

DK plus de Mobilité

SEPTEMBRE 2015

| ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT |



Septembre 2015

**AMÉNAGEMENTS LIÉS A LA RESTRUCTURATION DU RÉSEAU
DE TRANSPORTS COLLECTIFS DE L'AGGLOMÉRATION DUNKERQUOISE**
COMMUNES DE COUDEKERQUE-BRANCHE, DUNKERQUE,
GRANDE-SYNTHE, LEFFRINCKOUCKE ET TÉTEGHEM

Dunkerque
Grand Littoral
COMMUNAUTE URBAINE



Communauté urbaine de Dunkerque
Pertuis de la Marine
BP 85530
59386 Dunkerque Cedex 1

Tel : 03 28 62 70 00



MEDIATEPPE Conseil
Agence de Paris
13, rue Micolon
94 140 Alfortville

Tel : 01 43 75 71 36/ 06 44 91 87 06



Le CERE EURL
40 rue d'Epargnemailles
02100 SAINT-QUENTIN

Tel : 03 23 67 28 45/ 6 83 23 50 01

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Indice	Date	Réalisé par :	Vérifié par :	Approuvé par :	Modifications
0	13/04/15	C. ARDAILLON	A. SOKIL	A. SOKIL	Établissement de l'état initial de l'Environnement
1	24/07/15	C. ARDAILLON	A. SOKIL	A. SOKIL	Établissement de l'étude d'impact sur l'environnement « minute »
2	22/09/15	A. SOKIL	A. SOKIL	L. BERNARD	Établissement de l'étude d'impact sur l'environnement définitive

SOMMAIRE

PREAMBULE	7
CHAPITRE 1 : RESUME NON TECHNIQUE.....	15
CHAPITRE 2: ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	71
CHAPITRE 3 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU.....	263
CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DU PROJET	275
CHAPITRE 5 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET	331
CHAPITRE 6 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	393
CHAPITRE 7 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	407
CHAPITRE 8: ÉVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES SUR LE(S) SITE(S) NATURA 2000 LE(S) PLUS PROCHE(S).....	417
CHAPITRE 9 : SYNTHESE DES MESURES, ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES, EFFETS ATTENDUS DE CES MESURES ET MODALITES DE SUIVI.....	443
CHAPITRE 10 : CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	449
CHAPITRE 11 : PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT, IDENTIFICATION DES DIFFICULTES RENCONTREES ET LES AUTEURS	465
LISTE DES ACRONYMES	485
ANNEXES	489

PREAMBULE

1 CONTEXTE DE L'OPERATION

Située au cœur de l'Europe du nord-ouest, en bordure de la mer du Nord et proche de la frontière franco-belge, la Communauté Urbaine de Dunkerque est un territoire composé de 18 communes comptant 203 234 habitants (INSEE 2012).

Le territoire Dunkerquois possède de nombreux atouts :

- Un littoral préservé de plages et de dunes sur 15 kilomètres, avec des stations balnéaires, de Dunkerque – Malo-les-Bains à Bray-Dunes ;
- Un port industriel important, où la tradition maritime est ancrée avec plusieurs bassins destinés à la plaisance et au commerce ;
- Un patrimoine culturel avec plusieurs équipements dédiés à la mer disséminés dans l'agglomération mais aussi un pôle d'art contemporain (Lieu d'Art et Action Contemporaine et Fonds Régional d'Art Contemporain), un Palais des Congrès, une scène nationale et des villes fortifiées historiques ;
- Une forte dynamique sportive avec deux clubs de sport collectif (basket et handball) qui évoluent dans les divisions d'élite nationale.

La Communauté Urbaine de Dunkerque fait partie de la Flandre maritime, et du territoire du SCOT de Flandre Dunkerque. Celui-ci dispose d'une très grande plaine maritime inondable (34 kilomètres de côtes avec la mer du Nord). Adossé au relief très peu marqué des coteaux d'Hotland, de la plaine de l'Yser et des Monts de Flandres, le territoire s'étend sur 75 300 km² dont Dunkerque et 5 intercommunalités.

La Communauté Urbaine de Dunkerque est l'Autorité Organisatrice des transports urbains sur son territoire et gère au travers de la STDE-DK'Bus Marine (délégataire pour l'exploitation du réseau, dans le groupe Transdev), le réseau urbain de l'agglomération Dunkerquoise.

Elle s'est engagée dans un vaste projet de restructuration et d'amélioration de son réseau de transport collectif appelé « DK' Plus de mobilité » dont les objectifs sont multiples :

1. Réduire les inégalités face à la mobilité

La desserte à haute fréquence de la zone agglomérée est aujourd'hui limitée à une étroite bande de territoire. Cela crée une offre de mobilité à deux vitesses. Et parmi les populations non desservies par une offre attractive, il existe une très forte proportion de ménages aux revenus modestes. Cet état de fait pose la question du droit à la mobilité, mais aussi celle du gain de pouvoir d'achat lorsque l'on réduit la dépendance à la voiture.

Il convient de répondre à la demande en proposant une offre de transports collectifs « plus souvent et plus près » des habitants, des lieux d'activités, d'achat et de loisirs.

2. Un réseau plus équilibré, mieux adapté et plus juste sur le territoire

La lisibilité du réseau doit être améliorée, tout comme son efficacité sur la desserte des territoires denses et sur les temps de parcours entre les centres des communes. Il faut qu'un maximum d'habitants puisse se sentir concerné par le réseau de transport en commun.

3. Un projet mieux intégré dans le territoire

Il s'intègre dans un projet plus global d'aménagement du cœur de l'agglomération en cohérence avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal en cours de révision et en intégrant les objectifs d'aménagements en « site propre ». Il doit également participer à la densification du tissu urbain, à l'amélioration du cadre de vie des citoyens, au confort et à la sécurité des déplacements, à la consolidation des activités commerciales dans les centres urbains et au développement économique du territoire. Le réseau refondu et les aménagements qu'il entrainera doivent améliorer les liaisons entre les quartiers et rapprocher les habitants des équipements, des services et des pôles d'activités économiques.

Le projet constitue également un outil d'accompagnement des mutations urbaines. Il doit contribuer à désenclaver les territoires urbains, notamment les quartiers prioritaires « politique de la ville » et constitue un facteur d'attractivité du territoire, en offrant une image moderne de l'agglomération. Il favorise ainsi la « ville intense » et les projets de renouvellement urbain.

4. Des liens renforcés vers les territoires soutenables voisins

Il importe également de renforcer les liens entre l'agglomération et les bassins de vie voisins : Lille, Calais, Boulogne-sur-Mer et la côte Belge. Pour cela, les échanges avec les grandes lignes interurbaines, qu'elles soient routières ou ferroviaires, doivent être améliorés pour tous les modes de déplacement. Cela passe notamment par la mise en œuvre d'un pôle intermodal fonctionnel et efficace au niveau de la gare de Dunkerque. Les aménagements proposés doivent également permettre de développer l'activité dans le quartier de la gare de Dunkerque, de le rendre plus agréable à vivre et de l'ouvrir d'avantage sur la ville.

5. Un réseau de transport en commun et dont la performance est optimisée

Depuis 10 ans, la charge des dépenses de mobilité augmente, bien au-delà de l'inflation. Il importe de repenser l'offre de transports en optimisant le service et en améliorant le réseau. Il est ainsi nécessaire d'améliorer la régularité et la fiabilité des horaires, pour rendre attractif le réseau de transport. En effet, les irrégularités d'horaire que l'on constate aujourd'hui sont un obstacle à l'utilisation du transport collectif.

Ainsi, des améliorations de temps de parcours des bus de l'ordre de 10 à 15% permettraient d'optimiser les dépenses de fonctionnement en facilitant les rotations.

Ces améliorations concernent :

- La réduction des temps d'arrêt aux carrefours, en donnant plus de priorité aux bus et en améliorant la gestion des feux tricolores ;
- La réduction des temps d'arrêt aux stations en améliorant la fluidité des montées et descentes ;
- L'optimisation des temps de rotation entre les courses, par la combinaison de temps de parcours plus rapide et de battements moins importants.

Les principaux objectifs de « DK' Plus de mobilité » sont d'amener plus de voyageurs dans les transports collectifs, l'ambition étant de doubler la part du transport collectif dans les déplacements d'ici à 2020, en la portant à 10%. Dans ce but, il faut construire, dans la zone agglomérée :

- Un réseau plus rapide, en mettant l'essentiel des habitants de l'agglomération à moins de 20 minutes de son centre, la gare de Dunkerque ;
- Des bus plus souvent et plus près, en dessinant un réseau qui met près de 120 000 habitants à proximité d'une ligne à 10 minutes de fréquence.

Et, pour les habitants des communes périphériques :

- Un accès plus performant aux services du cœur d'agglomération (démarches administratives, santé, déchets, achats...), en adaptant l'offre aux besoins ;
- Des déplacements domicile-travail plus faciles ;
- Des horaires plus réguliers et plus fiables.

2 CADRE REGLEMENTAIRE

Le projet dans son ensemble est concerné par divers aménagements, tous dépendants de l'infrastructure de transport. La présente étude porte sur l'ensemble des aménagements, mais tous ne sont pas soumis à une étude d'impact au sens de l'article L122-1 du Code de l'Environnement.

Les aménagements nécessaires au bon fonctionnement du réseau de transport collectif proposé sont de deux types :

1. De grands aménagements, dans le cœur de la zone agglomérée, modifiant le partage de la voirie entre les différents modes de déplacements et l'environnement urbain ;
2. De petits aménagements de carrefours sur l'ensemble de l'agglomération, permettant au réseau de transport collectif de fonctionner de manière optimale, afin de fiabiliser les temps de parcours des lignes de bus et de rendre son usage plus attractif.

C'est le premier point (grands aménagements), qui conduit à la nécessité d'une étude d'impact sur l'environnement, en particulier l'aménagement de la D601. Selon l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, les rubriques concernées sont :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact	Aménagements concernés
6° Infrastructure routière	b) Modification ou extension substantielle d'autoroutes et voies rapides, y compris échangeurs	Modification et déclassement de la D601 classée route express (article L151-1 du Code de la Voirie Routière) entre le boulevard Corelli et le canal de jonction à Dunkerque
10° Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine	b) Voies navigables, ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau	Modification du profil de l'ancien canal de Mardyck à Dunkerque

2.1 TEXTES GENERAUX RELATIFS A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et décret n°77-1141 du 12 octobre 1977, modifiée par le décret n°93-245 du 25 février 1993 qui en précise le contenu et les modalités pratiques ;
- Loi n°2010-488 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi grenelle II), votée le 29 juin 2010 par l'Assemblée Nationale. Les dispositions de ce texte portent notamment sur les domaines suivants :
 - **l'habitat et l'urbanisme** : renforcement des dispositifs visant à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments (avec notamment la création d'un label environnemental prenant en compte l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et intégrant ses besoins en énergie, en eau, ses émissions de CO₂, de polluants, la qualité de l'air intérieur, la quantité de déchets produits) et modifications du code de l'urbanisme pour l'adapter aux exigences d'un « développement urbain durable ».
 - **les transports** : adaptation de la législation pour privilégier les modes de transport durables et pour en réduire les nuisances avec notamment une accélération des procédures pour les grands projets de transports collectifs urbains.
 - **la biodiversité** : création d'une « trame verte » et d'une « trame bleue » instaurant des couloirs écologiques pour relier des territoires protégés et permettre les migrations de la flore et de la faune, qu'elles soient habituelles ou provoquées par les changements climatiques.
 - **l'énergie** : création de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie,
 - **la santé environnementale et la gestion des déchets** : renforcement des dispositifs de protection face aux nuisances sonores, radioélectriques ou même lumineuses, diagnostic relatif à la gestion des déchets obligatoire avant la démolition de bâtiments.

2.2 TEXTES RELATIFS AUX ETUDES D'IMPACT ET A LA SAISINE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

- La directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- La directive n°2003/4/CE du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2003 concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement et abrogeant la directive 90/313/CEE du Conseil ;
- Le décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du code de l'environnement ;
- Le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impacts des projets, travaux, d'ouvrages ou d'aménagements ;
- Les articles L.122-1 à L.122-3-5 du code de l'environnement ;
- Les articles R.122-1 à R.122-15 du code de l'environnement ;
- L'article R-122-5 du code de l'environnement relatif aux études d'impact traitant l'impact des projets sur la qualité de l'air ;
- La circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'autorité environnementale.

2.3 TEXTES RELATIFS A LA PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES

- La directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (DCE) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- La directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- La directive 2008/105/CE du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau ;
- La directive Inondations 2007/60/CE ;
- La loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- Les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement instituant les régimes d'autorisation et de déclaration ;
- Les articles L.216-1 à L.216-14 relatifs aux sanctions administratives et pénales ;
- Les articles R.214-1 à R.214-56 du code de l'environnement définissent la nomenclature et les dispositions applicables aux « installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) » soumis à autorisation ou déclaration ;
- Les articles R.216-1 à R.216-17 relatifs aux sanctions administratives et pénales ;
- La circulaire du 23 octobre 2006 relative à la mise en œuvre de la réforme de la nomenclature et des procédures au titre de la Police de l'eau.

2.4 TEXTES RELATIFS A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS

- La directive du 23 octobre 2007 (2007/60/CE) relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation ;
- Les articles L.561-1 à L.566-13 du code de l'environnement ;
- Les articles R.561-1 à R.566-18 du code de l'environnement.

2.5 TEXTES RELATIFS A LA PROTECTION CONTRE LE BRUIT

- La directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement ;
- L'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Le décret 2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.

2.6 TEXTES RELATIFS A LA PROTECTION DE L'AIR

- La directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ;
- Le règlement 2037/2000 du 29 juin 2000 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ;
- La constitutionnalisation par la charte de l'environnement du principe du droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ;
- La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, dite LAURE, codifiée aux articles L.220-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Les articles R.221-1 et suivants du code de l'environnement ;
- La circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement.

2.7 TEXTES RELATIFS A LA PROTECTION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

- La Convention de Berne, adoptée le 19 septembre 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe ;
- La directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, partiellement abrogée par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 ;
- Les articles L.411-1 à L.411-6 et R.411-1 et suivants du Code de l'Environnement.

2.8 TEXTES RELATIFS AUX SITES NATURA 2000

- La directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Les articles L.414-1 à L.414-7 et articles R.414-1 à R.414-27 du code de l'environnement ;
- La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000 ;
- La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La circulaire du 27 avril 2012 relative à la gestion contractuelle des sites Natura 2000 majoritairement terrestres en application des articles R. 414-8 à 18 du code de l'environnement.

2.9 TEXTES RELATIFS AUX SITES ET PAYSAGES

- La convention européenne du paysage 20 octobre 2000 ;
- Les articles L.350-1 à L.350-2 du code de l'environnement ;
- Les articles R.350-1 à R.350-15 du code de l'environnement ;
- L'article L.582-1 du code de l'environnement relatif à la pollution visuelle ;
- La circulaire n°95-24 du 21 mars 1995 sur les "contrats pour les paysages".

2.10 TEXTES RELATIFS A LA PROTECTION DU PATRIMOINE

- La convention du 16 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ;
- Les articles L.621-1 à L.624-7 du code du patrimoine ;
- Les articles R.621-1 à R.621-97 du code du patrimoine ;
- Les articles L.642-1 à L.642-10 du code du patrimoine ;
- Les articles D.642-1 à R.642-29 du code du patrimoine ;
- La circulaire du 2 mars 2012 relative aux Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine ;
- Les articles L.641-1, L.641-2 et D.641-1 du code du patrimoine renvoyant au code de l'urbanisme ;
- Les articles L.313-1 à L.313-2-1 et L.313-11 à L.313-15 et L.480-1 du code du patrimoine ;
- Les articles R.313-1 à R.313-22 du code du patrimoine.

2.11 TEXTES RELATIFS AUX FOUILLES ARCHEOLOGIQUES

- La convention du 16 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ;
- La convention européenne de Malte pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 ;
- La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe du 3 octobre 1985 ;
- Les articles L.521-1 à L.524-16 du code du patrimoine ;
- Les articles R.522-1 à R.524-33 du code du patrimoine ;
- La convention du 16 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ;
- La convention européenne de Malte pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 ;
- La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe du 3 octobre 1985 ;
- Les articles L.531-1 à L.532-14 du code du patrimoine ;
- Les articles R.531-1 à R.532-20 du code du patrimoine.

2.12 TEXTES RELATIFS AUX ESPACES BOISES CLASSES

- Les articles L.130-1 à L.130-6 du code de l'urbanisme ;
- Les articles R.130-1 à R.130-26 du code de l'urbanisme.

3 COMPOSITION ET AUTEURS DE L'ETUDE

Le dossier a été réalisé par la société MEDIATERRE Conseil (siège social : 352 avenue du Prado, 13 008 MARSEILLE), représentée par Monsieur Gilles DOUCE, en qualité de directeur, Mademoiselle Anaïs SOKIL en tant que chef de projet et Mademoiselle Charlene ARDAILLON en tant que chargée d'études. Il intègre également les volets spécifiques relatifs :

- Au milieu naturel, à la faune et à la flore, réalisé par Le CERE ;
- À l'acoustique, réalisé par Acoplus ;
- À l'hydraulique, réalisé par Ingérop ;
- À la qualité de l'air, réalisé par Burgéap.

L'ensemble précis des auteurs de l'étude est donné dans le chapitre 11 de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Le contenu de la présente étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Cette étude présentera successivement (conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement) :

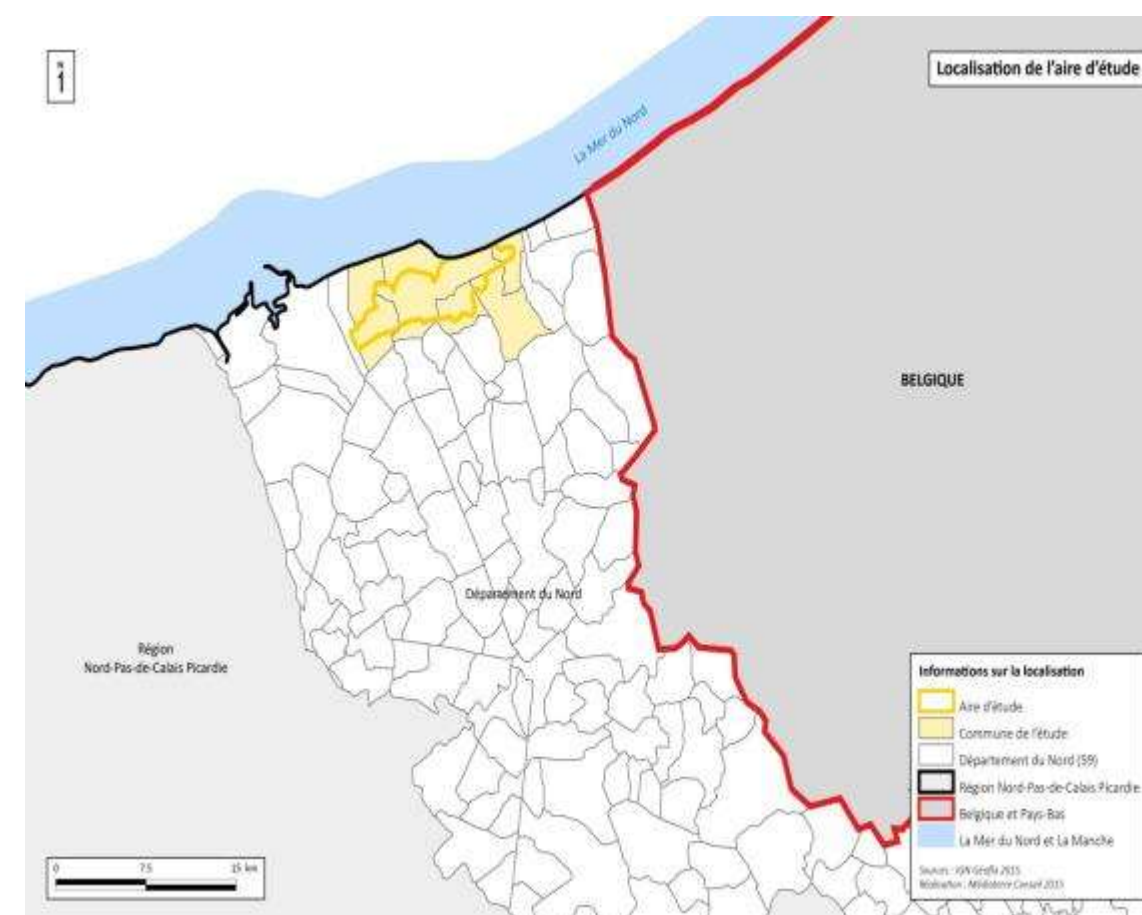
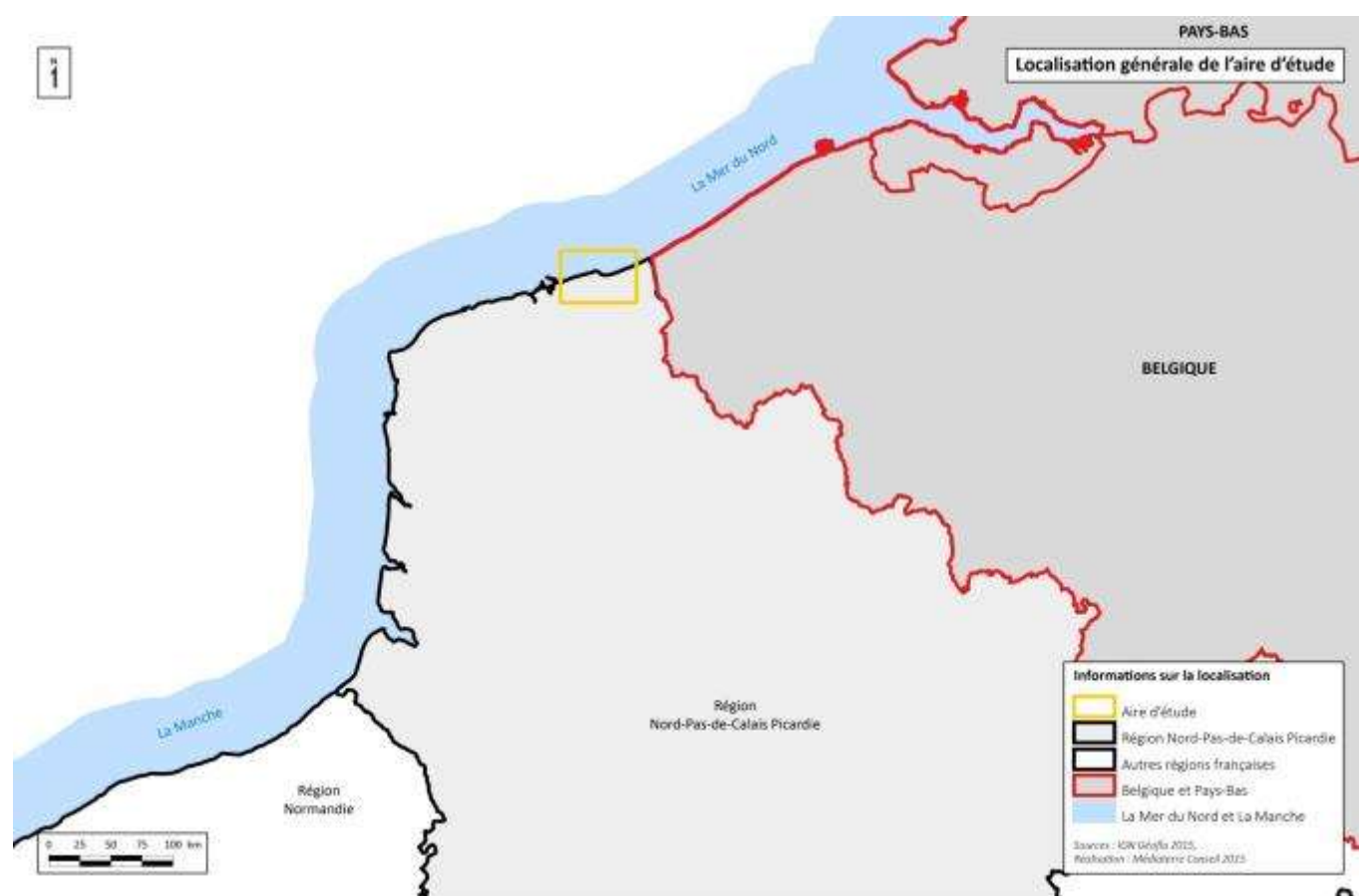
- **Préambule**
- **Chapitre 1** : Résumé non technique
- **Chapitre 2** : Analyse de l'état initial du site et de son environnement
- **Chapitre 3** : Esquisse des principales solutions de substitution examinées par le maître d'ouvrage et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu
- **Chapitre 4** : Description du projet
- **Chapitre 5** : Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet
- **Chapitre 6** : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus
- **Chapitre 7** : Analyse de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement
- **Chapitre 8** : Évaluation simplifiée des incidences sur le(s) site(s) Natura 2000 le(s) plus proche(s)
- **Chapitre 9** : Synthèse des mesures, estimation des dépenses correspondantes, effets attendus de ces mesures et modalités de suivi
- **Chapitre 10** : Chapitre spécifique aux infrastructures de transport
- **Chapitre 11** : Présentation des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact, identification des difficultés rencontrées et les auteurs
- **Annexes**

4 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

La présente étude porte sur les aménagements liés à la restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération Dunkerquoise. L'aire d'étude, d'une superficie d'environ 48 km² est délimitée (cf. : carte ci-après) :

- au nord, par la zone industrielle, le port de Dunkerque et les Dunes de Flandres,
- à l'est, le Fort des Dunes à Leffrinckoucke,
- au sud, l'autoroute A16,
- à l'ouest, le centre commercial de Puythouck.

Elle a été adaptée suivant les sources d'informations disponibles et les thèmes traités. Par exemple, elle a été élargie pour les aspects climatologie, paysage, qualité de l'air et socio-économiques et réduite pour l'aspect faune-flore.



CHAPITRE 1 : RESUME NON TECHNIQUE

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE

Située au cœur de l'Europe du nord-ouest, en bordure de la mer du Nord et proche de la frontière franco-belge, la Communauté Urbaine de Dunkerque est un territoire composé de 18 communes comptant 203 234 habitants (INSEE 2012). Le territoire Dunkerquois possède de nombreux atouts : un littoral préservé de plages et de dunes avec des stations balnéaires ; un port industriel important ; un patrimoine culturel et une forte dynamique sportive. La Communauté Urbaine de Dunkerque fait partie de la Flandre maritime, et du territoire du Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) de Flandre Dunkerque.

Elle s'est engagée dans un vaste projet de restructuration et d'amélioration de son réseau de transport collectif appelé « DK' Plus de mobilité ». Les principaux objectifs de ce projet sont d'amener plus de voyageurs dans les transports collectifs, l'ambition étant de doubler la part du transport collectif dans les déplacements d'ici à 2020, en la portant à 10%.

Le projet dans son ensemble est concerné par divers aménagements, tous dépendants de l'infrastructure de transport. Les aménagements nécessaires au bon fonctionnement du réseau de transport collectif proposé sont de deux types :

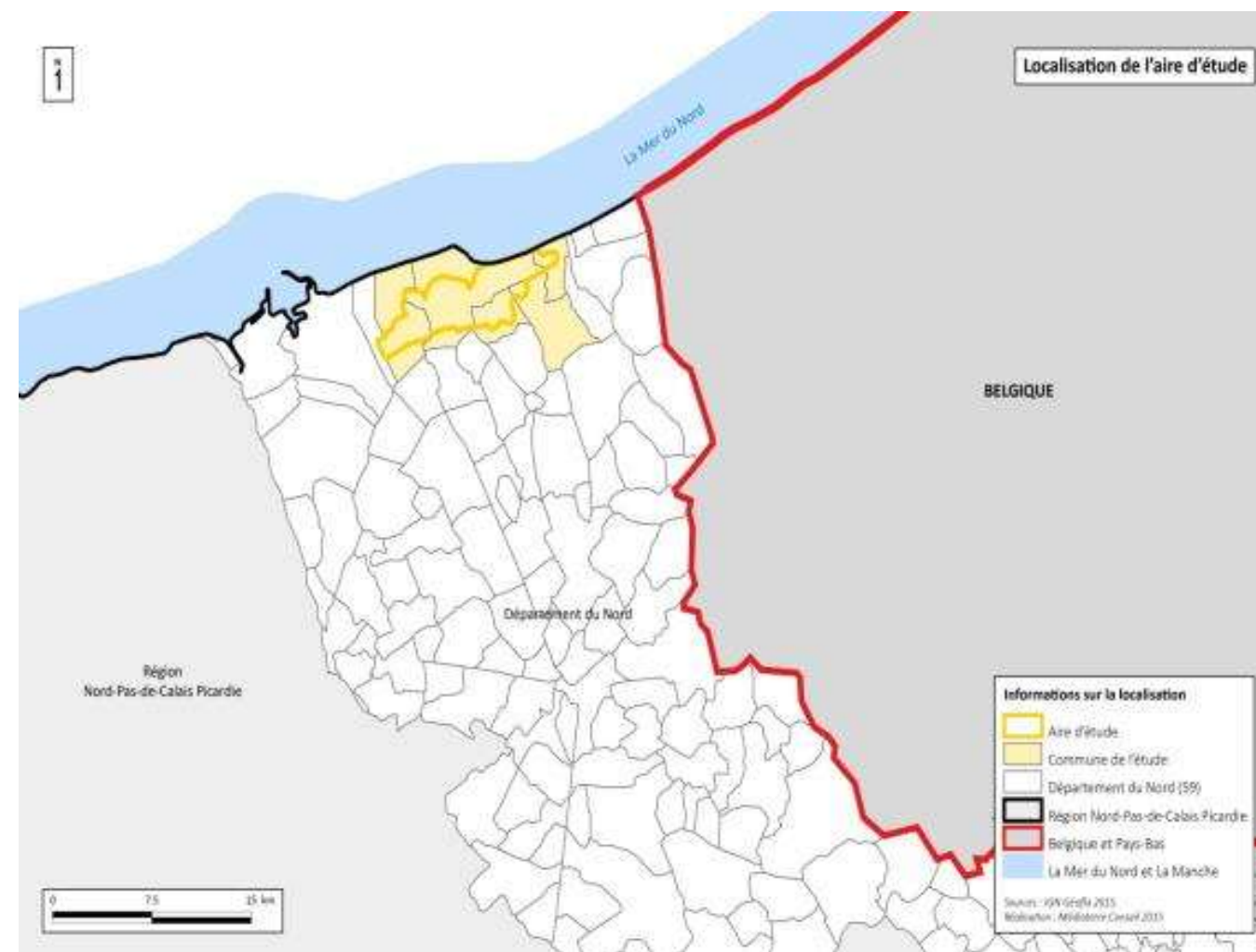
1. De grands aménagements, dans le cœur de la zone agglomérée, modifiant le partage de la voirie entre les différents modes de déplacements et l'environnement urbain ;
2. De petits aménagements de carrefours sur l'ensemble de l'agglomération, permettant au réseau de transport collectif de fonctionner de manière optimale, afin de fiabiliser les temps de parcours des lignes de bus et de rendre son usage plus attractif.

C'est le premier point (grands aménagements), qui conduit à la nécessité d'une étude d'impact sur l'environnement.

1.2 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude, d'une superficie d'environ 48 km² est délimitée :

- au nord, par la zone industrielle, le port de Dunkerque et les Dunes de Flandres,
- à l'est, le Fort des Dunes à Leffrinckoucke,
- au sud, l'autoroute A16,
- à l'ouest, le centre commercial de Puythouck.



2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1 LE MILIEU PHYSIQUE

2.1.1 Le climat

L'aire d'étude est couverte par plusieurs documents en faveur du climat et de l'énergie. Ces documents ont été définis à l'échelle régionale, départementale et intercommunale :

- Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais et le Schéma Régional Éolien ;
- Le Plan Climat Energie Territorial de la région Nord-Pas-de-Calais ;
- La Stratégie Régionale Climat ;
- Le Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque ;
- Le label Cit'ergie® Gold.

Le climat du site est caractéristique d'un climat tempéré océanique. Il se trouve sur le parcours d'événements météorologiques contrastés, ce qui explique la diversité de son climat et la vitesse avec laquelle il change.

La température moyenne annuelle est de 11°C. Sur l'ensemble de l'année, les températures sont relativement basses. L'ensoleillement annuel de la ville est légèrement plus faible que la moyenne nationale. Les mois de Février et d'Avril sont les plus secs. Les précipitations les plus importantes se produisent aux mois d'août et décembre. Les vents dominants sont orientés sud, sud-ouest.

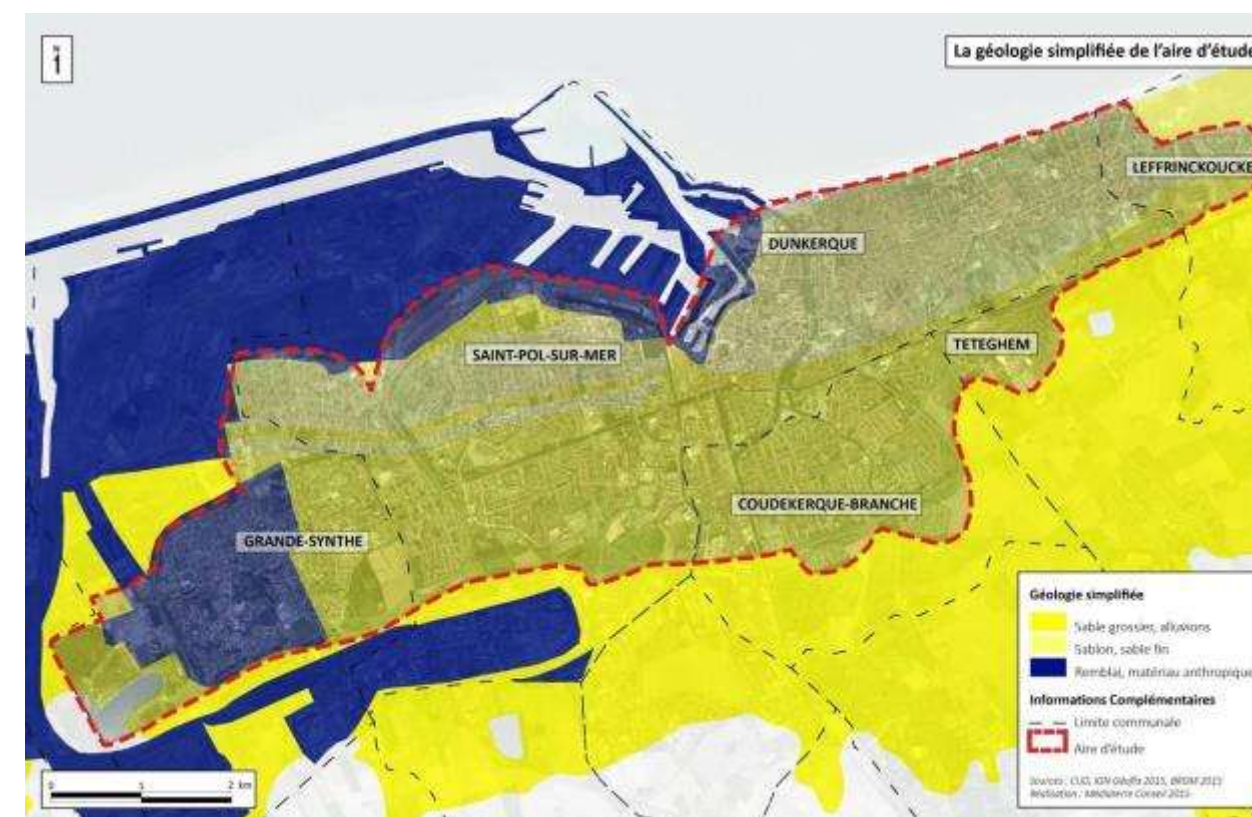
2.1.2 Le sol et le sous-sol

Le point culminant de Dunkerque est situé à 17 mètres d'altitude, au sommet d'une butte dans le quartier du « Grand Large ». Le paysage urbain est extrêmement plat. Le point le plus bas de Dunkerque est situé au niveau de la mer. Cependant au moment de la marée haute, le fond du « canal Exutoire » se trouve sous le niveau de la mer, l'écluse Tixier faisant alors barrage à l'eau de mer.

Le sous-sol est constitué de formations datant exclusivement l'Holocène (Flandriens). Ces formations sont liées à des dépôts limono-sableux ou argileux marins. La qualité des sols est considérée comme fertile. Le sous-sol est encore largement exploité pour l'argile et le sable.

La perméabilité des sols de l'aire d'étude est présentée dans le tableau ci-après.

Zone / Secteur n° du sondage	RD625 – Giratoire Kruysbellaert P2	Giratoire Kruysbellaert P3	RD 940 - Giratoire des parapluies P4	Giratoire des parapluies P5	Gare parking relais P7	Gare parking relais P6	Fort des Dunes P1
Coefficient de perméabilité mesuré (en m/s)	4,0.10 ⁻⁴	9,5.10 ⁻⁵	1,5.10 ⁻⁵	2,0.10 ⁻⁵	3,5.10 ⁻⁵	1,1.10 ⁻⁵	-2,5.10 ⁻⁵



2.1.3 La ressource en eau

L'aire d'étude est concernée par :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois Picardie (les futurs SDAGE, couvrant la période 2016-2021, doivent être notifiés à la Commission européenne avant le 22 décembre 2015) ;
- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Delta de l'Aa ;
- La charte d'entretien des espaces publics du Nord-Pas-de-Calais pour la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Les communes de l'aire d'étude sont par ailleurs toutes classées en zones vulnérables et en zones sensibles à l'eutrophisation.

2.1.3.1 Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque est constitué d'un réseau dense de waterings. Ce maillage très dense compose un ensemble varié de biotopes. Cependant, les tronçons de canaux et de watergangs offrant encore de bonnes conditions halieutiques se raréfient.



Le système hydraulique Dunkerquois est constitué par :

- Le Canal de Jonction ;
- L'ancien canal de Mardyck ;
- Le Canal de Bergues ;
- Le Canal de Bourbourg ;
- Le Canal des Moères ;
- Le Canal de Furnes ;
- Le Canal Exutoire ;

Les cours d'eaux situés sur le site d'étude sont tous classés « mauvais » pour la période 2011-2012. L'objectif de bon état écologique n'est pas atteint pour ces cours d'eaux. Il est donc reporté en 2021 ou 2027. L'ensemble du système wateringué de la plaine maritime souffre d'un phénomène de contamination par l'eau salée (concentration relativement importante en chlorure) et d'eutrophisation.



Aménagement des berges du canal de Jonction (gauche) et canal des Moères au droit de la station des 4 écluses (droite)



Ancien canal de Mardyck et RD601 (gauche) et canal exutoire (droite)



Canal de Bergues



Canal de Bourbourg

2.1.3.2 Les eaux souterraines

Le site s'inscrit au sein de la plaine maritime, bien alimentée en eau et faiblement perméable, ce qui rend les eaux souterraines peu vulnérables aux pollutions. Il se situe sur la masse d'eau souterraine « Sables du Landénien des Flandre ». C'est une nappe à dominante sédimentaire.

Les profondeurs relevées vont de 1,85 mètre (à Bray-Dunes, à proximité de la mare) à 8,28 mètres, avec une moyenne globale d'un peu plus de 3 mètres de profondeur. L'état chimique et quantitatif de cette masse d'eau est considéré comme « bon ». Cependant, il existe un risque de pollution lié à la présence locale d'aluminium due au recouvrement tertiaire et non aux usages humains. L'objectif de bon état écologique 2015 prescrit par la DCE est atteint.

D'après l'ARS il n'existe pas de captage d'eau destinée à la consommation humaine sur le territoire des communes de Coudekerque-Branche, Dunkerque, Grande-Synthe et Leffrinckoucke ni sur le territoire des communes limitrophes.

2.2 LE MILIEU NATUREL

2.2.1 Documents de planification

L'aire d'étude est concernée par le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais et par le Schéma départemental des Espaces Naturels sensibles du Nord. Toutefois, aucun Espace Naturel Sensible n'a été recensé au sein de l'aire d'étude. Les objectifs de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité sont également à prendre en compte.

2.2.2 Les zones protégées et les périmètres d'inventaires

La zone d'étude ne se situe pas directement au sein d'espaces remarquables mais se localise néanmoins à proximité immédiate de certains d'entre eux. Ils sont résumés dans le tableau ci-après.

Type de protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Zones de protection réglementaire</i>				
RNN	FR3600019	Réserve Naturelle Nationale de la Dune Marchand	83 ha	3,93
ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117 167 ha	0,1
	FR3110039	Platier d'Oye	353 ha	13,4
ZSC	FR3100474	Dunes de la plaine maritime flamande	4 425 ha	0,00
SIC	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha	1,4
	FR3100475	Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde	194 ha	5,6
Terrains du CELRL	FR1100144	Dune Dewulf	203 ha	0,18
	FR1100936	Les Salines de Fort Mardyck *	63 ha	0,8
	FR1100143	Dune Marchand	109 ha	3,66
	FR1100142	Dune Fossile	197 ha	5,64
	FR1100130	Dunes du Perroquet	180 ha	6,03

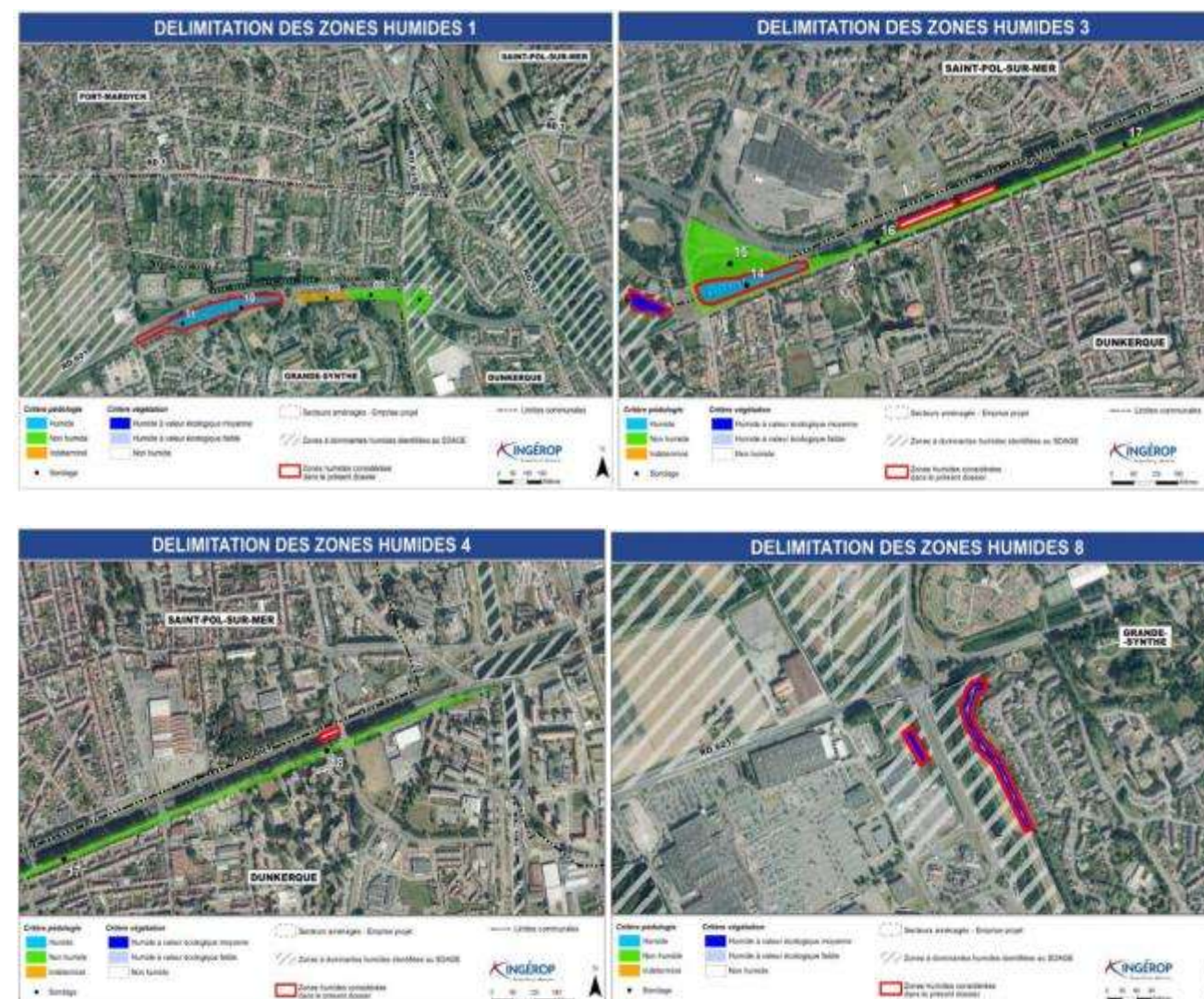
Type de protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Inventaires patrimoniaux</i>				
ZNIEFF de type 1	310013271	Dunes de Leffrinckoucke	572 ha	0,00
	310030015	Marais du Prédembourg, Bois du Puythouck et Pont à Roseaux	196 ha	0,48
	310013305	Marais de la Briqueterie et lac de Téteghem	300 ha	0,63
	310013300	Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck	108 ha	0,84
	310007009	Lac d'Armbouts-Cappel	29 ha	2,34
	310007020	Dune du Clipon	1 727 ha	2,08
	310013303	Bassin de Coppenaxfort, watergang du Zout Gracht et prairies et mares de la Ferme Belle à Loon-Plage	400 ha	2
	310014025	Canal des Chats, Canal du Ringsloot et mares de chasse de Ghyvelde	2 710 ha	3,45
	310007021	Dunes Marchand	196 ha	3,65
	310030105	Polders du Stinkaert et des petites moères	541 ha	4,73
	310013275	Dunes du Perroquet	296 ha	5,6
	310007022	Dunes de Ghyvelde	158 ha	5,64
	310013306	Remparts de Bergues	153 ha	6,39
	310030011	Dunes de Gravelines	441 ha	8,99
	310030014	Héronnière de Gravelines	2 ha	8,98
310013738	Tourbière saumâtre de poupremeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St George	1 606 ha	9,32	
310030012	Petites moères d'Hondschoote	165 ha	9,41	
ZNIEFF de type 2	310014026	Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande	9 568 ha	0,63
	310014024	Plaine Maritime Flamande entre Watten, Loon Plage et Oye Plage	19 150 ha	2



2.2.3 Les zones humides

L'analyse combinée des investigations botaniques et pédologiques a permis de mettre en évidence la présence de 3,70 ha de zones humides au sein de la zone d'étude rapprochée, concernée par les aménagements, (2,79 ha caractérisés selon le critère pédologique et 0,91 ha caractérisé selon le critère floristique).

Zone / Secteur	RD401 Ouest	Girotoire des parapluies	RD401 Centrale - Délaissé	RD401 Centrale	Centre-ville	Gare parking relais	Carrefour Bains / Verley	Fort des Dunes	Total
Zone humide caractérisée par des critères pédologiques	1,72 ha	-	1,07 ha	-	-	-	-	-	2,79 ha
Zone indéterminée	0,47 ha	-	-	-	-	-	-	-	0,47 ha
Zone non humide caractérisée par des critères pédologiques	0,93 ha	0,22 ha	3,08 ha	2,69 ha	0,30 ha	0,29 ha	0,07 ha	0,71 ha	8,29 ha
Total	3,12 ha	0,22 ha	4,15 ha	2,69 ha	0,30 ha	0,29 ha	0,07 ha	0,71 ha	11,55 ha



2.2.4 Les corridors écologiques, la trame verte et bleue

La mise en place de la Trame Verte et Bleue est dépendante du Schéma Régional de Cohérence Écologique. Les trames vertes et bleues de la région sont comprises dans le SCOT de Flandres. L'aire d'étude est bordée, au niveau du secteur de Puythouck, par des zones humides à renaturer et au sud par un ensemble linéaire à renaturer de type boisé et bocager. Les « cœurs de nature » les plus proches sont principalement dunaires et humides. Un espace relais forestier est présent au sein du périmètre.

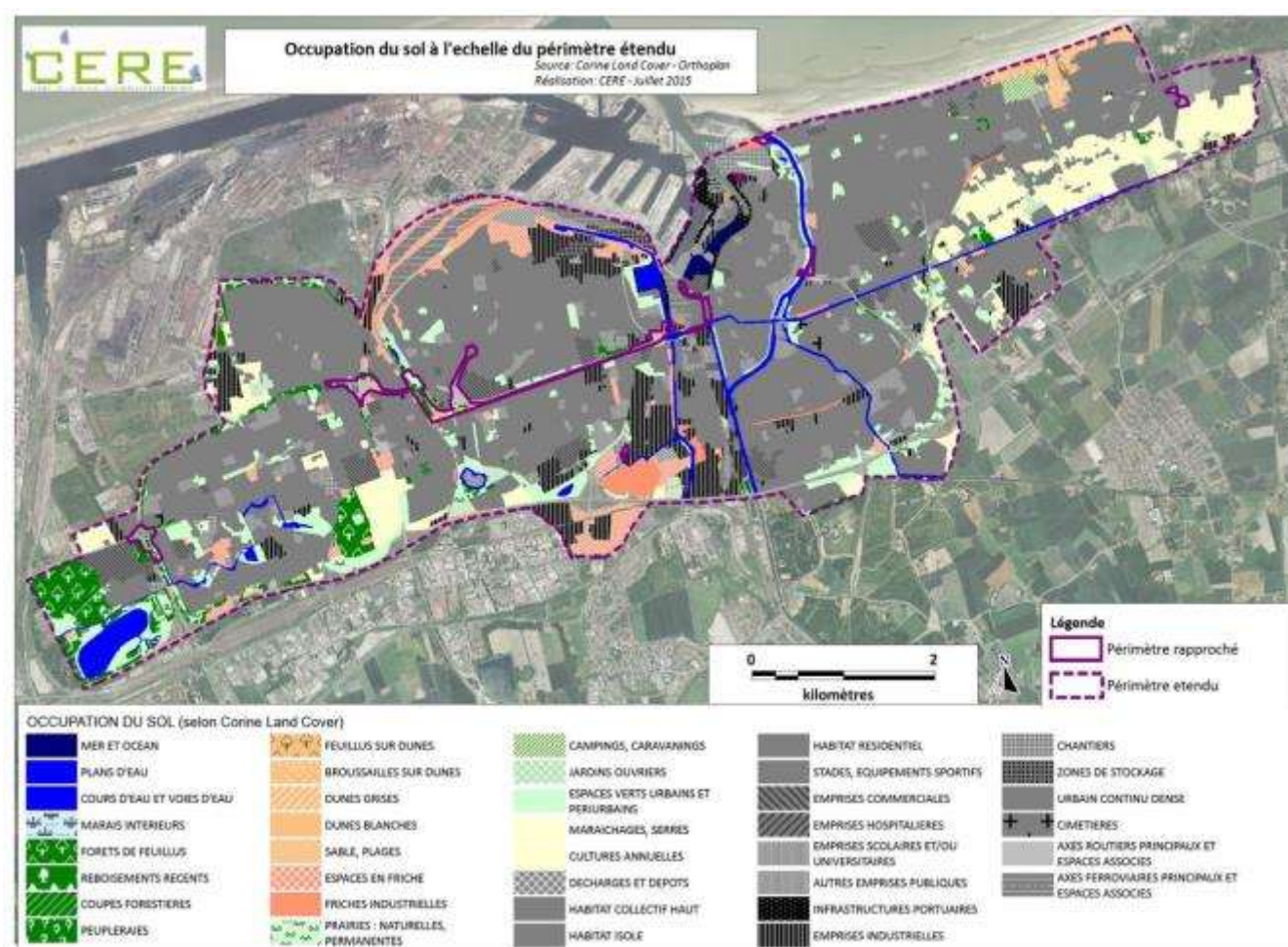
2.2.5 Le contexte local faunistique et floristique

Sont repris ici essentiellement les résultats des inventaires de terrain portant sur les habitats, la faune et la flore (les aspects bibliographiques ne sont pas synthétisés dans le résumé non technique).

2.2.5.1 Les habitats

Le périmètre étendu étudié se compose essentiellement d'habitations et d'infrastructures (établissements, activités commerciales et industrielles, routes, voies ferrées...). On observe néanmoins sur les marges du périmètre étendu, des habitats non urbanisés : espaces en friche en zone portuaire, en attente d'affectation, des milieux de cultures ainsi que des milieux dunaires en front de mer et la présence de la base de loisirs du Puythouck composée d'un plan d'eau, de zones boisées et de prairie.

Les connections entre les habitats situées sur le périmètre rapproché et sur le périmètre éloigné sont très limitées. Les entités situés sur le périmètre rapproché restent très majoritairement fragmentées (par des axes routiers et aménagements urbains) et peu connectées aux habitats du périmètre éloigné rendant difficile le déplacement des espèces terrestres voir même volantes (oiseaux, chiroptères, papillons).



• Les milieux aquatiques et humides

Les milieux aquatiques au sein du projet sont majoritairement représentés par les canaux traversant le centre de Dunkerque. Bien que souvent accompagnés d'arbres ou d'arbustes au niveau des quais, ces canaux restent très fortement artificialisés et présentent un intérêt floristique très faible.

On retrouve également :

- Un fossé artificiel le long de la RD601, avec une végétation peu abondante ;
- Un bras d'eau dans le secteur du Puythouck, avec une végétation rivulaire et une ripisylve discontinue ;
- Plusieurs roselières dans les secteurs du Puythouck, du Kruysbellaert et de la RD601 ;
- Une mare dans le secteur du Kruysbellaert.



Végétation rivulaire le long du bras d'eau



Mare eutrophe

Les milieux humides situés sur le périmètre étudié présentent globalement des enjeux écologiques faibles. Seuls certains milieux (une roselière, la végétation rivulaire du bras d'eau) présentent une bonne fonctionnalité et un enjeu écologique moyen pour la flore.

• Les milieux fermés et semi-fermés

En ce qui concerne les milieux fermés et semi-fermés, le périmètre rapproché étudié est composé essentiellement d'alignements d'arbres, de fourrés et de boisements relictuels :

- Des boisements caducifoliés ;
- Des alignements d'arbres, en particulier dans les secteurs les plus urbanisés (RD601, gare) ;
- Des fourrés arbustifs d'espèces non indigènes ;
- Un roncier le long de la RD601.

Compte-tenu de leur taille et des cortèges floristiques à la fois banals et peu diversifiés des milieux fermés et semi-fermés (boisements caducifoliés, d'alignements d'arbres et de fourrés), ces derniers présentent un enjeu écologique faible pour la flore.

- Les milieux ouverts

Le périmètre d'étude accueille des friches présentant des faciès diversifiés selon leur proximité avec d'autres d'habitats (friches plus ou moins ouvertes) et la pratique qui leur est appliquée (tonte, fauchage). On note en particulier la présence dans le secteur de la RD601, du Centre Gare et du Fort des Dunes, de friches rudérales. À noter également au sein du secteur de Kruysbellaert, une friche prairiale, composant avec l'alignement d'arbres, un espace vert à gestion différenciée. Une des friches prairiales située dans le secteur du Fort des Dunes accueille une espèce protégée : l'Ophrys abeille en lisière d'un boisement relictuel.

Le site accueille également des habitats ouverts faisant l'objet d'aménagement par l'homme. Ainsi on trouve les aménagements ornementaux de bord de routes, les parcs urbains, les jardins domestiques ou encore les pelouses urbaines.

Une culture a été notée dans le secteur du Fort des Dunes. Celle-ci fait l'objet d'une horticulture hors sol et ne présente qu'un intérêt très faible pour la flore. Une zone rudérale a été notée dans le secteur Centre Gare, à proximité de la gare. Cette zone accueille une végétation avec une physionomie basse (30 cm de hauteur de végétation modale) et peu dense (recouvrement : 60 %).



Friche prairiale



Parc urbain

La plupart des milieux ouverts présentent un enjeu écologique faible pour la flore hormis la dalle à orpins blanc qui constitue un habitat remarquable à enjeu écologique moyen.

- Les milieux anthropiques

Le projet étant situé dans un milieu fortement urbanisé, les milieux anthropiques forment la majorité des habitats. Ils regroupent les habitats entièrement créés par l'Homme ou ses activités. On retrouve ainsi des bâtis résidentiels et des sites d'activité/commerciaux, des routes et parkings et des voies ferrées. Les habitats imperméabilisés, présentent une très faible diversité floristique spécifique se résumant à quelques espèces floristiques adaptées au piétinement.

Les milieux anthropiques présentent un intérêt écologique nul pour la flore.

- Un habitat remarquable : la dalle à Orpin blanc

Une dalle à Orpin a été notée dans le secteur Centre du périmètre rapproché.

Cet habitat se développe sur une dalle artificielle de 100 m² le long d'un canal, sur un talus en pente permettant de créer les conditions édaphiques favorables à cet habitat.



Dalle à Orpin blanc

En raison de la présence de 2 espèces indicatrices, ce milieu constitue un habitat d'intérêt communautaire rattachable aux « Pelouses pionnières continentales et subatlantiques des dalles siliceuses sèches et chaudes ».

En raison de son état de conservation et de la présence d'une espèce rare, la dalle à Orpin blanc constitue un enjeu moyen pour la flore.

2.2.5.2 La flore

6 espèces remarquables ont été identifiées lors des prospections :

- La Laïche bleuâtre, dans le secteur Centre-Gare – enjeu patrimonial moyen ;
- L'orchis bouc, dans les secteurs du Fort des Dunes et Kruyssebelaert – enjeu patrimonial moyen ;
- Le myosotis des bois, dans le secteur du Puythouck – enjeu réglementaire fort et enjeu patrimonial moyen ;
- L'ophrys abeille, dans les secteurs du Fort des Dunes et du Puythouck – enjeu réglementaire fort et enjeu patrimonial moyen ;
- L'orpin blanc, dans le secteur Centre-Gare – enjeu patrimonial moyen ;
- L'orpin réfléchi, dans le secteur Centre-Gare – enjeu patrimonial moyen.

4 espèces floristiques exotiques envahissantes ont par ailleurs été identifiées lors des prospections : le buddléia de David, le séneçon du cap, la renouée du Japon et le robinier faux-acacia.

2.2.5.3 La faune

• Les oiseaux

Au cours des prospections de l'avifaune en période de reproduction, 38 espèces dont 28 nicheuses ont été rencontrées. Elles se répartissent en 2 cortèges avifaunistiques : les espèces de milieu semi-ouvert et fermé (parc urbain, culture entourée de haie, pelouse entourée de haie, bosquet) et celles des milieux humides (étang, canaux). Parmi celles-ci ont été identifiées cinq espèces remarquables :

- L'Hirondelle rustique identifiée en vol au-dessus des habitations de Puythouck ;
- La Tourterelle des bois présente en tant que nicheur sur 2 sites de friche arbustive ;
- Le Goéland brun identifié en vol près du centre de balise sans qu'il présente un caractère de reproducteur ;
- Le Goéland argenté identifié en vol sur la moitié des points de prospection ornithologique ;
- La Linotte mélodieuse, également considérée comme vulnérable sur les listes rouges nationales, a été identifiée en tant que nicheuse probable sur le centre grand large nord.

En période de migration, 25 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude. Cependant l'aspect très urbain du périmètre rapproché limite considérablement la possibilité d'avoir des haltes migratoires. Aucune d'entre elles n'a été rencontrée sur le périmètre rapproché. Aucune n'est considérée comme remarquable.

Enfin, en période d'hivernage, 24 espèces différentes ont été observées sur le périmètre rapproché, essentiellement dans les secteurs boisés et arbustifs. Ce sont des espèces communes sédentaires (voire migrateurs partiels) tels que le Rougegorge familier, la Mésange charbonnière, la Mésange bleue ou encore le Troglydte mignon. Aucun regroupement majeur n'a été constaté ce qui laisse à présager que le site ne représente pas un lieu d'hivernage important. Au cours de la migration et de l'hivernage, le périmètre rapproché ne présente pas d'intérêt particulier pour l'avifaune. Aucune n'est considérée comme remarquable.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

• Les amphibiens et les reptiles

Le Lézard vivipare a été inventorié au travers de 2 individus le long de la voie de chemin de fer située à Kruysbellaert. Parmi les amphibiens, 3 espèces ont été inventoriées : la grenouille verte rieuse (espèce probablement introduite), la Grenouille verte et le Crapaud commun.

Aucun axe de migration n'a été identifié sur le périmètre rapproché. Parmi les espèces inventoriées aucune ne peut être considérée comme remarquable. Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

• Les mammifères terrestres

4 espèces de mammifères terrestres ont été recensées sur le périmètre rapproché :

- Le Lapin de garenne (au Puythouck, au Kruysbellaert et au Fort des Dunes) ;
- Le Renard roux (au Fort des Dunes) ;
- La Taupe d'Europe (dans les forêts) ;
- Le Hérisson d'Europe (au Fort des Dunes).



La grande faune n'est pas représentée sur le périmètre rapproché. Parmi les espèces inventoriées aucune ne peut être considérée comme remarquable. Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

• Les chiroptères

Une seule espèce de chauve-souris a été identifiée : la Pipistrelle commune. Elle a été contactée sur quatre zones sur cinq. Le secteur de la gare est le seul où aucune chauve-souris ne chassait ou transitait au moment des prospections. Il s'agit d'une espèce remarquable.



L'activité de chasse est essentiellement concentrée en lisières des boisements des secteurs Puythouck et D601 – Ouest. Les lisières utilisées bordent des prairies de fauche sans éclairage urbain. Sur le secteur de Puythouck, la proximité d'eau est également un élément attractant pour les chauves-souris.

Aucun gîte n'a été recensé sur le périmètre rapproché. En revanche, dans un contexte urbain comme celui-ci, il existe de nombreux endroits à proximité pouvant accueillir des individus isolés ou des maternités : joints de dilatation de pont, fissures, espaces dans les toitures, etc.

Le seul axe de transit qui a pu être mis en évidence par les prospections est la prairie de fauche bordée d'un côté par le boisement et de l'autre par un bras mort sur le secteur du Puythouck.

- **Les insectes**

Les milieux ouverts

Sur le périmètre rapproché, 37 espèces (13 rhopalocères, 9 hétérocères, 8 orthoptères et 7 coléoptères) peuvent être rattachées au cortège des milieux ouverts. Il s'agit d'espèces communes telles que le Myrtil, la Piéride de la rave, le Vulcain, la Petite Tortue, le Criquet mélodieux, le Criquet des pâtures ou encore le Criquet duettiste.

D'autres, identifiées lors de nos inventaires, peuvent être rassemblées au sous-cortège des espèces de végétation prairiale tel le Machaon, ou le Collier de corail, deux espèces remarquables en région Nord-Pas-de-Calais mais aussi la Zygène de la filipendule, commune en région ou encore le Criquet des Clairières.

Enfin, une dernière espèce peut être rattachée au sous-cortège des espèces appréciant une végétation ouverte lacunaire : il s'agit de l'Œdipode turquoise, assez commun en région.

Parmi les espèces recensées sur le périmètre rapproché et inféodées aux milieux ouverts, 6 d'entre elles sont remarquables dans le Nord-Pas-de-Calais. Il s'agit :

- Du Machaon, à enjeu patrimonial moyen ;
- De l'Hespérie de la Houque, à enjeu patrimonial moyen ;
- Du Collier de Corail, à enjeu patrimonial moyen ;
- De la Phalène picotée, à enjeu patrimonial moyen ;
- De la Decticelle chagrinée à enjeu patrimonial fort ;
- Et du Criquet des clairières à enjeu patrimonial moyen.

Une espèce exotique envahissante a été contactée sur le périmètre rapproché. Il s'agit de la Coccinelle asiatique. Deux individus ont été observés posés au sein d'une friche prairiale présente au niveau du secteur Puythouck.

Les milieux fermés et semi-fermés

Sur le périmètre rapproché, 8 espèces peuvent être rattachées au cortège des milieux fermés et semi-fermés. Celles-ci peuvent être réparties en trois sous-cortèges principaux. Le premier est celui des haies et lisières forestières et il comprend quatre espèces de lépidoptères rhopalocères telles le Tristan, la Pyrale du Houblon, le Méconème tambourinaire ou le Méconème fragile (seule espèce remarquable). Une espèce de rhopalocère peut être rattachée au sous-cortège des boisements le Tircis commune dans le Nord-Pas-de-Calais.

Enfin une dernière espèce de rhopalocère : l'Amaryllis, espèce commune dans la région peut être rattachée à un troisième sous-cortège qui est celui des prairies buissonnantes.

Les milieux humides et aquatiques

Sur le périmètre rapproché, 12 espèces (2 lépidoptères hétérocères et 10 odonate) peuvent être rattachées aux milieux humides. Ils sont constitués de deux cortèges : celui des « zones en eau » et celui des « zones humides ». Un premier cortège, celui des « zones humides » peut être identifié. Il comprend 2 espèces communes en région Nord-Pas de Calais : la bordure entrecoupée et le Barré d'argent.

Un second cortège, celui des « zones en eau » comprend la totalité des espèces d'odonates car, bien que nombre de ces insectes utilisent les milieux ouverts et fermés pour l'alimentation ou la maturation sexuelle par exemple, les zones en eau représentent leur lieu de reproduction, de ponte et de développement larvaire.

Deux espèces appartenant aux cortèges des milieux humides et aquatiques du périmètre rapproché sont remarquables. Il s'agit :

- De l'Anax napolitain, à enjeu patrimonial fort ;
- De l'Agrion mignon à enjeu patrimonial moyen.

Les milieux artificiels

Au niveau des bâtiments et des routes, la végétation est très limitée. Ainsi, les zones d'alimentation ou de refuge disponibles pour la faune invertébrée sont très restreintes. Ces habitats présentent donc un intérêt écologique nul pour la faune invertébrée.

Les pelouses du secteur sont bien souvent très entretenues : la pression anthropique, et notamment le rythme de tonte, sont importants ce qui rend le développement de l'entomofaune difficile. Ainsi, le cortège entomologique y est limité et comporte essentiellement des espèces ubiquistes. Ainsi, toutes les pelouses présentent donc un enjeu patrimonial faible pour la faune invertébrée.

Une seule zone rudérale a fait l'objet d'un relevé au niveau du secteur Gare tout au nord. Cette friche présente une végétation thermophile lacunaire qui est très propice à la reproduction de la Decticelle chagrinée et au Machaon retrouvés tous deux en reproduction sur cet habitat ainsi qu'au Collier de Corail et à un hétérocère remarquable ; la Phalène picotée susceptible de s'y reproduire grâce à la présence de leurs plantes hôtes respectives.

- **Les mollusques**

16 espèces de mollusques ont pu être répertoriées au sein du périmètre rapproché. Toutes ces espèces sont communes. Huit mollusques comme le Moine globuleux, la Caragouille rosée, l'Hélicelle du Thym ou encore l'Escargot Petit-Gris peuvent être rattachés, comme certains insectes, au cortège des milieux ouverts. Ils ont été observés au sein de friches, bandes herbacées ou même pelouses du périmètre rapproché.

Trois autres espèces de mollusques peuvent être rattachées aux milieux fermés et semi-fermés dont deux précisément. Il s'agit de l'Escargot des haies, du Grand Luisant et du Moine des bois. Ils ont été retrouvés au niveau d'une friche arbustive, d'alignements d'arbres, de bosquets ou encore de lisières de bosquets au sein du périmètre étudié.

Cinq autres espèces de mollusques peuvent être rattachées au cortège des milieux humides et aquatiques. Plus précisément, deux de ces espèces ; la Luisantine des marais et l'Ambrette amphibie/Ambrette élégante appartiennent au même sous-cortège à savoir celui des espèces de milieux ouverts humides puisqu'ils ont été retrouvés en lisières de bosquets ou au sein de végétations rivulaires de zones en eau. Les trois autres espèces sont des espèces de milieu marin, très probablement importées et déposées par l'Homme ou les oiseaux qui les consomment. Il s'agit de la Coque blanche, *d'Euspira catena* et de *Colus sabini*. Ils ont été retrouvés au sein de friches et bosquets localisés sur le secteur RD601-Ouest et de la friche rudérale située secteur Gare.

Aucun mollusque exotique envahissant n'a été inventorié au sein du périmètre rapproché.

- La fonctionnalité des habitats et les continuités écologiques

Le périmètre rapproché se localise sur l'un des plus gros couloirs de migration ornithologique français. Même si les habitats du périmètre rapproché s'inscrivent dans un contexte essentiellement urbain, la présence de canaux, fossés, bandes boisées et prairiales offrent de bonne potentialité.

Les échanges au sein du périmètre rapproché avec le périmètre étendu semblent très limités par la présence d'une urbanisation importante. Celle-ci, constitue un obstacle majeur au déplacement des espèces notamment à celles de petite taille.



Corridors écologiques

2.3 LE MILIEU HUMAIN

2.3.1 Le territoire de l'aire d'étude

L'aire d'étude est localisée dans le département du Nord, en région Nord-Pas-de-Calais. La Communauté Urbaine de Dunkerque fait partie de la Flandre maritime, et du territoire du SCOT de Flandre Dunkerque. Celui-ci dispose d'une très grande plaine maritime inondable. Le Schéma Directeur de la Région Flandre Dunkerque a été adopté le 21 décembre 1990. Depuis cette date, de grands équipements structurants tels l'autoroute A16 et l'Université du Littoral Côte d'Opale sont venus modifier les pratiques sur le territoire.

L'aire d'étude correspond à un territoire dynamique grâce à la ville de Dunkerque et de son port industriel qui constitue un bassin d'emploi non négligeable (et dont le développement est envisagé). L'aire d'étude bénéficie d'une situation favorable au développement économique du territoire.

2.3.2 Les repères socio-économiques

La Communauté Urbaine de Dunkerque comptait 203 234 habitants en 2012 pour une densité moyenne de 749.5 hab/km². On constate une baisse démographique de 1999 à 2012, s'expliquant par un solde naturel positif mais un solde migratoire en baisse. La Communauté Urbaine de Dunkerque a ainsi perdu, sur cette période, 7 716 habitants. Il convient toutefois de préciser que la Communauté Urbaine de Dunkerque voit sa démographie augmenter de nouveau entre 2010 à 2012 avec 1 824 habitants de plus sur le territoire.



Répartition de la population en 2014 sur l'aire d'étude

Sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, le nombre de ménages augmente (+ 14,5% entre 1990 et 2009), ce qui contraste avec les pertes de population.

53% de la population a entre 20 et 59 ans. On constate un certain vieillissement de la population avec une diminution de 6% des enfants âgés de moins de 5 ans alors que le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans a augmenté de près de 9.6% sur la même période.

Dans la Communauté Urbaine de Dunkerque, la répartition entre les trois grands statuts d'occupation, en 2010, est la suivante :

- Résidences principales occupées : 91.9% ;
- Résidences secondaires ou logements occasionnels occupés : 3.9% ;
- Logements vacants : 4.2%.

Les propriétaires occupants sont plutôt âgés et les locataires privés plutôt jeunes. Le parc de logements de la Communauté Urbaine de Dunkerque est passé de 83 738 en 1999 à 89 671 en 2010 soit une augmentation de 7%.

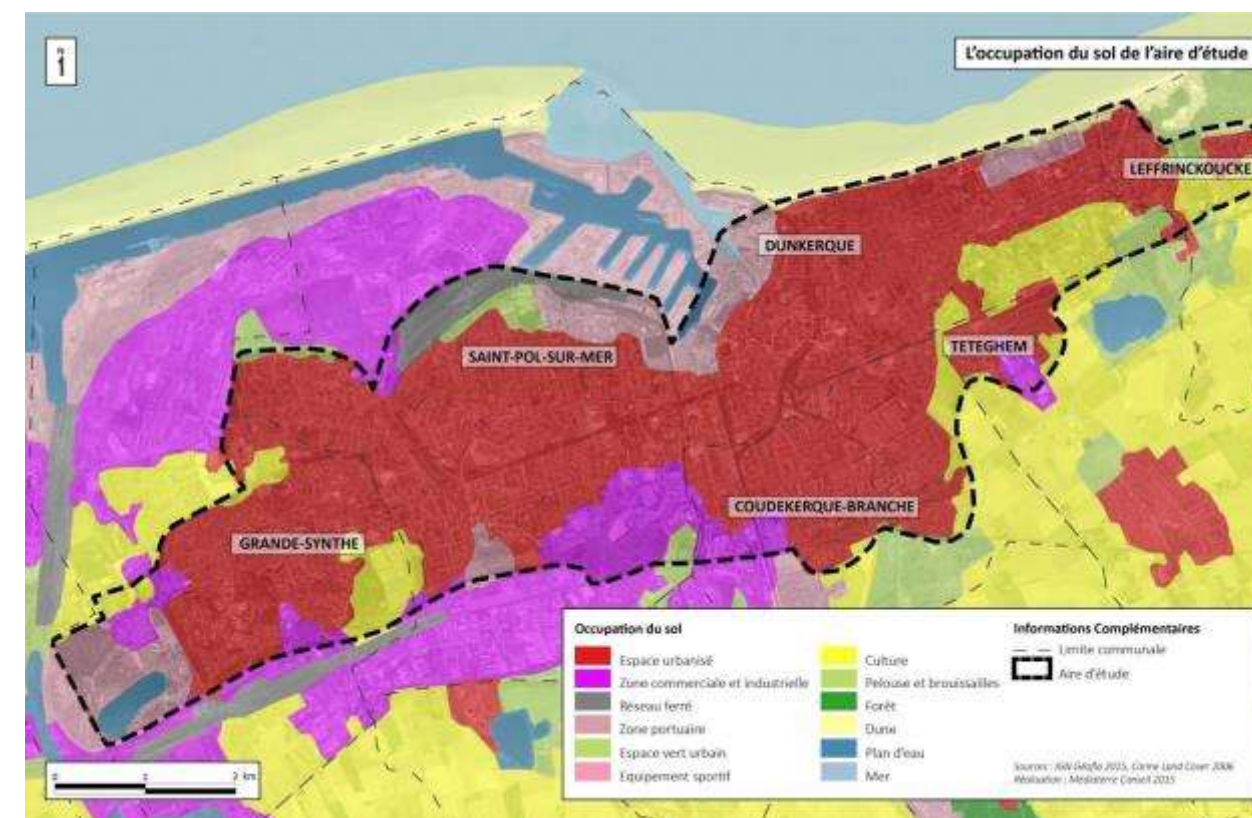


Logement collectif social et logement privé individuel présents sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque

La population active de la Communauté Urbaine de Dunkerque s'élevait à 53,4 % et le taux d'emploi à 55,1 % en 2010. Les catégories socio-professionnelles les plus représentées en 2009 sont celles des ouvriers, des employés et des professions intermédiaires. Le taux de chômage était de 12,5 % en 2010 et de 12,4% en 2011. Il est égal à celui observé pour l'ensemble du Nord-Pas-de-Calais mais supérieur à celui de la France métropolitaine (9,2 % en 2011).

2.3.3 L'occupation du sol

L'aire d'étude présente essentiellement des espaces artificialisés (32.1% de la surface) puis des terres cultivées (15.1%).



2.3.4 Les équipements commerciaux et les zones d'activités

40% des emplois industriels et de services se localisent aujourd'hui sur le territoire Dunkerquois. Les zones d'activités contribuent fortement à l'attractivité du territoire et à la performance des entreprises. Elles sont, de plus, vouées à être développées. 3 446 hectares sont encore disponibles pour l'installation de nouvelles entreprises.

Les parcs d'activités sont pour la plupart situés le long des axes autoroutiers. La zone industrielle des deux Synthes (parc historique) regroupe environ 160 entreprises, qui s'étendent sur un secteur de 170 hectares. Il existe par ailleurs 3 parcs d'activités moins industriels :

- Parc d'activités du Guindal ;
- Parc d'activités des Repdyck ;
- Parc d'activités de la Grande Porte.

Le parc tertiaire de l'Etoile de Grande-Synthe et l'Hôtel des Technologies sont situés sur l'aire d'étude. Enfin, il convient de noter que la Communauté Urbaine de Dunkerque souhaite développer une implantation d'activités tertiaires autour de la gare de Dunkerque.



Parc d'activités de Repdyck à Grande-Synthe

Divers grands centres ou pôles commerciaux sont présents sur l'aire d'étude :

- Centre commercial Auchan Grande-Synthe et galerie marchande (prêt à porter, restauration, parapharmacie...);
- Centre commercial Berteaux Wilson ;
- Centre commercial Pôle Marine (restauration, prêt à porter, cinéma...);
- Centre commercial Saint-Pol-Jardins (Carrefour) ;
- Centre commercial Le Méridien, Boulevard de l'Europe (Carrefour Market, banques, assurances, snack, bistro...);
- Centre Marine (Leclerc, prêt à porter, restauration, beauté, multimédia...);
- Pont Loby à Petite-Synthe (Castorama,...);
- Centres villes commerçants de Dunkerque, Coudekerque-Branche, Grande-Synthe (tous types de commerces...);
- Rue de la République à Saint Pol sur Mer ;
- Quartier Saint Nicolas à Petite-Synthe ;
- Malo – Turenne et Terminus et Rosendaël (tous types de commerces...).

Le commerce connaît actuellement, dans toutes ses dimensions (commerce de proximité, grandes et moyennes surfaces) sa plus profonde mutation depuis une quarantaine d'années. En six ans, les surfaces commerciales en grandes et moyennes surfaces ont augmenté 5 à 6 fois plus rapidement que la population (bouleversant les équilibres économiques). Dans le même temps, le consommateur privilégie de plus en plus les achats hors magasin (Internet, drive, achat chez le producteur), enfin, la crise économique a amplifié ces changements en y intégrant un ingrédient « pouvoir d'achat » à la baisse.

Ces mutations concourent à l'émergence d'un nouveau modèle commercial que les villes, les agglomérations vont devoir imaginer, accompagner pour conserver des polarités commerciales attractives et maîtriser la croissance du taux de vacance commerciale.

Ce nouveau modèle commercial devra surtout intégrer les mutations des mobilités et des déplacements. En s'engageant dans la mise en place de transport collectif performant, les collectivités répondent aux nouveaux enjeux des déplacements mais font évoluer de facto la structuration et le développement de l'offre commerciale.

2.3.5 Les équipements publics

L'aire d'étude est par ailleurs concernée par de nombreux équipements scolaires répartis sur l'ensemble des 5 communes porteuses du projet. L'aire d'étude est aussi dotée de nombreux collèges et lycées privés et publics ainsi que professionnels.

Divers équipements sportifs et de loisirs sont présents sur la Communauté Urbaine de Dunkerque, au sein desquels l'activité nautique est bien représentée. La Communauté Urbaine de Dunkerque dispose de deux ports de plaisance : l'un à Dunkerque, l'autre à Gravelines.

D'autres équipements sont également présents sur le territoire communautaire comme le Kursaal, palais des congrès offrant des surfaces d'exposition jusqu'à 6 200 m² et une salle de spectacle de 6 000 places. Situé au cœur de la station des Dunes de Flandre, le Casino de Dunkerque propose par ailleurs des espaces de jeux, restauration, détente, loisirs et spectacle.

Les espaces dunaires situés dans l'est de l'agglomération constituent également des lieux de loisirs propices aux activités de plein air tel que la randonnée pédestre, équestre ou cycliste.

L'aire d'étude est dotée de nombreux équipements de santé. De nombreuses pharmacies, laboratoires d'analyses et magasins de matériel médical sont par ailleurs répartis sur le territoire.

2.3.6 L'agriculture

La Flandre est une importante zone de production de la pomme de terre (60 % de la production régionale) et d'élevage porcin. La grande culture reste la culture la plus pratiquée. La plaine maritime est caractérisée par la polyculture intensive et quelques élevages hors-sol sur de petites et moyennes structures. Les chefs d'exploitations sont pour 83 % des hommes et travaillent pour 68 % d'entre eux à temps complet mais sont de plus en plus vieillissants. Ces exploitations sont en voie de disparition même si sur le territoire de Dunkerque, cette tendance est moins marquée qu'au niveau régional.

2.3.7 Le tourisme et les activités de loisirs

L'aire d'étude bénéficie d'une situation géographique exceptionnelle. La Communauté Urbaine de Dunkerque a développé ce potentiel touristique en installant des stations balnéaires, des équipements structurants, des événements à forte notoriété et enfin des espaces naturels préservés.

2.3.8 Les projets dans ou à proximité de l'aire d'étude

Plusieurs quartiers prioritaires de renouvellement urbain ont été définis sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Au 1^{er} janvier 2015, il s'agit :

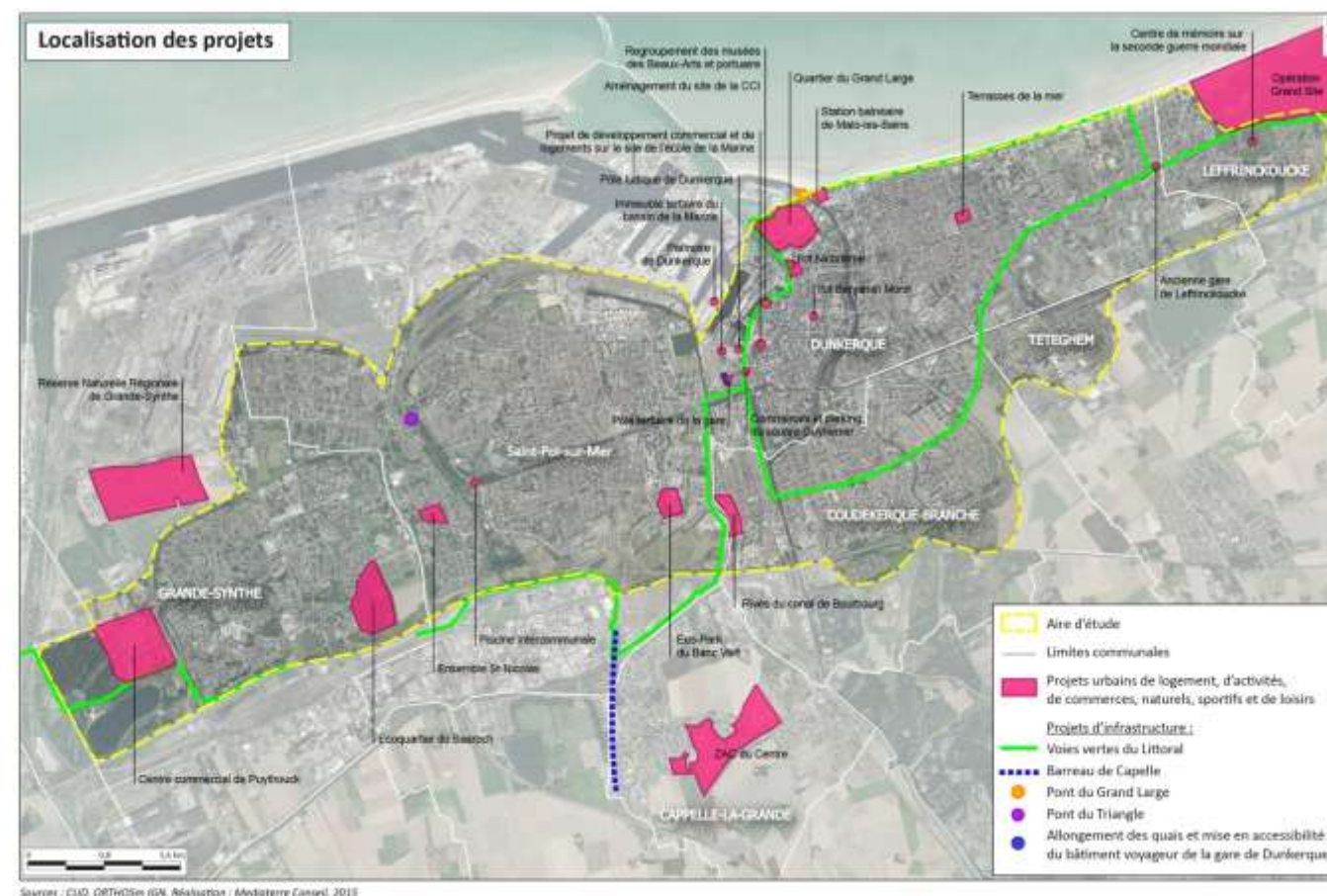
- À Grande-Synthe : le centre-ville, le quartier « Moulin », les Anciens Jardiniers, l'îlot des Peintres et le quartier Albeck ;
- À Tétéghem : le quartier Degroote ;
- À Coudekerque-Branche : le quartier Hoche ;
- À Dunkerque et Saint-Pol-sur-Mer : la basse-ville, le jeu de mail, le carré de la Vieille, le Banc-Vert, Carnot, Soubise, Ile Jeanty Plan d'eau, la cité Liberté, Cheminots et Guynemer Jean-Bart.

Plusieurs projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisirs sont envisagés à proximité :

- L'extension du centre commercial du Puythouck, à Grande-Synthe ;
- L'îlot des peintres à Grande-Synthe (NPNRU) ;
- L'Écoquartier du Basroch à Grande-Synthe ;
- La Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe ;
- L'ensemble Saint-Nicolas à Petite-Synthe ;
- L'Ecopark du Banc Vert ;
- L'opération de renouvellement urbain de Saint-Pol-sur-Mer (secteurs Jean Bart, Guynemer et Cités Liberté et des Cheminots) (NPNRU) ;
- L'opération des rives du canal de Bourbourg à Coudekerque-Branche ;
- La ZAC du centre à Cappelle-la-Grande ;
- Le projet de pôle tertiaire autour de la gare de Dunkerque ;
- La patinoire à Dunkerque sur le Môle 1 ;
- Le Pôle ludique près du pôle Marine à Dunkerque ;
- Le regroupement des musées des beaux-arts et portuaire sur la Citadelle à Dunkerque ;
- Le projet de développement commercial et de logements sur le site de l'école de la Marine et de l'ancien bâtiment des affaires maritimes ;
- L'immeuble de commerces en rez-de-chaussée et le parking en ouvrage sur le square Guynemer ;
- L'îlot Benjamin Morel à Dunkerque – Centre ;
- L'aménagement du site de la CCI et de l'ancien terminal Croisière sur la Citadelle à Dunkerque ;
- L'aménagement du quartier du Grand Large ;
- La station balnéaire de Malo-les-Bains – Patinoire et îlot Vandenabelle ;
- L'îlot NICODEME à Dunkerque ;
- Les terrasses de la Mer à Dunkerque – Malo-les-Bains ;
- L'opération NPNRU du quartier Degroote à Tétéghem ;
- Le projet de logements sur le site de l'ancienne gare de Leffrinckoucke à Dunkerque – Leffrinckoucke ;
- L'opération grand site à Leffrinckoucke, Zuydcoote et Bray-Dunes ;
- Le Centre de mémoire sur la seconde guerre mondiale au Fort des Dunes à Leffrinckoucke.

Quelques projets d'infrastructures sont également à considérer :

- Le projet de véloroutes voies vertes du Littoral et des Flandres ;
- Le barreau de Cappelle (liaison entre Dunkerque et Cappelle-la-Grande) ;
- Le pont du Grand Large ;
- La reconstruction du pont dit « du Triangle » à Saint-Pol-sur-Mer.



Enfin, sur le port de Dunkerque, plusieurs actions permettant le développement de la zone industrialo-portuaire sont envisagées, dans le cadre du projet stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque, en termes de logistique, d'industrie et d'aménagement.

2.3.9 Les déchets

Gérer efficacement et durablement la production des déchets est aujourd'hui primordial. Ainsi, plusieurs plans ont été mis en œuvre et approuvés. Définis suivant la catégorie et la nature des déchets (BTP, ménagers, industriels...), ces plans d'échelles différentes (régionale, départementale) s'appliquent à l'aire d'étude.

La collecte des déchets sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque se fait en porte à porte à l'aide de 3 bacs différents pour permettre le tri sélectif. Les déchets résiduels et encombrants sont acheminés vers des centres d'enfouissement technique (CET) de classe II. Il existe 4 déchetteries sur l'aire d'étude.

2.3.10 Le foncier

Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci sont à la charge des départements et appartiennent au domaine public. Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées.

2.3.11 Les réseaux

Sur le territoire, les réseaux d'eau potable et d'assainissement sont très denses.

Le réseau électrique est également dense, notamment du fait de la présence de la centrale nucléaire de Gravelines et des nombreuses industries raccordées. La centrale thermique DK6 est également présente sur le territoire.

Historiquement, le territoire est bien desservi en gaz B. Le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque porte également le projet de terminal méthanier de Loon-Plage.

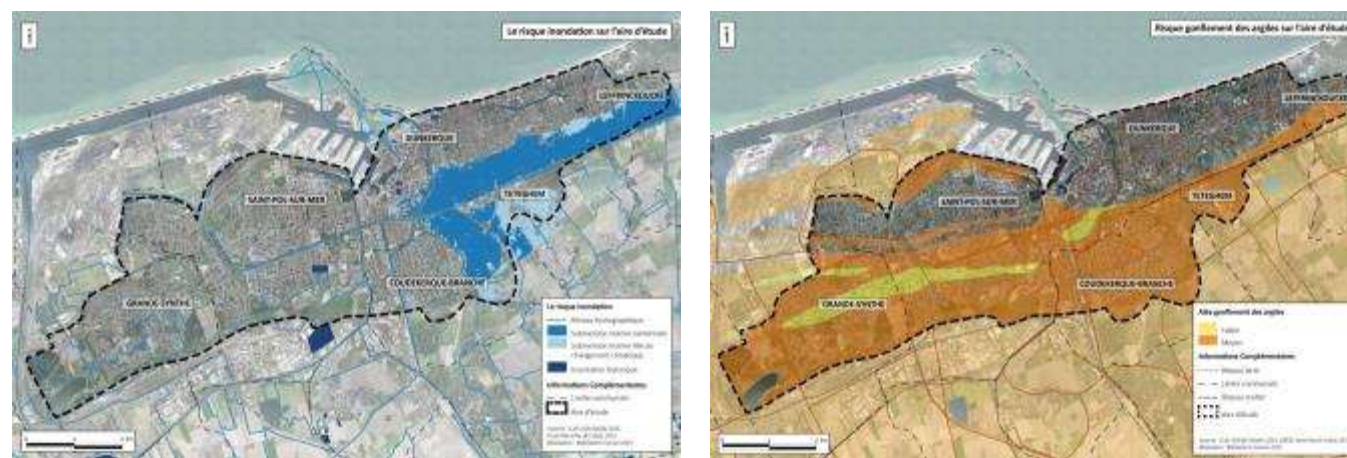
Le réseau de chauffage urbain de la région de Dunkerque a été mis en service en 1985. Long de 20 kilomètres environ (soit 40 kilomètres de canalisations), il distribue la chaleur produite à partir notamment d'une captation de chaleur industrielle fatale sur le site de l'usine Arcelor-Mittal de Dunkerque. Un schéma directeur a été élaboré dans l'objectif de développer le réseau, notamment à partir du centre de valorisation énergétique de Grande-Synthe.

2.4 LES RISQUES MAJEURS

2.4.1 Les risques naturels

L'aire d'étude est exposée aux risques naturels. En effet, selon les différentes bases de données existantes, il est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe souterraine (sensibilité faible) et rupture de digue et au risque de mouvements de terrain (avancée dunaire, retrait/gonflement des argiles, glissement de terrain, cavités souterraines et sismique).

Un PPRI relatif aux crues liées à un débordement lent de cours d'eau et par submersion marine sur « Dunkerque à Bray Dunes » a été prescrit le 14/09/2011.



2.4.2 Les risques technologiques

Les cinq communes concernées par le projet Dk'Plus de mobilité dénombrent 94 ICPE. L'agglomération dunkerquoise présente à ce jour 15 établissements classés « SEVESO seuil haut » avec le terminal méthanier qui devrait ouvrir ses portes au dernier trimestre 2015 (9 pour le territoire de Dunkerque et ses communes associées – Saint-Pol-sur-Mer, Fort-Mardyck et Mardyck) ainsi qu'une centrale nucléaire de production d'électricité à Gravelines.

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques multi-sites de la zone industrielle portuaire est en cours de consultation des personnes et organismes associés au moment de la rédaction de la présente étude. Il devrait être en enquête publique à la rentrée scolaire 2015.

L'aire d'étude est par ailleurs concernée par le risque Transport de Matières Dangereuses. Environ 600 sites BASIAS et 26 sites BASOL ont été recensés sur ou à proximité de celle-ci. Enfin, l'aire d'étude est potentiellement concernée par le risque pyrotechnique.

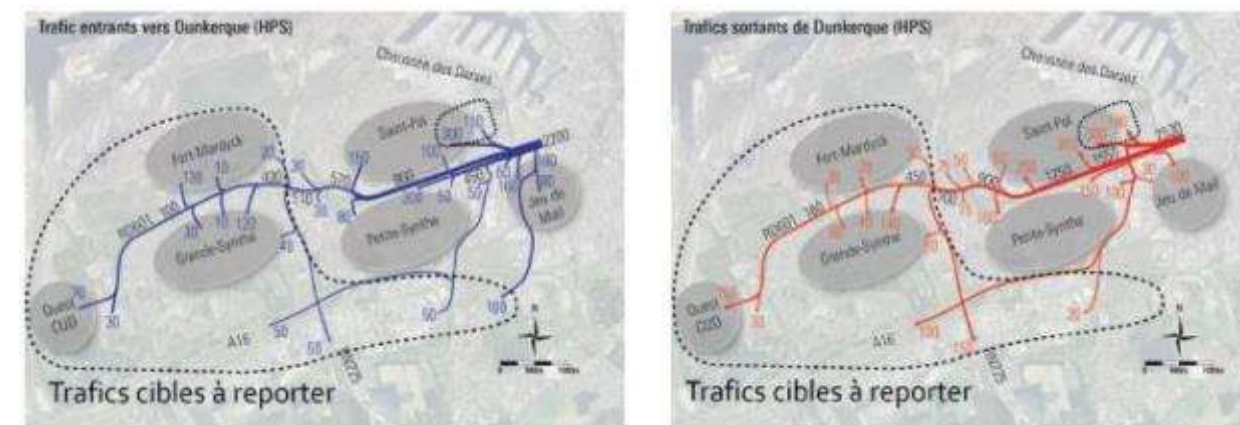
2.5 LES DEPLACEMENTS ET LES INFRASTRUCTURES

Les déplacements sont concernés par deux schémas régionaux, le SRTM et le Plan Vélo Nord-Pas-de-Calais, un départemental avec le schéma de Mobilité du Nord 2030 et un à l'échelle de la Communauté Urbaine de Dunkerque, le PDU. La Charte Régionale et le Plan régional de développement de l'électromobilité viennent renforcer les différents dispositifs, dans un objectif de transition écologique.

2.5.1 Le réseau routier

Le réseau routier de l'aire d'étude est constitué d'un réseau primaire dont l'axe principal est l'Autoroute A16. Sur l'agglomération Dunkerquoise, l'A16 est dotée de plusieurs échangeurs, à partir desquels se développe un réseau d'infrastructures secondaires transversales. Elles desservent les différentes zones portuaires. La RD601 (ex RN1) unit ces différentes transversales.

L'analyse des flux routiers dans la situation actuelle montre qu'aujourd'hui 65 à 70 % des trafics circulant sur la RD601 au niveau du centre-ville de Dunkerque, de part et d'autre du canal de Jonction, sont des trafics d'échange avec Saint-Pol-sur-Mer, Petite-Synthe et les quartiers proches.



Le réseau de Transport en Commun manque de compétitivité par rapport à la voiture particulière qui est aujourd'hui le mode de transport le mieux adapté au territoire. Y compris dans les relations de centre-périphérie, le bus est peu concurrentiel en temps de parcours comme le montrent les illustrations ci-après. Si l'ensemble du territoire est accessible depuis la gare en 15 minutes en voiture, le réseau de Transport en Commun ne couvre le même temps que sur 30% du territoire.

2.5.2 Le stationnement

Le stationnement est relativement aisé dans l'agglomération dunkerquoise sauf pour la zone balnéaire en saison. Toutefois, si l'offre de stationnement est globalement excédentaire par rapport à la demande, des difficultés sont apparues au cours des dernières années dans le cœur de l'agglomération suite aux projets visant à renforcer son attractivité et au fait que certains parkings soient devenus payants.

Sur un périmètre élargi, le centre-ville de Dunkerque compte environ 2.700 places de stationnement (hors parkings relais soit 500 places supplémentaires). Plus de la moitié des stationnements (53%) sont répartis entre sept parkings, qu'ils soient en enclos, souterrains ou sous forme de poches (regroupement de places sur voirie, hors les places le long des trottoirs).



Parking de la mairie et stationnement le long des maisons pavillonnaires à Saint-Pol-sur-Mer

2.5.3 Les transports en commun

2.5.3.1 Le réseau de bus

Le réseau de transport de la Communauté Urbaine de Dunkerque se nomme DK'Bus Marine. L'aire d'étude est actuellement desservie par 12 lignes de bus. À ce réseau s'ajoute une navette complémentaire permettant de se déplacer en centre-ville gratuitement du lundi au samedi de 7h30 à 19h30. Cette navette est opérée par des minibus à fréquence de 8 minutes en moyenne.



Les tracés complexes des lignes participent au manque de lisibilité du réseau : trajets aller/retour qui empruntent des axes différents, antennes qui se séparent pour la desserte des quartiers, etc.

Globalement, cette desserte en transport en commun est déséquilibrée sur le territoire (notamment entre l'est et l'ouest de la zone agglomérée), peu performante, seulement 1,5 lignes à 10 minutes de fréquence qui ne desservent que 60 000 habitants et peu compétitive par rapport à la voiture particulière (cf. carte des zones à moins de 15 minutes de la gare et des pertes de temps de trajet).

2.5.3.2 Le transport ferroviaire

L'aire d'étude est directement desservie par le transport ferroviaire puisque la gare se situe en cœur de l'aire d'étude. Dunkerque est desservie par les TGV en provenance de Paris-Nord via Lille-Europe ou par Arras et Hazebrouck. Il existe également deux autres gares dans l'aire d'étude : la gare de Coudekerque-Branche et la gare de Grande-Synthe (située près du triage de Grande-Synthe).

2.5.3.3 Les modes actifs

Les déplacements effectués à pied représentent 27 % des déplacements effectués sur le territoire communautaire. L'ensemble du réseau viaire est doté de trottoirs plus ou moins spacieux et confortables. En effet, le traitement diffère d'une voirie à une autre mais, globalement, le déplacement des piétons se fait en sécurité.



Piste cyclable et piétonne en bord de canal et trottoirs dans un quartier pavillonnaire (rue du banc vert)

Les aménagements piétons sont globalement de qualité dans les centres villes des communes, dans les nouveaux quartiers réaménagés mais aussi dans les quartiers pavillonnaires traditionnels.

Par ailleurs, la Communauté Urbaine de Dunkerque s'est engagée dans un programme d'aménagements cyclables, le long des canaux et pour relier les différents pôles de l'agglomération. Avec plus de 190 kilomètres d'aménagements cyclables (pistes, bandes, voies vertes) et de nombreux arceaux à vélo, le déplacement en vélo est ainsi facilité. Le réseau doit toutefois être complété et mieux connecté entre les villes et quartiers.

Le centre-ville de Dunkerque est déjà irrigué sur son pourtour par de nombreux aménagements cyclables. Le maillage avec le reste du territoire se poursuit tandis que la mise en zone « 30 » facilite la cohabitation entre les véhicules et les cyclistes.

Il n'existe en revanche aucun parc de stationnement vélos sécurisé au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Mais plusieurs stations de vélos en libre-service ont en revanche été installées sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque et, donc, sur l'aire d'étude.

En complément, deux véloroutes ont émergé à l'échelle du Dunkerquois :

- celle des Flandres qui relie Lille à Dunkerque en passant par Bergues,
- celle du Littoral qui traverse le territoire communautaire d'est en ouest en assurant le lien avec le Pas-de-Calais et la Belgique, elle s'inscrit dans l'Eurovéloroute n°4.

Enfin, différents sentiers de randonnées sont présents sur l'aire d'étude : le circuit Jean Bart le long des quais ou des trottoirs de Dunkerque, le circuit à la découverte du bois des Forts, le circuit de la Dune Dewulf et le GR 120 qui longe toute la Côte française de la baie d'Authie à Bray-Dunes (frontière belge) en traversant les grands ports comme Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque.

2.6 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

2.6.1 Le paysage

L'aire d'étude appartient à l'entité paysagère « Littoraux » et à la sous-entité paysagère « Paysages des Dunes de la Mer du Nord ». Ce sont des paysages dunaires très contrastés entre espaces naturels et espaces portuaires. Point de rencontre entre deux plans infinites, la plaine maritime et la mer du Nord, le cordon littoral le plus septentrional de France apparaît comme un axe de symétrie horizontal.

Ce paysage est caractérisé par 3 zones distinctes en « parallèle » : la frange littorale (avec son urbanisation de bord de mer, les immenses plages), la route nationale 1 (qui constitue à la fois une liaison et une fracture paysagère), et enfin l'autoroute A16.

Deux composantes paysagères caractérisent le territoire : le Grand Port Maritime de Dunkerque et le littoral dunaire.



2.6.2 L'archéologie

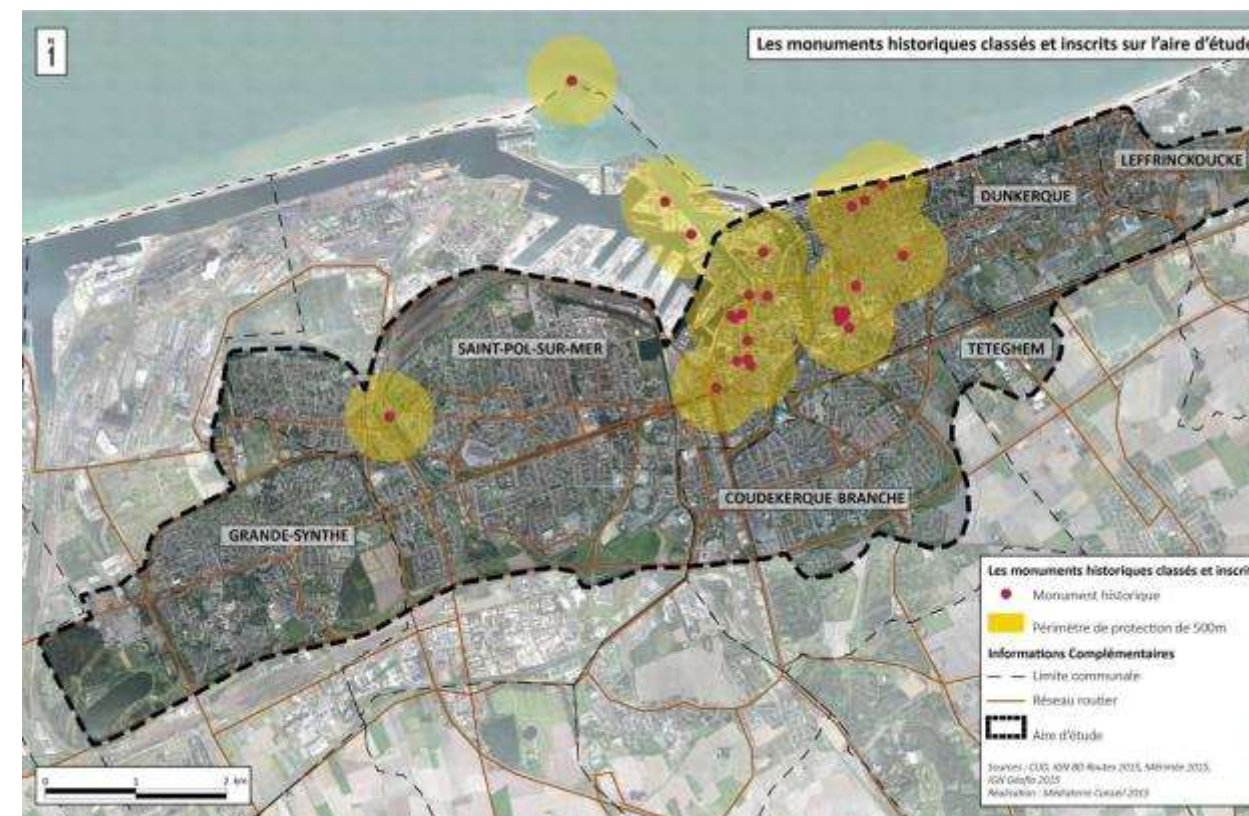
D'après le site de la Direction Régionale des Affaires Culturelles plusieurs sites ont été recensés depuis 2010, sur l'aire d'étude.

Localisation	Commune	Temps archéologique
Aménagement du cœur de l'agglomération	Dunkerque	Moyen-Age-Moderne
Lycée Benjamin Morel	Dunkerque	Moyen-Âge
Rue des Lilas	Bourbourg	Moyen-Age-Moderne
Route nationale 40	Grande-Synthe	Haut Moyen-Âge
ZAC de la Grande Vacquerie	Loon-Plage	Moyen-Âge

Une fouille a notamment été effectuée, préalablement à l'aménagement du Cœur d'Agglomération par la Communauté Urbaine de Dunkerque par une équipe de l'INRAP entre avril et décembre 2010. Ainsi, 1,7 hectares sur la place du Général de Gaulle ont été prospectés. Plusieurs niveaux d'habitats ont ainsi pu être mis au jour. Malgré les destructions de la Seconde Guerre mondiale, les vestiges (sols d'habitat, latrines) et le mobilier associé (céramiques, cuirs, verreries, métaux) se révèlent être en bon état de conservation.

2.6.3 Le patrimoine culturel

À Dunkerque, on recense 28 Monuments Historiques et un seul sur Saint-Pol-sur-Mer.



Par ailleurs, le site classé le plus proche du secteur du projet est celui des « Dunes de Flandre Maritime ». Il constitue toute la bande littorale du secteur et notamment de la ville de Dunkerque. Il est localisé à 2 kilomètres au nord du projet. Il se superpose au Site Inscrit portant le même nom et concernant également les dunes.

Aucune AVAP ou ZPPAUP, ni aucun secteur sauvegardé n'ont été recensés sur l'aire d'étude.

2.6.4 Le patrimoine local

Sont compris ici les stèles, les chapelles, les cabanons et autres éléments qui pourraient avoir de l'intérêt pour le patrimoine local. Après recherche, il existe de nombreux éléments qu'ils soient religieux ou autres, comme par exemple la chapelle Notre-Dame-des-Dunes, le Fort des Dunes ou encore la statue de Jean Bart.

2.7 LA SANTE PUBLIQUE

2.7.1 La qualité de l'air

L'aire d'étude est concernée par plusieurs plans territoriaux relatifs à la Qualité de l'air : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, Plan de Protection de l'Atmosphère Nord-Pas-de-Calais, Plan Régional Santé Environnement, mais aussi des documents locaux comme le Plan de Déplacements Urbain ou le Plan Climat Energie Territorial.

D'après les mesures réalisées par ATMO Nord-Pas de Calais en 2014, on constate que les concentrations respectent globalement les différents seuils réglementaires en moyennes annuelles, à l'exception de teneurs en particules PM10 et PM2.5 caractérisées par des dépassements réguliers des valeurs de référence (objectifs de qualité fixés en moyenne annuelle). L'indice ATMO traduit par ailleurs une qualité de l'air « bonne » à « très bonne » pendant 70 % de l'année 2014, et « mauvaise » à « très mauvaise » pendant 5 % de la même année.

Lors de la campagne de mesures, 32 points ont été mis en place au droit du périmètre d'étude. Le plan d'échantillonnage a été établi sur la base du tracé du projet d'aménagement, de la typologie de la zone concernée (urbaine, proximité d'axes de trafic ou bruit de fond), de la densité de population et de la présence de populations dites sensibles.

Les résultats des analyses effectuées mettent en évidence :

- Des concentrations en benzène respectant l'objectif de qualité de l'air et la valeur limite de protection de la santé, respectivement fixés à 2 µg/m³ et 5 µg/m³ sur l'ensemble des points de mesure où ce paramètre a été recherché ;
- Des teneurs en NO₂ globalement supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (moyenne annuelle) sur environ 71 % des points de mesure (21 points en proximité trafic et 1 point urbain), pendant la campagne de mesure et à l'échelle de l'agglomération, avec un maximum au cœur du centre-ville de Dunkerque.

2.7.2 L'ambiance sonore

L'aire d'étude est proche des infrastructures prises en compte dans le cadre des cartes de bruit. De plus, selon le PPBE, l'autoroute A16 est un point noir concernant les nuisances acoustiques.

Neuf mesures de longue durée (sur 24 heures) et une mesure de courte durée (1 heure) ont été réalisées le long du tracé du projet sur les communes de Dunkerque, Petite Synthe, Saint-Pol-sur-Mer et Leffrinckoucke. Des prélèvements de courte durée de 15 minutes ont également été réalisés afin de compléter l'état initial.

N°	Nom et adresse du riverain	L _{Aeq} en dB(A)			L _{Aeq} en dB(A) 15mn
		1h	6h-22h	22h-6h	
PF1	M. HAEZEBAERT 227, rue Paul Dessinguez 59640 Dunkerque	-	57,5	51,7	PM1 Avenue de l'ancien village 59640 Grande Synthe 66,8
PF2	M. DESSITER 13, rue des Eparges 59640 Dunkerque	-	72,2	64,8	PM2 Rue de l'orangerie / boulevard Pierre Mendès 59640 Grande Synthe 64,5
PF3	M. RAU 2705, avenue de la Petite Synthe 59640 Dunkerque	-	68,4	58,9	PM3 Rue Léon Jouhaux 59140 Dunkerque 52,3
PF4	Mme BERTIAUX 11, rue Pierre Bontemps 59430 Saint Pol Sur Mer	-	50,3	44,6	PM4 Rue des Albatros 59430 Saint-Pol-sur-Mer 62,9
PF5	By Design Coiffure 1671, Avenue de la Petite Synthe 59640 Dunkerque	71,2	-	-	PM5 Quai Wilson 59430 Saint-Pol-sur-Mer 65,1
PF6	M. DOUSSELARE 37, quai Wilson 59430 Saint Pol Sur Mer	-	69,9	61,6	PM6 Rue du Lapin Blanc 59140 Dunkerque 62,6
PF7	M. MESSAHLI 218, rue de la République 59640 Dunkerque	-	66,9	58,9	PM7 Rue Bellevue 59140 Dunkerque 64,3
PF8	M. RIVELON 104, rue de Figeac 59640 Dunkerque	-	58,9	49,3	PM8 Rue des Fusiliers Marins 59140 Dunkerque 59,2
PF9	Poste de Police 24, quai des Hollandais 59640 Dunkerque	-	69,3	62,0	PM9 16, avenue Faidherbe 59240 Dunkerque 68,3
PF10	M. SANSON 354, rue du 2 Juin 1940 59495 Leffrinckoucke	-	68,6	58,7	PM10 73, boulevard Paul Verley 59140 Dunkerque 69,2
					PM11 504, Boulevard de l'Europe 59640 Dunkerque 57,5
					PM12 608, boulevard de la République 59640 Dunkerque 66,5

Le niveau sonore du point fixe 2 est supérieur à 70 dB(A). Par conséquent, il est Point Noir Bruit le jour, et se trouve en ambiance sonore non modérée la nuit. Les niveaux sonores les plus importants sont essentiellement en centre-ville de Dunkerque et sur les axes de circulation importants du périmètre d'étude.

2.7.3 Les vibrations

Dans le cadre du projet, des mesures de vibrations ont été réalisées par Acouplus en 12 emplacements sur le secteur de l'agglomération (au niveau des voies de bus existantes ou futures). L'objectif est de caractériser l'état vibratoire résiduel actuel sur les points de mesure et de caractériser la signature vibratoire des bus en service. Les campagnes de mesures vibratoires ont été réalisées entre le 7 et le 10 Avril 2015 sur des bâtis situés à proximité des voies concernées.

Le seuil de gêne de 66dB n'est atteint pour aucun des points de mesures. Les nuisances liées aux vibrations sont donc faibles.

2.7.4 La pollution lumineuse

Sur l'aire d'étude la pollution lumineuse est ainsi bien présente. Il existe cependant une différence de luminosité, en lien avec l'occupation des sols. En effet, au cœur de l'agglomération de Dunkerque, en centre-ville, on est en présence d'une urbanisation plutôt dense composée d'habitats pavillonnaires et collectifs. À contrario, si on s'éloigne de ce centre, l'urbanisation est réduite. La zone en bleu, elle, correspond au Grand Port Maritime de Dunkerque.

Globalement, l'ambiance lumineuse est générée par les différents éclairages existants :

- Lampadaires/candélabres installés en bordure des voiries (au cœur du centre-ville, RD601, RD940) ;
- Phares des véhicules motorisés (voitures, motos, camions) qui circulent sur les axes routiers cités précédemment créant un trait lumineux continu.



Dunkerque la nuit (place de la mairie et quai des Hollandais)

2.7.5 Les émissions odorantes

Des nuisances olfactives ont été soulignées sur l'aire d'étude, en lien notamment avec les industries présentes sur le territoire.

2.7.6 Les champs électromagnétiques

L'aire d'étude est exposée aux ondes/champs électromagnétiques générés par les stations de téléphonie mobile installées à proximité.

2.8 LES DOCUMENTS CADRES ET LES POLITIQUES INTERCOMMUNALES

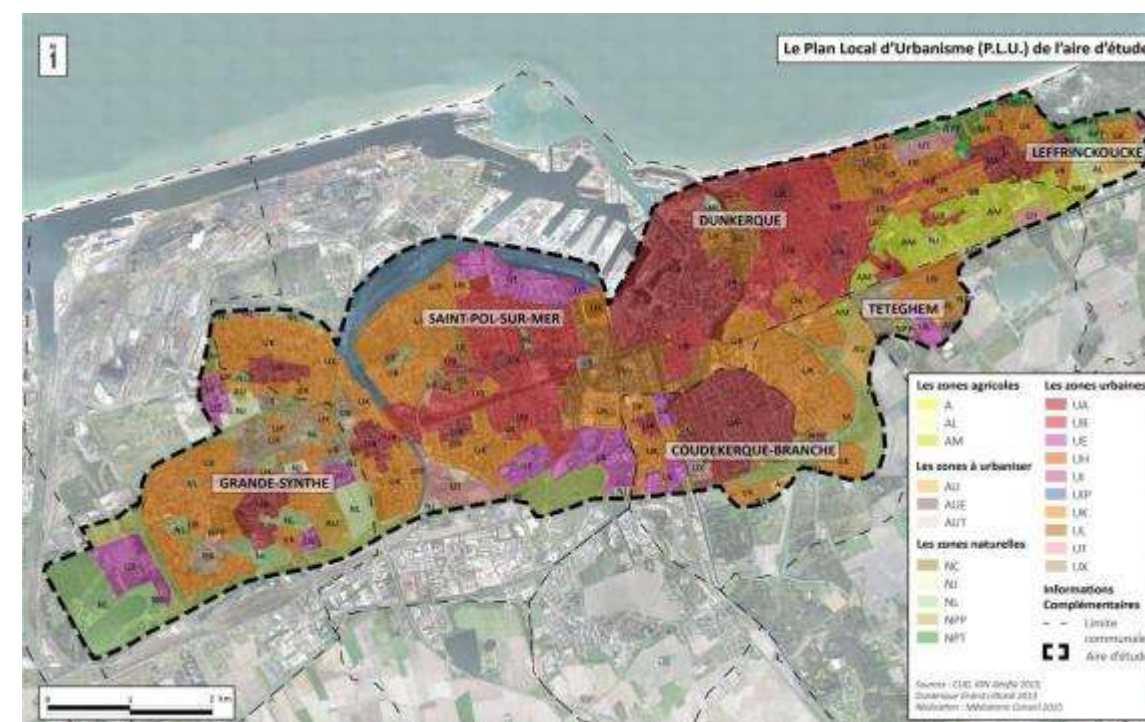
L'aire d'étude est concernée par plusieurs documents cadres : Schéma de Cohérence Territoriale de la région Flandres Dunkerque, Contrat de Plan État-Région du Nord-Pas-de-Calais, Programme Local de l'Habitat de la Communauté Urbaine de Dunkerque, Plan de Déplacement Urbain de la Communauté Urbaine de Dunkerque et Projet Stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque. En complément, des documents spécifiques au Développement Durable s'appliquent également : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire, agendas 21 et projet stratégique départemental.

Par délibération du 9 février 2012, le conseil communautaire a approuvé le plan local d'urbanisme communautaire. Ce PLU s'applique sur les communes de Armbouts-Cappelle, Bourbourg, Bray-Dunes, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Coudekerque-Village, Craywick, Dunkerque, Fort-Mardyck, Grand-Fort-Philippe, Grande-Synthe, Gravelines, Leffrinckoucke, Loon-Plage, Saint-Georges sur l'Aa, Saint-Pol-sur-Mer, Tétéghem et Zuydcoote. La PLUc a fait l'objet d'une première modification le 17 octobre 2013.

Globalement il existe 4 grandes zones sur l'ensemble du territoire :

- Les Zones Urbaines (Zones U) ;
- Les Zones À Urbaniser (Zones AU) ;
- Les Zones Agricoles (Zones A) ;
- Les Zones Naturelles (Zones N).

Le plan de repérages du PLU communautaire recense de nombreux espaces boisés classés et d'emplacements réservés sur l'aire d'étude.



L'aire d'étude est également concernée par de nombreuses servitudes d'utilité publique : monuments historiques, réseaux, transports ou encore navigation.

2.9 SYNTHÈSE DES ENJEUX

THEMES	ENJEU NUL	ENJEU FAIBLE	ENJEU MOYEN	ENJEU FORT	ENJEU TRES FORT
Relief		Topographie plane en bord de mer			
Documents de planification liés à l'eau				SDAGE Artois Picardie en vigueur SAGE du Delta de l'Aa	
Nappe et aquifère		Présence d'une nappe souterraine au régime captif donc peu vulnérable			
Captages AEP	Aucun captage AEP				
Eaux superficielles					Réseau hydraulique dense et complexe (wateringues) classés « mauvais » état écologique
Politique territoriale					Schéma Régional de Cohérence Écologique Charte d'entretien des espaces publics de Nord-Pas-de-Calais pour la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles du Nord Stratégie Régionale pour la Biodiversité et Trame Verte et Bleue
Milieux naturels					Plusieurs zones Natura 2000, terrains du Conservatoire du Littoral, plusieurs ZNIEFF de types I et II 30 types de végétation identifiés dont un habitat d'intérêt communautaire 155 espèces floristiques Nombreuses espèces d'oiseaux 4 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées 3 espèces d'amphibiens 57 espèces d'invertébrés
Zones humides					Zones humides identifiées (critères floristique et pédologique) sur l'aire d'étude
Bâti					Habitat dense, en majorité des maisons individuelles (en centre-ville) et des logements collectifs (nouveau quartier en périphérie des villes)
Agriculture			Zone urbanisée Exploitation de grande culture en déperdition Agriculture de « conserverie » en augmentation		
Tourisme et loisirs				Aménagements doux favorisant le tourisme, dont GR Présence de nombreux équipements de loisirs	
Risques inondation			Aire d'étude dans la zone de risque inondation par submersion marine Risque remontée de nappe faible Risque rupture de digue		
Risques naturels (argiles, effondrement/éboulement, tempête, sismique)			Risque sismique faible Risque retrait/gonflement des argiles et cavités souterraines faible, risque mouvement de terrain « Avancée dunaire »		
Activités industrielles					94 ICPE liés au Grand Port Maritime de Dunkerque et établissements Seveso 26 sites Basol « Sites pollués ou potentiellement pollués » présents sur l'aire d'étude
Infrastructure routière					3 voies de catégorie 4 sur l'aire d'étude Présence de l'autoroute A16 à proximité Réseau dense
Archéologie			Sensible sur l'aire d'étude (zone de saisine)		
Monument historique et périmètre/AVAP ou secteur sauvegardé					30 MH sur l'aire de Saint-Pol-sur-Mer et Dunkerque
Site classé/site inscrit	Pas de site dans l'aire d'étude				
Bruit					Bruit lié aux infrastructures routières et ferroviaires et aux activités industrielles
Urbanisme					Présence d'un PLU communautaire, présence de nombreuses SUP et de réseaux

3 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

3.1 UNE AGGLOMERATION DE 200 000 HABITANTS PARTICULIERE

L'agglomération dunkerquoise a une forme urbaine très particulière qui longe le littoral sur une bande de 30 kilomètres et une épaisseur de 4 à 5 kilomètres dans les terres. Globalement longiligne, elle est en fait un territoire constitué de deux entités :

- Une zone agglomérée semi-concentrique de 150 000 habitants, zone urbaine plus dense organisée autour de Dunkerque, avec les communes de Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Fort-Mardyck (commune associée à Dunkerque), Grande-Synthe, Leffrinckoucke, Saint-Pol-sur-Mer (commune associée à Dunkerque) et les quartiers de Téteghem Nord ;
- Un bassin de vie périphérique de 50 000 habitants.

Des contraintes sont apparues au cours du temps et se traduisent par :

- Une zone urbaine étirée : des contraintes pour l'organisation du réseau de transport ;
- Des fractures urbaines fortes, héritage des années 70 ;
- Une structure sociodémographique en mutation.

Le territoire possède toutefois aussi de sérieux atouts pour tenter d'infléchir ces dynamiques négatives :

- Des politiques urbaines dynamiques et d'importantes potentialités foncières qui permettent de reconquérir les espaces de la partie la plus ancienne du port pour le développement de la ville ;
- Une station de correspondance d'agglomération (gare de Dunkerque) à redynamiser mais qui profite d'une position optimale par rapport au centre d'agglomération et d'une desserte train et bus attractive ;
- Un environnement de qualité avec une présence forte de la nature et de l'eau en ville comme le long des quais ;
- Un patrimoine historique intéressant à mettre en valeur à travers notamment la qualité des espaces publics ;
- Une absence de congestion importante qui, même si elle participe à l'attractivité de la voiture particulière, pourrait permettre de mettre en place un réseau de transport collectif performant sans consentir à de lourds aménagements.

3.2 LA MOBILITE DANS LE DUNKERQUOIS AUJOURD'HUI

Au sein de l'agglomération dunkerquoise, on distingue assez clairement :

- Un faisceau de déplacement est-ouest, composé d'un cumul de déplacements de nature différente : relations avec le centre-ville mais aussi des déplacements intercommunaux/inter-quartiers à l'est comme à l'ouest du centre-ville ;
- Un faisceau de déplacements nord-sud principalement avec Coudekerque-Branche ;
- Pour l'essentiel des communes, des échanges qui se font principalement avec Dunkerque ;
- Des échanges domicile/travail relativement diffus vers les zones d'activités ;
- Un déplacement des écoliers et étudiants assez important, puisque les établissements scolaires et universitaires sont principalement situés dans la zone agglomérée.

La comparaison de l'utilisation des différents modes de déplacement avec d'autres agglomérations françaises de 200 000 à 300 000 habitants montre l'attachement du territoire à la voiture particulière :

- La voiture représente 64 % des déplacements ;
- L'usage des transports collectifs est encore limité à une population le plus souvent « captive », de personnes qui n'ont pas le permis de conduire ou pas de véhicule (lycéens, personnes âgées, personnes à revenus modestes...).
- L'agglomération dunkerquoise se trouve dans la fourchette basse pour la pratique des modes actifs, marche à pied et vélo.

Il faut cependant nuancer ce constat si on ne considère que la zone agglomérée et que l'on compare le Dunkerquois avec des agglomérations de 150 000 habitants, ayant un territoire périurbain de 50 000 habitants.

3.3 FORCES ET FAIBLESSES DE L'OFFRE ACTUELLE DE TRANSPORT COLLECTIF

3.3.1 Des tracés complexes qui nuisent à la lisibilité du réseau

Le réseau actuel sur le Dunkerquois est constitué de lignes urbaines, de lignes mixtes, urbaines et suburbaines, de lignes suburbaines et de navettes. À ce réseau, il convient d'ajouter les offres des autres autorités organisatrices de transport que sont la Région Nord-Pas-de-Calais, le Département du Nord et le Département du Pas-de-Calais, avec respectivement le TER qui dessert les communes de Bourbourg, Coudekerque-Branche, Dunkerque, Grande-Synthe et Gravelines, les cars interurbains Arc en Ciel qui desservent les communes de Bourbourg, Dunkerque et Ghyvelde et les cars interurbains Oscar qui desservent la gare de Gravelines.

Les tracés complexes des lignes de bus participent au manque de lisibilité du réseau : trajets aller/ retour qui empruntent des axes différents, antennes qui se séparent pour la desserte des quartiers...

3.3.2 Une offre de mobilité à deux vitesses : peu de lignes à forte fréquence

Le réseau est peu attractif car il y a peu de lignes à forte fréquence. L'agglomération est desservie par 1,5 ligne à « vraie » fréquence de 10 minutes, 1 ligne à fréquence de 15 minutes et 1 ligne à fréquence de 20 minutes, ce qui est peu pour une agglomération de 200 000 habitants.

On note aussi ce manque d'efficacité sur la desserte du territoire avec seulement 1/3 de la population et des emplois desservis par une ligne à fréquence de 10 minutes en journée et 2/3 des ménages qui ne disposent pas d'un accès performant aux transports collectifs urbains, parmi lesquels une forte proportion de ménages avec des revenus modestes.

3.3.3 Vitesses commerciales et temps perdus en heure de pointe

L'efficacité globale du réseau est limitée avec beaucoup de kilomètres offerts mais une fréquentation faible en comparaison avec d'autres agglomérations de taille équivalente. Il se situe dans la fourchette haute des kilomètres offerts (40,1 kilomètres par habitant contre 31,7 pour la moyenne des agglomérations des régions françaises - hors Ile de France), conséquence d'un étalement du territoire, mais en bas de classement de la fréquentation en voyages par habitant (77 pour 113 sur la moyenne des agglomérations des régions - hors Ile de France).

Si la vitesse dite « commerciale » (vitesse moyenne sur l'ensemble des lignes) est globalement élevée, en raison notamment du peu de congestion et de la forme distendue du territoire, on distingue clairement des secteurs à enjeux bien localisés pour lesquels une priorisation des bus pourrait être nécessaire.

Y compris dans les relations centre-périérie, le bus est peu concurrentiel en temps de parcours. En voiture, 100 % de la zone agglomérée est accessible en moins de 15 minutes. En bus, c'est seulement 30 % de l'agglomération.



Accessibilité du territoire en voiture et transports en commun
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

3.3.4 L'usage du réseau actuel

La gare de Dunkerque est de loin l'arrêt le plus fréquenté par son rôle de station de correspondance principale. Et, sur les plus de 300 stations du réseau, la moitié compte plus de 50 montées par jour et représente 90 à 95 % du trafic.

Aujourd'hui, les 4 lignes essentielles du réseau captent les 3/4 de la fréquentation avec 2/3 des kilomètres offerts. La ligne 2 est une ligne urbaine « classique » et « soutenable » avec un bon ratio fréquentation/offre. Les lignes secondaires, dont les fréquences sont plus faibles, sont peu fréquentées. Enfin, 85 % des usagers scolaires du territoire utilisent le réseau de transport collectif. Cette clientèle dite « captive » pourra difficilement être augmentée significativement.

3.4 OBJECTIFS POURSUIVIS PAR LE PROJET

« DK'Plus de mobilité » est un grand projet de refonte du réseau de transport en commun. Ce dernier, dans l'agglomération dunkerquoise, date des années 70. Il n'est donc plus adapté au territoire tel qu'il a évolué ; il n'est plus non plus adapté aux attentes des habitants.

Actuellement, seuls 5 % des déplacements du Dunkerquois se font en bus. Mais le projet « DK' Plus de mobilité » ne doit pas être, simplement, une adaptation du bus à l'existant. L'ambition est d'anticiper les besoins futurs, de s'appuyer sur le réseau pour construire la ville de demain. Pour cela, des objectifs clairs ont été définis en vue de doubler la part modale et le nouveau réseau devra y répondre :

- Réduire les inégalités face à la mobilité ;
- Un réseau plus équilibré, mieux adapté et plus juste sur le territoire ;
- Un projet mieux intégré dans le territoire ;
- Un réseau de transport collectif soutenable et dont la performance est optimisée ;
- Un accès au réseau gratuit pour tous.

3.5 DEUX SCENARIOS POUR DES BUS PLUS ATTRACTIFS ET PLUS PERFORMANTS

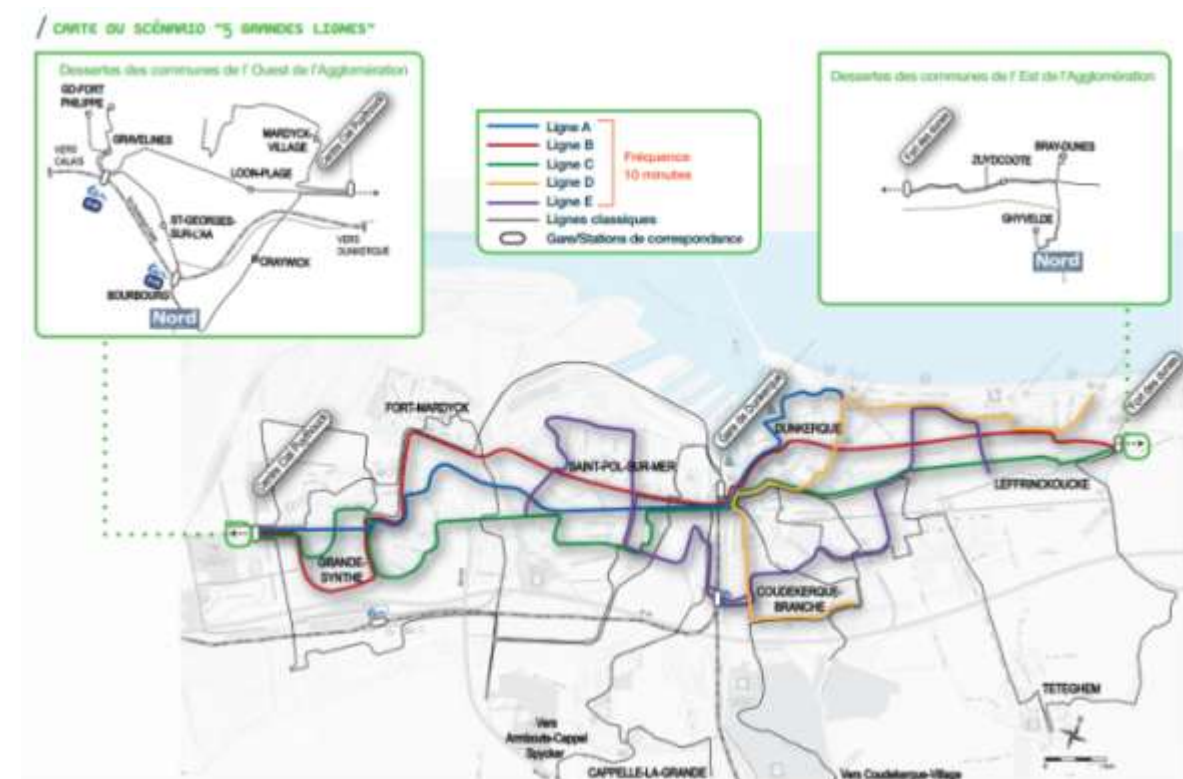
Deux scénarios ont été élaborés puis étudiés précisément, notamment au regard des objectifs fixés par les maires de l'agglomération et des avis exprimés lors des réunions publiques sur la mobilité de novembre à décembre 2014.

Le premier s'articule, autour de cinq lignes à forte fréquence (10 minutes) permettant, en s'intégrant dans un réseau, d'irriguer l'ensemble de l'agglomération ; il prévoit aussi une ligne rapide de Grande-Synthe à la station balnéaire de Malo-les-Bains. Celui-ci est intitulé « Scénario « 5 Grandes Lignes » ».

Le second s'appuie sur une ligne forte à dix minutes de fréquence, avec des stations très espacées (environ 1000 m d'interstation), autour de laquelle se rabattent 8 lignes courtes. Ces lignes, également à 10 minutes de fréquence, permettent d'amener les habitants vers l'artère principale. Il est intitulé « Scénario « 1 Grand Axe » ».

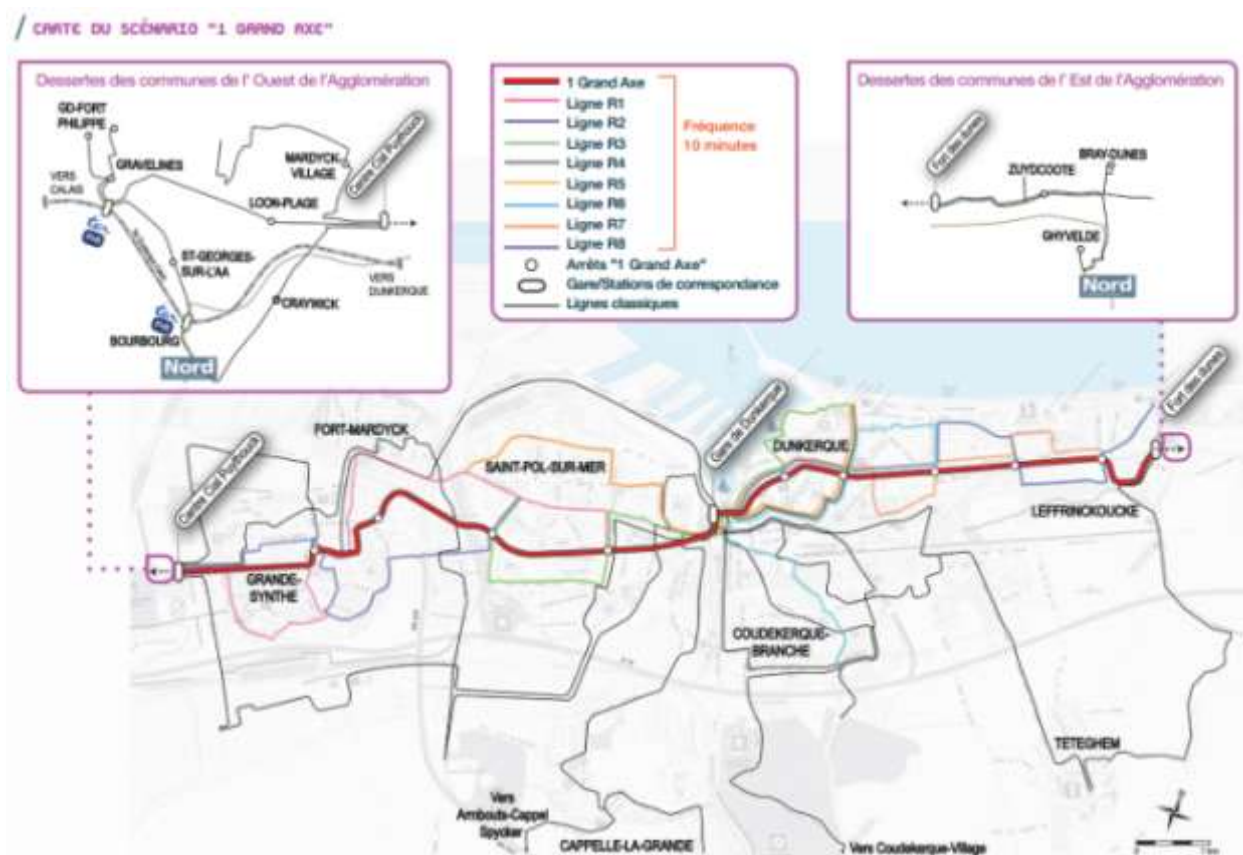
Quel que soit le scénario choisi, pour fonctionner de manière optimale, la nouvelle organisation devra s'appuyer sur des aménagements, équipements et connexions.

3.5.1 Le scénario « 5 Grandes Lignes »



Le grand point fort de ce scénario est d'irriguer l'ensemble du territoire avec 5 lignes à haut niveau de service et à forte fréquence (10 minutes). Il permet aussi de ne pas passer systématiquement par le centre d'agglomération. Par contre, il peut apparaître moins lisible qu'une artère principale avec des lignes de rabattements. Par ailleurs, il réduit le nombre de correspondances nécessaires pour une bonne couverture du territoire.

3.5.2 Le scénario « 1 Grand Axe »



Si ce scénario « 1 Grand Axe » est séduisant pour des liaisons de moyenne distance du centre-ville de Dunkerque vers l'est et l'ouest de l'agglomération, il pénalise la desserte des quartiers dans l'épaisseur et les temps de déplacement. Son atout est l'amélioration des temps de parcours sur un axe est/ouest. Mais il comporte de nombreuses lignes et néglige les autres liaisons.

3.5.3 Comparaison des scénarios

Lors des réunions publiques organisées fin 2014, les habitants avaient clairement exprimé leurs attentes vis-à-vis des transports en commun : plus de fréquence, des temps de parcours réduits, plus de proximité, plus de fiabilité dans les horaires, de meilleures connexions avec les autres modes de transport comme le train.

Scénario	Maintien du réseau actuel	"5 Grandes Lignes"	"1 Grand Axe"
Fréquence	2	4	4
Temps de parcours	1	4	3
Proximité	2	4	4
Fiabilité et maillage	1	5	5

Légende :
 5 : excellente performance
 4 : très performant
 3 : performant
 2 : performance médiocre
 1 : peu performant

C'est le scénario dit « 5 Grandes Lignes » qui a été retenu.

3.6 HISTORIQUE ET CALENDRIER DU PROJET

Les premières études du projet « DK'Plus de Mobilité » ont été lancées en avril 2014. La concertation préalable s'est déroulée du 28 janvier au 30 mai 2015. Les études techniques d'avant-projet (AVP) se sont alors déroulées en lien étroit avec la présente étude d'impact, afin d'optimiser au maximum le projet sur les aspects environnementaux.

Une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, portant sur la présente étude d'impact se déroulera dans le courant du premier trimestre 2016.

Les travaux se dérouleront sur la période allant de juin 2016 à août 2018 pour une mise en service en septembre 2018.

3.7 LA PLACE DE LA CONCERTATION DANS L'ELABORATION DU PROJET

La Communauté Urbaine de Dunkerque a mis en œuvre un dispositif très complet, qui a porté sur des réunions publiques dans les communes concernées, la mise à disposition de registres d'expression, la mise en place d'un site Internet, la parution d'articles et l'élaboration d'un dossier de la concertation.

Suite à la concertation préalable, les tracés des lignes C et E ont été légèrement modifiés. La desserte de la commune de Spycker sera assurée, non pas par la ligne classique reliant Tétéghem à Armbouts-Cappel qui était prévue en terminus à Spycker, mais par la ligne reliant Gravelines à la station de correspondance du Puythouck qui se prolongera jusqu'à Spycker en terminus. Cela permet de connecter cette commune à Grande-Synthe, sans pénaliser les temps de parcours jusqu'à Dunkerque.

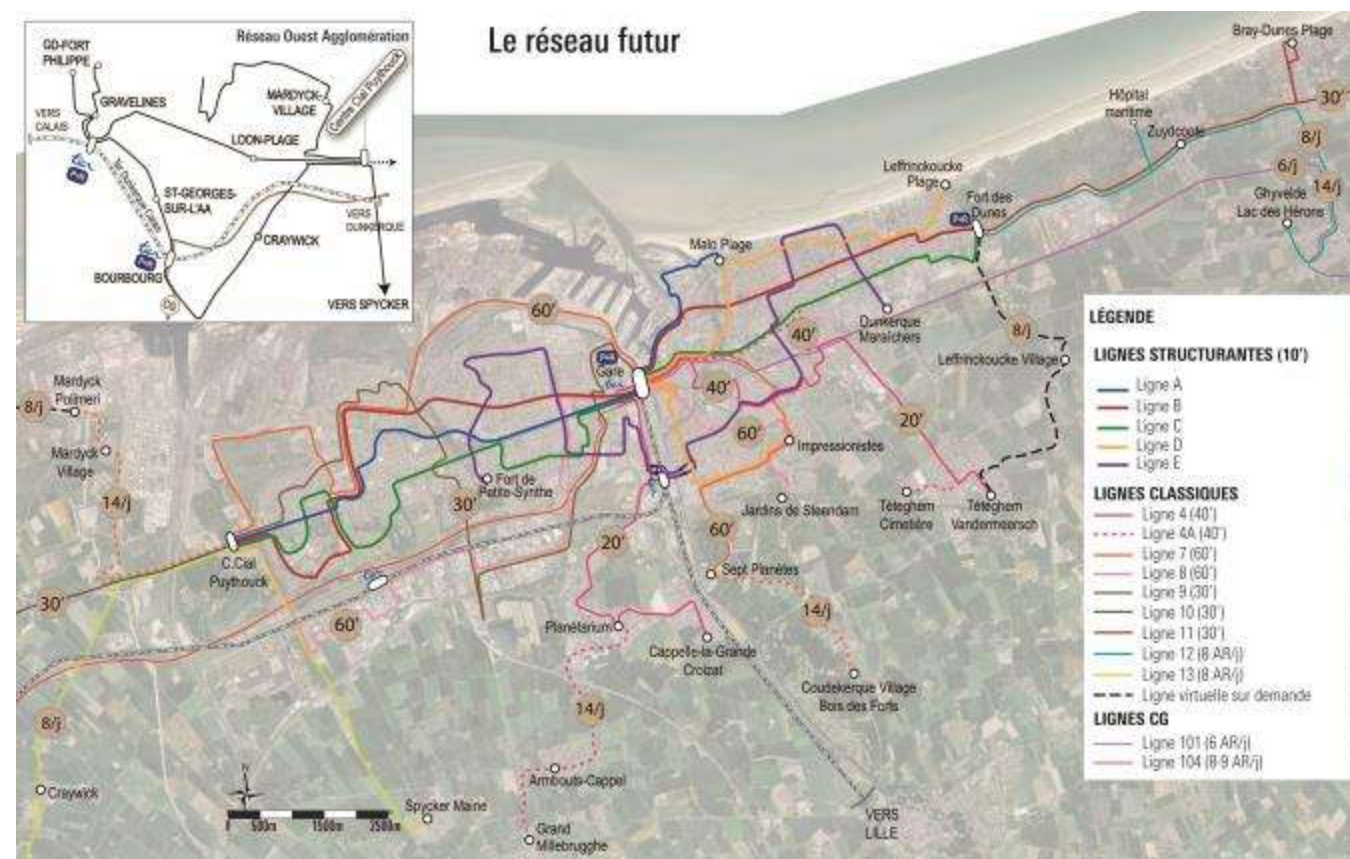
4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 RAPPEL GENERAL DES GRANDES LIGNES DU PROJET : LE RESEAU « 5 GRANDES LIGNES »

Le réseau « 5 Grandes Lignes » se compose de 5 lignes à fréquence 10 minutes en journée (intitulées de A à E), dont 1 ligne accélérée reliant le centre de Grande-Synthe à la station balnéaire de Malo-les-Bains qui assure les liaisons moyenne distance entre les stations de correspondance est et ouest vers le centre.

Pour rappel, le grand point fort de ce scénario est d'irriguer l'ensemble du territoire avec 5 lignes à haut niveau de service et forte fréquence (10 minutes). Il permet aussi de ne pas passer systématiquement par le centre d'agglomération. Par ailleurs, il réduit le nombre de correspondances nécessaires pour une bonne couverture du territoire.

La nouvelle organisation s'appuie sur 3 stations de correspondance à l'ouest (où seront présentes les lignes A, B et C), à l'est (où seront présentes les lignes B et C) et à la gare de Dunkerque (où seront présentes les lignes A, B, C et D). En plus de ces lignes « à passage toutes les 10 minutes », des lignes classiques (dans la partie centrale de l'agglomération), dont la fréquence varie de 20 à 60 minutes et des lignes suburbaines vers l'est et l'ouest, irriguent l'ensemble des communes de l'agglomération.



4.2 DEFINITION ET PRESENTATION SUCCINCTE DES INTERVENTIONS MAJEURES ET PONCTUELLES ENVISAGEES

Les grands secteurs d'interventions prévus dans le cadre du projet sont les suivants :

- La station de correspondance ouest (Puythouck) ;
- La station de correspondance est (Fort des Dunes) ;
- La voie express dite « pénétrante » (RD601) et les quais du canal de jonction ;
- La rue de la République (Saint-Pol-sur-Mer) ;
- La gare de Dunkerque (Schumann, Guynemer, Europe, quai Mardyck) ;
- Le centre-ville (Alexandre III, places J. d'Arc, République et J. Bart, Sainte-Barbe, Tribut) ;
- Les quais, Grand-Large, Asseman, Glacis, Libération, Victoire-Verley ;
- Le Boulevard de la République F. Mitterrand ;
- Le secteur Concorde – Banc Vert ;
- Le secteur de Grande-Synthe - Saint-Nicolas.

Au-delà des interventions majeures, des interventions plus ponctuelles sont prévues :

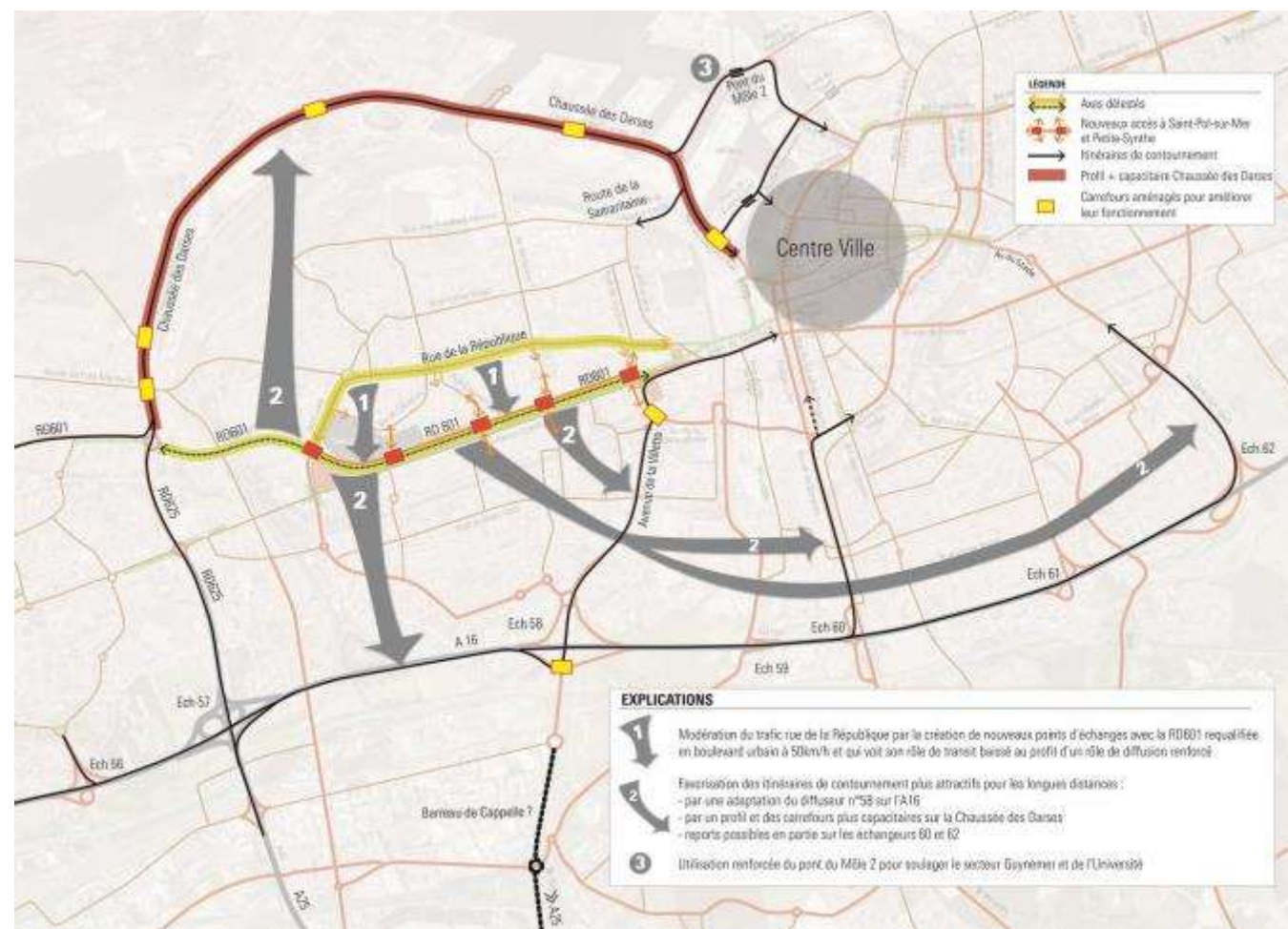
- Aux points difficiles pour le trajet des bus (mise en place de voies réservées, phasage des feux, priorisation des axes de passage du bus...) ;
- Aux points de contraintes pour les voitures (élargissement de chaussées, meilleure gestion des feux, ajout de feux...).

4.3 LE NOUVEAU PLAN DE CIRCULATION

Un nouveau plan de circulation accompagne les grandes interventions et la mise en place du futur réseau :

- La « pénétrante », aujourd'hui voie express à 90 km/h est transformée en boulevard urbain à 50km/h intégrant l'ensemble des modes de transport et notamment les bus en site propre intégral ;
- Dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer, des alternats de circulation sont aménagés dans les deux parties les plus étroites pour permettre de redonner du confort pour les piétons, sans pénaliser la circulation ;
- Dans le centre-ville de Dunkerque, le secteur Gare/Guynemer est aussi complètement reconfiguré en donnant une large place aux bus et aux espaces piétons. Ces aménagements se font en cohérence avec la création d'un parking permettant d'accéder à pied au centre-ville.

Au final, il s'agit aussi d'affirmer la hiérarchie du plan de circulation d'agglomération en adaptant l'aménagement des voies et les types de carrefours. Les voies de desserte au cœur des quartiers doivent être pacifiées au profit des usages très locaux. Ils n'accueillent que le trafic local des riverains et sont, lorsque c'est possible, inclus dans un secteur en zone 30 et donc apaisés.



Bien entendu, dans un souci de maîtrise des coûts du projet, les stations existantes qui se trouvent sur les futurs tracés des lignes et qui sont d'une dimension suffisante et accessibles aux personnes à mobilité réduite ne seront pas modifiées. Les stations BHNS se distinguent donc très fortement des stations de bus traditionnelles. Les éléments identifiant le projet sont :

- Un mât « signal » de grande hauteur qui regroupe les fonctions de repérage de la station et de la sécurité (lumières complémentaires) ;
- Un abri très vitré avec une ligne moderne et discrète ;
- Un totem qui pourra accueillir les informations dynamiques.

4.4 LES GRANDS IDENTIFIANTS DU PROJET

4.4.1 Les typologies des stations

Bien que les véhicules soient de la famille des bus, les stations, elles, sont plutôt de la famille des tramways, de par l'équipement et le soin apporté à leur traitement. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Que les stations soient visibles de loin (de jour comme de nuit), et identifiables ;
- Que leur accès soit facilité en aménageant, si nécessaire, des raccourcis ou des cheminements neufs ;
- Qu'elles s'apparentent à des espaces de rencontre ;
- Que le niveau d'informations dynamiques et statiques soit d'une grande efficacité ;
- Que le niveau d'entretien des équipements soit facile.

4.4.2 Les stations de correspondance et les stations vélos

Les quais des 3 stations de correspondance, ainsi que ceux des 4 stations le long du Canal de Mardyck, seront équipés d'abris filants pour apporter le confort et la protection nécessaire aux usagers. Par ailleurs, 7 stations, de par leur fréquentation et situation, seront équipées d'abris vélos sécurisés.

4.4.3 Les revêtements de sols

La qualité urbaine n'est jamais liée à la richesse du revêtement. Elle dépend avant tout de la justesse du dispositif et de la précision du détail. Le projet utilisera soit les matériaux classiques de voirie, soit des matériaux récemment utilisés par les villes dans le cadre de projets d'espaces publics.

4.4.4 Les plantations

La palette végétale pour les arbres, cépées et arbustes, sera validée précisément dans la phase PRO avec les Services Espaces Verts des Villes concernées. La strate arbustive sera surtout utilisée dans le projet nature de la requalification de la RD601. La plupart des pieds d'arbres seront végétalisés. Cependant, en centre-ville et dans les zones très fréquentées ou contraintes, des grilles d'arbres seront mises en œuvre.

4.4.5 Le mobilier urbain hors station

Le projet comprend la création d'une ligne basée sur les modèles existants à Dunkerque, facilitant ainsi la gestion et la maintenance du matériel sur l'ensemble de la ville.

4.4.6 L'éclairage et la mise en lumière

Le projet propose de répondre à plusieurs enjeux :

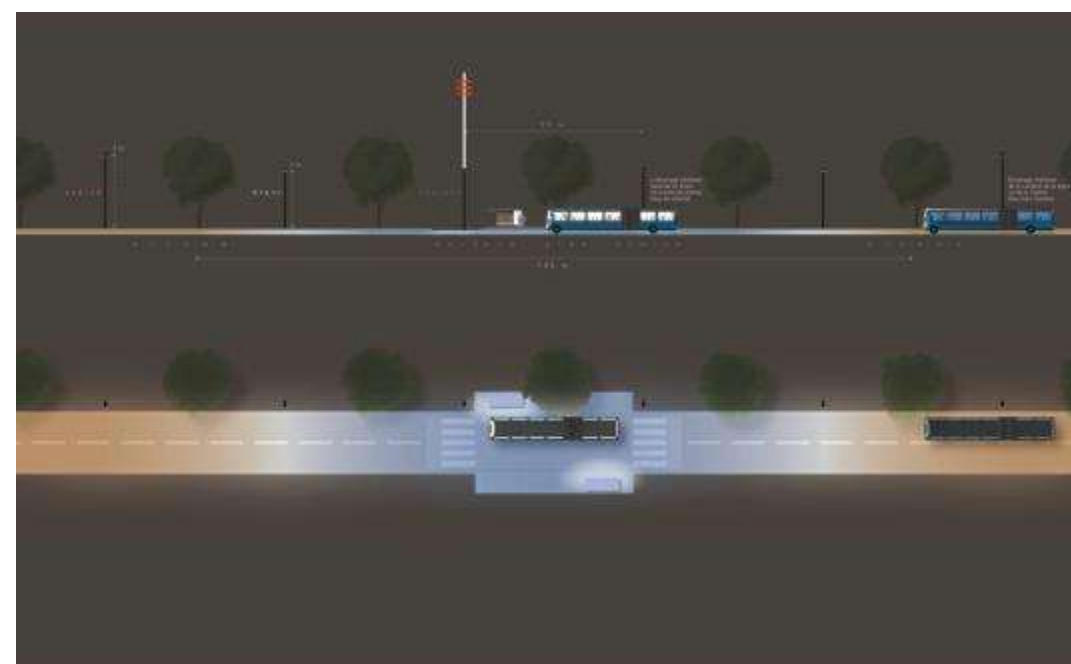
- Valoriser la perception extérieure des lieux emblématiques du projet afin d'inciter à l'usage de ce mode de transport. Il s'agit de soigner la vision nocturne des pôles d'échanges, des stations mais également des bus ;
- Produire un éclairage de qualité pour le confort des usagers et cela tout au long du parcours ;
- Harmoniser le mobilier et le type de source sur les secteurs aménagés ;
- Profiter de l'opération pour mettre en scène les nouveaux espaces publics.

Dans ce but, il est prévu une utilisation d'une palette chromatique particulière, qui permet une plus grande lisibilité nocturne et qui intègre l'éclairage public existant :

- **Un éclairage bleuté** des lieux d'accès au bus, pôles d'échange ainsi que les stations principales ;
- **Un éclairage blanc** des voiries et cheminement piétons pour les secteurs aménagés ;
- **Un éclairage ocre** des cheminements piétons entre la gare et le pont de Rosendaël, véritable signature nocturne du centre de Dunkerque ;

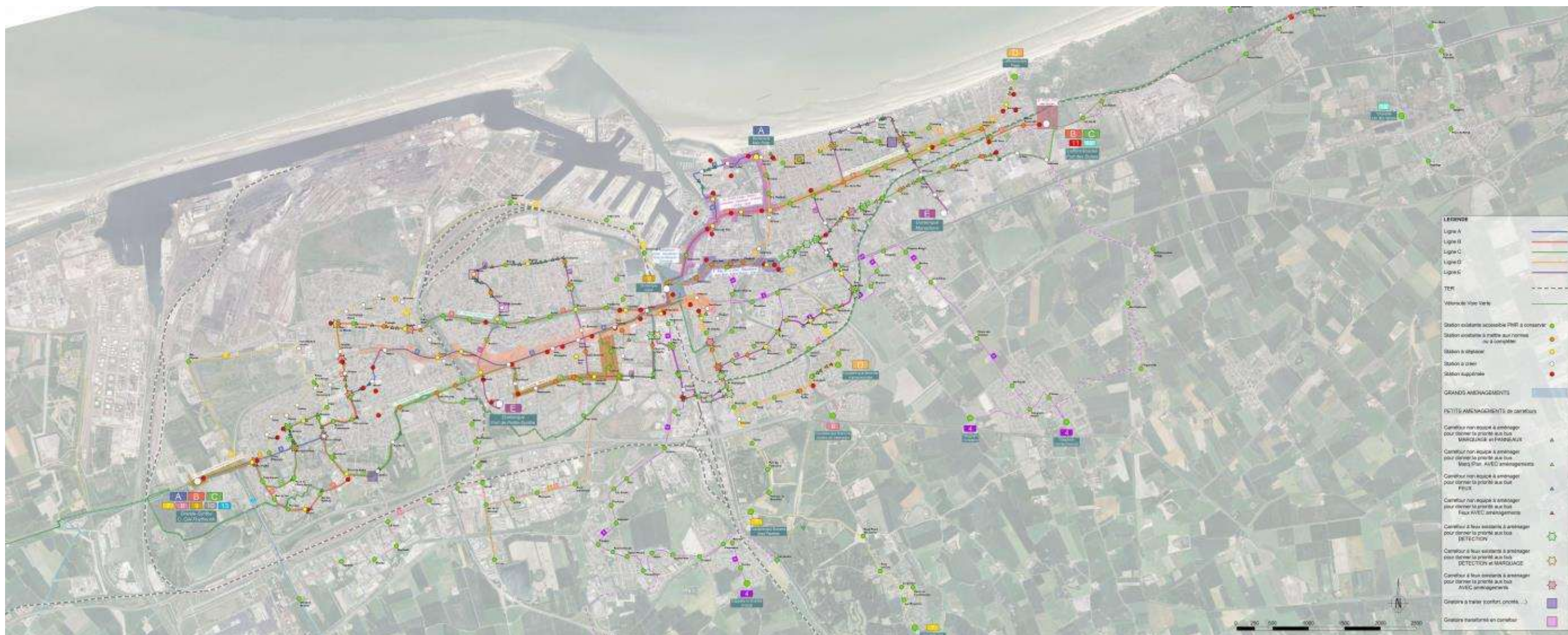
Par ailleurs, le projet prévoit l'utilisation des bus comme autant de navettes lumineuses qui relient les différents lieux d'échange, avec :

- L'amélioration du niveau d'éclairage à l'intérieur des bus ;
- Un éclairage dynamique de couleur blanc qui devient bleuté entre deux stations.



Éclairage et mise en lumière du projet

4.5 LES SECTEURS D'AMENAGEMENTS MAJEUR



Un code couleur est utilisé dans les pages suivantes pour identifier les secteurs décrits sur cette carte générale (« Secteurs d'aménagements majeurs »). Les numéros de lignes indiqués ici sont provisoires et seront définis ultérieurement.

Pour plus de clarté et une meilleure compréhension de la part du public, le détail des aménagements n'est pas représenté ici. Il conviendra de se reporter au chapitre de Description du Projet de l'étude d'impact.

Pour rappel, les grands secteurs d'aménagement sont :

- **La station de correspondance ouest (Puythouck) – Secteur A ;**

Ce secteur portera l'aménagement d'un nouveau carrefour qui viendra se « clipser » sur la RD601, donnant ainsi accès à la station de correspondance ouest du Puythouck. La station de correspondance sera dotée de voies en site propre en sens unique desservant un grand quai central.

Les lignes desservies sont les suivantes :



La station de correspondance ouest sera de plus desservie par la ligne suburbaine venant de Gravelines et passant par Bourbourg pour un terminus à Spycker.

- **La station de correspondance est (Fort des Dunes) – Secteur B ;**

Cette station de correspondance sera située le long de la rue du 2 juin 1940, entre la rue Roger Salengro et la RD79 provenant de Leffrinckoucke-Village, sur une zone actuellement enherbée, délimitée au sud par la rue du 2 juin 1940, à l'est par le chemin du Fort, au nord par les terrains de football et à l'ouest par les premières habitations. Les bus bénéficieront d'un site propre desservant un quai latéral.

Les lignes desservies sont les suivantes :



Les correspondances sont optimisées, les passagers n'ayant qu'à marcher le long du même quai pour récupérer la ligne B ou C.

- **La voie express « Pénétrante » (RD601) et les quais du canal de jonction – Secteur C ;**

L'aménagement de sites propres va permettre aux bus de franchir sans encombre ce secteur dense en trafic routier. Les bus seront implantés sur des voies réservées au sud côté Petite-Synthe, les autres véhicules se retrouveront côté nord sur des voies aménagées en boulevard urbain (tantôt en 2x1 voie, tantôt en 2x2 voies).

Des aménagements sont prévus, d'est en ouest, sur les secteurs suivants :

- Entre le boulevard des Flandres et le rond-point du Kruysbellaert ;
- Entre le rond-point du Kruysbellaert et la rue des Hirondelles ;
- Sur le boulevard Corelli ;
- Entre le boulevard Corelli et le début de la RD601 ;
- Sur la RD601 à proprement parler ;
- Sur le Pont Trystam ;

- Entre le pont des Bateliers et la place Guynemer (secteur central) ;
- Entre la place Guynemer et le pont Saint-Martin, quai de Mardyck ;
- Entre le pont Saint-Martin et la place Vauban.



La voie express : états actuel et futur

- **La rue de la République (Saint-Pol-sur-Mer) – Secteur D ;**

Par la création des nouveaux points d'échanges, la RD601, occupera un nouveau rôle de desserte de Saint-Pol-sur-Mer permettant ainsi de délester la rue de la République de son trafic d'échange intercommunal. La réduction du trafic sur la rue de la République dans le centre de Saint-Pol-sur-Mer permet d'assurer une bonne circulation des bus sans aménager de voie dédiée et en élargissant les trottoirs devant les commerces. Un report de trafic s'effectue donc vers la RD601 transformée en boulevard urbain avec des carrefours à feux pour la desserte de Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe.

Les interventions prévues sur ce secteur concernent :

- La mise en place d'alternats de circulation dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer ;
- L'aménagement / modification des stations du rond-point du 8 mai 1945 ;
- L'élargissement des trottoirs entre les rues Roger Salengro et Pasteur ;
- La mise en place d'alternats et la reprise du carrefour Berteaux/République ;
- La requalification de l'entrée est de Saint-Pol-sur-Mer.

- **La gare de Dunkerque (Schumann, Guynemer, quai Mardyck) – Secteur E ;**

La gare de Dunkerque est un des pôles multimodaux majeurs du projet. Les arrêts de bus sont des arrêts de passage et non pas de terminus. Il faut à la fois y assurer un débit rapide des bus et les mouvements de voyageurs en sécurité et de façon confortable.

L'aménagement consiste en un quai long par sens, le long duquel viennent s'aligner les bus dans leur ordre d'arrivée. Le dimensionnement permet l'arrêt simultané de trois véhicules l'un derrière l'autre avec une marge d'espacement permettant si nécessaire le dépassement d'un bus dont le stationnement se prolongerait par le bus suiveur.

Un parking en ouvrage de 250 places sera créé sur le square Guynemer entre les deux barreaux de la rue de l'Écluse de Bergues et entre les rues Guynemer / Thiers et du Chemin de Fer / boulevard Alexandre III. Son rez-de-chaussée comportera des commerces.

Le parvis de la gare sera exclusivement réservé aux modes doux, seuls les bus pourront encore y passer pour rejoindre la Station de Correspondance Gare, entre le quai de Mardyck et la rue Belle Vue. Cette voie sera traitée à niveau avec le parvis, et délimitée simplement par un caniveau constitué de 5 rangs de pavés granit afin de ne pas entraver les cheminements.

La station de Correspondance sera localisée à l'emplacement actuel du parking de la gare (celui-ci sera reconstitué un peu plus au nord le long des voies ferrées et sera accessible depuis le rond-point Schumann). Elle sera dotée de 3 quais de 80 mètres de long environ et de largeurs comprises entre 7 à 9,5 mètres, revêtus en asphalte comme toutes les autres stations.



Parvis de la gare : états actuel et futur



Station de correspondance : états actuel et futur

- **Le Centre-Ville (Alexandre III, places Jeanne d'Arc, République et Jean Bart, Sainte-Barbe, Tribut) – Secteur F ;**

L'action sur le centre de l'agglomération correspondra à la vitrine de l'ensemble du projet. « Dk'Plus de Mobilité » propose deux démarches simultanées :

- **Sur le secteur de la gare et des quais :** le projet introduit des modifications lourdes en termes de traitement et de circulation. C'est le cœur du système de transport ;
- **Sur le secteur centre-ville :** le projet est par contre très ouvert. Le strict minimum nécessaire pour faire fonctionner le système se retrouve dans :
 - o La création d'un lien piéton entre la place Jean Bart et la rue de la Marine par la piétonisation de la portion de la rue Clémenceau entre Poincaré et Alexandre III ;
 - o Un couloir d'approche bus et une priorisation au carrefour entre le boulevard Alexandre III avec la rue de l'Écluse de Bergues ;
 - o Une priorisation des bus au niveau de la place Jean Bart ;
 - o La création de 4 stations doubles, avec les quais en face-à-face, plus lisibles : République, Jean Bart, Royer et Pompiers.

La principale modification entraînée par le projet est la fermeture de la rue Clémenceau au droit de la place Jean-Bart. Le transit par cet axe n'est donc plus possible et des reports vont se faire sur les quais et sur les axes parallèles au boulevard Sainte-Barbe comme la rue Poincaré et la rue des Sœurs Blanches. Cette fermeture va permettre de diminuer les perturbations liées au trafic automobile sur le boulevard Alexandre III et ainsi améliorer le parcours des bus. Les voies dédiées existantes (sites propres) sont maintenues sur le boulevard Sainte Barbe pour garantir la priorité des bus sur le trafic automobile dans les accès du centre-ville.



Boulevard Alexandre III : états actuel et futur



Place de la République : états actuel et futur



Place Jean Bart : états actuel et futur

- Les quais, Grand Large, Asseman, Glacis, Libération et Victoire-Verley – Secteur G ;

Les quais, les boulevards Victoire et Verley restent des axes structurants dans le plan de circulation. Ils doivent prendre en compte les bus et leur permettre de ne pas subir les aléas liés à la circulation automobile. Les aménagements de sites propres sont réalisés à l'approche des principaux carrefours à feux.

Les interventions prévues concernent :

- La rue des Fusiliers Marins (suppression du parking central appelé Marine 1) ;
- Le quai des Hollandais, la place du Minck et la rue Leughenaer (mise en place d'un couloir réservé aux bus) ;
- La rue Gustave Degans (aménagement d'une station et d'une voie réservée aux bus) ;
- La place de la Victoire et le boulevard Paul Verley (réaménagements) ;
- L'avenue de la Libération (réaménagement et implantation d'une station) ;
- La place Paul Asseman (terminus de la ligne A).

- Le Boulevard de la République François Mitterrand – Secteur H ;

Le boulevard a été entièrement réaménagé récemment, tous les arrêts de bus sont donc déjà accessibles aux personnes à mobilité réduite. L'intervention, dans le cadre du projet, consistera donc uniquement à travailler entre bordures de chaussée : aménager des voies réservées aux bus (signalisation horizontale et suppression de quelques îlots centraux) en approche de carrefour avec détection / priorisation aux feux.

- Concorde – Banc Vert – Secteur I ;

Le projet consistera à relocaliser toutes les stations de la ligne C, récupérer de temps en temps la bande centrale de 3 mètres pour la végétaliser et animer la rue du Banc Vert et supprimer les priorités à droite.

Une voie réservée aux bus sera aménagée le long du lycée de l'Europe, entre l'avenue de la Cité et la rue de Cahors.

- Grande-Synthe / Saint-Nicolas – Secteur J.

Le projet consistera à créer une voie réservée aux bus sur la quasi-totalité de la section, ce qui engendre un élargissement de la chaussée, aménager une piste cyclable, composante de la véloroute voie verte du littoral le long de l'avenue de Petite-Synthe côté sud et avancer les quais de la station « Artois » pour que les bus restent prioritaires.

Au niveau du rond-point des Parapluies, en approche, les bus (ligne C) bénéficieront de voies réservées dans les deux sens pour traverser le giratoire en son centre.

4.6 LES INTERVENTIONS PONCTUELLES LE LONG DES LIGNES

4.6.1 Les Systèmes de détection et de priorisation des bus

Le principe de base, dans le cadre du projet, est d'offrir aux bus une priorité à même d'assurer un niveau de service satisfaisant : circulation efficace, arrêts très limités aux carrefours, mais aussi régularité et fiabilité de l'horaire.

L'architecture d'un système de priorité aux feux se fait via deux composantes principales :

- Le système de repérage des bus par détection locale, via des détecteurs en approche, ou par localisation embarquée, qui permet de situer chaque véhicule en tout point de la ligne ;
- Le système d'action sur la régulation du carrefour, via une action locale : les détecteurs (boucle au sol ou ondes radio) ou une action centralisée : chaque véhicule localisé envoie des informations qui, le cas échéant, a des incidences sur le contrôle des feux de chaque carrefour.

4.6.2 Les petites interventions pour faciliter la circulation des bus et améliorer la fiabilité des horaires

Les carrefours où passent les lignes structurantes A, B, C, D et E seront traités selon différentes configurations, en fonction de la place disponible, du niveau de trafic et des aménagements périphériques (priorisation via le système de feux tricolores, création de voies dédiées, suppression de tournes à gauche, aménagement de giratoires). L'ensemble de ces interventions permettra également d'améliorer la sécurité et le confort des modes doux aux carrefours.

4.6.3 Les Petites Interventions pour les Voitures

Si la Chaussée des Darses a un profil très capacitaire à 2x2 voies en sa partie centrale, partie paradoxalement la moins chargée au niveau trafic, la capacité est plus contrainte aux extrémités, là où les trafics sont les plus importants aux heures de pointe. Les quelques carrefours principaux sur le parcours sont des points durs aux heures de pointe, ce qui diminue l'attractivité de cet itinéraire par rapport à la RD601. Avec le projet et la transformation en boulevard urbain de la « pénétrante », la Chaussée des Darses pourrait regagner en attractivité à condition qu'on intervienne dans la gestion des feux tricolores sur sa partie centrale et aux extrémités pour lui redonner un profil plus capacitaire (traitements de voiries, suppressions de marquages au sol, élargissement de chaussée).

Ces aménagements pourront également concerner d'autres secteurs du réseau.

4.7 LES OUVRAGES D'ART DU TERRITOIRE

Seuls les ouvrages concernés et impactés par le projet sont repris ici.

	Ouvrages
RD601	OA8 : Canal de Mardyck → aménagement de berges, couverture par dalle, reprise des palplanches, réalisation de passerelles de franchissement
	OA9 : Mur de la piste cyclable sous les voies ferrées, gare de Dunkerque → démolition du mur et des escaliers
	OA10 : Pont RD601 du canal de Bergues (pont Rouge) → mise en place de deux voies de bus et d'une voie verte sur l'ouvrage
	OA11 : Mur de soutènement rue de Cahors → mise en place des murs de la future rampe
	OA12 : Mur de soutènement Trystam → mise en place des murs
	OA13 : Mur de soutènement Bateliers → mise en place des murs
Quai De Mardyck	OA14 : Pont canal de l'île Jeanty → suppression des glissières existantes et mise à niveau de la piste cyclable et du trottoir
	OA15 : Mur de soutènement rue du Pont de Fer → mise en place des murs
	OA16 : Pont-bus rue du Pont de Fer → remplacement des dispositifs de retenue
	OA17 : Mur de soutènement rue de Saint-Pol-sur-Mer → démolition des murs existants et mise en place de talus végétalisés
	OA18 : Parking Guynemer → déplacement du monument
	OA19 : Pont Saint-Martin → dépose des glissières existantes et mise en place de garde-corps
	OA20 : Pont de l'Europe → création d'une passerelle accolée

4.8 LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Quatre cas sont à distinguer :

- **Dans le cas où le projet ne change pas ou diminue l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, les eaux de ruissellement seront rejetées sans rétention préalable si un réseau d'assainissement existant se trouve sur l'emprise concernée. Si aucun réseau ou canal existant ne se trouve sur l'emprise aménagée, l'infiltration sera recherchée, avec par conséquent la mise en place des ouvrages de rétention nécessaires en fonction de la perméabilité du sol ;
- **Dans le cas où le projet augmente l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, le projet prévoit en compensation de réguler les rejets d'eaux pluviales et donc de tamponner un certain volume d'eau avant rejet à un débit régulé à 2 l/s/ha ;
- **Dans le cas d'un rejet au réseau public d'assainissement**, les prescriptions du gestionnaire des réseaux seront respectées : dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention sur la base de la méthode de l'Instruction Technique de 1977 (méthode des volumes), pour une pluie décennale ;
- **Dans le cas d'un rejet au milieu naturel**, les ouvrages seront dimensionnés sur la base d'une pluie d'occurrence centennale. Pour dimensionner les ouvrages de rétention, nous utiliserons la méthode des pluies avec les coefficients de Montana issus de la station Météo France de Lille-Lesquin.

4.9 LE MATERIEL ROULANT

La moitié des bus fonctionnent aujourd'hui au gaz naturel et l'autre moitié au gasoil. Afin de réduire les émissions de polluant, la Communauté Urbaine de Dunkerque fait évoluer son parc de bus et acquiert des bus au gaz naturel.

Les perspectives d'évolution de la fréquentation, et notamment l'objectif de doublement que le projet « DK'Plus de mobilité » va induire, amène à augmenter le nombre de bus articulés (bus de 18 mètres de longueur avec soufflet) et réduire la part des bus classique (12 mètres de longueur). En effet, selon les prévisions de fréquentation des futures lignes que l'on peut faire, les lignes A, B et C devront fonctionner avec des bus articulés. La ligne D pourra également évoluer vers un fonctionnement avec des bus articulés à terme.



Bus articulé Irisbus à Dunkerque

4.10 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux préparatoires consistent en la libération des emprises dans les secteurs qui le nécessitent. Ils consistent également en la déviation des réseaux enterrés qui constituent un obstacle à l'exécution du projet. Ces travaux seront réalisés par les exploitants de ces réseaux.

Les principaux travaux de terrassement et d'assainissement seront réalisés pour les ouvrages dans la RD601 – « pénétrante ». En effet, c'est dans ce secteur que la configuration du terrain actuel sera la plus modifiée. De plus, le profil de l'ancien canal de Mardyck qui a été confiné entre deux rideaux de palplanches métalliques avec une ligne de butons en tête sera modifié afin de le renaturer.

Des travaux de terrassement et d'assainissement également importants seront réalisés pour la création de la station de correspondance du Fort des Dunes.

Les ouvrages d'art qui seront réalisés dans le cadre du projet sont :

- Les passerelles de franchissement du canal de Mardyck pour les modes doux. Il est prévu d'en réaliser environ tous les 200 mètres sur une longueur d'environ 2 kilomètres, soit 9 à 10 ;
- Une nouvelle passerelle destinée aux modes doux le long du pont de l'Europe à Dunkerque (RD916), côté ouest, pour rétablir la piste cyclable aujourd'hui sur la chaussée de ce pont et qui sera supprimée par les aménagements et augmenter la capacité du trottoir ;
- L'élargissement du pont dit « rouge » sur la RD601, permettant aujourd'hui aux bus de franchir le canal de Bergues au carrefour de l'Europe à Dunkerque. Ce pont doit être élargi pour accueillir deux voies de circulation dans le sens est > ouest sur la RD601.

En dehors des travaux décrits ci-avant, les travaux se dérouleront sur les voiries existantes et l'assainissement existant sera utilisé pour le rejet des eaux pluviales. Ils consisteront en la reconfiguration de l'espace public et modifieront le partage de ces espaces entre les différents modes de déplacement afin d'améliorer le confort d'usage pour les modes doux et de favoriser la circulation des bus.

4.11 METHODOLOGIE DE REALISATION DES TRAVAUX ET ORGANISATION DU CHANTIER

À ce stade des études ni le phasage de réalisation des travaux ni les modalités de circulation pendant ceux-ci ne sont définis. Ils le seront dans la suite des études en respectant les principes généraux suivants :

- Tous les matériaux extraits du chantier qui sont réutilisables le seront sur le site ou sur un site le plus proche possible de la zone d'extraction, afin de limiter les évacuations et les approvisionnements et de limiter une circulation d'engins lourds aux abords du chantier ;
- Les travaux bruyants seront réalisés aux horaires réglementaires, entre 7 heures et 19 heures, afin de ne pas créer de gêne excessive aux riverains ;
- Les travaux dans les zones commerciales, dans les centres urbains ou près des pôles commerciaux seront réalisés en tenant compte des activités et en aménageant des accès provisoires aux commerces et du stationnement de proximité pour les commerces de temps d'achat court ;

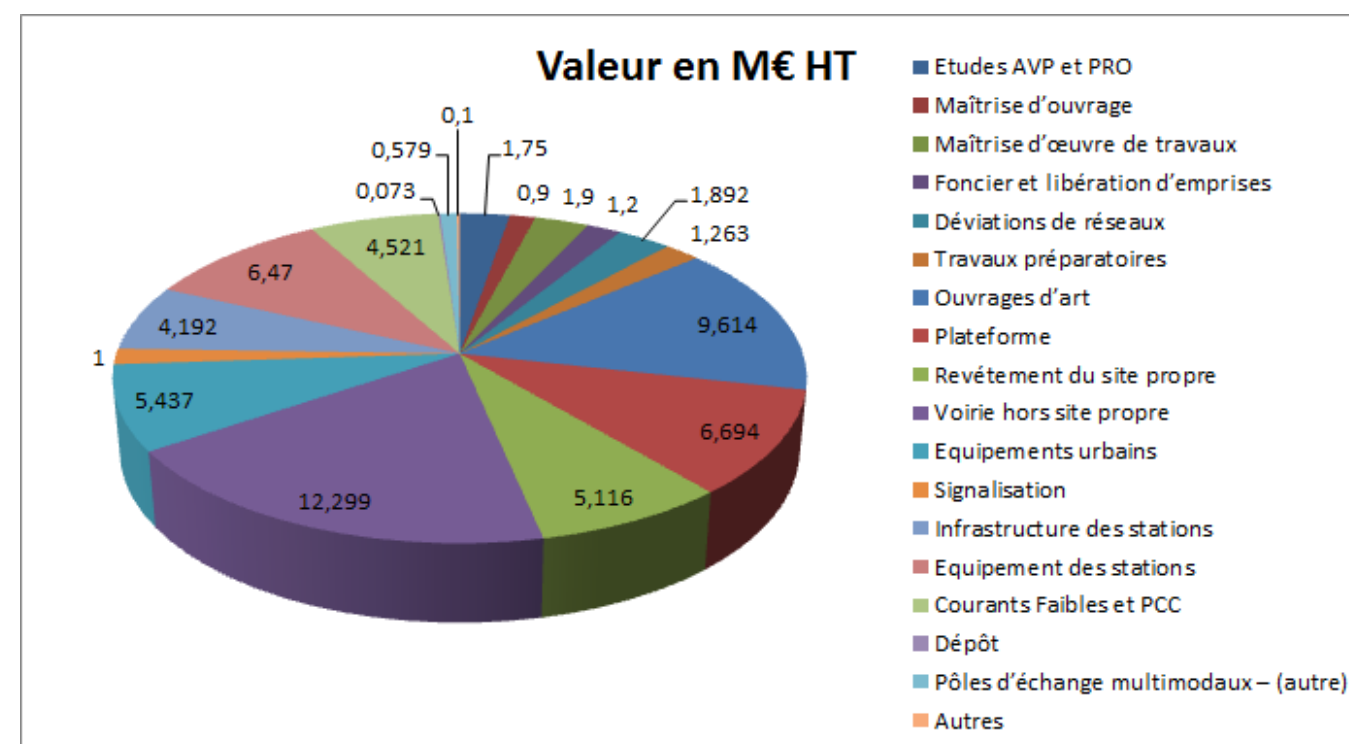
- Des déviations d'itinéraires et des itinéraires conseillés seront mis en places au droit des zones de travaux. Ils feront l'objet d'une information lisible et claire aux points de choix de l'agglomération et d'une large communication dans les médias locaux ;
- L'organisation spatiale des travaux permettra, dans la mesure du possible, d'éviter aux usagers de rencontrer plusieurs déviations sur un itinéraire ;
- Un travail sera réalisé en amont des travaux avec l'exploitant du réseau de bus DK'Bus Marine afin d'identifier les itinéraires de déviation des bus et d'informer les usagers de leur mise en œuvre ;
- Avant tout début des travaux dans un quartier, une information sera accessible pour les riverains, à travers le site internet dédié au projet www.dk-mobilite.fr, dans les mairies des communes et les mairies de quartier lorsqu'elles existent ;
- Des correspondants de chantier seront identifiés permettant aux riverains d'avoir un interlocuteur pour signaler tout problème ou dysfonctionnement qu'il constaterait. Leurs coordonnées seront communiquées largement aux riverains.

4.12 PLANNING DE REALISATION

Les travaux démarreront dès que les autorisations réglementaires auront été délivrées et à partir du mois de juin 2016. L'objectif est de mettre en service les aménagements du projet et le nouveau réseau en septembre 2018. Cela permet d'avoir trois étés, période de moindre trafic sur le réseau routier, pour réaliser les travaux les plus impactants.

4.13 COUTS DU PROJET

Le coût total du projet est estimé à 65 000 000 € HT.



5 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS DU PROJET

5.1 LES EFFETS EN PHASE CHANTIER

		Incidences prévisibles	Mesures
Milieu Physique	Climat	Le climat ne représente pas un enjeu significatif vis-à-vis du projet. Aucune mesure particulière n'est préconisée.	
	Topographie	Les impacts sont essentiellement liés aux phases de terrassements et à la constitution de stockages de matériaux qui pourront induire ponctuellement et temporairement des modifications de la topographie du secteur.	Dans la mesure où il s'agit d'impacts temporaires, nécessaires à la réalisation du projet, aucune mesure particulière n'est envisagée. L'organisation des travaux sera programmée de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux.
	Sol et sous-sol	<p>Les phases de terrassement vont être à l'origine de la production d'un volume de terres déblayées.</p> <p>Les risques accidentels de pollution se limitent au déversement et à la dispersion de produits polluants (hydrocarbures notamment) utilisés pendant les travaux.</p> <p>Les travaux sont susceptibles de déstabiliser le sous-sol. Ce risque est assez important puisque le sol est essentiellement limoneux-sableux ou sableux. Par ailleurs, en ce qui concerne le retrait et le gonflement des sous-sols argileux, une large partie de l'aire d'étude est en aléa moyen. Il existe aussi quelques bandes en aléas faible</p>	<p>Afin de limiter au maximum les évacuations des déblais, ces derniers seront réutilisés autant que possible comme support de modelé des aménagements. L'objectif global est de limiter au maximum les évacuations de déblais par le réemploi sur site.</p> <p>Les mesures mises en œuvre pour préserver la qualité des sols sont les mêmes que celles mises en place pour la protection des eaux (de surface et souterraines).</p> <p>Une étude spécifique devra déterminer les caractéristiques géotechniques des couches de sol.</p>
	Ressource en eau	Les risques de pollution de la phase travaux sont liés à la production de matière en suspension, aux risques de pollutions par les engins de chantier, l'apport de résidus de ciment et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.	<p>Les mesures conduisant à réduire les risques de pollutions accidentelles concernent particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement des engins et les zones de stockage des matériaux. Les dispositions suivantes peuvent être citées : entretien, réparation et vidange des véhicules, stockage des produits polluants dans des aires dédiées, sensibilisation du personnel...</p> <p>Concernant les eaux pluviales, il sera nécessaire de les gérer sur le site de manière à éviter l'entraînement de polluants vers les réseaux publics d'évacuation. La réutilisation sur place des eaux pluviales (maîtrise des poussières, nettoyage) pourra être mise en œuvre afin d'éviter l'entraînement de polluants.</p> <p>En cas de pollution accidentelle, un dispositif d'alerte ayant pour but de prévenir l'ensemble des gestionnaires concernés.</p>

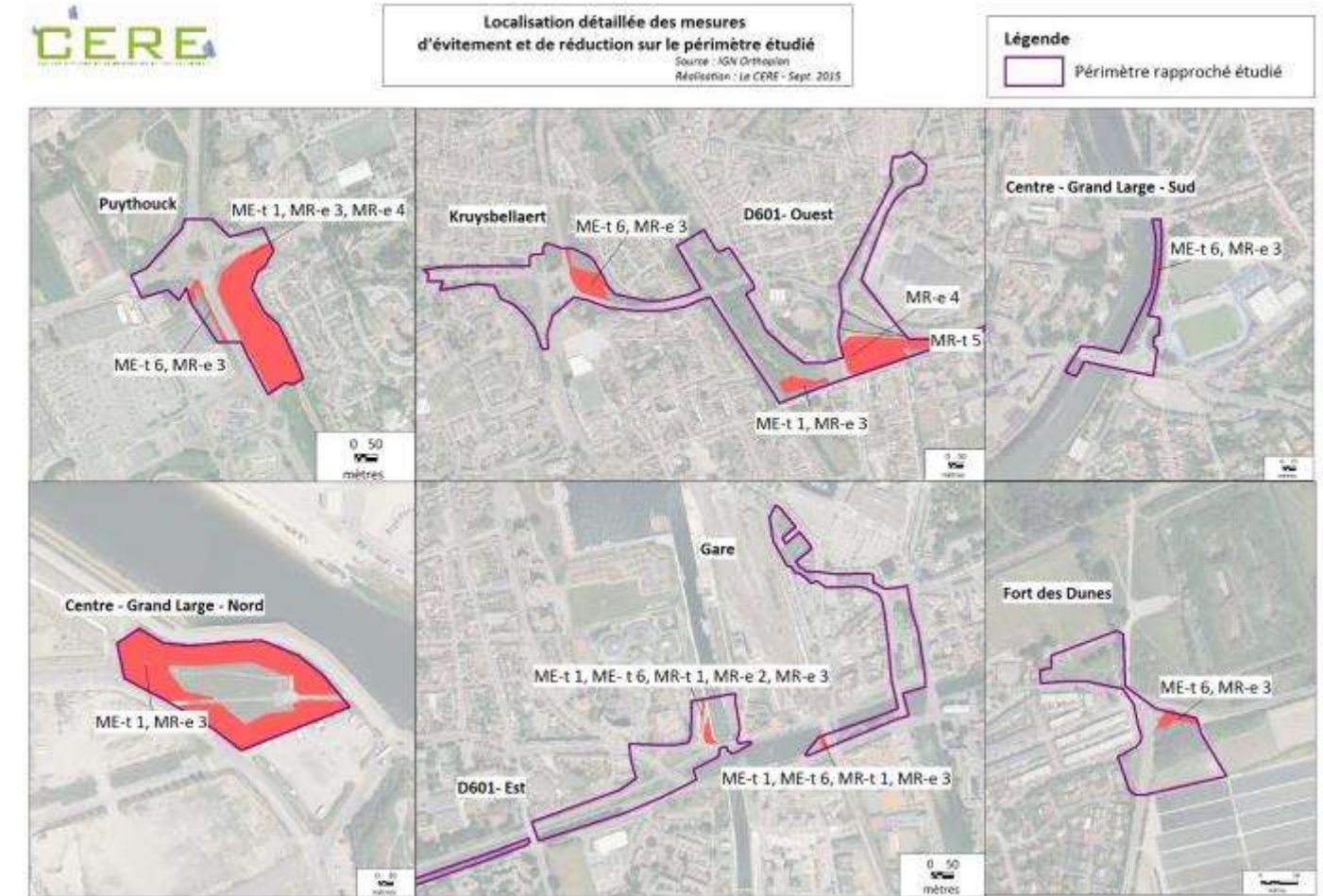
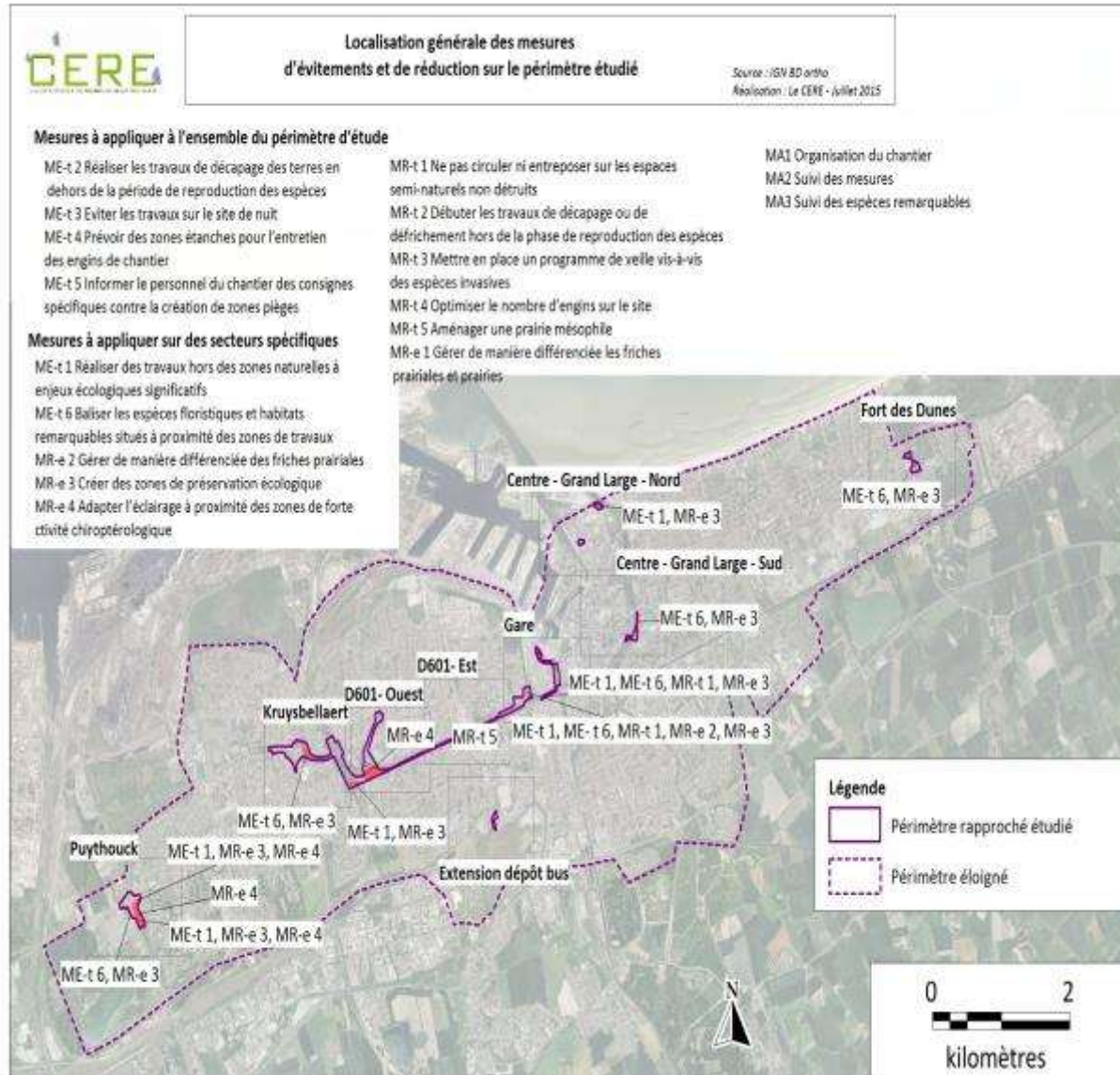
		Incidences prévisibles	Mesures
Milieu Naturel	Flore	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction d'espèces remarquables présentes (par décapage, écrasement ou pollution), de la végétation en place et de la banque de graines du sol ; - Le recouvrement d'une couche de poussière et la limitation de l'accès à la lumière puis le dépérissement de la flore. <p>La circulation d'engins et de camions est susceptible de générer des apports de graines ou de propagules d'espèces exotiques envahissantes sur le site. Le décapage de la végétation en place accroît également les risques de développement d'espèces exotiques envahissantes.</p>	<p>Les mesures d'évitement suivantes sont envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ME-t 1 : Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs ; - ME-t 2 : Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée ; - ME-t 3 : Éviter les travaux de nuit ; - ME-t 4 : Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier ; - ME-t 5 : Informer le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges ; - ME-t 6 : Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux. <p>Ce dispositif est complété par des mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MR-t 1 : Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits ; - MR-t 2 : Débuter les travaux de décapage hors de la phase de reproduction des espèces de la Faune invertébrée ; - MR-t 3 : Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives ; - MR-t 4 : Optimiser le nombre d'engins sur le site ; - MR-t 5: Aménager une prairie mésophile ponctuée d'arbres au niveau de la RD601. <p>Toutes les mesures sont détaillées dans le chapitre correspondant de l'étude d'impact. Il conviendra de s'y reporter.</p>
	Faune vertébrée	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction d'individus non volants (amphibiens enfouis dans le sol, nichées d'oiseaux, reptiles) ; - La destruction d'habitats utiles dans le cycle de vie de la faune vertébrée (décapage, abattage d'arbres...) ; - Le dérangement de la faune vertébrée ; - L'augmentation du risque de collision avec des espèces en déplacement ; - L'impact des organes respiratoires des individus ; - Des perturbations comportementales chez la faune vertébrée, notamment chez les Chiroptères via les nuisances lumineuses. 	
	Faune invertébrée	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La suppression de la végétation en place et des invertébrés (entomofaune et malacofaune) pouvant s'y trouver (adultes, larves, œufs) ; - La destruction d'habitats (zones de repos et d'abris, de nourrissage) et/ou d'individus se trouvant sur les branches d'arbres et arbustes présents à l'état d'émergents pour les odonates, d'œufs, de chenilles ou de chrysalides pour lépidoptères, etc.) – par décapage, pollution, dérangement, etc. ; - Le dérangement des espèces et l'augmentation du risque de collision avec des espèces en déplacement ; - La pollution lumineuse concernant essentiellement les hétérocères (papillons de nuit) impactés par un éclairage nocturne ; - La création de zones pièges : le matériel, tels que des bidons ou autres récipients, laissé ouvert et non utilisé peut se remplir d'eau de pluie et constituer des zones de pièges pour la faune notamment invertébrée non volante (susceptible d'y tomber et incapable d'en ressortir). 	
	Corridors écologiques	<p>Le projet est susceptible d'entraîner la destruction/l'altération d'habitats utiles au maintien des continuités écologiques (fragmentation des habitats) et de la végétation associée. L'ajout d'éclairage urbain et la circulation nocturne sont par ailleurs susceptibles de perturber la faune nocturne empruntant les corridors à proximité du projet (obstacles lumineux pour les espèces lucifuges).</p>	
	Zones humides	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'altération de la fonctionnalité des zones humides (pollution, perturbation) ; - L'apport de graines ou de propagules d'espèces exotiques envahissantes. 	

		Incidences prévisibles	Mesures
Milieu Humain	Santé et sécurité du personnel	Tout chantier est susceptible de générer des risques pour la santé et la sécurité du personnel intervenant durant le chantier.	Des actions de prévention seront menées régulièrement par les chefs d'équipe auprès des ouvriers. L'objectif de ce chantier sera de « zéro accident de travail ».
	Riverains et usagers	La réalisation de travaux à proximité de zones d'habitat, d'équipements, de pôles commerciaux et de rues fortement circulées, exige la mise place de mesures de sécurité visant à protéger tout usager de « tout risque / impact » lié aux plateformes de chantier.	Les zones de travaux seront closes et indépendantes rendant ainsi impossible toute intrusion. Tous les cheminements de sécurité seront clairement identifiés, signalés et protégés et accessibles uniquement au personnel de chantier. Les accès aux différentes fonctions (logements, activités, équipements) seront adaptés et maintenus. Ils feront l'objet d'une signalisation claire et lisible.
	Bâti	Le projet prévoit plusieurs démolitions.	
	Activités et équipements	La période de travaux risque de perturber les activités proches (circulations et travaux).	Toutes les dispositions seront prises pour maintenir les activités présentes et minimiser le plus possible les différentes incidences.
	Circulation	La phase chantier va fortement perturber la circulation routière et piétonnière notamment sur les axes principaux du périmètre d'étude. L'ensemble des travaux va avoir pour conséquence un accroissement du trafic des poids-lourds et engins de chantier sur les voiries qui encadrent le périmètre d'étude. Les travaux le long de la gare de Dunkerque seront réalisés à proximité des voies ferrées.	Pour limiter les nuisances liées au trafic des véhicules, la réglementation applicable au niveau des zones de chantier devra être respectée par toutes les entreprises. À ce titre plusieurs mesures seront mises en œuvre : phasage du chantier, limitation des vitesses, informations, optimisation du stationnement. Les travaux proches de la gare seront réalisés en concertation avec la SNCF. Afin de limiter l'impact sur les transports en commun, les déplacements des convois « exceptionnels » éventuels, nécessaires à la réalisation de certains travaux, s'effectueront dans des plages horaires aménagées en accord avec les services gestionnaires compétents. Un travail de définition des itinéraires de substitution sera réalisé en amont des travaux avec l'exploitant du réseau de bus DK'Bus Marine. Une information sera délivrée largement et de manière anticipée aux usagers du réseau.
	Stationnement	Les travaux vont induire des impacts au niveau des stationnements existants, notamment sur la rue de la République et dans l'hypercentre.	Des solutions de compensation, pendant la phase temporaire, devront être trouvées, dans l'attente de la réorganisation globale des stationnements à proximité (évoquée dans la partie « incidences permanentes »). Les parcs de stationnement seront réalisés, autant que possible, en première phase des travaux afin de compenser le stationnement supprimé par ceux-ci sur la voie publique.
	Modes actifs	Les travaux vont induire des gênes auprès des piétons et cycles du secteur mais celles-ci seront temporaires.	Une signalétique spécifique sera mise en place pour informer les piétons et cycles.
	Foncier	Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci gérées par le Département du Nord et appartiennent au domaine public. Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées.	L'étude d'impact sera jointe au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui permettra, le cas échéant, d'éventuelles expropriations pour ces propriétés privées.
	Socio-économie	Les travaux mobiliseront de nombreuses entreprises locales et nationales qui participeront de près ou de loin à la réalisation de ce projet.	
	Déchets	Les travaux occasionneront indéniablement la production de matériaux divers (gravats, terres « polluées » issues du site...).	La principale mesure pour la phase travaux est d'optimiser la gestion des déchets de chantier.
Réseaux	La phase travaux induit un accroissement des besoins en matière énergétique de manière à assurer le fonctionnement du chantier et son approvisionnement. Elle comporte également des travaux de VRD (Voiries et Réseaux Divers).	Les procédures classiques de chantier de VRD s'appliqueront : Déclaration de projet de Travaux (DT), Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), précautions lors de la réalisation d'excavations quelles que soit leurs dimensions, procédures de raccordement quel que soit le réseau. Une gestion raisonnée des ressources sera par ailleurs mise en œuvre.	
Risques technologiques	Le territoire d'étude est concerné par le risque industriel (présence de plusieurs établissements Seveso « Seuil Haut »). Un risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voies ferrée ou routière est également identifié en lien avec ces activités.	Les travaux n'aggraveront pas la situation existante. La protection du chantier sera nécessaire pour assurer la sécurité des tiers et des populations riveraines.	

		Incidences prévisibles	Mesures
Santé publique	Qualité de l'air	<p>En phase chantier, la pollution émise par tous les matériels roulants ainsi que les groupes électrogènes, les compresseurs... peut être considérée comme non négligeable momentanément. Tout d'abord les engins roulants, comme les tractopelles, rejettent des polluants atmosphériques dans l'air. De plus, les travaux de constructions en eux-mêmes seront également à l'origine de rejets polluants. Au-delà des émissions pures, la circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier, constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air. De même, le dépôt de poussières sur les végétaux peut entraîner une baisse de la photosynthèse.</p> <p>Par ailleurs, l'usage de la peinture pour la voirie, par exemple, sera à l'origine de rejets de substances toxiques (tels que des formaldéhydes, des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP...) dans l'air. Ces polluants pourront s'associer aux polluants routiers par réactions chimiques et créer des polluants secondaires, tout aussi nocifs pour les habitants.</p> <p>Les travaux pourront aussi être à l'origine d'une pollution dite sensible, c'est-à-dire émissions d'odeurs particulières (ici les odeurs de plâtre, de peinture...) et d'une moindre transparence de l'air (soulèvement de poussières).</p>	<p>Il conviendra d'éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort, d'imposer le bâchage des camions approvisionnant les entreprises et de mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières. Pour limiter ces nuisances, il sera en complément procédé à un arrosage de l'emprise du chantier afin de limiter l'envoi des poussières si les travaux sont réalisés en période estivale et venteuse, l'utilisation d'engins répondant aux exigences réglementaire en matière de rejets atmosphériques ou encore une limitation de la vitesse des engins sur et aux abords des zones de travaux. Enfin, les entreprises seront tenues de remettre en état les lieux en fin de chantier.</p>
	Gaz à effet de serre	<p>Le chantier va générer des émissions de gaz à effet de serre (production des matériaux entrants et sortants, acheminement, consommation énergétique des engins de chantier...).</p>	<p>En phase chantier, il est possible d'intervenir sur les matériaux choisis et sur l'acheminement afin de réduire ces émissions de gaz à effet de serre.</p>
	Bruit	<p>Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante (circulation, réalisation des travaux).</p>	<p>L'entreprise devra utiliser les matériels les plus récents. Par ailleurs, un autocontrôle régulier du chantier devra être effectué par l'entreprise afin de bannir tout comportement anormalement bruyant non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier.</p>
	Vibrations	<p>Outre le bruit, le chantier est également à l'origine de vibrations notamment la phase de démolition et phase de terrassement.</p>	<p>Afin de limiter les vibrations, l'entreprise en charge des travaux aura pour mission d'établir un plan d'utilisation des engins vibrants qui spécifiera les interventions des engins vibrants avec notamment les dates, les durées de vibration.</p>
	Luminosité	<p>Un chantier peut être à l'origine d'une gêne lumineuse en raison de l'éclairage qui peut être nécessaire suivant la période (saison) de réalisation des travaux. Ainsi, les logements les plus proches (immeubles et maisons au niveau des axes routiers) et la faune (chiroptères) peuvent être dérangés (source d'inconforts, fuite) par un éclairage mal orienté ou trop puissant.</p>	<p>Les travaux se dérouleront essentiellement pendant la journée.</p>
	Champs/Ondes électromagnétiques	<p>Les travaux ne seront pas à l'origine d'émissions de champs/ondes électromagnétiques.</p>	
Patrimoine culturel et paysage	Archéologie	<p>En l'état actuel des connaissances, le périmètre d'étude, et particulièrement le centre-ville de Dunkerque, riche de son histoire, détient un certain nombre de fouilles et de sites archéologiques. Ceci signifie qu'un ou des sites archéologiques ou indices de forte potentialité sont présents dans ce périmètre. Des vestiges encore inconnus sont susceptibles d'être présents.</p>	<p>Toute découverte fortuite doit être signalée au Service Régional de l'Archéologie sans délai conformément à l'article L 531-14 du Code du Patrimoine.</p>
	Paysage	<p>Les travaux peuvent altérer le paysage pour les riverains (terrassements bruts, aires de stockage, grues...).</p>	<p>Toutes les mesures nécessaires (clôtures des zones de travaux, installation de panneaux explicatifs, communication à travers le site internet,) seront prises tout au long du chantier.</p>

5.2 LES EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

		Incidences prévisibles	Mesures
Milieu Physique	Climat	Le climat ne représente pas un enjeu significatif vis-à-vis du projet. Aucune mesure particulière n'est préconisée.	
	Topographie	Le projet n'est pas de nature à avoir un impact notable sur le relief. En l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est à prendre.	
	Ressource en eau	<p>Une pollution directe des sols et des eaux peut être observée en phase exploitation de différentes manières (accidentelle, saisonnière, chronique).</p> <p>Le projet imperméabilise des zones déjà urbanisées. Le projet n'aura donc qu'un impact limité sur les eaux souterraines et de surface.</p>	<p>Les principes d'assainissement (traitement des eaux avant rejet) permettront de limiter les impacts suite à un déversement accidentel. Ils sont détaillés dans le chapitre relatif à la Présentation du Projet.</p> <p>Afin de ne pas induire d'augmentation du volume d'eaux pluviales ruisselant, suite à l'imperméabilisation des terrains, une gestion alternative de ces eaux est prévue.</p>
Milieu Naturel	Flore	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction d'espèces remarquables présentes (par écrasement ou pollution), de la végétation en place et de la banque de graines du sol ; - Le recouvrement d'une couche de poussière et la limitation de l'accès à la lumière puis le dépérissement de la flore. 	<p>Des mesures sont prises dans le cadre de la conception du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter en amont la pollution atmosphérique ; - Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels ; - Limiter et adapter les éclairages publics de nuit. <p>Des mesures de réduction sont envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MR-e 1 : Mettre en place un programme de veille au niveau des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation ; - MR-e 2 : Gérer de manière différenciée des friches prairiales ; - MR-e 3 : Créer des zones de préservation écologique ; - MR-e 4 : Adapter l'éclairage à proximité des zones de forte activité chiroptérologique. <p>Le projet prévoit le long de la RD601 une réouverture du canal de Mardyck avec un modelage des berges en pente douce favorable au développement d'une végétation rivulaire caractéristique des milieux humides. Ce projet sera réalisé sur une emprise d'environ 15 mètres de large sur 1,8 kilomètre. Cet aménagement permettra de recréer des milieux aquatiques et humides (végétation flottante, une végétation d'hélophytes mixte ou roselière...) et ainsi d'accueillir des espèces de la faune vertébrée et invertébrée des milieux humides.</p> <p>Enfin, des mesures d'accompagnement et de suivi viennent compléter le dispositif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MA1 : Organisation optimale du chantier ; - MA 2 : Suivi des mesures environnementales ; - MA3 : Suivi des espèces remarquables. <p>La plupart des pieds d'arbres seront végétalisés. Cependant, en centre-ville et dans les zones très fréquentées ou contraintes, des grilles d'arbres seront mises en œuvre.</p>
	Faune vertébrée	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction d'individus ou d'habitats utiles dans le cycle de vie de la faune vertébrée (pollution...); - Le dérangement de la faune vertébrée ; - L'augmentation du risque de collision avec des espèces en déplacement ; - L'impact des organes respiratoire des individus ; - Des perturbations comportementales chez la faune vertébrée, notamment chez les Chiroptères via les nuisances lumineuses. 	
	Faune invertébrée	<p>Plusieurs incidences sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction d'habitats (zones de repos et d'abris, de nourrissage) et/ou d'individus se trouvant sur les branches d'arbres et arbustes présents à l'état d'émergents pour les odonates, d'œufs, de chenilles ou de chrysalides pour lépidoptères, etc.) – par pollution, dérangement, etc. ; - Le dérangement des espèces et l'augmentation du risque de collision avec des espèces en déplacement ; - La pollution lumineuse concernant essentiellement les hétérocères (papillons de nuits) impactés par un éclairage nocturne. 	
	Corridors écologiques	Le projet est susceptible d'entraîner la destruction/l'altération d'habitats utiles au maintien des continuités écologiques (fragmentation des habitats) et de la végétation associée. L'ajout d'éclairage urbain et la circulation nocturne sont par ailleurs susceptibles de perturber la faune nocturne empruntant les corridors à proximité du projet (obstacles lumineux pour les espèces lucifuges).	
	Zones humides	La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, pourrait altérer la fonctionnalité des zones humides.	



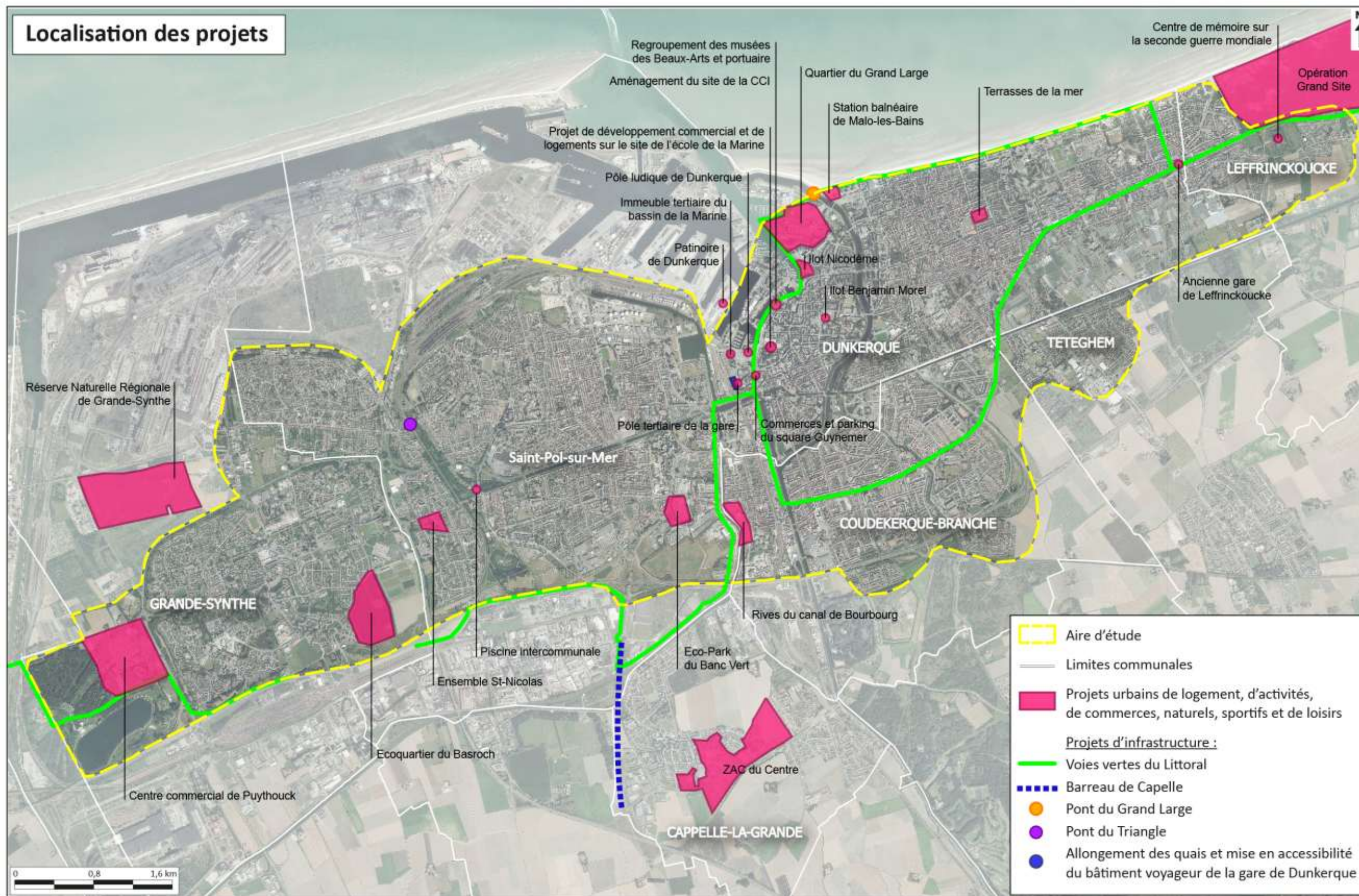
		Incidences prévisibles	Mesures	
Milieu Humain	Riverains et usagers	L'environnement immédiat va être ponctuellement modifié, de manière positive, par les grands et petits aménagements prévus dans le cadre du projet. Un ensemble de mesures a été intégré en amont du projet afin de préserver un cadre de vie agréable. Ces mesures concernent différents aspects qui composent le cadre de vie : paysage, végétation, nuisances et densité.	Le projet propose : <ul style="list-style-type: none"> - Une végétalisation importante des espaces pour mettre en valeur un caractère naturel et assurer une transition cohérente avec les éléments paysagers environnants. Ce traitement s'appuie notamment sur des alignements d'arbres, des espaces publics verts... ; - Un développement des liaisons entre les différents espaces tant au niveau fonctionnel qu'au niveau paysager via notamment l'aménagement de liaisons dédiées aux modes doux ; - Une voirie de qualité et confortable sur tous les aménagements qui seront réalisés sur l'ensemble de l'agglomération. 	
	Espaces bâtis, population et vie sociale	Le projet DK'Plus de mobilité, en offrant une plus grande accessibilité aux différents services et autres points d'intérêts de l'agglomération, va permettre de mieux desservir les lieux de vie et particulièrement les quartiers prioritaires de renouvellement urbain.		
	Équipements	Le projet s'attache à mieux desservir les différents équipements économiques, de santé, d'activité, culturels et de loisirs de l'agglomération. Il permet ainsi d'améliorer l'offre de service pour les habitants de l'agglomération. Il s'attache également à améliorer l'intermodalité en assurant une meilleure desserte des gares ferroviaires, et notamment de la gare de Dunkerque, et en favorisant le lien avec les modes doux, en créant des zones de stationnement vélos sécurisées.		
	Agriculture	Le projet ne va pas entraîner une perte de terre agricole. Le tracé et ses aménagements se situent déjà en zone urbanisée.		
	Economie	Le projet conforte les pôles commerciaux existants, qu'ils soient en périphérie de ville ou dans les centres, et accompagne leur développement. Plus globalement, en mettant un place un service de transport performant et efficace, le projet contribue à améliorer l'attractivité du territoire et donc son développement économique et touristique.		
	Foncier	Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci sont à la charge des départements et appartiennent au domaine public. Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées.	L'étude d'impact sera jointe au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui permettra, le cas échéant, d'éventuelles expropriations pour ces propriétés privées.	
	Déchets	L'opération d'aménagement n'entraînera pas de volumes de déchets supplémentaires. Des poubelles seront disposées au niveau des stations créées et réaménagées.		
	Risques technologiques	Le projet, de par sa nature et sa fonction, ne générera pas de risque industriel. Celui-ci existe déjà sur le territoire et le projet n'augmentera pas l'exposition des populations aux risques, au contraire. En effet, les aménagements prévus sur la chaussée des Darses à Dunkerque, voie concernée par les aléas du PPRT Multi-sites de la zone industrielle portuaire, vont permettre de mieux gérer cet itinéraire d'accès au centre-ville.		
	Circulation	Les aménagements projetés vont entraîner une modification importante de la circulation, notamment pour l'accès au centre de l'agglomération. D'une manière générale les aménagements vont entraîner l'éloignement de la circulation automobile des zones urbaines habitées, une meilleure gestion des flux de circulation en éloignant le trafic de transit des centres urbains, l'apaisement des flux pour une image moins routière et la hiérarchisation de la circulation bus et voiture.		
	Stationnement	Les aménagements vont modifier l'organisation du stationnement dans l'agglomération en favorisant le transfert de mode entre la voiture et le bus.	Dans le centre-ville de Dunkerque, les zones de stationnement seront rendues plus lisibles et signalées aux points d'entrée. Dans la rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer, les places supprimées seront compensées pour permettre l'accès aux commerces. Au niveau de la station de correspondance Est à Leffrinckoucke, un parc de stationnement relais de 70 places sera aménagé. Il pourra également être utilisé pour la desserte des équipements sportifs, touristiques et de loisir proche. Enfin, pour le stationnement des vélos, des arceaux sont prévus à proximité des principaux quais et 7 parkings vélos sécurisés seront réalisés sur la zone agglomérée.	
Transports en commun et modes actifs	C'est l'objet même du projet que d'améliorer la desserte en transport collectif dans l'agglomération. En accompagnement du projet, des voies dédiées à la circulation douce seront aménagées, notamment le long de la RD601 dans l'ancien canal de Mardyck. Le projet prévoit par ailleurs d'équiper les stations les plus importantes, soit en extrémité de ligne, soit au centre des villes principales, de locaux de garage des vélos sécurisés. Par ailleurs toutes les stations modifiées dans le cadre du projet seront équipées d'arceaux de stationnement des vélos à proximité.			

		Incidences prévisibles	Mesures
Santé publique	Qualité de l'air	Les impacts du projet à l'horizon 2035 sont non significatifs. En effet, les variations observées sont tellement faibles qu'elles sont considérées comme négligeables.	
	Bruit	Les modélisations ont montré qu'il n'y a pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude. Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Celles-ci sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure.	Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement. Dans les quartiers résidentiels, une réduction de la vitesse (type zone 30) permettra de maîtriser les niveaux de bruit.
	Vibrations	Les valeurs de vitesse vibratoire mesurées in situ dans des configurations diverses intégrant des rues en U avec habitations très proches des voies ou des voiries en mauvais état n'ont pas mis en évidence de dépassements des seuils de gêne. On peut donc conclure à l'absence de nuisances vibratoires liées au projet qui emprunte des voiries existantes.	
	Luminosité	Dans le cadre du projet, dans les secteurs où les aménagements seront les plus importants, l'éclairage public sera remplacé. Le projet va également entraîner la création de voiries de dessertes, de circulations douces et de trottoirs. Ces espaces seront donc éclairés (mesures de sécurité).	Cet éclairage s'intégrera dans le contexte urbain.
	Odeurs	A priori les incidences du projet Dk'Plus de mobilité en matière d'odeurs seront mineures voir nulles. En effet, il s'agit d'un aménagement urbain dédié principalement à une restructuration du réseau de bus et à de nouveaux aménagements d'espaces publics. Aucune mesure n'est nécessaire.	
	Traitement végétal et allergies	Une attention particulière sera portée au traitement végétal du site. Il est recommandé de ne pas utiliser d'espèces allergisantes.	Ainsi, afin d'éviter l'accroissement de ce risque tout en continuant de végétaliser les espaces urbains, des mesures simples doivent être prises : éviter de planter en grande quantité ou en peuplement mono-spécifique les espèces allergisantes à potentiel fort, diversifier les plantations avec des espèces majoritairement non allergènes ou faiblement allergènes et mettre en place une méthode d'entretien adaptée à la réduction de pollen (taille avant pollinisation).
Patrimoine culturel et paysage	Patrimoine culturel	Le projet se situe à proximité de plus de 30 monuments historiques sur les communes concernées dont certains sont en covisibilité direct (quais des hollandais, mairie de Dunkerque...). Cependant, le projet a un effet positif, car il permettra de mettre en valeur et de mieux desservir ces monuments.	Le projet sera toutefois soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.
	Paysage	Les grands aménagements vont modifier le paysage urbain, en particulier celui de l'ancien canal de Mardyck. Il s'agit de reconstruire un paysage urbain en remettant en scène le canal confiné entre deux rideaux de palplanches dans les années 70 et en équilibrant le partage de l'espace public entre les différents modes de déplacement. Cet aménagement permet de renaturer le canal, conformément aux objectifs du Schéma Régional de Cohérence Écologique, et d'améliorer les liaisons piétonnes entre Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe.	À l'échelle du secteur, l'aménagement s'intégrera parfaitement à son environnement. Le projet respecte la morphologie et la topographie du paysage urbain. La présence du végétal (alignements d'arbres, bordures végétalisées, espaces publics...) est un élément fort et participe au cadre et à la qualité de vie.

6 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Pour rappel, les travaux du projet DK'Plus de Mobilité démarreront dès que les autorisations réglementaires auront été délivrées et à partir du mois de juin 2016. L'objectif est de mettre en service les aménagements du projet et le nouveau réseau en septembre 2018. Cela permet d'avoir trois étés, période de moindre trafic sur le réseau routier, pour réaliser les travaux les plus impactants.

À ce stade, on retient donc une période de travaux s'étalant de juin 2016 à septembre 2018.



Sources : CUD, ORTHO5m IGN, Réalisation : Mediaterrre Conseil, 2015

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisirs		
L'extension du centre commercial du Puythouck, à Grande-Synthe	-	La station de correspondance Ouest sera implantée au droit du centre commercial. Cet aménagement va permettre d'améliorer les liaisons entre le centre commercial et les zones urbaines et permettra également de sécuriser le site pour les piétons. L'effet cumulé est donc bénéfique.
L'îlot des peintres à Grande-Synthe	-	L'îlot des peintres sera desservi par le nouveau réseau DK'Plus de Mobilité (station « Peintres » des lignes B et 8). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Écoquartier du Basroch à Grande-Synthe	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de l'écoquartier, pour limiter les nuisances liées à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'écoquartier sera à terme directement desservi par la station « Bas Roch » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe	-	Le développement du réseau de transports pourra permettre aux touristes et habitants de l'agglomération de se rendre à proximité du site pour appréhender les richesses naturelles du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Des actions de sensibilisation pourront également être favorisées via le lien assuré par le système de transport.
L'ensemble Saint-Nicolas à Petite-Synthe	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de cet aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'écoquartier sera à terme directement desservi par la station « Saint-Nicolas » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La piscine intercommunale de Dunkerque / Saint-Pol-sur-Mer	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux devront être réfléchis avec ceux de cette extension, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	Le centre aquatique sera desservi par les lignes A, C et E de DK'Plus de Mobilité. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en favorisant l'accès des habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque au complexe.
L'Ecopark du Banc Vert	-	L'Ecopark sera à terme directement desservi par la station « Banc Vert » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'opération de renouvellement urbain de Saint-Pol-sur-Mer (secteurs Jean Bart, Guynemer et Cités Liberté et des Cheminots)	-	Les différents quartiers pourront à terme être rejoints à pieds depuis les stations des lignes B (Egalité, Bayard) et E (Liberté, Cimetièrre...) desservant le secteur.
La valorisation des berges du canal sur l'agglomération	-	Des liens entre les stations et les berges pourront être assurés pour favoriser l'utilisation des modes doux (piétons, cycles...) et sensibiliser les usagers à la préservation du territoire.
L'opération des rives du canal de Bourbourg à Coudekerque-Branche	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de cette opération, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'opération sera desservie par les lignes 4 et E . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La ZAC du centre à Cappelle-la-Grande	<i>Au vu de la distance entre les aménagements prévus et cette future ZAC, aucune incidence cumulée n'est à prévoir.</i>	
Le projet de pôle tertiaire autour de la gare de Dunkerque	Une première phase d'un investisseur privé pourrait démarrer en 2016 sur le site du parking Marine 2 à côté du Pôle Marine, sur la rue du Magasin Général. Si les travaux sont lancés en même temps que ceux de DK'Plus de Mobilité, une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation (gare de Dunkerque), à l'embranchement de plusieurs sections d'aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'aménagement de la station de correspondance intermodale de la gare de Dunkerque va assurer une meilleure fluidité des échanges entre les différents modes de transport et permettre de reconnecter le quartier au cœur d'agglomération. Ce réaménagement sera amélioré avec la mise en place de services et commerces autour de la gare (effet cumulé bénéfique).
La patinoire à Dunkerque sur le Môle 1	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section G « Grand Large-Glacier-Libération-Asseman-Victoire-Verley-Quai » devront être réfléchis avec ceux de la patinoire, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	La patinoire pourra être reliée à pieds depuis plusieurs stations des lignes A, B et 7 . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en favorisant l'accès des habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque à la future patinoire.

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisirs		
Le Pôle ludique près du pôle Marine à Dunkerque	-	Le pôle pourra être rejoint à pieds, via le nouveau système de transports.
Le regroupement des musées des beaux-arts et portuaire sur la citadelle à Dunkerque	-	La Citadelle est desservie par les stations « Université » et « Hôtel de Ville » des lignes A et B. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en facilitant l'accès à la Culture sur le territoire.
Le projet de développement commercial et de logement sur le site de l'école de la Marine et de l'ancien bâtiment des affaires maritimes	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation (proximité de la gare de Dunkerque), à l'embranchement de plusieurs sections d'aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'aménagement de la station de correspondance intermodale de la gare de Dunkerque va assurer une meilleure fluidité des échanges entre les différents modes de transport et permettre de reconnecter le quartier au cœur d'agglomération. Ce réaménagement sera amélioré avec la mise en place de services et commerces à proximité de la gare (effet cumulé bénéfique).
L'immeuble de commerces en rez-de-chaussée et le parking en ouvrage sur le square Guynemer	Les travaux de cette opération sont prévus entre fin 2016 et mi 2018 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section D « Rue de la République » devront être réfléchis avec ceux de cette opération, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'opération sera desservie par les lignes B et E. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'îlot Benjamin Morel à Dunkerque – Centre	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Le futur îlot est localisé entre les deux secteurs d'aménagement F et G : une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'îlot sera très bien desservi par le système de transports, étant localisé au passage des lignes A, B, C, D et 7. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Aménagement du site de la CCI et de l'ancien terminal Croisière sur la Citadelle à Dunkerque	-	La Citadelle est desservie par les stations « Université » et « Hôtel de Ville » des lignes A et B.
L'Aménagement du quartier du Grand Large	-	Le quartier sera desservi par la ligne A (station « Bordées » notamment). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La Station balnéaire de Malo-les-Bains – Patinoire et îlot Vandenberghe	-	La station sera desservie par les lignes A et D. L'accès à la station sera donc facilité, ce qui permettra de favoriser le développement du tourisme et l'économie sur le territoire.
L'îlot NICODEME à Dunkerque	Les travaux de cette opération devraient démarrer en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section G « Grand Large-Glaci-Libération-Asseman-Victoire-Verley-Quai » devront être réfléchis avec ceux de l'îlot, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'îlot sera desservi par la ligne A. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
Les Terrasses de la Mer à Dunkerque – Malo-les-Bains	-	Le site sera desservi par les lignes A et D du réseau (station « Kléber » notamment). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Opération NPNRU du quartier Degroote à Tétéghem	-	Le quartier sera desservi par la station « Chapeau rouge » de la ligne 4. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Aménagement de l'ancienne gare de Leffrinckoucke à Dunkerque – Leffrinckoucke	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Mais l'opération Dk'Plus de mobilité ne comporte pas de travaux important dans ce secteur.	Le secteur sera desservi par la ligne B. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant la desserte de ce projet.
L'Opération grand site à Leffrinckoucke, Zuydcoote et Bray-Dunes	-	La station de correspondance Est sera implantée à proximité du site. Cet aménagement va permettre d'améliorer l'accès au site et de développer le tourisme et la sensibilisation des habitants et touristes à la préservation des Dunes.
Le Centre de mémoire sur la seconde guerre mondiale au Fort des Dunes à Leffrinckoucke	-	

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets d'infrastructures portuaires		
L'Opération d'Intérêt National du Grand Port Maritime de Dunkerque	Les opérations inscrites dans le projet stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque se situent dans le secteur ouest du port (commune de Loon-Plage), en dehors de la zone d'étude et relativement loin de celle-ci.	L'amélioration du système de transports sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque permettra d'optimiser les déplacements et favorisera indirectement les activités proches, notamment au sein de la partie est du Grand Port Maritime de Dunkerque.
Projets d'infrastructures		
Le projet de véloroutes voies vertes du Littoral et des Flandres	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité.	Le développement du système de transports permettra indirectement l'utilisation des modes doux (cycles, piétons) en assurant le lien entre les stations et les voies vertes.
Le barreau de Cappelle (liaison entre Dunkerque et Cappelle-la-Grande)	-	Au vu de la nature des projets, aucune incidence cumulée n'est à prévoir. Cet ouvrage, une fois réalisé, permettra toutefois de mieux gérer les flux de circulation d'échange de et vers Dunkerque et désenclavera la commune de Cappelle-la-Grande par rapport à la zone agglomérée.
Le pont du Grand Large	-	Le pont est localisé à proximité des lignes A et D . Le développement du système de transports permettra indirectement l'utilisation des modes doux (cycles, piétons) via la passerelle et depuis les stations.
La reconstruction du pont dit « du Triangle »	Cette opération sera achevée au moment des travaux du projet et s'inscrit dans le projet de transport en permettant à la ligne B de relier Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer. Elle permettra également de favoriser les déviations pendant les travaux sur la D601.	Cette opération permettra à la ligne B de relier Fort-Mardyck à Saint-Pol-sur-Mer. L'effet est donc positif.

7 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

7.1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES : PLANIFICATION URBAINE ET DEPLACEMENTS

La compatibilité a été vérifiée avec les plans suivants :

- Le Schéma Régional des Transports et des Mobilités (SRTM) : le projet est compatible avec ses orientations (rééquilibrage modal et gestion des déplacements) ;
- Le Plan de Déplacement Urbain de la Communauté Urbaine de Dunkerque : le projet est compatible avec la totalité du plan (amélioration des transports en commun, partage de l'usage de la voirie...) ;
- Le Schéma mobilité Liberté 2030 du Nord : le projet s'insère dans les objectifs correspondants (liberté de déplacement et droit à la mobilité) ;
- La charte régionale d'électromobilité et le plan régional de développement de la mobilité électrique : le projet, en favorisant le transport en commun, n'est pas incompatible avec ses objectifs bien qu'il n'y soit pas directement lié ;
- Le plan Vélo régional : le projet est compatible avec ces objectifs en intégrant les cycles dans ses aménagements (abris, pistes) ;
- Le SCOT Flandres-Dunkerque : le projet est compatible avec ses objectifs puisqu'il propose un service de transport en commun de qualité, gratuit permettant l'accès et la capacité de mobilité à toute la population. Les aménagements associés permettront l'amélioration du cadre de vie et des espaces publics ;
- Le Contrat de Plan État-Région du Nord-Pas-de-Calais : le projet s'intègre dans le volet mobilités du contrat, s'agissant d'un projet retenu dans le cadre de l'appel à projets de l'Etat (2^{ème} appel à projet) ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) Nord-Pas-de-Calais : le projet s'intègre dans les enjeux 3 (conforter les dynamiques territoriales) et 4 (promouvoir le bien-être et le mieux-vivre ensemble) du schéma ;
- Le Projet Stratégique Départemental du Nord : le projet s'inscrit dans les deux premières orientations du projet (améliorer la qualité de vie et organiser le territoire) ;
- Le Plan Local de l'Habitat (PLH) : le projet et notamment les aménagements d'espaces publics associés participent à une meilleure desserte des lieux de vie ;
- L'Agenda 21 de la région Nord-Pas-de-Calais : le projet s'inscrit dans la démarche, via l'amélioration de l'accessibilité au système de transport collectif et le développement des transports collectifs en site propre dans les agglomérations de la région ;
- L'Agenda 21 du Nord : le projet répond aux objectifs de l'agenda en favorisant les déplacements alternatifs à la voiture, notamment ;
- L'Agenda 21 de la Communauté Urbaine de Dunkerque : le projet répond à l'objectif « Répondre au défi du climat et de l'énergie » ;
- Le Projet Stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque : le projet ne va pas à l'encontre des objectifs inscrits dans le PS du GPMD. Il pourra même favoriser la desserte de celui-ci.

7.2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT

7.2.1 Plans, schémas et programmes relatifs au climat et à la qualité de l'air

Les orientations du SRCAE Nord-Pas-de-Calais qui s'appliquent directement au projet de lignes de bus de la Communauté Urbaine de Dunkerque sont les suivantes :

- Les orientations liées à l'aménagement du territoire ;
- Les orientations liées aux modes de production et de consommation ;
- Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs.

Le projet DK'Plus de Mobilité s'intègre pleinement dans ce troisième point, ainsi que dans le premier. Par imbrication, le projet se retrouve également compatible avec les autres documents : PCET régional, Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque...

7.2.2 Plans, schémas et programmes relatifs à la ressource en eau

Les différentes dispositions prévues dans le cadre du chantier, ainsi que la conception du projet en tant que telle permet de garantir le respect des différentes préconisations du SDAGE et du SAGE.

7.2.3 Plans, schémas et programmes relatifs au milieu naturel : SRCE et SDENS

Le projet est compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Écologique et le Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles du Nord.

Le projet prévoit la réalisation d'espaces verts publics et en particulier la renaturation du canal de Mardyck. Il participera ainsi au développement de biodiversité dans les communes. Par ailleurs, il devra prévoir le maintien des arbres d'alignements identifiés dans le PLU. Le projet n'entraînera pas de minéralisation supplémentaire des sols puisque la majorité des terrains le sont déjà. Ainsi, le projet s'inscrit dans les objectifs du SRCE pour les milieux urbains.

7.2.4 Plan de Prévention des Risques Technologiques

Les communes de Dunkerque, Mardyck, Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer sont situées dans le périmètre d'étude du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) prescrit par arrêté préfectoral du 20 février 2009. Ce PPRT est en cours d'élaboration par les services de l'État et est non approuvé au moment de la rédaction de la présente étude d'impact.

Le risque associé au PPRT n'est pas nouveau et est bien connu et intégré au territoire. Les précautions habituelles seront prises dans le cadre de l'exploitation de DK'Plus de Mobilité et dans le cadre des travaux pour s'assurer de cette conformité. Les mesures prises pour améliorer la circulation sur la Chaussée des Darses et pour mieux la gérer permettent de limiter l'exposition des usagers de cette voie.

7.2.5 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

Le projet n'entraîne pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude. Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Les augmentations de 2 dB(A) sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure. Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement.

7.2.6 Plans, schémas et programmes relatifs à la gestion des déchets

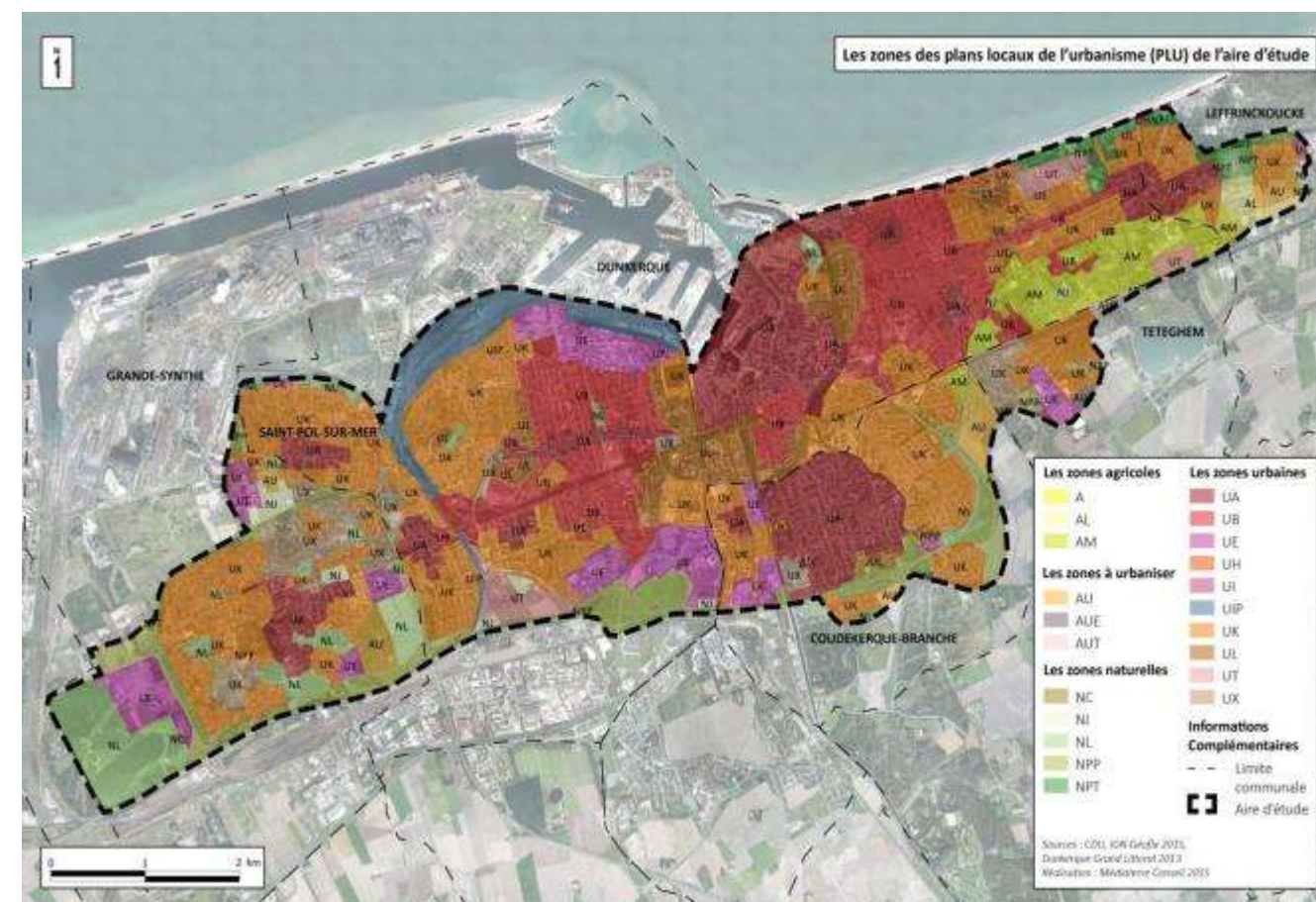
Différents plans de gestion des déchets sont en vigueur sur le territoire :

- Le Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Le Plan régional d'élimination des déchets industriels spéciaux (PREDIS) ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) ;
- La Charte régionale de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Les dispositions prises en phases chantier et exploitation s'intégreront dans les principes de ces plans.

7.3 PLAN LOCAL D'URBANISME

Le projet ne portant de manière générale uniquement sur la voirie et sur quelques réaménagements d'espaces publics en bordure de voirie, le projet est donc compatible avec ce zonage du PLU. Le projet ne modifiera pas ce plan de zonage.



Le projet est compatible avec le PADD puisqu'il répond aux orientations générales, mais particulièrement à **l'orientation n°1 : Créer la ville intense.**

Les tracés des lignes ne nécessitent pas de modification du PLU et sont compatibles avec son zonage. Ils nécessiteront toutefois une rédefinition du domaine public routier, dans les secteurs suivants :

- Le long de la D601 à Saint-Pol-sur-Mer.
- Sur la rue du Pont de Fer à Dunkerque.

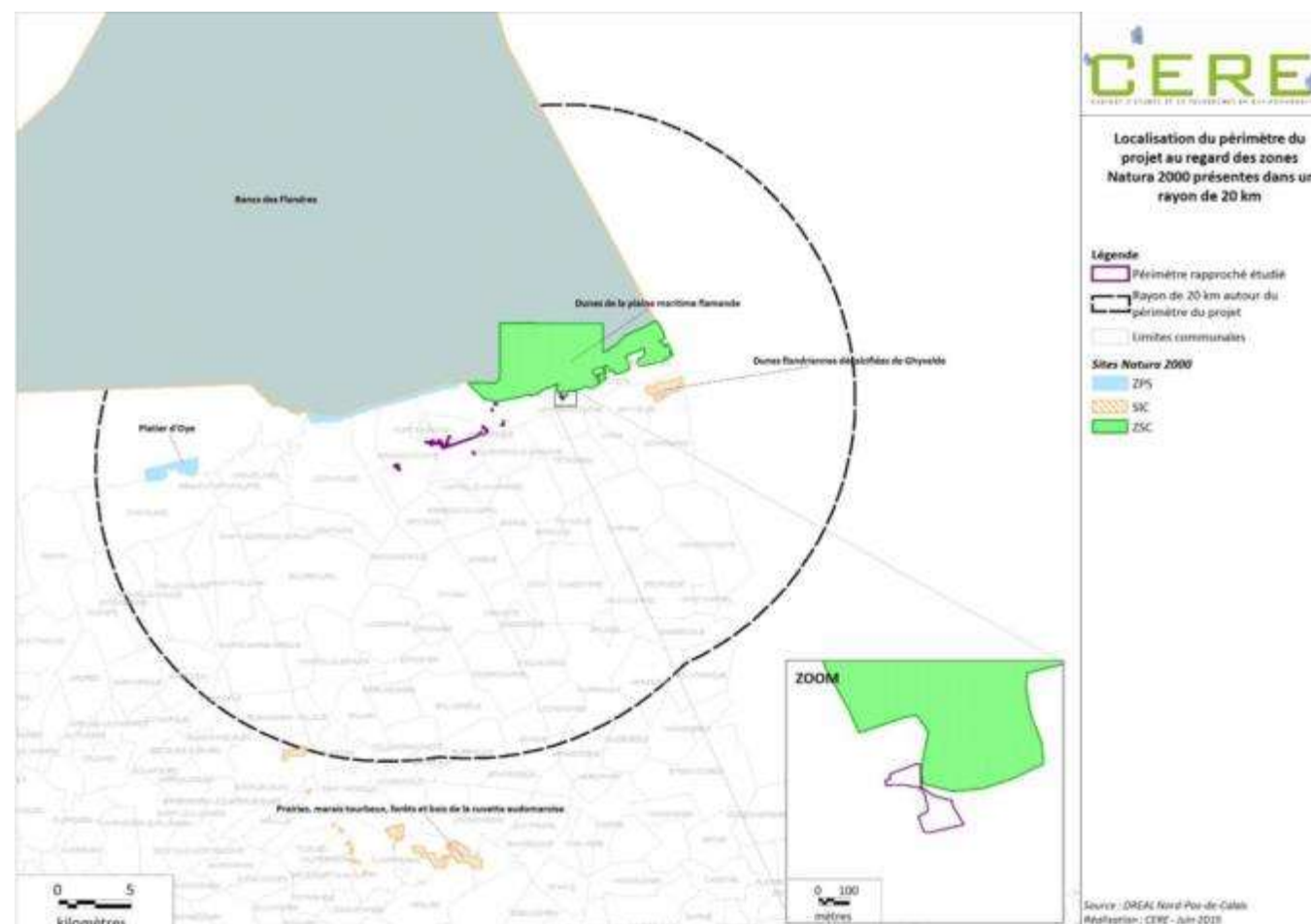
Concernant les servitudes d'utilité publique, plusieurs sont présentes dans le périmètre et sont susceptibles de concerner les aménagements projetés. Afin d'être compatible avec le zonage d'assainissement, le dimensionnement des réseaux devra être conforme aux besoins créés et au règlement d'assainissement. Un suivi régulier devra également permettre de veiller au bon fonctionnement des ouvrages de dépollution des eaux.

8 ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES SUR LE(S) SITE(S) NATURA 2000 LE(S) PLUS PROCHE(S)

Le périmètre rapproché est situé à proximité de cinq sites Natura 2000. Il s'agit de deux zones de protection spéciale (ZPS), d'une zone spéciale de conservation (ZSC) et de deux sites d'importance communautaire (SIC) :

- Le périmètre est accolé à la ZSC FR3100474 intitulée « Dunes de la plaine maritime flamande » ;
- Il est par ailleurs localisé à :
 - o 130 mètres de la ZPS FR3112006 intitulée « Bancs des Flandres » ;
 - o 1,4 kilomètre de la SIC FR3102002 du même nom ;
 - o 5,6 kilomètres de la SIC FR3100475 nommée « Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyselde » ;
 - o 13,4 kilomètres de la ZPS FR3110039 nommée « Platier d'Oye ».

L'évaluation des impacts réalisée au sein de l'expertise faune/flore/milieus naturels a montré qu'aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 ne s'avère nécessaire sur les zones Natura 2000 concernées.



8.1 DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

8.1.1 La ZSC FR3100474 « Dunes de la plaine maritime Flamande »

Le site correspond à un « remarquable système dunaire littoral jeune » (dunes « dunkerquiennes ») présentant pratiquement toutes les végétations naturelles potentielles des dunes flamandes dont il constitue le plus bel exemple français, dans la continuité de la Réserve Naturelle Belge du Westhoek.

Classes d'habitats	Couverture
Mer, bras de mer	86%
Dunes, plages de sables, machair	13%
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	1%

Deux des habitats ayant entraîné la désignation du site sont localisés à moins de 50 mètres du périmètre rapproché : les « Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) » et les « Dunes à Hippophae rhamnoides ».

8.1.2 La ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres »

Ce site correspond à une Zone de nidification d'une des premières colonies de sternes naines de France (environ 20 % des effectifs). Il s'agit en effet de la zone d'alimentation principale des importantes colonies reproductrices de Sternes naines (350 couples en 2007) et de Sternes pierregarins (100 couples) du nouvel avant-port de Dunkerque, des Sternes caugeks (170 à 300 couples) et Mouettes mélanocéphales (100 à 120 couples) du Platier d'Oye.

Le secteur des Bancs des Flandres, par sa proximité avec le détroit du Pas-de-Calais est également situé sur deux axes de migration majeurs pour les oiseaux marins. Les bancs de Flandres accueillent enfin en hivernage des populations importantes de plusieurs espèces d'intérêt communautaire.

Aucune des espèces ayant entraîné la désignation du site n'est localisée à proximité.

8.1.3 Le SIC FR3102002 « Bancs des Flandres »

Ce site est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire « sables moyens dunaires ». Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun notamment pour son alimentation.

Aucune des espèces ayant entraîné la désignation du site n'est localisée à proximité.

8.1.4 Le SIC FR3100475 « Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde »

En plus d'un intérêt historique et géographique indéniable, ce petit massif dunaire se caractérise aujourd'hui par des sables presque totalement décalcifiés et forme un système dunaire nord-atlantique acide dont les habitats herbacés de la xérosère peuvent être considérés comme exemplaires et représentatifs de la dynamique végétale originale des sables dunaires acides de ce site exceptionnel à l'échelle du littoral français.

Classes d'habitats	Couverture
Dunes, plages de sables, machair	94%
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	6%

Aucune des espèces, ni aucun des habitats, ayant entraîné la désignation du site n'est localisé(e) à proximité.

8.1.5 La ZPS FR3110039 « Platier d'Oye »

Le site est d'une valeur exceptionnelle pour l'avifaune : il constitue à l'évidence une étape sur la voie principale d'émigration des oiseaux de l'Europe du nord-ouest.

Classes d'habitats	Couverture
Rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes (incluant les bassins de production de sel)	Non renseignée
Marais salants, prés salés, steppes salées	Non renseignée
Dunes, plages de sables, machair	Non renseignée
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	Non renseignée
Pelouses sèches, steppes	Non renseignée
Habitats marins et côtiers (en général)	Non renseignée
Prairies et broussailles (en général)	Non renseignée

Les habitats de plusieurs espèces ayant entraîné la désignation du site ont été recensés sur le périmètre rapproché : Alouette lulu, Bernache cravant, Bernache nonnette, Bondrée apivore, Bruant des neiges, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Cygne de Bewick, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grande aigrette, Grue cendrée, Linotte à bec jaune, Milan noir, Oie rieuse, Plumier doré et Vanneau huppé.

8.2 ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE LOCALISEES SUR LE SITE D'ETUDE ET DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE EVALUATION D'INCIDENCE

Sur le périmètre concerné par le projet d'exploitation, un habitat d'intérêt communautaire a été recensé : « Dalle à orpin blanc » (Code Natura 2000 : 8230-5). Cependant celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des ZPS et ZSC présentes autour du site d'exploitation.

Par contre, deux habitats d'intérêt communautaire et justifiant la désignation de la ZSC FR3100474 dénommée « Dunes de la plaine maritime flamande » sont localisés à quelques mètres du secteur du Fort des Dunes impacté par le projet. Au regard de la distance réduite avec les secteurs impactés par le projet, ces habitats peuvent potentiellement être impactés par le projet. L'incidence du projet sur ces derniers sera donc étudiée dans ce document.

Concernant la faune vertébrée et invertébrée, aucune espèce inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'a été identifiée sur le périmètre d'étude. En revanche, deux espèces d'intérêt communautaire sont localisées à proximité du secteur du Fort des Dunes impacté par le projet. Il s'agit du Triton crêté *Triturus cristatus* et du Vertigo étroit *Vertigo angustior*.

Cet amphibien et ce mollusque sont très dépendants des zones humides et en eau ainsi que des biocorridors de milieux humides pour leurs déplacements. De plus, la dispersion de ces espèces est également limitée par la présence de routes, de zones urbaines et de grandes zones de cultures intensives. Les habitats relevés sur le périmètre rapproché pouvant être nécessaire au bon déroulement de leur cycle biologique sont tous à l'ouest du projet et aucun corridor fonctionnel ne fait la connexion entre la zone Natura 2000 et ces milieux.

Par contre, des observations dans la ZSC FR3100474 ont été faites respectivement à 250 mètres, pour le Vertigo étroit, et à 320 mètres, pour le Triton crêté, dans le secteur du Fort des Dunes. De part cette proximité, les individus de ces espèces d'intérêt communautaire et ayant servi à la justification de cet espace comme zone Natura 2000 recensés vivants dans les milieux proches peuvent être indirectement touchés par le projet (pollution aquatique et atmosphérique, bruits, augmentation de la fréquentation, etc.). Ils feront donc également l'objet de cette évaluation d'incidences.

8.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES

Aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 kilomètres autour du site d'étude et ce dernier, que ce soit au niveau du réseau hydrographique ou de la topographie. Le projet ne remettra donc pas en cause l'intégrité de ces zones Natura 2000 par une modification du réseau hydrographique ou de la topographie.

Impacts	Effets	Mesures	Impacts résiduels sur les habitats ayant motivé la ZSC		Impacts résiduels sur les espèces ayant motivé la ZSC	
			Code Natura 2000 : 2130	Code Natura 2000 : 2160	Triton crêté	Vertigo étroit
Destruction et/ou altération de sites de reproduction et d'alimentation	<p>Travaux de décapage</p> <p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatique</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives et phase travaux et exploitation</p>	Non concerné	Non concerné	Très faible	Faible
Destruction directe ou indirecte d'individus non volants	<p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatique</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Création de zones pièges</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Informé le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges</p>	Faible	Faible	Très faible	Faible
Dérangement en période de chantier et d'exploitation	<p>Circulation des véhicules</p> <p>Augmentation de la fréquentation des abords de la ZSC</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p>	Non concerné	Non concerné	Très faible	Faible

Impacts	Effets	Mesures	Impacts résiduels sur les habitats ayant motivées la ZSC		Impacts résiduels sur les espèces ayant motivées la ZSC	
			Code Natura 2000 : 2130	Code Natura 2000 : 2160	Triton crêté	Vertigo étroit
Diminution de l'espace vital et fragmentation des habitats	<p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatiques</p> <p>Circulation des véhicules</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives et phase travaux et exploitation</p>	Faible	Faible	Très faible	Faible
Interruption de biocorridors	<p>Création de nouvelles zones imperméabilisées</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Création de zones pièges</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Informé le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges</p>	Nul	Nul	Nul	Nul
Développement d'espèces végétales invasives	<p>Transports de fragments ou de graines par les engins de chantier</p> <p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet les rendant plus fragiles</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux les rendant plus fragiles</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux les rendant plus fragiles</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

9 SYNTHÈSE DES MESURES, ESTIMATION DES DÉPENSES CORRESPONDANTES, EFFETS ATTENDUS DE CES MESURES ET MODALITÉS DE SUIVI

9.1 MESURES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET

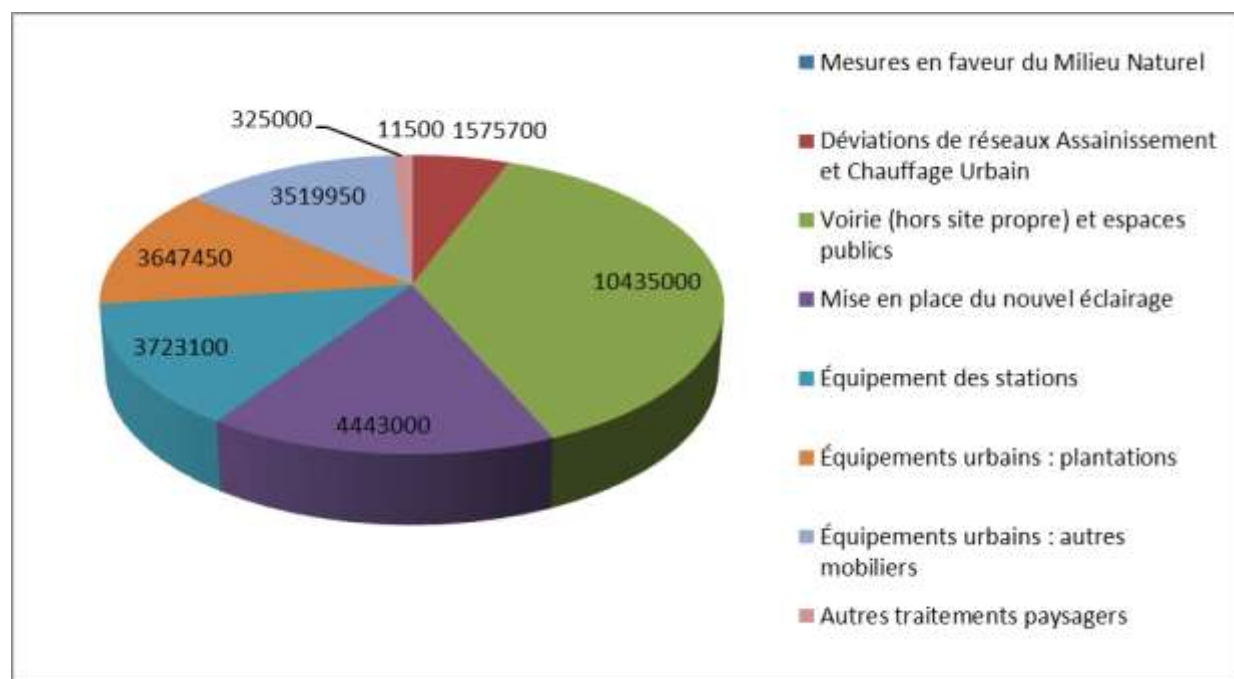
Dès la phase de conception, des choix techniques ont été faits dans un objectif de minimisation des impacts du projet sur l'environnement (mise en avant des modes actifs / doux, cheminements piétons) et des connexions avec le projet DK'Plus de mobilité, définition et traitement architectural et paysager des stations et aménagements, reconstitution et remise en état des réseaux concessionnaires, création de nouveaux espaces verts et publics et amélioration globale du service de transport public et du cadre de vie pour les habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

9.2 MESURES INTEGREES AUX TRAVAUX

Un certain nombre de mesures seront mises en place pendant les travaux afin de réduire l'impact sur l'environnement.

9.3 ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Le coût des mesures environnementales est présenté ci-après, en euros, par poste.



9.4 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

Plusieurs modes de suivi des mesures et des effets associés seront activés :

- Le suivi environnemental du chantier par l'entreprise Travaux ;
- Le suivi et le contrôle du chantier par le maître d'œuvre ;
- Le contrôle du chantier par le maître d'ouvrage ;
- Le suivi en phase exploitation.

10 CHAPITRE SPÉCIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

10.1 ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

La « plaque » urbaine dunkerquoise est plus étirée que celles d'agglomérations de taille équivalente. Les villes de Cappelle-la-Grande, Grande-Synthe, Fort-Mardyck, Leffrinckoucke, Saint-Pol-sur-Mer, le quartier de Petite-Synthe se trouvent relativement éloignées (4 à 6 kilomètres à vol d'oiseau) du centre-ville de Dunkerque. L'agglomération est également constituée de communes isolées de la plaque urbaine qui sont reliées à la ville centre par des infrastructures routières relativement importantes.

Le projet DK'Plus de mobilité va entraîner la refonte complète du système de transport par bus sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, par le biais d'aménagement sur des axes structurant de la zone agglomérée, en renforçant la desserte de celle-ci et en adaptant l'offre aux besoins des communes périphériques. Il participera donc aux objectifs de la ville intense.

Bien qu'il s'agisse d'un projet de transport, les aménagements comprennent de nombreux aspects urbains, qui permettront d'améliorer le cadre de vie des usagers et des riverains. En effet, dans le cadre du projet, la Communauté Urbaine souhaite aussi valoriser tous les espaces publics, urbains ou naturels, les relier entre eux, amener toujours plus de « vert » dans la ville ; notamment en apportant une plus-value esthétique, fonctionnelle et de confort à l'ensemble des aménagements qui seront réalisés.

Aussi, bien que le projet n'ait pas d'incidence directe sur l'urbanisation, déjà bien ancrée sur le territoire, les aménagements viendront améliorer l'existant en jouant sur le confort et la qualité des dessertes en transport collectif des secteurs concernés.

10.2 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Le chapitre relatif aux incidences et mesures de la présente étude d'impact analyse les effets du projet sur la thématique de la faune, de la flore et des habitats. Il présente les impacts pour chacune des phases du projet où ce dernier est susceptible de porter atteinte aux milieux naturels.

10.3 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

10.3.1 Coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages

Les coûts pour la collectivité liés à la **pollution de l'air** à l'horizon du projet sont évalués à 19 433 €/j. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 25 €/j. Les coûts sont supérieurs avec le projet en raison de l'augmentation du trafic due au projet. À noter qu'aucune évolution des coûts liés n'est observée d'ici 2035, du fait qu'il n'y a pas d'évolution du trafic entre l'horizon actuel (2014) et l'horizon futur sans projet (2035).

En 2014, les coûts liés à **l'effet de serre** s'évaluent à 112,25 € pour la consommation d'une tonne de carbone et ils s'élèveront à 209,38 € en 2035. L'augmentation du nombre de bus due au projet contribue à augmenter de 2 098 €/j les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel.

Les effets sur la **sécurité routière** sont liés à la baisse du trafic automobile urbain attendue. L'hypothèse retenue est celle d'un doublement de la part de marché du Transport en Commun. Globalement, il est attendu une diminution de 9 millions de déplacements VP annuels à partir de la mise en service du nouveau réseau de transport public. Cela représente une diminution du nombre de déplacements en voiture de 7%. On suppose qu'elle induit une diminution équivalente des km VP annuels. Le projet amène donc une réduction du trafic automobile de 56 Millions de véhicules km (MVk).

Les effets du projet sur **le bruit** sont liés à l'évolution du trafic automobile. Localement on observe que les reports de trafic automobile sont effectués vers des voiries où il y a peu ou pas de riverains (Chaussée des Darses, report de circulation de la RD601). À l'échelle globale de la Communauté Urbaine de Dunkerque, les émissions de bruit évoluent de façon corrélée au trafic général.

Les **effets économiques** sont pris en compte de façon qualitative. Le premier effet est l'amélioration de l'accessibilité du centre de l'agglomération et notamment du centre-ville de Dunkerque. Elle contribue aux objectifs de confortement du centre dans ses fonctions commerciales et touristiques. L'augmentation du versement transport accroît les charges des employeurs publics et privés.

10.3.2 La rentabilité du projet et les effets pour la collectivité

La gratuité des transports en commun fait partie intégrante du projet. La perte de recettes est intégrée aux calculs économiques. Elle vient compléter l'effet qualitatif et quantitatif d'augmentation de l'offre et de son attractivité. Elle constitue un signal « prix » cohérent avec la volonté de conforter l'habitat dans le centre d'agglomération (communes de la zone agglomérée) qui est un axe central du PLU. Elle prive la collectivité des 4 M€ de recettes issues du trafic sur la base de 2014 (€2014) et génère des économies de coûts d'exploitation de 0,8M€, soit un effet net de diminution de ressources de 3,2M€. **La gratuité vise à amplifier fortement la dynamique de fréquentation du réseau dans tout le cœur dense de l'agglomération.**

10.3.3 Les effets pour l'Autorité Organisatrice des Transports

Le réseau change d'échelle avec le doublement visé de la fréquentation, l'augmentation de l'offre kilométrique de +22 %, du parc de +24 %, de la capacité offerte en pointe dimensionnante de +35 %. La part de la population bénéficiant d'une fréquence de service d'un bus toutes les 10 minutes toute la journée passe d'un tiers à 80 %. Le niveau de service est développé sur l'ensemble du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque selon des modalités adaptées aux différentes densités.

L'offre de transport du réseau urbain passe en situation de projet de 5,3 million de kilomètre annuels à 6,3 million de kilomètre. L'offre de pointe est accrue en capacité par la hausse de la part des bus articulés et par celle de la fréquence, favorisée par l'accélération des rotations. L'offre hors pointe augmente plus fortement. La croissance attendue du trafic est nettement supérieure à celle des kilomètres offerts, permettant une amélioration très nette du taux d'usage de l'offre.

À l'inverse, au fil de l'eau la perte d'attractivité du réseau de référence résultant de la baisse de la vitesse commerciale fait s'effriter régulièrement ce ratio. Le trafic baisse de 13,8 millions de déplacements annuels à un peu moins de 12 millions en fin de période.

10.3.4 Analyses monétarisées

Le tableau suivant récapitule les coûts et gains obtenus totaux.

coûts ou gains	M€
investissement projet	-65,0
Investissement bus	-20,2
Surcoût exploitation	-72,3
Gain de temps TC	114,0
Gain sécurité routière	64,7
Gains environnementaux	31,6
Economie d'usage de la voiture	183,2
Gains totaux actualisés	236,0
Taux actualisation	4,50%
BNA / an (20 ans)	11,8

10.4 ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

10.4.1 Consommation énergétique du projet

D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet – 2035 » et le scénario « actuel – 2014 »), **la consommation énergétique totale diminue de 1 %**. Cette diminution est directement liée au renouvellement du parc roulant.

Le projet induit, quant à lui, **une augmentation de la consommation énergétique totale de 8 % en 2035 (différence entre les scénarii « futurs avec projet – 2035 » et « futur sans projet – 2035 »)** liée notamment à la diminution de la vitesse sur la RD601 et à la création des parkings.

10.4.2 Évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES)

D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet – 2035 » et le scénario « actuel – 2014 »), **les émissions en GES diminuent de 0,2 %**. Cette diminution est directement liée au renouvellement du parc roulant.

Le projet induit, quant à lui, une augmentation des émissions de GES totale de 8,2 % en 2035 (différence entre les scénarii « futurs avec projet – 2035 » et « futur sans projet – 2035 ») liée notamment à la diminution de la vitesse sur la RD601 et à la création des parkings.

10.5 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES

La requalification de la « pénétrante » et des quais du canal de jonction modifie le plan de circulation dans le secteur de Saint-Pol-sur-Mer et réinterroge aussi le réseau routier d'accès au centre de Dunkerque depuis l'autoroute et les communes ouest de l'agglomération. Par sa transformation en boulevard urbain à 50 km/h, la RD601 n'est plus identifiée comme un axe quasi autoroutier servant d'entrée principale du centre-ville de Dunkerque depuis l'autoroute et les communes ouest de l'agglomération. L'itinéraire perd de son attractivité pour les échanges longue distance et des reports de trafics se font sur d'autres axes structurants : l'A16 et la chaussée des Darses.

Afin d'accompagner la transformation de la RD601 et l'évolution de ses fonctions, il s'agit de renforcer la lisibilité d'un ou plusieurs itinéraires de contournement pouvant accueillir les trafics d'échange longue distance.

Par ailleurs, si l'on veut maîtriser les afflux de véhicules et la saturation dans les secteurs requalifiés pour améliorer la qualité du cadre de vie en centre-ville, il faut identifier des parkings de gestion des surflux le long des axes structurants à l'arrivée vers Dunkerque. Ces parkings déjà en grande partie existants donnent une alternative pour gérer les surflux de véhicules correspondant principalement aux flux pendulaires concentrés aux heures de pointe du matin et du soir. Ces flux pendulaires correspondent à des usages de stationnement longue durée qui peuvent s'effectuer un peu à l'extérieur du centre-ville.

Pour l'analyse des effets du projet sur le bruit, la santé et la qualité de l'air, les flux globaux de véhicules sont considérés comme constant à l'horizon 2035. Seule la répartition sur les axes structurant de l'agglomération est considérée, notamment le report du trafic de la RD601 – « pénétrante » vers l'A16 et la Chaussée des Darses. L'augmentation des flux de bus (considérés comme des poids lourds) est également prise en compte, conduisant à augmenter d'un point la part de ces flux dans la circulation.

10.6 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES

Dans le cadre des mesures de prévention pour l'environnement, il sera imposé à l'entreprise en charge des travaux la réalisation d'un dossier « Bruit de chantier » afin d'évaluer les impacts sonores du chantier. Le cas échéant, cette dernière mettra en place des mesures pour limiter les nuisances, ainsi que des actions de communication auprès des collectivités et des riverains. Une surveillance des nuisances sonores et vibratoires potentielles devra être mise en place en phase travaux.

À terme, il n'y a pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude. Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Ces axes sont les suivants:

- La rue de Paris et la Rue du Jeu de Mail à Dunkerque ;
- La D1 entre la D625 et la D52AD à Saint-Pol-sur-Mer.

Les augmentations de 2 dB(A) sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure. Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement.

PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT, IDENTIFICATION DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET LES AUTEURS

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- Enquête auprès des administrations régionales, départementales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés ;
- Etude des plans et documents du projet (Avant-Projet et dossier de concertation) ;
- Examen de documents cartographiques : cartes topographiques et thématiques de l'IGN (Institut Géographique National) et du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ;
- Utilisation de photographies aériennes ;
- Données de recensement de la population de l'INSEE ;
- Contacts avec les gestionnaires des réseaux (assainissement, eau potable, électricité et gaz, télécoms, etc.), notamment RTE et GRT Gaz ;
- Visite de terrain pour une connaissance détaillée de l'aire d'étude (prise de photographies) ;
- Intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
 - o Études urbaines (réseau, aménagements, ouvrages) menées par l'Atelier Alfred Peter en 2015, ainsi qu'études préliminaires ;
 - o Etude faune-flore-habitats, menée par le Cere, en 2014-2015 ;
 - o Etude acoustique menée par Acouplus en 2015 ;
 - o Etude qualité de l'air menée par Burgéap en 2015 ;
 - o Etude hydraulique réalisée, dans le cadre de l'avant-projet, par le concepteur du projet, le groupement Alfred Peter, MAGEO, Roland Ribl et Associé, Alternative Ingénierie en 2014 et 2015 ;
 - o Dossier loi sur l'eau et étude pédologique menée par Ingérop en 2015.
- Intégration du bilan de la concertation préalable.

CHAPITRE 2: ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial correspond à l'analyse du site concerné sans le projet. Il ne correspond pas uniquement à la description de la « situation actuelle » (celle au lancement des études d'environnement), mais aussi aux évolutions possibles attendues (projets envisagés). Cette analyse permet de mettre en évidence les contraintes et les potentialités du site, et permettra d'aboutir à la définition d'objectifs de protection ou de mise en valeur de l'environnement par rapport au projet.

1 LE MILIEU PHYSIQUE

1.1 LE CLIMAT

www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/

<http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-developpement-durable/Energie/Plan-Climat-Energie-Territorial-la-territorialisation-du-SRCAE>

Météo France

Windfinder

La lutte contre le changement climatique est devenue l'une des priorités en France. C'est pourquoi, aujourd'hui, de nombreuses collectivités s'engagent dans cette lutte notamment à travers la mise en place de plans et schémas qui constituent un des cadres d'engagement pour les territoires concernés.

1.1.1 Le contexte réglementaire

1.1.1.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais

Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 20 novembre 2012 et par délibération de l'assemblée plénière du Conseil Régional le 24 octobre 2012. Le schéma régional est accompagné d'annexes que sont : le schéma régional éolien et schéma régional solaire ainsi que les cahiers techniques.

Les orientations et objectifs du document d'orientations du SRCAE Nord-Pas de Calais ont été construits à partir d'un scénario « Objectifs Grenelle ». Ambitieux, il vise la pleine contribution de la région à l'atteinte des objectifs européens « 3x20 » traduits au niveau français (-20% d'émissions de GES, +20% d'efficacité énergétique et 23% d'énergie renouvelables d'ici 2020).

Des grandes orientations ont été classées en 5 catégories :

- 9 orientations transversales liées à l'aménagement du territoire et aux modes de production et de consommation
- 22 orientations sectorielles relatives au bâtiment, au transport et à la mobilité, à l'industrie, et à l'agriculture,
- 4 orientations spécifiques aux énergies renouvelables, en complément des 4 orientations sectorielles qui intègrent leur développement,
- 4 orientations spécifiques à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction de ses impacts, en complément des orientations sectorielles qui intègrent la problématique des émissions de polluants atmosphériques,
- 8 orientations liées à l'adaptation des territoires au changement climatique.

D'après la cartographie des zones favorables pour l'implantation d'éoliennes du projet de Schéma Régional Éolien (SRE) du Nord-Pas-de-Calais, l'aire d'étude est identifiée comme une zone favorable.

Les orientations qui s'appliquent directement au projet de lignes de bus de la Communauté Urbaine de Dunkerque sont les suivantes :

Les orientations liées à l'aménagement du territoire:

- Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en communs,
- Faire progresser la mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets

Les orientations liées aux modes de production et de consommation

- Prendre en compte les émissions de GES indirectes dans l'élaboration des PCT et PCET afin d'optimiser leur impact sur les émissions de GES globales et de multiplier les leviers d'actions
- Favoriser les modes de production sobres en carbone et à faible empreinte écologique

Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs

- Créer les conditions favorables à l'intermodalité et à un développement ambitieux de la marche à pied et de l'usage du vélo,
- Optimiser et développer l'offre de transport en commun et leur usage par le plus grand nombre,
- Encourager l'usage des véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre,
- Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité.

1.1.1.2 Le Plan Climat Energie Territorial de la région Nord-Pas-de-Calais

Un plan climat territorial est un programme d'actions destiné à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à anticiper les effets prévisibles du changement climatique : diminution de la biodiversité, risques naturels accrus, disponibilité des ressources... Le Plan Climat Région (PCR) s'articule autour de 3 volets :

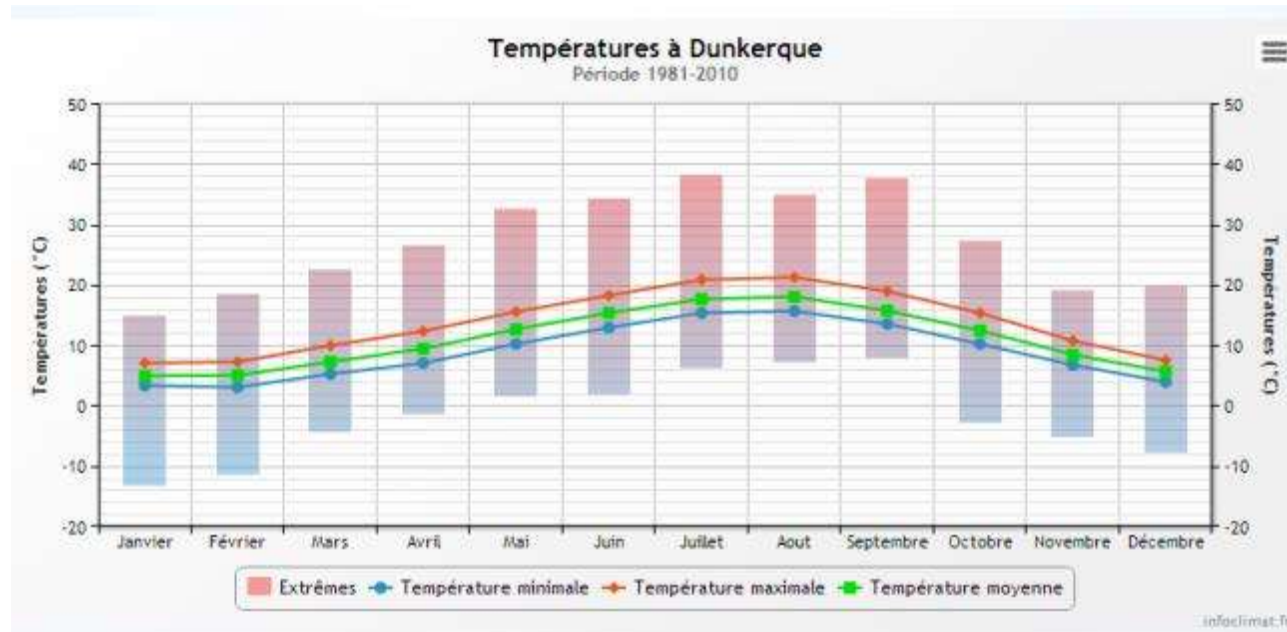
La Région exemplaire ou responsable : c'est-à-dire la prise en compte de la lutte contre le changement climatique dans la gestion de son propre patrimoine : Siège de Région, lycées, Nouveau Siècle, Ports de Calais et de Boulogne, dans son fonctionnement et dans l'exercice de ses compétences de maîtrise d'ouvrage (fonctionnement du TER, construction et fonctionnement des lycées et des ports de Boulogne et Calais,...).

La Région sensibilise, acculture et mobilise les forces vives régionales à travers toutes les démarches d'animation que la Région mène, notamment dans l'exercice de ses compétences organisationnelles et planificatrices (aménagement du territoire, développement économique, formation (SRADT, directives régionales d'aménagement, SRDE, schéma régional de formation,...).

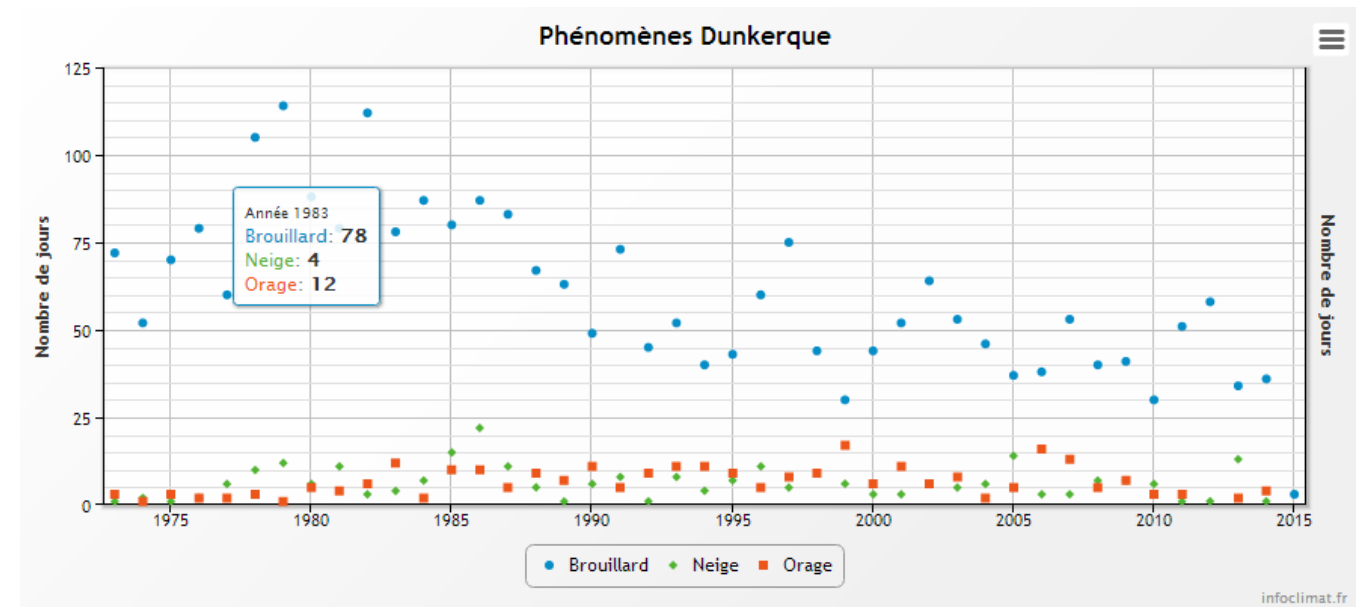
Elle accompagner les acteurs pour qu'ils prennent en compte l'enjeu climat dans l'exercice de leurs activités, à travers les politiques régionales incitatives, voire conditionnées (environnement, agriculture, économie, sport...).

DONNEES METEOROLOGIQUES
(Données statistiques de 1981 à 2010 – stations de Dunkerque)

Températures à Dunkerque (Période 1881-2010)



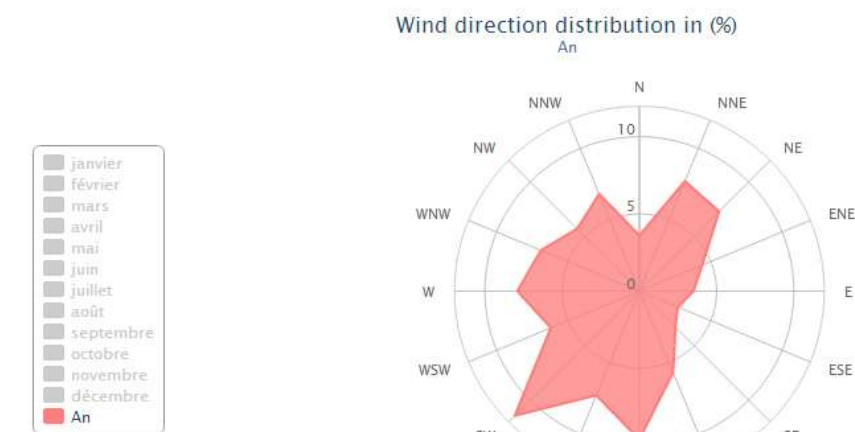
Phénomènes climatiques à Dunkerque en 2014



Précipitations

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur des précipitations moyenne en mm	41.9	30.6	33.3	29.8	37.7	43.1	44.4	56.1	46.3	48.1	50.4	53.4	512.2
Maximum de précipitation en mm en 24 h	20.0	22	21.4	22.9	18	28.2	46.8	37	38.2	38.6	33	28	46.8

Rose des vents entre 2004 et 2015 de la station de Dunkerque (Digue de Leffrinckoucke)
(Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %)



© windfinder.com

Le PCR comprend :

- Le bilan des émissions de GES sur l'ensemble de son patrimoine et de ses activités
- Des objectifs stratégiques à l'horizon 2020 portant sur l'amélioration de l'efficacité énergétique, la maîtrise de la consommation énergétique, la réduction des GES...
- Un programme d'action sur le patrimoine, les biens et équipements du Conseil Régional, du fonctionnement des services...
- Une stratégie territoriale d'adaptation pour réduire les impacts négatifs et optimiser ses impacts positifs,
- Les mesures d'adaptation à mettre en œuvre,
- Les conditions de l'évaluation de sa mise en œuvre et de son suivi.

1.1.1.3 La Stratégie régionale climat, volet climat du SRADDT

Cette stratégie propose un diagnostic largement inspiré du SRCAE mais aussi une méthode de scénarisation à l'horizon 2050, la SRC s'articule autour des axes suivants :

Améliorer les modes de vie et transformer les modes de production

1. Intégrer émissions directes ET indirectes
2. Encourager les systèmes économiques considérant l'environnement comme enjeu central
3. Accompagner la transformation de l'agriculture vers de nouveaux modèles
4. Optimiser la mobilité des marchandises

Conduire la transition énergétique

1. Construire une stratégie régionale énergétique globale comme cadre de référence et de mobilisation des acteurs
2. Faire de la réhabilitation énergétique et environnementale au facteur 4 une ambition régionale répondant aux enjeux climatiques, sociaux et de développement
3. Développer les énergies renouvelables selon les spécificités régionales
4. La transition énergétique et climatique, une opportunité pour l'emploi et le développement des compétences
5. Créer des outils pour accompagner le financement de la transition

Ancrer l'adaptation et la lutte contre le réchauffement climatique dans l'aménagement et le développement des territoires

1. Réussir des territoires intenses et maîtriser la périurbanisation
2. Agir sur la mobilité des personnes : clé pour des transports adaptés aux besoins
3. Renforcer la robustesse des territoires pour réussir l'adaptation face aux changements climatiques
4. Les territoires comme acteurs majeurs de la question climatique et du nouveau système en construction

Construire la transition avec les acteurs régionaux, dans une gouvernance adaptée

1. Développer la formation et la recherche
2. Mobiliser la société régionale dans son ensemble pour construire des signaux forts cohérents et optimistes
3. Construire une gouvernance adaptée à l'enjeu
4. Introduire le changement climatique dans le pilotage de la coopération décentralisée

1.1.1.4 Le Schéma régional éolien

Le Schéma Régional Éolien du Nord-Pas de Calais constitue un annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie, dont la réalisation a été prescrite par la loi portant Engagement National pour l'Environnement (dite loi « Grenelle II ») du 12 juillet 2010.

Il exploite l'ensemble des travaux menés entre septembre 2009 et juin 2010 pour l'élaboration du volet éolien du Schéma Régional des Énergies Renouvelables.

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie, dès son adoption, vaudra Schéma Régional des Énergies Renouvelables au sens de la loi de Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (dite loi « Grenelle I ») du 3 août 2009.

D'après la cartographie des zones favorables pour l'implantation d'éoliennes du projet de Schéma Régional Éolien (SRE) du Nord-Pas-de-Calais, l'aire d'étude est identifiée comme une zone favorable.



Extrait du SRE Éolien

(Source : <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette-srcae-oct12.pdf>)

1.1.1.5 Le Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque

La Communauté urbaine de Dunkerque fait partie des sept collectivités sélectionnées au terme d'un appel à projet lancé par la Région Nord-Pas-de-Calais en collaboration avec l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), pour la réalisation d'un Plan climat territorial.

Le plan climat de l'agglomération dunkerquoise comporte plusieurs volets :

- **Interne** : exemplarité de la Communauté urbaine de Dunkerque ;
- **Externe** : fédérer les acteurs socio-économiques et institutionnels du territoire autour d'objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- **Participatif** : sensibiliser et accompagner les habitants dans la mise en œuvre de pratiques permettant de diminuer leur empreinte écologique.

1.1.1.6 Le label Cit'Énergie Gold

En avril 2008, la Communauté Urbaine de Dunkerque signe la Convention européenne des maires pour le climat (CDM) et inscrit la même année dans son agenda 21 l'objectif de « Répondre au défi du climat et de l'énergie ».

En 2010, la Communauté Urbaine de Dunkerque s'engage dans une démarche de labellisation Cit'ergie®. Outre les aspects de communication et de valorisation du travail déjà accomplis, Cit'ergie® permet de mieux structurer la politique « énergie/climat » de la collectivité et d'enclencher un véritable processus de travail en transversalité avec l'ensemble des services et élus concernés. Cit'ergie® représente également un « outil de mesure » de l'effort fait par la collectivité et crée une émulation en interne, véritable facteur de progression et d'amélioration continue. Les quelques actions de la Communauté Urbaine de Dunkerque dans les six domaines du label sont les suivantes :

- Développement territorial

La Communauté Urbaine de Dunkerque s'est engagée dans le projet européen PATH TO RES qui définit trois scénarios (2014, 2020 et 2050) sur l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables pour différents secteurs d'activités (agriculture, habitat, transports...).

- Patrimoine de la collectivité

La collectivité adhère au dispositif DISPLAY (affichage de la consommation d'énergie et d'eau, et des émissions de GES sur l'ensemble de ses bâtiments). Un économiste de flux est chargé de suivre les consommations d'énergie et d'eau du patrimoine et de prioriser les réhabilitations.

- Approvisionnement en énergie, eau et assainissement

Un réseau de chauffage urbain alimenté à 51% par la valorisation des rejets thermiques de l'industrie dessert 180 bâtiments et 15 000 logements. La principale Station d'Épuration des Eaux Usées de l'agglomération a été rénovée en s'attachant à améliorer la performance énergétique de l'installation.

- Mobilité

La Communauté Urbaine de Dunkerque mène également un projet de recherche (ALTYTUDE) sur l'utilisation de carburant alternatif (l'hythane®, mélange de 20% d'hydrogène et 80% de GNV) pour ses véhicules de transport public. Deux prototypes sont en circulation.

L'aire d'étude est couverte par plusieurs documents en faveur du climat et de l'énergie. Ces documents ont été définis à l'échelle régionale, départementale et intercommunale.

1.1.2 Les données climatiques

Le climat du site est caractéristique d'un climat tempéré océanique. Il se trouve sur le parcours d'événements météorologiques contrastés, ce qui explique la diversité de son climat et la vitesse avec laquelle il change. La station météorologique la plus proche de l'aire d'étude est celle de Dunkerque. Les données de températures, de précipitations et d'ensoleillement ont été obtenues sur la période 1981-2010. La rose des vents a été obtenue sur la période 2004-2015.

1.1.2.1 Températures

La température moyenne annuelle est de 11°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec en moyenne 18°C et les mois les plus froids sont janvier et février avec une température autour de 5°C en moyenne.

Sur l'ensemble de l'année, les températures sont relativement basses.

1.1.2.2 Ensoleillement

L'ensoleillement annuel de la ville est légèrement plus faible que la moyenne nationale (respectivement 1 900 heures contre 1 973 heures).

1.1.2.3 Précipitations

Les précipitations représentent en moyenne 512 mm sur la période 1981-2020 avec un maximum de hauteur de précipitation de l'ordre de 46.8mm. Le mois de Février et d'Avril sont les plus secs avec respectivement 29.8mm et 30.6mm. Les précipitations les plus importantes (entre 53 et 56 mm) se produisent aux mois d'août et décembre.

Juillet est le mois où l'on enregistre le maximum de précipitations sur 24 heures avec 46.8mm.

1.1.2.4 Vent

Comme l'indique la rose des vents ci-dessus les vents dominants sont orientés sud, sud-ouest.

1.1.2.5 Phénomènes climatiques

Le phénomène « brouillard », est le plus récurrent avec au minimum 33 jours par an entre 2000 et 2014 (le mois de janvier compte en moyenne 4.2 jours de brouillard). Les phénomènes « orage » et « neige » sont également fréquents (environ 10 jours par an) et se produisent en général en Janvier-Février.

L'aire d'étude est caractérisée par un climat de type tempéré océanique, avec des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Les vents faibles, proviennent du sud-sud-ouest principalement.

1.2 LES SOLS ET SOUS-SOLS

Carte géologique au 1/50 000^{ème} de Compiègne (feuille n°104) - Éditions BRGM
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0104N.pdf>

1.2.1 La topographie

Le point culminant de Dunkerque est situé à 17 mètres d'altitude, au sommet d'une butte dans le quartier du « Grand Large ». Le paysage urbain est extrêmement plat : il est nivelé à environ 4 mètres sur l'ensemble du territoire. Ainsi, le point culminant des quartiers habités de Dunkerque est situé en plein centre-ville, à mi-distance entre l'hôtel de ville et la place Jean-Bart.

Le point le plus bas de Dunkerque est situé au niveau de la mer. Cependant au moment de la marée haute, le fond du « canal Exutoire » se trouve sous le niveau de la mer, l'écluse Tixier faisant alors barrage à l'eau de mer.



Topographie de l'aire d'étude
 (Source : <http://fr-fr.topographic-map.com/places/Dunkerque-7961>)

L'aire d'étude présente une topographie plane en bord de mer.

1.2.2 Le contexte géologique

La composition du sous-sol de l'aire d'étude a pu être caractérisée grâce à la carte géologique du BRGM de Dunkerque-Hondschoote. Les formations rencontrées depuis la surface sont :

Sur la zone, les formations sont exclusivement holocènes (Flandrien) dans la plaine maritime. Elles correspondent à :

- MzdB « Flandrien supérieur, Dunes et cordons littoraux sableux récentes » : les cordons et dunes récents correspondent au stade d'édification de la barrière côtière depuis les derniers siècles du Moyen Age.
- Mzb « Flandrien supérieur, Assise de Dunkerque, cordons littoraux sableux » : le terme « Assise de Dunkerque » désigne les dépôts limono-sableux ou argileux marins. Elles ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 mètre(s) qui peut être plus importante dans la zone littorale restée constamment marine et au niveau de chenaux très érosifs.
- MzaS « Flandrien moyen, Assise de Calais cordons littoraux sableux » : le terme « Assise de Calais » désigne la masse de sables et galets des Pierrettes à Calais et du sable gris-bleu (« Sables pissards ») de la plaine maritime qui se trouve entre -20 mètres et environ 0 mètre.
- X-Mzb « Zones portuaires et industrielles sur Assise de Dunkerque (Flandrien Supérieur) » et « X1 : Remblais, zones dégagées sur la mer (extension récente du port autonome de Dunkerque) ». Le développement de la zone portuaire et industrielle de Dunkerque a profondément modifié la configuration littorale et le dispositif morpho-sédimentaire naturels. En termes d'utilisation de l'espace disponible, on constate que le secteur de Dunkerque subit une forte pression urbaine qui entraîne une forte consommation d'espace. Les divers documents d'urbanisme prévoient ainsi une évolution spatiale raisonnée.

Le sous-sol est constitué de formations datant exclusivement l'Holocène (Flandriens). Ces formations sont liées à des dépôts limono-sableux ou argileux marins.

1.2.3 La qualité des sols

Diagnostic des sols, SCOT Flandres

Les sols de la Flandre appartiennent à l'une des plaines les plus fertiles d'Europe et constituent, à cet égard, une richesse économique considérable par le biais de leur mise en valeur agricole. C'est en particulier le cas des terres sablonneuses des zones maraichères.

En tant que source de matériaux de construction, le sol et le sous-sol peuvent susciter des convoitises. Ce fut le cas dans les années soixante-dix avec l'exploitation à grande échelle du sable des dunes de l'est dunkerquois. Plus récemment, le sous-sol dunkerquois a fourni le sable nécessaire aux remblais des autoroutes A25 puis A16, ce qui est à l'origine de plusieurs plans d'eau.

C'est encore la bonne qualité de ce matériau qui permet au Grand Port Maritime de Dunkerque de bâtir des plates formes industrielles avec le produit du creusement de darses. Mais ce matériau est encore recherché par de nombreuses entreprises, ce qui nécessite une grande vigilance, d'une part lors de la délivrance d'autorisations, et d'autre part pour une mise en œuvre effective des prescriptions de remise en état des sites après exploitation, comme le prouve l'exemple récent de la sablière du Vliet Houck, à Bourbourg.

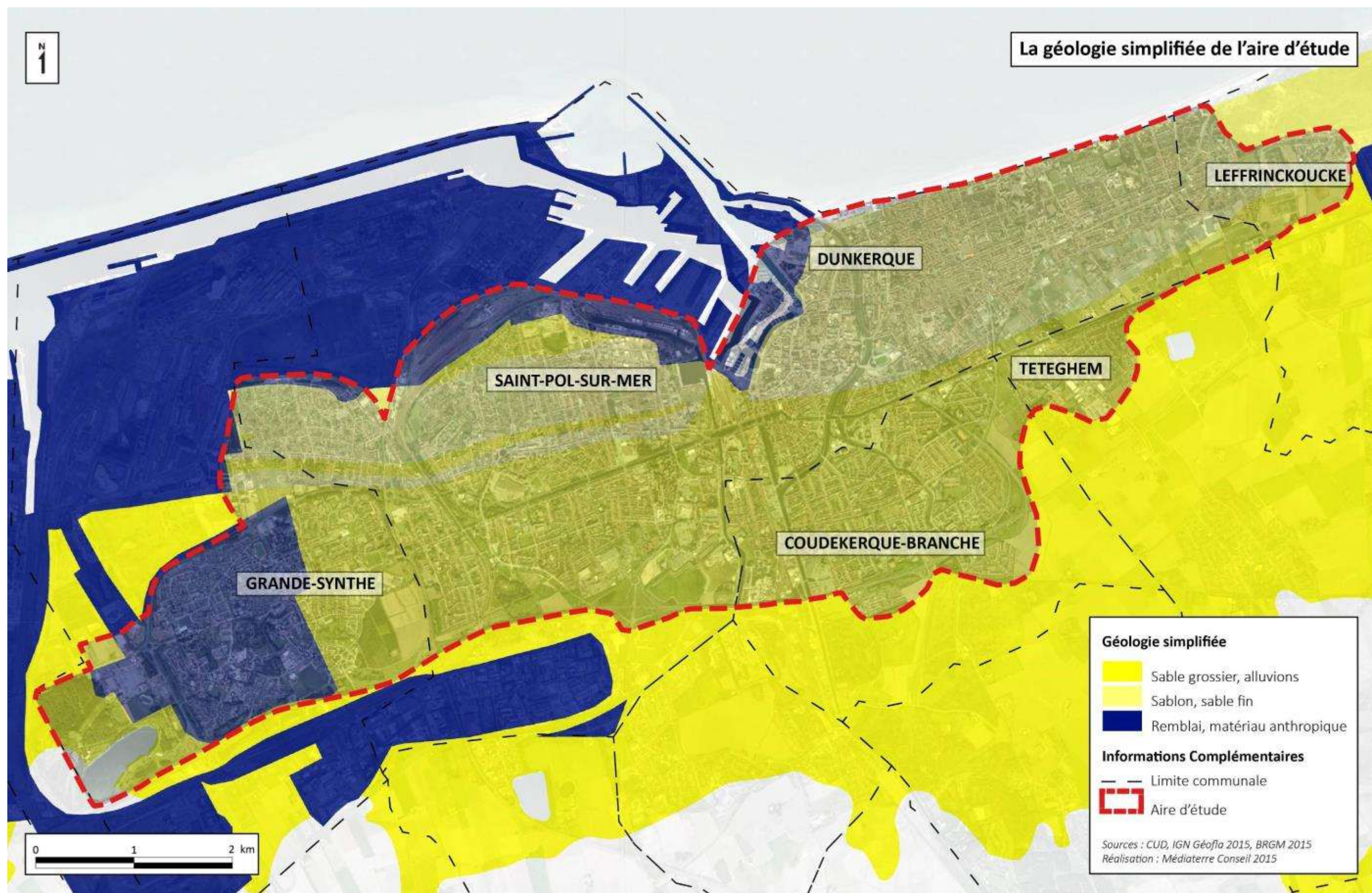
Enfin le sous-sol flamand a été et est encore exploité pour son argile, particulièrement propice à la fabrication de briques, tuiles et céramiques.

La qualité des sols est considéré comme fertile. Le sous-sol est encore largement exploité pour l'argile et le sable.

1.2.4 La perméabilité des sols

Une étude de caractérisation de la perméabilité des sols a été menée par le CEBTP dans les secteurs où l'infiltration des eaux pluviales pouvait être envisagée. Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant.

Zone / Secteur n° du sondage	RD625 – Giratoire Kruysbellaert P2	Giratoire Kruysbellaert P3	RD 940 – Giratoire des parapluies P4	Giratoire des parapluies P5	Gare parking relais P7	Gare parking relais P6	Fort des Dunes P1
Coefficient de perméabilité mesuré (en m/s)	4,0.10 ⁻⁴	9,5.10 ⁻⁵	1,5.10 ⁻⁵	2,0.10 ⁻⁵	3,5.10 ⁻⁵	1,1.10 ⁻⁵	-2,5.10 ⁻⁵



1.3 LA RESSOURCE EN EAU

Infoterre

SDAGE 2010 – 2015 : du bassin Artois Picardie

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/>

<http://www.sage-delta-aa.com/>

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/directive-nitrate-r698.html>

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/zones-sensibles-a105.html>

1.3.1 Le contexte Institutionnel

1.3.1.1 La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Approuvée par le Conseil Européen le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe un cadre pour la politique de l'eau dans les États membres de l'Union Européenne. Cette directive est transposée par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004. L'idée fondatrice de la Directive est de fixer comme objectif que les milieux aquatiques doivent être en bon état d'ici 2015. Pour mettre en œuvre cette politique, la Directive prévoit que des plans de gestion devront être définis d'ici 2009 à l'échelle des grands bassins hydrographiques.

Pour garantir la pertinence des objectifs qui ont été fixés en 2009, la Directive demande aux acteurs de l'eau de tenir compte des perspectives d'aménagement du territoire, puisque celles-ci auront nécessairement des effets sur les milieux aquatiques. En France, les SDAGE ont donc été révisés en 2009 pour faire office de plan de gestion.

1.3.1.2 Le bassin et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie

Le bassin Artois-Picardie est le plus petit en superficie (19 700 km²) des six bassins hydrographiques métropolitains créés par la loi sur l'eau de 1964. Il couvre partiellement deux régions, soit quatre départements (Nord, Pas-de-Calais, Somme et nord de l'Aisne) et compte 2 448 communes.



Les bassins hydrographiques en France
(Source : Agence de l'eau Artois Picardie)

Le SDAGE constitue un document de planification de portée juridique, opposable à décisions prises par l'État et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Le projet est concerné est couverte par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois Picardie. Adopté le 16 octobre 2009, il pose les orientations générales de gestion pour les cours d'eau et les bassins versants du territoire. Il fixe à 2015 puis 2021 l'atteinte du bon état chimique, puis écologique pour :

- le canal de Bourbourg,
- l'exutoire des Wateringues à Dunkerque,
- le canal de Bergues,
- le canal de Furnes.

Sur le secteur d'étude, les canaux sont référencés sous la masse d'eau du Delta de l'Aa (FRAR61).

Le SDAGE a pour vocation de :

- diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,
- diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
- gérer la rareté de la ressource en eau ;
- limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- acquérir et partager les connaissances ;
- développer la gouvernance et l'analyse économique.

Les futurs SDAGE, couvrant la période 2016-2021, doivent être notifiés à la Commission européenne avant le 22 décembre 2015.

1.3.1.3 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa

Il s'agit d'un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Le SAGE a pour but de fixer, au niveau d'un sous-bassin correspondant à une unité hydrographique ou à un système aquifère, « les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides » (Art. L. 212-3 du Code de l'Environnement). Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions.

La zone d'étude s'inscrit dans le périmètre du SAGE Delta de l'Aa qui figure parmi les 15 SAGE du bassin Artois-Picardie. Il fait aussi partie du district International de l'Escaut. Le SAGE est actuellement en phase de mise en œuvre et fait l'objet de diverses études.

La Communauté Urbaine de Dunkerque fait partie du territoire du SAGE du delta de l'Aa approuvé le 15 mars 2010.

Le règlement du SAGE étant en cours de modification, les mesures suivantes, susceptibles de s'appliquer au projet, sont issues du SAGE en cours de validité :

- Lutte contre les inondations ;
- Protection de la ressource en eau ;
- Alimentation en eau potable ;
- Protection et restauration des milieux aquatiques.

1.3.1.4 La Charte d'entretien des espaces publics du Nord-Pas-de-Calais pour la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques

Cette Charte repose sur une démarche volontariste et progressive visant à faire évoluer les pratiques d'entretien des espaces publics. Elle est issue d'une réflexion entre l'Agence de l'Eau Artois Picardie et le Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais.

Elle décrit les actions dans lesquelles s'engage la collectivité signataire de cette charte pour maîtriser les risques de pollutions ponctuelles et diffuses des ressources en eau, liées aux pratiques de désherbage. La collectivité qui signe la charte s'engage pour 5 ans :

- Utilisation de produits homologués ;
- Respect des règles de stockage des produits phytosanitaires ;
- Protection des agents chargés des traitements est assurée ;
- Respect des conditions d'application des produits ;
- Conformité de la gestion des fonds de cuve et des eaux de rinçage ;
- Agrément de l'entreprise prestataire pour la distribution et l'application des produits phytosanitaires.

La Communauté Urbaine de Dunkerque prévoit d'être signataire dans le sillage de certaines villes de l'agglomération qui sont déjà signataire (Dunkerque, Grande-Synthe, Loon-Plage).

1.3.1.5 La Directive « Nitrates »

La directive européenne n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « Nitrates » a pour objectif de protéger les eaux souterraines et de surface contre les pollutions provoquées par les nitrates d'origine agricole et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

Cette directive oblige chaque état membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole. Elles sont définies sur la base de résultats de campagne de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines.

Le classement d'un territoire en zone vulnérable vise notamment la protection de la ressource en eau en vue de la production d'eau potable et la lutte contre l'eutrophisation des eaux douces et des eaux côtières.

La révision des zones vulnérables est examinée tous les 4 ans. Ces dernières ont ainsi été révisées en 2012. Pour répondre au contentieux européen en cours, une nouvelle délimitation a été réalisée en 2014.

Dans le cadre de la Directive " Nitrates " (visant à protéger la qualité de l'eau dans son ensemble, qu'elle soit souterraine, de surface ou littorale), la région Nord - Pas-de-Calais a révisé les zones classées " vulnérables ", passant ainsi de 4 % à la totalité de son territoire (de 1999 à 2002) classée en zone vulnérable pour les nitrates.

Ce classement se justifie par une dégradation soutenue de la qualité des eaux souterraines, avec notamment une augmentation des teneurs en nitrates de 1 mg/l chaque année depuis le milieu des années soixante-dix.

Les communes de l'aire d'étude sont toutes classées en zones vulnérables.

1.3.1.6 Les zones sensibles sujettes à l'eutrophisation

Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions et sont notamment sujettes à l'eutrophisation.

Dans ces zones, les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau (directive « eaux brutes », « baignade » ou « conchyliculture »).

La première délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été réalisée dans le cadre de l'application du décret n°94-469 du 3 juin 1994 qui transcrit en droit français la directive européenne n°91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires. Des classements successifs ont ensuite eu lieu jusqu'en 2009.

Les communes de l'aire d'étude sont toutes classées en zones sensibles à l'eutrophisation.

1.3.1.7 Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE)

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des Zones de Répartition des Eaux (ZRE) sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin depuis 2007. Dans chaque département concerné, la liste des communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral. Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté préfectoral indique, pour chaque commune, la profondeur à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables. L'inscription d'une ressource en eau en ZRE constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau.

L'aire d'étude n'est pas classée en ZRE.

L'aire d'étude est concernée par le SDAGE Artois Picardie et le SAGE du Delta de l'Aa. Les communes de l'aire d'étude sont par ailleurs toutes classées en zones vulnérables et en zones sensibles à l'eutrophisation.

1.3.2 Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque est constitué d'un réseau dense de waterings. Ce maillage très dense compose un ensemble varié de biotopes. Cependant, les tronçons de canaux et de watergangs offrant encore de bonnes conditions halieutiques se raréfient. Le delta de l'Aa est qualifié de « contexte cyprinicole perturbé » par le CSP.

1.3.2.1 Fonctionnement général du réseau de waterings

La plaine maritime, intégrée au bassin versant de l'Aa, est un vaste delta d'environ 120 000 ha, exploité par l'homme par le moyen d'une artificialisation complète du milieu via d'énormes travaux de drainages sans cesse à entretenir (1 500 km de canaux et watergangs et une centaine de stations de pompage).

Le réseau hydrographique complexe du territoire assure de multiples rôles :

- La limitation des inondations : évacuations à la mer, « bassins » de stockage des eaux ;
- Les ressources en eau : potable, industrielle et irrigation agricole ;
- La navigation ;
- Le patrimoine écologique.

Au fil de l'histoire, le paysage du territoire du Delta de l'Aa a évolué par le travail d'assèchement continu. Le territoire s'est ainsi doté d'un système complexe de pompage géré de manière fine par les Sections de Waterings, associations forcées de propriétaires et l'Institution Interdépartementale des Waterings, créée en 1977 par les Conseils Généraux du Nord et du Pas de Calais. On compte notamment plus d'une centaine de stations de pompage, réparties dans les Waterings, et huit grandes stations d'évacuation des eaux en crue à la mer, de Calais à Dunkerque.

Sur ces ouvrages et dans la gestion hydraulique interviennent également de nombreux acteurs : Sections de Waterings, Institution Interdépartementale des Waterings, Voies Navigables de France, Grand Port Maritime de Dunkerque, Conseil Départemental du Nord...

Le réseau de canaux et de watergangs, en matière d'évacuation des crues, a un double rôle : stocker l'eau durant la marée haute et acheminer rapidement les eaux excédentaires vers les exutoires durant la marée basse.

En raison de la situation altimétrique des eaux, inférieure aux niveaux de haute mer, l'évacuation gravitaire ne peut pas s'effectuer en continu, si bien qu'un contrôle des échanges avec la mer est assuré aux différents exutoires par des ouvrages. Ceux-ci sont équipés pour la plupart de stations de relevage permettant le rejet des eaux à marée haute.

Il existe des possibilités de transferts d'eau avec :

- **La Belgique dans le secteur des Moères : bassin versant de l'Yser**

Les liaisons hydrauliques entre la France et la Belgique sont nombreuses : les Ringsloot-sud et nord convergent vers le canal des Moères et rejoignent la station des 4 écluses à Dunkerque. De même, les eaux de la Basse Colme s'écoulent vers le canal de Bergues. Tandis que le canal de Furnes s'écoule vers la Belgique.

- **Les bassins versants voisins en amont (Lys et Audomarois)**

Le canal à Grand Gabarit et l'écluse des Fontinettes à Arques mettent en relation le bassin de la Lys avec le système des waterings. Un transfert de débit a déjà été réalisé lors d'événements majeurs, afin de minimiser les conséquences des inondations de la Lys.

Ces liaisons hydrauliques, depuis le bassin international de l'Escaut, ont également un rôle majeur notamment assurer les importants besoins en eau de surface des industriels dunkerquois en période de basses eaux (plus de 25 millions de m³/an).

Ces apports indispensables en eau par le réseau de surface en période d'étiage répondent en effet à divers besoins : industriels, navigation, irrigation, maintien des berges, milieux aquatiques.

Les ouvrages hydrauliques principaux du système sont les 6 grandes stations de pompages à la mer (exutoires à la mer) indispensables pour l'évacuation des eaux en excès à marée haute :

- 3 stations sur le secteur du Calaisis : « Pierrettes (9,1 m³/s) » – « Calais (8 m³/s) » – « Marck (3,3 m³/s) » ;
- 1 station sur le secteur de Gravelines : « Rivière d'Oye (5,1 m³/s) » ;
- 2 stations sur le secteur du Dunkerquois : « Tixier I et II (24 m³/s) » – « Mardyck (25,2 m³/s) ».

L'écoulement gravitaire des eaux vers la mer est beaucoup plus efficace que par le pompage mais celui-ci procure une évacuation indispensable lorsque les conditions sont défavorables (marée haute, vents contraires).

1.3.2.2 Système hydraulique

Le système hydraulique Dunkerquois est principalement constitué par :

- Le réseau des canaux de Dunkerque (cf. plus loin) ;
- Le canal de Bergues et ses tributaires ;
- Le canal des Moères.

Les apports en eau de ces trois réseaux convergent dans le canal de Jonction puis le canal Exutoire. L'évacuation des eaux de crue se fait par un exutoire unique (le canal Exutoire) gravitairement et par le pompage de Tixier. Le réseau des canaux de Dunkerque regroupe des canaux de la zone urbaine et périurbaine qui sont en relation directe :

- Le canal de l'Île Jeanty, la Gare d'Eau et le canal de Dérivation de l'Île Jeanty ;
- Le canal de Jonction et le canal de Furnes ;
- L'ancien canal de Mardyck ;
- Le canal Exutoire (alimenté essentiellement par écoulement gravitaire).

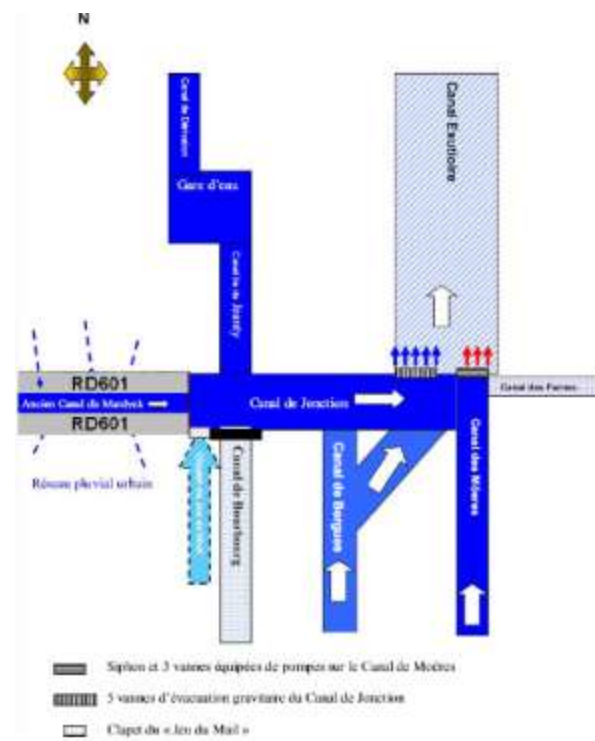


Carte du système hydraulique global
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

Les principaux apports en eau des canaux de Dunkerque proviennent :

- Du clapet du Jeu de Mail, régulation des eaux en provenance du Canal à Grand Gabarit via le canal de Bourbourg ;
- Des bassins versants urbanisés (eaux pluviales), principalement via l'ancien canal de Mardyck ;
- Du canal de Bergues et tributaires.

Le débit maximal admis par le clapet du Jeu de Mail dans le canal de jonction est de 5 m³/s.



(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

- Le canal de Jonction

Le canal de Jonction a été construit au début du XVIIIème siècle afin de relier le canal de Bourbourg aux « 4 écluses ». Son lit suit un axe est-ouest. Il sépare la Basse-ville, au sud, du centre-ville de Dunkerque au nord.



Photo 2 : Aménagement des berges du canal de Jonction.



Photo 3 : Aménagement des berges du canal de Jonction.



Photo 4 : Canal de Jonction vers canal de l'île Jeanty.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

- L'ancien canal de Mardyck

Le canal de Mardyck a été mis en service en 1715, un an après le début des travaux. Il était destiné à fournir un accès à la mer supplémentaire aux eaux du canal de Jonction tout en desservant Fort-Mardyck. Cet usage fut très bref puisqu'il ne fut utilisé comme tel que pendant cinq ans.

La fonction de l'ancien canal de Mardyck est aujourd'hui de collecter et transporter gravitairement les eaux pluviales urbaines d'une partie des territoires communaux de Petite Synthe, Saint Pol sur Mer, Dunkerque et Fort Mardyck.

Le nombre et la localisation des rejets d'eaux pluviales dans l'ancien canal de Mardyck n'est pas précisément connu par la CUDGL. Une exploration par plongeur est programmée afin de les recenser et d'en tenir compte dans les études de définition plus fine du projet.

Le lit du canal de Mardyck a été fortement réduit dans les années 1970 pour l'implantation de l'actuelle RD 601. La section du canal a alors été réduite à 4,5 m de largeur au milieu des 2x2 voies de circulation.

L'ancien canal de Mardyck se jette directement dans l'extrémité est du canal de Jonction, près du clapet du Jeu de Mail, après un peu plus de 1 900 m parcouru en surface libre. Les soutènements existants dans cette partie du canal sont constitués de rideaux de palplanches métalliques équipés de liernes en béton armé et de butons en béton.

L'écoulement hydraulique est fortement perturbé par les variations des hauts niveaux dans le canal de Jonction.



Figure 15 : Canal de Mardyck, comblé en 1977 - Collection Claude Baert - Source Exposition réalisée par les Archives de Dunkerque.



Photo 5 : Ancien canal de Mardyck et RD 401.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

- Le canal de Bergues

Le canal de Bergues est un canal de dérivation qui relie la ville de Bergues au port de Dunkerque. D'une longueur de 7,8 kilomètres, il fut creusé au XVI^{ème} siècle pour relier Bergues, où un port venait d'être bâti, à la mer du Nord. Il est l'un des plus vieux canaux français.

Le canal de Bergues suit un axe globalement sud-nord.

À son arrivée à Dunkerque, le canal se divise en deux embranchements :

- La partie ouest du canal de Bergues séparant le « Jeu de Mail » sur sa rive gauche de la Basse-ville sur sa rive droite aboutit dans la partie ouest du canal de jonction ;
- La partie est sépare la Basse-ville de Coudekerque-Branche sur sa rive droite et aboutit à l'extrémité est du canal de Jonction, au niveau de la zone des « 4 écluses », qui est un « carrefour hydraulique » de Dunkerque.

Outre l'usage de navigation, ce canal fait partie du dispositif d'évacuation des crues des 4 principaux cours d'eau d'assainissement des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} sections des waterings du Nord (la Basse Colme, l'Houtgracht, la Haute Colme et le Langhegracht).

Le canal de Bergues n'a pas de bassin versant d'alimentation propre. Il est alimenté par des stations de pompage à un débit relativement stable (en dehors des périodes gravitaires durant lesquelles le débit évacué est fortement dépendant du coefficient de marée). Il réagit donc faiblement aux crues brutales des exutoires des coteaux de Bergues, dont les contributions sont régulées par les stations de pompage.



Photo 8 : Canal de Bergues.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

- Le canal de Bourbourg

Le Canal de Bourbourg relie l'Aa à l'ouest de Bourbourg aux ports intérieurs de Dunkerque. Il passe à Craywick, au sud de Grande-Synthe, puis entre Petite-Synthe et Cappelle-la-Grande avant d'arriver au port de Dunkerque. Sa longueur est de 19,5 kilomètres.

La construction du canal de Bourbourg qui a débuté en 1679 pour une mise en service en 1846 répond à la volonté de relier l'Aa au port de Dunkerque.

D'une longueur de 19,5 km, le canal suit globalement un axe sud-ouest - nord-est avant de se diviser en deux parties au niveau de la ville de Spycker au sud-ouest de Dunkerque :

- La partie ouest du canal, qui prend la direction du nord, est appelée « dérivation du canal de Bourbourg ». Elle sépare Mardyck sur sa rive gauche de Grande-Synthe et se jette dans le bassin du Grand Port Maritime de Dunkerque.
- La partie est du canal conserve le nom de canal de Bourbourg. Elle suit une direction globalement ouest-est avant de bifurquer vers le nord au niveau de Coudekerque-Branche. Elle sépare Petite-Synthe sur sa rive gauche de Armabouts-Cappel, Cappelle-la-Grande et Coudekerque-Branche, elle sépare également sur ses cent derniers mètres le « Jeu de Mail » sur sa rive droite du « Carré de la vieille ». Le canal de Bourbourg se jette à l'extrémité ouest du canal de Jonction.



Photo 9 : Canal de Bourbourg.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

Les canaux de Bergues et de Bourbourg accueillant une partie des eaux de l'Aa, Dunkerque constitue l'embouchure orientale du fleuve. De plus le canal de Bourbourg et sa dérivation forment une partie de la liaison Dunkerque-Escaut.

- Le Canal des Moères

Le canal des Moères permet d'évacuer les eaux excédentaires de la cuvette des Moères.

D'une longueur de 10,5 km, ce canal achemine les eaux jusqu'au nœud hydraulique des « 4 écluses ». Là, à travers un siphon et une station de pompage les eaux s'évacuent vers le canal Exutoire.

Le canal des Moères communiquait autrefois avec les canaux de Bergues et de Jonction au niveau des « 4 écluses ».



Photo 10 : Canal des Moères au droit de la station des 4 écluses.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

Le canal des Moères continuait vers le Nord afin de se déverser dans la mer du Nord via une cunette, le canal de Bergues venant du sud communiquait vers l'est avec le canal de Furnes et le canal de Jonction venant de l'Ouest communiquait également avec le canal de Furnes.

Le carrefour comportait donc quatre écluses, ce qui donna son nom à la zone.

Aujourd'hui le canal des Moères sépare le cimetière sur sa rive droite de Coudekerque-Branche avant de passer sous le canal de Furnes puis de se jeter après pompage dans le canal Exutoire.

- Le canal de Furnes

Le canal de Furnes a été construit au XVII^{ème} siècle. Il débute au niveau des « 4 écluses » et prend une direction quasiment parallèle à la côte en direction de la Belgique, où, sous le nom de canal Nieuport-Dunkerque, il se jette dans la mer du Nord.

Le canal de Furnes accueille une partie des eaux des canaux de Bergues et du canal de Jonction.

Il sépare Rosendaël sur sa rive gauche de Coudekerque-Branche puis Tétéghem.



Canal de Furnes à Dunkerque

(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

- Le canal Exutoire

Le canal exutoire des waterings, appelé « Exutoire » a été construit durant l'entre-deux guerres, en lieu et place des glacis des anciens remparts de la ville.

Outre les eaux du canal des Moères, il accueille une grande partie des eaux provenant de la zone des « 4 écluses », c'est-à-dire celles du canal de Bergues et du canal de Jonction.

Il se jette à marée basse dans la mer du Nord au niveau de l'écluse Tixier.

À marée haute, l'écluse est fermée et le canal sert de bassin collecteur.

En cas de fortes pluies ou de grandes marées, l'évacuation de l'eau est assurée partiellement par des pompes.

L'exutoire sépare Dunkerque-Centre sur sa rive gauche, de Rosendaël, les « Glacis » et Malo-les-Bains.



Photo 13 : Canal Exutoire.



Photo 14 : Canal Exutoire à proximité de la station Tixier.



Photo 15 : Station de pompage Tixier.

(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

L'état écologique est l'évaluation de la qualité de l'eau selon des indicateurs biologiques, physicochimiques (température, oxygène salinité, matières en suspension...) et hydromorphologiques (régime hydrologique, continuité écologique, morphologie). Il est calculé sur une période de deux ans. L'état écologique comporte cinq classes : Très bon - Bon - Moyen - Médiocre - Mauvais. Les cours d'eaux situés sur le site d'étude sont tous classés « mauvais » pour la période 2011-2012. L'objectif de bon état écologique n'est pas atteint pour ces cours d'eaux. Il est donc reporté en 2021 ou 2027.

L'ensemble du système wateringué de la plaine maritime souffre d'un phénomène de contamination par l'eau salée (concentration relativement importante en chlorure) et d'eutrophisation. L'abaissement généralisé des niveaux d'eau dans les wateringues (sauf en période rare de sécheresse prolongée) et l'isolement des casiers de drainage ne se vidant plus par écoulement gravitaire conduisent à un croupissement des eaux dans les fossés, alimentés par des drains souterrains qui, eux-mêmes, ont tendance à accentuer le lessivage des engrais contenus dans les terres. La demande biologique en oxygène est importante et témoigne de la pollution organique des eaux. La plupart des eaux de watergang sont ainsi classées, avec l'ancienne grille, en qualité 3 (perturbation importante de la vie aquatique). L'objectif d'obtenir une qualité de classe 2 (vie piscicole normale) paraît toutefois tenable.

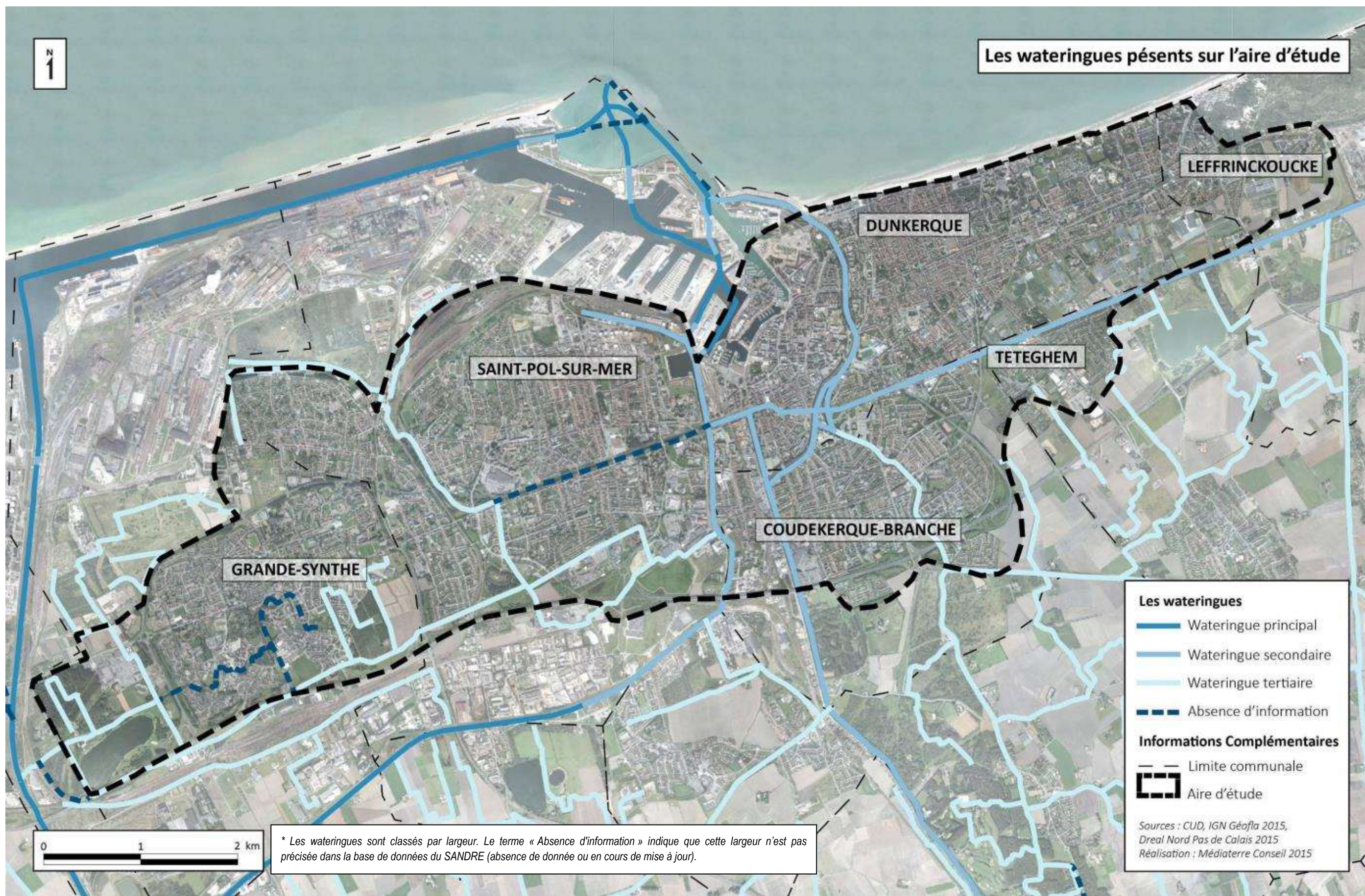
Qualité des eaux superficielles : stations de mesures du Réseau National de Bassin

Code Station	Station de mesures	Classe qualité SEQ-EAU 2005 (nouvelle grille)	Classe qualité SEQ-EAU 2003 (nouvelle grille)	Evolution de la qualité entre 2003 et 2005	Objectif Qualité	Classe "1971" en 2005 (ancienne grille)	Paramètres Déclassants
104300	Le Grand Drack à Gravelines	Orange	Jaune	Dégradation	1	3	Conductivité, phosphate, azote total, taux de saturation en oxygène
108000	Le canal de Bergues à Capelle-la-Grande	Rouge	Orange	Dégradation	2	3	Phosphates, taux de saturation en oxygène, DCO, MES
109300	La nouvelle desserte fluviale à Grande Synthe	Jaune	Jaune	Stagnation	2	3	Conductivité, phosphate
109000	Le canal de Bourbourg à Grande Synthe	Jaune	Jaune	Stagnation	2	3	Phosphore total, phosphates, azote total, ammonium, DCO
109500	Le canal de Bourbourg à Bourbourg	Orange	Jaune	Dégradation	2	3	Phosphore total, phosphates, nitrates
110000	Le canal des Moères à Coudekerque Branche	Orange	Rouge	Amélioration	2	3	Azote total, conductivité, DCO
111000	Le canal de Furnes à Coudekerque Branche	Rouge	Rouge	Stagnation	2	3	Phosphore total, phosphates, azote total, ammonium, taux de saturation en oxygène, oxygène dissous, Dco, conductivité
111500	Le canal exutoire des wateringues à Dunkerque	Rouge	Rouge	Stagnation	3	4	Phosphore total, phosphates, azote total, ammonium
111900	Le canal de Marduyck à Dunkerque	Rouge	Rouge	Stagnation	3	4	Phosphore total, phosphates, azote total, ammonium, taux de saturation en oxygène, oxygène dissous

MES : Matières En Suspension ; DCO : Demande Chimique en Oxygène ; DBO5 : Demande Biologique en Oxygène au bout de 5 jours

Classe de qualité SEQ-EAU	Qualité très bonne
	Qualité bonne
	Qualité passable
	Qualité mauvaise
	Qualité très mauvaise

Qualité des eaux superficielles
(Source : SAGE du delta de l'Aa)



Plusieurs points de prélèvements permettant d'appréhender la qualité des canaux (canal de Mardyck, canal de jonction ou encore canal de Bergues) existent par ailleurs sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque et facilitent ainsi, localement, le suivi.

L'aire d'étude est dotée de nombreux canaux ou « waterings » qui offrent un réseau hydraulique dense et complexe. Les cours d'eaux concernés sont tous classés « mauvais » pour la période 2011-2012. L'objectif de bon état écologique n'est actuellement pas atteint. Il est donc reporté en 2021 ou 2027.

1.3.3 Les eaux souterraines

http://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fileadmin/user_upload/pdf/Competences/Urbanisme/PLUC_2012/2_-_Etat_initial_environnement.pdf

<http://www.eau-artois-picardie.fr/Le-SDAGE-adopte-le-16-octobre-2009.html>

Courrier de l'ARS du 22/09/2014

1.3.3.1 À l'échelle du territoire de l'agglomération de Dunkerque

Le secteur de Dunkerque possède peu de ressources en eaux souterraines. On dénombre ainsi trois types de nappes, toutes difficilement exploitables :

- **La nappe de la craie** : située sous l'argile des Flandres, sa profondeur (200 mètres à Dunkerque) et le fait qu'elle soit comprimée et captive (sans circulation possible) la rendent difficilement exploitable.
- **La nappe des sables landéniens** : c'est une nappe très profonde mais peu productive. La qualité des eaux est médiocre, en partie à cause des risques d'ensablement.
- **La nappe des sables quaternaires** : elle est soutenue par un support imperméable d'argile yprésienne et est peu profonde. La productivité est faible et la qualité des eaux est médiocre du fait d'une sensibilité certaine à la pollution et de la proximité du biseau salé.

La nappe exploitable utilisée par l'agglomération pour s'alimenter en eau potable se situe à une trentaine de kilomètres au sud de Dunkerque. Il s'agit de la masse d'eau souterraine de la Craie de l'Audomarois, classés « champ captant irremplaçable » et « zone à protéger en priorité » par le SDAGE Artois-Picardie.

1.3.3.2 À l'échelle de l'aire d'étude

- Masse d'eau

Le site s'inscrit au sein de la plaine maritime, bien alimentée en eau et faiblement perméable, ce qui rend les eaux souterraines peu vulnérables aux pollutions.

Il se situe sur la masse d'eau souterraine 1014 (EU CODE FRAG014) « Sables du Landénien des Flandre ». C'est une nappe à dominante sédimentaire. Elle s'étend sur 2 664km².

- Caractéristique de la masse d'eau

Le régime est captif sur la majorité de la masse d'eau, c'est-à-dire qu'une couche imperméable de sol protège la nappe d'eau souterraine des pollutions de surface. En effet, le sous-sol du bassin versant est d'une nature argilo-sableuse avec une faible perméabilité. L'eau de cette masse d'eau est d'une très bonne qualité.

La faible perméabilité du sous-sol ne permet d'exploiter la ressource en eau souterraine que pour des forages à faibles débits (à peine suffisants pour l'irrigation). L'exploitation de cette ressource n'est donc pas envisageable pour produire de l'eau potable (eau du robinet).

Au sein du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, plusieurs piézomètres permettent de suivre les hauteurs de la nappe en présence. Leur localisation et les profondeurs d'eau relevées sont présentées ci-après.

Commune	Adresse	Profondeur (mètres)
Bray-Dunes	Rue de l'église	4,94
	Rue de la petite mare	1,85
	Rue de l'Abbé Catry	2,59
	Rue des grenadiers	2,85
	Rue Decock	2,40
Zuydcoote	Cimetière	2,81
Leffrinckoucke	Boulevard Trystram	8,28
Leffrinckoucke-Village	Cimetière	2,84
Téteghem	Cimetière	3,02
Coudekerque-Village	Cimetière	2,06
Cappelle-La-Grande	Cimetière	2,31
Armbouts-Cappel	Lac	2,46
	Cimetière	3,01
Spycker	Cimetière	2,52
Grande-Synthe	Nouveau cimetière	3,92
	Ancien cimetière	3,73

Les profondeurs relevées vont donc de 1,85 mètre (à Bray-Dunes, à proximité de la mare) à 8,28 mètres, avec une moyenne globale d'un peu plus de 3 mètres de profondeur.

- Objectif de qualité et de quantité retenus pour les masses d'eau souterraines

L'état chimique et quantitatif de cette masse d'eau est considéré comme « bon ». Cependant, il existe un risque de pollution lié à la présence locale d'aluminium due au recouvrement tertiaire et non aux usages humains. L'objectif de bon état écologique 2015 prescrit par la DCE est atteint.

1.3.4 La vulnérabilité de la nappe souterraine

La nappe de la craie est vulnérable aux pollutions diverses (agricoles, industrielles...) dans les zones où la nappe libre est recouverte par une couverture d'épaisseur insuffisante. La contamination des nappes peut se faire lors du lessivage des polluants ou lors de la remontée des nappes par leur mise en contact avec les substances toxiques.

Les risques de pollution, entre autres par le sel, peuvent aussi être élevés si les ouvrages individuels (puits et forages) se multiplient. De même, des pompes excessifs dans les nappes dunaires pourraient avoir des répercussions sur la végétation des dunes, et en conséquence sur la fixation des dunes.

1.3.5 Les captages d'alimentation en eau potable

L'eau est contrôlée régulièrement par l'État (en l'occurrence la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales), le Syndicat Mixte pour l'Alimentation en Eau de la Région de Dunkerque (autorité organisatrice du service de l'eau potable) et la Lyonnaise des Eaux (son exploitant et distributeur d'eau potable).

Le Syndicat de l'eau du Dunkerquois, créé en 1961, est la collectivité territoriale qui dispose de la compétence en eau sur le territoire.

Le Syndicat de l'eau du Dunkerquois gère l'alimentation en eau potable et industrielle de la région de Dunkerque et a confié l'exploitation du service à un délégataire. Jusqu'en décembre 2002 pour l'eau industrielle, et octobre 2005 pour l'eau potable, le Syndicat de l'eau du Dunkerquois exerçait ses compétences sous un contrat de concession du service public. Ces deux services sont depuis gérés en affermage.

D'après l'ARS il n'existe pas de captage d'eau destinée à la consommation humaine sur le territoire des communes de : Coudekerque-Branche, Dunkerque, Grande-Synthe et Leffrinckoucke ni sur le territoire des communes limitrophes.

Des traces perchlorates ont été récemment détectées dans les ressources en eau de la région. Suivant le principe de précaution, la préfecture du nord recommande temporairement de ne pas utiliser l'eau du robinet pour l'alimentation des nourrissons de moins de 6 mois si la teneur en perchlorates dépasse 4 µg/l. Les analyses réalisées sur les communes du Syndicat de l'eau du Dunkerquois montrent que la teneur en perchlorates de l'eau du robinet se situe entre 3 µg/l et 6 µg/l soit un niveau très proche du seuil recommandé. L'eau du robinet est ainsi potable pour tous (en dehors des nourrissons) et sa consommation ne présente aucun risque sanitaire.

Une nappe d'eau souterraine est présente sous l'aire d'étude (n°1014 (EU CODE FRAG014) « Sables du Landénien des Flandres »). La masse d'eau est en bon état quantitatif et qualitatif, et peu vulnérable. Aucun captage d'alimentation en eau potable ne se situe sur l'aire d'étude.

La profondeur moyenne relevée au sein du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque est d'un peu plus de 3 mètres.

1.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE

L'aire d'étude est couverte par plusieurs documents en faveur du climat et de l'énergie. Ces documents ont été définis à l'échelle régionale, départementale et intercommunale. Elle est localement caractérisée par un climat de type tempéré océanique, avec des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Les vents faibles, proviennent du sud-sud-ouest principalement.

L'aire d'étude présente une topographie plane en bord de mer. Le sous-sol est constitué de formations datant exclusivement de l'Holocène (Flandriens). Ces formations sont liées à des dépôts limono-sableux ou argileux marins. La qualité des sols est considérée comme fertile. Le sous-sol est encore largement exploité pour l'argile et le sable.

L'aire d'étude est concernée par le SDAGE Artois Picardie et le SAGE du Delta de l'Aa. Les communes sont par ailleurs toutes classées en zones vulnérables et en zones sensibles à l'eutrophisation. L'aire d'étude est dotée de nombreux canaux ou « waterings » qui offrent un réseau hydraulique dense et complexe. Les cours d'eau concernés sont tous classés « mauvais » pour la période 2011-2012. L'objectif de bon état écologique n'est actuellement pas atteint. Il est donc reporté en 2021 ou 2027. Une nappe d'eau souterraine est enfin présente sous l'aire d'étude (n°1014 (EU CODE FRAG014) « Sables du Landénien des Flandres »). Cette masse d'eau est en bon état quantitatif et qualitatif, et peu vulnérable. Aucun captage d'alimentation en eau potable ne se situe sur l'aire d'étude. La profondeur moyenne relevée au sein du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque est d'un peu plus de 3 mètres.

2 LE MILIEU NATUREL

2.1 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1.1 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Conformément à l'article L371-3 du Code de l'Environnement, le Schéma Régional de Cohérence Écologique est un document cadre régional à élaborer conjointement par les services de l'État et ceux de la Région. Il décline la Trame verte et bleue à l'échelle de la Région.

Fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux (...), des avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, ce schéma comprend notamment, outre un résumé non technique :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques
- un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement,
- une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue
- les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques,
- les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma

Le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par le préfet de Région le 16/07/2014.

2.1.2 La Stratégie Régionale pour la Biodiversité

Cette stratégie Régionale a été adoptée le 26 septembre 2013. Elle a pour objectif de préserver la nature pour qu'elle puisse continuer à nous protéger et subvenir à nos besoins sociaux, économiques et biologiques par le biais des services écosystémiques qu'elle dispense. C'est l'une des conditions de la « transformation écologique et sociale régionale » (TESR).

Les 5 objectifs de la stratégie Biodiversité sont les suivants :

1. Restaurer les services fournis par les écosystèmes, grâce à la Trame verte et bleue
2. Accélérer la recolonisation écologique des milieux pour renforcer les services écosystémiques
3. Soutenir la recherche, la connaissance et la formation pour construire les conditions de la « transition écologique »
4. Construire la transition écologique avec les habitants
5. Construire une gouvernance adaptée avec l'ensemble des acteurs.

2.1.3 Le Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) du Nord

Le Conseil général du Nord s'est doté, par délibération du 28 novembre 2011, d'un schéma directeur qui met en perspective, pour les dix années à venir, l'évolution de sa politique de préservation des Espaces naturels sensibles.

Cet outil stratégique réaffirme la volonté forte du Département de s'engager plus avant encore dans la protection de l'environnement des Nordistes et la définition de nouvelles formes de gouvernance avec l'ensemble des acteurs du territoire et des concitoyens.

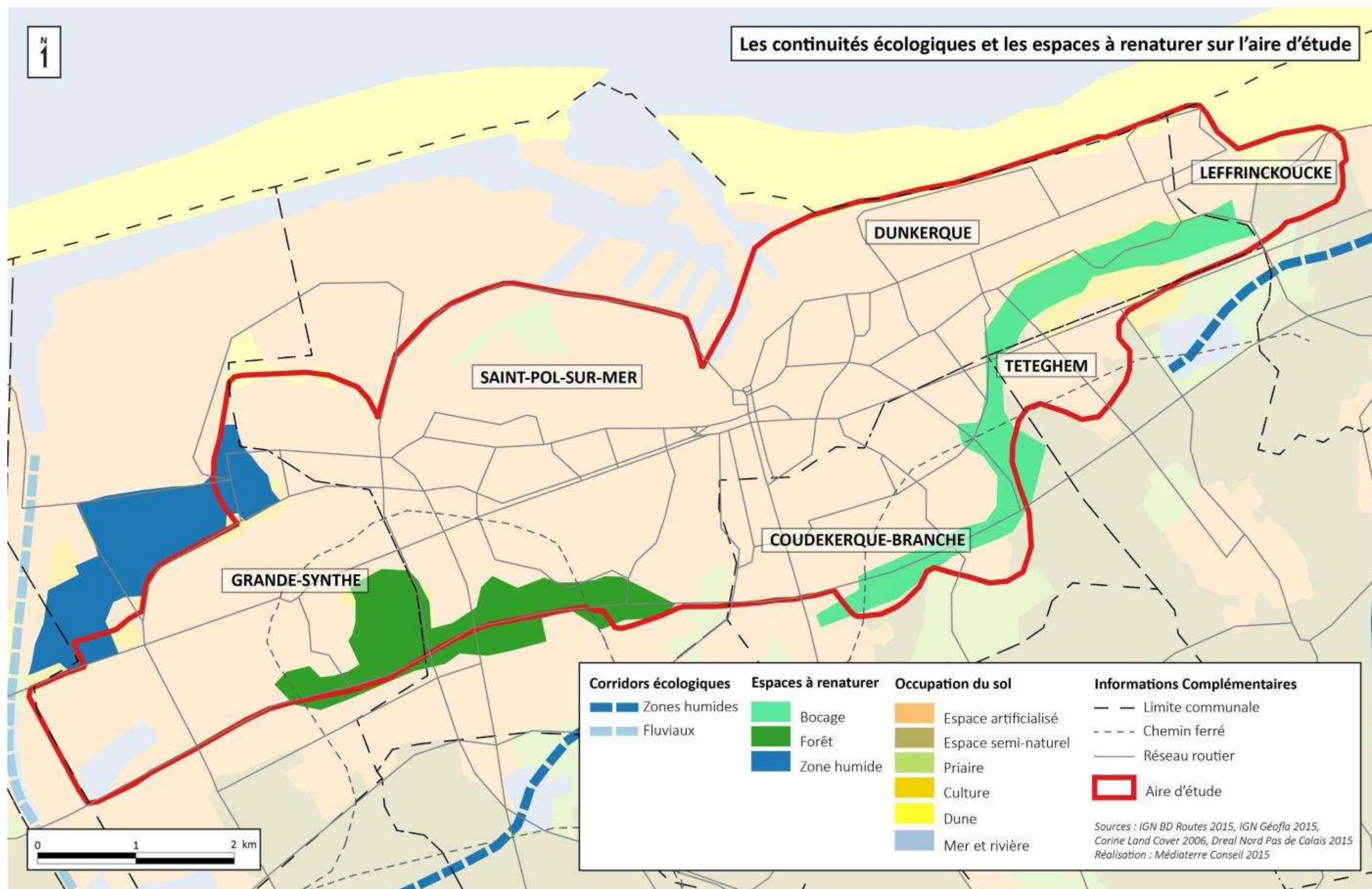
À travers dix axes stratégiques, il décline un ensemble d'actions destinées d'abord à renforcer la préservation de la biodiversité, mais aussi l'accueil du public, l'accessibilité des sites aux personnes en situation de handicap, l'insertion par l'environnement, l'animation des espaces naturels, la randonnée et les sports de nature.

Les 10 axes stratégiques sont les suivants :

1. Valoriser la politique départementale des Espaces Naturels Sensibles pour la positionner comme un outil stratégique de développement territorial ;
2. Améliorer la connaissance et l'évaluation du patrimoine naturel du département et des espaces déjà préservés ;
3. Définir les grands principes d'intervention en fonction des enjeux de préservation du patrimoine et de renaturation d'espaces, déterminer une stratégie foncière et redessiner un maillage du territoire ;
4. Promouvoir la gouvernance à travers des groupes d'expertise et de concertation ;
5. Mettre en œuvre une stratégie différenciée d'aménagement des sites et d'ouverture au public, optimiser et planifier la gestion ;
6. Concilier les usages et la préservation du patrimoine écologique ;
7. Développer la connaissance et l'animation des sites en direction de tous les publics ;
8. Mettre en œuvre une politique de communication ambitieuse et ciblée ;
9. Maintenir une offre de randonnée de qualité qui participe à la création de véritables corridors biologiques et s'intègre au développement global et maîtrisé des sports de nature ;
10. Décliner la stratégie d'adaptation des moyens aux ambitions affichées, définir des indicateurs de suivi et évaluer la mise en œuvre du schéma.

Aucun ENS n'a été recensé au sein de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est concernée par le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais. Par ailleurs, le Schéma départemental des Espaces Naturels sensibles du Nord. Toutefois, aucun ENS n'a été recensé au sein de l'aire d'étude. Les objectifs de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité sont également à prendre en compte.



2.2 LES ZONES PROTEGEES ET LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

2.2.1 Les zones Natura 2000

L'Union européenne a adopté deux directives, l'une en 1979, l'autre en 1992, pour donner aux États membres un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des milieux naturels :

- La directive du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux » qui a été remplacée par la Directive n°2009/147/CE du 30 novembre 2009, prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Pour chaque pays de l'Union européenne seront progressivement classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces. Pour déterminer ces sites, un inventaire a été réalisé dénommé ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) ;
- La directive du 21 mai 1992, dite directive « Habitats », promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Pour cela des sites sont pressentis. Ils sont alors appelés pSIC (Proposition de Sites d'Intérêt Communautaire).

Le réseau Natura 2000 est ainsi un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités locales. Il vise à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels (définis par des groupements végétaux) et des habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Dès lors qu'un « document de planification, programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'installation, de manifestations ou d'interventions dans le milieu naturel » figure dans la liste nationale au sens de l'article R. 414-19 du code de l'environnement, le demandeur doit produire une évaluation des incidences Natura 2000.

Cinq zones Natura 2000 sont connues dans un rayon de 20 kilomètres autour du périmètre du projet.

- **Le périmètre (secteur du Grand Large) est situé à environ 130 mètres de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3112006 dite des « Bancs des Flandres ».**

« Il s'agit d'une de la zone de nidification d'une des premières colonies de sternes naines de France (environ 20 % des effectifs). Il s'agit de la zone d'alimentation principale des importantes colonies reproductrices de Sternes naines (350 couples en 2007) et de Sternes pierregarins (100 couples) du nouvel avant-port de Dunkerque, des Sternes caugeks (170 à 300 couples) et Mouettes mélanocéphales (100 à 120 couples) du Platier d'Oye. Par ailleurs, il convient de noter que les Grands Cormorans du site d'Arcelor-Mittal-Mardyck (90 couples) vont tous se nourrir en mer ainsi qu'une partie des Grands Cormorans de la colonie du Romelaëre. C'est aussi la zone de nourrissage des 100 couples de Goélands bruns de la région de Dunkerque et des 2 couples de Goélands marins. Le secteur des Bancs des Flandres, par sa proximité avec le détroit du Pas-de-Calais est situé sur deux axes de migration majeurs pour les oiseaux marins. Les bancs de Flandres accueillent en hivernage des populations importantes de plusieurs espèces d'intérêt communautaire. Des différences importantes existent entre l'hivernage dans les zones côtières où se concentrent par exemple les Grèbes huppés et les secteurs situés au large qui accueillent notamment la majorité des Guillemots de Troil et des Fous de Bassan. Il est donc essentiel que toute la zone soit préservée. Par ailleurs, tous les Grands Cormorans dormant dans le Dunkerquois (environ 1000) se nourrissent en mer. »

Remarque : Bien que cette ZPS soit proche du périmètre d'étude, les plus proches colonies nicheuses de Sternes naines et pierregarins se situent respectivement à plus de 6 et 10 km du périmètre étudié.

Les espèces ayant motivé la désignation de cette ZPS relèvent essentiellement des zones maritimes. Étant donnée l'absence de telles zones sur le périmètre du projet, les habitats recensés sur le site d'étude ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces espèces.

- **Le périmètre est accolé à la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR3100474 dite des « Dunes de la plaine maritime flamande ».**

Cette ZSC qui est incluse dans la ZPS citée précédemment est décrite comme un : « *complexe de dunes jeunes forme un ensemble naturel relictuel d'une très grande valeur patrimoniale, abritant le système dunaire nord - atlantique des côtes de la Mer du Nord le plus typique et le plus représentatif à l'échelle du littoral national et peut être européen : ourlets et pelouses thermophiles internes uniquement connus à ce jour du littoral flamand, pelouses dunaires calcaires à acidoclines en mosaïque ou en succession tout à fait caractéristiques, des cordons sableux les plus externes jusqu'aux cordons internes en voie de décalcification, Arrhénathéraie dunaire mésotrophe du Phelypaeo coerulei-Arrhenatheretum elatioris, etc.* »

Cette zone Natura 2000 trouve essentiellement sa justification dans la présence d'habitats d'intérêt communautaire liés aux milieux côtiers et dunaires. Ces habitats sont absents du périmètre du projet.

Concernant les espèces animales ayant motivé la désignation de cette ZSC, à savoir le Phoque veau marin et le Triton crêté Triturus cristatus, ces espèces nécessitent pour leur développement respectivement des zones marines ou des zones humides. Les milieux marins sont absents du périmètre. Les zones humides sont, quant à elles, très peu présentes (ou dégradées) au sein du périmètre ou situées à proximité. Les espèces ayant motivé la désignation de la zone Natura 2000 sont donc assez peu susceptibles de fréquenter le périmètre du projet.

Toutefois, la proximité immédiate du site Natura 2000 au niveau du secteur du Fort des Dunes implique qu'une étude d'incidence (effets directs, indirects et cumulés induits par le projet) devra être réalisée.

- **La zone d'étude est située à un peu plus de 13 kilomètres de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3110039 dite du « Platier d'Oye ».**

« Site d'une valeur exceptionnelle pour l'avifaune, il constitue à l'évidence une étape sur la voie principale de migration des oiseaux de l'Europe du Nord-ouest. Son existence d'à peine 2 ans a permis à de nombreuses espèces de nicher dès le printemps 88. Une liste des oiseaux en juin 88 "prouve" que la création de la réserve a permis la manifestation d'un potentiel que la pression de chasse ne permettait pas avant. Le site est donc potentiellement riche. »

Cette zone Natura 2000 située dans le Pas-de-Calais inclus le périmètre de la RNN du Platier d'Oye. Elle est principalement constituée de milieux humides et littoraux. Ceux-ci étant quasiment absents du périmètre du projet (milieux humides réduits, milieu aquatique canalisé), les espèces ayant motivé la désignation de cette ZPS sont peu susceptibles de fréquenter le site d'étude.

- **La zone d'étude est située à environ 1,4 kilomètre du Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR3102002 dit des « Bancs des Flandres ». Ce SIC est inclus dans la ZPS du même nom.**

« Ce site est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire « sables moyens dunaires ». Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en terme de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation. Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), notamment pour son alimentation. Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment les Phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) et Phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui fréquentent le secteur, de par la proximité de sites de repos abritant des populations de phoques près de Dunkerque et près de Calais. L'utilisation du site "Banc des Flandres" se fait pour des raisons alimentaires. »

Les habitats et espèces ayant motivé la désignation de cette ZPS relèvent uniquement de zones marines. Étant donnée l'absence de telles zones sur le périmètre rapproché, les probabilités d'observer ces mêmes espèces sur le site d'étude sont quasi-nulles.

- **La zone d'étude est située à environ 5,6 kilomètres du SIC FR3100475 dit des « Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde ».**

« En plus d'un intérêt historique et géographique indéniable, ce petit massif dunaire se caractérise aujourd'hui par des sables presque totalement décalcifiés et forme un système dunaire nord-atlantique acide dont les habitats herbacés de la xérosère peuvent être considérés comme exemplaires et représentatifs de la dynamique végétale originale des sables dunaires acides de ce site exceptionnel à l'échelle du littoral français : Pelouse dunaire vivace ouverte "en brosse" (*Viola dunensis-Corynephorum canescentis*), Pelouse dunaire vivace rase fermée (*Festuca tenuifolia-Galietum maritimi*), pelouses annuelles ouvertes (*Filago minima-Airetum praecox fo. littorale*, *Vulpia bromoidis-Trifolium subterranei fo. littorale*), pelouse-ourlet et arrhénathéraie sur sables (*Carici arenariae-Silenetum nutantis subass. festucetosum tenuifoliae, ...*). Ces différentes communautés végétales occupant des espaces plus ou moins importants concentrent à l'heure actuelle les principaux intérêts floristiques associés (cortège oligotrophe acidiphile remarquable, en très forte régression à l'échelle du Nord-Ouest de la France). »

Cette zone Natura 2000 trouve essentiellement sa justification dans la présence d'habitats d'intérêt communautaire liés aux milieux dunaires. Ces habitats sont absents du périmètre étudié.

Concernant l'espèce animale ayant motivé la désignation de ce SIC, à savoir le Vertigo étroit, elle nécessite pour son développement des zones humides, habitat extrêmement réduit au sein du périmètre du projet. En ce sens, cette espèce est peu susceptible d'être observée sur le périmètre.

La nature des habitats présents sur le périmètre d'étude et ceux ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 situés à proximité de ce dernier rend très peu favorable les échanges entre ces sites et le périmètre d'étude. Toutefois, la proximité immédiate de sites Natura 2000 notamment au niveau du secteur du Fort des Dunes implique une étude d'incidence (effets directs, indirects et cumulés induits par le projet).

2.2.2 Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique

Lancé en 1982 et mis à jour au cours des dix dernières années, l'inventaire des ZNIEFF a pour but de localiser et décrire des territoires d'intérêt régional abritant des espèces végétales et animales de valeur patrimoniale. Les ZNIEFF sont donc avant tout des outils de connaissance du milieu ; cette classification n'entraîne aucune protection réglementaire.

Cet inventaire différencie deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie en général limitée, sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels qui, sur le plan biologique, sont riches ou offrent des potentialités importantes, tels que les massifs forestiers, les vallées, les plateaux. Ces zones peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Plusieurs ZNIEFF sont concernées par l'aire d'étude.

- **La zone d'étude borde (au niveau du Fort des Dunes) la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I FR310013271 « Dune de Leffrinckoucke ».**

« Ce complexe de dunes littorales calcaires comporte toutes les communautés végétales de la dune sèche. En situation interne, on peut remarquer de belles pelouses sur sables partiellement décalcifiés à *Corynephorum blanchâtre* (*Corynephorus canescens*). Le site comporte également plusieurs pannes dunaires caractérisées par une flore et une végétation hygrophiles tout à fait remarquables à l'échelle nationale. Plus de 70 plantes déterminantes de ZNIEFF ont été relevées dans le périmètre, dont 20 protégées régionalement et 5 protégées au niveau national (*Crambe maritima*, *Leymus arenarius*, *Liparis loeselii*, *Pyrola rotundifolia var. arenaria* et *Viola saxatilis subsp. curtisii*). Élément du complexe dunaire de Flandre Maritime, la Dune de Leffrinckoucke accueille le cortège d'espèces faunistiques caractéristiques du milieu dunaire, composé de substrat meuble, de végétation clairsemée et localement de dépressions humides temporaires ou permanentes ».

La proximité de cette ZNIEFF avec le site d'étude permet de dire que certaines espèces non spécifiquement liées aux milieux dunaires sont susceptibles d'être observées ponctuellement à l'est du projet (au niveau du boisement ou de la pelouse urbaine).

Remarque : D'après la Flore de la Flandre française ainsi que le Service Environnement de la Communauté Urbaine de Dunkerque, la seule population régionale de la Prêle panachée *Equisetum variegatum* se répartit dans deux pannes de la dune Dewulf à Leffrinckoucke. En ce qui concerne le *Liparis* de Loesel *Liparis loeselii*, à l'échelle du littoral de la Flandre française, quelques populations sont régulièrement observées au niveau du site du Fort-Vert sur les communes de Calais et de Marck. À proximité de Dunkerque, à priori cette espèce serait uniquement présente au niveau de la dune Marchand ; une station se situerait également sur les dunes de Leffrinckoucke.

- **La zone d'étude se situe à environ 470 mètres de la ZNIEFF de type I FR310030015 « Marais du Prédembourg, Bois du Puythouck et Pont à Roseaux ».**

« Ce site présente un complexe de végétations liées aux zones humides (mares, fossés, prairies hygrophiles) abritant un certain nombre d'espèces végétales caractéristiques de ces milieux. Des milieux plus ouverts sur substrat sableux accueillent une flore typique du littoral avec certaines espèces d'un fort intérêt comme par exemple l'Élyme des sables (*Leymus arenarius*), espèce protégée au niveau national dont la spontanéité sur le site mériterait d'être vérifiée. Treize plantes déterminantes de ZNIEFF ont été recensées, dont 4 protégées régionalement et une au niveau national. Avocette élégante, Phragmite des joncs, Tadome de Belon, Canard souchet, Petit Gravelot sont des nicheurs réguliers sur le site. Concernant les espèces déterminantes on peut noter la halte migratoire régulière du Merle à plastron et la nidification de l'Autour des Palombes d'intérêt local. Les milieux humides, devenus rares en Flandre Maritime, sont ainsi recréés. Le Puythouck est également un des rares boisements de cette plaine. Ce site fait partie d'un réseau de sites et est inscrit dans une ceinture verte comprenant le Prédembourg, le site des éoliennes Total, la Coulée verte de Mardyck dont les milieux sont semblables. Cette zone est localisée non loin d'ArcelorMittal-Mardyck et ArcelorMittal-Dunkerque (Colline Verte). »

La nature de cette ZNIEFF et sa proximité avec le périmètre du projet (à l'ouest du périmètre, secteur de Puythouck) permettent de dire que certaines espèces citées sur cet espace sont susceptibles d'être observées ponctuellement sur la zone d'étude particulièrement sur les zones humides à proximité du périmètre.

- **La zone d'étude se situe à un peu plus de 600 mètres de la ZNIEFF de type I FR3100133305 « Marais de la Briqueterie et lac de Tétéghem ».**

« Le marais de la Briqueterie constitue un des tous derniers exemples de polder herbagé humide de la partie française de la Plaine maritime flamande, malheureusement altéré par le passage de l'autoroute A16 dans les années 1990. Les prairies, les fossés et saulaies qui le constituent hébergent plusieurs plantes hygrophiles en forte raréfaction dans ce territoire : *Dactylorhiza praetermissa*, *D. incarnata*, *Oenanthe fistulosa*, *Hippuris vulgaris*. Le lac, bordé de quelques mares de chasse, abrite de nombreuses communautés végétales et un nombre important d'espèces déterminantes de ZNIEFF. On peut également signaler une certaine convergence entre quelques végétations ou espèces originales présentes et des habitats dunaires du fait de la présence de substrats sableux plutôt oligotrophes (proximité du littoral). De même, le caractère saumâtre relictuel est souligné par le maintien de végétations subhalophiles d'un intérêt indéniable. Une trentaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF sont représentées sur ce site, dont 9 protégées dans la région mais un certain nombre d'entre-elles, observées avant l'an 2000, mériteraient d'être recherchées pour confirmer leur présence actuelle sur le site. Cette ZNIEFF accueille 6 espèces d'oiseaux déterminantes caractéristiques des roselières (Busard des roseaux, Gorgebleue à miroir, Phragmite des joncs) et des friches, 1 espèce déterminante d'odonates (*Sympetrum danae*) et deux de Rhopalocères (*Aricia agestis*, *Thymelicus sylvestris*). Son intérêt faunistique réside également dans le fait qu'il s'agit d'une zone importante pour l'hivernage des oiseaux d'eau (surtout en cas de gel intense) puisqu'il s'agit d'un site élémentaire répertorié dans le *Wetland International* ».

Compte-tenu de la spécificité de cette ZNIEFF (polder herbagé humide), hormis des espèces ubiquistes, la majorité des espèces citées sur cet espace sont peu susceptibles d'être observées sur le périmètre du projet.

- **La zone d'étude se situe à 840 mètres de la ZNIEFF de type I FR310013300 « Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck ».**

« Le site de Fort-Mardyck comporte une grande variété de biotopes : bois, fourrés, friches, pelouses sèches, zones humides avec roselières, ceintures de végétations annuelles et végétations des vases saumâtres exondées. Les pelouses dunaires typiques des sols sableux calcaires, bien qu'ourlifiées et plus ou moins embroussaillées en grande partie, contiennent plusieurs éléments originaires. Les zones humides, notamment celles localisées au niveau des anciens emplacements des cuves d'hydrocarbures, constituent des habitats souvent d'intérêt patrimonial à préserver de l'extension des roselières adjacentes. La présence d'espèces telles que la Salicorne d'Europe (*Salicornia europaea*), la Spergulaire atlantique (*Spergularia media* subsp. *angustata*), l'Aster maritime (*Aster tripolium*), le Laïche distante (*Carex distans*), le Jonc de Gérard (*Juncus gerardii*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) témoigne de l'originalité de ce site relictuel, dans le Dunkerquois, pour des plantes halophiles et subhalophiles. Une trentaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF sont présentes, dont 7 protégées au niveau régional ».

Compte-tenu de la spécificité de cette ZNIEFF (marais et pelouses sableuses), hormis des espèces ubiquistes, la majorité des espèces citées sur cet espace sont peu susceptibles d'être observées sur le périmètre du projet.

- **La zone d'étude est située à environ 630 mètres de la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II FR310014026 dite « Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande ».**

« De par son originalité géomorphologique, paysagère, historique et bien sûr écologique, la plaine maritime flamande représente un espace ouvert composé d'une multitude d'habitats naturels, semi naturels et artificiels qui ont conservé une réelle valeur biologique, tant floristique et phytocœnotique que faunistique. La zone des Moères située sous le niveau de la mer, est parcourue par un important réseau de canaux dont le débit est régulé pour maintenir la zone à sec. À cet égard, elle représente certainement une des régions les plus caractéristiques des plaines du Nord de l'Europe et abrite, malgré son apparente homogénéité paysagère et son exploitation agricole de plus en plus intensive, de nombreuses espèces animales et végétales rares et des habitats tout aussi remarquables ».

Les habitats et espèces ayant motivé la désignation de cette ZNIEFF relèvent essentiellement des zones humides. Ces milieux étant peu présents (et fortement anthropisés) sur le périmètre du projet, ces habitats et espèces seront peu susceptibles d'être retrouvés.

2.2.3 Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Les milieux naturels peu exploités par l'Homme, abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées, protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement, sont régis par des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).

Le but d'un APPB est de prévenir la disparition des espèces protégées (espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées) par la fixation de mesures de conservation de biotopes, naturels ou artificiels, nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie, ces biotopes pouvant être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'Homme.

Un APPB peut également avoir pour objet l'interdiction de toute action portant atteinte de manière indirecte à l'équilibre biologique des milieux telle que l'écobuage, le brûlage, le broyage des végétaux, la destruction des talus et des haies, l'épandage des produits antiparasitaires.

Il n'existe aucun APPB sur l'aire d'étude.

2.2.4 Les Réserves naturelles nationales et régionales

Des parties du territoire d'une ou plusieurs communes peuvent être classées en réserve naturelle lorsque la conservation de la faune de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Le conseil régional, pour les réserves naturelles régionales, ou le représentant de l'État, pour les réserves naturelles nationales, peut instituer des périmètres de protection autour de ces réserves. À l'intérieur des périmètres de protection, des prescriptions peuvent soumettre à un régime particulier ou interdire toute action susceptible d'altérer le caractère ou de porter atteinte à la réserve naturelle. Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du conseil régional pour les réserves naturelles régionales, ou du représentant de l'État pour les réserves naturelles nationales.

On distingue deux types de réserves naturelles :

- Les réserves naturelles régionales (anciennement « réserves naturelles volontaires ») ;
- Les réserves naturelles nationales.

La zone d'étude est située à environ 3,9 kilomètres du site FR3600019 « RNN de la Dune Marchand ».

Seule RNN du département du Nord, la Réserve fait partie d'un vaste complexe écologique de 1 000 ha comprenant la Dune Dewulf, la Dune fossile de Ghyvelde, la Dune du Perroquet et les Dunes du Westhoëk en Belgique. La diversité des milieux dunaires de la réserve (dunes embryonnaires, dunes blanches, dunes grises, dunes boisées et « pannes dunaires ») permet la présence de plantes remarquables variées (Laïche des sables (*Carex arenaria*), Pensée des dunes (*Viola curtisii*), Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)) et attire de nombreuses espèces faunistiques.

La Réserve est située à environ 4 km à l'est du projet et aucun habitat dunaire n'est retrouvé au sein du périmètre. Les probabilités d'observer les mêmes espèces qu'au sein de la réserve sont donc quasi-nulles.

La zone d'étude est par ailleurs située à proximité directe du projet de la « RNR de Prédembourg ». Il existe un projet de réserve naturelle régionale sur la commune de Grande-Synthe : il s'agit du site appelé « Prédembourg » qui jouxte le projet. Le projet écologique du Grand-Prédembourg, terrain de 80 hectares traversé par deux watergangs situé au nord-ouest de Grande-Synthe, a pour vocation d'améliorer le confort des riverains. 80% du terrain est boisé, les 20% restants constituent des zones humides.

2.2.5 Les Parcs Naturels Régionaux

Les parcs naturels régionaux constituent le cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel. Lorsque des aménagements, ouvrages ou travaux envisagés sur le territoire du parc sont soumis à étude ou à notice d'impact, l'organisme chargé de la gestion du parc est saisi pour avis dans les délais réglementaires d'instruction (articles L.333-1 et R.244-15 du Code de l'environnement).

Aucun PNR n'est concerné par l'aire d'étude.

2.2.6 Les Forêts de Protection

Les forêts de protection sont des forêts placées sous un régime spécial dénommé « régime forestier spécial » qui concerne les forêts reconnues nécessaires au maintien des terres en montagne et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables. Sont également concernées les forêts situées à la périphérie des grandes agglomérations ou celles dont le maintien s'impose pour des raisons écologiques ou pour le bien être de la population.

Il n'existe aucune forêt de protection sur l'aire d'étude.

2.2.7 Les espaces du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL)

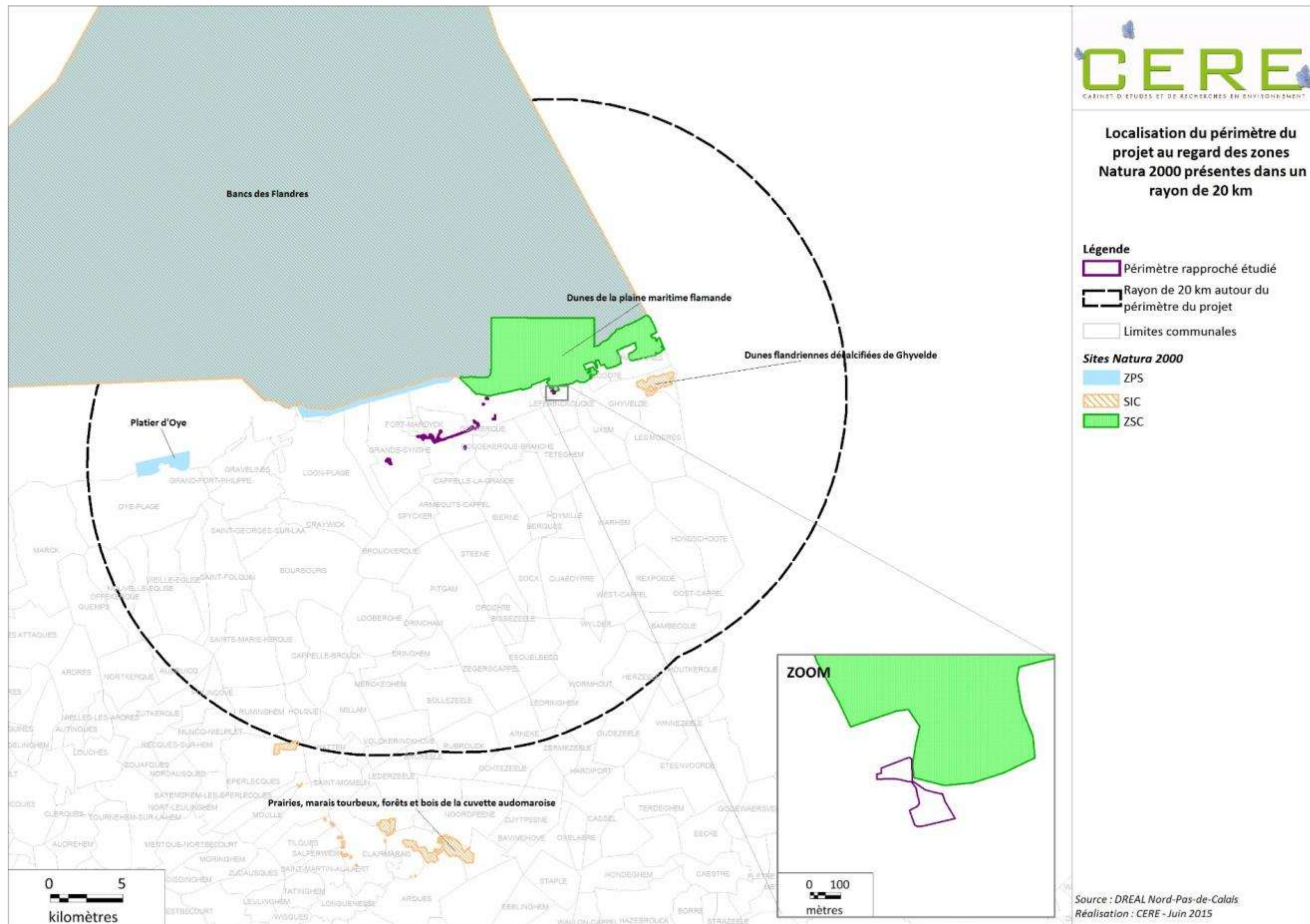
Le Conservatoire du littoral a été créé en 1975. Pour assurer la protection foncière des sites, l'établissement définit des périmètres d'intervention dans lesquels il acquiert des parcelles au gré de leur mise sur le marché par leurs propriétaires. Il en confie ensuite la gestion en priorité aux collectivités territoriales.

La zone d'étude est située à environ 200 mètres de la « Dune de Dewulf » (FR1100144) et à environ 800 mètres des « Salines de Fort Mardyck » (FR1100936), sites acquis par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL).

Aucune description n'est fournie concernant ces sites. Toutefois, d'après le site internet du CELRL, la dune de Dewulf présente un mélange de dunes boisées, de pannes humides et de dunes sèches ce qui lui confère une importante valeur écologique, malgré son caractère péri-urbain.

« Les Salines de Fort Mardyck sont une ancienne friche industrielle située sur le littoral du Nord, dans la zone industrialo-portuaire de Dunkerque. Il s'agit d'un espace progressivement reconquis par la nature au cœur d'une urbanisation dense, qui fait fonction de zone tampon entre les quartiers résidentiels de la commune de Fort-Mardyck au sud, et des installations sidérurgiques et autres structures de stockage de carburant au nord. En dépit de la pollution résiduelle du sol liée au passé industriel du site, les salines de Fort-Mardyck sont aujourd'hui un espace naturel à haute valeur écologique composé de pelouses dunaires, prairies sèches, marais avec roselières et boisements. Avec ses 260 plantes répertoriées, le site des salines accueille environ 20% de la flore régionale. »

Compte-tenu de la spécificité de ces espaces (propres au littoral), ceux-ci et les espèces associées sont peu susceptibles d'être observés sur le périmètre du projet.



2.2.8 Synthèse des enjeux relatifs aux zones protégées et d'inventaires

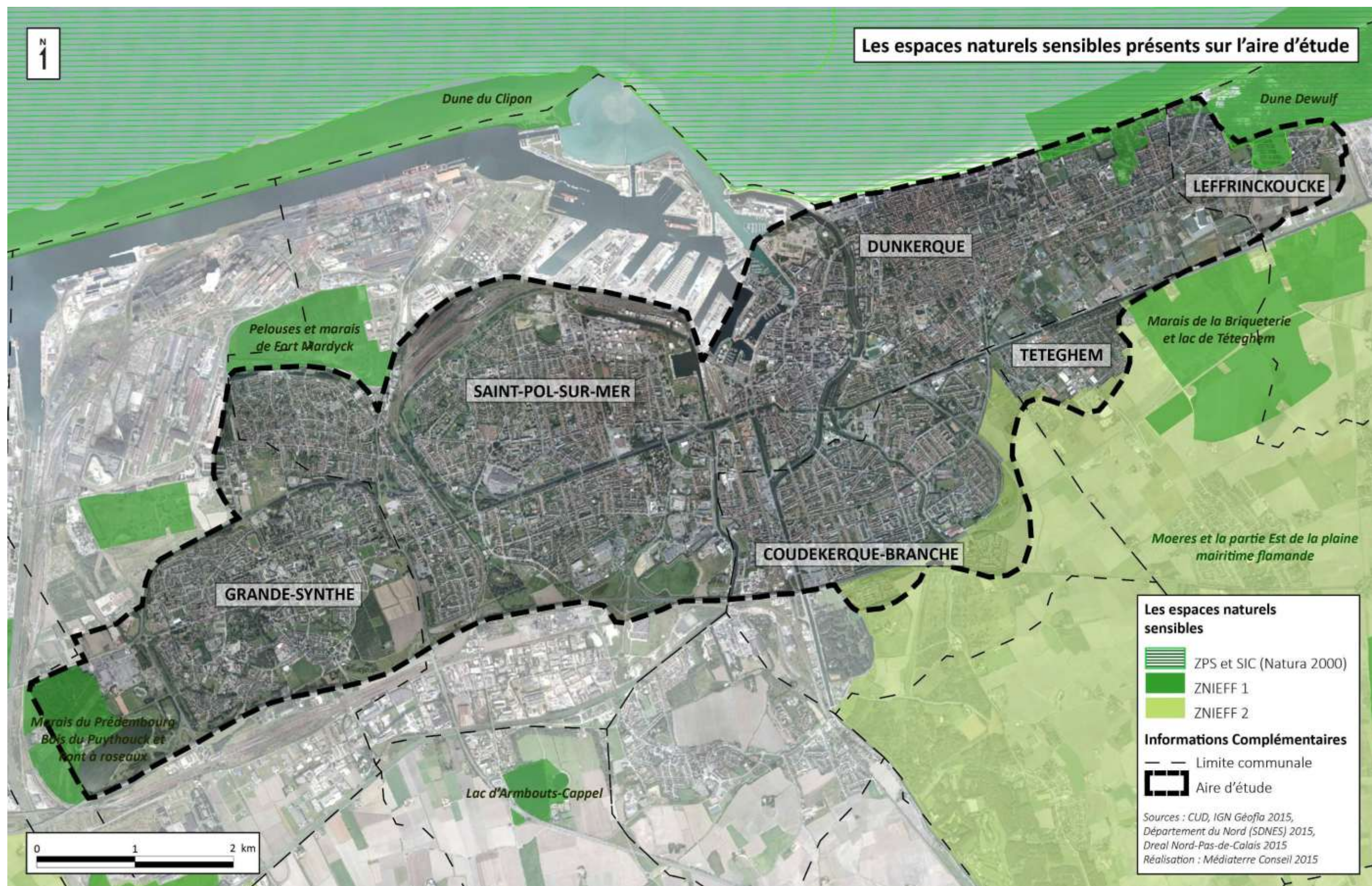
La zone d'étude ne se situe pas directement au sein d'espaces remarquables mais se localise néanmoins à proximité immédiate de certains d'entre eux. Ils sont résumés dans le tableau ci-après.

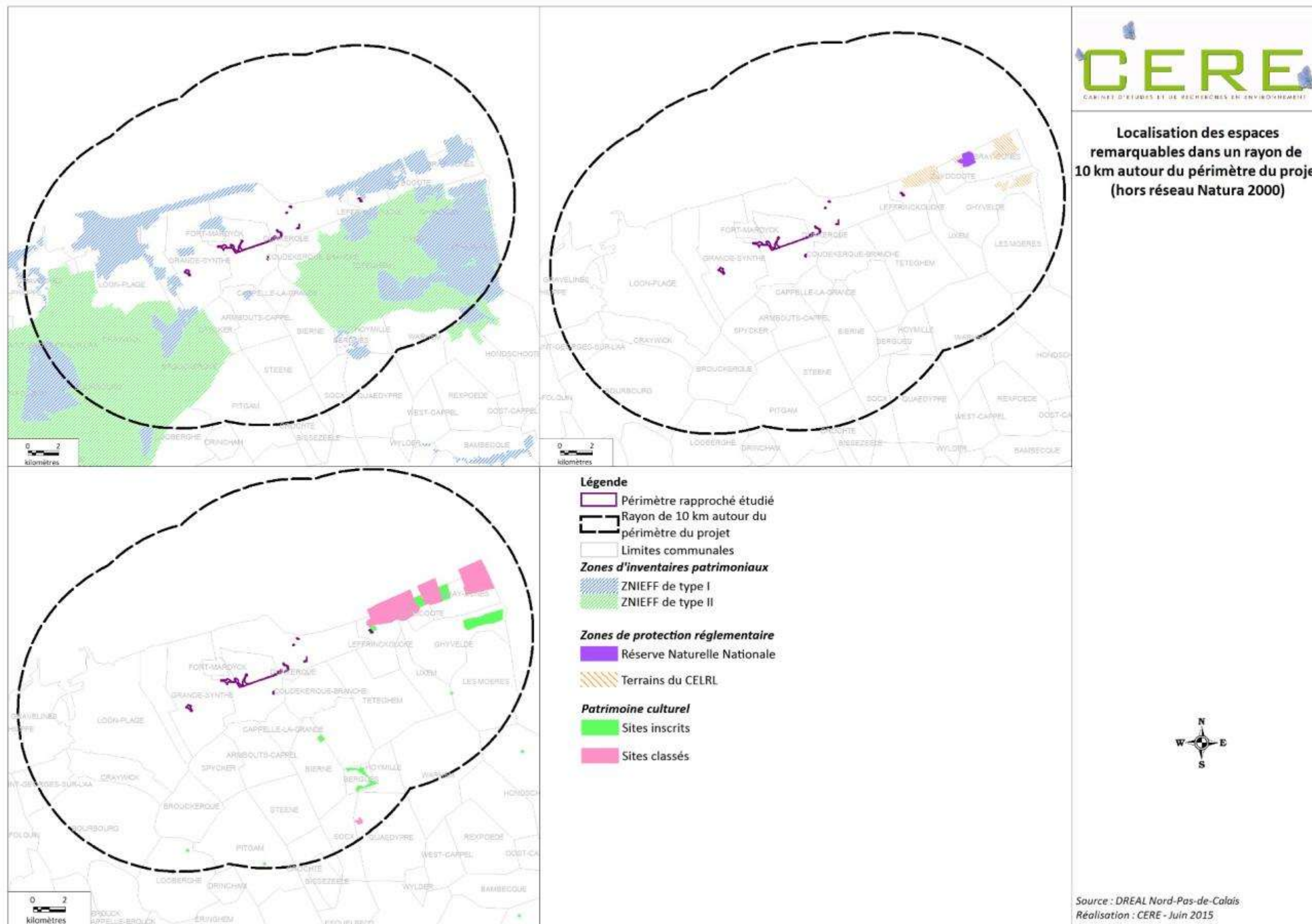
Type de protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Zones de protection réglementaire</i>				
RNN	FR3600019	Réserve Naturelle Nationale de la Dune Marchand	83 ha	3,93
ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117 167 ha	0,1
	FR3110039	Platier d'Oye	353 ha	13,4
ZSC	FR3100474	Dunes de la plaine maritime flamande	4 425 ha	0,00
SIC	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha	1,4
	FR3100475	Dunes flamandaises décalcifées de Ghyvelde	194 ha	5,6
Terrains du CELRL	FR1100144	Dune Dewulf	203 ha	0,18
	FR1100936	Les Salines de Fort Mardyck *	63 ha	0,8
	FR1100143	Dune Marchand	109 ha	3,66
	FR1100142	Dune Fossile	197 ha	5,64
	FR1100130	Dunes du Perroquet	180 ha	6,03
<i>Inventaires patrimoniaux</i>				
ZNIEFF de type 1	310013271	Dunes de Leffrinckoucke	572 ha	0,00
	310030015	Marais du Prédembourg, Bois du Puythouck et Pont à Roseaux	196 ha	0,48
	310013305	Marais de la Briqueterie et lac de Tétéghem	300 ha	0,63
	310013300	Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck	108 ha	0,84
	310007009	Lac d'Armbouts-Cappel	29 ha	2,34
	310007020	Dune du Clipon	1 727 ha	2,08
	310013303	Bassin de Coppenaxfort, watergang du Zout Gracht et prairies et mares de la Ferme Belle à Loon-Plage	400 ha	2
	310014025	Canal des Chats, Canal du Ringsloot et mares de chasse de Ghyvelde	2 710 ha	3,45
	310007021	Dunes Marchand	196 ha	3,65
	310030105	Polders du Stinkaert et des petites moères	541 ha	4,73
	310013275	Dunes du Perroquet	296 ha	5,6
	310007022	Dunes de Ghyvelde	158 ha	5,64
	310013306	Remparts de Bergues	153 ha	6,39
	310030011	Dunes de Gravelines	441 ha	8,99
	310030014	Héronnière de Gravelines	2 ha	8,98
	310013738	Tourbière saumâtre de poupremeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St George	1 606 ha	9,32
310030012	Petites moères d'Hondschoote	165 ha	9,41	

Type de protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Inventaires patrimoniaux</i>				
ZNIEFF de type 2	310014026	Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande	9 568 ha	0,63
	310014024	Plaine Maritime Flamande entre Watten, Loon Plage et Oye Plage	19 150 ha	2

L'aire d'étude est directement concernée ou localisée très proche de plusieurs zones Natura 2000 (ZPS FR3112006 et SIC FR3102002 « Bancs des Flandres » et ZSC FR3100474 « Dunes de la plaine maritime flamande »). Des terrains du Conservatoire du Littoral sont également concernés, ainsi que plusieurs ZNIEFF de types I et II. La zone d'étude est par ailleurs située à proximité directe du projet de la « RNR de Prédembourg ».

* Site du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) acquis en 2012 et non présenté sur la carte qui suit faute d'informations géographiques actualisées.





2.2.9 Les zones humides

D'après leur Code Corine Biotope associé, il est possible de déterminer, pour chacun des habitats du périmètre d'étude, si ces derniers peuvent être assimilés à une zone humide. A défaut et dans un second temps, l'étude de la végétation peut permettre de déterminer le caractère humide ou non des habitats pour lesquels demeure une incertitude. Enfin, si ni le Code Corine associé à l'habitat, ni la végétation qu'il abrite ne permettent de déterminer le caractère humide d'un milieu, il sera nécessaire d'effectuer un sondage pédologique afin de le déterminer. L'étude pédologique a été effectuée par le Bureau d'études GEONORD.

2.2.9.1 Première analyse à l'aide de la typologie Corine Biotope

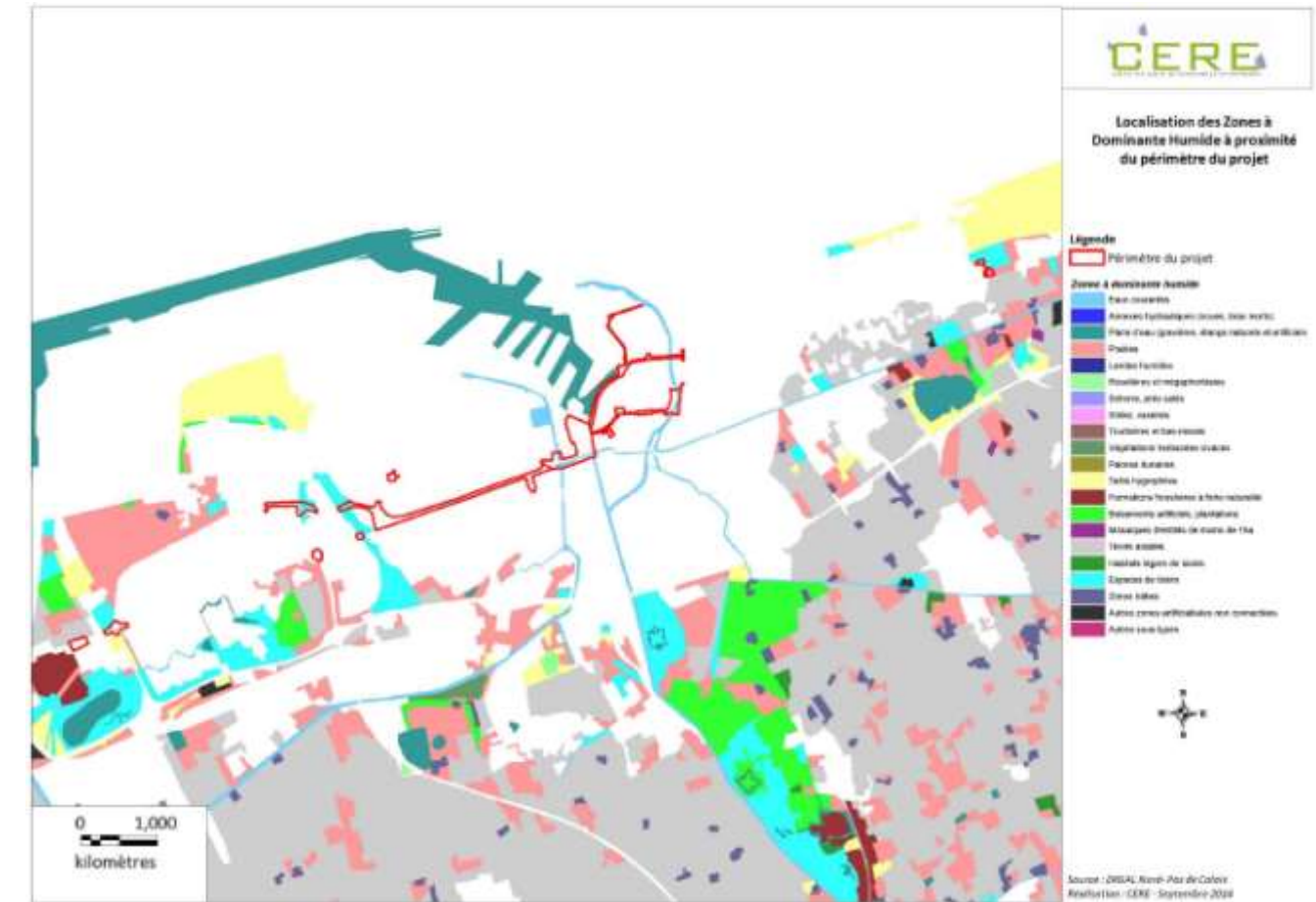
4 habitats ont pu être caractérisés en zones humides en fonction du rattachement à la typologie Corine biotope. L'analyse des relevés phytosociologiques a permis quant à elle de classer deux nouveaux habitats en zones humides en fonction du recouvrement des espèces listées par l'arrêté du 24 juin 2008. Il s'agit d'une végétation de type hépatites (Riccia, Ricciocarpus) recouvrant l'intégralité de la surface d'une mare ainsi que d'un fossé artificiel en eau présentant une végétation hygrophile.

Le tableau suivant détaille les surfaces pouvant être considérées comme humides au sein de ce secteur d'étude d'après les critères floristiques.

Zone / Secteur	Puythouck	Kruyssebellaert	D601	Gare	Centre - Grand Large	Extension dépôt bus	Fort des Dunes	Total
Zone humide caractérisée par des critères floristiques	0,20 ha	-	0,71 ha	-	-	0,06 ha	-	0,97 ha
Zone non caractérisée comme humide d'après les critères floristiques	5,82 ha	28,23 ha	3,61 ha	3,46 ha	1,29 ha	0,80 ha	1,77 ha	44,97 ha
Eaux de surface	0,32 ha	-	-	-	0,39 ha	-	-	0,71 ha
TOTAL	6,34 ha	28,23 ha	4,32 ha	3,46 ha	1,68 ha	0,86 ha	1,77 ha	46,66 ha

Ainsi, **0,97 ha** ont été caractérisés comme humides d'après les critères floristiques au sein du périmètre rapproché.

La carte ci-après détaille la localisation de ces zones humides. La localisation et les limites des zones considérées comme humides seront à préciser en fonction des résultats des sondages pédologiques.



En **surligné bleu clair**, les habitats caractérisés comme humide d'après l'étude de la végétation.

En **Surligné en bleu foncé**, les habitats aquatiques qui ne sont pas assimilables à des zones humides.

P = pour partie. H = habitat humide selon l'arrêté du 24 juin 2008

Unité écologique	Habitats généraux	CORINE BIOTOPE		Arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides		
		Typologie	Code	Habitat humide selon la typologie Corine Biotope	Habitat humide selon le cortège floristique	Habitat nécessitant un sondage pédologique pour en déterminer le caractère humide
Milieux humides et aquatiques	Cours d'eau	Eaux eutrophes	22.13	Eau de surface		-
	Canal artificiel en eau sans végétation	Ports maritimes	89.11	Eau de surface		-
	Canal et fossé artificiels en eau à végétation hygrophile	Fossés et petits canaux	89.22	-	X	-
	Fossé à végétation à grandes Laïches et/ou roseaux	Végétation de ceinture des bords des eaux	53	X (H)	X	-
	Végétation de surface sur mare eutrophe	Végétations flottant librement	22.41	- (p)	X	-
	Roselière	Phragmitaies	53.11	X (H)	X	-
	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle mésotrophe	Prairies humides eutrophes	37.2	X (H)	-	-
Milieux semi-fermés et fermés	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle x Fourré ripicole discontinu	Prairies humides eutrophes x Formations riveraines de saules	37.2 x 44.1	X (H)	-	-
	Fourré arbustif	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-	X
	Friche arbustive	Terrains en friche et terrains vagues x Fourrés	87 x 31.8	-	-	X
	Haies arborée	Bordures de haies	84.2	-	-	X
	Alignements d'arbres	Alignements d'arbres	84.1	-	-	X
	Boisement de feuillus	Forêts caducifoliées	41	-	-	X
Milieux ouverts	Prairie de fauche	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-	X
	Chemin enherbé	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22			X
	Friche prairiale	Terrains en friche	87.1	-	-	X
	Prairie de fauche (sur pente) en déprise	Zones rudérales	87.2			X
	Prairie de fauche sur pente entretenue	Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	X
	Dalle à orpin blanc	Gazons à orpins	34.111			X
	Jardin privé	Espaces internes aux centres villes	85.4	-	-	X
	Aménagement ornemental	Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	-	-	X
	Parcs urbains, squares	Petits parcs et squares citadins	85.2	-	-	X
	Pelouse urbaine	Pelouses des parcs	85.12			X
Milieux artificiels	Terrain de sport	Prairies améliorées	81	-	-	X
	Site d'activité/commercial	Sites industriels en activité	86.3	-	-	X
	Bâti résidentiel	Villes	86.1	-	-	X
	Route et trottoir	Villes	86.1	-	-	X
	Voie ferrée	Villes	86.1	-	-	X

2.2.9.2 Caractérisation floristique des zones humides

L'analyse de l'intérêt écologique des zones humides du périmètre rapproché se base sur l'inventaire des zones humides selon les critères floristiques.

Les zones humides caractérisées d'après les critères floristiques sont constituées par les boisements humides que sont :

- Sur le secteur Puythouck : la roselière et la mosaïque composée d'une végétation rivulaire et d'un fourré ripicole discontinu le long d'un bras d'eau ;
- Sur le secteur de la D601 : le fossé artificiel longeant la route qui accueille une végétation hygrophile ainsi que la végétation de surface couvrant une mare eutrophe et d'une roselière.

Aucun de ces milieux n'est caractérisé par une valeur écologique forte en tant que zone humide selon la méthodologie proposée. En effet, ces zones humides n'abritent aucun habitat d'intérêt communautaire caractéristique de zone humide et en bon état de conservation. De plus, ces espaces ne constituent pas de bio-corridors de bonne qualité constatée pour la faune et/ou la flore des zones humides.

En revanche, ces habitats accueillent une végétation caractéristique de zone humide, ce qui leur confère une valeur écologique en tant que zone humide. Parmi ces dernières, on note

- **Sur le secteur Puythouck :** la roselière ainsi que les berges du bras d'eau situé à l'est de ce périmètre présentent une bonne fonctionnalité ce qui leur confère une valeur écologique moyenne en tant que zone humide ;
- **Sur le secteur de la RD601 :** le fossé longeant la route du fait de sa forte artificialisation et de la faible abondance et diversité floristiques, ne représente qu'un enjeu écologique faible en tant que zone humide tout comme la végétation couvrant la mare eutrophe. Parmi les 3 roselières identifiées, seule la plus étendue présente un enjeu écologique moyen ;

Le tableau suivant détaille, pour chaque habitat humide du site d'étude, sa valeur écologique en tant que zone humide et les éléments justifiant cette valeur.

Habitats généraux	CORINE BIOTOPE		Habitat d'intérêt communautaire caractéristique de zone humide	Habitat et/ou végétation caractéristique de zone humide	Espèce faunistique ou floristique remarquable caractéristique de zone humide	Biocorridor caractéristique de zone humide		Valeur écologique en tant que zone humide
	Typologie	Code				En bon état de conservation	En mauvais état de conservation	
Canal et fossé artificiels en eau à végétation hygrophile	Fossés et petits canaux	89.22	-	X	-	-	-	Faible
Fossé à végétation à grandes Laïches et/ou roseaux	Végétation de ceinture des bords des eaux	53	-	X	-	-	-	Moyen
Végétation de surface sur mare eutrophe	Végétations flottant librement	22.41	-	X	-	-	-	Faible
Roselière	Phragmitaies	53.11	-	X	-	-	-	Moyen
Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle mésotrophe	Prairies humides eutrophes	37.2	-	X	-	-	-	Moyen
Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle x Fourré ripicole discontinu	Prairies humides eutrophes x Formations riveraines de saules	37.2 x 44.1	-	X	-	-	-	Moyen

Le tableau suivant détaille les surfaces des zones humides à valeur écologique forte, moyenne ou nulle (zone non caractérisée comme humide d'après les critères floristiques).

Zone	Puythouck	Kruyssebellaert	D601	Gare	Centre - Grand Large	Fort des Dunes	Total
Zone humide caractérisée par des critères floristiques à forte valeur écologique	-	-	-	-	-	-	0,00 ha
Zone humide caractérisée par des critères floristiques à valeur écologique moyenne	0,20 ha	-	-	-	-	-	0,20 ha
Zone humide caractérisée par des critères floristiques à valeur écologique faible	-	-	0,71 ha	-	-	-	0,71 ha
TOTAL	0,20 ha	0,00 ha	0,71 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,91 ha

2.2.9.3 Investigations pédologiques

Les investigations pédologiques ont été réalisées en complément par Ingérop.

16 sondages ont été réalisés sur différentes zones n'ayant pas pu être identifiées comme humides sur le critère floristique. La localisation des sondages et les résultats sont présentés plus loin dans ce chapitre.

Description des sondages

Le sondage 1 a été réalisé à proximité du stade de Leffrinckoucke, dans un sol sableux (secteur Fort des Dunes).

L'horizon organique se développe sur 80 cm, sans présenter de signe d'hydromorphie.

Dessous, un sable beige est présent, dans lequel il est impossible de lire l'hydromorphie (absence de fer). Toutefois, l'absence de traces avant 80 cm permet de classer la zone non humide.



Le sondage 2 a été réalisé au croisement de l'avenue des Bains et du boulevard Paul Verley, dans le seul espace vert pouvant être sondé sur l'ensemble du secteur.

Le sol est clairement anthropique, ce qui est peu surprenant compte-tenu de sa situation. Le sondage a pu être effectué jusqu'à 50 cm, profondeur à laquelle des blocs de gravats ont empêché la progression de la tarière. Toutefois, l'absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm permet de classer la zone comme non humide.



Les sondages 3 et 4 ont été réalisés sur le secteur de la gare, et plus précisément au niveau des deux seules parcelles d'espace vert à proximité des voies ferrées, entre des bâtiments désaffectés.

Le sol y est complètement remanié et anthropisé. En effet, il a été impossible de dépasser 10 cm lors des sondages à la tarière en raison des nombreux éléments grossiers de remblais, et ce malgré de nombreuses répétitions. Ces sondages ont été classés indéterminés du point de vue de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 car il n'a pas été possible de décrire l'hydromorphie en dessous de 10 cm.

Toutefois, l'épaisseur de sol semble très faible, et l'arrêt de description à 10 cm est lié à une couche bétonnée. Ainsi, du point de vue pédologique, cette zone ne présente pas la fonctionnalité que l'on peut attendre d'une zone humide, que ce soit d'un point de vue hydraulique ou même de la biodiversité. C'est pourquoi la présente étude classe la zone comme non humide.



Le sondage 5 a également été effectué sur le secteur de la gare, au niveau d'un parterre de fleurs de l'espace vert rue de l'Écluse de Bergues. Le sol est similaire à celui mis en évidence par le sondage 2, mais n'a pas pu être poursuivi au-delà de 30 cm (de la même manière que les sondages 3 et 4). Pour les mêmes raisons que les sondages 3 et 4, le sondage 5 est classé comme indéterminé, mais la zone est, elle, classée comme non humide.



Le sondage 8 a été effectué sur le secteur RD 601 ouest. Le sol est sableux et non hydromorphe (le sol n'est pas déferrifié, et il est possible malgré la présence exclusive de sable de conclure à l'absence d'hydromorphie).

Ce sondage est donc classé non humide, ainsi que la zone qu'il caractérise.



Le sondage 9 a été également réalisé sur le secteur RD 601 ouest, à l'ouest du sondage 8. Le sol y est aussi exclusivement sableux, mais à la différence du précédent sondage, le sable est délavé et peu riche en fer. Cela rend difficile la lecture de l'hydromorphie. D'autant plus que des traces de décoloration ont pu être observées, et certains horizons profonds présentent une concentration en matière organique. Enfin, le sol du sondage 9 est très humide à partir de 1 mètre de profondeur (quasiment nappe).

Considérant l'impossibilité de lire l'hydromorphie dans ce type de sol, et la possibilité qu'il s'agisse d'une zone humide (taux d'humidité et déferrification), le sondage et la zone correspondante ont été classés indéterminés. L'étude pédologique ne peut conclure sur le caractère humide ou non.

NB : L'indétermination est d'autant plus grande que ce sondage est situé entre le sondage 8 (non humide) et le sondage 10 (humide).



Les sondages 10 et 11 ont été réalisés sur la même zone (secteur RD 601 ouest), mais encore plus à l'ouest. Le sol y est sableux, et l'hydromorphie est également impossible à définir avant 70 ou 80 cm de profondeur. Toutefois, à partir de 80 cm pour le sondage 10 et de 70 cm pour le sondage 11, des horizons réductiques sont observables (signes d'engorgement permanent ou quasi-permanent). Le sol est également très saturé en eau (saturé à partir de 50 cm pour le sondage 10, et noyé – nappe – dès 60 cm pour le sondage 11).

Du point de vue pédologique, ces sols sont très humides, et la présente expertise permet de les rattacher à la classe d'hydromorphie VIc du GEPPA malgré l'impossibilité de définir la présence de traits rédoxiques avant 50 cm de profondeur. La zone caractérisée par ces sondages est donc classée humide.



Le sondage 12 est le dernier sondage réalisé sur le secteur RD 601 ouest, et correspond au centre du rond-point. Le sol est sableux et non hydromorphe jusqu'à au moins 50 cm, profondeur à laquelle le sondage a été stoppé par la présence de remblais/gravats.



L'absence d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur permet un classement non humide de la zone.

Le sondage 13 correspond au secteur du giratoire des parapluies à Grande Synthe. Il a été réalisé sur le centre du giratoire, seule zone non revêtue à caractériser. Le sol est sableux et non hydromorphe jusqu'à 1,20 m de profondeur.



La zone est classée non humide.

Le sondage 14 a été réalisé sur le secteur RD 601 Centrale - Délaissé, à l'extrémité ouest, et dans la dépression située entre l'avenue de Petite-Synthe et la bretelle de la RD601. Le sol est limono-argilo-sableux, et présente des traits rédoxiques commençant à 15 cm de profondeur (<25 cm) et s'intensifiant jusqu'à au moins 1,20 m (fin du sondage).



Il correspond à la classe d'hydromorphie Vd du GEPPA, et est donc classé humide, tout comme la zone qu'il caractérise.

Le sondage 15 a également été effectué à l'ouest de ce secteur, à une altitude plus élevée que le sondage 14. Le sol est sableux, et est exempt de traces d'hydromorphie.



Le sondage est classé non humide, tout comme la zone qu'il caractérise.

Les sondages 16, 17 et 18 ont été réalisés dans le talus sud de la RD 601 (secteur RD 601 est).



Il s'agit de sols sableux anthropisés et remaniés. Il n'a pas été possible de dépasser 50 cm lors des sondages.

Toutefois, l'absence de traces d'hydromorphie avant cette profondeur permet de classer non humide l'ensemble du talus descendant de l'avenue de Petite-Synthe jusqu'à la 2x2 voies.

Les 16 sondages réalisés sont décrits dans le tableau suivant.

SONDAGE	1	2	3	4	5	8	9
0							
25	/	/	/	/	/	/	?
50	/	/	AR	AR	AR	/	?
80	/	AR	AR	AR	AR	/	?
120	?	AR	AR	AR	AR	/	?
Prof. Nappe (cm)							100
Anthroposol		✓	✓	✓	✓		
ZH Pédo							?
Classe GEPPA	≤II	≤III	≤IV	≤IV	≤IV	I	Vb

SONDAGE	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0									
25	?	?	/	/	g	/	/	/	/
50	?	?	/	/	g	/	/	/	/
80	?	?	AR	?	g	/	AR	AR	AR
120	Go	Go	AR	?	g	/	AR	AR	AR
Prof. Nappe (cm)	100	60							
Anthroposol			✓	✓		✓	✓	✓	✓
ZH Pédo	✓	✓			✓				
Classe GEPPA	IVd/Mc	≥VIc	≤III	≤III	Vb	I	≤II	≤II	≤III

■ = Non humide
■ = Humide
■ = Anthropique et/ou indéterminé
 / = Pas d'hydromorphie
 ? = Impossible de lire l'hydromorphie (sable déferrifié)
 AR = Arrêt sur remblais

Les limites des horizons décrits correspondent aux profondeurs reprises dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou non. Dans notre cas, des traces d'hydromorphie temporaires (ou horizons rédoxiques) ont souvent été identifiées, ces traces sont schématisées par « g » dans le tableau et correspondent à une remontée de nappe temporaire. D'autres traces correspondant à un engorgement de plus longue durée ont aussi pu être observées. Ces traces ont été schématisées par « G ». Il s'agit d'horizons réductiques, marqués par un engorgement quasi-permanent (Go) ou permanent (Gr). La profondeur de la nappe figure également quand elle a été atteinte.

Conclusions des sondages

Les zones humides

L'expertise pédologique a permis de mettre en évidence deux zones humides parmi l'ensemble des zones étudiées :

- Sur le secteur ouest de la RD 601 ;
- Sur le délaissé du secteur central de la RD 601.

Ces classements ont été faits d'après la lecture de l'hydromorphie des sols conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Les zones indéterminées

Un seul des sondages réalisés n'a pas permis de conclure sur le caractère humide ou non d'une zone, à savoir le sondage 9.

Pour le secteur RD 601 ouest concerné, l'étude floristique n'ayant pas identifié de flore des milieux humides, il a été considéré comme zone non humide pour la suite des études.

Les zones non humides

Le reste des zones prospectées a été classé non humide du point de vue de la Pédologie. Il s'agit de sols non hydromorphes, où pour lesquels la classe d'hydromorphie est insuffisamment élevée pour permettre un classement humide sur la base de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Certaines zones ont été classés non humides malgré des sondages indéterminés d'après les critères stricto sensu de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il s'agit de zones très remaniées, où les observations réalisées permettent toutefois de conclure sur la base de l'expertise pédologique de GEONORD.

Cartographie

La cartographie de synthèse de caractérisation des zones humides se trouve aux pages suivantes. La légende de la carte propose 3 niveaux de classification, sur le critère pédologique :

- **Zone humide** : zone où les sondages pédologiques réalisés correspondent aux critères de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 permettant le classement en zone humide ;
- **Zone non humide** : zone où les sondages pédologiques réalisés ne correspondent pas aux critères de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 ;
- **Zone indéterminée** : correspond à une zone où les sondages n'ont pas permis de conclure (sols sableux pauvres en fer).

La délimitation des zones a été déterminée selon la logique du protocole de la circulaire relative à la délimitation des zones humides. La limite des zones humides se situe donc entre les sondages correspondant aux sondages classés zones humides et les sondages classés non zone humide. Usuellement, la limite de la zone se situe à équidistance entre deux sondages, l'un humide et l'autre non humide, à topographie comparable.

Zone / Secteur	RD601 Ouest	Giratoire des parapluies	RD601 Centrale - Délaissé	RD601 Centrale	Centre-ville	Gare parking relais	Carrefour Bains / Verley	Fort des Dunes	Total
Zone humide caractérisée par des critères pédologiques	1,72 ha	-	1,07 ha	-	-	-	-	-	2,79 ha
Zone indéterminée	0,47 ha	-	-	-	-	-	-	-	0,47 ha
Zone non humide caractérisée par des critères pédologiques	0,93 ha	0,22 ha	3,08 ha	2,69 ha	0,30 ha	0,29 ha	0,07 ha	0,71 ha	8,29 ha
Total	3,12 ha	0,22 ha	4,15 ha	2,69 ha	0,30 ha	0,29 ha	0,07 ha	0,71 ha	11,55 ha

L'analyse combinée des investigations botaniques et pédologiques a permis de mettre en évidence la présence de 3,70 ha de zones humides au sein de la zone d'étude (2,79 ha caractérisés selon le critère pédologique et 0,91 ha caractérisés selon le critère floristique).





2.3 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES, LA TRAME VERTE ET BLEUE

2.3.1 La trame verte et bleue du SCOT

La trame verte est définie dans le cadre du Grenelle de l'environnement comme un « outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales ». Elle est complétée par une trame bleue formée des cours et plans d'eau. L'objectif de la Trame Verte et Bleue (TVB) est d'assurer une continuité biologique entre les grands ensembles naturels et dans les milieux aquatiques pour permettre notamment la circulation des espèces sauvages. Concrètement, caractériser la trame verte et bleue consiste à identifier à la fois les noyaux et cœurs de biodiversité et les espaces que pourront emprunter la faune et la flore sauvage pour communiquer et échanger entre ces cœurs de nature.

D'après le PLU Communautaire, des précautions sont à prendre concernant les aménagements d'infrastructures routières ou ferroviaires. Suivant la configuration des lieux, certaines des prescriptions suivantes devront être mises en œuvre aux abords des corridors biologiques et des « cœurs de nature » identifiés sur le schéma. Il ne s'agit toutefois pas de réaliser ces aménagements sur l'ensemble du linéaire des infrastructures routières et ferroviaires.

- Mettre en place des passages à faune : réalisation d'ouvrages de franchissement permettant de réduire la fragmentation des milieux (au-dessus de l'infrastructure en s'appuyant sur les ouvrages de franchissement existants, ou sous l'infrastructure au moyen de buses) ;
- Créer des encorbellements dans les buses hydrauliques afin de les rendre accessibles à la petite faune terrestre ;
- Éviter la mortalité par collision : mettre en place des clôtures fixes correctement disposées et en lien avec les passages à faune aménagés (fonction « entonnoir ») dans les secteurs à enjeux afin d'empêcher les animaux de pénétrer sur les chaussées ou les voies.

2.3.2 Les continuités écologiques sur le territoire

Le COMOP TVB Issu du Grenelle de l'Environnement a été chargé par l'État en décembre 2007 de définir les voies, moyens et conditions de mise en œuvre, dans les meilleurs délais, de la Trame verte et bleue. Son mandat s'est achevé début 2010.

À l'issue de son mandat, le comité a remis trois documents, à destination respectivement des décideurs, des services de l'État et des régions (qui auront notamment à piloter l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique) et des gestionnaires d'infrastructures linéaires de transport de l'État.

Le document à destination des décideurs (« Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ») fournit d'ores et déjà certaines pistes à suivre quant aux directions à donner à l'aménagement pour une bonne prise en compte des continuités écologiques. Elles sont résumées ici :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques
- Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Le SRCE-TVB comprend :

Au titre de la loi :

- Les réservoirs de biodiversité ou cœurs de nature, espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante.
- Les corridors écologiques, assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

En lien avec l'ambition régionale :

- Les espaces à renaturer, préalablement identifiés dans le Schéma régional de trame verte et bleue, correspondent à des espaces anthropisés, artificialisés, et caractérisés par la rareté des milieux naturels, l'absence ou la rareté de corridors écologiques, et par de vastes superficies impropres à une vie sauvage diversifiée. Il s'agit la plupart du temps des zones de grandes cultures.

Le périmètre du projet est bordé, au niveau du secteur de Puythouck, par des zones humides à renaturer et au sud par un ensemble linéaire à renaturer de type boisé et bocager. Les « cœurs de nature » les plus proches souvent situés entre 200 mètres et 1 kilomètre sont principalement dunaires et humides. Un espace relais forestier est présent au sein du périmètre.



La mise en place de la TVB est dépendante du SRCE. Les trames vertes et bleues de la région sont comprises dans le SCOT de Flandres. L'aire d'étude est bordée, au niveau du secteur de Puythouck, par des zones humides à renaturer et au sud par un ensemble linéaire à renaturer de type boisé et bocager. Les « cœurs de nature » les plus proches sont principalement dunaires et humides. Un espace relais forestier est présent au sein du périmètre.

2.4 LES SECTEURS D'ACTIONS PRIORITAIRES DU PLAN DE GESTION DE L'ANGUILLE

Le SDAGE Artois-Picardie 2010-2015 définit les secteurs d'actions prioritaires du plan de gestion de l'Anguille du bassin Artois-Picardie. Seuls des canaux traversent le secteur d'étude. Il apparaît qu'aucun de ces canaux n'est considéré comme tronçon d'action prioritaire.

Par ailleurs, et concernant les continuités écologiques au niveau hydrographique, le SDAGE 2010-2015 identifie les cours d'eau jouant le rôle de réservoirs biologiques, ou ayant un rôle de continuité écologique à court, moyen ou long terme.

Selon la carte suivante, il apparaît qu'aucun réservoir biologique n'est présent à proximité du site d'étude. Notons que le périmètre du projet est traversé par des tronçons à enjeu de continuité écologique représentés par les canaux de Bourbourg, de Furnes et Exutoire des Wateringues.



Le site d'étude n'est traversé par aucun cours d'eau prioritaire au regard du SDAGE Artois-Picardie. Il est situé toutefois à proximité de tronçons présentant un enjeu écologique à court et long termes en tant que continuité écologique.

2.5 LE CONTEXTE LOCAL FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

La méthodologie d'inventaire est présentée dans le chapitre 11 de la présente étude d'impact. Seuls les résultats sont ici indiqués.

2.5.1 Les habitats

2.5.1.1 Les données bibliographiques

La base de données Corine Land Cover permet d'établir une cartographie des grands types d'habitats présents sur le périmètre rapproché.

Le périmètre étendu étudié se compose essentiellement d'habitations et d'infrastructures (établissements, activités commerciales et industrielles, routes, voies ferrés...). On observe néanmoins sur les marges du périmètre étendu, des habitats non urbanisés :

- **Dans le secteur nord :** des espaces en friche en zone portuaire, en attente d'affectation (dans le cadre du développement de l'opération d'intérêt national de la zone industrielle portuaire de Dunkerque) ;
- **Dans le secteur sud :** des milieux de cultures et des espaces en friche ;
- **Dans le secteur est :** des cultures et du maraîchage ainsi que des milieux dunaires en front de mer ;
- **Dans le secteur ouest :** la présence de la base de loisirs du Puythouck composée d'un plan d'eau, de zones boisées et de prairie (sur près de 124 hectares).

Les terrains des zones industrielles en attente d'affectation bien représentés sur le périmètre éloigné peuvent abriter des espèces remarquables dans ce contexte très urbanisé. Le système de prairies et de terres arables quant à lui peut constituer une zone refuge pour des espèces de la faune pour qui le dérangement pose peu de problème pour l'accomplissement de leur cycle biologique en périphérie urbaine.

Les connections entre les habitats situés sur le périmètre rapproché et sur le périmètre éloigné sont très limitées. On peut noter le système boisement/friche situé dans le secteur de Kruysbellaert qui se prolonge au nord vers une zone de friches portuaires et au sud vers le Fort de la Petite-Synthe ainsi que le boisement dans le secteur du Puythouck qui se prolonge vers l'ouest vers la Ferme Swaenepole.

Toutefois les entités situées sur le périmètre rapproché restent très majoritairement fragmentées (par des axes routiers et aménagements urbains) et peu connectées aux habitats du périmètre éloigné rendant difficile le déplacement des espèces terrestres voir même volantes (oiseaux, chiroptères, papillons).

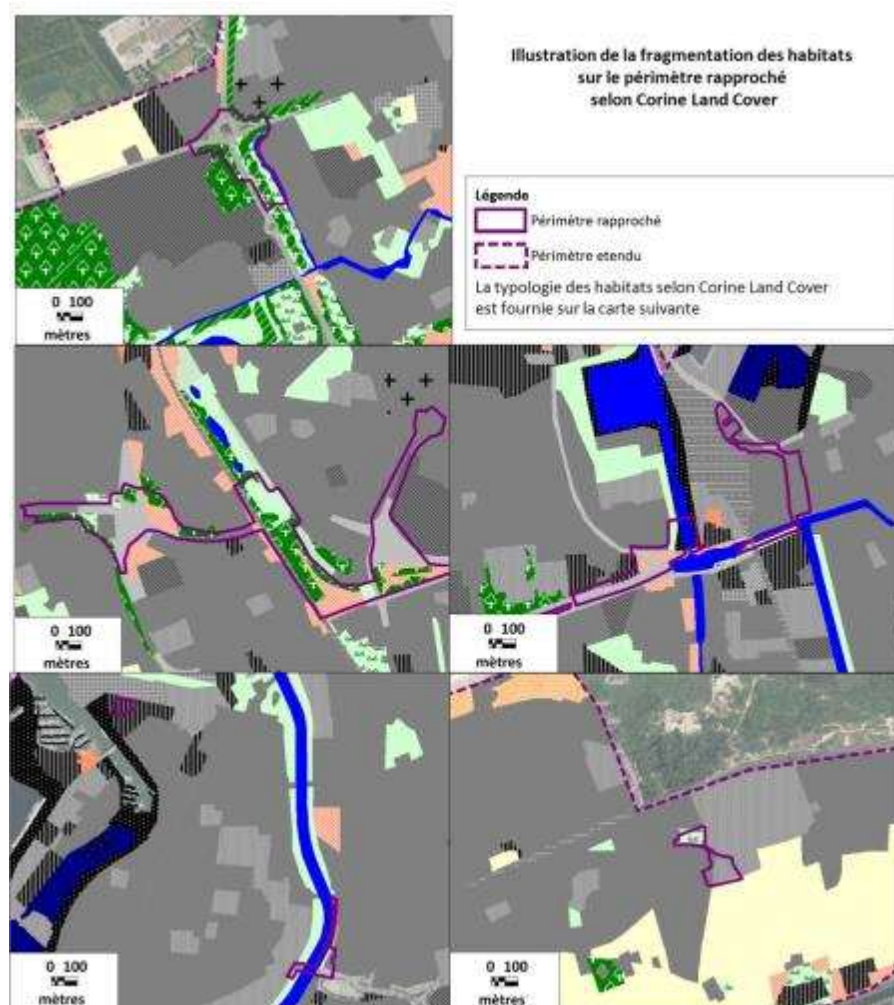
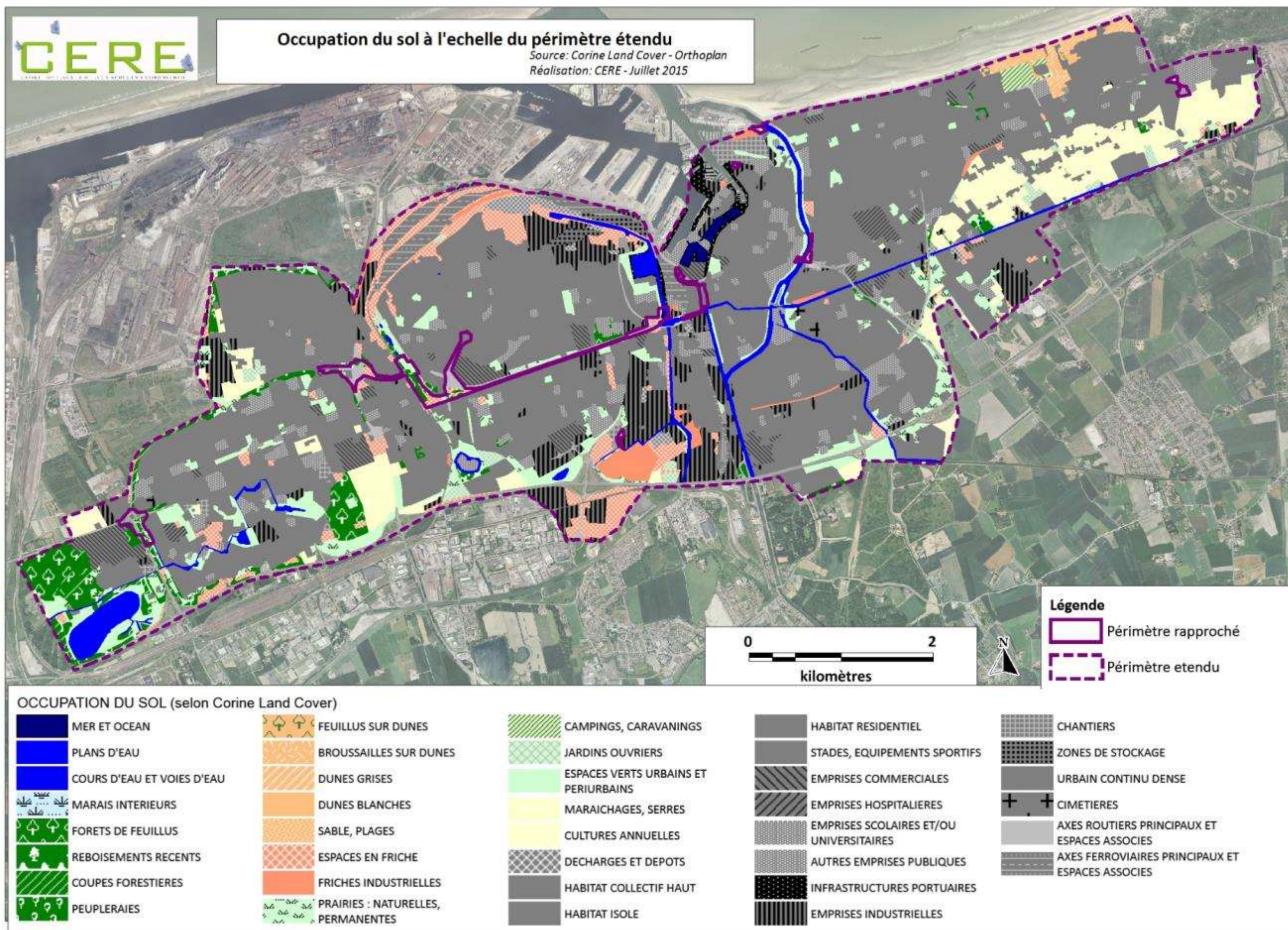


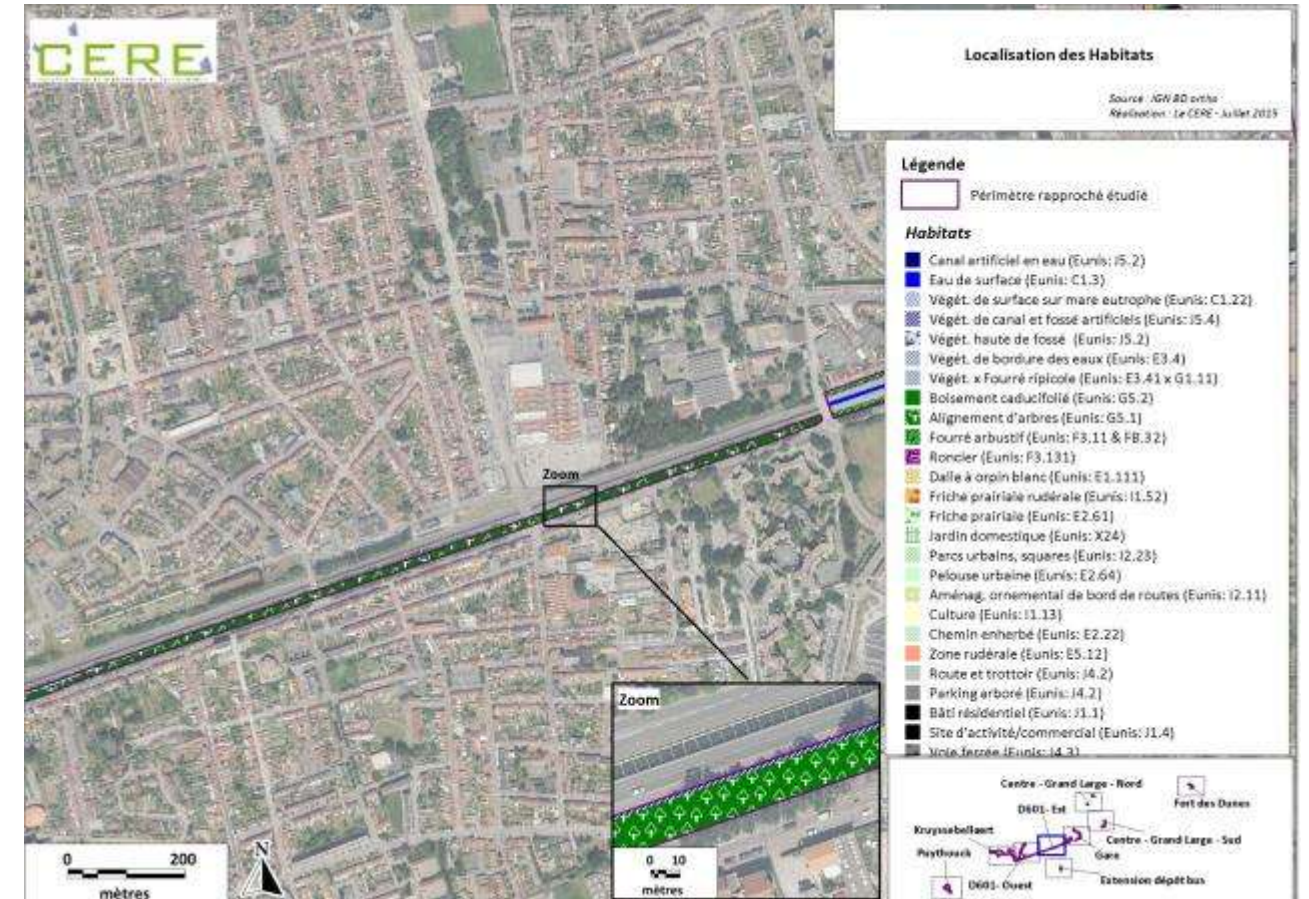
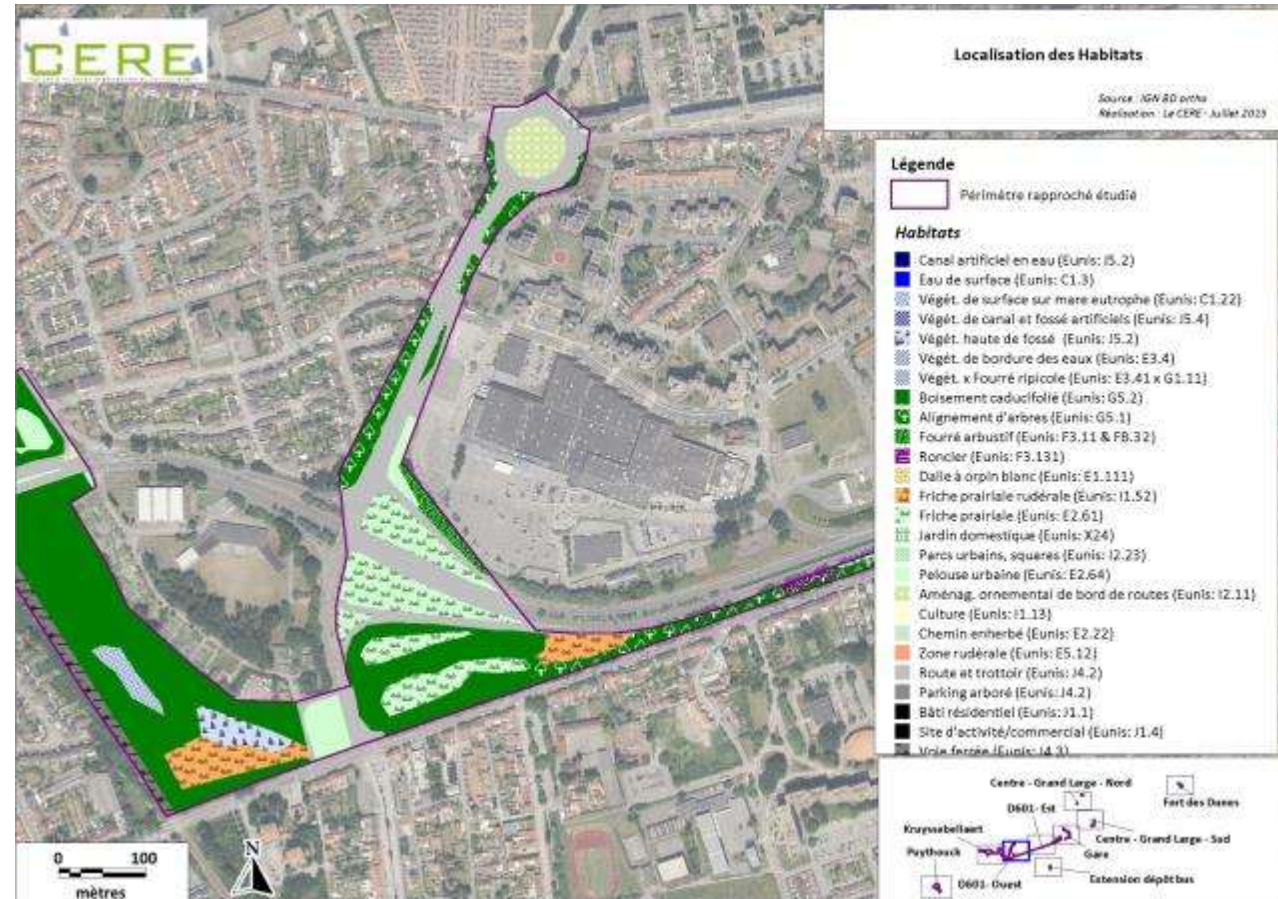
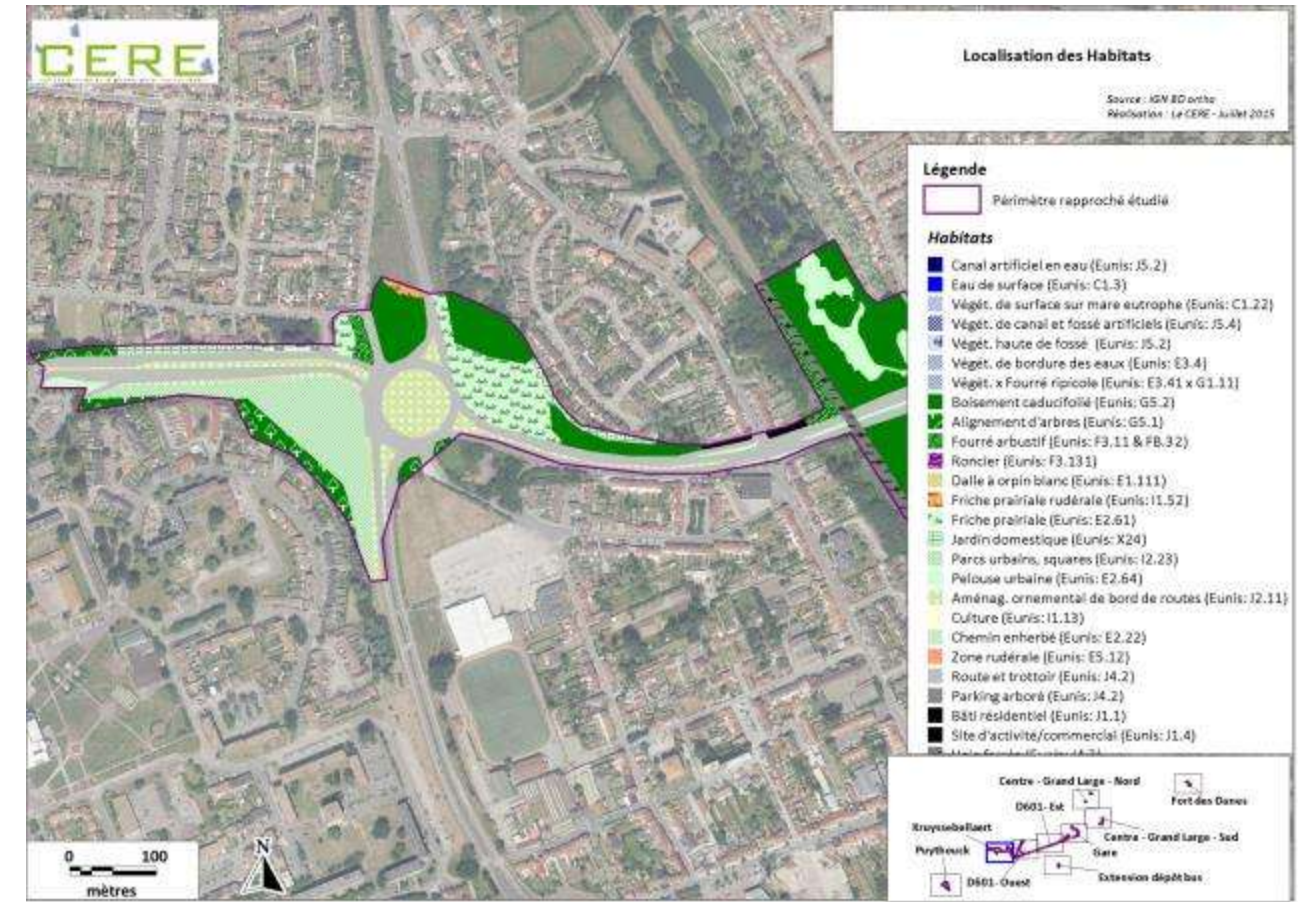
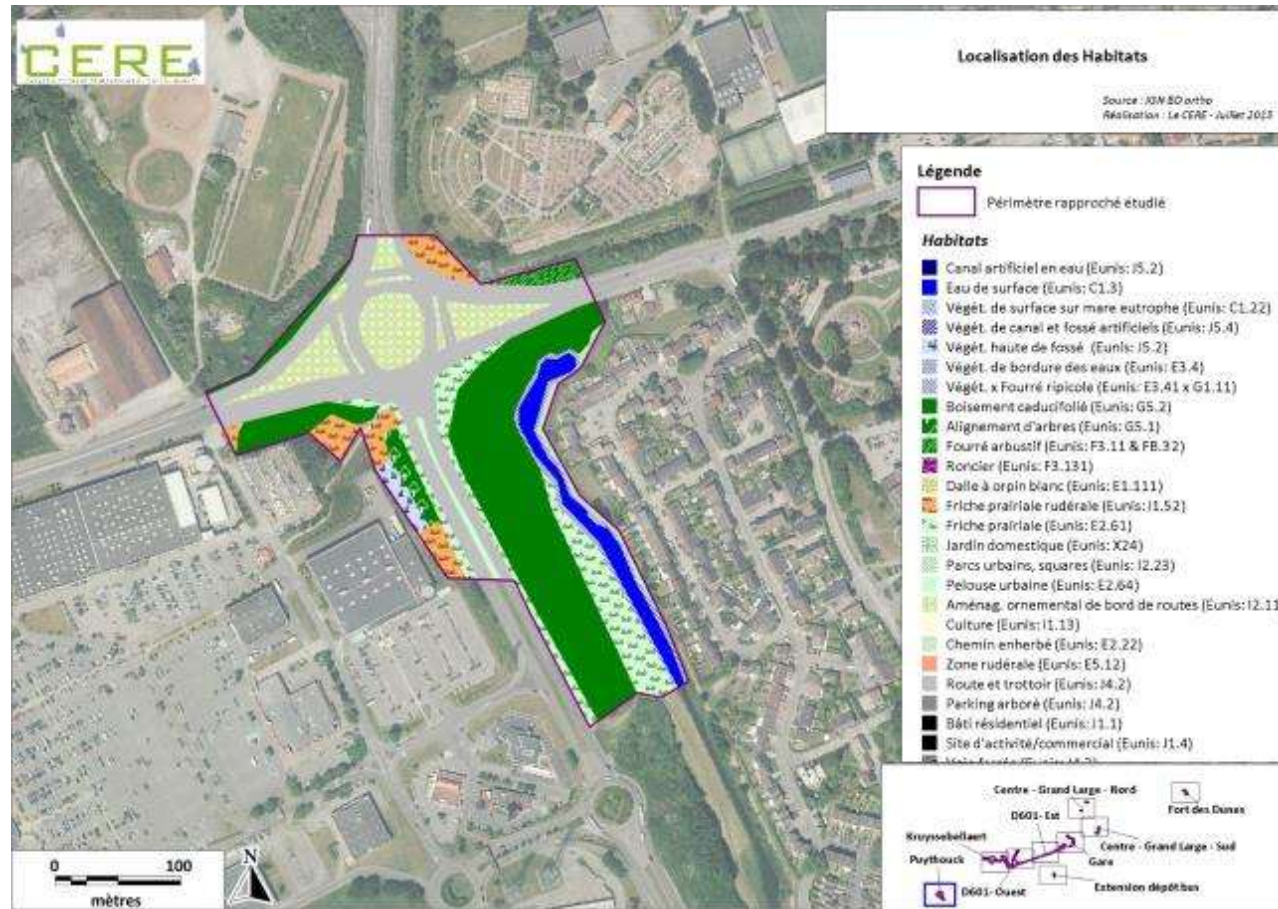
Illustration de la fragmentation des habitats sur le périmètre rapproché selon Corine Land Cover

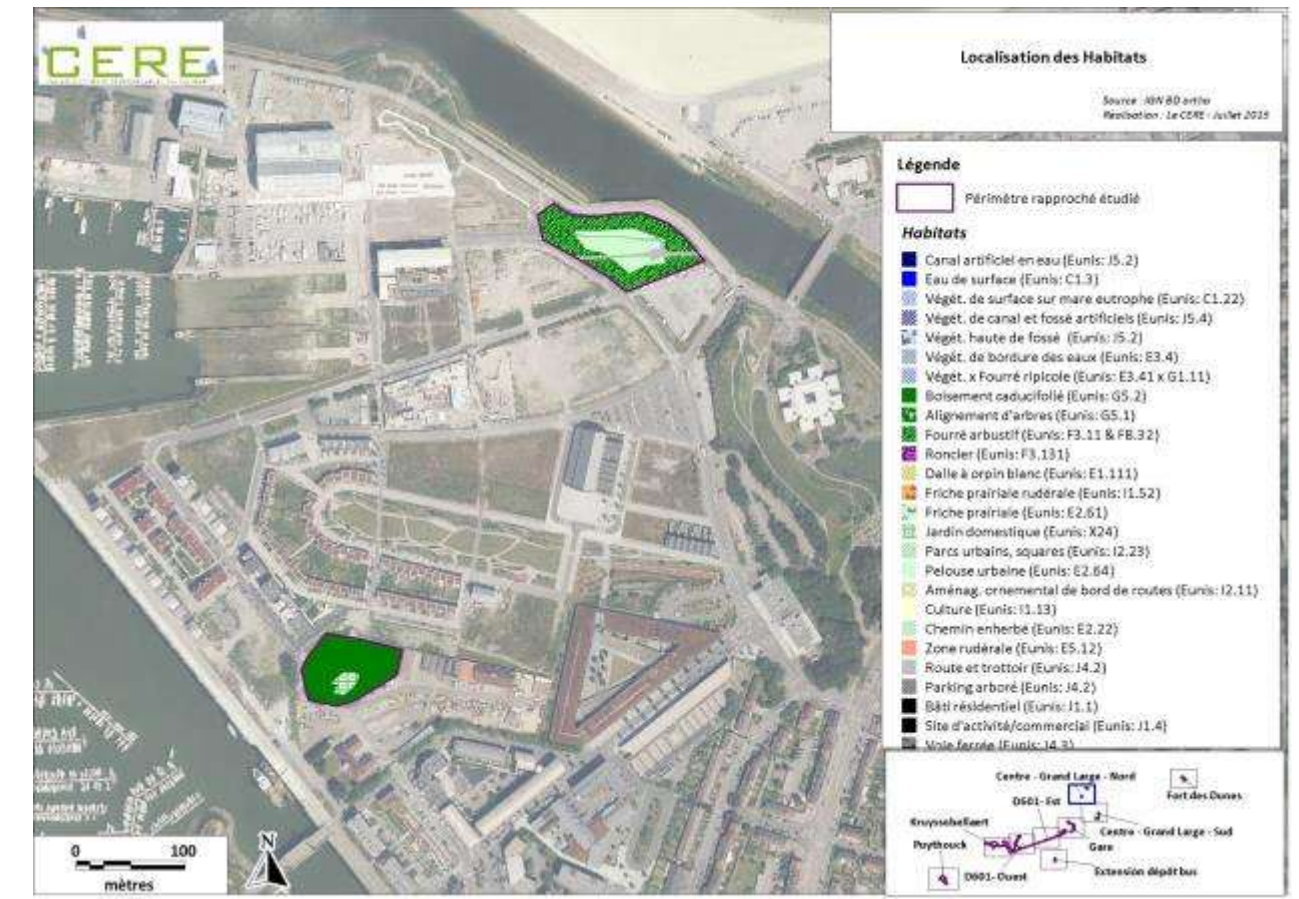
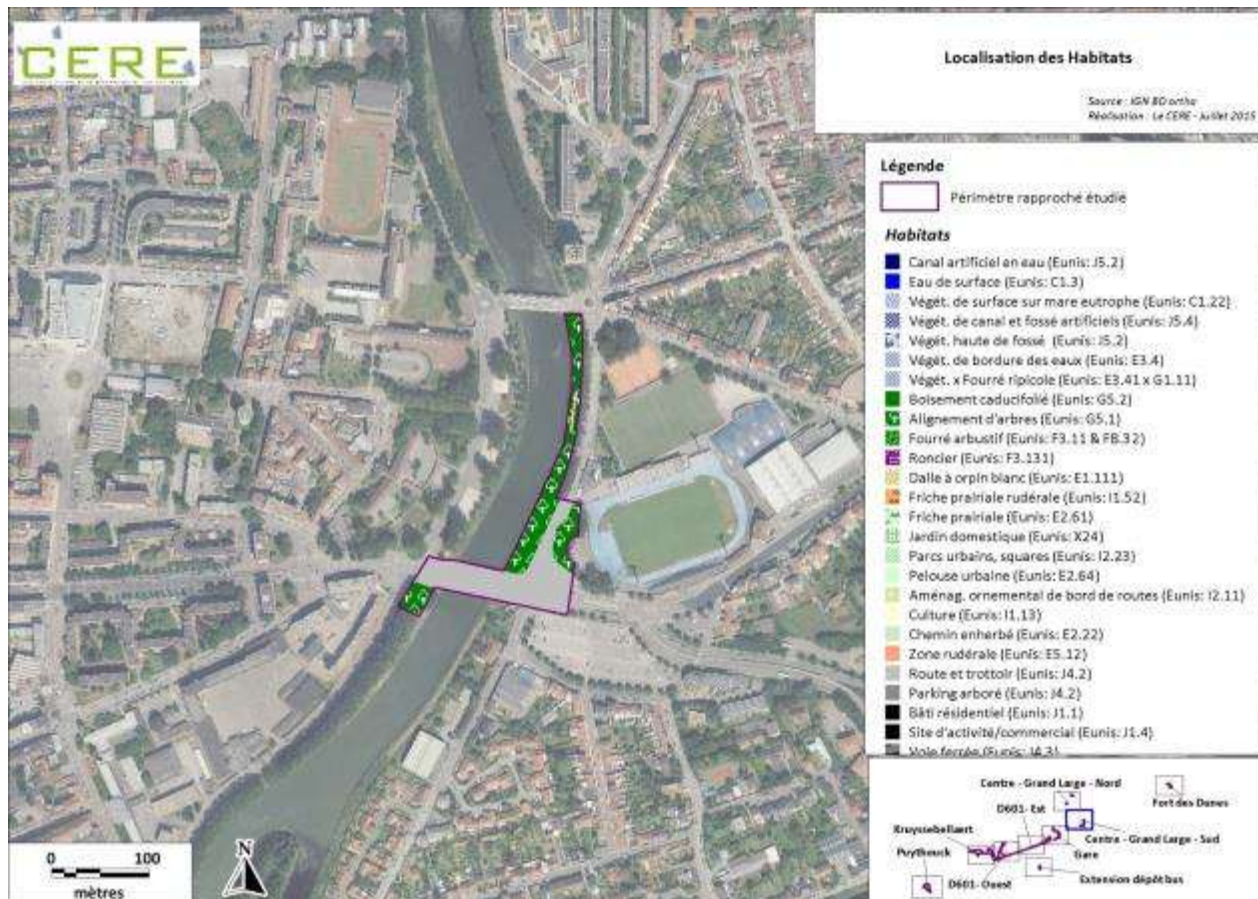
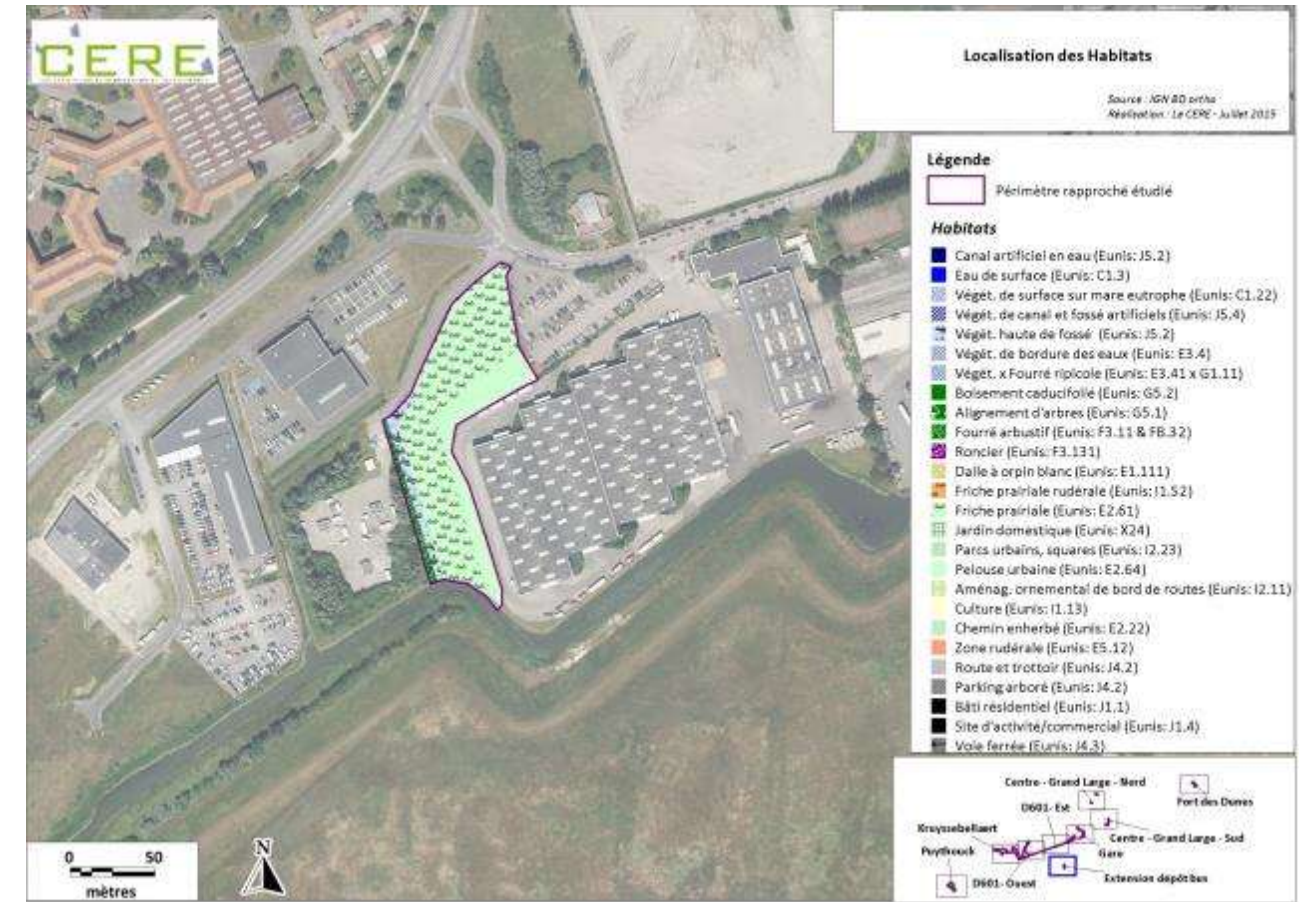
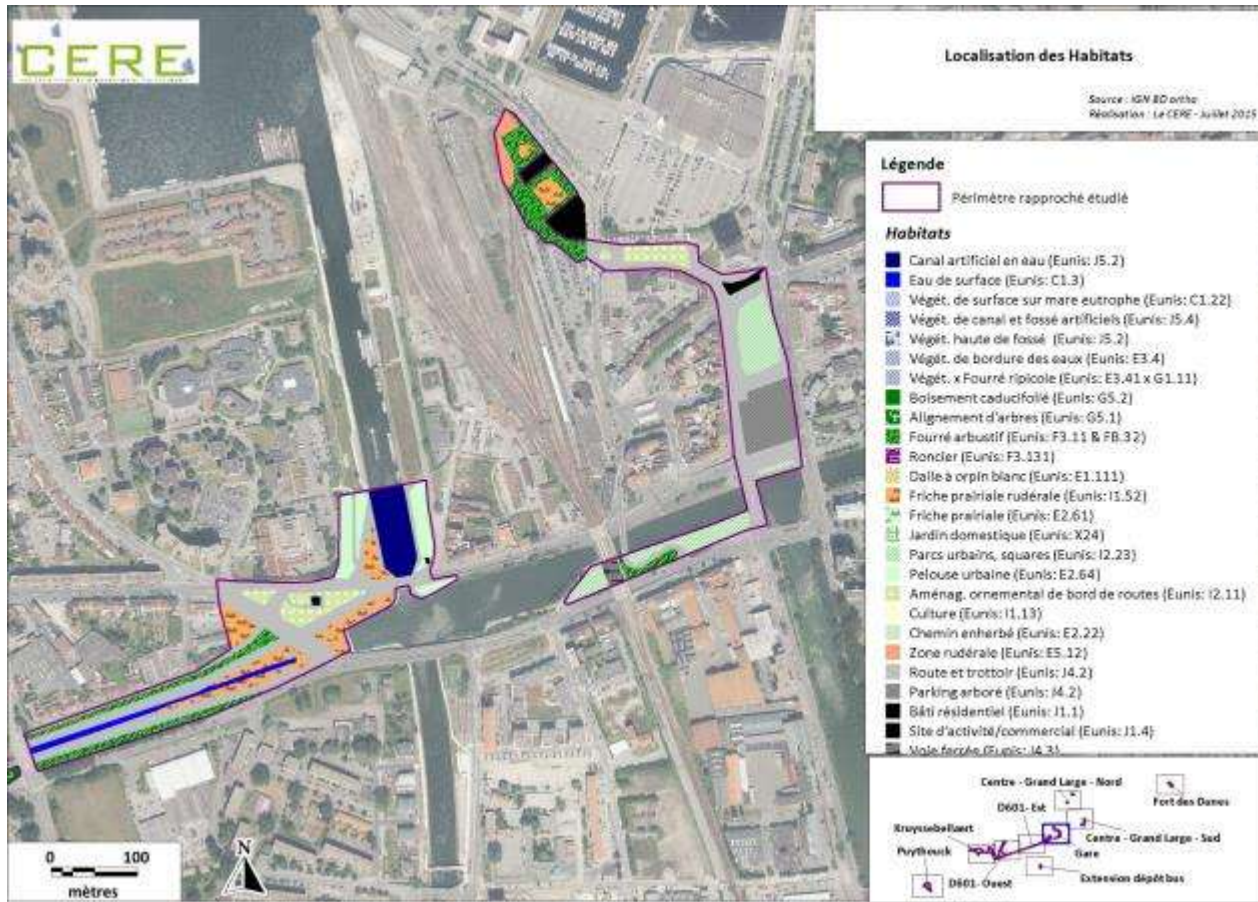
La zone concernée par le projet s'inscrit dans un contexte urbain dense, à proximité d'une zone portuaire, au sein duquel sont présents de manière relictuelle des boisements anthropiques, des friches et de petits milieux humides et aquatiques.

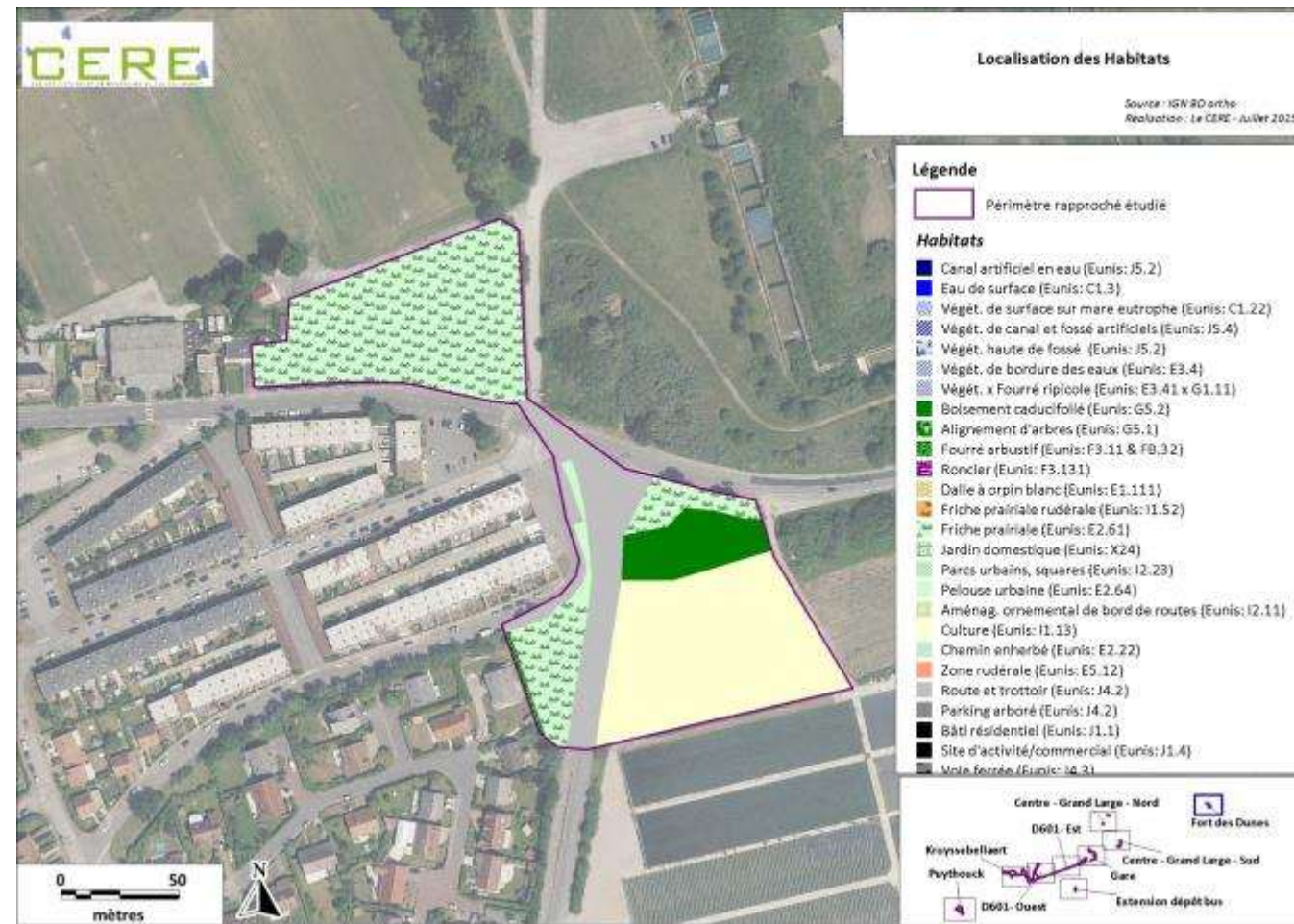
Au total, les 4 grandes unités écologiques ont été identifiées qui regroupent sur le périmètre rapproché 27 habitats caractérisés selon la typologie EUNIS.



Unité écologique	Habitats généraux	EUNIS		CORINE BIOTOPE		NATURA 2000	
		Typologie	Code	Typologie	Code	Typologie	Code
Milieux humides et aquatiques	Canal portuaire artificiel en eau sans végétation	Eaux courantes très artificielles salées et saumâtres	J5.2	Ports maritimes	89.11	-	-
	Canal et fossé artificiels en eau sans végétation hygrophile	Eaux courantes très artificielles non salées	J5.4	Fossés et petits canaux	89.22	-	-
	Végétation hygrophile de canal et fossé artificiels						
	Bras d'eau	Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	C1.3	Eaux eutrophes	22.13	-	-
	Végétation hygrophile haute de fossé	Phragmitaies à Phragmites australis x Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau	C3.21 x C3.24	Phragmitaies	53.11	-	-
	Roselière en eau	Phragmitaies à Phragmites australis x Typhaies	C3.21 x C3.23	Phragmitaies	53.11	-	-
	Roselière	Phragmitaies à Phragmites australis	C3.21	Phragmitaies	53.11	-	-
	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophile mésotrophe	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	E3.4	Prairies humides eutrophes	37.2	-	-
	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophile x Fourré ripicole discontinu	Prairies atlantiques et subatlantiques humides x Saulaies riveraines	E3.41 x G1.11	Prairies humides eutrophes x Formations riveraines de saules	37.2 x 44.1	-	-
Végétation de surface sur mare eutrophe	Végétations flottant librement des plans d'eau mésotrophes	C1.22	Végétations flottant librement	22.41	-	-	
Milieux semi-fermés et fermés	Boisement caducifolié	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	Forêts caducifoliées	41	-	-
	Alignements d'arbres	Alignements d'arbres	G5.1	Alignements d'arbres	84.1	-	-
	Fourré arbustif d'espèces non indigènes	Plantations d'arbustes ornementaux	FB.32	Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	-	-
	Fourré arbustif d'espèces indigènes	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-
	Roncier	Ronciers	F3.131	Ronciers	31.831	-	-
Milieux ouverts	Friche prairiale rudérale	Jachères non-inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.52	Terrains en friche	87.1	-	-
	Friche prairiale	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-
	Chemin enherbé						
	Dalle à Orpin blanc	Gazons médio-européens à orpins	E1.111	Gazons à orpins	34.111	Pelouses pionnières continentales et subatlantiques des dalles siliceuses sèches et chaudes	8230-5
	Aménagement ornemental de bord de routes	Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics	I2.11	Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	-	-
	Jardins domestiques	Jardins domestiques des villes et des centres villes	X24	Espaces internes aux centres villes	85.4	-	-
	Parcs urbains, squares	Petits parcs et squares urbains	I2.23	Petits parcs et squares citadins	85.2	-	-
	Pelouse urbaine	Pelouses des parcs	E2.64	Pelouses des parcs	85.12	-	-
	Culture	Petites monocultures intensives	I1.13	Grandes cultures	82.11	-	-
	Zone rudérale	Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	E5.12	Zones rudérales	87.2	-	-
Milieux artificiels	Bâti résidentiel	Bâtiments résidentiels des villes et des centres villes	J1.1	Villes	86.1	-	-
	Parking arboré	Réseaux routiers	J4.2	Villes	86.1	-	-
	Route et trottoir						
	Site d'activité/commercial	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	J1.4	Sites industriels en activité	86.3	-	-
	Voie ferrée	Réseaux ferroviaires	J4.3	Villes	86.1	-	-







2.5.1.2 Les milieux aquatiques et humides

Les milieux aquatiques au sein du projet sont majoritairement représentés par les canaux (Code Eunis : J5.2 et J5.4) traversant le centre de Dunkerque. Bien que souvent accompagnés d'arbres ou d'arbustes au niveau des quais, ces canaux restent très fortement artificialisés et présentent un intérêt floristique très faible.

On retrouve également :

- **Un fossé artificiel** (Eunis : J5.4) longeant la RD601 qui accueille une végétation peu abondante caractéristique de milieux humides (Renoncule scélérate *Ranunculus sceleratus*) ;



Fossé artificiel le long de la RD601

- **Un bras d'eau** (Eunis : C1.3) dans le secteur du Puythouck, présentant une végétation rivulaire (dominée par l'Épilobe hérissé *Epilobium hirsutum*, le Lycope d'Europe *Lycopus europaeus*, le Roseau commun *Phragmites australis* et le Liseron des haies *Calystegia sepium*) et **une ripisylve discontinue** (essentiellement composée de Saule blanc *Salix alba*, Saule marsault *Salix caprea* et d'Aulne glutineux *Alnus glutinosa*) (Eunis : C3.21 x C3.23) ;



Végétation rivulaire le long du bras d'eau

- **Plusieurs roselières** (Eunis : C3.21 x C3.23, C3.21 x C3.24 et C3.21) identifiées dans les secteurs du Puythouck, du Kruysbellaert et de la RD601. Les roselières de taille limitée, sont monospécifiques hormis l'une d'entre elles qui présente une bonne fonctionnalité. Elle accueille en sus du Roseau commun *Phragmites australis*, la Massette à larges feuilles *Typha latifolia*, la Petite lentille d'eau *Lemna minor* et le Scirpe des marais *Eleocharis palustris* ;



Roselière de bonne fonctionnalité

- Dans les secteurs du Kruysbellaert, **une mare** a été identifiée. Celle-ci est peu fonctionnelle du fait du recouvrement totale de la surface par une végétation de type hépatites (*Riccia*, *Ricciocarpus*) (Eunis : C1.22).



Mare eutrophe

Les milieux humides situés sur le périmètre étudié présentent globalement des enjeux écologiques faibles. Seuls certains milieux (une roselière, la végétation rivulaire du bras d'eau) présentent une bonne fonctionnalité et un enjeu écologique moyen pour la flore.

2.5.1.3 Les milieux fermés et semi-fermés

En ce qui concerne les milieux fermés et semi-fermés, le périmètre rapproché étudié est composé essentiellement d'alignements d'arbres, de fourrés et de boisements relictuels. Ces habitats sont présentés ci-dessous.

Les boisements caducifoliés (Eunis : G5.2) accueillent une flore caractéristiques des bois anthropiques. En effet, la strate herbacée est essentiellement composée de Lierre grimpant *Hedera helix* et de Ronce *Rubus L.* accompagnés du Gouet tacheté *Arum maculatum*, du Gaillet gratteron *Galium aparine* et du Géranium herbe-à-Robert *Geranium robertianum*. **La strate arbustive** est quant à elle composée du Noisetier commun *Corylus avellana*, du Sureau noir *Sambucus nigra* et de l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* tandis que la strate arborée se constitue d'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*, d'Érable champêtre *Acer campestre* et de Peuplier grisard *Populus xcanescens*.



Boisement caducifolié

Des alignements d'arbres (Eunis : G5.1) ont été notés en particulier dans les secteurs les plus urbanisés (le long de la RD601 et dans le secteur du centre gare). La strate herbacée revêt un faciès prairial avec la présence dominante des graminées (Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*) accompagnées de l'Anthriscus sauvage *Anthriscus sylvestris*, de la Renoncule rampante *Ranunculus repens*, du Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* et de la Prêle des champs *Equisetum arvense*. **La strate arbustive** est très peu développée (recouvrement <5%) et se limite au Sureau noir *Sambucus nigra*. **La strate arborée** est quant à elle monospécifique et composée d'espèces issues de plantation (Peuplier du Canada *Populus x canadensis*, Peuplier noir *Populus nigra*).



Alignement d'arbres

Des fourrés arbustifs d'espèces indigènes (Eunis : F3.11) et fourrés arbustifs d'espèces non indigènes issues de plantation (Eunis : FB.32) ont également été notés sur le périmètre étudié. Les strates arbustives de ces habitats sont bien développées et se composent pour le premier du Noisetier commun *Corylus avellana*, du Sureau noir *Sambucus nigra*, du Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, du Prunellier *Prunus spinosa* et de l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* tandis que le second accueille des espèces moins courantes comme le Rhododendron des parcs *Rhododendron ponticum* ou encore le Tamaris *Tamarix L.*



Fourrés arbustifs d'espèces indigènes

Un roncier (Eunis : F3.131) complète les habitats semi-fermés. Celui-ci est situé le long de la RD601.



Roncier

Compte-tenu de leur taille et des cortèges floristiques à la fois banals et peu diversifiés des milieux fermés et semi-fermés (boisements caducifoliés, d'alignements d'arbres et de fourrés), ces derniers présentent un enjeu écologique faible pour la flore.

2.5.1.4 Les milieux ouverts

Le périmètre d'étude accueille des friches présentant des faciès diversifiés selon leur proximité avec d'autres d'habitats (friches plus ou moins ouvertes) et la pratique qui leur est appliquée (tonte, fauchage).

On note en particulier la présence dans le secteur de la RD601, du Centre Gare et du Fort des Dunes, **de friches rudérales** (Eunis : I1.52). Ces dernières accueillent au sein de la strate herbacée 39 taxons. Ainsi on trouve, en sus des graminées (Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, Ray-grass anglais *Lolium perenne* et Brome stérile *Bromus sterilis*), des espèces caractéristiques des friches et des milieux piétinés. C'est le cas de l'Onagre bisannuelle *Oenothera biennis*, de la Diplotaxis à feuilles ténues *Diplotaxis tenuifolia*, de la Vipérine commune *Echium vulgare* et du Sénéçon luisant *Senecio squalidus* ou encore du Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* et du Trèfle blanc *Trifolium repens*. Le cortège est complété par des espèces prairiales comme le Salsifis des prés *Tragopogon pratensis*.

Certaines friches situées sur les secteurs du Puythouck, de Kruyssebelaert revêtent **des faciès prairiaux** dominés essentiellement par des graminées (Eunis : E2.22). Le relevé K1 illustre ce type d'habitat. La végétation y est composée de 23 espèces avec une physionomie haute (100 cm de hauteur de végétation modale) et dense (recouvrement : 100 %). Elle est dominée par des poacées (le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le Brome stérile *Bromus sterilis* le Pâturin commun *Poa trivialis* et le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*). Quelques espèces, de par leur écologie, montrent des conditions édaphiques fraîches (la Potentille rampante *Potentilla reptans*, l'Iris jaune *Iris pseudacorus*) et des zones eutrophes puisqu'on y relève la présence d'espèces comme la Grande Ortie *Urtica dioica*.



Friche prairiale

À noter également au sein du secteur de Kruysbelaert, **une friche prairiale**, composant avec l'alignement d'arbres, un espace vert à gestion différenciée. Ce milieu accueille des espèces remarquables mais très certainement d'origine horticole compte-tenu de la proximité de ces espèces avec les habitats. Il s'agit du Narcisse des poètes *Narcissus poeticus*.

Une des friches prairiales située dans le secteur du Fort des Dunes accueille une espèce protégée : **l'Ophrys abeille** *Ophrys apifera* en lisière d'un boisement relictuel. Deux individus ont été notés au côté d'une seconde espèce d'orchidées : l'Orchis bouc *Himantoglossum hircinum* ; espèce qui a également été notée au sein d'une seconde friche prairiale dans le secteur de Kruyssebelaert.



Ophrys abeille

Dans le secteur est du centre-ville a été notée la présence **d'une dalle à Orpin blanc** (Eunis : E1.111). Cet habitat est présenté dans la prochaine section « Les Habitats remarquables ».

Le site accueille également des habitats ouverts faisant l'objet d'aménagement par l'homme. Ainsi on trouve **les aménagements ornementaux de bord de routes** (Eunis : I2.11), **les parcs urbains** (Eunis I2.23), **les jardins domestiques** (Eunis : X24) ou encore **les pelouses urbaines** (Eunis : E2.64).



Parc urbain

Ces dernières présentent une végétation supportant le piétinement avec des espèces communes comme l'ivraie vivace *Lolium perenne*, le Trèfle blanc *Trifolium repens* et le Grand plantain *Plantago major* tandis qu'au sein des parcs urbains et des aménagements ornementaux de bord de routes, des pelouses alternent avec des parterres fleuris et des massifs horticoles. Ces derniers, composés quasi-exclusivement d'espèces non indigènes, ne présentent qu'un intérêt très faible pour la flore. Quelques arbres et arbustes, souvent plantés, peuvent également être disséminés sur ces pelouses.

Une culture (Eunis : I1.13) a été notée dans le secteur du Fort des Dunes. Celle-ci fait l'objet d'une horticulture hors sol et ne présente qu'un intérêt très faible pour la flore.

Une zone rudérale (Eunis : E5.12) a été notée dans le secteur Centre Gare, à proximité de la gare. Cette zone accueille une végétation avec une physionomie basse (30 cm de hauteur de végétation modale) et peu dense (recouvrement : 60 %). La végétation est essentiellement composée de Sisymbre officinal *Sisymbrium officinale*, de Mélilot blanc *Melilotus albus* ou encore de Picride fausse-épervière *Picris hieracioides*. On note la présence en abondance significative d'une espèce exotique et envahissante : le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*.



Zone rudérale

La plupart des milieux ouverts présentent un enjeu écologique faible pour la flore hormis la dalle à orpins blanc qui constitue un habitat remarquable à enjeu écologique moyen.

2.5.1.5 Les milieux anthropiques

Le projet étant situé dans un milieu fortement urbanisé, **les milieux anthropiques** forment la majorité des habitats.

Ils regroupent les habitats entièrement créés par l'Homme ou ses activités. On retrouve ainsi **des bâtis résidentiels** (Eunis : J1.1) et **des sites d'activité/commerciaux** (Eunis : J1.4), **des routes et parkings** (Eunis : J4.2) et **des voies ferrées** (Eunis : J4.3).



Parking arboré

Les habitats imperméabilisés, présentent une très faible diversité floristique spécifique se résumant à quelques espèces floristiques adaptées au piétinement.

Les milieux anthropiques présentent un intérêt écologique nul pour la flore.

2.5.1.6 Un habitat remarquable : la dalle à Orpin blanc (Code EUNIS : E1.111 – Code Natura 2000 : 8230-4)

Une dalle à Orpin a été notée dans le secteur Centre du périmètre rapproché.

Cet habitat se développe sur une dalle artificielle de 100 m² le long d'un canal, sur un talus en pente permettant de créer les conditions édaphiques favorables à cet habitat.

Le milieu est peu recouvrant de 40 à 60% et son cortège floristique est composé d'Orpin blanc *Sedum album*, accompagné de Luzerne lupuline *Medicago lupulina* ainsi que d'un crassulacé remarquable : l'Orpin réfléchi *Sedum rupestre*.



Dalle à Orpin blanc

En raison de la présence de 2 espèces indicatrices, **ce milieu constitue un habitat d'intérêt communautaire** rattachable aux « Pelouses pionnières continentales et subatlantiques des dalles siliceuses sèches et chaudes » Code Natura 2000 n° 8230-4.

Cet habitat d'origine anthropique s'étend sur une faible surface (100 m²) et présente une diversité spécifique très faible. Son état de conservation est actuellement dégradé et risque de s'accroître en raison du développement à proximité d'arbustes et d'une strate herbacée dense (d'une hauteur modale de 50 cm) qui, à terme, viendront coloniser cet habitat.

En raison de son état de conservation et de la présence d'une espèce rare, la dalle à Orpin blanc constitue un enjeu moyen pour la flore.

2.5.2 La flore

2.5.2.1 Les données bibliographiques

Les données reçues par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) sont localisables à l'échelle communale (aux lieux-dits) et ont été extraites de leur base de données DIGITALE. Cette extraction concerne le périmètre étendu du projet englobant la totalité de la communauté d'agglomération dunkerquoise.

Il est ainsi possible de noter la présence de nombreuses espèces remarquables au sein de ce périmètre. Parmi les espèces remarquables observées au sein de lieux-dits situés à proximité du périmètre rapproché du projet et susceptibles d'y être retrouvées, on retrouve :

- **Sur la commune de Grande-Synthe au niveau les lieux-dits de Le Courghain, Bas-Roch et Puythouck**, sont citées *Centaureum littorale*, *Medicago minima*, *Vulpia ciliata* subsp. *ambigua*, *Trifolium scabrum*, *Silene nutans*, *Orobancha purpurea*, *Lathyrus nissolia*, *Silene conica* L., *Gnaphalium luteoalbum*, *Elymus athericus*, *Trifolium scabrum*, *Orobancha purpurea*, *Muscari comosum*, *Lathyrus nissolia*, *Silene conica*, *Scirpus tabernaemontani*, *Salix repens*, *Koeleria albescens*, *Catapodium marinum*, *Cardaminopsis arenosa*. Elles sont rares à très rares dans le Nord-Pas-de-Calais ;
- **Sur la commune de Dunkerque :**
 - o **Au niveau du Fort de la Petite Synthe**, sont citées *Acorus calamus*, *Bunium bulbocastanum*, *Cerastium diffusum*, *Erodium cicutarium*, *Medicago falcata*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton trichoides* et *Silene conica*. Elles sont rares à très rares dans le Nord-Pas-de-Calais ;
 - o **Au niveau de la Gare et de Rosendael et de Malo-les-Bains :** *Anchusa officinalis* L. subsp. *officinalis*, *Aster tripolium*, *Cakile maritima* Scop. subsp. *integrifolia*, *Calystegia soldanella*, *Catapodium marinum*, *Cerastium diffusum*, *Corynephorus canescens*, *Crambe maritima*, *Elymus athericus*, *Elymus farctus*, *Runemark ex Melderis* subsp. *boreoatlanticus*, *Euphorbia paralias*, *Festuca juncifolia* St-Amans, *Galium parisiense*, *Glaux maritima*, *Jasione montana*, *Koeleria albescens*, *Leymus arenarius*, *Lithospermum officinale*, *Medicago falcata*, *Medicago minima*, *Orobancha caryophyllacea*, *Papaver dubium* L. subsp. *lecoqii*, *Phleum arenarium*, *Poa bulbosa* L. var. *bulbosa*, *Rhinanthus angustifolius*, *Salix repens*, *Salsola kali*, *Silene conica*, *Thalictrum minus*, *Vicia lathyroides*, *Viola curtisii*, *Vulpia ciliata* Dum. subsp. *ambigua*.
- **Sur la commune de Leffrinckoucke au niveau des lieux-dits de Petit bois de Leffrinckoucke, du Fort des Dunes et de la Dune Dewulf :** *Anchusa officinalis*, *Arabis hirsuta*, *Asperula cynanchica*, *Blysmus compressus*, *Botrychium lunaria*, *Bromus thominei* Hardouin, *Calystegia soldanella*, *Carex trinervis*, *Cerastium diffusum*, *Corynephorus canescens*, *Dactylorhiza incarnata*, *Equisetum variegatum*, *Erodium cicutarium* subsp. *dunense*, *Erodium lebelii*, *Festuca juncifolia* St-Amans, *Festuca rubra* L. subsp. *arenaria*, *Galium uliginosum*, *Galium verum* L. var. *maritimum*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Hippocrepis comosa*, *Jasione montana*, *Koeleria albescens*, *Lithospermum officinale*, *Medicago falcata*, *Medicago minima*, *Orobancha caryophyllacea*, *Orobancha purpurea*, *Petrorhagia prolifera*, *Petrorhagia prolifera* et *Heywood*, *Phleum arenarium*, *Poa bulbosa*, *Potentilla neumanniana*, *Salix repens* L. subsp. *argentea*, *Silene conica*, *Thalictrum minus*, *Thalictrum minus* subsp. *dunense*, *Thesium humifusum*, *Tortella flavovirens* Broth., *Viola curtisii* E. Forster, *Vulpia bromoides*, *Vulpia ciliata* subsp. *ambigua*. Elles sont rares à très rares dans le Nord-Pas-de-Calais.

Trois espèces protégées en région Nord-Pas-de-Calais sont citées sur la commune de Dunkerque par le CBNBL et pourraient trouver un habitat favorable sur le site d'étude, notamment au sein des zones humides et des friches. Il s'agit de :

- La Laîche distante (*Carex distans*) ;
- L'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) observée sur le périmètre d'étude ;
- L'Orobanche pourpre (*Orobancha purpurea*).

Les autres espèces protégées citées sur la commune sont inféodées à des habitats littoraux, ou bien la qualité et la nature des habitats du site d'étude ne permettraient pas leur installation.







Par ailleurs notons que le périmètre d'étude s'étend sur un large périmètre et se constitue essentiellement d'habitats relictuels de petites tailles et anthropiques. **À ce titre, la présence des espèces citées dans la bibliographie reste limitée mais possible comme par exemple l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) observée à l'est et à l'ouest du périmètre d'étude.**

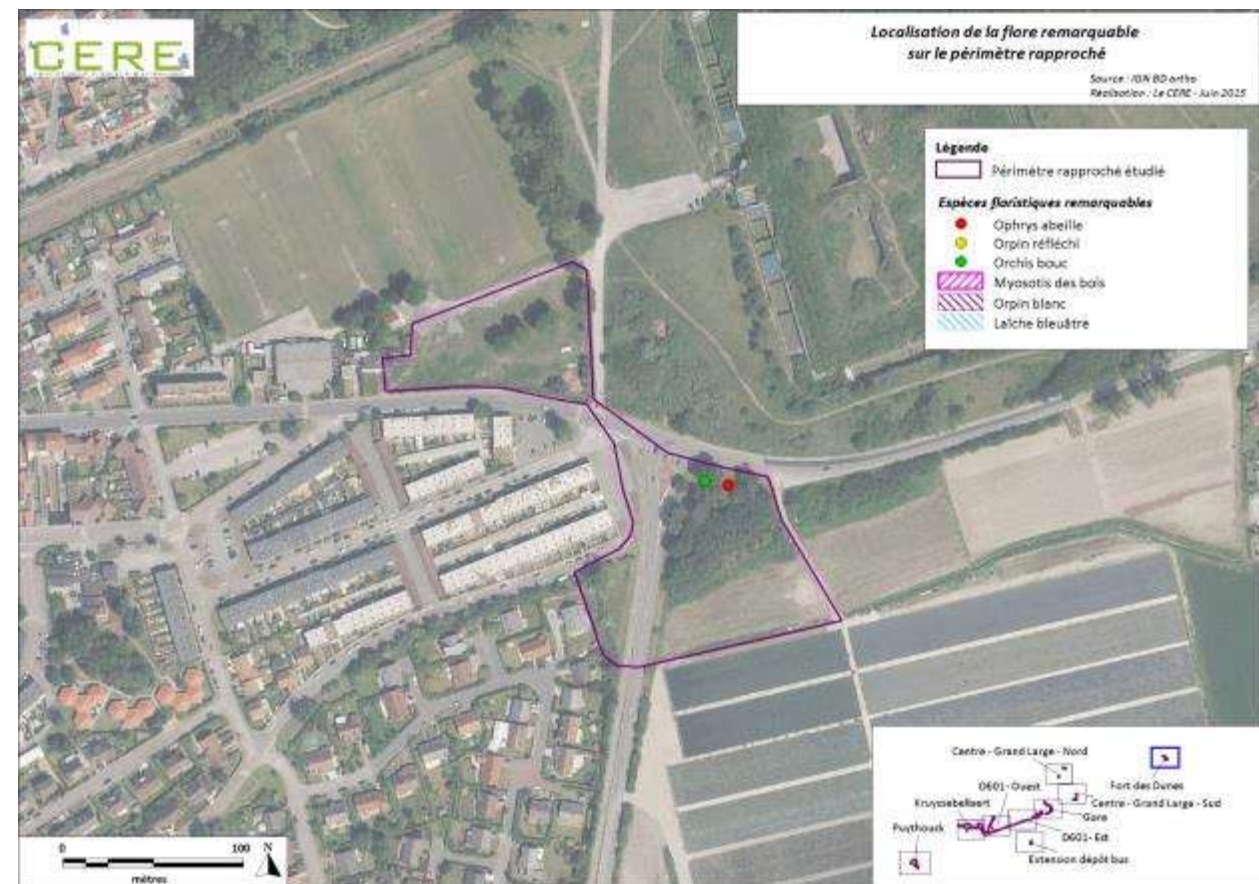
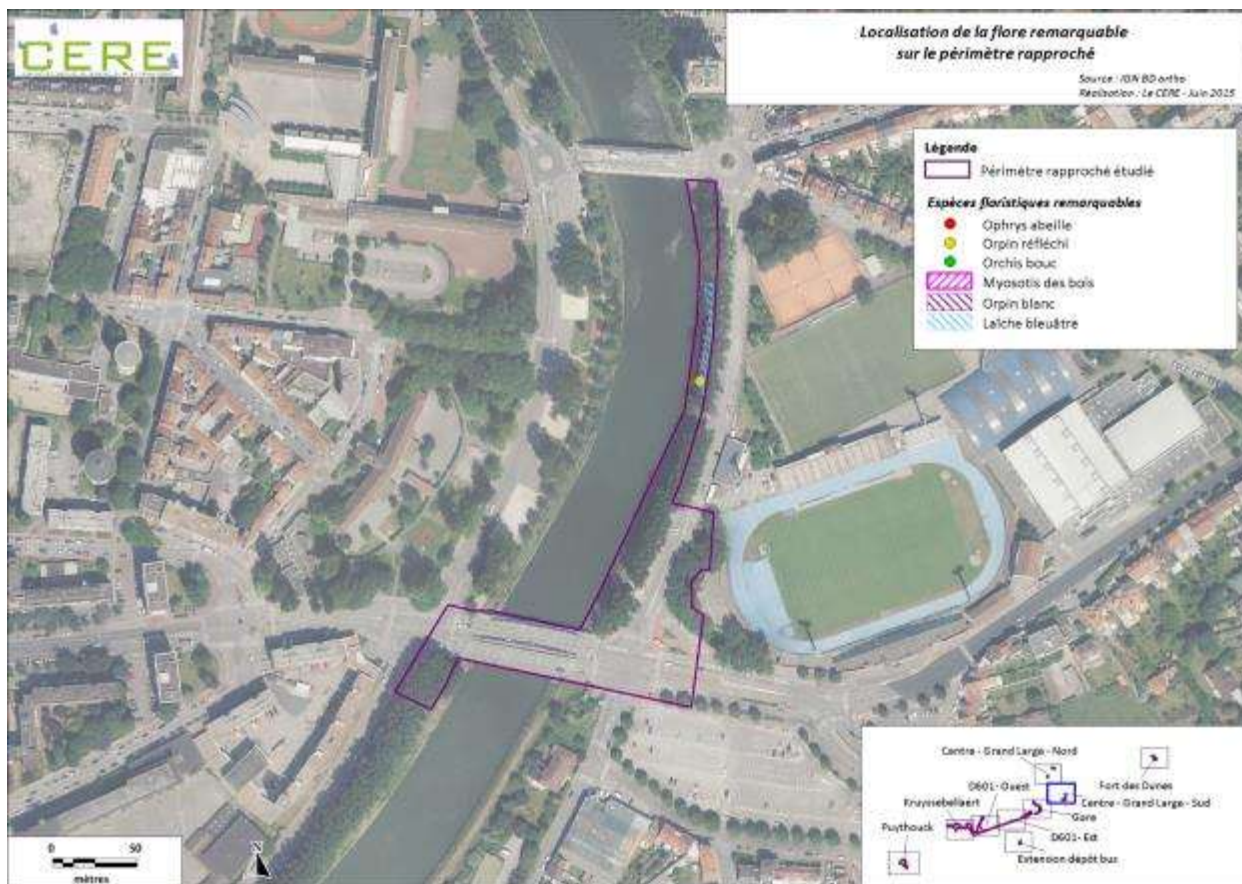
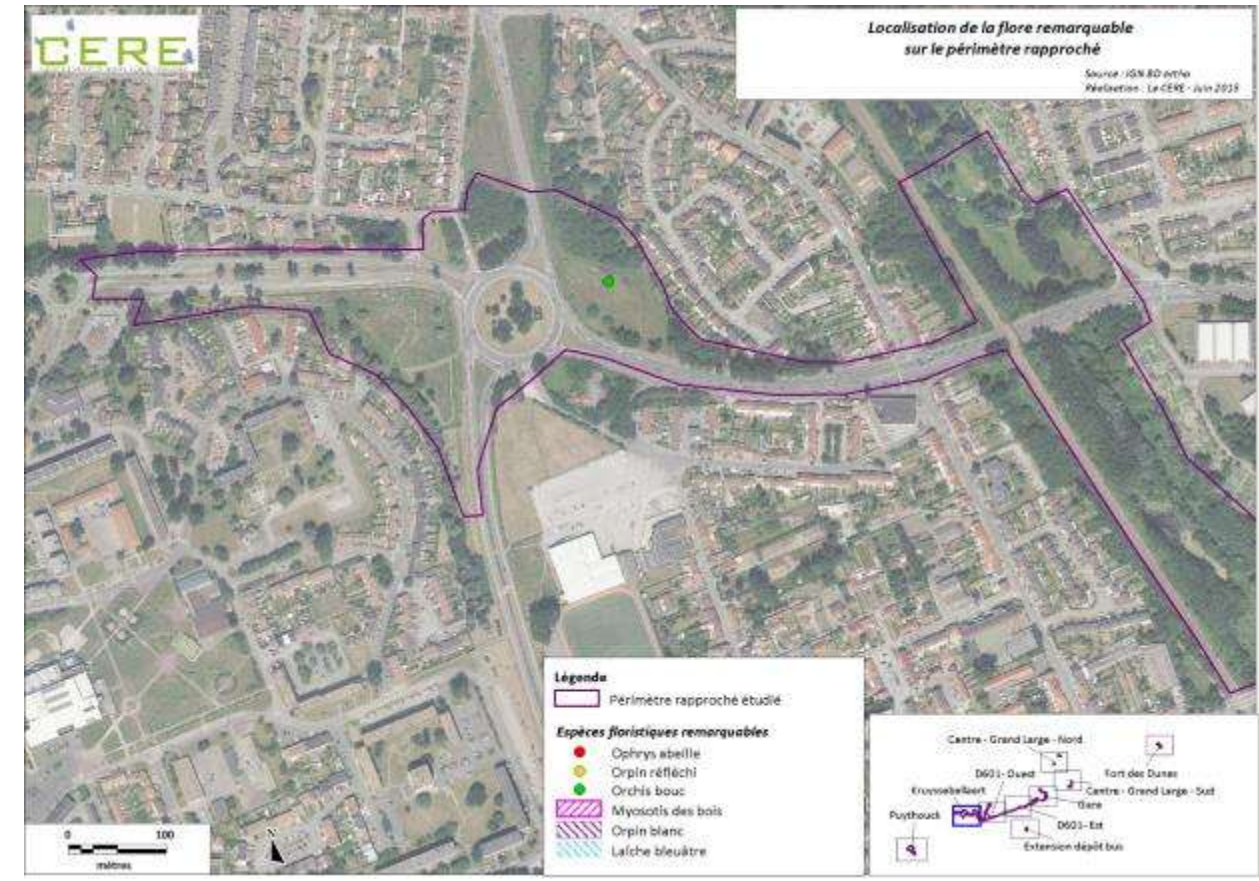
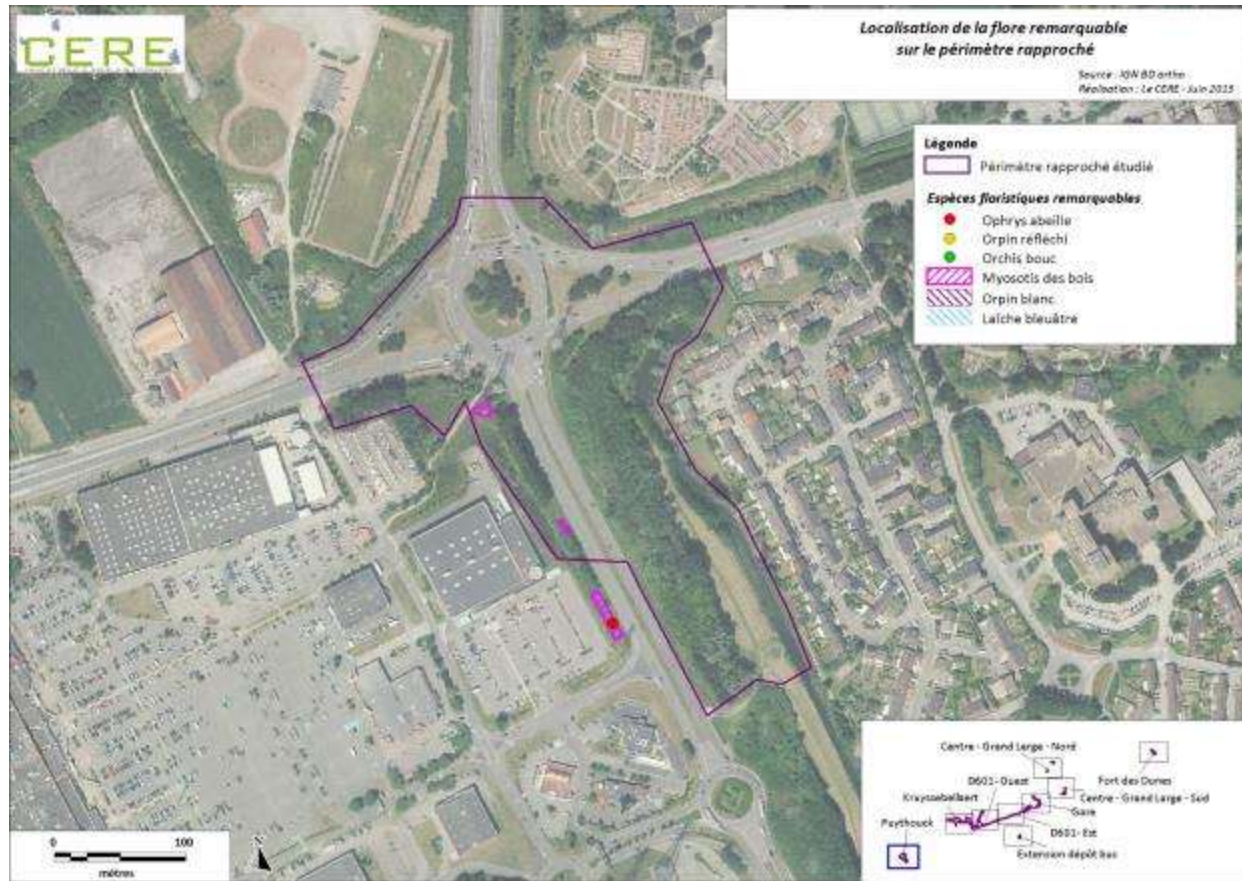
2.5.2.2 Les espèces remarquables

6 espèces remarquables ont été identifiées lors des prospections. Elles sont présentées ci-après et cartographiées à la suite.

À noter que des espèces peu communes à très rares mais très certainement introduites récemment (plantation) ont été relevées. À ce titre, elles ne constituent pas des espèces à enjeu écologique. Il s'agit :

- De la Narcisse des poètes *Narcissus poeticus* ;
- De la Nigelle de Damas *Nigella damascena* ;
- Du Pin noir (s.l.) *Pinus nigra* ;
- Du Peuplier blanc *Populus alba* ;
- Du Peuplier noir *Populus nigra* ;
- De l'Ajonc d'Europe (s.l.) *Ulex europaeus* ;
- De l'Argousier faux-nerprun *Hippophae rhamnoides* ;
- De la Monnaie du pape *Lunaria annua* ;
- Du Céraiste tomenteux *Cerastium tomentosum*.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Déterminant de ZNIEFF	Rareté	Protection	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Écologie (Source : Flore bleue)	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif / surface (m²)	Photo
<i>Carex panicea L.</i>	Laïche bleuâtre	Non	AR		Nul	Moyen	10-60 cm	Friche prairiale Secteur Centre Gare	20 individus	
<i>Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.</i>	Orchis bouc ; Loroglosse	Non	AR		Nul	Moyen	25 - 80 cm Mai - Juillet	Friche prairiale Secteurs Fort des Dunes et Kruyssebelaert	2 individus	
<i>Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffmann</i>	Myosotis des bois	Oui	PC	Protection régionale	Fort	Moyen	30 - 120 cm Juin - Octobre	Friche prairiale Secteur Puythouck	3 stations	
<i>Ophrys apifera Huds.</i>	Ophrys abeille	Oui	AC	Protection régionale	Fort	Moyen	15 - 50 cm Mai - Juin	Friche prairiale Secteurs Fort des Dunes et Puythouck	3 individus	
<i>Sedum album L.</i>	Orpin blanc	Non	AR		Nul	Moyen	25 - 90 cm Juin - Septembre Pelouses mésophiles, talus, terrils, friches, abords des cultures et des moissons, sur des sols calcaireux	Dalle à Orpin blanc Secteur Centre Gare	100 m²	
<i>Sedum rupestre L.</i>	Orpin réfléchi ; Trique- madame	Non	R		Nul	Moyen	25 - 90 cm Juin - Septembre Pelouses mésophiles, talus, terrils, friches, abords des cultures et des moissons, sur des sols calcaireux	Dalle à Orpin blanc Secteur Centre Gare	3i	



Remarque sur le Myosotis des bois *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffmann

3 stations de Myosotis des bois *Myosotis sylvatica* ont été observées dans le secteur du Puythouck, au sein d'une friche prairiale située entre une zone commerciale et une route comme le montre la figure ici à droite.

À l'échelle de la région, cette espèce est protégée et déterminante de ZNIEFF.



Répartition de *Myosotis sylvatica*
 ● : avant 1960 / ● : 1960-1979 / ● : après 1979

Dans le Nord-Pas-de-Calais, elle est essentiellement présente dans le massif de Mormal et dans quelques boisements ou couloirs boisés frais de l'est de la région comme le signale la carte ici à gauche (extraite du guide : Plante protégées & Menacées de la Région Nord-Pas-de-Calais).



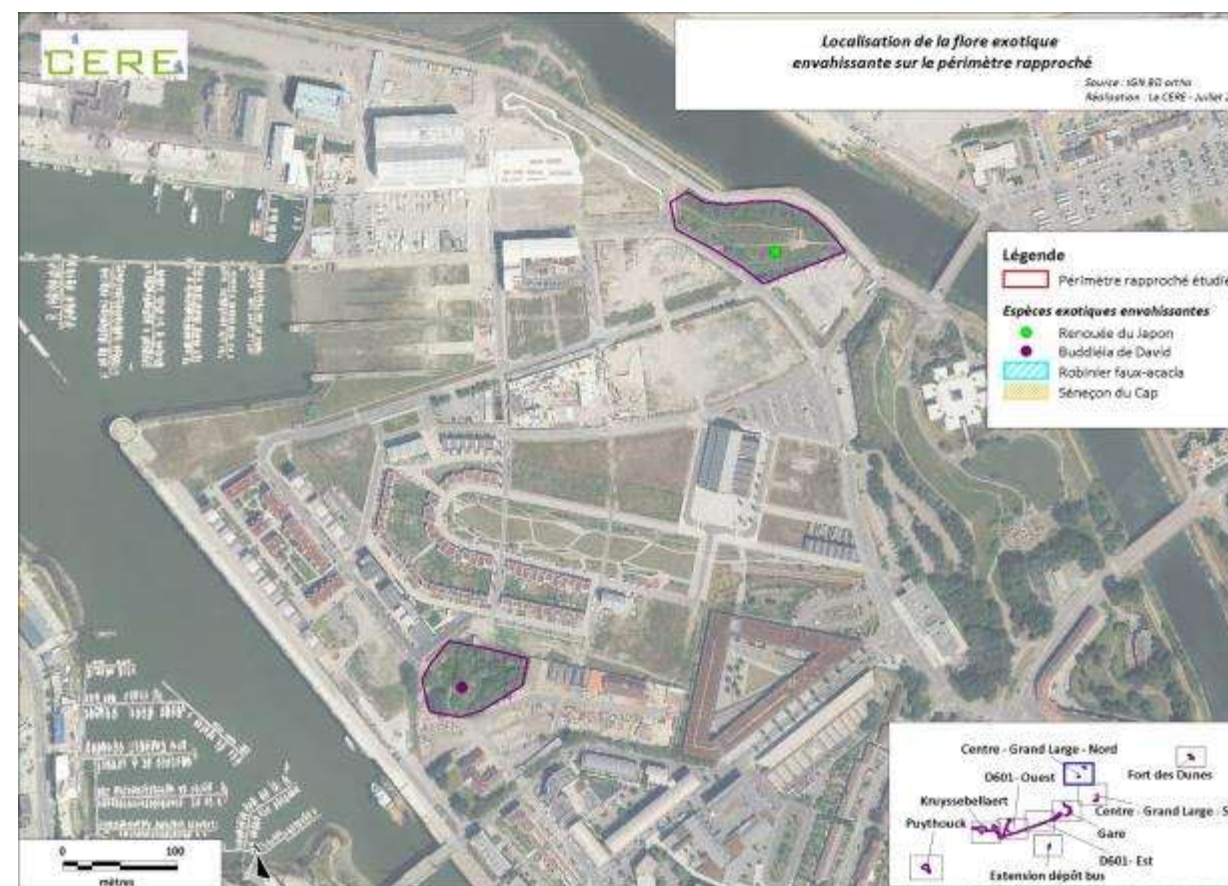
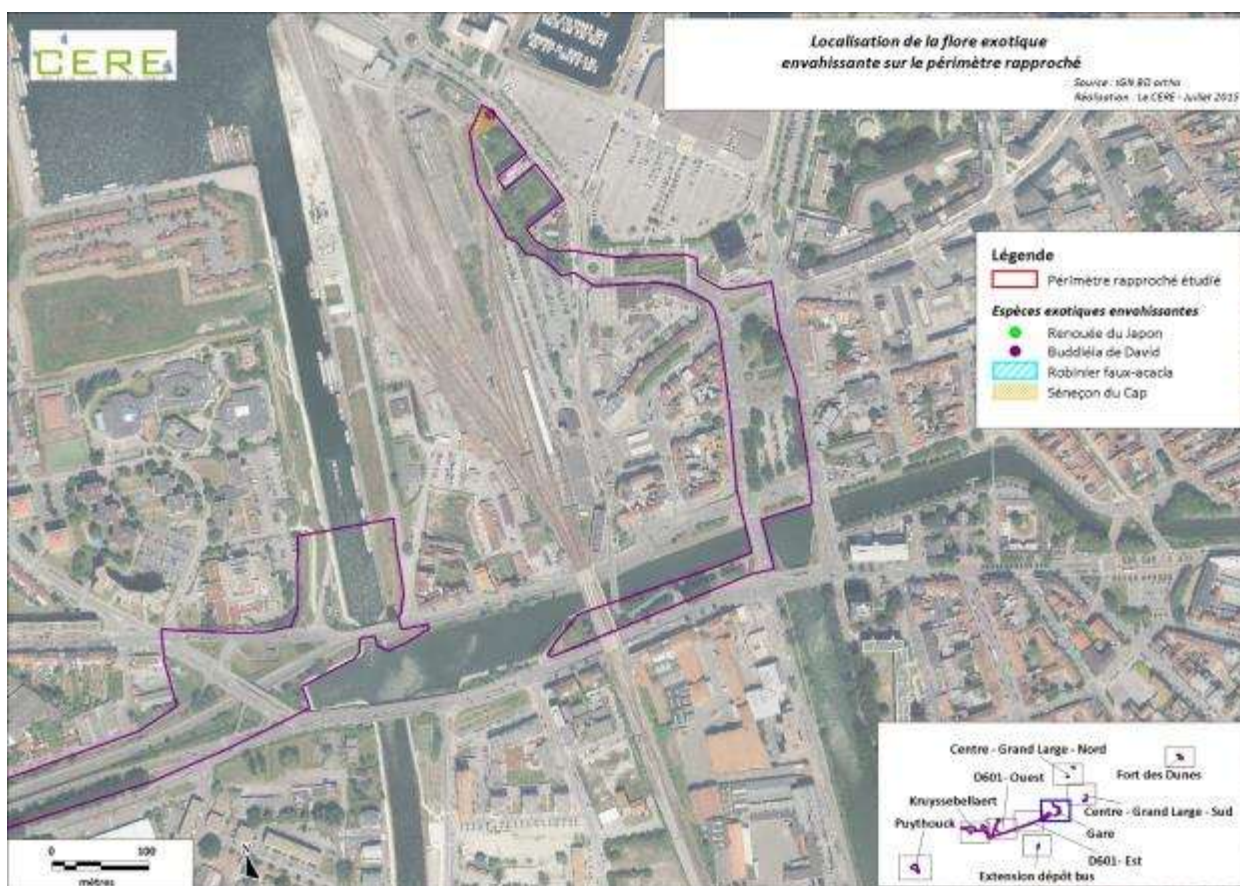
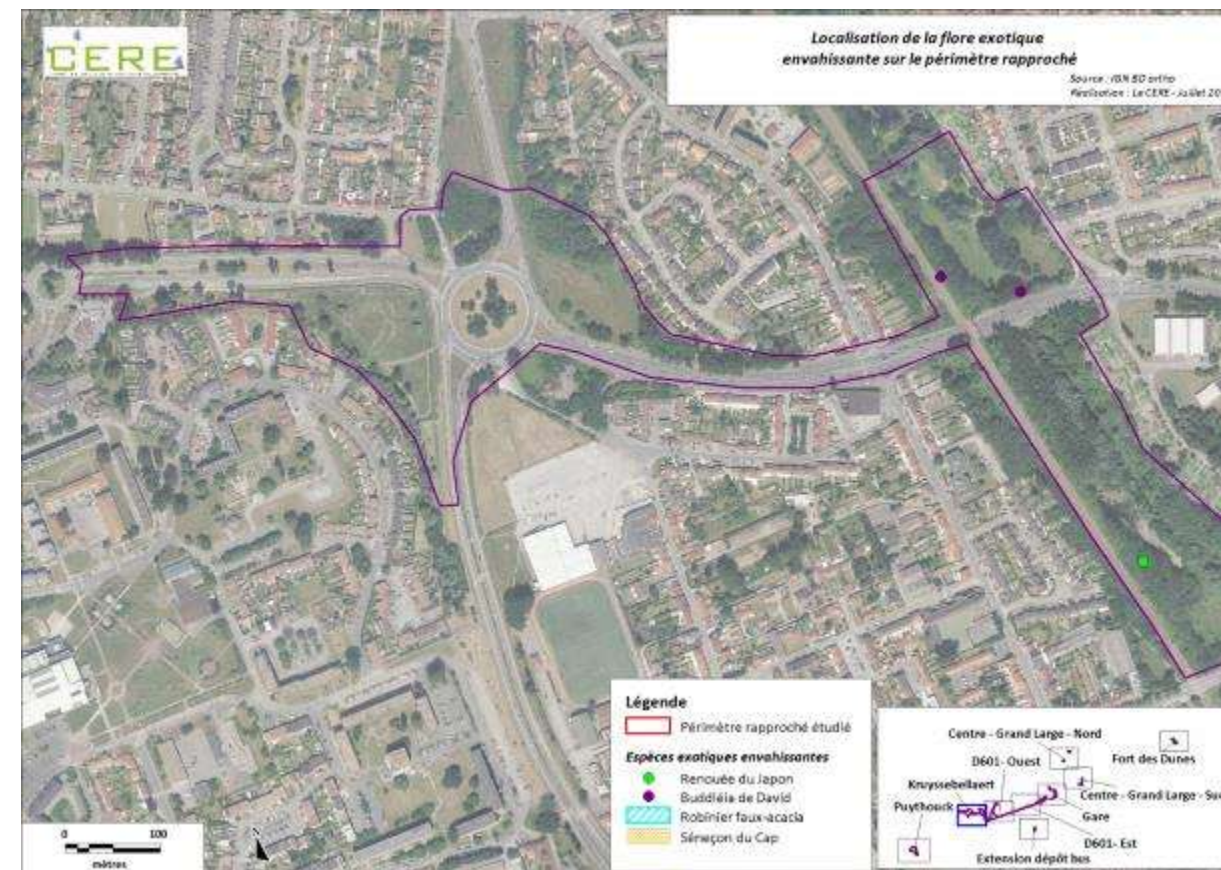
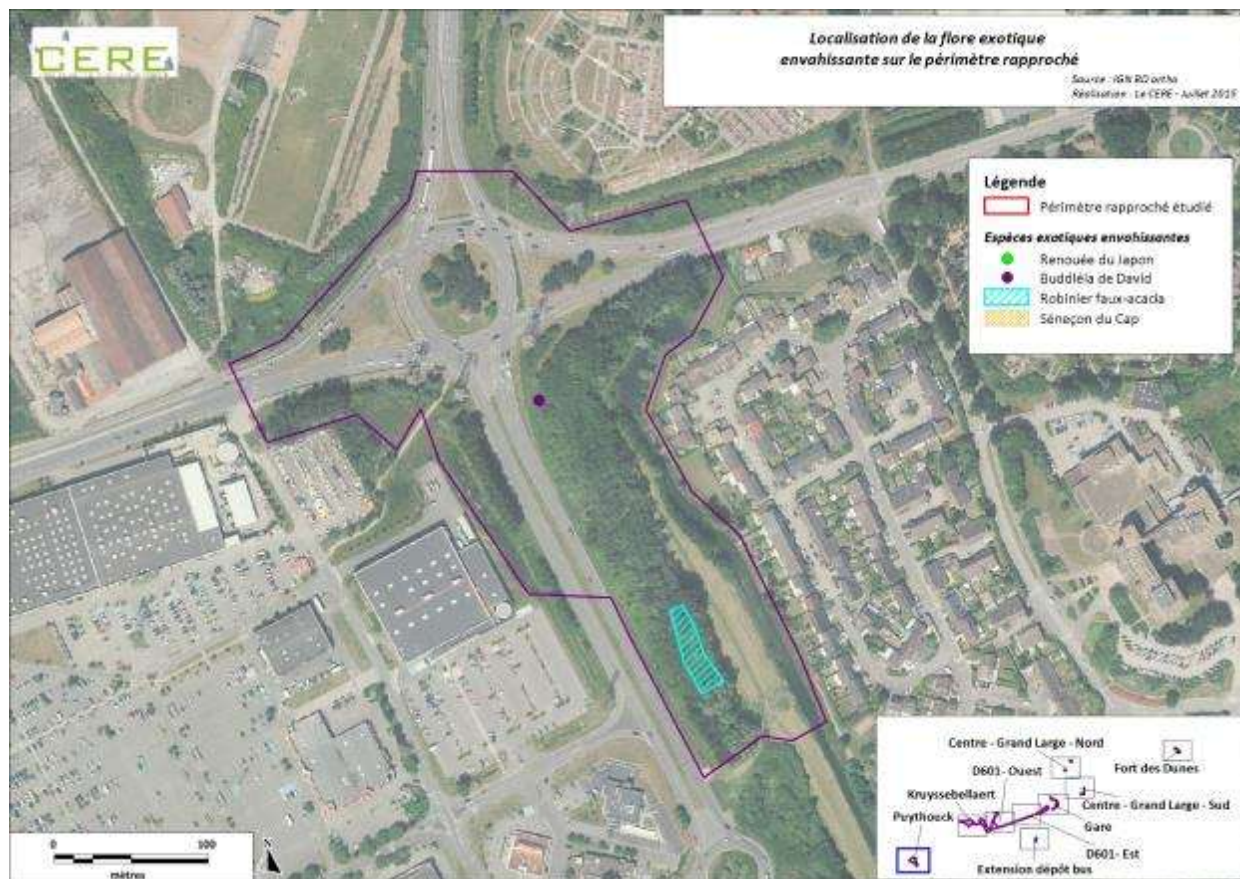
Comme le souligne le Conservatoire Botanique National de Bailleul, en raison de son intérêt ornemental, cette espèce est fréquemment cultivée et les stations signalées à l'ouest sont des spontanités douteuses.

Ainsi et compte-tenu de la localisation de cette espèce lors des prospections, **il convient de ne pas considérer le Myosotis des bois *Myosotis sylvatica* en tant qu'espèce remarquable.**

2.5.2.3 Les espèces exotiques envahissantes

4 espèces floristiques exotiques envahissantes ont été identifiées lors des prospections. Celles-ci sont présentées ci-dessous et cartographiées à la suite.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	Écologie (Source : Flore bleue)	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif/Surface (m2)	Photo
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleia de David ; Arbre aux papillons	Z	C	10 - 50 cm Avril - Juin	Fourré arbustif, zone rudérale, boisement	de 1 à 2 individus par secteur	
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Séneçon du Cap	Z	AC	30 - 100 cm juillet - janvier	Zone rudérale	sur un secteur de 500 m²	
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse <i>Decraene var. japonica</i>	Renouée du Japon (var.)	Z	CC	20 - 60 cm Mai - Juillet	Fourré arbustif, boisement	1 à 3 m²	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	N;C	PC	atteint 25 m mai - juillet	Boisement	800 m²	



2.5.3 Les oiseaux

2.5.3.1 Les données bibliographiques

La présence de nombreuses espèces d'oiseaux remarquables est ressortie d'après l'étude de la bibliographie, au travers des espaces remarquables. Cependant aucun de ces éléments remarquables n'est localisable précisément sur le site d'étude.

Nous avons consulté les données du GON disponibles sur le site internet <http://www.sirf.eu>. Ces données ne sont pas localisées précisément, et font état des espèces d'oiseaux observées sur la commune de Dunkerque.

Les espèces remarquables issues du recueil de données sont principalement des espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatique et/ou marin (harles, chevaliers, macreuses, sternes...). Très peu de milieux aquatiques étant présents sur le site d'étude, ces espèces sont peu susceptibles de se reproduire sur le site d'étude.

Seules des espèces communes (Moineau domestique, Pinson des arbres, etc.) ont été observées sur le site d'étude ou sont susceptibles de s'y reproduire.

2.5.3.2 Cortèges avifaunistiques en période de reproduction

Au cours des prospections de l'avifaune en période de reproduction, 38 espèces dont 28 nicheuses ont été rencontrées. Elles se répartissent en 2 cortèges avifaunistiques : les espèces de milieu semi-ouvert et fermé (parc urbain, culture entourée de haie, pelouse entourée de haie, bosquet) et celles des milieux humides (étang, canaux).

- Milieux semi-ouverts et fermés

Cette catégorie d'habitat représente une très grande proportionnalité de la surface occupée dans le périmètre rapproché. Il est donc logique d'y trouver un fort pourcentage des espèces d'oiseau inventoriées en période de reproduction. Au total, 33 espèces fréquentent ce milieu et, parmi celles-ci, 24 espèces ont présenté un comportement de reproducteur.

Au vu des statuts de protection ou de rareté des espèces inventoriées cet habitat présente un intérêt faible pour l'avifaune nicheuse.

- Milieux humides

Sur la zone d'étude, les eaux de surface et leur végétation associée représentent une faible superficie et pourtant, la proximité de la mer et la présence dans le périmètre rapproché de canaux et d'étangs lui confère un aspect caractéristique des zones humides. D'un point de vue ornithologique et compte tenu d'une très faible superficie des eaux de surface, cette catégorie d'habitat représente une diversité spécifique très moyenne. Elle abrite, en effet, 24 espèces représentant 63% du nombre total d'oiseaux recensés. Parmi ceux-ci, 19 d'entre eux peuvent être considérés comme reproducteurs. Au-delà de ce constat, les zones humides abritent des espèces caractéristiques de ces milieux comme le Canard colvert, la Gallinule poule d'eau, ou encore les nombreux Goélands argentés survolant le périmètre rapproché.

Cette catégorie d'habitat présente un intérêt faible pour l'avifaune nicheuse.

2.5.3.3 Espèces migratrices et hivernantes

- En période de migration

25 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude. Cependant l'aspect très urbain du périmètre rapproché limite considérablement la possibilité d'avoir des haltes migratoires. Aucune d'entre elles n'a été rencontrée sur le périmètre rapproché.

- En période d'hivernage

24 espèces différentes ont été observées sur le périmètre rapproché, essentiellement dans les secteurs boisés et arbustifs. Ce sont des espèces communes sédentaires (voire migrateurs partiels) tels que le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* ou encore le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Aucun regroupement majeur n'a été constaté ce qui laisse à présager que le site ne représente pas un lieu d'hivernage important. Au cours de la migration et de l'hivernage, le périmètre rapproché ne présente pas d'intérêt particulier pour l'avifaune.

2.5.3.4 Les espèces remarquables

- En période de reproduction

En période de reproduction, le caractère remarquable des espèces est déterminé par l'enjeu réglementaire et/ou patrimonial de l'espèce ainsi que par son comportement.

Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser un total de 38 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, de par leur statut sur liste rouge et/ou leur statut de rareté et/ou leur caractère déterminant de ZNIEFF, ont été identifiés cinq espèces remarquables :

- L'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* identifiée en vol au-dessus des habitations de Puythouck ;
- La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* présente en tant que nicheur sur 2 sites de friche arbustive ;
- le Goéland brun *Larus fuscus* identifié en vol près du centre de balise sans qu'il présente un caractère de reproducteur ;
- Le Goéland argenté *Larus argentatus* identifié en vol sur la moitié des points de prospection ornithologique ;
- La Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*, également considérée comme vulnérable sur les listes rouges nationales, a été identifiée en tant que nicheuse probable sur le centre grand large nord.

En ce qui concerne les Goélands brun et argenté, nous leur retirons ici leur caractère remarquable car ces oiseaux ont été identifiés en vol sans pour autant avoir de relation et de cohérence écologique entre leurs mœurs et les habitats étudiés sur périmètre rapproché

- En période de migration

En période de migration, en l'absence de référentiel sur le caractère patrimonial des espèces en migration, le caractère remarquable des espèces est déterminé par l'enjeu réglementaire de l'espèce.

Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser un total de 25 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, aucune n'est à considérer comme remarquable.

- En période d'hivernage

En période d'hivernage, en l'absence de référentiel sur le caractère patrimonial des espèces en hivernage, le caractère remarquable des espèces est déterminé par l'enjeu réglementaire de l'espèce.

Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser un total de 24 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, aucune n'est remarquable

2.5.3.5 Les espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

2.5.4 L'herpétofaune

2.5.4.1 Les données bibliographiques

Parmi les espèces d'amphibiens et de reptiles signalées dans la bibliographie, le Lézard vivipare *Zootoca vivipara* est susceptible de fréquenter le périmètre rapproché.

D'autres espèces patrimoniales comme le Triton crêté (espèce inscrite en Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats) ont été notées sur le SIC n°FR3100474 intitulé « Dunes de la Plaine Maritime Flamande ». Cependant cette espèce n'a pas été retrouvée dans le périmètre rapproché.

2.5.4.2 L'herpétofaune du périmètre rapproché

Parmi les espèces de reptile inventoriées le Lézard vivipare a été inventorié au travers de 2 individus le long de la voie de chemin de fer située à Kruysbellaert.

Parmi les amphibiens, 3 espèces ont été inventoriées : la grenouille verte rieuse *Pelophylax ridibundus* (espèce probablement introduite), la Grenouille verte *Rana kl. esculenta* et le Crapaud commun *Bufo bufo*.

2.5.4.3 Les axes de migration

Aucun axe de migration n'a été identifié sur le périmètre rapproché.

2.5.4.4 Les espèces remarquables

Parmi les espèces inventoriées aucune ne peut être considérée comme remarquable.

2.5.4.5 Les espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

2.5.5 Les mammifères terrestres

2.5.5.1 Les données bibliographiques

Concernant les mammifères, le Hérisson *Erinaceus europaeus* ainsi que la Taupe d'Europe *Talpa europaea* signalés dans la bibliographie sur la commune de Dunkerque (en 1980) ont été recensés sur le site d'étude. Parmi les autres espèces citées, on retrouve certaines espèces de micromammifères qui peuvent fréquenter le site d'étude mais qui n'ont pas été inventoriées lors des prospections de terrain.

2.5.5.2 Les mammifères terrestres du périmètre rapproché

Nous avons recensé 4 espèces de mammifères terrestres sur le périmètre rapproché :

- Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* ;
- Le Renard roux *Vulpes vulpes* ;
- La Taupe d'Europe *Talpa europaea* ;
- Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*.

- Les carnivores

Le Renard roux *Vulpes vulpes*

Opportuniste, il est présent dans les milieux les plus divers : en milieux fermés, ouverts ou semi-ouverts. Bien que ses proies principales soit les micromammifères, le Renard roux est omnivore et complète son régime alimentaire par des lagomorphes, des amphibiens, des insectes ou encore des charognes. Espèce territoriale, il réalise des marquages fréquents dans des endroits bien visibles (milieu de chemin, pont, talus, etc.). Ce dernier a été recensé au Fort des dunes.



- Les insectivores

Le Hérisson *Erinaceus europaeus*

De nature solitaire et d'activité nocturne, le hérisson peut vivre dans une grande diversité d'habitats à la seule condition qu'il y ait toujours des broussailles ou du moins un couvert végétal pour se dissimuler. La nuit tombée, il se met en quête d'insectes trouvés au sol qui constitueront la base de son régime alimentaire. **Un individu a été trouvé mort en bord de route au fort des dunes.**



La Taupe *Talpa europaea*

Cette espèce est commune dans les forêts de feuillus, les champs, les prairies permanentes et les parcs. Active jour et nuit, elle passe presque toute sa vie dans son réseau de galeries creusées avec ses pattes antérieures. C'est d'ailleurs grâce aux taupinières qui en résultent que l'on peut noter sa présence.

La taupe se nourrit principalement de vers de terre (entre 50 et 90% de son régime alimentaire), mais aussi de larves de Coléoptères et de Diptères, de myriapodes ainsi que de limaces.

- **Les lagomorphes**

Parmi les deux espèces les plus régulièrement étendues en France seul le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* a été identifié sur le périmètre rapproché. Ce dernier a été identifié à Puythouck, Kruysbellaert et au fort des dunes.

2.5.5.3 Les axes de déplacement de la grande faune

La grande faune n'est pas représentée sur le périmètre rapproché. Il n'y a donc pas d'axe de déplacement la concernant.

2.5.5.4 Les espèces remarquables

Parmi les espèces inventoriées aucune ne peut être considérée comme remarquable.

2.5.5.5 Les espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur le périmètre rapproché.

2.5.6 Les chiroptères

2.5.6.1 Les données bibliographiques

La Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF) signale la présence sur la commune de Dunkerque de cinq espèces de Chiroptères : le Murin des marais *Myotis dasycneme*, le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ainsi que la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*. Ces espèces sont toutes présentes en chasse sur la commune, excepté le Murin à moustache *Myotis mystacinus* qui n'a été observé qu'en hibernation.

Par ailleurs, un inventaire couplé à une évaluation des potentialités chiroptérologiques sur un ensemble d'ouvrages et de bâtiments potentiels du territoire de la CUD a été mené le 9 mars 2012 et le 26 février 2013. Ce travail réalisé par la CMNF en collaboration avec la Maison de l'Environnement de Dunkerque a porté sur les 3 zones suivantes :

- Le Fort Vallières sur la commune de Coudekerque-Village ;
- La Ferme Vernaelde au niveau de la ZAC du Boernhol sur la commune de Coudekerque –Branche ;
- Le Fort de Petite Synthe sur la commune de Dunkerque.

Les espèces identifiées sur ces 3 zones sont localisées sur la carte ci-après.

On peut noter que ces zones d'hibernation ne sont pas présentes sur le périmètre d'étude, néanmoins le site du Fort de Petite Synthe se situe à 650 m d'une zone boisée localisée sur le périmètre d'étude.

Le Murin à moustache n'est pas une espèce observée dans le périmètre rapproché mais l'ouest du secteur D601 serait un territoire de chasse possible pour cette espèce, en période de transit ou estivale.

2.5.6.2 Les chiroptères du périmètre rapproché

L'analyse des cris d'écholocation des Chiroptères, sur le terrain et à l'aide du logiciel Batsound ont permis de déceler qu'une seule espèce de chauve-souris : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

Il s'agit de l'espèce la plus répandue en France. Les colonies de mise-bas et d'élevage des jeunes se retrouvent majoritairement sous les toitures du bâti ou elle peut supporter des températures de chaudes journées d'été.

Très opportuniste, cette espèce se nourrit essentiellement de Diptères (moucheron, moustiques...) et de nombreux autres insectes lorsque l'offre en nourriture se restreint. Elle a un vol très bien adapté la chasse en milieu semi-ouvert.

La Pipistrelle commune a été contactée sur quatre zones sur cinq. Le secteur de la gare est le seul où aucune chauve-souris ne chassait ou transitait au moment des prospections.

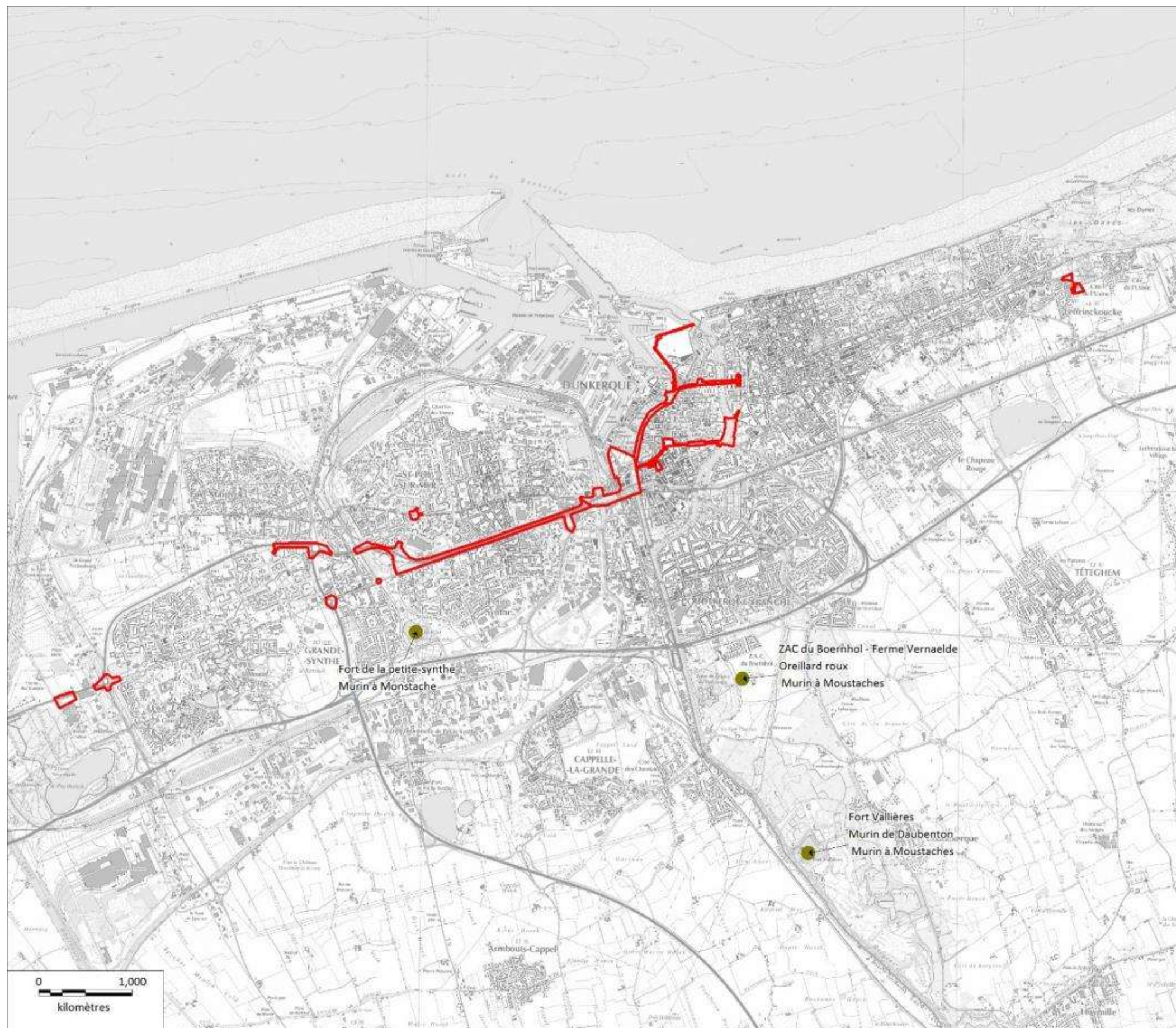




Localisation des gîtes d'hivernage de chiroptères ayant fait l'objet d'inventaires par le CMNF en mars 2012 et février 2013 sur les ouvrages et bâtiments du territoire de la CUD

Légende

- Périmètre du projet
- Prospections de gîtes d'hivernage (CMNF)



Source : IGN Scan 25
Réalisation : CERE - Septembre 2014

2.5.6.3 Les habitats d'espèces

- Les zones de chasse

Sur le périmètre rapproché, l'activité de chasse est essentiellement concentrée en lisières des boisements des secteurs Puythouck et D601 – Ouest. Les lisières utilisées bordent des prairies de fauche sans éclairage urbain. Sur le secteur de Puythouck, la proximité d'eau est également un élément attractant pour les chauves-souris.

À noter que le site d'étude étant sur la côte, l'activité de chasse et de transit des Chiroptères est concentrée sur des zones abritées du vent. Les milieux urbains (routes et chemins éclairés, habitations, etc.) sont peu attractants en raison d'une faible présence de proies potentielles comparé aux milieux voisins, à la fréquentation humaine et à la circulation qui restent importantes pendant la nuit dans certains secteurs ainsi qu'à l'exposition au vent.

- Les gîtes

Aucun gîte n'a été recensé sur le périmètre rapproché. En revanche, dans un contexte urbain comme celui-ci, il existe de nombreux endroits à proximité du périmètre d'étude défini pouvant accueillir des individus isolés ou des maternités de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ou de Sérotine commune *Eptesicus serotinus* : joints de dilatation de pont, fissures, espaces dans les toitures, etc.

- Les zones de transit

Le seul axe de transit qui a pu être mis en évidence par les prospections est la prairie de fauche bordée d'un côté par le boisement et de l'autre par bras mort sur le secteur de Puythouck.

2.5.6.4 Les espèces remarquables

Sur le périmètre rapproché, une espèce de Chiroptères remarquable a été détectée. Il s'agit de la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Nombre de contact par secteurs									
		Puythouck		D601 - Ouest		Gare		Centre - Grand Large - nord		Fort des Dunes	
		Transit	Chasse	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Transit	Chasse
Moyen	Faible	4	6	3	16	0	0	1	1	1	3

2.5.7 Les insectes

2.5.7.1 Les données bibliographiques

Des données relatives à la faune remarquable peuvent ont été extraites de la bibliographie des espaces remarquables et des données communales disponibles sur le Site d'Information Régionale sur la Faune (SIRF). Ces dernières ne permettent toutefois aucune localisation précise des éléments remarquables relevés.

L'analyse de cette bibliographie a permis de faire ressortir une liste d'une trentaine d'espèces remarquables localisées sur les communes de la zone d'étude ou au sein des espaces remarquables situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

Concernant les rhopalocères qui sont déterminants de ZNIEFF, certains ont une probabilité significative de fréquenter le périmètre du projet, tels que :

- Le Machaon *Papilio machaon* qui pourrait être observé dans les prairies et les friches ;
- L'Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus* qui affectionne les haies et lisières voire les jardins ;
- L'Argus brun *Plebeius agestis* observable au sein des pelouses maigres ou lisières et bois clairs ;
- Le Petit sylvain *Limenitis camilla* qui pourrait être rencontré dans les bois clairs.

Concernant les odonates remarquables, certains sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude, notamment au niveau des zones humides stagnantes situées en périphérie du périmètre, dans le secteur de Puythouck. On peut citer, par exemple, l'Agriion mignon *Coenagrion scitulum*, espèce déterminante de ZNIEFF, l'Aeshne affine *Aeshna affinis*, rare dans le Nord-Pas-de-Calais et déterminante de ZNIEFF ou encore le Leste fiancé *Lestes sponsa*, espèce très rare régionalement et déterminante ZNIEFF.

Enfin, deux espèces d'orthoptères remarquables ont une probabilité significative de fréquenter les friches, les secteurs enherbés et les zones rudérales du périmètre du projet, telles que la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii* et la Decticelle chagrinée *Platycleis albopunctata*.

2.5.7.2 Cortèges entomologiques du périmètre rapproché

Dans ce paragraphe, nous allons détailler à l'aide de fiches descriptives, les grands ensembles d'habitats présents sur le périmètre rapproché ainsi que les cortèges entomologiques qui y sont rattachés.

Ces habitats sont, pour ce site, classés en trois catégories :

- Les milieux ouverts à savoir les friches herbacées et prairies de fauche, les bandes herbacées ;
- Les milieux fermés et semi-fermés à savoir, ici, les bosquets et lisières, les friches arborées et les alignements d'arbres ;
- Les milieux humides et aquatiques à savoir le bras mort et sa végétation rivulaire, la berge enherbée et l'étang.

Le tableau suivant détaille le nombre d'espèces de lépidoptères, d'odonates, d'orthoptères, de coléoptères et d'espèces remarquables en fonction de ces différents milieux.

	Milieux ouverts	Milieux semi-fermés et fermés	Milieux humides et aquatiques	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces remarquables
Rhopalocères	13	4	0	17	3
Hétérocères	9	1	2	12	1
Odonates	0	0	10	10	2
Orthoptères	8	2	0	10	3
Coléoptères	7	1	0	8	0
Nombre total d'espèces	37	8	12	57	9
Nombre d'espèces remarquables	6	1	2	9	/

Il est à noter qu'aucun insecte ne peut être associé spécifiquement à un milieu artificiel. Aucun cortège d'insectes de milieu artificiel ne peut donc être défini, notamment ici au niveau de la zone rudérale. Ainsi, les espèces ayant été observées sur un milieu artificiel (zone rudérale, pelouses, etc.) sont intégrées parmi les espèces de milieux ouverts.

- Les milieux ouverts

Localisation sur le site

Les milieux ouverts du périmètre rapproché ayant fait l'objet de relevés entomologiques sont constitués par les friches herbacées situées dans le Secteurs Gare, Puythouck et RD601-Ouest, par les prairies secteurs Kruyssebelaert, Fort des Dunes et D601-Ouest et ainsi que par les bandes herbacées secteur Gare.

Cortèges entomologiques

Sur le périmètre rapproché, 37 espèces (13 rhopalocères, 9 hétérocères, 8 orthoptères et 7 coléoptères) peuvent être rattachées au cortège des milieux ouverts.

Certaines de ces espèces appartiennent au même sous-cortège, à savoir celui des espèces ubiquistes, c'est-à-dire que l'on peut retrouver sur des milieux ouverts très variés.



Il s'agit d'espèces communes telles que le Myrtil *Maniola jurtina*, la Piéride de la rave *Pieris rapae*, le Vulcain *Vanessa atalanta*, la Petite Tortue *Aglais urticae*, le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*, le Criquet des pâtures *Chorthippus parallelus* ou encore le Criquet duettiste *Chorthippus brunneus*.

D'autres, identifiées lors de nos inventaires, peuvent être rassemblées au sous-cortège des espèces de végétation prairiale tel le Machaon *Papilio machaon*, ou le Collier de corail *Aricia agestis*, deux espèces remarquables en région Nord-Pas-de-Calais mais aussi la Zygène de la filipendule *Zygaena filipendulae*, commune en région ou encore le Criquet des Clairières *Chrysochraon dispar*.

Enfin, une dernière espèce peut être rattachée au sous-cortège des espèces appréciant une végétation ouverte lacunaire : il s'agit de l'Oedipode turquoise *Oedipoda caerulescens*, assez commun en région.

Espèces remarquables

Parmi les espèces recensées sur le périmètre rapproché et inféodées aux milieux ouverts, 6 d'entre elles sont remarquables dans le Nord-Pas-de-Calais. Il s'agit :

- Du Machaon *Papilio machaon*, à enjeu patrimonial moyen ;
- De l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris*, à enjeu patrimonial moyen ;
- Du Collier de Corail *Aricia agestis*, à enjeu patrimonial moyen ;
- De la Phalène picotée *Ematurga atomaria*, à enjeu patrimonial moyen ;
- De la Decticelle chagrinée *Platycleis albopunctata* à enjeu patrimonial fort ;
- Et du Criquet des clairières *Chrysochraon dispar* à enjeu patrimonial moyen.

Les descriptions suivantes se concentreront sur les habitats ayant fait l'objet d'un relevé entomologique accueillant des insectes remarquables.

Les friches herbacées

Deux friches herbacées situées au nord du secteur Gare ont été prospectées. Au sein de celle située la plus au sud a été noté un orthoptère remarquable en région : le Criquet des clairières, en reproduction. Ces deux friches sont des habitats similaires et favorables à la reproduction de cette espèce patrimoniale.

Ainsi elles représentent toutes deux un intérêt patrimonial moyen pour la faune invertébrée.

Une autre friche située au sud-ouest du secteur Gare a fait l'objet d'un relevé entomologique. C'est un habitat qui accueille la reproduction avérée de deux espèces patrimoniales : la Decticelle chagrinée et le Criquet des clairières mais aussi la reproduction potentielle d'un rhopalocère observé en alimentation (3 individus) au sein de celle-ci : il s'agit de l'Hespérie de la Houque car la chenille se nourrit sur des Graminées du genre *Holcus sp.* notamment, abondante à cet endroit.

Ainsi cette friche représente un intérêt patrimonial fort pour la faune invertébrée.

Une friche située de part et d'autre du canal au sud-ouest du secteur Gare abrite également la reproduction du Criquet des Clairières. **Cet habitat est donc d'un intérêt patrimonial moyen pour ce criquet.**

Les autres friches herbacées n'accueillent que des espèces communes et ne présente donc qu'un enjeu patrimonial faible.

Les prairies

Sept prairies ont fait l'objet d'un relevé entomologique. Parmi celles-ci, l'une d'elles présente un intérêt entomologique de par la présence de l'Hespérie de la Houlque et du Collier de Corail, observés en alimentation et posé respectivement, et sont des espèces patrimoniales en région. En effet ces deux papillons sont susceptibles de se reproduire au sein de cette prairie de par la présence des plantes nécessaires au nourrissage de leurs chenilles.

Cet habitat est donc d'un intérêt patrimonial moyen pour ces deux papillons.

Une seconde prairie située entre le boisement et le bras mort au niveau du secteur Puythouck est un lieu de reproduction pour un papillon remarquable observé en alimentation plus au nord ; le Collier de corail.

Ainsi cette dernière possède un intérêt patrimonial moyen pour la reproduction de ce rhopalocère.

Les bandes herbacées

Deux bandes herbacées ont particulièrement fait l'objet de relevés entomologiques. Celle située sur un talus au sud-ouest du secteur Gare (talus situé au nord-ouest de la friche prairiale accueillant la reproduction de la Decticelle chagrinée, du Criquet des clairières et de l'Hespérie de la Houque) est particulièrement favorable à la reproduction du Criquet des clairières où deux individus ont pu y être répertoriés.

Ainsi cette bande herbacée possède un intérêt patrimonial moyen.

L'autre bande herbacée située le long de la route dans ce même secteur semble moins attractive pour les lépidoptères et orthoptères, ceci est peut-être à relier au fait qu'elle est située en bordure immédiate de route et donc plus soumise à la pollution des véhicules adjacents (air, eau, sonore).

Cet habitat ne possède qu'un intérêt entomologique faible.

Enfin, une dernière bande herbacée située au niveau secteur Centre- Grand –Large Nord, est favorable à la reproduction du Collier de Corail par la présence de ses plantes hôtes au sein de cet habitat (essentiellement en bordure sud de la parcelle).

Cette bande herbacée possède ainsi un intérêt patrimonial moyen pour l'entomofaune.

- Les milieux fermés et semi-fermés

Localisation sur le site

Les milieux fermés et semi-fermés sont essentiellement représentés sur le périmètre rapproché par la friche arborée, les bosquets et lisières et les alignements d'arbres.

Cortèges entomologiques

Sur le périmètre rapproché, 8 espèces peuvent être rattachées au cortège des milieux fermés et semi-fermés. Celles-ci peuvent être réparties en trois sous-cortèges principaux.

Le premier est celui des haies et lisières forestières et il comprend quatre espèces de lépidoptères rhopalocères telles le Tristan *Aphantopus hyperantus*, la Pyrale du Houblon *Pleuroptya ruralis*, le Méconème tambourinaire *Meconema thalassinum* ou le Méconème fragile *Meconema meridionale*.

Une espèce de rhopalocère peut être rattaché au sous-cortège des boisements le Tircis Pararge aegeria commune dans le Nord-Pas-de-Calais.

Enfin une dernière espèce de rhopalocère : l'Amaryllis *Pyronia tithonus*, espèce commune dans la région peut-être rattaché à un troisième sous-cortège qui est celui des prairies buissonnantes.

Espèces remarquables

Une seule espèce appartenant aux cortèges des milieux fermés et semi-fermés du périmètre rapproché est remarquable. Il s'agit du Méconème fragile *Meconema meridionale*, espèce à enjeu patrimonial fort dans le Nord-Pas-de-Calais.

La friche arborée

Une seule friche arborée a fait l'objet d'un relevé entomologique. Elle est située le long du canal de Mardyck au sud-ouest du secteur Gare. Uniquement des espèces communes y ont été relevées telles le Robert le diable, l'Amaryllis, le Lambda ou la Grande sauterelle verte.

N'abritant que des espèces communes, cet habitat ne possède qu'un faible intérêt entomologique.



Les bosquets et lisières

Les milieux fermés sont en général moins attractifs pour l'entomofaune que les milieux ouverts (excepté pour certains lépidoptères et coléoptères) en raison d'une fermeture trop importante du milieu, ne laissant pas assez pénétrer la lumière du soleil. Cependant, dès lors que ces milieux sont plus ouverts (bois clairs, présence de clairières...), ces derniers sont nettement plus fréquentés par les espèces car elles trouvent des zones de reproduction au niveau des milieux forestiers et des zones d'alimentation au niveau des habitats plus ouverts (lisières, clairières...).

Un bosquet présent au niveau du secteur Puythouck, au sud-est du rond-point est particulièrement intéressant puisque nos passages ont permis de mettre en évidence la reproduction d'une sauterelle arboricole : le Méconème fragile (un individu). Celle-ci se reproduit sur de multiples essences ; charmes, noisetiers, bouleaux, chênes, arbres fruitiers, châtaigniers, hêtres, chèvrefeuille, clématite... et retrouve ici son habitat de prédilection pour perpétuer son cycle de vie.

Ainsi ce bosquet possède un intérêt patrimonial fort pour la faune invertébrée.

Cette même espèce a été retrouvée en lisière d'un autre bosquet situé au sud du secteur Gare (ainsi que dans une haie en dehors du périmètre étudiée).

De ce fait, ce second bosquet possède également un intérêt patrimonial fort pour la faune invertébrée.

Les autres bosquets et lisières ne présentent qu'un intérêt faible pour les insectes.

Les alignements d'arbres

Deux relevés ont été effectués au niveau de deux alignements d'arbres. Le premier au niveau du secteur Kruyssebelaert et le second au niveau du secteur Centre-Grand Large- Sud. Très peu d'insectes communs y ont été relevés telles la Coccinelle à sept points et le Tircis.

Ces plantations de peupliers sont peu attrayantes pour l'entomofaune et ne possède ainsi qu'un intérêt patrimonial faible pour les insectes.

• Les milieux humides et aquatiques

Localisation sur le site

Les milieux fermés et semi-fermés sont essentiellement représentés sur le périmètre rapproché par le bras mort et sa végétation rivulaire situé au niveau du secteur Puythouck ainsi que l'étang en limite du périmètre rapproché étudié au niveau du secteur Kruyssebelaert.

Cortèges entomologiques

Sur le périmètre rapproché, 12 espèces (2 lépidoptères hétérocères et 10 odonate) peuvent être rattachées aux milieux humides. Ils sont constitués de deux cortèges : celui des « zones en eau » et celui des « zones humides ».

Un premier cortège, celui des « zones humides » peut être identifié. Il comprend 2 espèces communes en région Nord-Pas de Calais: la bordure entrecoupée *Lomaspilis marginata* et le Barré d'argent *Deltote bankiana*



Un second cortège, celui des « zones en eau » comprend la totalité des espèces d'odonates car, bien que nombre de ces insectes utilise les milieux ouverts et fermés pour l'alimentation ou la maturation sexuelle par exemple, les zones en eau représentent leur lieu de reproduction, de ponte et de développement larvaire. Ainsi, ce cortège regroupe 10 espèces d'odonates se répartissant en 2 « sous-cortèges ».

Le premier sous-cortège est celui des espèces préférant les eaux stagnantes strictes et il comprend 5 espèces parmi lesquelles 2 d'entre elles sont considérées comme remarquables. Il s'agit de l'Anax napolitain *Anax parthenope* et de l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum*. Outre ces espèces, ce cortège comprend 5 autres odonates communs dans la région, à savoir l'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum* et l'Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum* par exemple.

Le deuxième sous-cortège est celui des espèces pouvant se reproduire à la fois dans des eaux stagnantes et des eaux faiblement courantes (faciès lenticulaires présents par endroit). Il comprend 5 espèces communes telles l'Anax empereur *Anax imperator*, et le Sympétrum fascié *Sympetrum striolatum*.

Espèces remarquables

Deux espèces appartenant aux cortèges des milieux humides et aquatiques du périmètre rapproché sont remarquables. Il s'agit :

- De l'Anax napolitain *Anax parthenope*, à enjeu patrimonial fort ;
- De l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum* à enjeu patrimonial moyen.

Le bras mort et sa végétation rivulaire

Ce bras mort et sa végétation rivulaire situés dans le secteur Puythouck a fait l'objet d'un relevé entomologique. C'est une zone d'eau stagnante particulièrement favorable à la reproduction de l'Agriion mignon de par la présence d'hydrophytes mais également pour la reproduction de l'Anax napolitain appréciant les eaux calmes souvent de vaste superficie. L'Anax napolitain est un grand odonate qui peut parcourir de la distance, mais il a pourtant été observé en chasse non loin du bras mort dans une friche présente de l'autre côté de la route plus à l'ouest en compagnie de l'Agriion mignon, également observé posé en lisière de bosquet bordant le bras mort.

Ainsi ce bras mort et sa végétation rivulaire possède un intérêt entomologique non négligeable, à enjeu patrimonial fort, car c'est un lieu de reproduction pour ces espèces patrimoniales en région citées ci-dessus.

L'étang

L'étang présent en limite du périmètre rapproché étudié au niveau du secteur Kruyssebelaert a également été prospecté lors de nos investigations. Ce plan d'eau semble très eutrophisé, peu profond, ainsi seuls deux odonates communs y ont été retrouvés.

Ce plan d'eau ne possède donc qu'un enjeu patrimonial faible pour la faune invertébrée.

- Les milieux artificiels

Le bâti et les routes

Au niveau des bâtiments et des routes, la végétation est très limitée. Ainsi, les zones d'alimentation ou de refuge disponibles pour la faune invertébrée sont très restreintes.

Ces habitats présentent donc un intérêt écologique nul pour la faune invertébrée.

Les pelouses

Les pelouses du secteur d'études sont bien souvent très entretenues : la pression anthropique, et notamment le rythme de tonte, sont importants ce qui rend le développement de l'entomofaune difficile. Ainsi, le cortège entomologique y est limité et comporte essentiellement des espèces ubiquistes.

Ainsi, toutes les pelouses présentent donc un enjeu patrimonial faible pour la faune invertébrée.

La zone rudérale

Une seule zone rudérale a fait l'objet d'un relevé au niveau du secteur Gare tout au nord. Cette friche présente une végétation thermophile lacunaire qui est très propice à la reproduction de la Decticelle chagrinée et au Machaon retrouvés tous deux en reproduction sur cet habitat ainsi qu'au Collier de Corail et à un hétérocère remarquable ; la Phalène picotée susceptible de s'y reproduire grâce à la présence de leurs plantes hôtes respectives.

Cortèges de la faune invertébrée sur le site d'étude			
Milieux	Habitats associés	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial
ouverts	Les friches herbacées	nul	faible à fort
	Les prairies	nul	moyen
	Les bandes herbacées	nul	faible à moyen
semi-fermés et fermés	La friche arborée	nul	faible
	Les bosquets et lisières	nul	faible à fort
humides	Le Bras mort et sa végétation rivulaire	nul	fort
	L'Etang	nul	faible
artificiels	Le Bâti et les routes	nul	nul
	Les pelouses	nul	faible
	La zone rudérale	nul	fort

2.5.7.3 Les espèces remarquables

Parmi les espèces identifiées, 9 d'entre elles peuvent être considérées comme remarquables dans le Nord-Pas-de-Calais. 3 d'entre elles sont à enjeu patrimonial fort, les 6 autres espèces sont à enjeu patrimonial moyen Elles sont présentées dans le prochain tableau et localisées au niveau de la carte suivante.

2.5.7.4 Les espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante a été contactée sur le périmètre rapproché. Il s'agit de la Coccinelle asiatique *Harmonia axyridis*. Deux individus ont été observés posés au sein d'une friche prairiale présente au niveau du secteur Puythouck.

La Coccinelle asiatique fréquente de nombreux milieux mais a une préférence pour les milieux ouverts tels que les jardins, cultures, friches, etc.

Son comportement, sa prolificité et sa voracité en font désormais une espèce invasive nuisible pour les coccinelles autochtones qu'elle tend à éliminer.

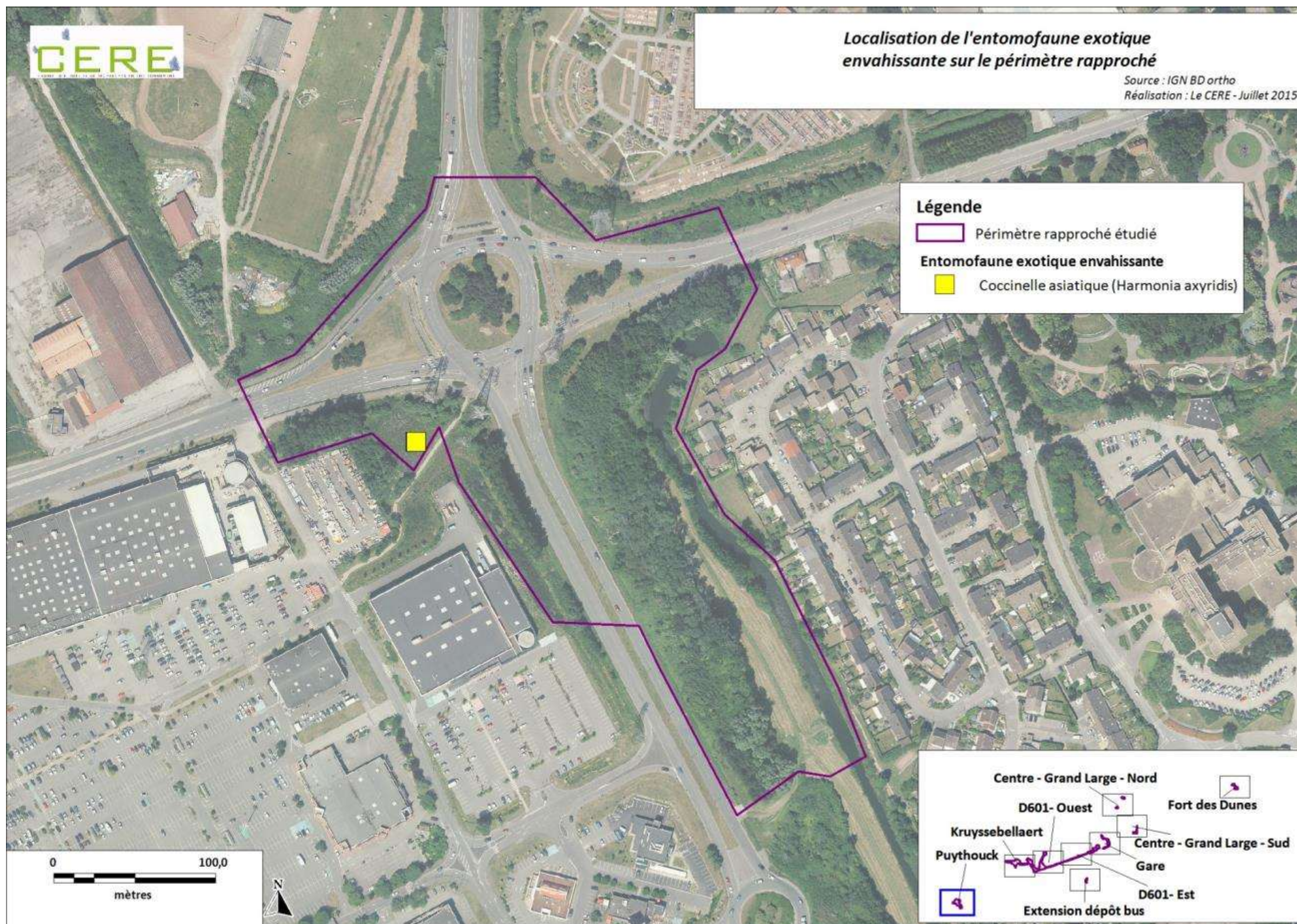











L'espèce possède une grande variabilité de couleurs, ce qui rend la détermination peu aisée, mais elle reste plus grande que l'espèce indigène et elle possède trois types de dessins sur le pronotum : clair avec un dessin en forme de « M », clair avec « patte de chat » (1 tâche centrale avec 4 autres tâches en demi-cercle autour) sans tâches supplémentaires et noir avec deux larges bandes claires.

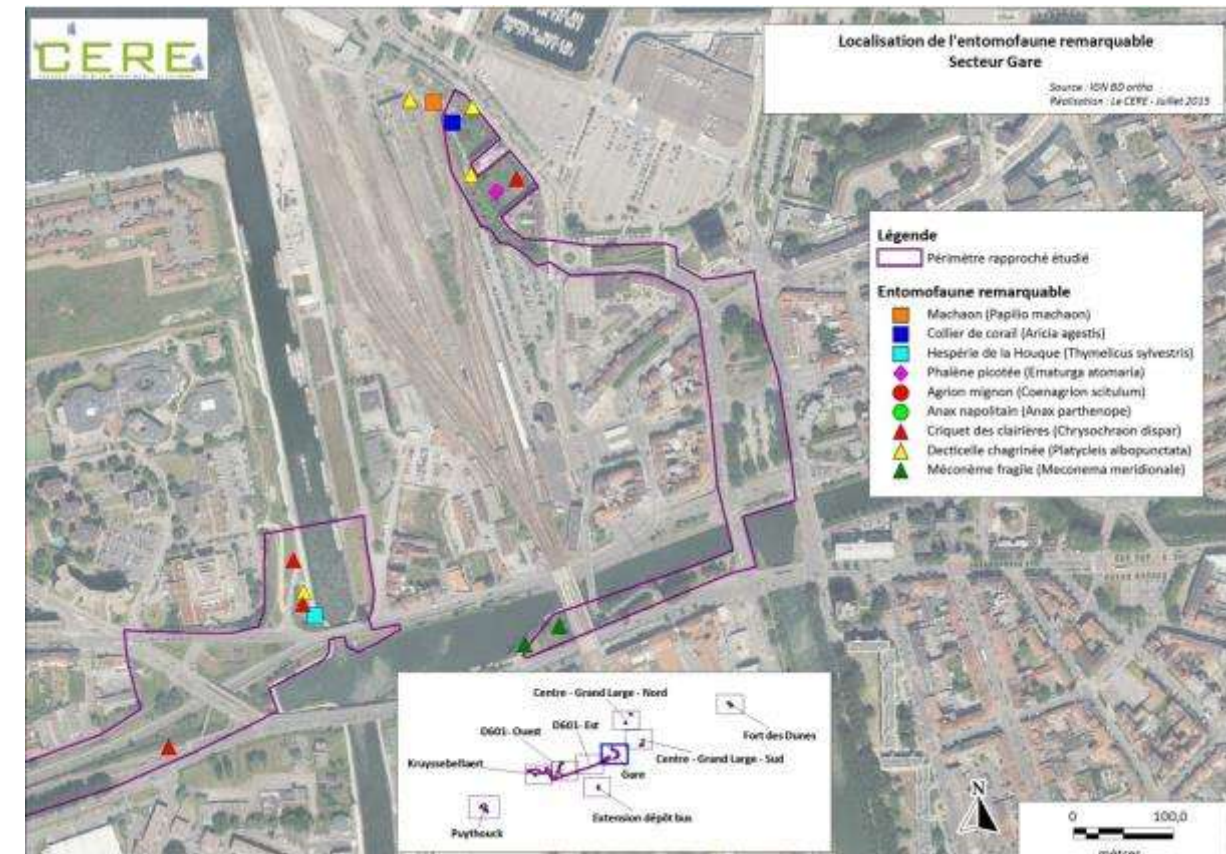
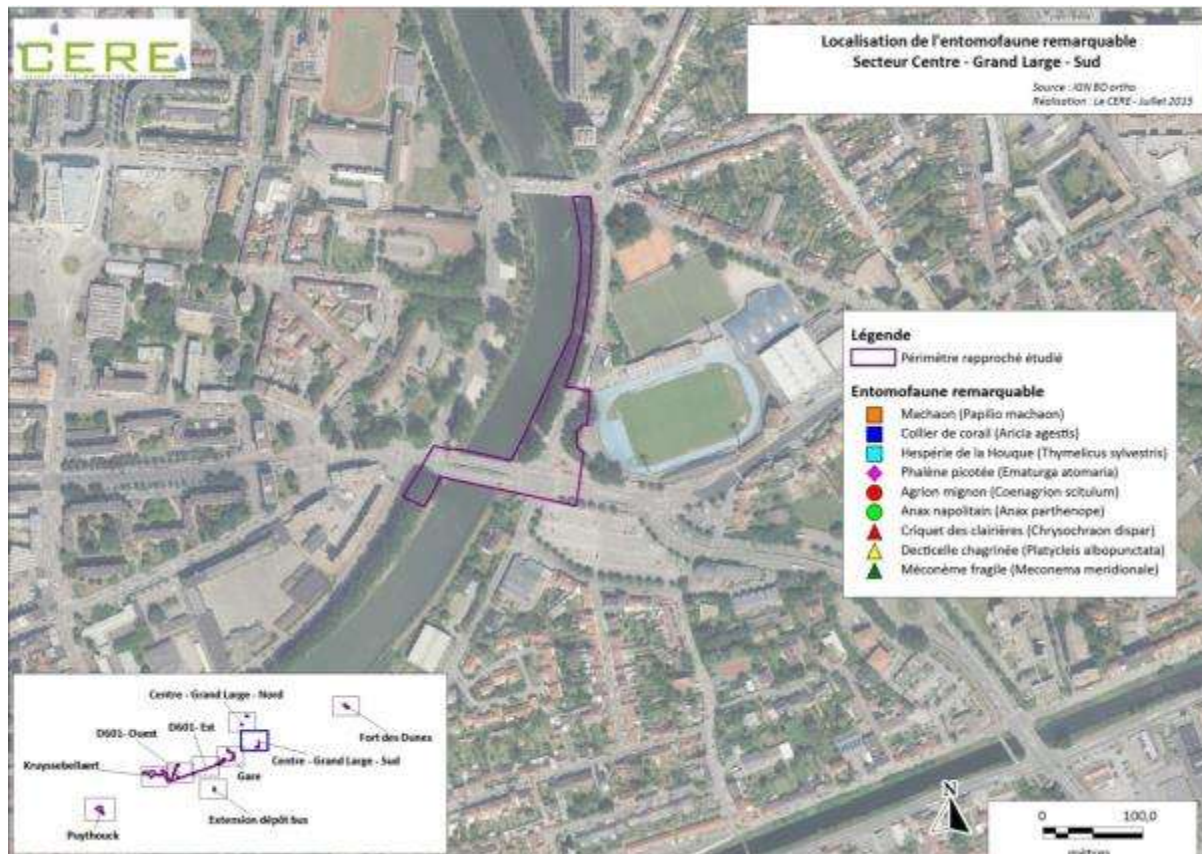
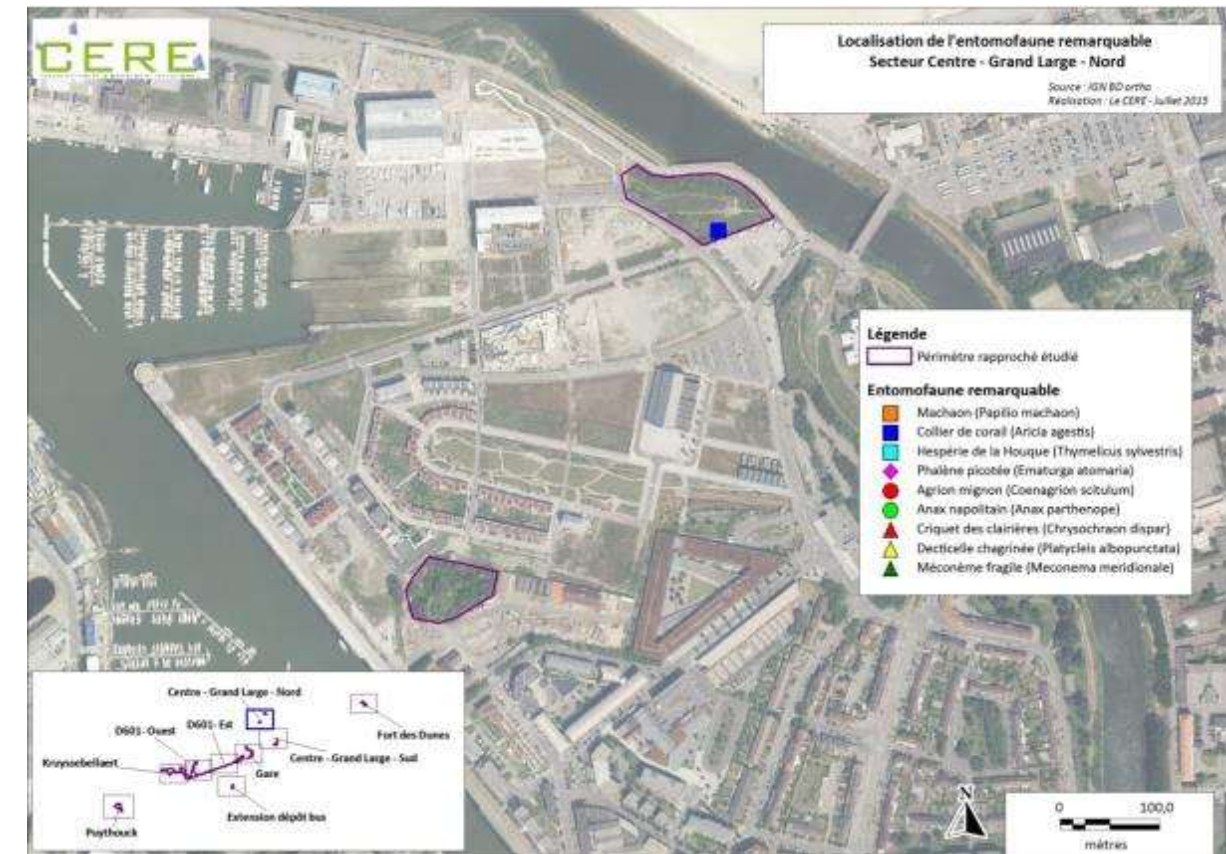
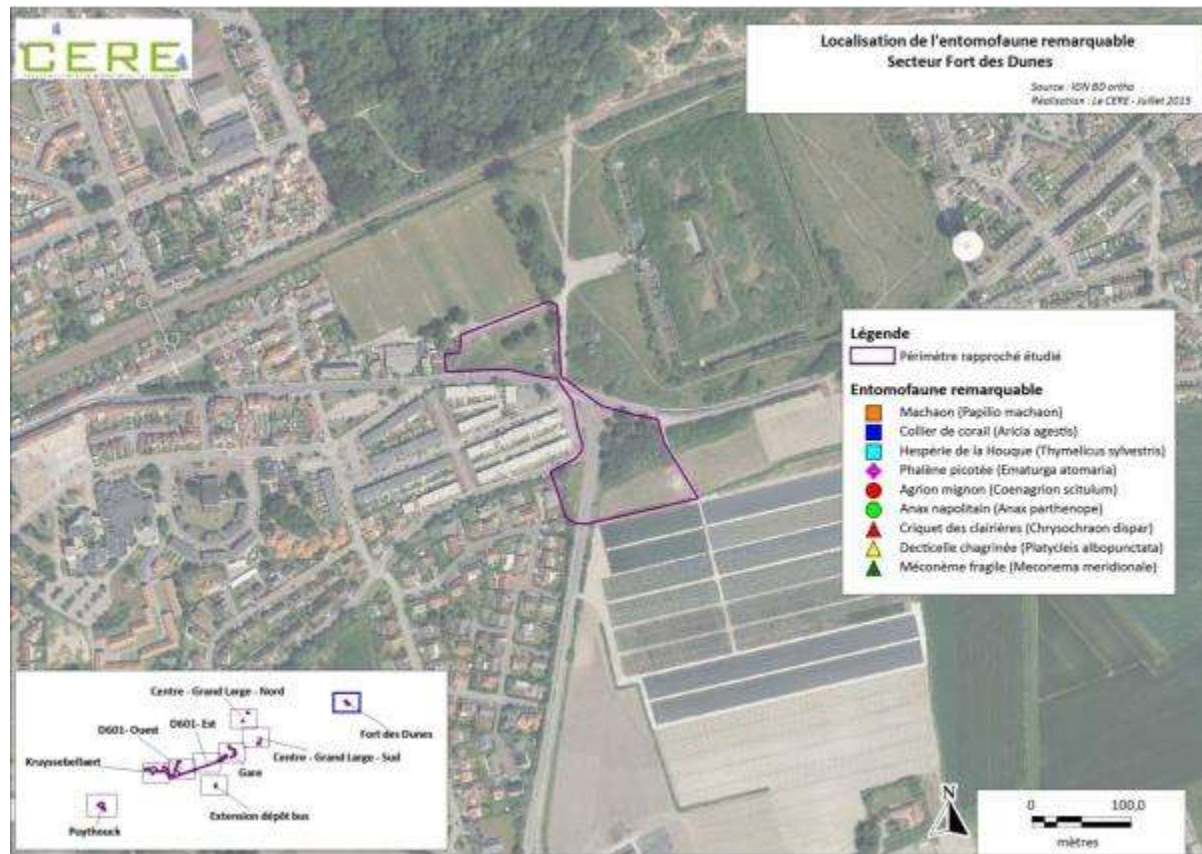
Originnaire du sud-est de l'Asie, l'espèce a été importée en Europe et aux États-Unis pour la lutte biologique. En France, les populations sont arrivées par le nord du pays et progressent rapidement vers le sud.

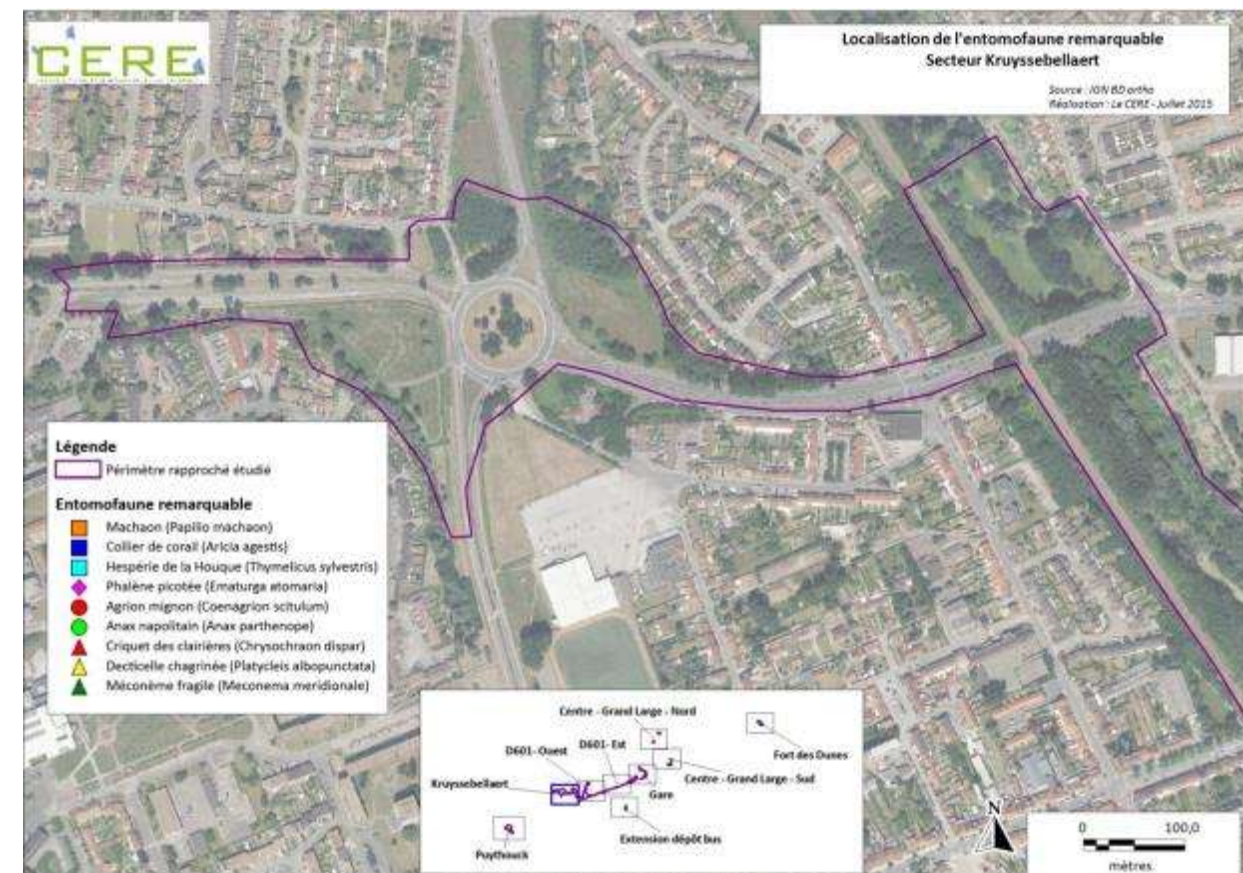
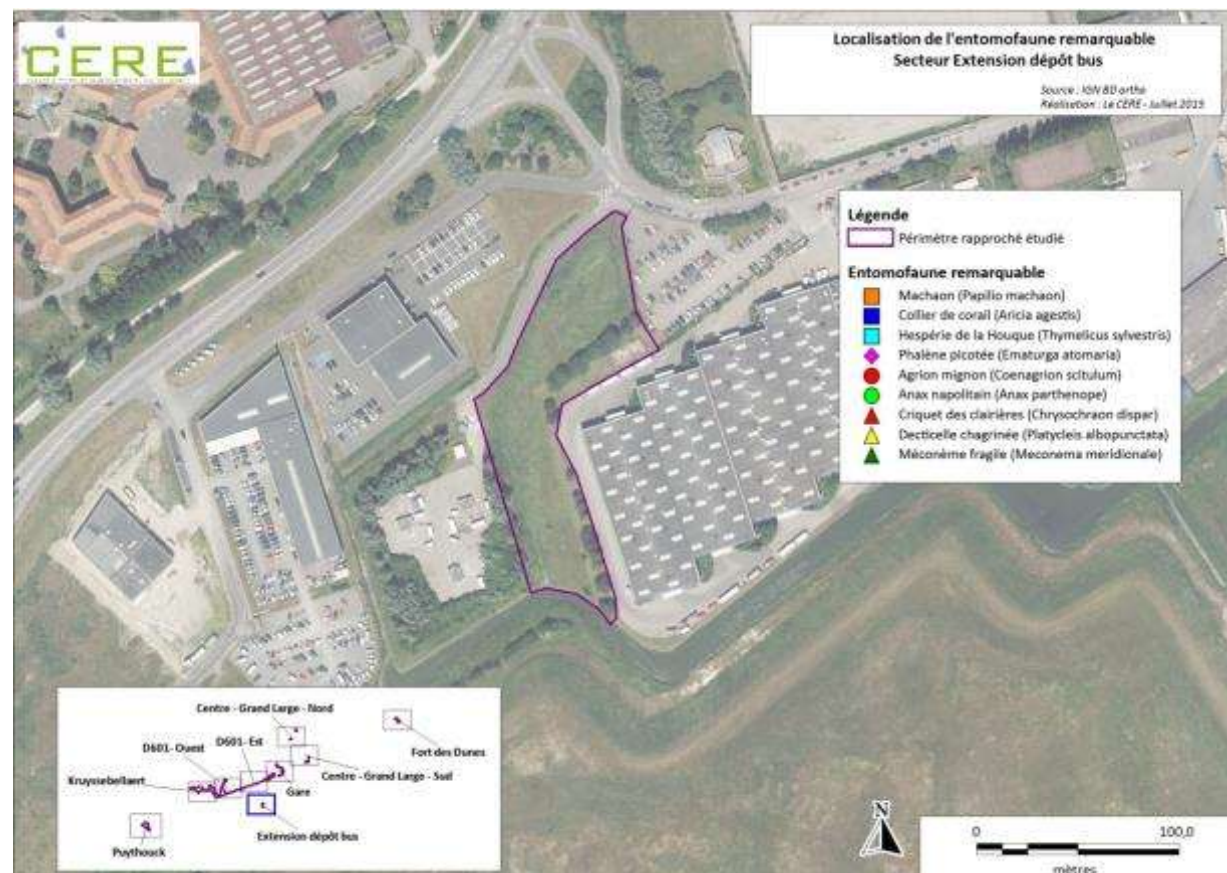
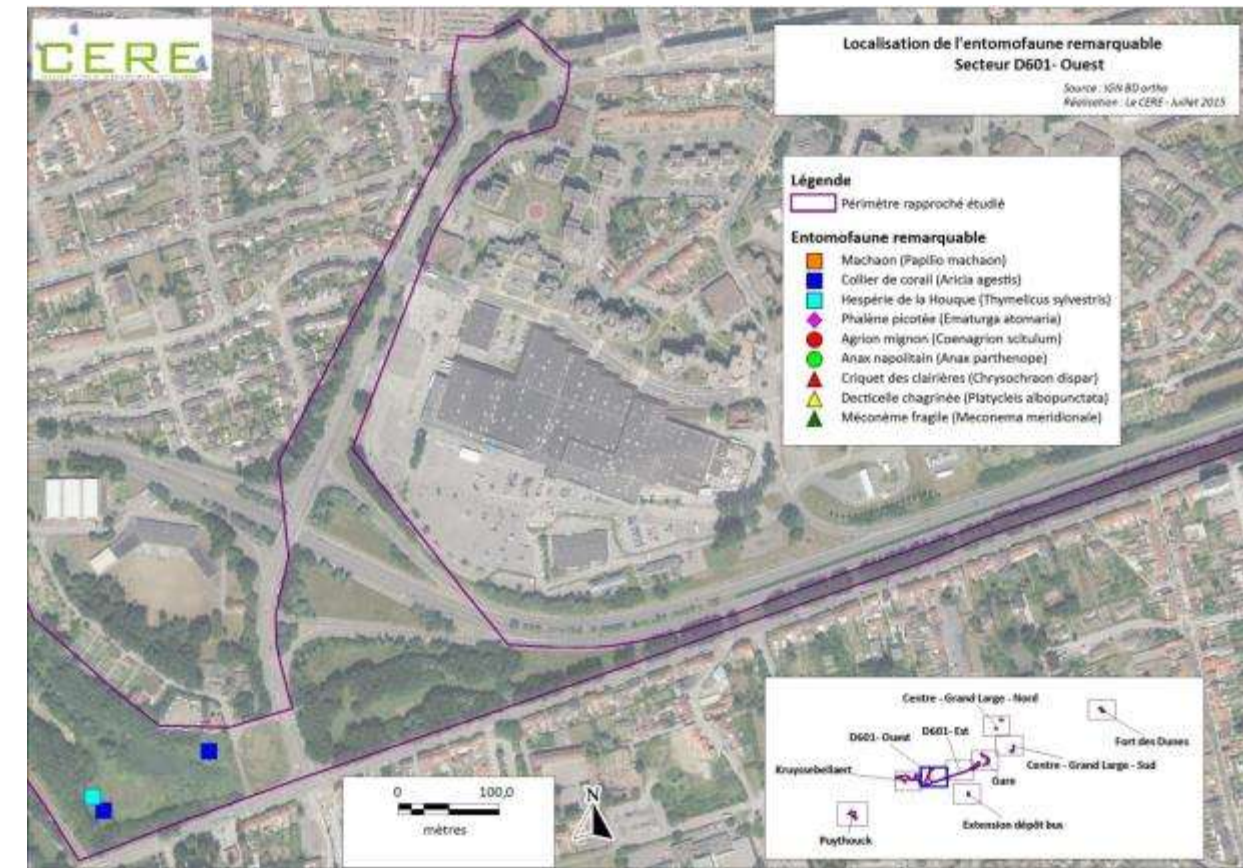
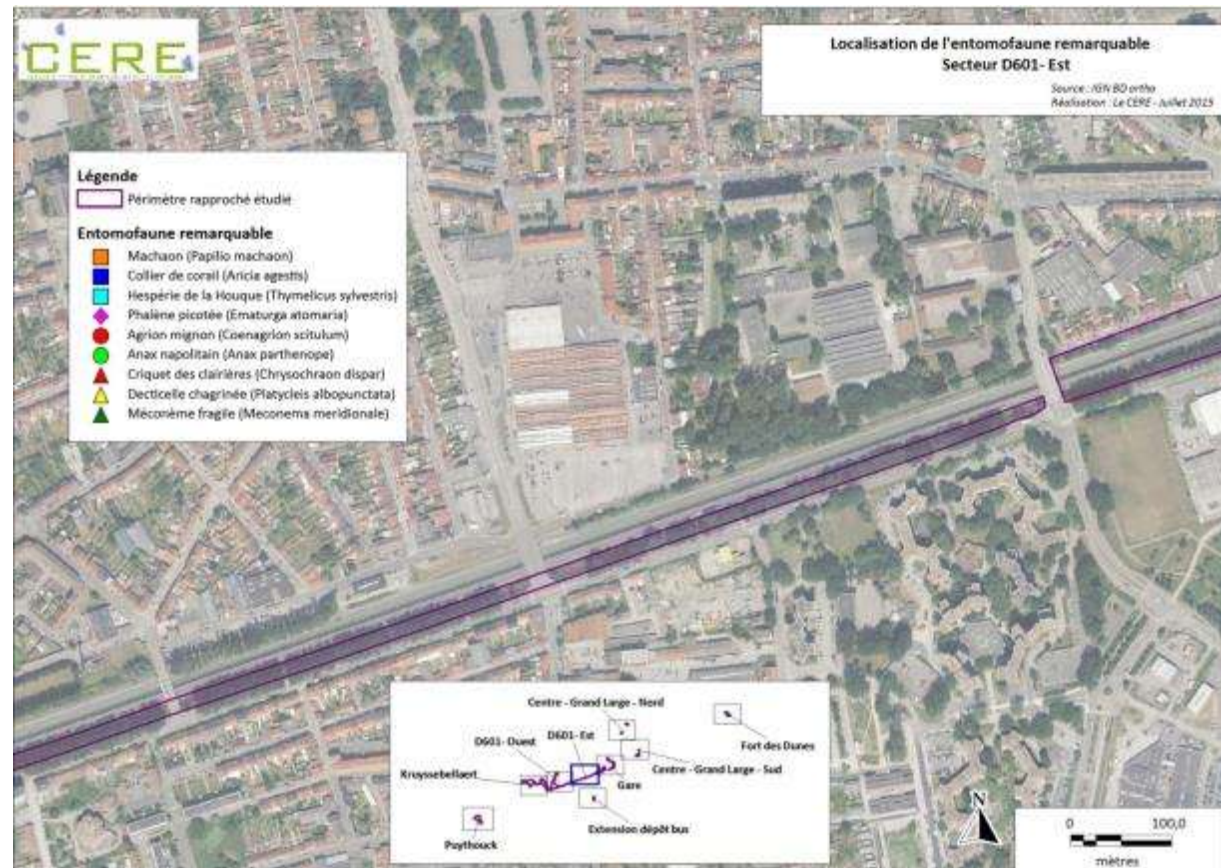
Il n'y a pas de mesure efficace actuellement. Des recherches sont en cours afin de comprendre son langage chimique afin de mettre au point des pièges suffisamment efficaces et spécifiques.

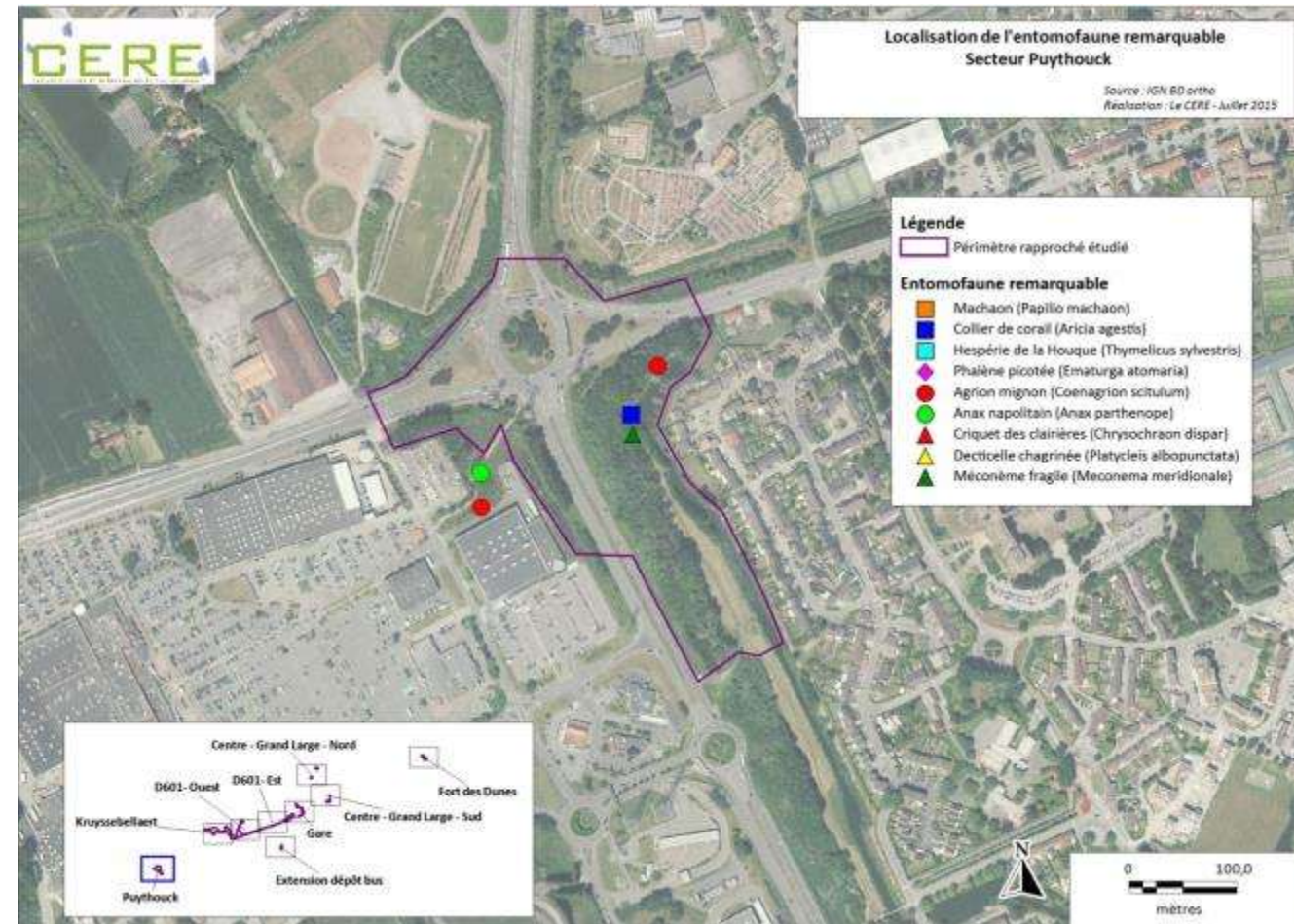
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitat sur le site	Principales mesures de lutte
<i>Coccinellidae</i>	<i>Harmonia axyridis</i>	La Coccinelle asiatique	Au niveau d'une friche prairiale (Secteur Puythouck)	<ul style="list-style-type: none"> - moyens de gestion très limités - lutte manuelle ou à l'aide d'insecticide mais risque de confusion avec les espèces autochtones - recherches en cours afin de mettre au point des pièges spécifiques



Group	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Nombre d'individus	Observation sur le site	Photo
Lépidoptères rhopalocères	<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	Nul	Moyen	1	Chenille observée sur une plante dans une friche au nord du secteur Gare	
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	L'Hespérie de la Houque	Nul	Moyen	2	- en alimentation dans une friche au sud-ouest du secteur Gare - en alimentation dans une prairie secteur D601-Ouest	
	<i>Aricia agestis</i>	Le Collier de corail	Nul	Moyen	8	- en alimentation dans une friche au nord du secteur Gare, dans une friche au sud-ouest du secteur Gare, au niveau de la végétation rivulaire du bras mort secteur Puythouck, au niveau d'une friche secteur D601-Ouest - posé au niveau d'une prairie secteur D601-Ouest - en alimentation et en vol au niveau d'une pelouse secteur Centre Grand large nord	
Lépidoptère hétérocère	<i>Ematurga atomaria</i>	La Phalène picotée	Nul	Moyen	1	en vol au niveau de la friche rudérale au nord du secteur Gare	
Odonates	<i>Anax parthenope</i>	L'Anax napolitain	Nul	Fort	1	en alimentation (chasse) au niveau d'une friche prairiale secteur Puythouck	
	<i>Coenagrion scitulum</i>	L'Agrion mignon	Nul	Moyen	3	- posé au niveau de la végétation rivulaire du bras mort secteur Puythouck - posé au niveau de la friche prairiale secteur Puythouck	
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata</i>	La Decticelle chagrinée	Nul	Fort	6	- en reproduction dans une friche au nord du secteur Gare - en reproduction dans une friche au sud-ouest du secteur Gare	
	<i>Meconema meridionale</i>	Le Méconème fragile	Nul	Fort	3	- en reproduction au niveau d'un bosquet et au niveau d'une haie au sud du secteur Gare	
	<i>Chrysochraon dispar</i>	Le Criquet des clairières	Nul	Moyen	9	- en reproduction au niveau d'une friche et d'une bande herbacée au sud-ouest du secteur Gare - en reproduction au niveau d'une friche au sud-ouest du secteur Gare - en reproduction au niveau d'une friche au nord du secteur Gare	







2.5.8 Les mollusques

2.5.8.1 Les données bibliographiques

La bibliographie mentionne la présence d'un mollusque remarquable : le Vertigo étroit *Vertigo angustior* au sein de la ZSC FR3100474 dite des «Dunes de la plaine maritime flamande » bordant le périmètre étudié. Cette espèce inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge mondiale de l'UICN, « Vulnérable » sur la Liste rouge Européenne de l'UICN et inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore apprécie divers milieux :

- Les milieux humides dunaires et estuariens (dépressions boisées, zones de transition entre dunes et prés salés) ;
- Les prairies humides et les marais ;
- Les dalles calcaires.

Cependant au vu des habitats étudiés au sein du périmètre rapproché, ce mollusque a peu de chance d'être retrouvé.

2.5.8.2 Cortèges malacologiques du périmètre rapproché

16 espèces de mollusques ont pu être répertoriées au sein du périmètre rapproché. Toutes ces espèces sont communes.

Le tableau suivant détaille le nombre d'espèces de mollusques en fonction des cortèges auxquels ils peuvent être rattachés.

	Milieux ouverts	Milieux semi-fermés et fermés	Milieux humides et aquatiques	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces remarquables
Mollusques	8	3	5	16	0
Nombre total d'espèces	8	3	5	16	0
Nombre d'espèces remarquables	0	0	0	0	/

Huit mollusques comme le Moine globuleux *Monacha cantiana*, la Caragouille rosée *Theba pisana*, l'Hélicelle du Thym *Candidula unifasciata* ou encore l'Escargot Petit-Gris *Cornu aspersum* peuvent être rattachés, comme certains insectes, au cortège des milieux ouverts. Ils ont été observés au sein de friches, bandes herbacées ou même pelouses du périmètre rapproché.

Trois autres espèces de mollusques peuvent être rattachées aux milieux fermés et semi-fermés dont deux précisément. Il s'agit de l'Escargot des haies *Cepaea nemoralis*, du Grand Luisant *Oxychilus draparnaudi* et du Moine des bois *Monachoides incarnatus*. Ils ont été retrouvés au niveau d'une friche arbustive, d'alignements d'arbres, de bosquets ou encore de lisières de bosquets au sein du périmètre étudié.



Caragouille rosée *Theba pisana*

Cinq autres espèces de mollusques peuvent être rattachées au cortège des milieux humides et aquatiques. Plus précisément, deux de ces espèces ; la Luisantine des marais *Zonitoides nitidus* et l'Ambrette amphibie/Ambrette élégante *Succinea putris/Oxyloma elegans* appartiennent au même sous-cortège à savoir celui des espèces de milieux ouverts humides puisqu'ils ont été retrouvés en lisières de bosquets ou au sein de végétations rivulaires de zones en eau. Les trois autres espèces sont des espèces de milieu marin, très probablement importés et déposés par l'Homme ou les oiseaux qui les consomment. Il s'agit de la Coque blanche *Cerastoderma edule*, d'*Euspira catena* et de *Colus sabini*. Ils ont été retrouvés au sein de friches et bosquets localisés sur le secteur RD601-Ouest et de la friche rudérale située secteur Gare.

2.5.8.3 Les espèces remarquables

Sur les 32 points de relevés malacologiques, au total, 16 espèces de mollusques (13 mollusques terrestres et 3 mollusques aquatiques) ont été inventoriées au sein du périmètre rapproché.

Parmi ces mollusques, aucune espèce n'est considérée comme remarquable dans le Nord-Pas-de-Calais.

2.5.8.4 Les espèces exotiques envahissantes

Aucun mollusque exotique envahissant n'a été inventorié au sein du périmètre rapproché.

2.5.9 La fonctionnalité des habitats et les continuités écologiques

2.5.9.1 Fonctionnalité des habitats et état de conservation

L'ensemble du périmètre éloigné et de façon plus précise sur le périmètre rapproché se localise sur l'un des plus gros couloirs de migration ornithologique français. Même si les habitats du périmètre rapproché s'inscrivent dans un contexte essentiellement urbain, la présence de canaux, fossés, bandes boisées et prairiales offrent de bonne potentialité.

2.5.9.2 Continuités écologiques

Les biocorridors sont les voies empruntées par les espèces pour se déplacer entre deux habitats. Ils correspondent généralement à des structures linéaires favorables à ces espèces, non seulement pour leurs déplacements mais aussi pour leur alimentation, leur protection voire leur reproduction.

L'existence de tels couloirs de déplacement est primordiale car ils permettent par exemple aux espèces de s'adapter aux disponibilités alimentaires et aux conditions météorologiques et d'accomplir ainsi pleinement leurs cycles biologiques. Ils pourraient s'avérer d'autant plus indispensables dans le contexte de modifications climatiques que nous connaissons aujourd'hui.

Les corridors biologiques ou biocorridors sont indispensables au maintien des populations animales, végétales et fongiques en permettant la dispersion des gènes. Cette dispersion est nécessaire à moyen terme pour la survie des espèces et pour le maintien de leurs capacités adaptatives sur le long terme. Il s'agit donc de structures paysagères primordiales pour la conservation et l'expansion de l'ensemble des espèces.

Un corridor biologique a la particularité de se distinguer des milieux adjacents de par ses caractéristiques physiologiques, topographiques ou pédologiques par exemple. Certains paramètres immatériels tels que les odeurs pourraient également entrer en jeu.

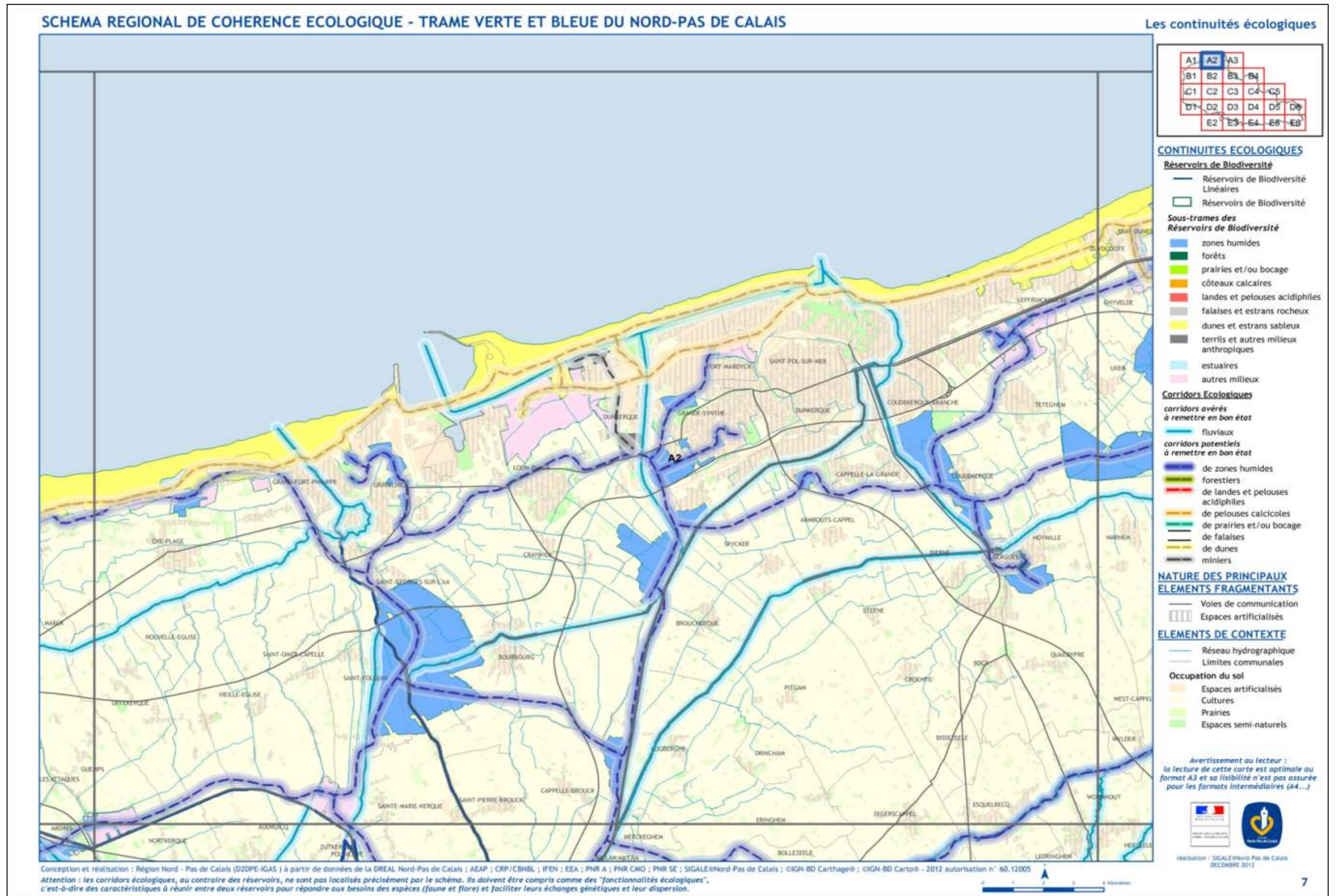
On s'intéresse généralement aux voies naturelles constituées par les structures linéaires du paysage comme les haies, les talus, les lisières de bois ou les rivières. Ces structures conviennent aux espèces de lisières mais des structures plus larges peuvent être nécessaires pour les déplacements d'espèces plus spécialisées.

Il convient de garder à l'esprit qu'un corridor biologique pour une espèce peut constituer un obstacle pour une autre espèce. On s'attachera ainsi à distinguer les biocorridors pour la faune terrestre des milieux fermés, de ceux pour la faune terrestre des milieux ouverts, de ceux pour la faune aquatique.

Les termes de continuums écopaysagers peuvent alors être utilisés en considérant qu'il s'agit d'une succession de structures paysagères fonctionnelles reliant entre eux d'autres structures paysagères ou habitats, généralement de même type.

À une échelle plus large, l'ensemble des corridors biologiques pourra former un corridor écologique, lequel sera lui-même intégré dans un réseau écologique qui se voudra fonctionnel aux échelles paysagères et supra-paysagères.

Les échanges au sein du périmètre rapproché avec le périmètre étendu semblent très limités par la présence d'une urbanisation importante. Celle-ci, constitue un obstacle majeur au déplacement des espèces notamment à celles de petite taille. En effet, comme le montre les cartes n°12 et 13 (Ci-après) les biocorridors sont peu présents sur le centre du périmètre rapproché avec une exception sur les secteurs de de Puythouck, Kruysbellaert et le centre Grand large sud. De plus la présence de nombreuses infrastructures linéaires augmente le fractionnement des habitats et limite par conséquent les échanges entre chaque écosystème. Les couloirs les plus favorables et notamment pour les espèces de petite taille restent les bandes boisées et canaux.





2.5.10 Synthèse de l'intérêt écologique

Cette synthèse de l'intérêt écologique repose sur six volets que sont les habitats, la flore, la faune vertébrée, la faune invertébrée, les continuités écologiques, dont les zones humides. Dans chacun de ces domaines, les statuts de protection légale, les statuts de rareté (lorsqu'ils existent) et la diversité constituent les critères nous permettant de juger de l'importance des enjeux écologiques identifiés en état initial.

2.5.10.1 Synthèse de l'intérêt des habitats

- 30 types de végétation identifiés, 27 selon la typologie EUNIS ;
- Une majorité d'habitats soumis aux pressions anthropiques ;
- Un habitat d'intérêt communautaire détaillé dans le tableau suivant.

Habitats généraux	EUNIS		NATURA 2000		Enjeu patrimonial
	Typologie	Code	Typologie	Code	
Dalle à orpin blanc	Gazons médio-européens à orpins	E1.111	Pelouses pionnières continentales et subatlantiques des dalles siliceuses sèches et chaudes	8230-5	Moyen

2.5.10.2 Synthèse de l'intérêt de la flore

- 155 espèces floristiques identifiées ;
- Une espèce floristique protégée ;
- 5 espèces patrimoniales détaillées dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Habitat sur le périmètre rapproché
Laîche bleuâtre	<i>Carex panicea</i> L.	Nul	Moyen	Espèce assez rare
Orchis bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Nul	Moyen	Espèce assez rare
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Fort	Moyen	Protection régionale, Déterminant de ZNIEFF
Orpin blanc	<i>Sedum album</i> L.	Nul	Moyen	Espèce assez rare
Orpin réfléchi ; Trique-madame	<i>Sedum rupestre</i> L.	Nul	Moyen	Espèce rare

2.5.10.3 Synthèse de l'intérêt de la faune vertébrée

- 38 espèces d'oiseaux identifiées en période de reproduction, dont 27 protégées au niveau national parmi lesquelles trois espèces sont remarquables ;
- 25 espèces d'oiseaux identifiées en période de migration postnuptiale dont 13 protégées au niveau national ;
- 24 espèces d'oiseaux identifiées en période d'hivernage dont 14 protégées au niveau national ;
- 4 espèces de mammifères terrestres observées, dont 1 espèce protégée au niveau national mais non remarquables ;
- 1 espèce de chiroptère contactée de protection nationale et européenne ;
- 3 espèces d'amphibien identifiées dont 1 protégée au niveau national ;
- 1 espèce de reptile protégée au niveau national mais non remarquable.

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Habitat sur le périmètre rapproché
Oiseaux	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Moyen	Centre grand large nord
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Faible	Moyen	Espèce protégée à l'échelle nationale, notée comme 'quasi-menacée' sur la LRN, observé en NPR, au sein d'une friche arbustive et d'une pelouse bordée d'une haie
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faible	Faible	Fort des dunes
Chiroptères	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Faible	Principalement sur les secteurs Puythouck et D601 - Ouest

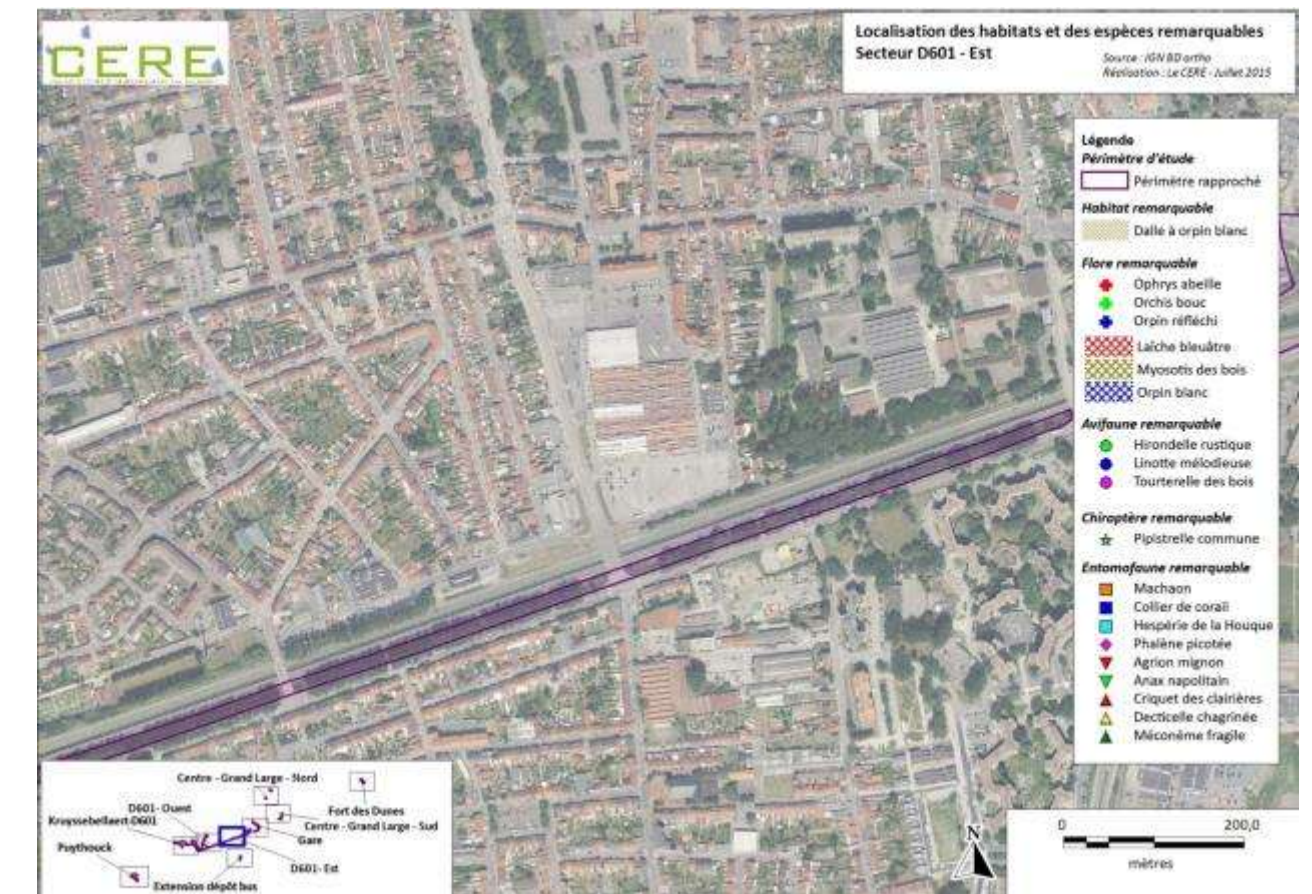
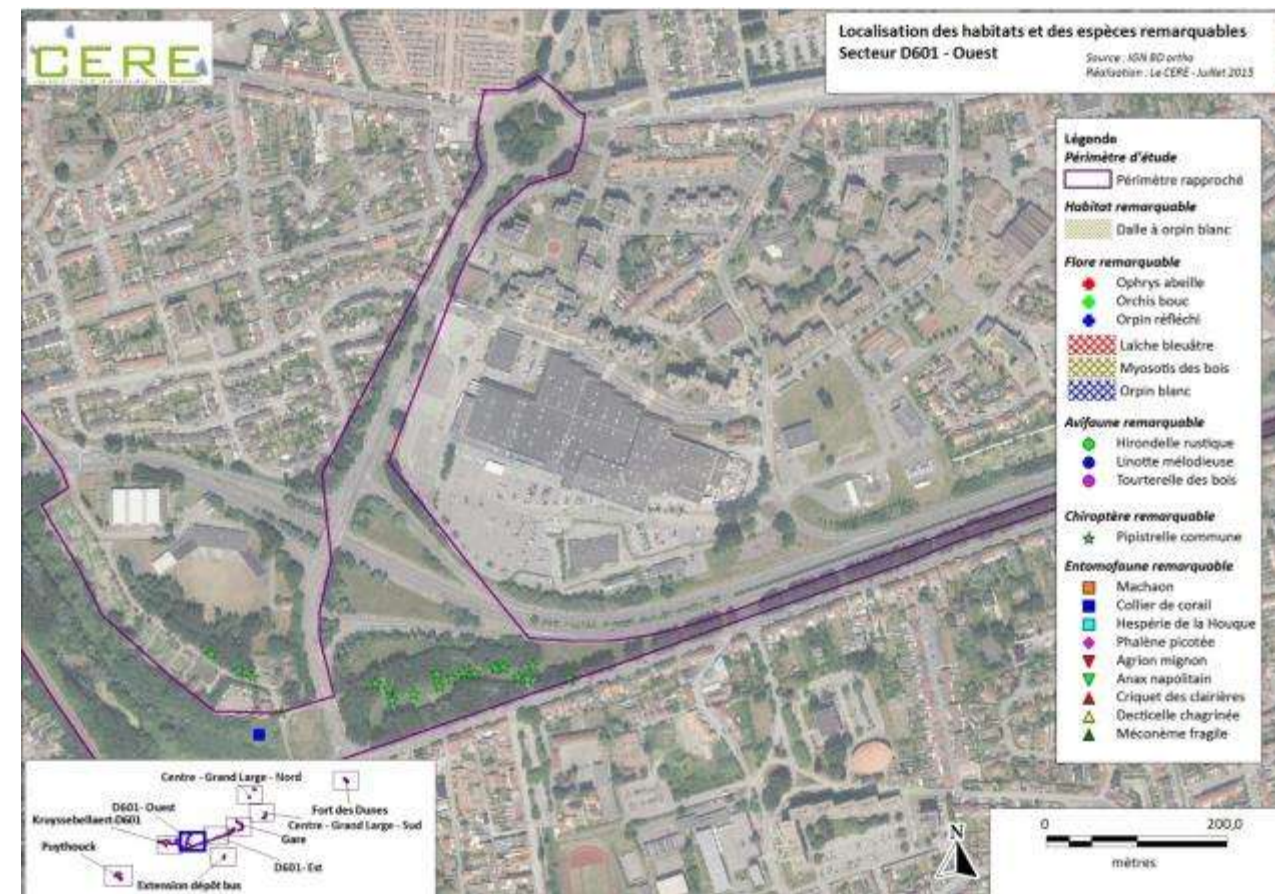
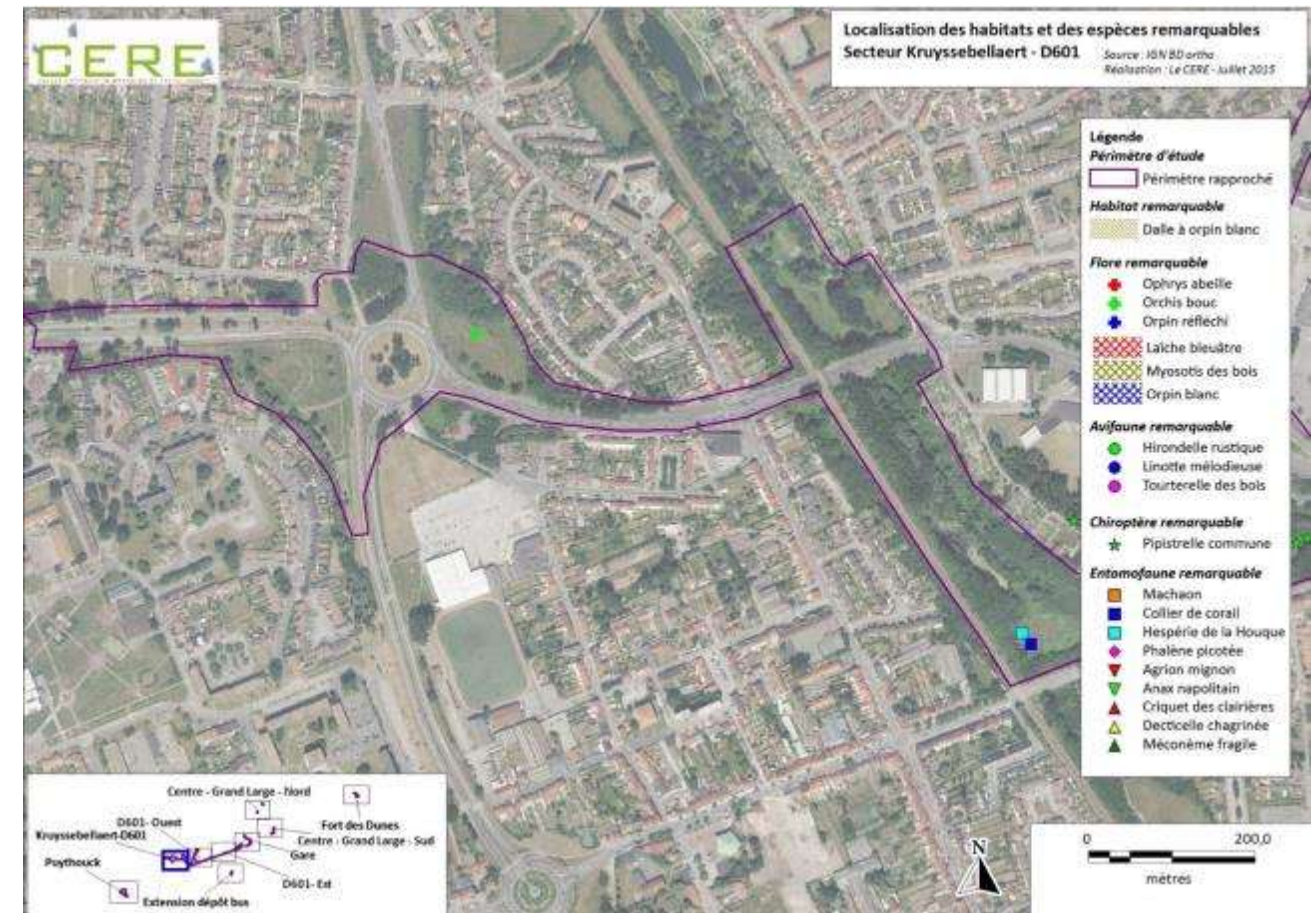
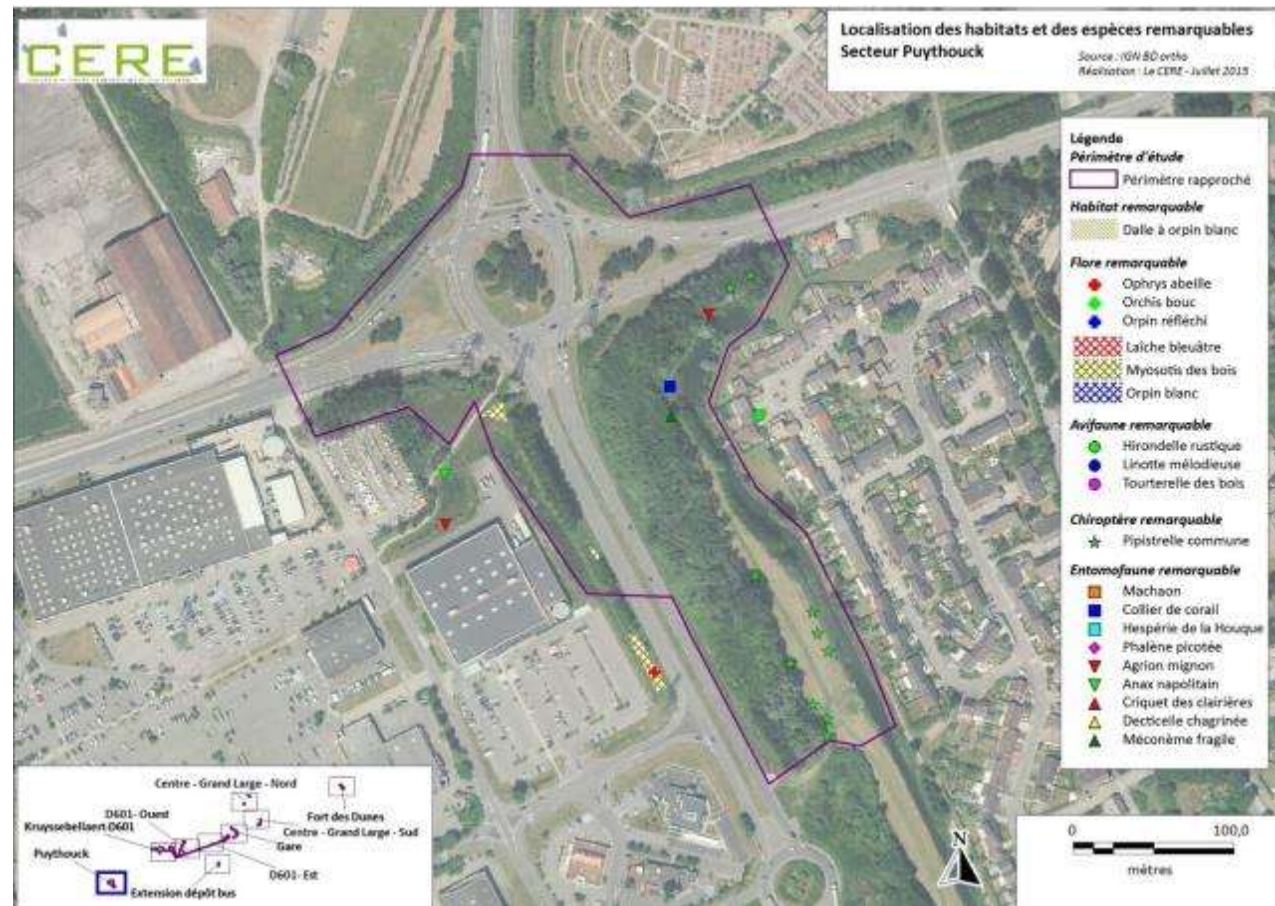
2.5.10.4 Synthèse de l'intérêt de la faune invertébrée

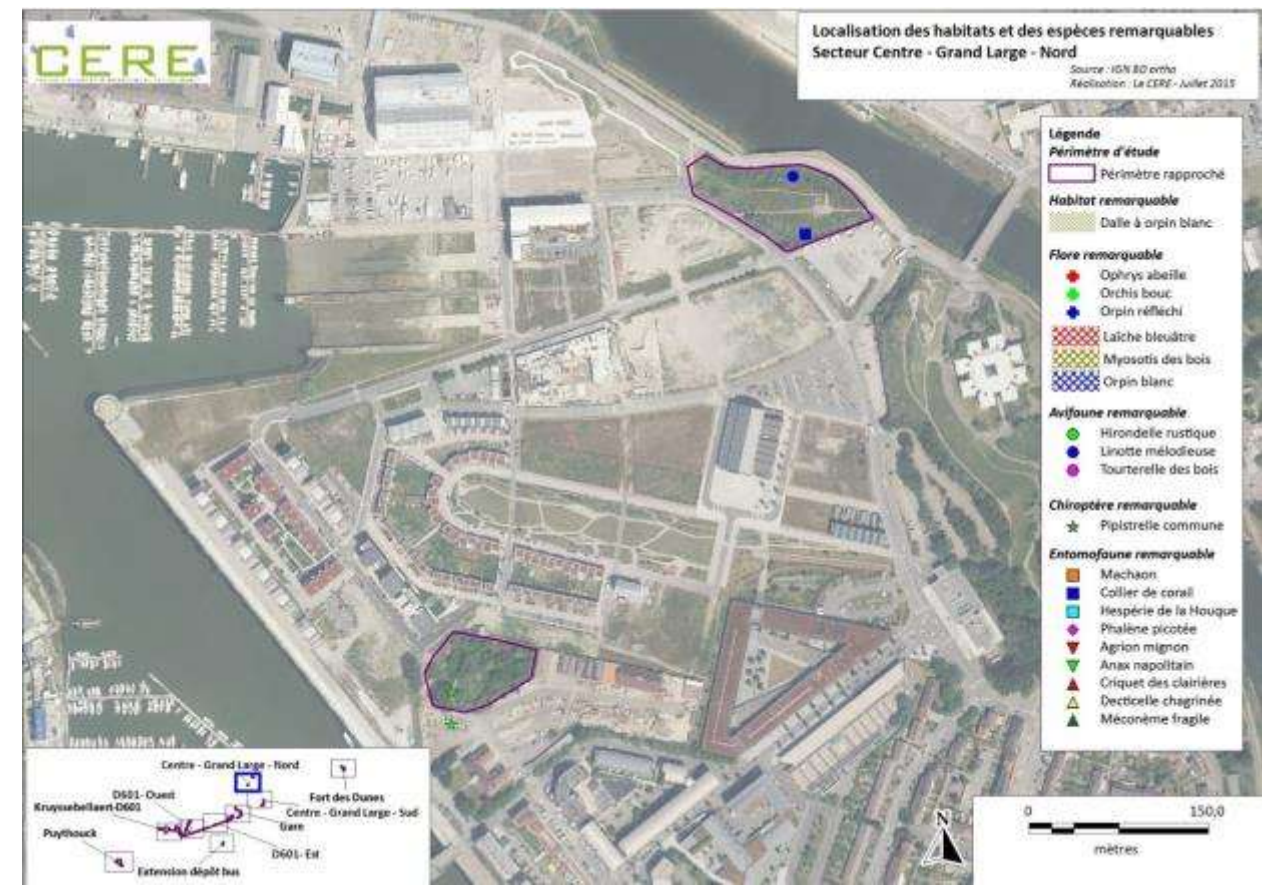
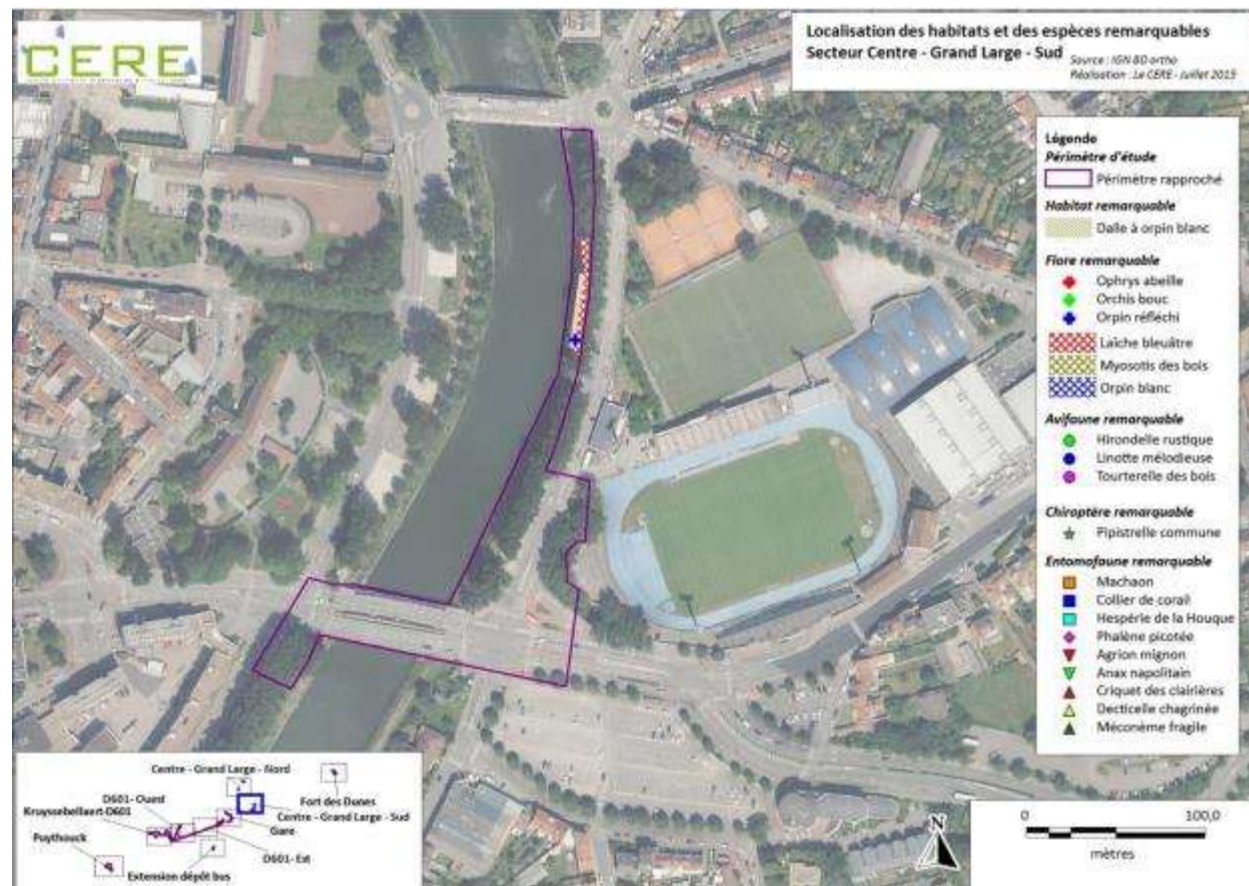
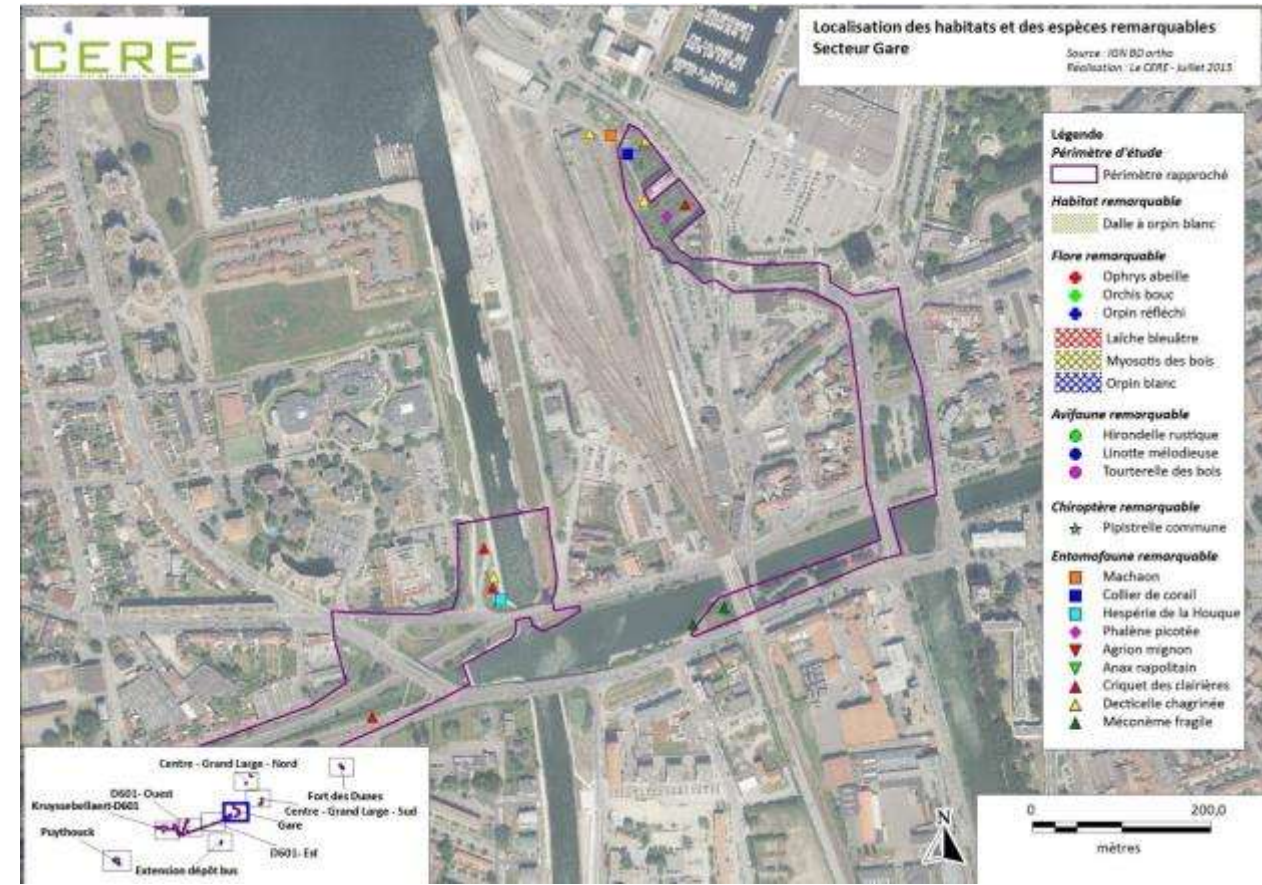
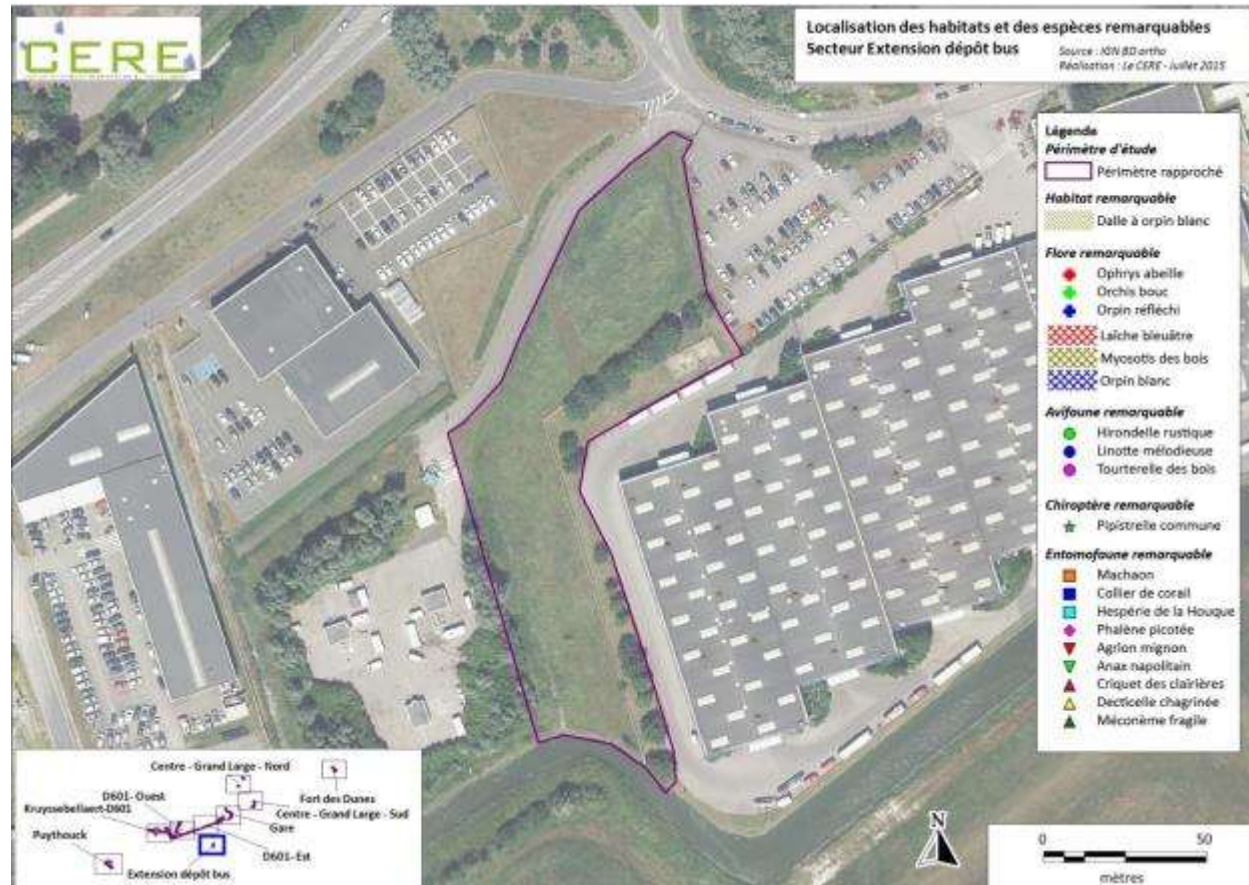
- 57 espèces d'invertébrés identifiées ;
- 9 espèces remarquables, dont 6 à enjeu patrimonial moyen et 3 à enjeu patrimonial fort.

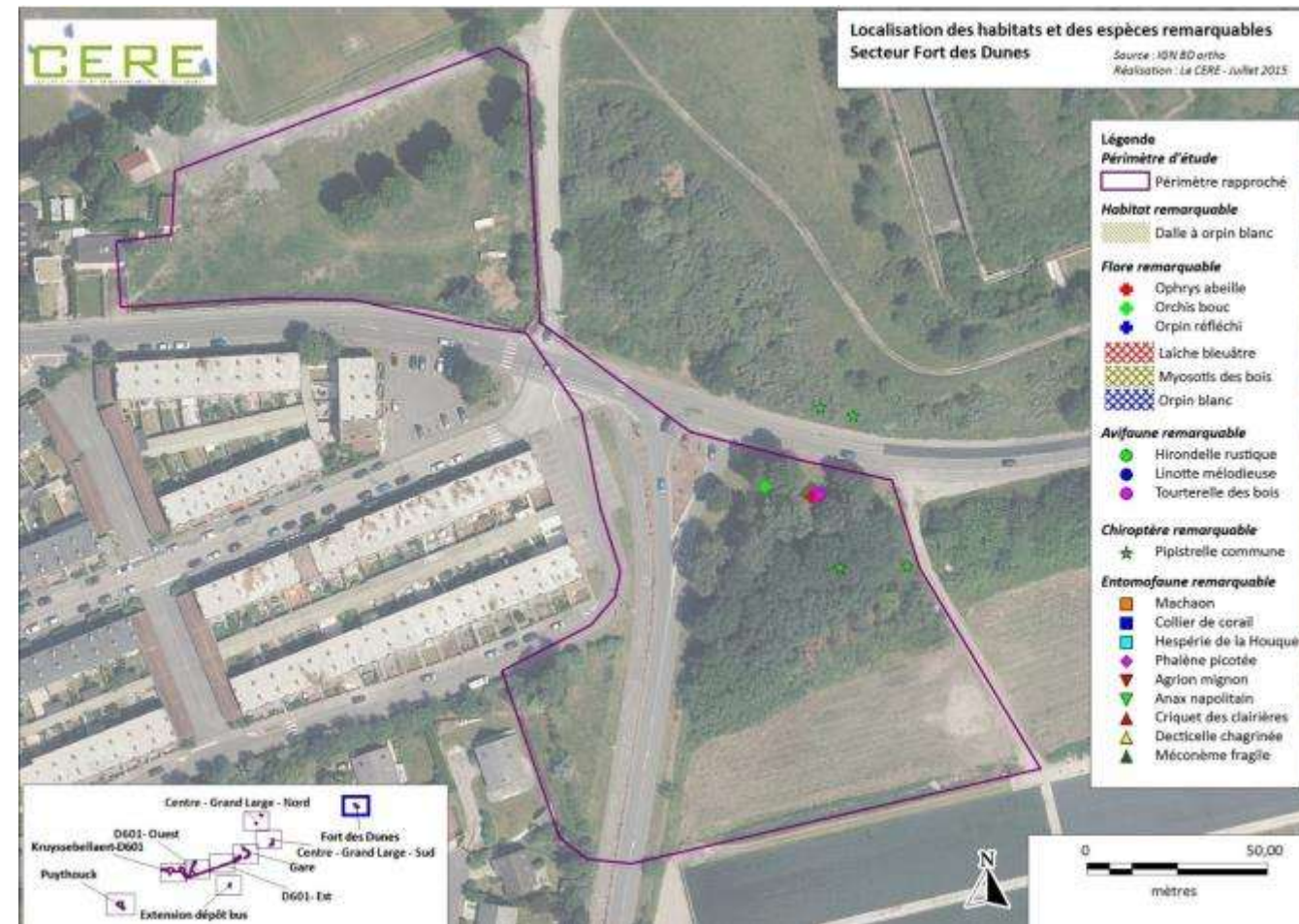
Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Éléments ayant motivé l'enjeu
Lépidoptères rhopalocères	<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	Nul	Moyen	Déterminante de ZNIEFF
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	L'Hespérie de la Houque	Nul	Moyen	Déterminante de ZNIEFF
	<i>Aricia agestis</i>	Le Collier de corail	Nul	Moyen	Déterminante de ZNIEFF
Lépidoptère hétérocère	<i>Ematurga atomaria</i>	La Phalène picotée	Nul	Moyen	Espèce Assez Rare en région
Odonates	<i>Anax parthenope</i>	L'Anax napolitain	Nul	Fort	Très Rare en région
	<i>Coenagrion scitulum</i>	L'Agriçon mignon	Nul	Moyen	Quasi-Menacé sur la LRN Déterminante de ZNIEFF
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata</i>	La Decticelle chagrinée	Nul	Fort	Rare en région Déterminante de ZNIEFF
	<i>Meconema meridionale</i>	Le Méconème fragile	Nul	Fort	Rare en région Déterminante de ZNIEFF
	<i>Chrysochraon dispar</i>	Le Criquet des clairières	Nul	Moyen	Rare en région

2.5.10.5 Synthèse de l'intérêt des continuités écologiques

D'après la bibliographie, le périmètre rapproché n'est traversé que par très peu de bio-corridor identifié dans le SRCE à l'exception du secteur de Puythouck, Kruysbellaert et le centre Grand large sud où la présence de bandes boisées et zones humides augmente les échanges entre chaque écosystèmes.







2.5.11 Hiérarchisation des enjeux

2.5.11.1 Enjeux écologiques réglementaires

Pour rappel, l'enjeu réglementaire permet de définir quels secteurs présenteront une contrainte pour le projet en termes réglementaires, c'est-à-dire dont la présence pourrait entraîner la rédaction d'un dossier réglementaire de type étude d'incidences Natura 2000 ou dossier de dérogation « espèces protégées » si leur présence n'était pas prise en compte dans le projet d'aménagement.

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur cette zone, il est possible de hiérarchiser ces enjeux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte réglementaire. D'une façon générale, plus un habitat possède un enjeu réglementaire élevé plus ce dernier représentera une contrainte importante. Sur ce principe, la contrainte réglementaire de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par-là même à leur utilisation.

Les secteurs présentant un enjeu réglementaire fort deviennent donc très difficilement utilisables, les secteurs à enjeu réglementaire moyen et faibles sont utilisables à condition de compenser les impacts produits, les secteurs à enjeu réglementaire nuls sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu patrimonial moyen, fort ou très fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de fort enjeu réglementaire ■ se justifie par la présence :

- D'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune invertébrée légalement protégées (protection européenne, nationale et/ou régionale le cas échéant) ;
- Et/ou d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée légalement protégées à l'échelle européenne (annexe I de la Directive « Oiseaux », annexe II de la Directive « Habitats »).

Les zones à enjeu réglementaire fort sont constituées :

- Dans le secteur du Fort des Dunes, la friche prairiale longeant le boisement relictuel qui accueille 2 individus d'"Ophrys abeille.

Une zone d'enjeu réglementaire moyen ■ se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire moyen (espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats »).

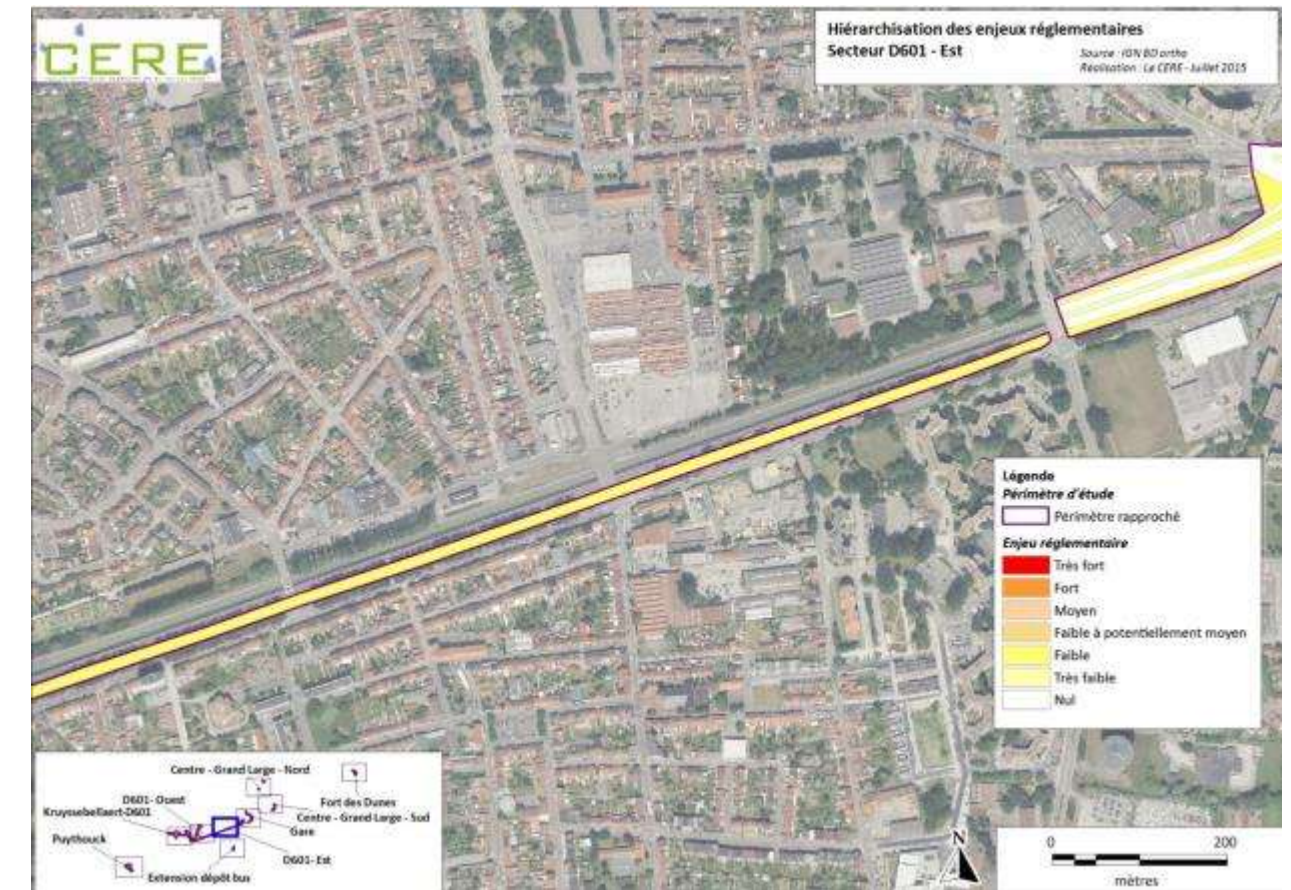
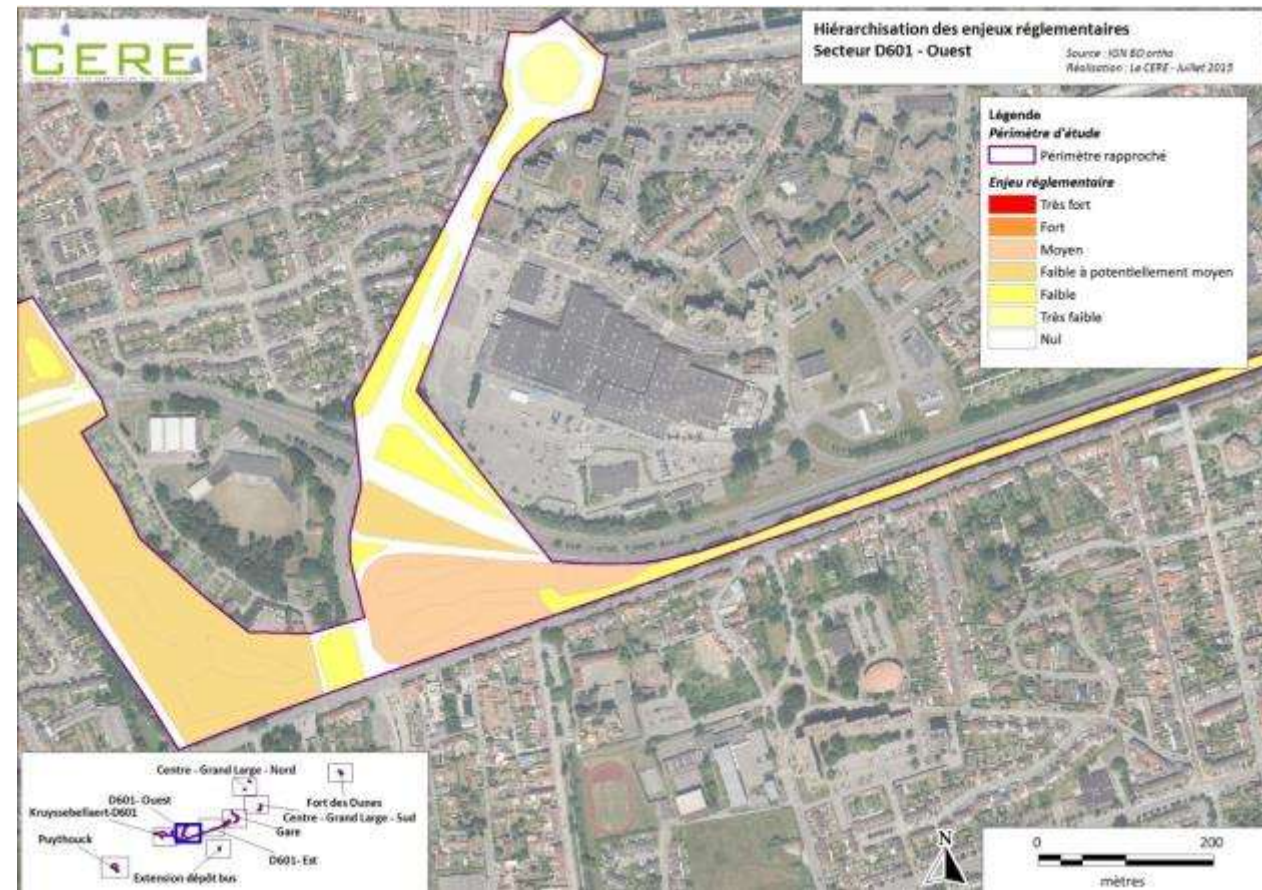
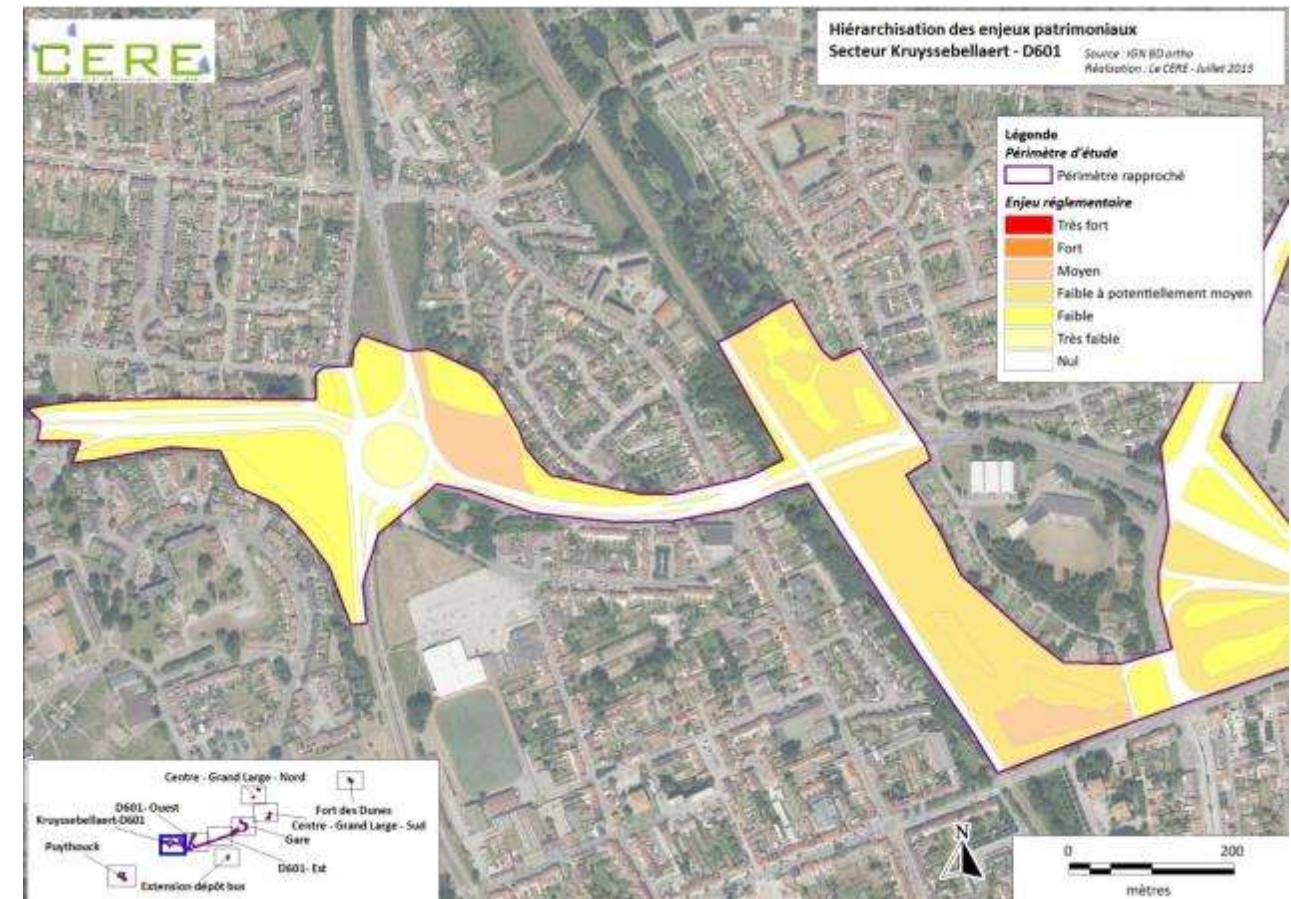
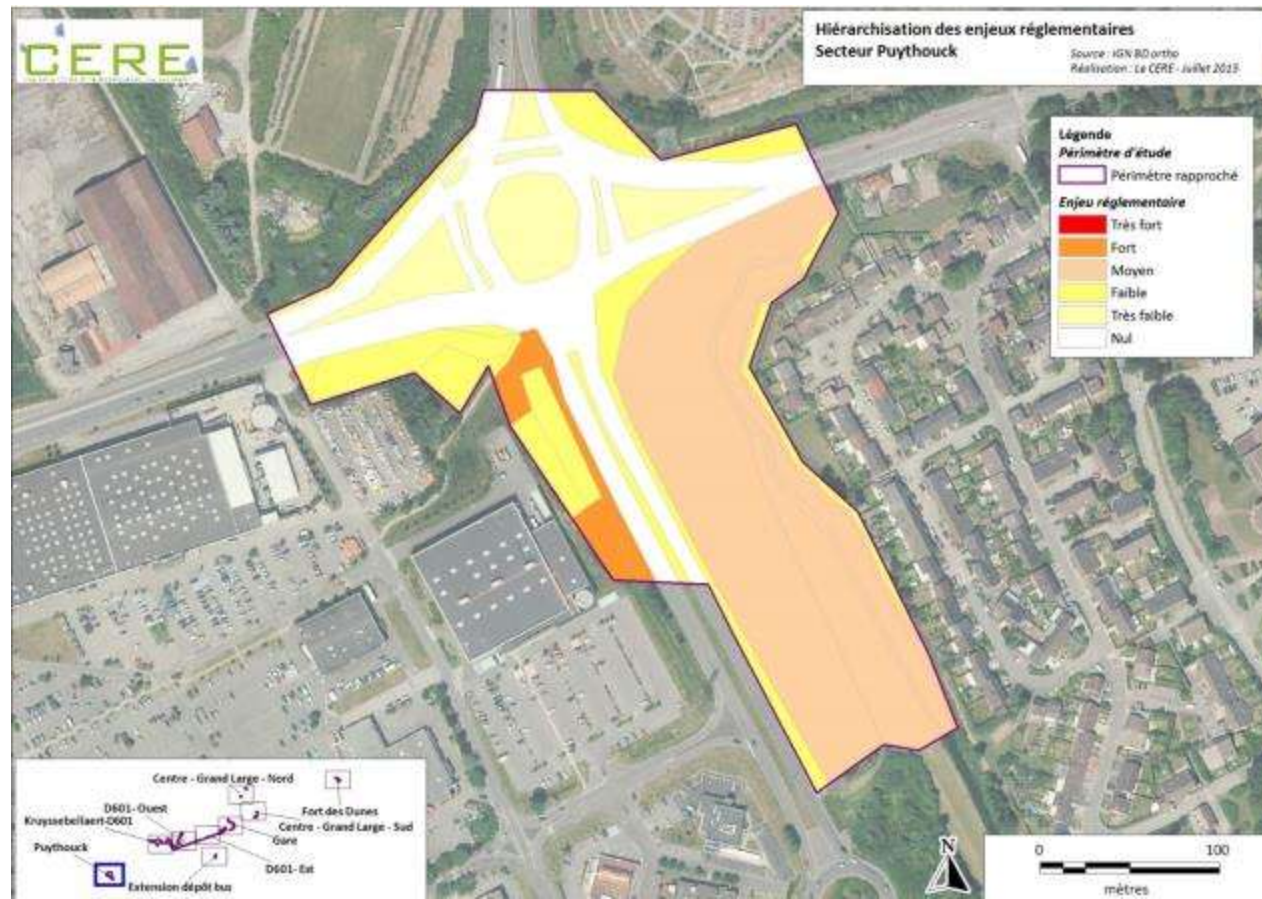
Les zones à enjeu réglementaire moyen sont constituées :

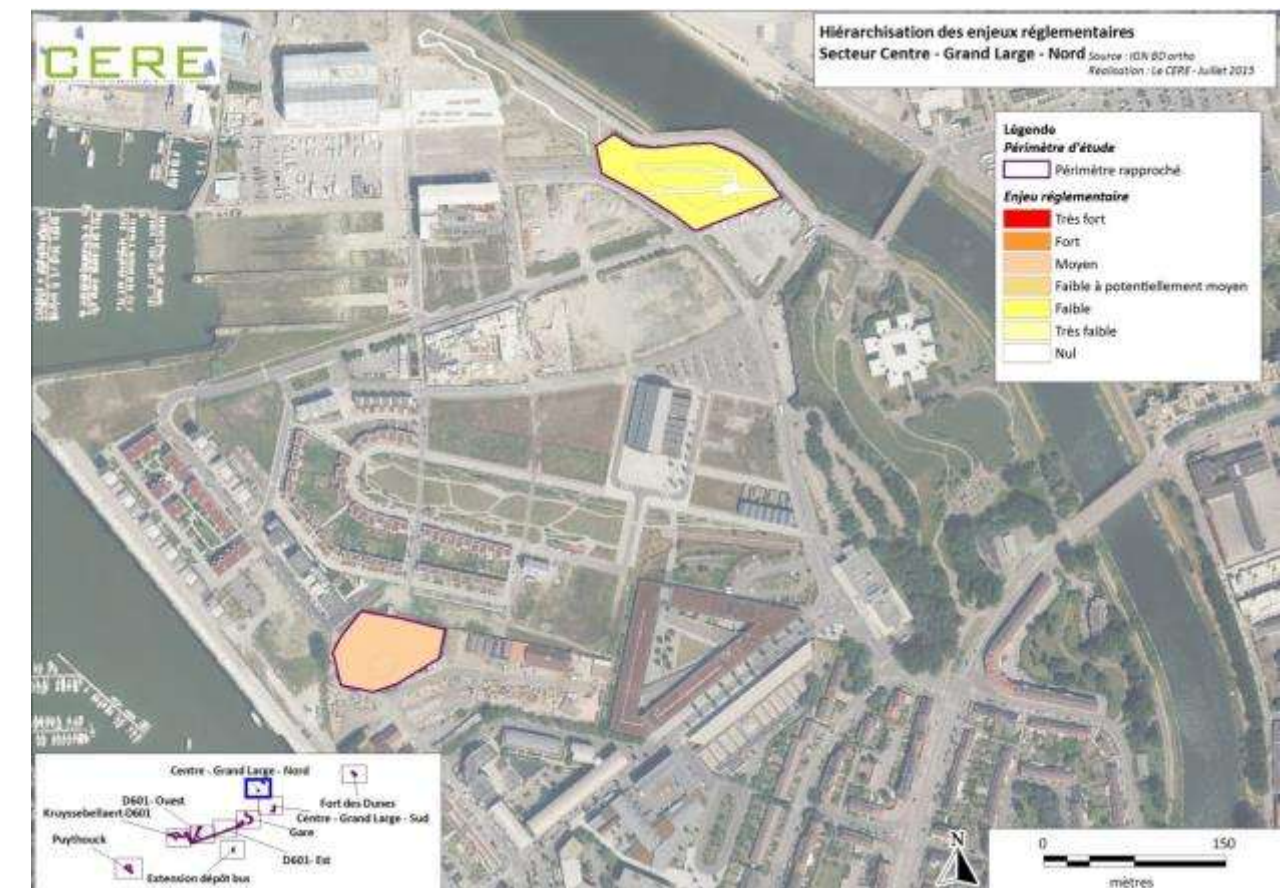
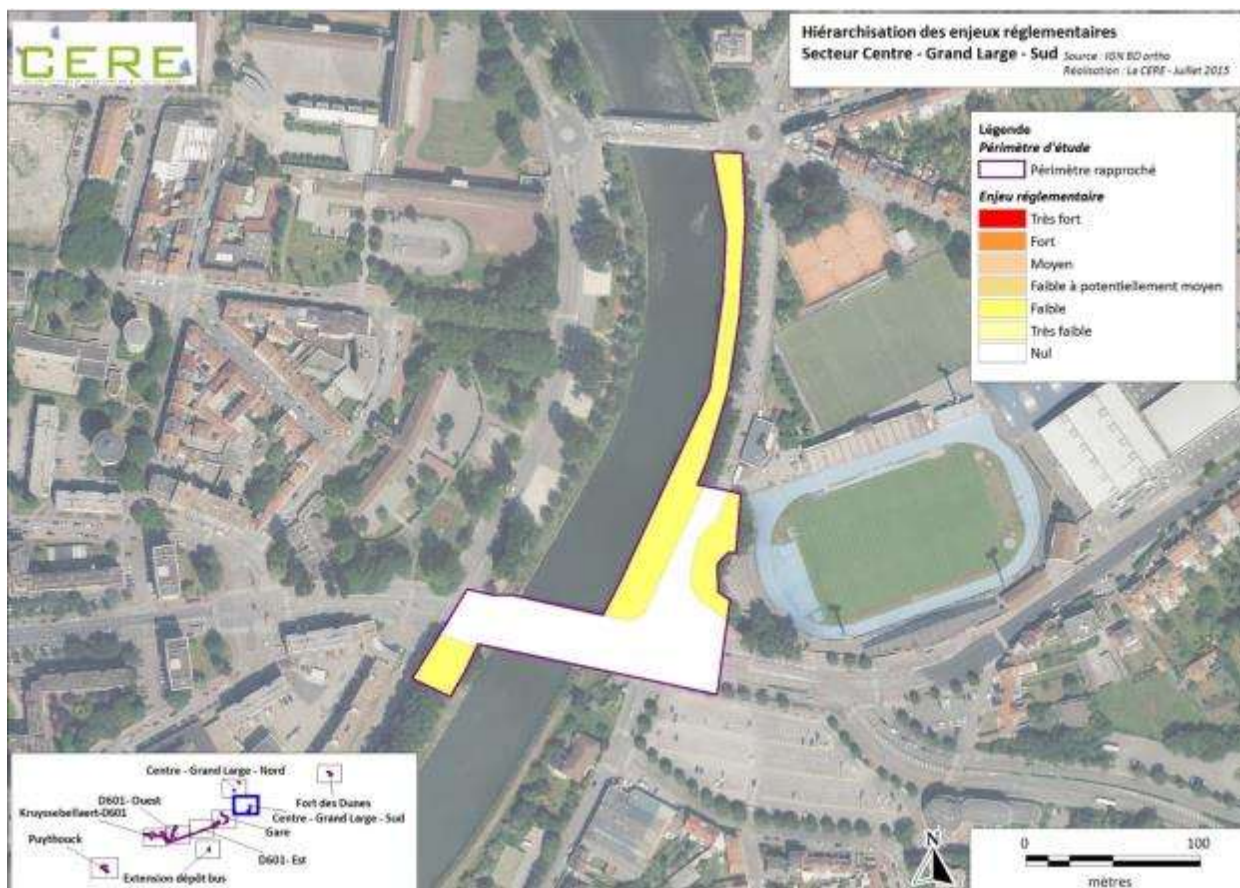
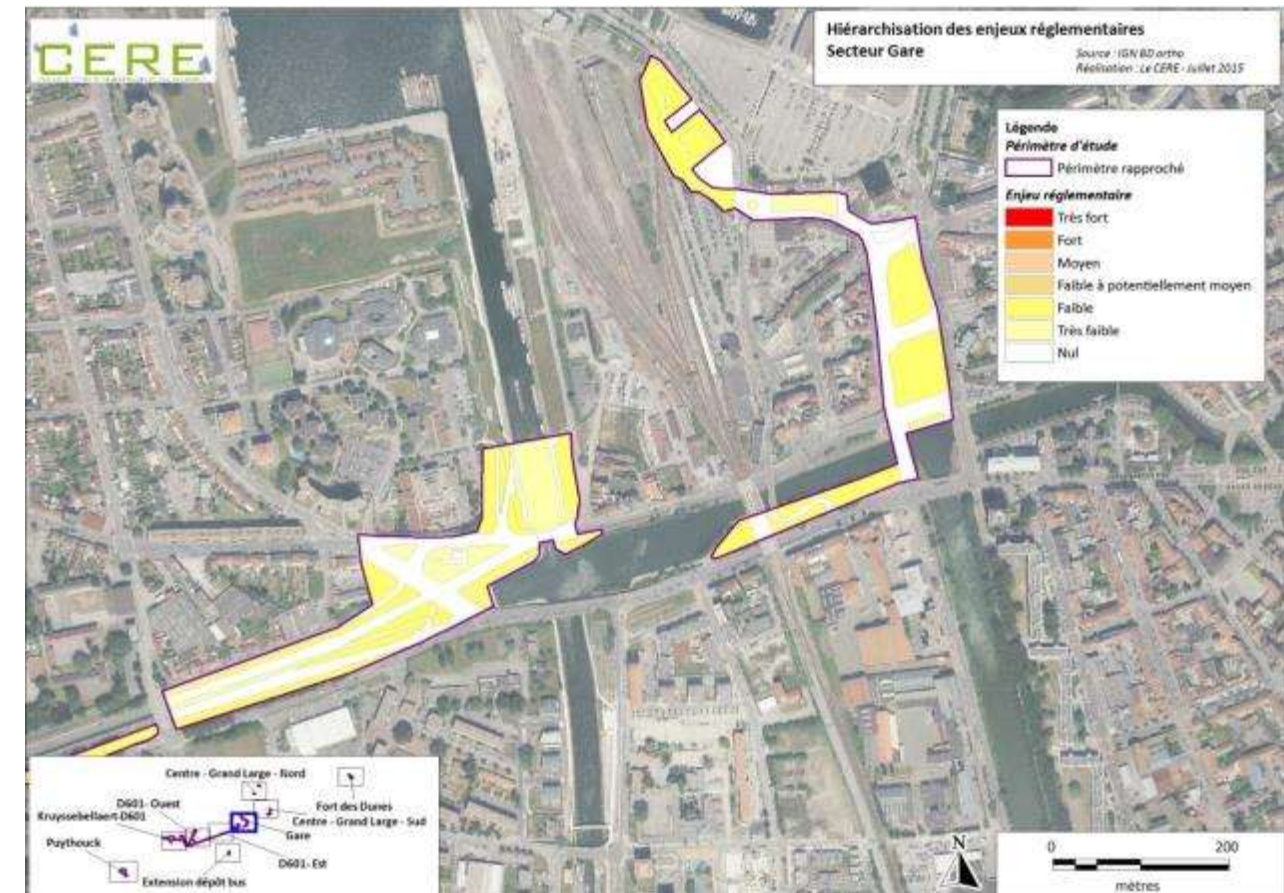
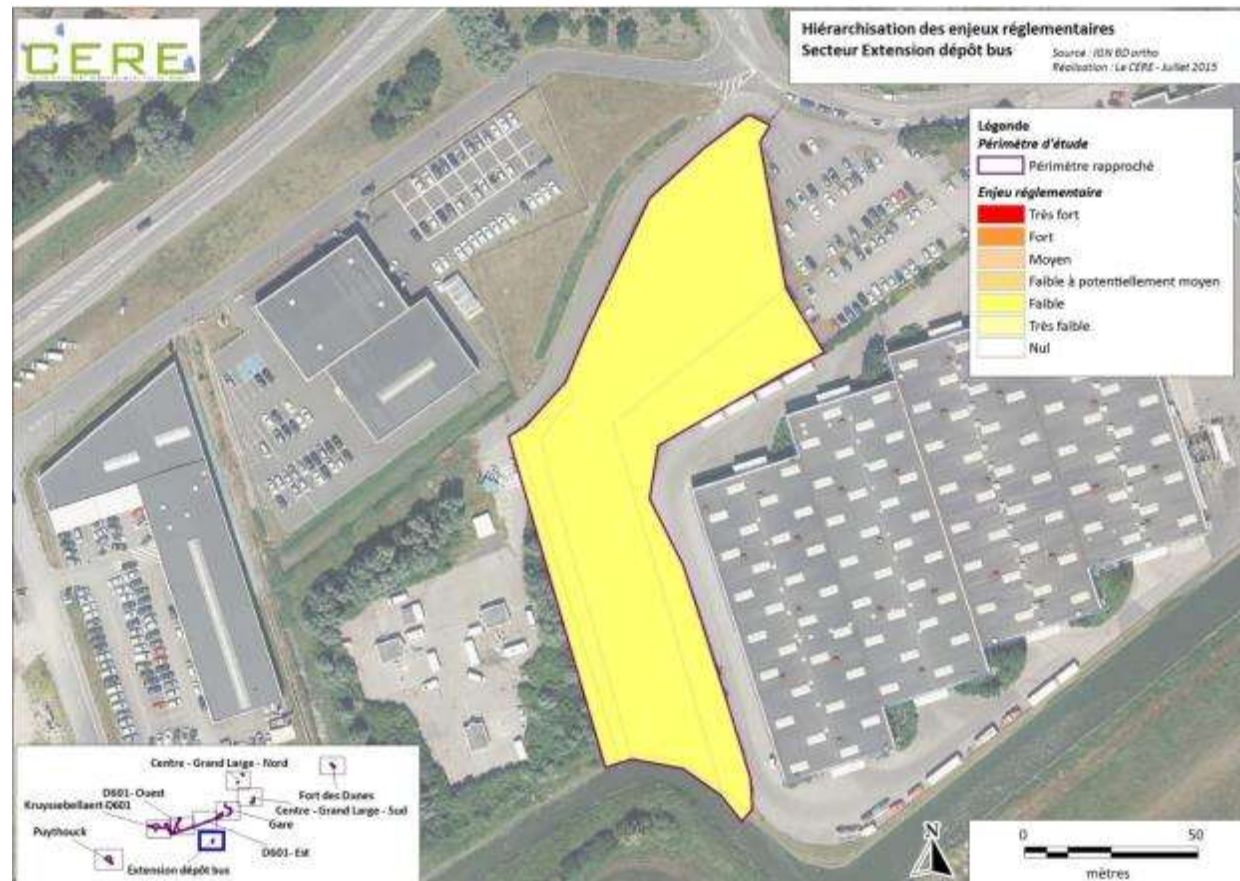
- Par deux zones constituées de boisements et de prairies de fauche sur les secteurs de Puythouck et de la RD601 – ouest par la présence de nombreuses Pipistrelles communes en chasse et en transit ;
- Par un boisement résiduel sur le secteur du Fort des Dunes, zone de chasse pour la Pipistrelle commune.

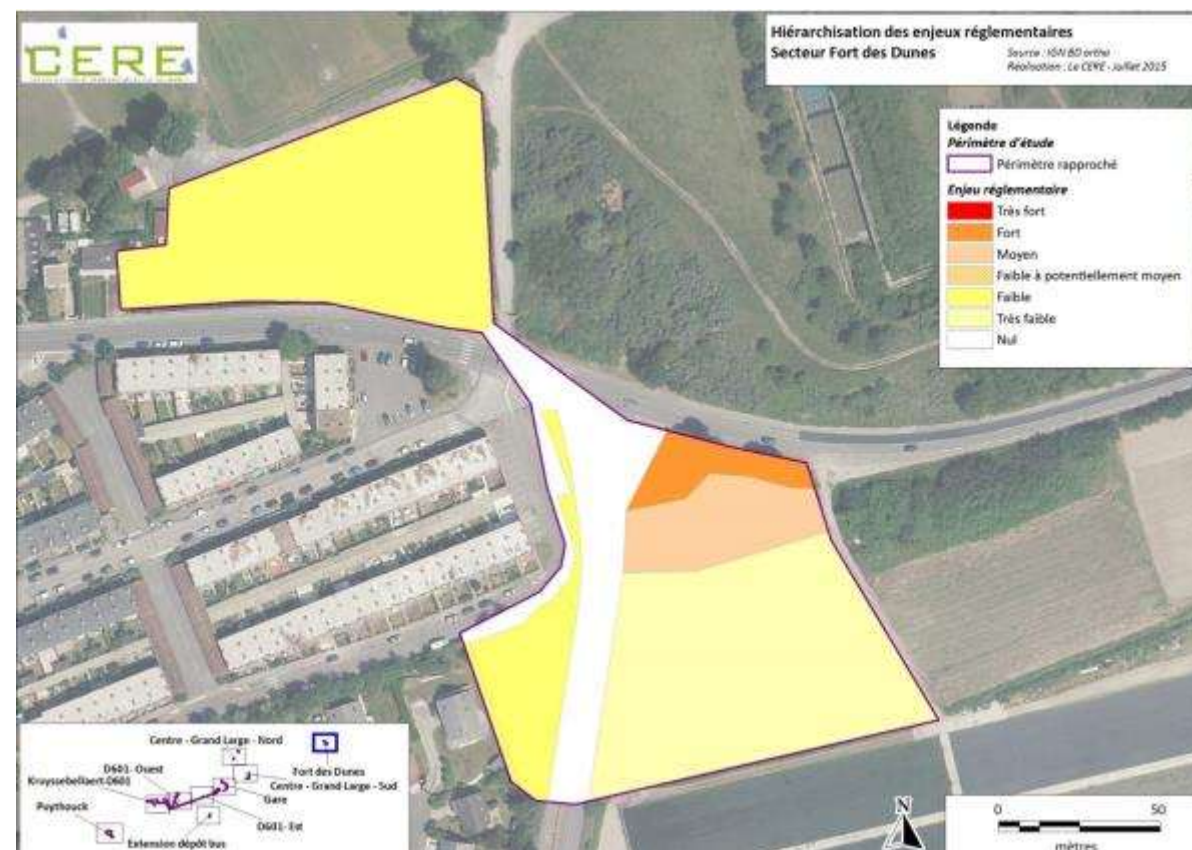
Une zone d'enjeu réglementaire faible ■ se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire faible (espèces inscrites à l'annexe V de la Directive « Habitats », espèces protégées à l'échelle nationale uniquement).

Une zone d'enjeu réglementaire nul ■ se justifie sur des milieux n'abritant aucune espèce protégée à l'échelle européenne, nationale ou régionale.

La carte de hiérarchisation des enjeux écologiques réglementaires sur le périmètre rapproché est donnée ci-dessous.







2.5.11.2 Enjeux écologiques patrimoniaux

Pour rappel, l'enjeu patrimonial permet de définir l'effort de mesure qui sera à fournir si le projet venait à impacter un secteur. Cet effort de mesure est principalement défini sur l'état de conservation des espèces qui occupent l'habitat et sur leur utilisation dudit habitat.

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur cette zone, il est possible de hiérarchiser les enjeux écologiques patrimoniaux et par-là même de faire ressortir les espaces nécessitant un effort de mesure. D'une façon générale, plus un habitat possède une forte sensibilité écologique plus ce dernier représentera une contrainte écologique importante. Sur ce principe, la sensibilité de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par-là même à leur utilisation. Les secteurs très sensibles deviennent donc très difficilement utilisables, les secteurs sensibles et moyennement sensibles sont utilisables à condition de compenser les impacts produits, les secteurs peu et très peu sensibles sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu réglementaire moyen ou fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de très fort enjeu patrimonial ■ se justifie par la présence :

- D'un habitat à enjeu très fort (habitat d'intérêt communautaire prioritaire et en bon état de conservation) ;
- Et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à très fort enjeux patrimoniaux (par exemple, espèce en danger critique d'extinction) ;

Aucune zone à très fort enjeu patrimonial n'a été identifiée sur le périmètre rapproché.

Une zone de fort enjeu patrimonial ■ se justifie par la présence :

- D'un habitat à enjeu fort (habitat d'intérêt communautaire non prioritaire et en bon état de conservation) ;
- Et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à fort enjeu patrimonial (par exemple, espèce vulnérable) ;
- Et/ou par la présence d'un bio-corrridor majeur.

Dans cette catégorie, la zone sud-est de Puythouck, le nord et le centre du secteur gare présente des zones à fort enjeu patrimonial

Les zones à enjeu patrimonial fort sont constituées :

- Dans le secteur du Puythouck de :
 - o Un bosquet pour le Méconème fragile ;
 - o Un bras mort et sa végétation rivulaire pour l'Agriion mignon et l'Anax napolitain.
- Dans le secteur Gare de :
 - o Une zone rudérale pour la Decticelle chagrinée mais aussi pour le Machaon (espèce à enjeu patrimonial moyen) ;
 - o Une friche (au sud-ouest du secteur) pour la Decticelle chagrinée mais aussi pour le Criquet des clairières et l'Hespérie de la Houque (espèces à enjeu patrimonial moyen) ;
 - o Un bosquet (au sud du secteur) pour le Méconème fragile.

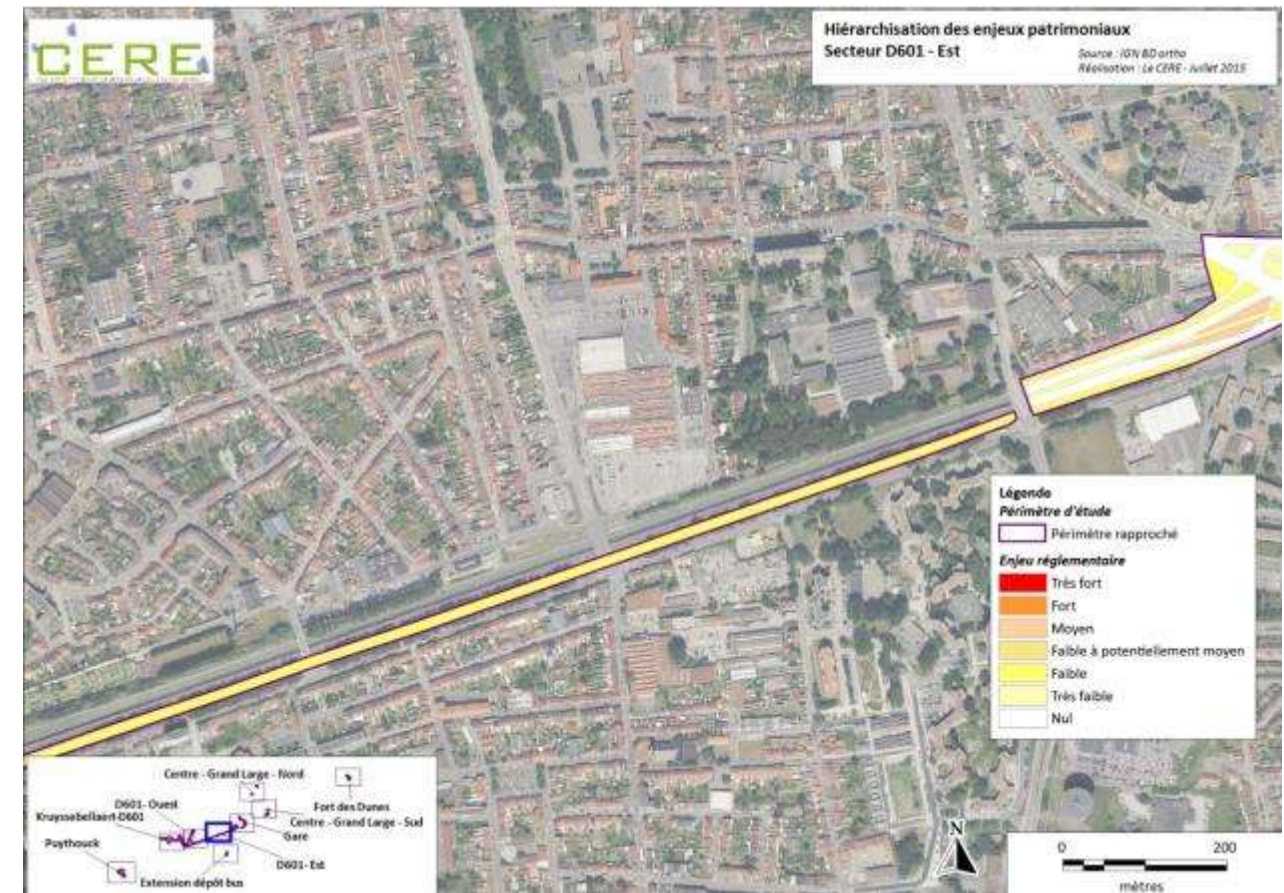
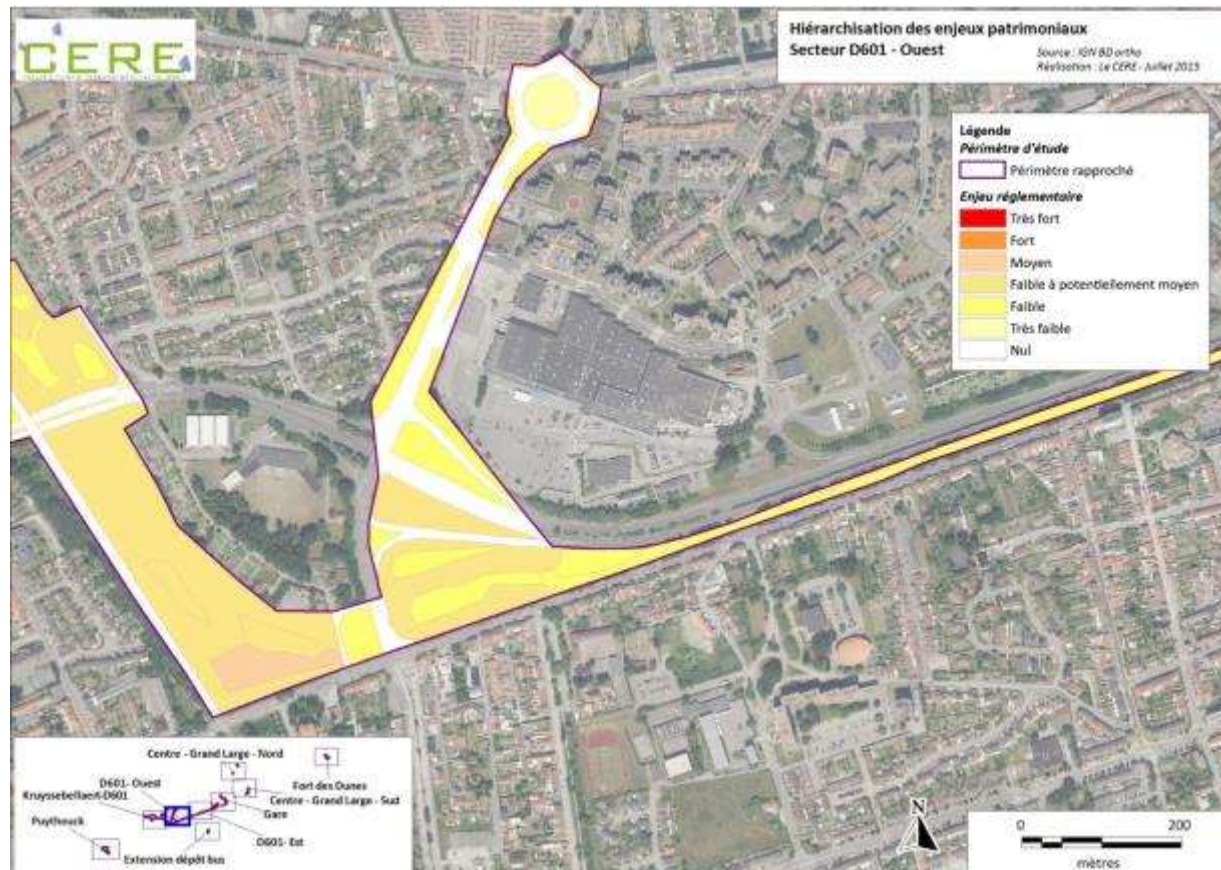
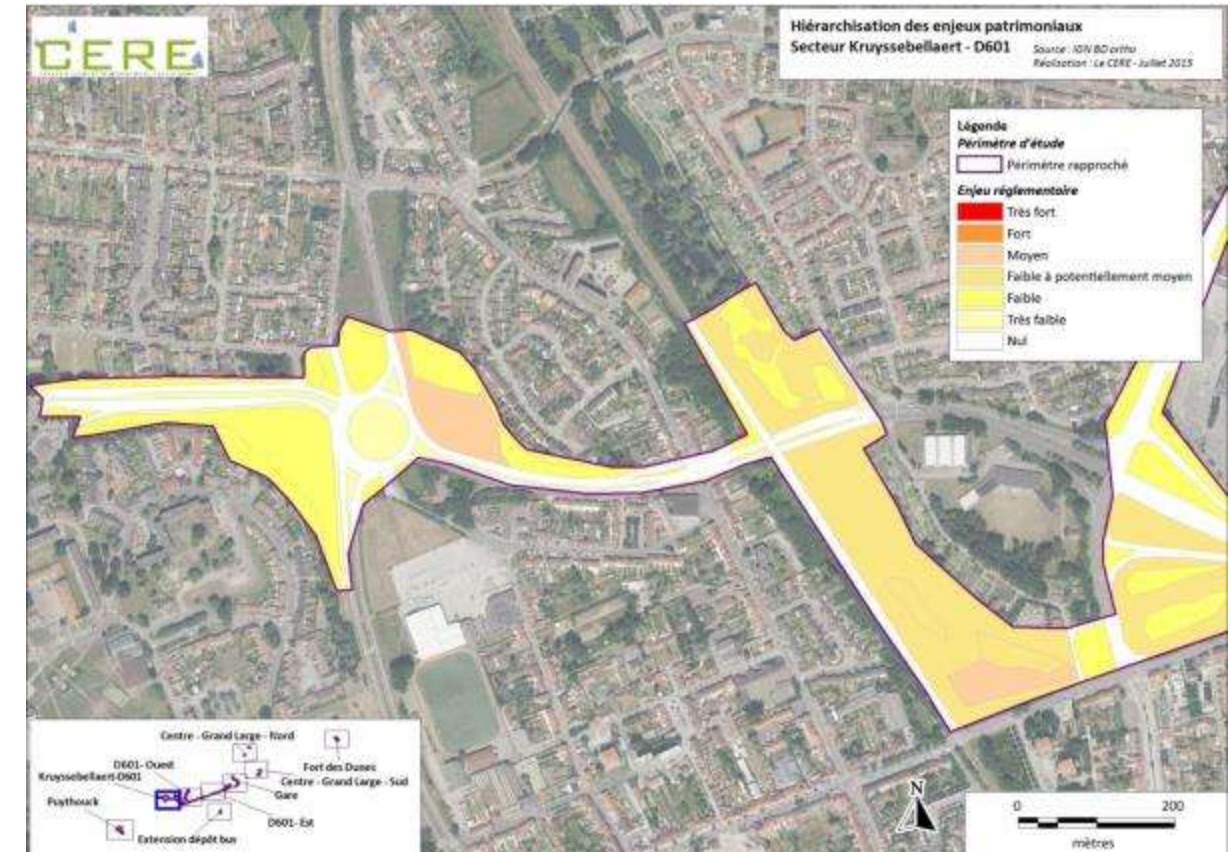
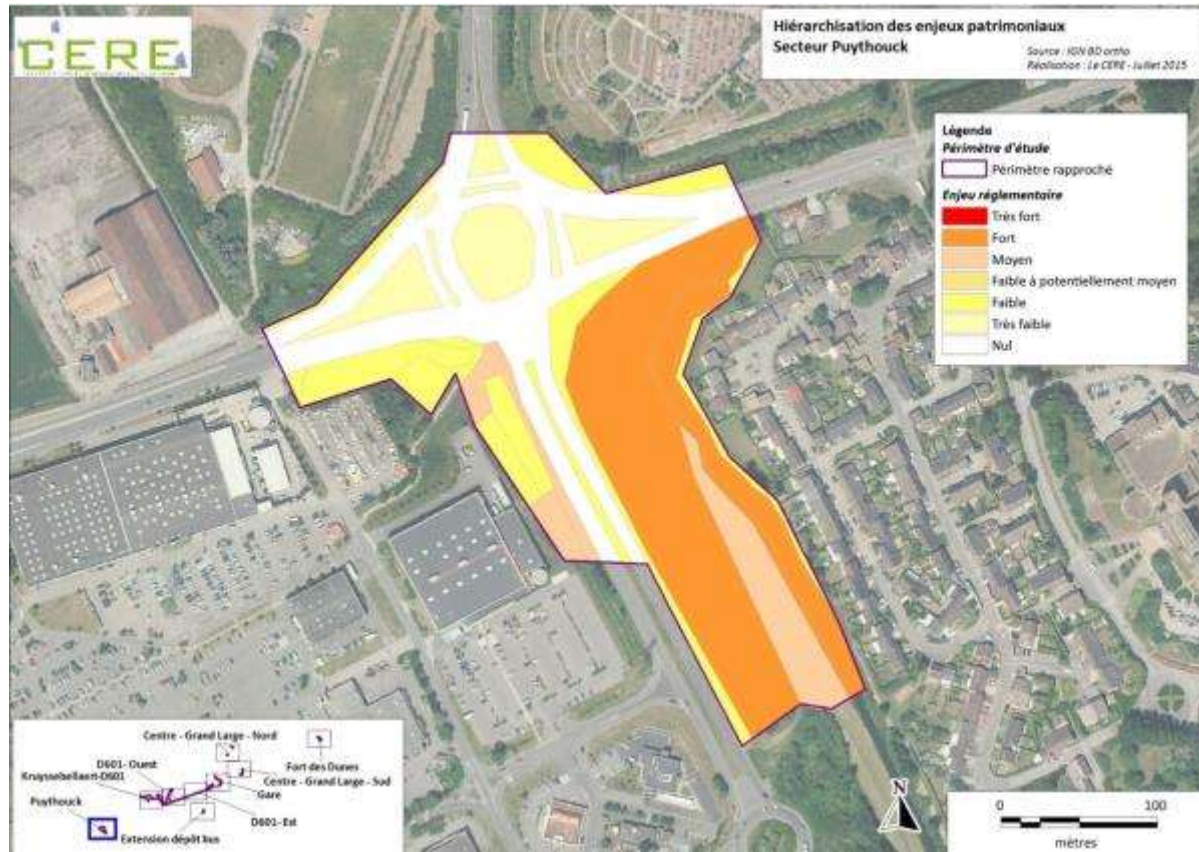
Une zone d'enjeu patrimonial moyen ■ se justifie par la présence :

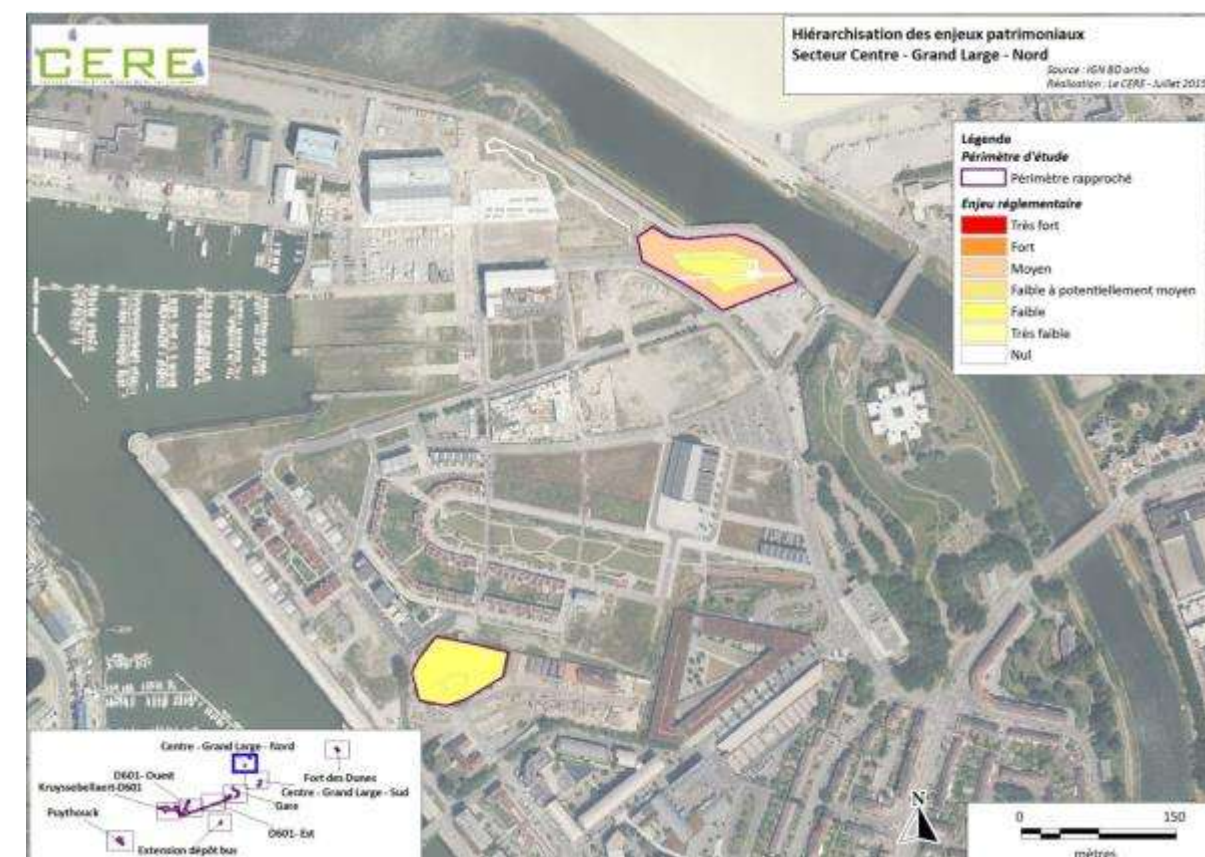
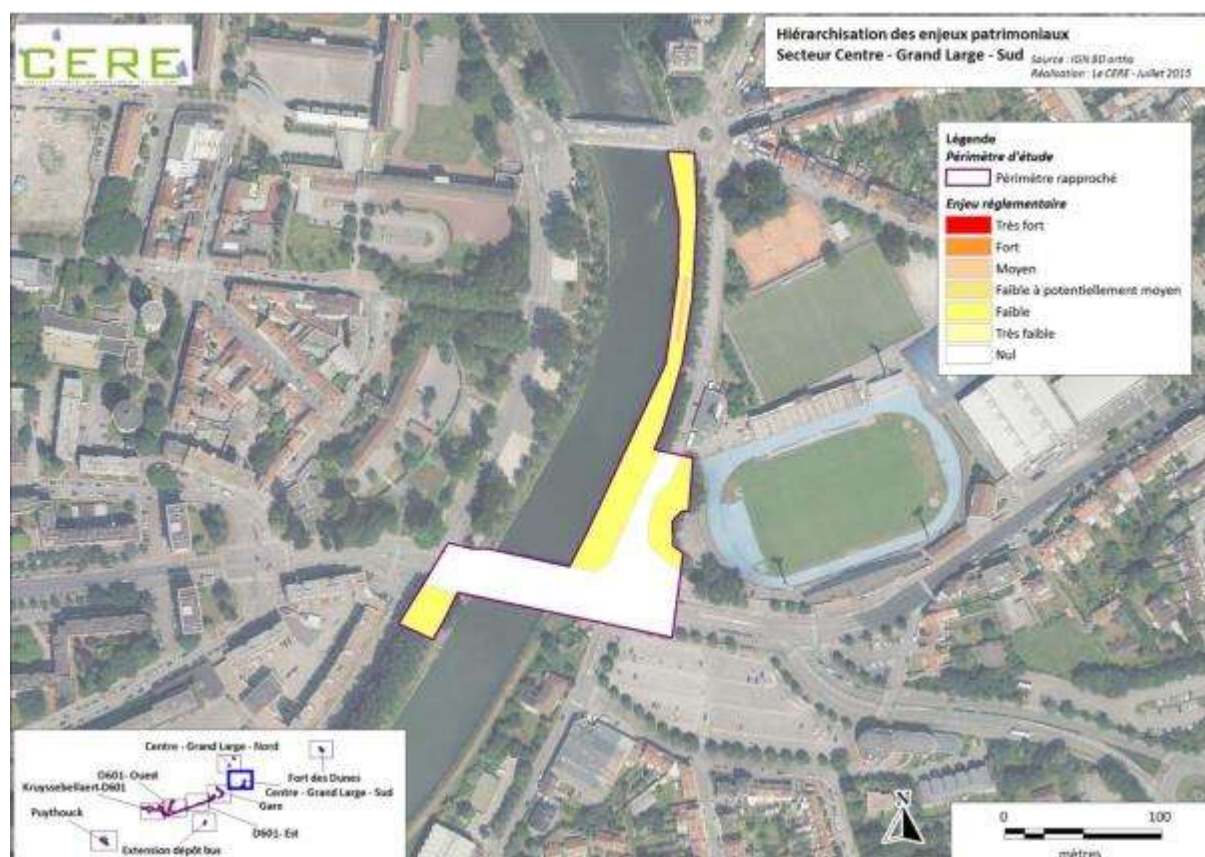
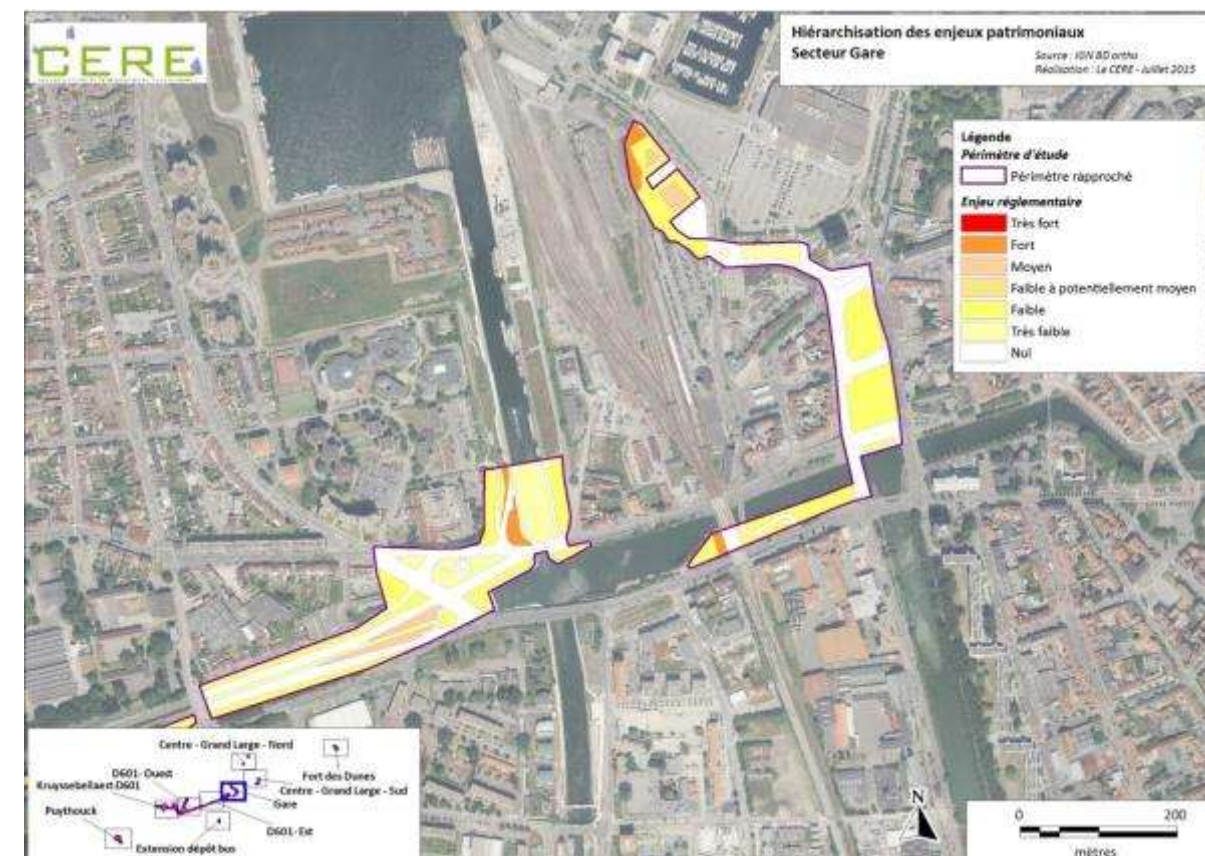
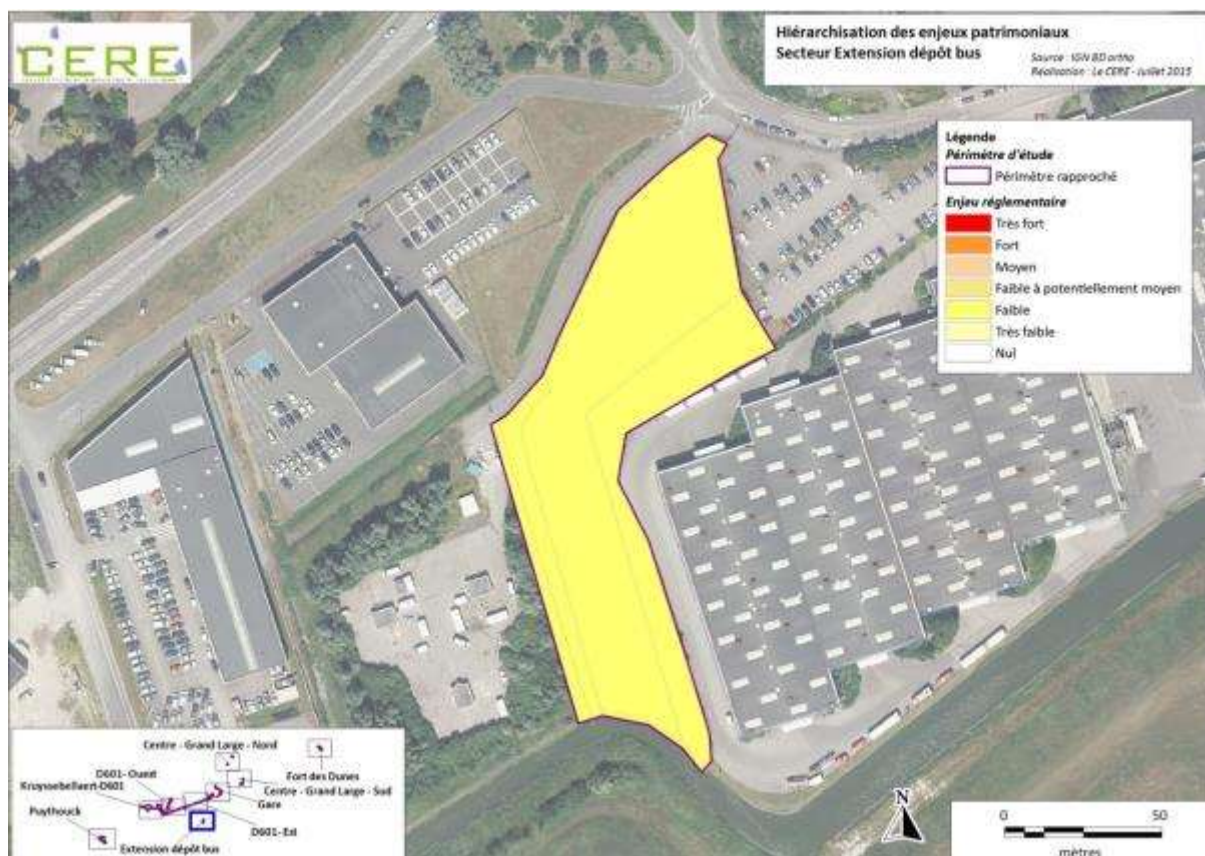
- D'un habitat à enjeu moyen ;
- Et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à enjeu écologique moyen (par exemple, espèce quasi-menacée) ;
- Et/ou par la présence d'un biocorrridor secondaire.

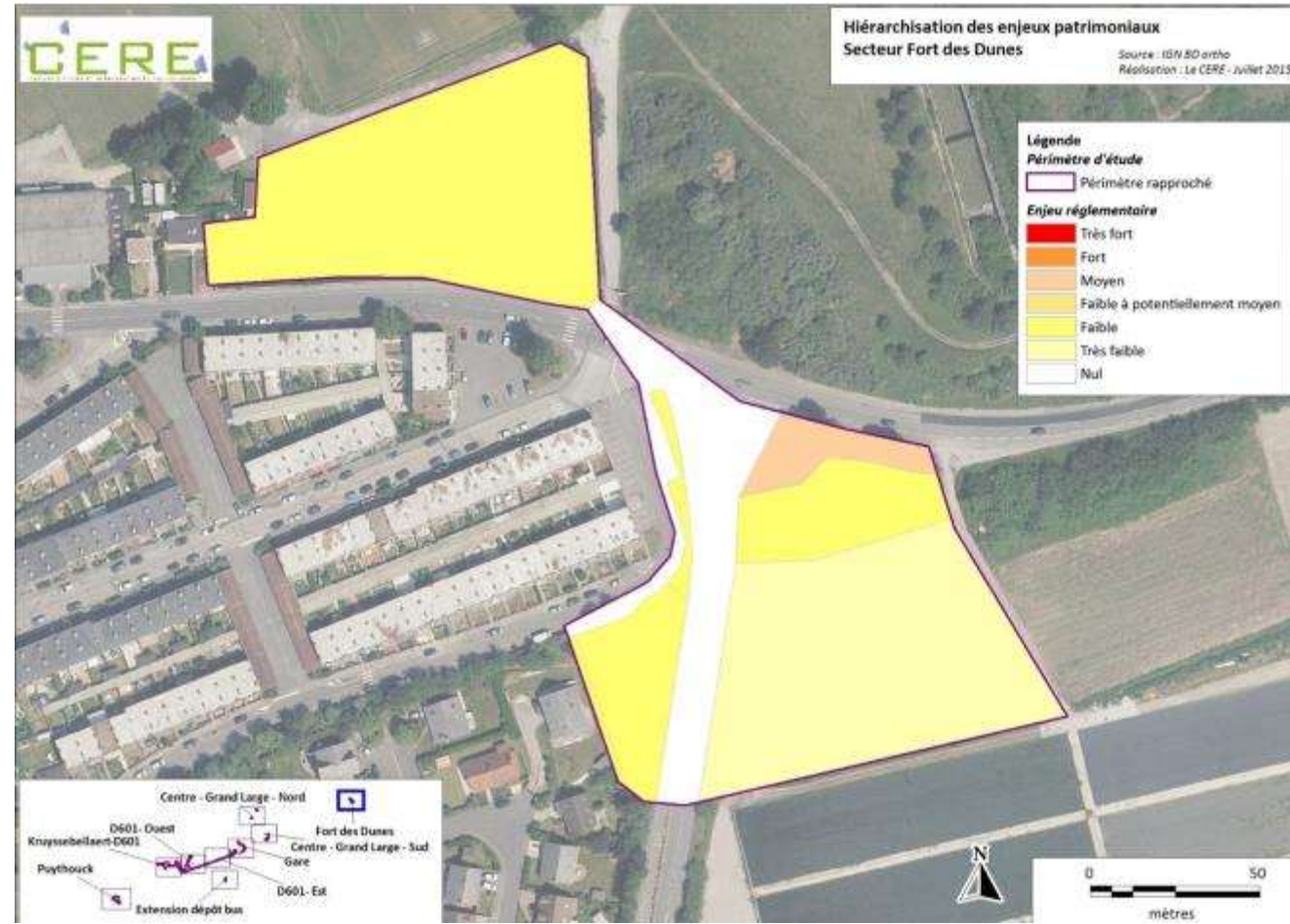
Les zones à enjeu patrimonial moyen sont constituées :

- Dans le secteur du Puythouck de :
 - o Une prairie pour le Collier de Corail.
- Dans le secteur de Kruysbellaert de :
 - o Une friche prairiale au sein de laquelle un individu d'Orchis bouc *Himantoglossum hircinum* a été noté.
- Dans le secteur du Centre Gare de :
 - o La dalle à Orpin blanc qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et accueille l'Orpin réfléchi *Sedum rupestre* ainsi que d'une partie de la friche prairiale à proximité de cette dalle au sein de laquelle a été notée la Laïche bleuâtre *Carex panicea* ;
 - o Deux friches, lieux de reproduction du Criquet des clairières et de la Phalène picotée ;
 - o Une autre friche (au sud-ouest du secteur de part et d'autre du canal) pour le Criquet des clairières ;
 - o Une bande herbacée (au sud-ouest du secteur) pour le Criquet des clairières.
- Dans le secteur du Fort des Dunes de :
 - o Une friche prairiale longeant le boisement relictuel qui accueille 2 individus d'Ophrys abeille ainsi qu'un individu d'Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*.
- Dans le centre grand large nord de :
 - o Un couple de Linotte mélodieuse nicheur ;
 - o Une bande herbacée pour le Collier de Corail.
- Dans le secteur D601-Ouest de :
 - o Une prairie pour l'Hespérie de la Houque et le Collier de Corail.

Une zone d'enjeu patrimonial faible ■ ou très faible ■ se justifie sur des milieux présentant une richesse spécifique très moyenne et dont les habitats ne présentent pas de corridors écologiques constatés dans l'étude. Elle se justifie aussi sur des milieux ne présentant pas de richesse écologique particulière (diversité spécifique faible et absence d'espèce patrimoniale) et dont la destruction n'engendre pas d'impact de grande importance sur la flore, la faune et leurs habitats.







2.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL

L'aire d'étude est concernée par le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais. Par ailleurs, le Schéma départemental des Espaces Naturels sensibles du Nord. Toutefois, aucun ENS n'a été recensé au sein de l'aire d'étude. Les objectifs de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité sont également à prendre en compte.

L'aire d'étude est directement concernée ou localisée très proche de plusieurs zones Natura 2000 (ZPS FR3112006 et SIC FR3102002 « Bords des Flandres » et ZSC FR3100474 « Dunes de la plaine maritime flamande »). Des terrains du Conservatoire du Littoral sont également concernés, ainsi que plusieurs ZNIEFF de types I et II.

L'analyse combinée des investigations botaniques et pédologiques a permis de mettre en évidence la présence de 3,70 ha de zones humides au sein de la zone d'étude (2,79 ha caractérisés selon le critère pédologique et 0,91 ha caractérisés selon le critère floristique).

La mise en place de la TVB est dépendante du SRCE. Les trames vertes et bleues de la région sont comprises dans le SCOT de Flandres. L'aire d'étude est bordée, au niveau du secteur de Puythouck, par des zones humides à renaturer et au sud par un ensemble linéaire à renaturer de type boisé et bocager. Les « cœurs de nature » les plus proches sont principalement dunaires et humides. Un espace relais forestier est présent au sein du périmètre.

30 types de végétation ont été identifiés, dont une majorité d'habitats est soumis aux pressions anthropiques. Un habitat d'intérêt communautaire a également été recensé : la dalle à Orpin blanc.

155 espèces floristiques ont été identifiées dont une espèce floristique protégée et 5 espèces patrimoniales (Laïche bleuâtre, Orchis bouc, Ophrys abeille, Orpin blanc et Orpin réfléchi).

Concernant l'avifaune, 38 espèces d'oiseaux ont été identifiées en période de reproduction, dont 27 protégées au niveau national ; 25 espèces d'oiseaux en période de migration postnuptiale dont 13 protégées au niveau national et 24 espèces d'oiseaux en période d'hivernage dont 14 protégées au niveau national.

4 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées, dont 1 espèce protégée au niveau national ; ainsi qu'une espèce de chiroptère de protection nationale et européenne ; 3 espèces d'amphibien dont 1 protégée au niveau national et 1 espèce de reptile protégée au niveau national.

57 espèces d'invertébrés ont été identifiées dont 9 espèces remarquables, dont 6 à enjeu patrimonial moyen et 3 à enjeu patrimonial fort.

Enfin, d'après la bibliographie, le périmètre rapproché n'est traversé que par très peu de bio-corridor identifié dans le SRCE à l'exception du secteur de Puythouck, Kruysbellaert et le centre Grand large sud où la présence de bandes boisées et zones humides augmente les échanges entre chaque écosystèmes.

3 LE MILIEU HUMAIN

INSEE
Géoportail
Communauté Urbaine de Dunkerque

3.1 LE TERRITOIRE DE L'AIRE D'ETUDE

3.1.1 La région Nord-Pas-de-Calais et le département du Nord

L'aire d'étude est localisée dans le département du Nord, en région Nord-Pas-de-Calais.

La région Nord-Pas-de-Calais est bordée au sud par la région Picardie, au nord-est par la Belgique et à l'ouest et au nord par la Manche et la mer du Nord. Elle est composée de deux départements, le Nord et le Pas-de-Calais. Avec 326 hab/km² (en 2012), elle compte parmi les régions d'Europe les plus densément peuplées.

C'est ainsi l'une des régions les plus urbanisées de France. L'urbanisation du territoire est particulièrement marquée à l'est d'une ligne reliant Calais et Arras, tandis que le territoire à l'ouest de cette ligne est davantage rural et agricole.

75% des habitants de la région vivaient en milieu urbain, et plus d'un habitant sur deux vivaient dans une agglomération de plus de 100 000 habitants. En 2012, la région comptait 4,05 millions d'habitants. Très industrielle et urbanisée, elle possède un réseau routier dense. Les canaux et voies navigables s'y sont également développés.

Le Nord, où se situe l'aire d'étude, est le département français comprenant les territoires les plus septentrionaux de la métropole, d'où son nom. Bordé par la mer du Nord, il est constitué de la Flandre française, qui correspond aux arrondissements départementaux de Dunkerque, de Lille et de Douai (autrefois partie du comté de Flandre).

3.1.2 La Communauté urbaine de Dunkerque Grand Littoral

Située au cœur de l'Europe du nord-ouest, en bordure de la mer du Nord et proche de la frontière franco-belge, la Communauté Urbaine de Dunkerque est un territoire composé de 18 communes comptant 197 858 habitants (INSEE 2010). Le territoire dunkerquois possède de nombreux atouts :

- Un littoral préservé de plages et de dunes sur 15 kilomètres, avec des stations balnéaires, de Dunkerque – Malo-les-Bains à Bray-Dunes ;
- Un port industriel important, où la tradition maritime est ancrée avec plusieurs bassins destinés à la plaisance et au commerce ;
- Un patrimoine culturel avec plusieurs équipements dédiés à la mer disséminés dans l'agglomération mais aussi un pôle d'art contemporain (Lieu d'Art et Action Contemporaine et Fonds Régional d'Art Contemporain), un Palais des Congrès, une scène nationale et des villes fortifiées historiques ;
- Une forte dynamique sportive avec deux clubs de sport collectif (basket et handball) qui évoluent dans les divisions d'élite nationale.

La Communauté Urbaine de Dunkerque fait partie de la Flandre maritime, et du territoire du SCOT de Flandre Dunkerque. Celui-ci dispose d'une très grande plaine maritime inondable (34 kilomètres de côtes avec la mer du Nord). Adossé au relief très peu marqué des coteaux d'Houtland, de la plaine de l'Yser et des Monts de Flandres, le territoire s'étend sur 75 300 km² dont Dunkerque et 5 intercommunalités.

Le Schéma Directeur de la Région Flandre Dunkerque a été adopté le 21 décembre 1990. Depuis cette date, de grands équipements structurants tels l'autoroute A16 et l'Université du Littoral Côte d'Opale sont venus modifier les pratiques sur le territoire.

Sans être nombreux, plusieurs points du Schéma Directeur se trouvent, ainsi, aujourd'hui en contradiction avec ces évolutions au point de bloquer ou d'être susceptibles de bloquer des initiatives souhaitables.

Les compétences assurées par Dunkerque Grand Littoral sont :

- L'urbanisme et l'habitat ;
- Le développement économique ;
- La mobilité, les transports et les déplacements ;
- La voirie, l'eau et l'assainissement ;
- La gestion et le traitement des déchets ;
- La gestion des espaces verts et naturels ;
- L'énergie ;
- Les Technologies de l'Information et des Communications (TIC) ;
- Les fourrières ;
- Les cimetières.

L'aire d'étude est localisée au centre de la communauté urbaine de Dunkerque et concerne 5 communes (Grande-Synthe, Dunkerque, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke et Tétéghem). Celle-ci est comprise dans le département du Nord, région Nord-Pas-de-Calais.

3.2 LES REPERES SOCIO-ECONOMIQUES

La population est analysée sur la base des données de l'INSEE (Recensement Général de la Population (RGP) de 1990, 1999 et 2012).

3.2.1 La démographie

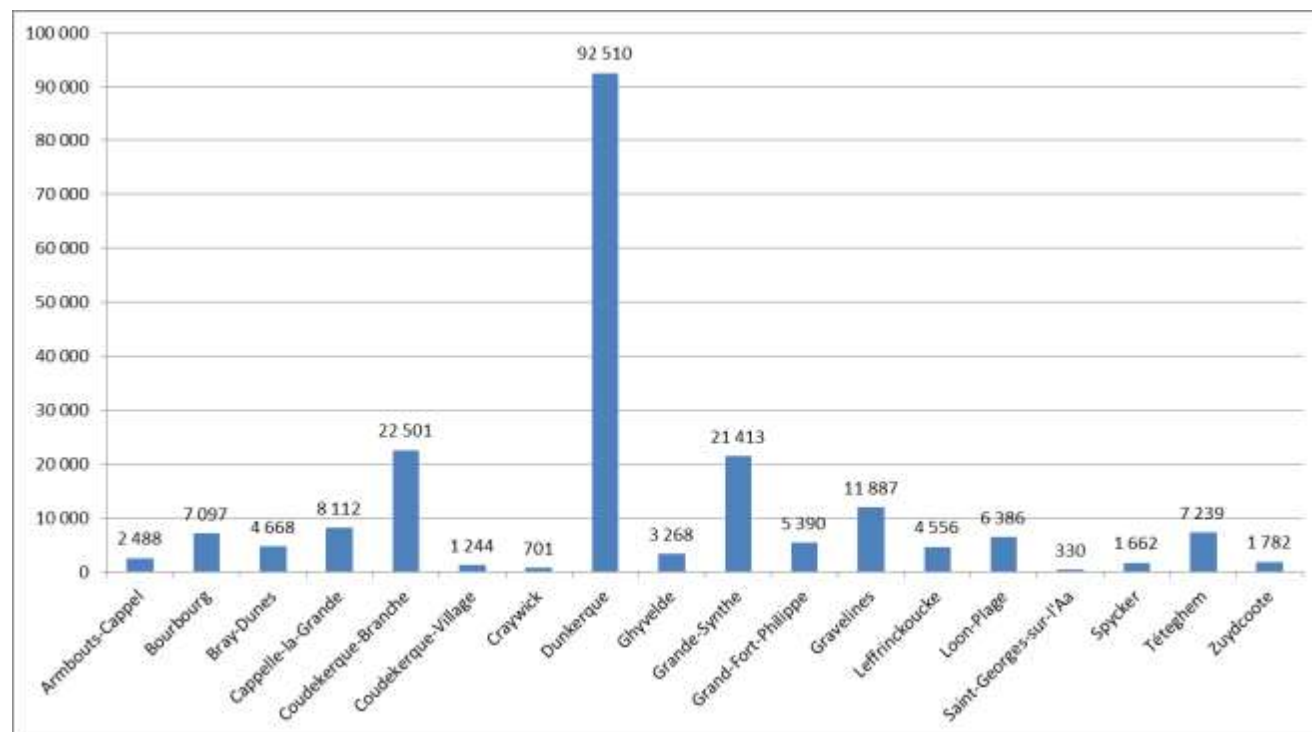
3.2.1.1 La démographie générale

	Population			Évolution 1990-2012
	1990	1999	2012	
Communauté Urbaine de Dunkerque	209 950	209 947	202 234	
Département du Nord	2 531 855	2 555 020	2 587 128	
Région Nord-Pas-de-Calais	3 995 871	3 995 871	4 050 756	

La Communauté Urbaine de Dunkerque comptait 203 234 habitants en 2012 pour une densité moyenne de 749.5 hab/km². On constate une baisse démographique de 1999 à 2012, s'expliquant par un solde naturel positif mais un solde migratoire en baisse. La Communauté Urbaine de Dunkerque a ainsi perdu, sur cette période, 7 716 habitants. Il convient toutefois de préciser que la Communauté Urbaine de Dunkerque voit sa démographie augmenter de nouveau entre 2010 à 2012 avec 1 824 habitants de plus sur le territoire.

La ville de Dunkerque, commune centrale de la communauté urbaine, représente environ 45 % de la population de la Communauté Urbaine de Dunkerque et 2.25 % de la région Nord-Pas-de-Calais.

Le schéma ci-après présente le nombre d'habitants (*données Communauté Urbaine de Dunkerque 2012*) au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque, par ville membre.



Répartition de la population en 2014 sur l'aire d'étude (Source : Burgéap)

3.2.1.2 L'âge de la population

Le graphique ci-dessous illustre la répartition de la population par catégories d'âges pour la Communauté Urbaine de Dunkerque en 2010. La Communauté Urbaine de Dunkerque se caractérise par une population relativement jeune comme l'indique le tableau ci-dessous.

Population par tranches d'âge

2010	Unité : %		
	C. U. de Dunkerque Grand Littoral	Nord-Pas-de-Calais	France métropolitaine
- de 20 ans	26,1	26,9	24,5
20 à 59 ans	53,0	53,1	52,5
60 ans et +	21,0	20,1	23,0
Ensemble	100,0	100,0	100,0

Source : Insee - RP 2009 exploitation principale

Répartition de la population de Dunkerque par tranche d'âge en 2011 (Source : INSEE)

En effet, 53% de la population a entre 20 et 59 ans. Ce constat est confirmé par le calcul de jeunesse. Cet indice de jeunesse (nombre de personnes de 0 à 19 ans divisé par le nombre de personnes de 60 ans et plus) s'élève à 1,18, ce qui est très légèrement inférieur à celui du département (1,61).

On y voit un certain vieillissement de la population avec une diminution de 6% des enfants âgés de moins de 5 ans alors que le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans a augmenté de près de 9.6% sur la même période. Or, la sensibilité des individus à la pollution atmosphérique est principalement liée à l'âge : la population la plus sensible est donc représentée par les jeunes enfants de moins de 5 ans et les personnes âgées de plus de 65 ans.

3.2.1.3 Les ménages

Sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, le nombre de ménages augmente (+ 14,5% entre 1990 et 2009), ce qui contraste avec les pertes de population. La taille moyenne des ménages de la Communauté Urbaine de Dunkerque diminue sur la période 1999 – 2009 avec une progression des petits ménages et une régression des grands ménages. En 2007, la taille moyenne des ménages de la Communauté Urbaine de Dunkerque était de 2,42, soit légèrement inférieure à celle de la Région (2,46). Cependant, ce mécanisme n'est pas propre à la Communauté Urbaine de Dunkerque : il s'agit d'un mouvement national général qui s'explique par un changement des comportements : décohabitation des jeunes, divorce, allongement des études, diminution du nombre moyen d'enfants par famille, recul de l'âge moyen de la première grossesse...

3.2.2 Le logement

Dans la Communauté Urbaine de Dunkerque, la répartition entre les trois grands statuts d'occupation, en 2010, est la suivante :

- Résidences principales occupées : 91.9% ;
- Résidences secondaires ou logements occasionnels occupés : 3.9% ;
- Logements vacants : 4.2%.

Les propriétaires occupants sont plutôt âgés et les locataires privés plutôt jeunes. Le parc de logements de la Communauté Urbaine de Dunkerque est passé de 83 738 en 1999 à 89 671 en 2010 soit une augmentation de 7%.

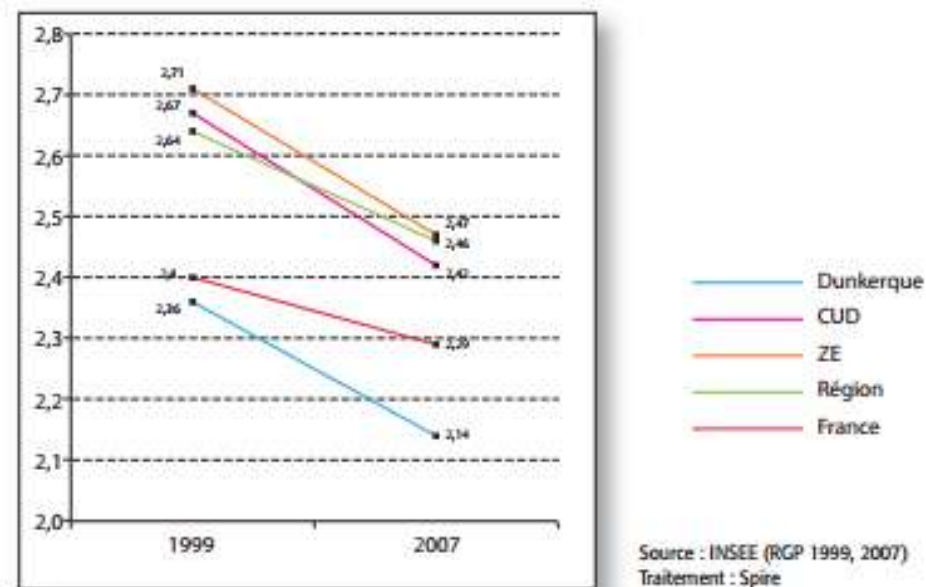
La surreprésentation du parc locatif social devrait se prolonger puisque l'analyse de la construction neuve montre que les bailleurs sociaux sont les principaux producteurs de logements neufs dans l'agglomération dunkerquoise, répondant en cela à une demande qui ne cesse d'augmenter. Si les locataires privés ont plus de chances de devenir propriétaires que les locataires du parc social, seule une faible proportion d'entre eux accède à la propriété.



Logement collectif social et logement privé individuelle présents sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

La vacance est difficile à estimer sur le territoire en raison de sources divergentes. Il semble néanmoins qu'elle ait diminué sur et que les logements vacants soient plutôt anciens et plus inconfortables que les logements occupés.

Le nombre moyen de personnes par logement, lui, a également diminué entre 1999 et 2007 passant de 2.68 à 2.36 personnes.



Comparaison de l'évolution de la taille moyenne des ménages de Dunkerque de la Communauté Urbaine de Dunkerque, de la zone d'emploi de Dunkerque, de la région Nord-Pas de Calais et de France
(Source : PLH de la Communauté Urbaine de Dunkerque)

3.2.3 L'emploi

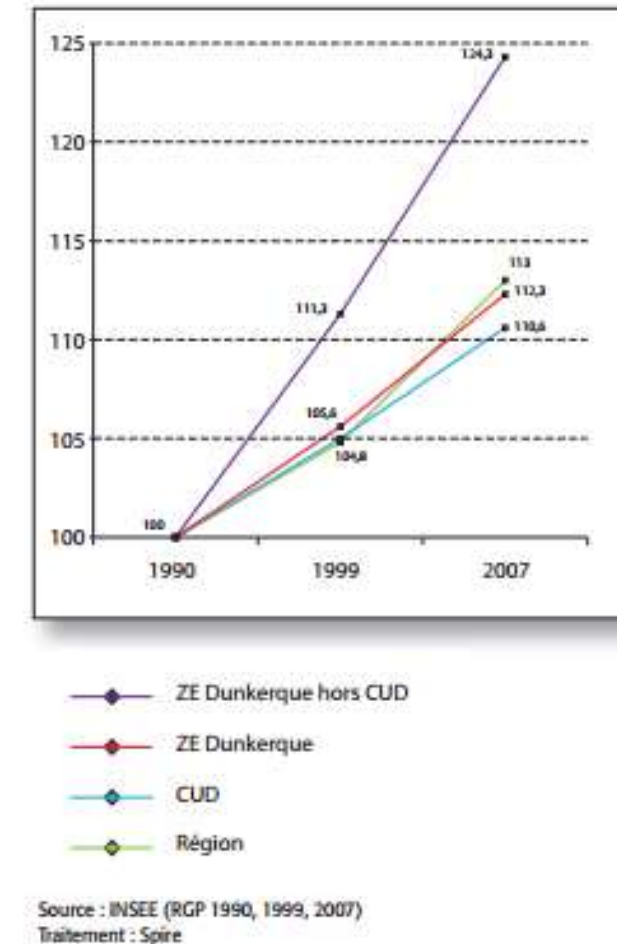
La population active de la Communauté Urbaine de Dunkerque s'élevait à 53,4 % et le taux d'emploi à 55,1 % en 2010. Les catégories socio-professionnelles les plus représentées en 2009 sont celles des ouvriers, des employés et des professions intermédiaires.

La progression de l'emploi légèrement moins soutenue dans la zone d'emploi de Dunkerque (+ 6.7 %) que la moyenne régionale (+ 8.2 %) sur la période 1999-2007 ne saurait expliquer à elle seule le déficit migratoire qui touche le territoire.

En revanche, un lien semble exister entre l'embellie démographique et l'évolution de l'emploi dans l'« arrière-pays » : celui-ci bénéficie d'une progression de 13 % contre une progression de 5.8 % seulement pour l'agglomération dunkerquoise.

Le taux de chômage était de 12,5 % en 2010 et de 12.4% en 2011. Il est égal à celui observé pour l'ensemble du Nord-Pas-de-Calais mais supérieur à celui de la France métropolitaine (9,2 % en 2011).

La Communauté Urbaine de Dunkerque comprend 78 % de la population et 87 % des emplois de la zone d'emploi de Dunkerque.



Comparaison de l'évolution de l'emploi sur la zone d'emploi (ZE) de Dunkerque, la Communauté Urbaine de Dunkerque, la zone d'emploi hors Communauté Urbaine de Dunkerque et la région, en indice (Source : PLH de la Communauté Urbaine de Dunkerque)

On constate un déficit d'attractivité résidentielle. La population est relativement jeune ce qui entraîne une baisse de la taille des ménages et une progression des petits ménages et régression des grands ménages. Néanmoins, le taux de chômage est élevé sur la zone. La progression de l'emploi plus marquée dans l'arrière-pays que dans l'agglomération dunkerquoise.

3.3 LE FONCTIONNEMENT URBAIN

3.3.1 Le cadre de vie

La Communauté Urbaine de Dunkerque et ses abords forment un ensemble hétéroclite où se côtoient plusieurs fonctions (agricole, d'activité, d'habitat, paysagère et historique). La visite de site du 20/03/2015 confirme cette occupation du sol.

L'aire d'étude est concernée par 5 communes :

- La ville de Dunkerque est caractérisée par la présence d'installations industrielles de sociétés telles qu'Arcelor Mittal (située aussi en grande partie sur la commune de Grande-Synthe), Air liquide, Europipe ou d'installations pétrochimiques et par son port. C'est une ville dynamique de par son centre-ville commerçant et ses parcs d'activités mais aussi touristique (quai, port de plaisance, monuments historiques...).
- Grande-Synthe, Saint-Pol-sur-Mer (commune associée à Dunkerque) et Coudekerque-Branche sont des villes qui se sont développées en périphérie de Dunkerque. Elles sont à dominante résidentielle mais dotées de nombreux équipements scolaires et sportifs. Elles sont également axées sur les espaces verts et la trame verte et comptent de nombreux jardins et parcs. Ces communes sont caractérisées par des quartiers résidentiels, très équilibrés du fait de la diversité de son habitat individuel et collectif. Ce sont des villes comportant des axes principaux du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque et un tissu de petites rues anciennes.
- Leffrinckoucke se situe dans la prolongation de l'urbanisation de Dunkerque. Elle profite de sa situation proche de la mer et des dunes pour développer le tourisme et des centres de loisirs liés aux activités nautiques.

Cette position géographique confère à l'aire d'étude une accessibilité favorable pour les écoles et les équipements de loisirs qui sont bien desservis par les transports en commun. L'accessibilité en voiture est aussi facilitée par le nombre important de places de stationnement et de parkings sur l'aire d'étude.

Ainsi, l'aire d'étude présente un fort potentiel de développement pour dynamiser et créer de nouveaux liens entre ces villes et le centre-ville de Dunkerque.

Par ailleurs, il convient ici de mentionner le projet d'Opération d'Intérêt National (OIN) du Grand Port Maritime de Dunkerque. Une OIN correspond à une opération d'urbanisme à laquelle s'applique un régime juridique particulier en raison de son intérêt majeur. Ainsi, sur le port de Dunkerque, plusieurs actions permettant le développement de la zone industrialo-portuaire sont envisagées, dans le cadre de ce dispositif :

- **En termes de logistique** : le renforcement des transports massifiés, l'amélioration de la fluidité du passage portuaire, le développement des capacités d'accueil de nouvelles activités, en particulier de niches (logistique marchandises dangereuses...);
- **En termes d'industrie** : le développement de la filière énergétique et le développement d'activités industrielles complémentaires des industries en place suivant les principes de l'économie circulaire ;
- **En termes d'aménagement** : l'accueil de nouvelles activités logistiques et industrielles suivant un schéma de zonage du port à moyen et long termes, cohérent avec le territoire et ses espaces naturels, ceci en mobilisant l'ensemble des forces vives du territoire dans un objectif de développement durable créateur d'emplois.

Cette OIN est traitée plus en détails dans le chapitre relatifs aux projets connexes.

L'aire d'étude correspond à un territoire dynamique grâce à la ville de Dunkerque et de son port industriel qui constitue un bassin d'emploi non négligeable (et dont le développement est envisagé). L'aire d'étude bénéficie d'une situation favorable au développement économique du territoire.

3.3.2 L'occupation du sol

Le territoire de la Communauté urbaine présente une occupation du sol très sectorielle et par grands ensembles continus bien identifiés : le domaine portuaire, les activités industrielles, l'urbanisation, l'arrière-pays.

Chaque occupation du sol utilise le territoire suivant une logique qui lui est propre. Les limites entre occupation du sol sont franches. Cette configuration tend à créer des logiques enclavantes et un territoire morcelé.

D'après les données INSEE de 2010, la Communauté Urbaine de Dunkerque est partagée par 5 entités d'occupation du sol :

- **Espaces artificialisés représentant 32.1% de la surface.** Un espace industriel (représentant plus de 12 % de l'espace) accueillant des industries lourdes (sidérurgie et raffinerie) s'est développé autour du bassin maritime (parallèle au rivage) et du bassin ouest.



Espaces artificialisés : Zone résidentielle de Saint-Pol-sur-Mer
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

- **Terres cultivées représentant 15.1% de la surface.** On y trouve des cultures très diversifiées telles que du blé, des pissenlits, du lin, des pommes de terre, des betteraves...
- **Forêts représentant 6.8% de la surface.**
- **Milieus humides et surfaces en eaux représentant 4.7% de la surface.** L'espace dunaire, cordon littoral protégeant la plaine maritime de l'invasion de la mer, représente moins de 3 % de l'espace.



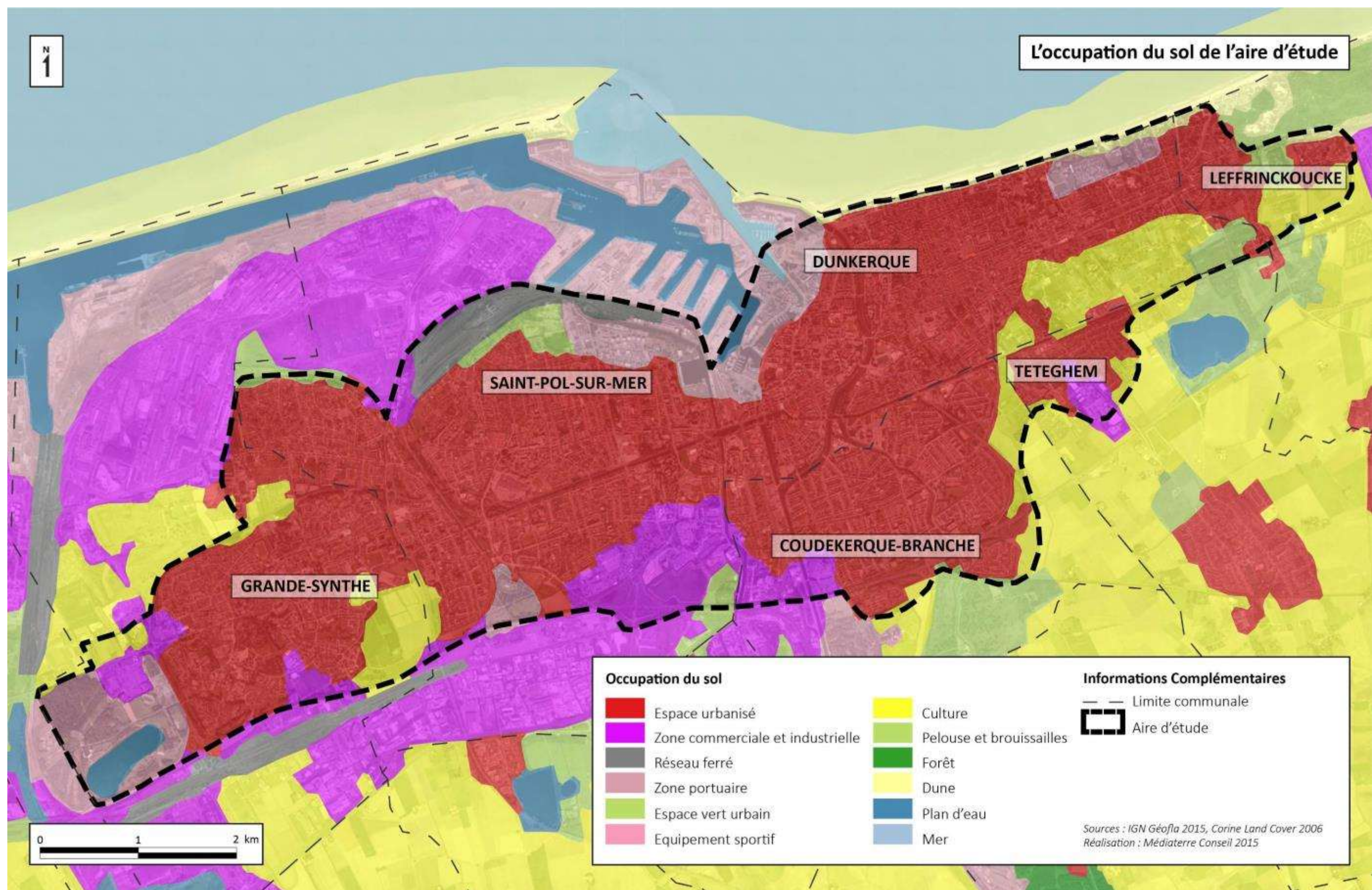
Milieus humides : espaces dunaire et littoral
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

- **Prairies représentant 4.2% de la surface.** Elles peuvent correspondre à des friches industrielles qui sont relativement peu nombreuses (moins de 3 % de l'espace).



Jardins partagés et prairies à Grande-Synthe
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

L'aire d'étude présente essentiellement des espaces artificialisés (32.1% de la surface) puis des terres cultivées (15.1%).



3.3.3 Les équipements et les zones d'activités

3.3.3.1 Les zones d'activités

- Généralités

40% des emplois industriels et de services se localisent aujourd'hui sur le territoire Dunkerquois.

La région Flandre-Dunkerque possède la plus grande capacité d'accueil en zones d'activités de la région Nord-Pas-de-Calais avec 34% de surfaces régionales, grâce à l'importante réserve foncière du GPMD.

L'emploi industriel est majoritaire en zones d'activités mais les entreprises de services investissent de plus en plus ces espaces. Une entreprise sur deux, dans les zones d'activité, est une entreprise de services, en majorité dans le secteur de la logistique et du transport.

Les zones d'activités contribuent par conséquent fortement à l'attractivité du territoire et à la performance des entreprises. Les zones d'activités sont, de plus, vouées à être développées. 3 446 hectares sont encore disponibles pour l'installation de nouvelles entreprises. Ces disponibilités se répartissent pour :

- 2 910 hectares en zones portuaires (en totalité) ;
- 250 hectares hors zone portuaire et dans la Communauté Urbaine de Dunkerque (dont 120 hectares environ sont disponible immédiatement ou à très court terme) ;
- 286 hectares hors Communauté Urbaine de Dunkerque (Watten uniquement).

Les zones d'activités bénéficiant de grandes infrastructures maritimes (pour la zone portuaire), autoroutières, ferroviaires sur site ou à proximité, ont fortement contribué à l'attractivité du territoire, à la performance des entreprises et à la diversification du tissu économique durant les dix dernières années ainsi qu'à la création d'emplois.

En effet, les zones d'activités accueillent désormais des entreprises manufacturières de secteurs d'activités (chimie fine, pharmacie, agroalimentaire...) ainsi que des entreprises de services (ingénierie, nettoyage, services aux entreprises).

- Les parcs d'activités

Les parcs d'activités sont pour la plupart situés le long des axes autoroutiers.

Les parcs industriels

La zone industrielle des deux Synthes (parc historique) regroupe environ 160 entreprises, qui s'étendent sur un secteur de 170 hectares. Un large panel d'activités y est représenté, du secteur secondaire au secteur tertiaire, et des entreprises de toutes tailles s'y côtoient. Ce bassin d'activités compte plus de 6 000 emplois. Des synergies d'entreprises sont en cours d'étude, avec des commissions thématiques: énergie, eaux industrielles, plastiques et papier afin d'identifier les gisements, et de rechercher des filières de valorisation et au final mutualiser ces pratiques. Dans une perspective plus globale, un inventaire de flux industriels (déchets, sous-produits, énergie) sur l'ensemble du territoire est entrepris.

Il existe 3 parcs d'activités moins industriels :

- Parc d'activités du Guindal ;
- Parc d'activités des Repdyck ;
- Parc d'activités de la Grande Porte.

Le parc des Repdyck, situé le long de l'A16, a vocation à accueillir des PME-PMI. D'autres parcs d'activités plus récents à la vocation moins industrielle sont en cours de commercialisation comme le parc d'activités de la Grande Porte à Cappelle la Grande et la zone du Guindal à Gravelines.



Parc d'activités de Repdyck à Grande-Synthe
(Source : Google)

La commercialisation des parcs d'activités des Repdyck, de Cappelle la Grande et de la zone du Guindal est assurée par la SEM locale S3D.

Les parcs tertiaires

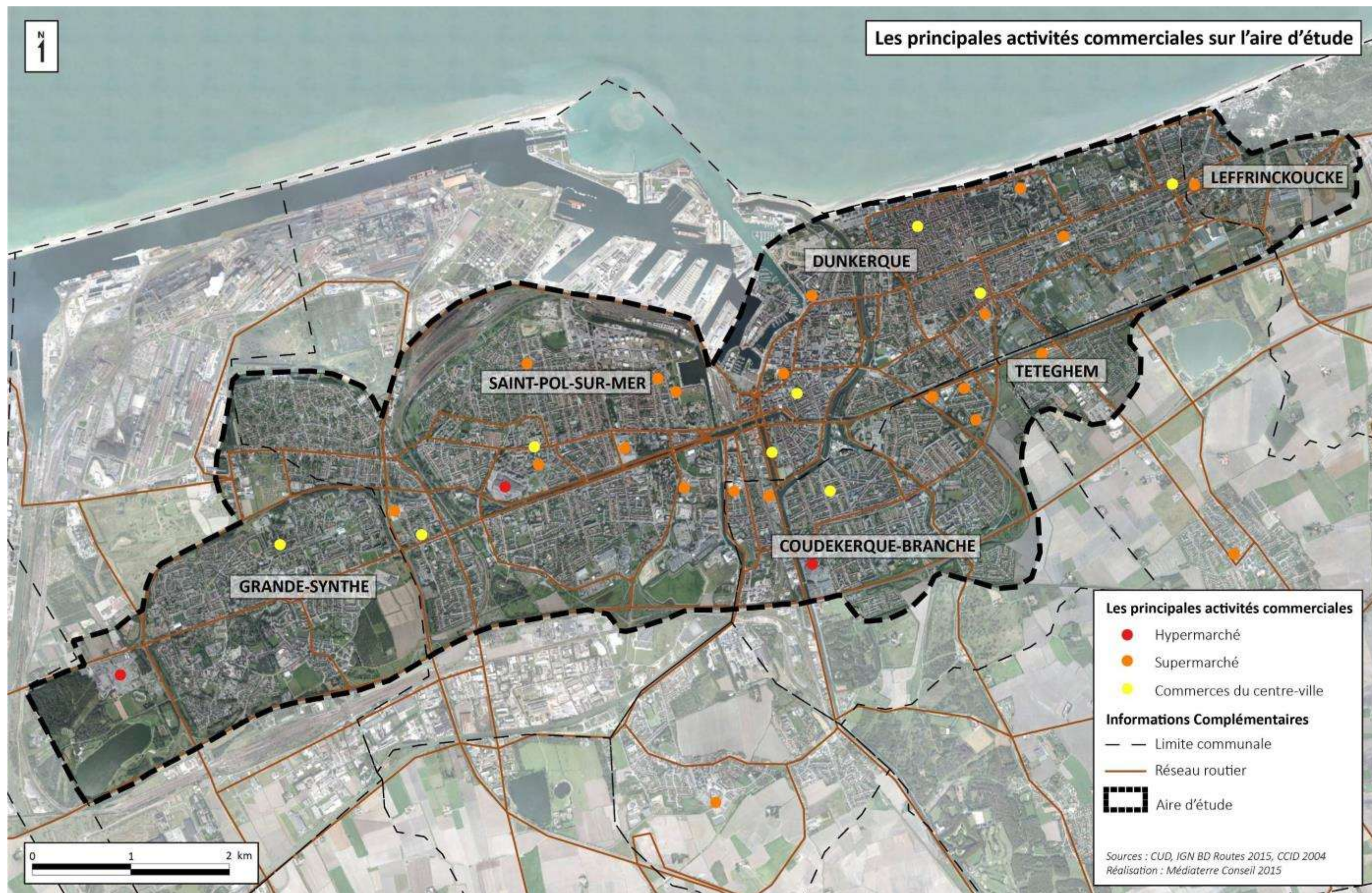
La Communauté urbaine de Dunkerque a réalisé le bâtiment tertiaire « l'Hôtel des Technologies » pour faciliter et encourager l'implantation de jeunes entreprises sur le territoire en proposant un produit en surfaces de bureau en centre-ville (quartier de la citadelle).

D'autres projets sont nés par la suite en cœur d'agglomération (programme Freycinet, par exemple). Le parc tertiaire de l'étoile à Grande-Synthe propose des solutions d'hébergement pour les entreprises en périphérie. Des projets sont en cours (quartier du jeu de mail et futur Ecopark du Banc Vert).

Par ailleurs, un centre d'affaires, CREANOR, est implanté depuis 1986 sur l'ancien site des Coopérateurs de Flandres et d'Artois (COOP) à Coudekerque-Branche.

Seul le parc tertiaire de l'Etoile de Grande-Synthe et l'Hôtel des Technologies sont situés sur l'aire d'étude.

Enfin, il convient de noter que la Communauté Urbaine de Dunkerque souhaite développer une implantation d'activités tertiaires autour de la gare de Dunkerque.



3.3.3.2 Les commerces

- Description générale des grands équipements

En 2004, la Commission Communale des Impôts Directs recensait 144 magasins de vente de plus de 300 m² représentant au total une surface de 205 224 m². À l'échelle du centre de l'agglomération Dunkerquoise, les équipements de personnes représentent plus du tiers des surfaces commerciales, devant les secteurs des loisirs et les cafés restaurants avec respectivement 17 % et 13 % des surfaces commerciales.

Divers grands centres commerciaux sont présents sur l'aire d'étude :

- Centre commercial Auchan Grande-Synthe et galerie marchande (prêt à porter, restauration, parapharmacie...);
- Centre commercial Berteaux Wilson ;
- Centre commercial Pôle Marine (restauration, prêt à porter, cinéma...);
- Centre commercial Saint-Pol-Jardins (Intermarché, Carrefour) ;
- Centre commercial Le Méridien, Boulevard de l'Europe (Carrefour Market, banques, assurances, snack, bistro...);
- Centre Marine (Leclerc, prêt à porter, restauration, beauté, multimédia...);
- Pont Loby à Petite-Synthe (Castorama, Bricorama...);
- Centres villes commerçants de Dunkerque, Coudekerque-Branche, Grande-Synthe (pharmacies, poste, banques, fleuristes...);
- Rue de la République à Saint Pol sur Mer ;
- Quartier Saint Nicolas à Petite-Synthe ;
- Malo station balnéaire – Turenne et Terminus et Rosendaël (restauration rapide, bars, glaciers, coiffeurs, Carrefour Market, services...).



Le centre commercial Auchan de Puythouck et le Pôle Marine de Dunkerque
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

- Mobilité et commerce sur l'aire d'étude : analyse fine sur le territoire

Les informations synthétisées ici sont issues de l'étude « Dynamique marchande et nouvelles mobilités » menée par Cibles et Stratégies, en 2015, sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Le commerce connaît actuellement, dans toutes ses dimensions (commerce de proximité, grandes et moyennes surfaces) sa plus profonde mutation depuis une quarantaine d'années. En six ans, les surfaces commerciales en grandes et moyennes surfaces ont augmenté 5 à 6 fois plus rapidement que la population (bouleversant les équilibres économiques). Dans le même temps, le consommateur privilégie de plus en plus les achats hors magasin (Internet, drive, achat chez le producteur), enfin, la crise économique a amplifié ces changements en y intégrant un ingrédient « pouvoir d'achat » à la baisse.

Ces mutations concourent à l'émergence d'un nouveau modèle commercial que les villes, les agglomérations vont devoir imaginer, accompagner pour conserver des polarités commerciales attractives et maîtriser la croissance du taux de vacance commerciale.

Ce nouveau modèle commercial devra surtout intégrer les mutations des mobilités et des déplacements. En s'engageant dans la mise en place de transport en site propre (tramway, BHNS...), les collectivités répondent aux nouveaux enjeux des déplacements mais font évoluer de facto la structuration et le développement de l'offre commerciale.

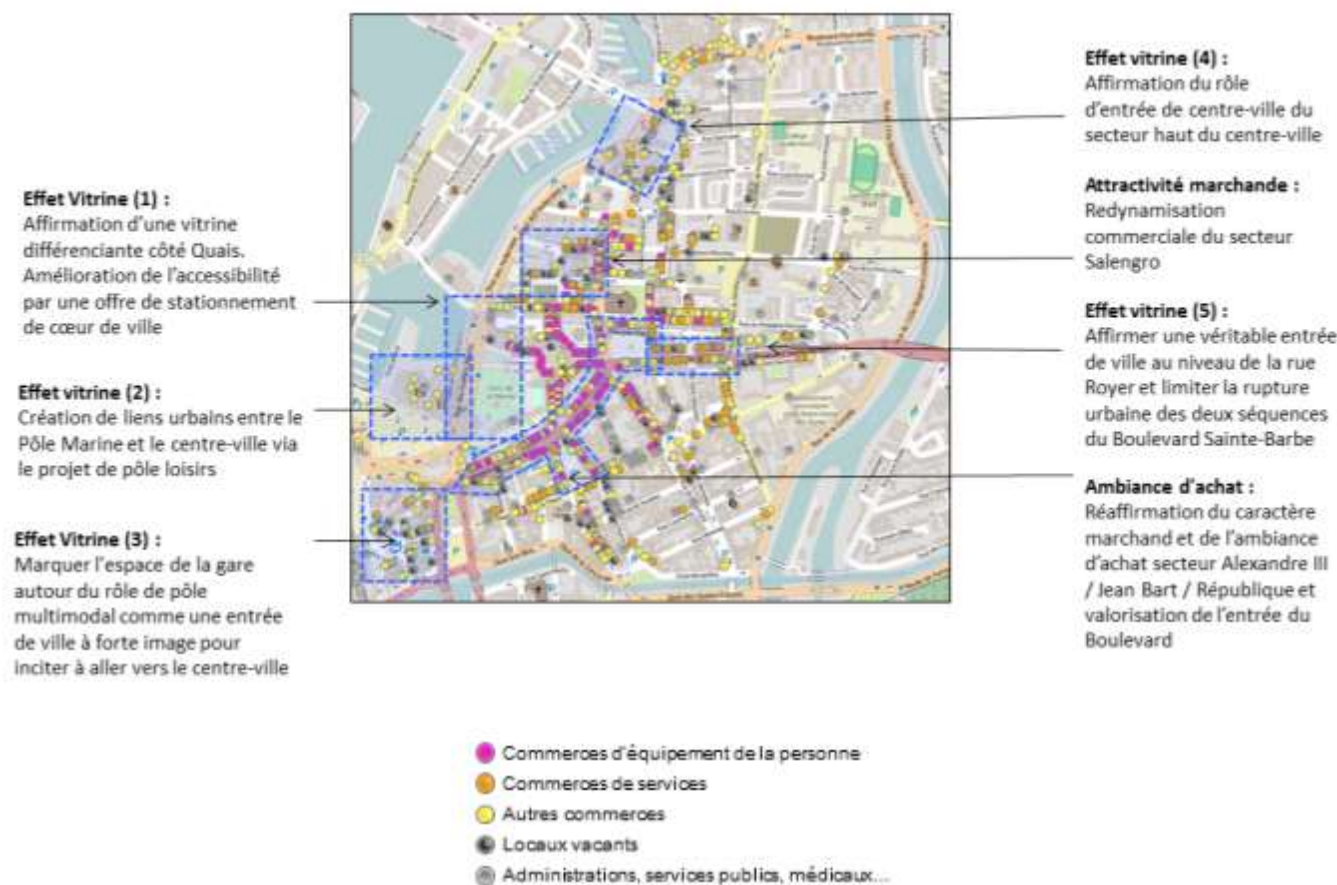
Centre-ville de Dunkerque

Le Centre-Ville de Dunkerque est caractérisé par :

- Une hyper-concentration des équipements de la personne qui dessinent les contours du centre-ville de Dunkerque ;
- 667 locaux commerciaux recensés autour d'un axe nord-sud majeur et d'un axe est-ouest secondaire ;
- Une forte fonctionnalité commerciale des espaces autour de ces axes structurants.

Sur le secteur, un commerce sur trois est affilié à une enseigne nationale. Les services en agence type banque, assurances, agence immobilière, agence de travail temporaire tirent ce taux vers le haut.

Malgré les nombreuses fermetures recensées ces dernières années, l'offre en enseignes nationales (considérées comme des locomotives commerciales) est en augmentation à Dunkerque. Elles étaient 78 en janvier 2012 contre près de 100 à périmètre comparable aujourd'hui. Toutefois, plus de 120 locaux commerciaux sont actuellement vacants dans le secteur, un nombre très élevé, représentant près d'une cellule commerciale sur six.



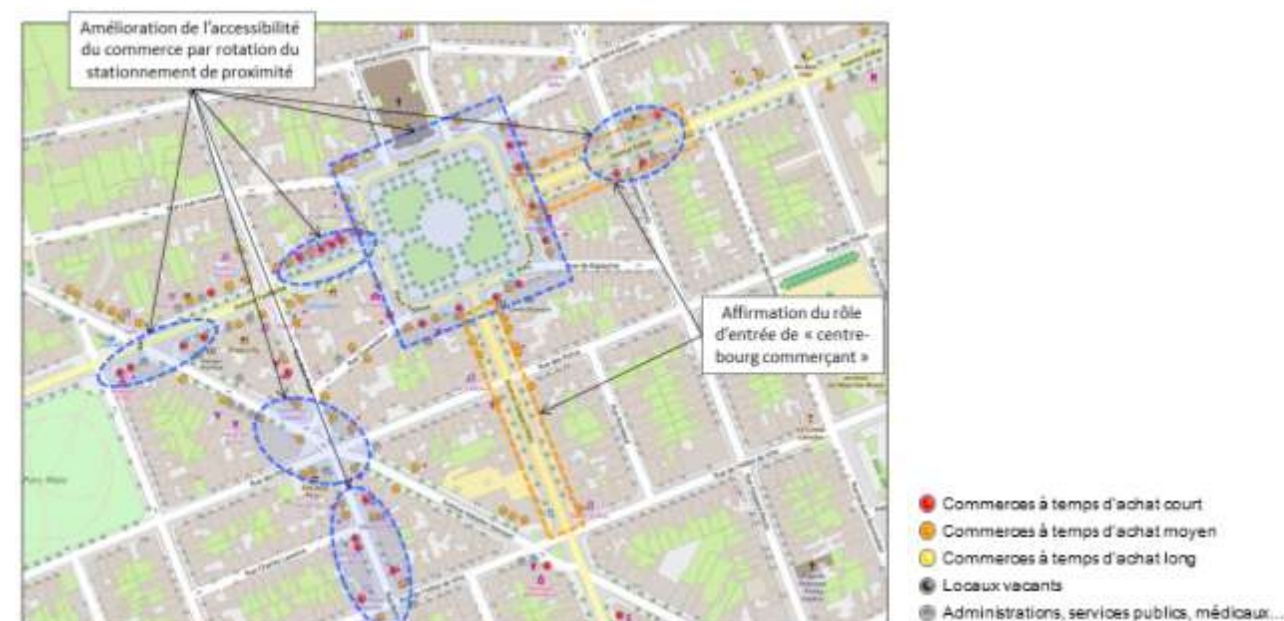
- Un développement important de la vacance commerciale – d'abord dû à un contexte économique national morose – sur l'ensemble du périmètre centre-ville (hormis un linéaire restreint épargné) et ayant également touché nombreuses enseignes reconnues ;
- Quelques espaces à bonne vitrine commerciale sont ainsi touchés comme le haut du centre-ville (secteur Minck/Leughenaer), phénomène relativement nouveau à moyen terme ;
- Le Centre Commercial Marine peine toujours à agir comme une locomotive commerciale pour le centre-ville dunkerquois ;
- Le secteur Salengro s'est fortement dé-commercialisé à court terme (notamment sous l'impulsion du projet « Salengro ») et devient de plus en plus une polarité de services (services, hygiène-santé-beauté, CHR) ;
- À proximité directe la rue Clémenceau (ainsi à degré moindre que sa voisine Jaurès) a retrouvé de la vitalité sur ce même court terme ;
- Des fragilités naissantes sur l'entrée sud du centre-ville avec l'apparition de vacance autour de la Placette du Lion d'Or et sur le bas du boulevard Alexandre III ;
- Un vieillissement marqué des professionnels qui pourrait continuer de fragiliser des secteurs déjà en difficulté : secteur Gare et est du centre-ville (Place Jean Bart, boulevard Sainte-Barbe, Rues Nationale et Poincaré...) notamment.

Malo-les-Bains, pôle Turenne

Ce secteur correspond à un pôle de proximité, caractérisé par une offre de services importante, ainsi qu'une offre en hygiène-santé-beauté et en alimentaire. Le secteur Turenne est un quartier périurbain de Malo-les-Bains et Dunkerque également doté d'une offre importante en équipement de la personne. L'offre en cafés-hôtels-restaurants est en revanche très faible sur le secteur. Le taux de vacance est relativement faible.

Synthétiquement, les tendances d'évolution de l'offre commerciale observées ces dernières années sur le secteur sont les suivantes :

- Une augmentation de l'offre en commerces de destination ou de shopping (équipement de la personne, culture-loisirs, cafés-restaurants) à l'inverse des services et de l'hygiène-santé-beauté en baisse ;
- Un déplacement du cœur marchand vers l'ouest depuis une dizaine d'années avec l'émergence du secteur Marine/Wilson et des galeries commerciales Centre Marine et Pôle Marine (malgré leurs résultats contrastés) ;
- Une nette concentration des activités équipement de la personne (et des enseignes nationales leaders) sur un hypercentre autour de la polarité Marine/Wilson et de l'axe majeur Alexandre III/Clémenceau ;
- Une forte tertiarisation du linéaire commercial sur l'entrée est du centre-ville, en premier lieu sur le boulevard Sainte-Barbe mais également sur les axes proches (rues du Sud, Royer et Président Poincaré). Cette tendance est cependant relativement bien maîtrisée à Dunkerque ces dernières années (les services sont d'ailleurs en baisse dans le poids de l'offre) et conscrite en « périphérie » de l'hypercentre commerçant ;
- Une entrée nord du centre-ville (jusqu'à la Place Charles Valentin) qui capitalise sur la proximité des Quais par un développement important de l'offre en CHR, tendance que l'on retrouve sur l'ensemble des Quais, et notamment avec le positionnement loisirs du Centre Commercial Pôle Marine ;
- Une difficulté marquée sur le bas du centre-ville (rues Alfred Dumont, Albert 1er, Nationale...) avec une dé-commercialisation importante des linéaires, notamment sur le secteur Gare ;
- Des reprises d'activités qui se sont surtout faites hors hypercentre marchand, où les activités sont à coûts plus élevés et où les opportunités ont été moindres contrairement à des secteurs où de nombreuses opportunités ont vues le jour (Leughenaer, Salengro, rue Nationale, secteur Gare...)

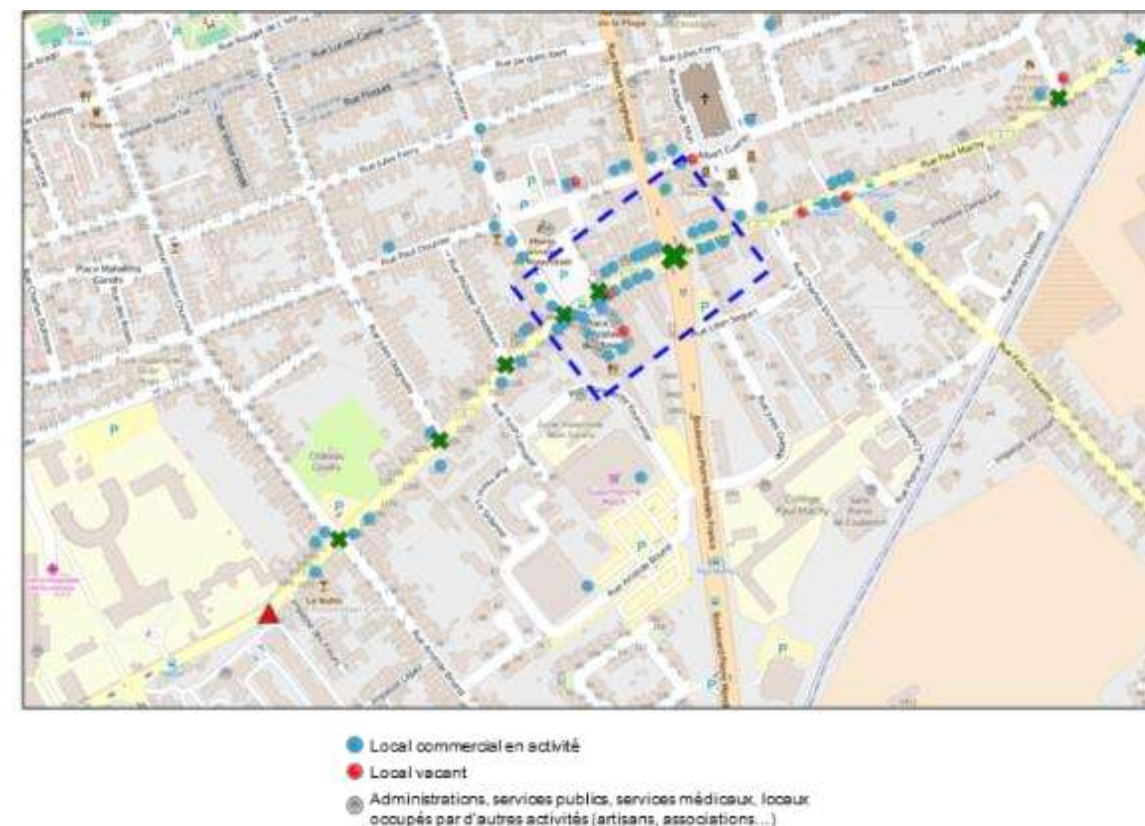


Les tendances d'évolution du secteur sont les suivantes :

- Les activités de services se sont arrogées le linéaire Place Turenne (près de 4 commerces sur cinq, notamment des banques), avec une tertiarisation de cet espace qui ne profite ainsi que peu d'un espace commercial privilégié et convivial de par sa nature ;
- Les activités d'hygiène-santé-beauté constituent la majorité de l'offre hors Place Turenne, notamment concentrées entre zones d'habitat et espaces de flux ;
- Les activités alimentaires se sont regroupées par îlots, notamment sur le cœur de ville ;
- Un linéaire numéro un constitué de l'avenue Faidherbe et de la Place Turenne où sont implantées une vingtaine d'activités commerciales sous enseigne nationale ;
- Une absence d'espaces de convivialité (de type terrasses cafés-restaurants) sur un espace public pourtant particulièrement qualifié et agréable (autour de la Place Turenne) ;
- Des professionnels plutôt jeunes avec un renouvellement régulier des activités ;
- Un faible taux de vacance (6% seulement) malgré une augmentation de la vacance à court et moyen terme, et qui pourrait s'aggraver sur une polarité difficile d'accès constituée par l'offre commerciale près du Carrefour Express ;
- Une fragilisation du rôle commercial des entrées de ce secteur Turenne à craindre avec de nombreuses activités à transmettre ces prochaines années ;
- Une poursuite du mitage de l'offre en cœur de quartier à prévoir ;
- Une diversité commerciale potentiellement en danger avec de très nombreuses activités à transmettre sur l'équipement de la personne et de la maison et le culture-loisirs ces prochaines années.

Pôle Rosendaël

Rosendaël se caractérise avant tout par une offre de proximité orientée vers le service. Il s'agit également d'une commune périurbaine dotée d'une première réponse sur l'offre non-alimentaire : 10 activités d'équipement de la personne et de la maison. Le taux de diversité commerciale est ainsi de 21%. Le taux de vacance y est important.



8 tendances de développement de l'offre ont émergé, ces dernières années :

- Une offre commerciale de proximité avant tout, et même de services plus particulièrement (services, hygiène-santé-beauté) ;
- Une spécialisation des différents espaces commerciaux entre services, hygiène-santé-beauté, alimentaire, équipement de la maison et cafés-restaurants ;
- Une faible fonctionnalité commerciale des Places publiques ;
- Une polarité « Château Loudry » de proximité fonctionnant seule, en dehors de la dynamique centre-ville de Rosendaël ;
- Une tertiarisation importante du linéaire commercial en centre-bourg, notamment en entrée de centre-ville côté Dunkerque ou à proximité de la Place des Martyrs de la Résistance ;
- Des CHR qui ont délaissés l'axe majeur Rosendaël/Paul Machy et qui constituent la majorité de l'offre en cœur de bourg ;

- Un tissu commercial très ancien et des professionnels âgés, signe de transmissions massives à prévoir ces prochaines années et d'activités non reprises dans un contexte économique difficile ;
- Peu de commerces sous réseau malgré la domination des services souvent nombreux sous enseignes (banques, assurances, immobilier). Toutes sont implantées sur l'axe majeur (Paul Machy/Rosendaël) ou sur le boulevard Pierre Mendès France (constituant deux activités sur cinq sur ce linéaire numéro un).

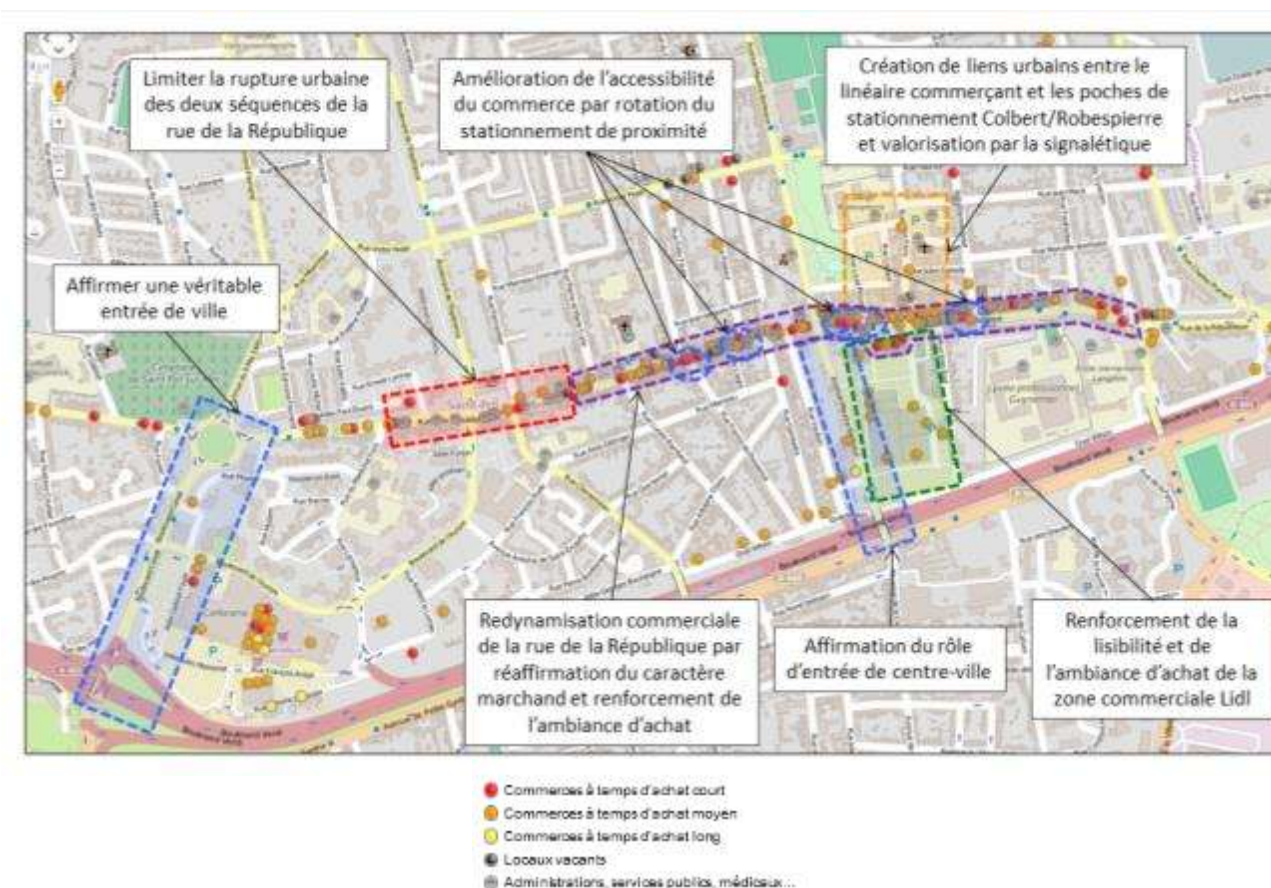
Saint-Pol-sur-Mer, secteur République

La zone d'étude se caractérise avant tout par une offre de proximité avec une offre alimentaire importante (près d'une activité commerciale sur cinq) ainsi que l'offre en hygiène-santé-beauté (30 activités, la seconde filière localement après les services).

Saint-Pol-sur-Mer est une commune périurbaine également dotée d'une première réponse sur l'offre non-alimentaire : équipement de la personne et de la maison et quelques culture-loisirs plus impliquant que tabac, presse ou fleurs. Le taux de diversité commerciale est de 16%.

Les tendances d'évolution constatées sont les suivantes :

- La fermeture de nombreux commerces de proximité ces dernières années, signe de difficultés récurrentes pour le commerce Saint-Polois ;
- La rue de la République, axe majeur, qui continue de se dé-commercialiser avec un émiettement de l'offre sur le linéaire et des locaux commerciaux transformés peu à peu en locaux d'accueil de professionnels médicaux, libéraux, d'artisans ou d'associations et autres activités diverses. La vacance commerciale s'y développe néanmoins fortement (16% aujourd'hui) malgré ce transfert de destination des locaux commerciaux vers d'autres activités. Et, plus inquiétant, l'âge des professionnels y est élevé et de nombreuses activités seront à transmettre sur des espaces déjà moins attractifs ;
- Une polarité commerciale « Cités » qui s'éloigne de plus en plus du centre-ville malgré la proximité de la nouvelle Mairie avec un linéaire de 200 mètres dénué de commerces occupé par des professionnels médicaux majoritairement ;
- Un tissu commercial ancien et des professionnels âgés dans le cœur de ville, signe de transmissions massives à prévoir ces prochaines années et d'activités non reprises dans un contexte économique difficile, dans des secteurs géographiques moins attractifs et avec des investissements importants à réaliser.



3.3.3.3 Les équipements publics

- Les équipements scolaires

L'aire d'étude est concernée par de nombreux équipements scolaires répartis sur l'ensemble des 5 communes porteuses du projet. Les écoles maternelles et primaires sont répertoriées dans le tableau suivant :

Type d'établissement	Nom de l'établissement	Adresse	Commune
Établissements scolaires			
École maternelle	Alain Savary	Rue Marguerite Yourcenar	Dunkerque
École maternelle/Élémentaire	Albert Samain	145 rue de Cassel	Dunkerque
École maternelle	Andersen	1 rue des Écoliers	Dunkerque
École maternelle	Carré de la Vieille	Rue du 11 Novembre	Dunkerque
École maternelle	Charles Peguy	109 avenue Carton Lurat	Dunkerque
École élémentaire	Jean Jaurès	65 avenue Carton Lurat	Dunkerque
École maternelle	Charles Perrault	41 rue de Tourcoing	Dunkerque
École maternelle	Château d'Eau	Place Calonne	Dunkerque
École maternelle	Florian	Rue Francisque Sarcey	Dunkerque
École maternelle	Fort Louis	Rue du Fort Louis et élémentaire	Dunkerque
École maternelle	Glacis	4 rue Godefroy d'Estrades	Dunkerque
École maternelle	Hector Malot	117 rue Pasteur	Dunkerque
École maternelle	Jean Giono	Rue Constant Hecquet	Dunkerque
École maternelle	Jean Macé	12 rue de la Paix	Dunkerque
École maternelle	La Meunerie :	128 rue Delattre de Tassigny	Dunkerque
École maternelle	Jules Verne	Rue de Strasbourg	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Louise de Bettignies	33 rue Georges Claezman	Dunkerque
École maternelle	Lucien Maillart	Rue du Jeu de Mail	Dunkerque
École maternelle/École élémentaire	Nicolas Barré	54 Avenue des bains	Dunkerque
École maternelle/École Élémentaire	Notre Dame de la Paix	20 rue du Sud (privé)	Dunkerque
École maternelle	Parc	12 Avenue Faidherbe	Dunkerque
École maternelle/École élémentaire	Parc Marine	76 rue du Président Wilson, Boulevard Alexandre III	Dunkerque
École maternelle	Paul Bert	Rue René Caillé	Dunkerque
École maternelle/École élémentaire	Paul Dessinguez	147 route de Fort Mardyck	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Paul Meurisse	Rue des Gravières et des Fenaisons, 2 rue des Gravières	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Providence	10 rue de la Perche	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Saint Christophe	2 rue Albert de Mun (privé)	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Sainte Claire d'Assise	115 rue des Poilus (privé)	Dunkerque
École maternelle	Sainte Thérèse	20 place Roger Salengro	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Torpilleur	Impasse Ardaens	Dunkerque
École maternelle/ École élémentaire	Trystram	1 223 rue du Banc Vert	Dunkerque
École maternelle	Victor Hugo	76 rue des Pêcheurs	Dunkerque
École maternelle	Louise de Bettignies	Rue Jules Deswarte	Leffrinckoucke

Type d'établissement	Nom de l'établissement	Adresse	Commune
École maternelle	Jacques Prévert	Rue Gustave Fontaine	Coudekerque-Branche
École maternelle	Elsa Triolet	Rue Henri Ghesquière	Coudekerque-Branche
École maternelle	Robert Desnos	Rue Jules Guesde	Coudekerque-Branche
École maternelle	Paul Fort	Rue des Peupliers	Coudekerque-Branche
École maternelle	Gérard Philippe	Rue Drève Duriez	Coudekerque-Branche
École maternelle		Rue Paul Cézanne	Coudekerque-Branche
École maternelle	Vincent Van Gogh	Rue Cézanne	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Jules Ferry	2 rue de la Bastille	Dunkerque
École élémentaire	Kléber	298 boulevard du 8 Mai 1945	Dunkerque
École élémentaire	La Mer	114 avenue de la Mer	Dunkerque
École élémentaire	La Meunerie	Rue de l'Égalité	Dunkerque
École élémentaire	Lamartine	433 rue Anatole France	Dunkerque
École élémentaire	Lucien Maillart	Quai de Saint Omer	Dunkerque
École élémentaire	Marcellin Berthelot	78 rue Marcellin Berthelot	Dunkerque
École élémentaire	Neptune	68 rue du Contre Torpilleur Triomphant	Dunkerque
École élémentaire	Porte d'Eau I (du CP au CE2) et Porte d'Eau II (CM1-CM2)	6/10 rue Saint-Gilles	Dunkerque
École élémentaire	Bonpain	rue de l'Abbé Bonpain	Leffrinckoucke
École élémentaire	Maurice Millon	Rue Gabriel Péri	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Georges Brassens	Rue d'Artois	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Raymond Queneau	Rue Buffon	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Charlie Chaplin	Rue Dreve Duriez	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Paul Eluard	Rue des peupliers	Coudekerque-Branche
École élémentaire	Joseph Courtois	Rue Cézanne	Coudekerque-Branche
École élémentaire	IEM Jacques Collache	Rue Arago	Coudekerque-Branche

L'aire d'étude est aussi dotée de nombreux collèges et lycées privés et publics ainsi que professionnels.

Type d'établissement	Nom de l'établissement	Adresse	Commune
Établissements secondaires			
Collège	Arthur Van Hecke	2 rue Boileau	Dunkerque
Collège et lycée (privé)	Notre Dame des Dunes	60 rue du Sud	Dunkerque
Collège	Fénelon	54 avenue des Bains	Dunkerque
Collège	Gaspard Malo	1290 boulevard de l'Europe	Dunkerque
Collège	Guilleminot	48 rue des Arbres	Dunkerque
Collège	Jean Zay	Rue Jean Zay	Dunkerque
Collège	Lucie Aubrac	Rue de Cahors	Dunkerque
Collège	Paul Machy	Rue Pierre de Coubertin	Dunkerque
Collège	Maxence Van Der Meersh	16 avenue du Général de Gaulle	Cappelle-la-Grande
Collège	Boris Vian	170 rue Victor Hugo	Coudekerque-Branche
Collège	Jules Ferry	20 bis rue Gustave Fontaine	Coudekerque-Branche
Collège	Westhoek	42 bd Vauban	Coudekerque-Branche
Collège	Anne Franck	21 rue Cortot	Grande-Synthe
Collège	Moulin	21 rue Comte de Flandres	Grande-Synthe
Collège	René Bonpain	2 rue George Sand	Grande-Synthe
Collège	Jean Deconinck	Rue Gabriel	Saint-Pol-sur-Mer
Collège	Robespierre	Rue Maurice Thorez	Saint-Pol-sur-Mer
Collège (privé)	Sacré-Cœur	214 avenue de la République	Saint-Pol-sur-Mer
Établissement Public Local des Formations Professionnelles Agricoles (EPLFPA)		1972 rue de Leffrinckoucke	Dunkerque
LEP	Guy Debeyre	Rue du Contre Torpilleur Triomphant	Dunkerque
LEP	Ile Jeanty	Rue Waeteraere	Dunkerque
Lycée	Auguste Angellier	1540 boulevard de la République-François Mitterrand	Dunkerque
Lycée	Automobile et du transport	Rue Alexis Carrel	Grande-Synthe
Lycée	Europe (de l')	Rue du Banc Vert	Dunkerque
Lycée	EPID	20 rue de Lille	Dunkerque
Lycée	Fernand-Léger	Route de Steendam	Coudekerque-Branche
Lycée	Georges Guynemer	99 rue de la République	Dunkerque, Saint-Pol-sur-Mer
Lycée	Guy Debeyre (Ex. Benjamin Morel)	Rue du Contre Torpilleur	Dunkerque
Lycée	Jean Bart	1 rue du Nouvel Arsenal	Dunkerque
Lycée	Plaine du Nord	74 avenue de Petite-Synthe	Grande-Synthe
Lycée	Vauban	1 place Vauban	Dunkerque
Lycée	Noordover	26 avenue de Suwalki	Grande-Synthe

La Communauté Urbaine de Dunkerque possède aussi des établissements d'enseignement supérieurs de qualité privés et publics. Ces établissements sont les suivants :

Nom de l'établissement	Adresse	Commune
Établissements supérieures		
École Régionale des Beaux-Arts (ERBA)	930 avenue de Rosendaël	Dunkerque
Institut de Formation Soins Infirmiers	39 rue de Liège	Dunkerque
ISCID (Institut Supérieur de Commerce International de Dunkerque)	280 avenue de l'université	Dunkerque
SUAIO (Service Universitaire, Accueil, Information et Orientation)	1 place de l'Yser	Dunkerque
Université du Littoral Côte d'Opale - Centre de Gestion Universitaire (CGU)	220 avenue de l'Université	Dunkerque

3.3.3.4 Les équipements sportifs et de loisirs

Divers équipements sportifs et de loisirs sont présents sur la Communauté Urbaine de Dunkerque, au sein desquels l'activité nautique est bien représentée.

Les activités nautiques et de voile constituent en effet une des principales attractions touristiques du territoire. Elles se situent dans les communes littorales avec par exemple les centres de char à voile à Dunkerque ou encore la base de speed-sail à Leffrinckoucke.

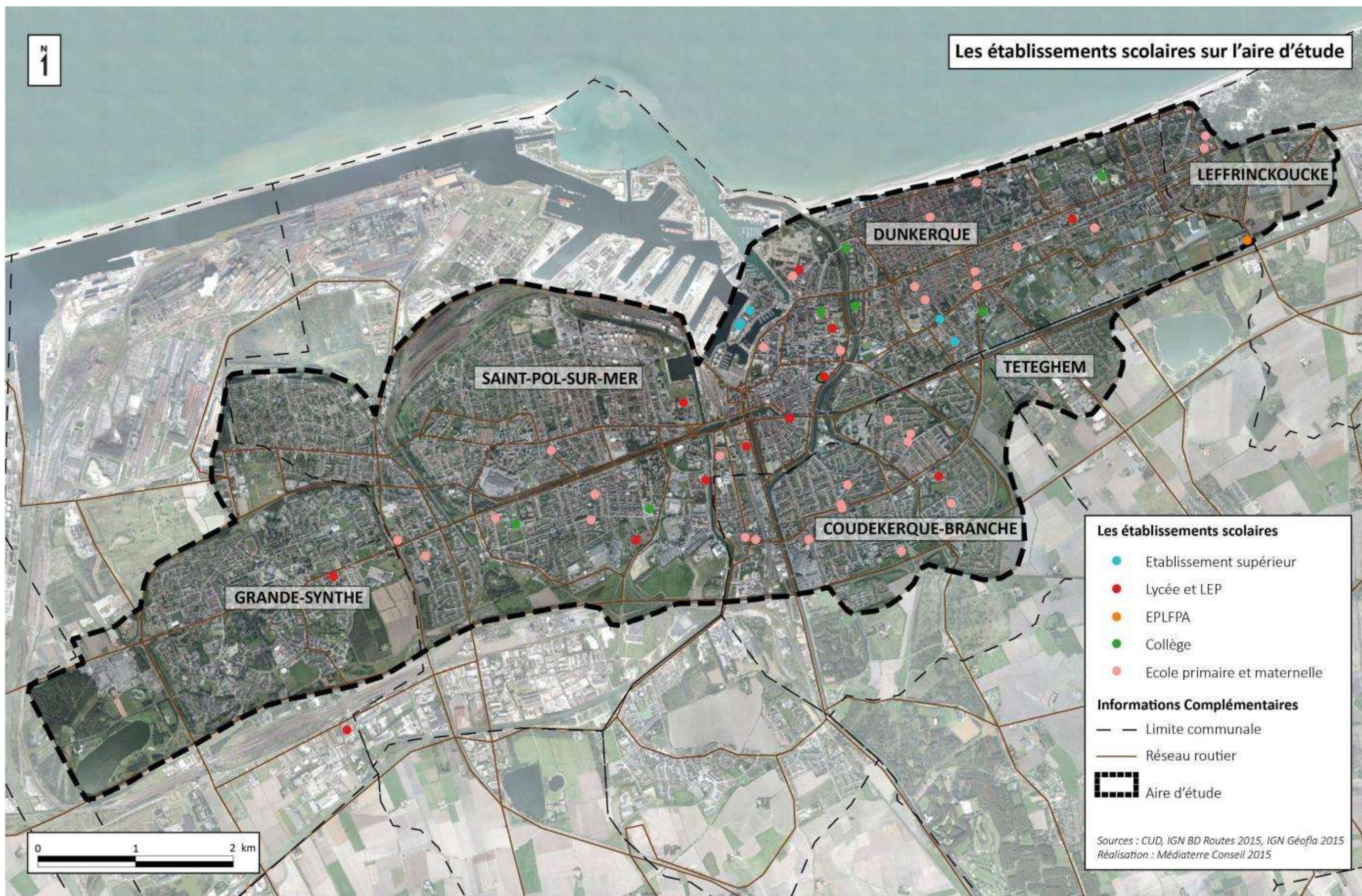
La Communauté Urbaine de Dunkerque dispose de deux ports de plaisance : l'un à Dunkerque, l'autre à Gravelines. La CCI de Dunkerque fait état de 1 500 anneaux pour bateaux de plaisance en 2004.

En termes d'équipements sportifs, Sportica situé à Gravelines est le plus gros complexe sportif du territoire, mais il ne se situe pas sur l'aire d'étude. Autre équipement sportif, le golf à Coudekerque offre un parcours avec 27 trous.

L'aire d'étude est dotée de nombreuses piscines à Dunkerque (piscines Deleersnyder, Paul Asseman et René Leforme), mais aussi à Saint-Pol-sur-Mer (Auguste Delaune, rue Garbiel) et à Leffrinckoucke (Rue Jules Deswarte).

La commune de Dunkerque elle-même comptabilise :

- 30 gymnases ;
- 5 piscines dont 1 olympique avec mur amovible;
- 9 stades dont 3 complexes sportifs ;
- 1 patinoire ;
- 1 base d'aviron ;
- 4 tennis clubs ;
- 3 boudromes couverts regroupant 46 pistes ;
- 1 salle de billard ;
- 1 salle de boxe.





Piscine Paul Asseman
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

D'autres équipements sont également présents sur le territoire communautaire comme le Kursaal, palais des congrès offrant des surfaces d'exposition jusqu'à 6 200 m² et une salle de spectacle de 6 000 places. Situé au cœur de la station des Dunes de Flandre, le Casino de Dunkerque propose par ailleurs des espaces de jeux, restauration, détente, loisirs et spectacle.



Le Palais des Congrès et le Casino de Dunkerque
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

Les espaces dunaires situés dans l'est de l'agglomération constituent également des lieux de loisirs propices aux activités de plein air tel que la randonnée pédestre, équestre ou cycliste.



Espaces dunaires au niveau de la station Malo-les-Bains
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

3.3.3.5 Les équipements de santé

L'aire d'étude est dotée de nombreux équipements de santé:

- Le centre Imagerie du Pôle Santé, 3 rue Mariniers à Dunkerque qui est un centre de radiologie, échographie...
- Le centre hospitalier de Dunkerque, 130, avenue Louis Herbeaux ;
- Le centre de soins infirmiers à Dunkerque (16, rue Saint Mathieu) et à Grande-Synthe (Place de l'Europe) ;
- Le centre de Soins et d'Accompagnement en Prévention Addictologie (CSPAPA) ;
- Le site Polyclinique de Grande-Synthe ;
- La maison des Personnes Âgées (sur le site du centre hospitalier) ;
- La Polyclinique des Flandres à Coudekerque-Branche ;
- La Clinique Vilette à Dunkerque.

De nombreuses pharmacies, laboratoires d'analyses et magasins de matériel médical sont répartis sur le territoire.



Polyclinique de Grande-Synthe
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

La Communauté Urbaine de Dunkerque est économiquement dynamique de par ses infrastructures qui lui donnent une position géographique intéressante pour l'implantation d'entreprises et de son port industriel. Elle dispose aussi de nombreuses zones commerciales et d'un centre-ville attrayant à un niveau micro-régional. Enfin, elle est dotée de nombreux équipements, notamment scolaires (lycées, collèges, facultés et écoles de commerces). L'aire d'étude est aussi dotée de nombreux équipements de loisirs, notamment liés au littoral.

3.4 L'AGRICULTURE

| Agreste / RGA

La Flandre française présente la particularité de posséder de vastes étendues de terres, les waterings, dont l'altitude est inférieure au niveau moyen des plus hautes marées.

En région, tandis que la population agricole familiale a perdu 70% de ses effectifs en trente ans, ce sont les deux tiers des exploitations qui n'existent plus. Le rythme annuel de disparition est de 3,6% et s'est plutôt accru depuis 2000 (3,8 % par an entre 2000 et 2007).

La région de Dunkerque est une zone pour laquelle le rythme de disparition est moins marqué : on comptait, en 2007, environ 2 131 exploitations sur l'arrondissement, en diminution de 20 % depuis 2000. Les petites structures en surface, en nette régression, prédominent encore, les exploitations de moins de 50 hectares passant de 70% des exploitations en 2000 à 58 % des exploitations en 2007. À l'inverse, les exploitations de plus de 100 hectares passent de 6 % des exploitations à presque 13 %.

Le travail fourni par la population familiale sur l'exploitation a baissé de 24 % entre 2000 et 2007. Ce travail reste très masculin (67 % des UTA en 2000 et 70 % en 2007). Les chefs d'exploitations sont pour 83 % des hommes et travaillent pour 68 % d'entre eux à temps complet. Le temps partiel tend à augmenter. Le nombre d'exploitation ayant recours au travail salarié saisonnier augmente en proportion (649 exploitations en 2000, soit 24 %, pour 597 en 2007, soit 28 %).

Comme sur l'ensemble de la région, la population active agricole est vieillissante (59 % des chefs d'exploitations et co-exploitants de l'arrondissement de Dunkerque en 2007).

Les productions agricoles sont diversifiées sur le territoire et au sein des exploitations. Mais le système dominant sur l'arrondissement reste l'exploitation de grande culture occupant 64% de la SAU en hectares. Ces grandes cultures sont essentiellement des céréales sur 41% des terres et pratiquement la moitié de la surface agricole utile (SAU) en Flandre Maritime et les cultures industrielles (betteraves, colza, et autres oléagineux, lin, houblon,) avec 15% de la SAU. Elles sont cependant en recul au profit de la pomme de terre et des légumes de pleins champs destinés aux conserveries.

Le maïs a fortement augmenté au détriment de la surface toujours en herbe. Un tiers des prairies permanentes a disparu entre les deux derniers recensements.

L'élevage laitier est peu représenté et le cheptel se réduit. L'élevage hors-sol (porc, volaille) suit une forte concentration des exploitations. La Flandre intérieure est le premier bassin de production de porc du département (38% des exploitations et 55% des effectifs porcins en 2007).

La Flandre est une importante zone de production de la pomme de terre (60 % de la production régionale) et d'élevage porcin. La grande culture reste la culture la plus pratiquée. La plaine maritime est caractérisée par la polyculture intensive et quelques élevages hors-sol sur de petites et moyennes structures. Les chefs d'exploitations sont pour 83 % des hommes et travaillent pour 68 % d'entre eux à temps complet mais sont de plus en plus vieillissants. Ces exploitations sont en voie de disparition même si sur le territoire de Dunkerque, cette tendance est moins marquée qu'au niveau régional.

3.5 LE TOURISME ET LES ACTIVITES DE LOISIRS

L'aire d'étude bénéficie d'une situation géographique exceptionnelle. À moins de 3 heures de 5 capitales européennes et au cœur des flux touristiques de l'Europe du Nord, Dunkerque est naturellement ouverte sur l'Europe et le Monde.

La Communauté Urbaine de Dunkerque a développé ce potentiel touristique en installant des stations balnéaires, des équipements structurants (golf de 27 trous, Palais des Congrès - Kursaal, ports de plaisance...), des événements à forte notoriété (Carnaval de Dunkerque, Les 4 jours de Dunkerque, Le Tour de France à la Voile, Les Assises de l'Énergie...) et enfin des espaces naturels préservés (15 kilomètres de plage, 700 hectares de dunes...). Ces équipements assurent au territoire une dynamique résolument contemporaine. Avec l'arrivée de Ghyvelde dans la Communauté Urbaine de Dunkerque au 1^{er} Janvier 2014, 700 hectares de dunes situés sur le territoire communal se sont rajoutés aux dunes déjà présentes.

Par ailleurs, le territoire dunkerquois envisage de s'inscrire dans la démarche « Grand Site », en lien avec les dunes de Flandres présentes à l'est du territoire (à Leffrinckoucke). Celles-ci s'étendent sur 15 kilomètres de littoral, du port de Dunkerque jusqu'à la frontière belge, et se prolongent sur 11 kilomètres jusqu'à l'embouchure de l'Yser à Nieuport.

Sur ce territoire cohabitent de nombreuses espèces animales telles le phoque veau-marin, le triton crêté ou le goéland argenté qui évoluent dans un milieu naturel préservé. Ici, le végétal, la mer, les dunes jouent une place prépondérante. À marée basse, les épaves des bateaux, vestiges de l'Opération Dynamo, refont surface, et les blockhaus qui émergent des dunes rappellent également l'Histoire.

Aussi, en s'inscrivant dans ce dispositif, plusieurs objectifs sont poursuivis :

- Préserver et valoriser les vestiges militaires (notamment ceux de la Seconde Guerre Mondiale) situés en plein cœur des espaces naturels, en lien avec le patrimoine historique urbain ;
- Assurer la préservation des espaces naturels sensibles et des sites en offrant aux visiteurs une découverte de qualité par les mobilités douces ;
- Allier découverte des paysages et découverte de la culture flamande dans une logique de développement durable.

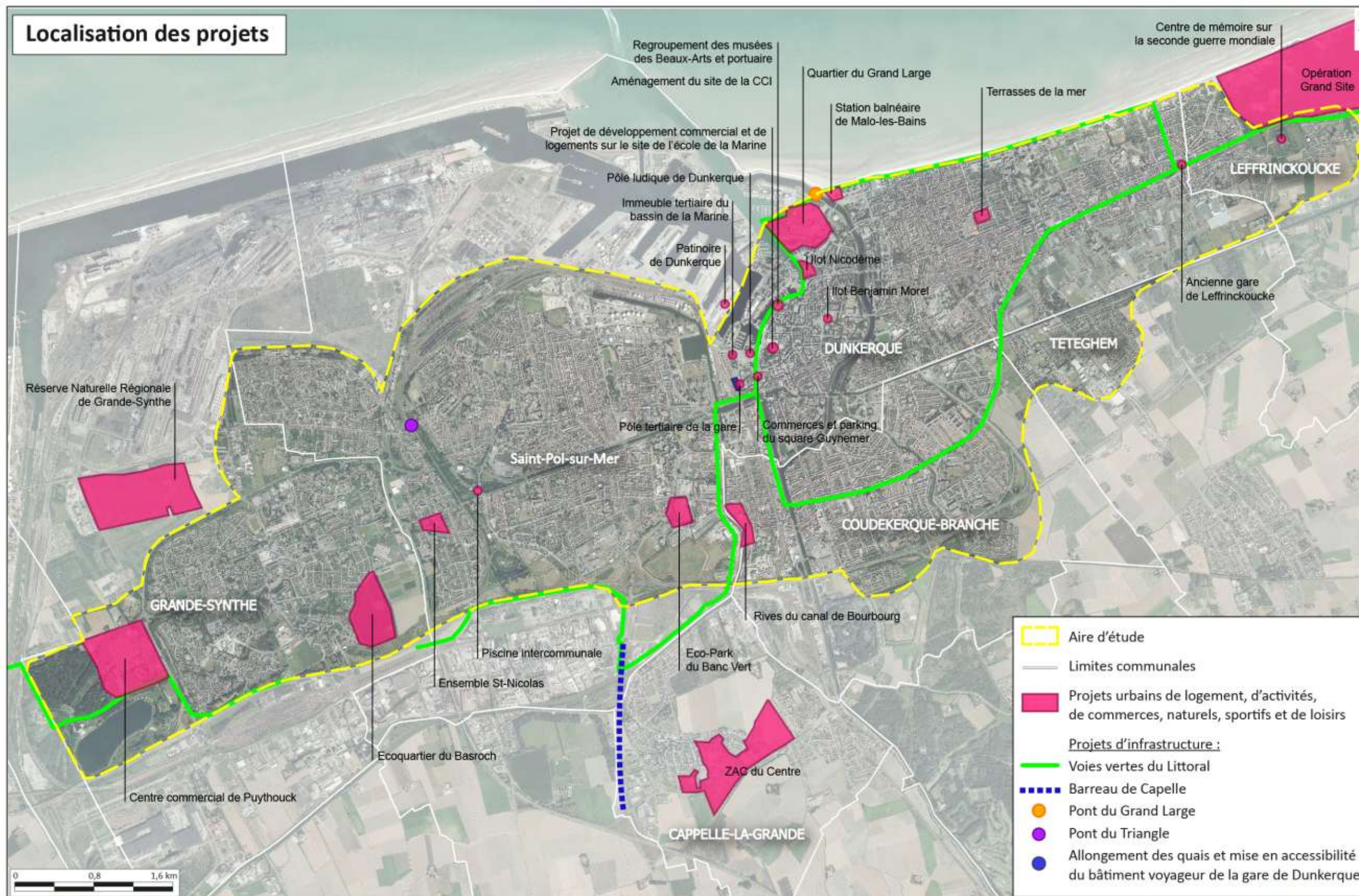
La Communauté Urbaine de Dunkerque s'est aussi tournée vers le tourisme urbain avec l'émergence du pôle art contemporain (LAAC, FRAC, CARO...) et du Musée des Beaux-Arts. La rénovation d'équipement structurant touristique comme le Palais des Congrès ou l'organisation d'événementiels à forte notoriété tout au long de l'année, positionnent Dunkerque comme une destination de tourisme urbain en croissance.

Niveau hébergement, sur l'aire d'étude, on recense deux campings en bord de mer :

- Le Camping de la Licorne au niveau du Boulevard de l'Europe. Il se situe à deux pas de la plage de Dunkerque-Malo les Bains, le camping « La Licorne » et propose 400 emplacements.
- Un camping « Mer et Vacances ». Il est implanté au cœur de la station balnéaire de Leffrinckoucke et présente un cadre exceptionnel entre longue plage de sable fin et espace dunaire protégé avec 105 emplacements.

De nombreux hôtels et gîtes permettent par ailleurs de favoriser d'autant plus ce tourisme.

L'aire d'étude bénéficie d'une situation géographique exceptionnelle. La Communauté Urbaine de Dunkerque a développé ce potentiel touristique en installant des stations balnéaires, des équipements structurants, des événements à forte notoriété et enfin des espaces naturels préservés.



Sources : CUD, ORTHO5m IGN, Réalisation : Mediaterrre Conseil, 2015

Certaines localisations de projet sont approximatives, ceux-ci étant en cours et les périmètres non encore totalement définis.

3.6 LES PROJETS DANS OU A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE

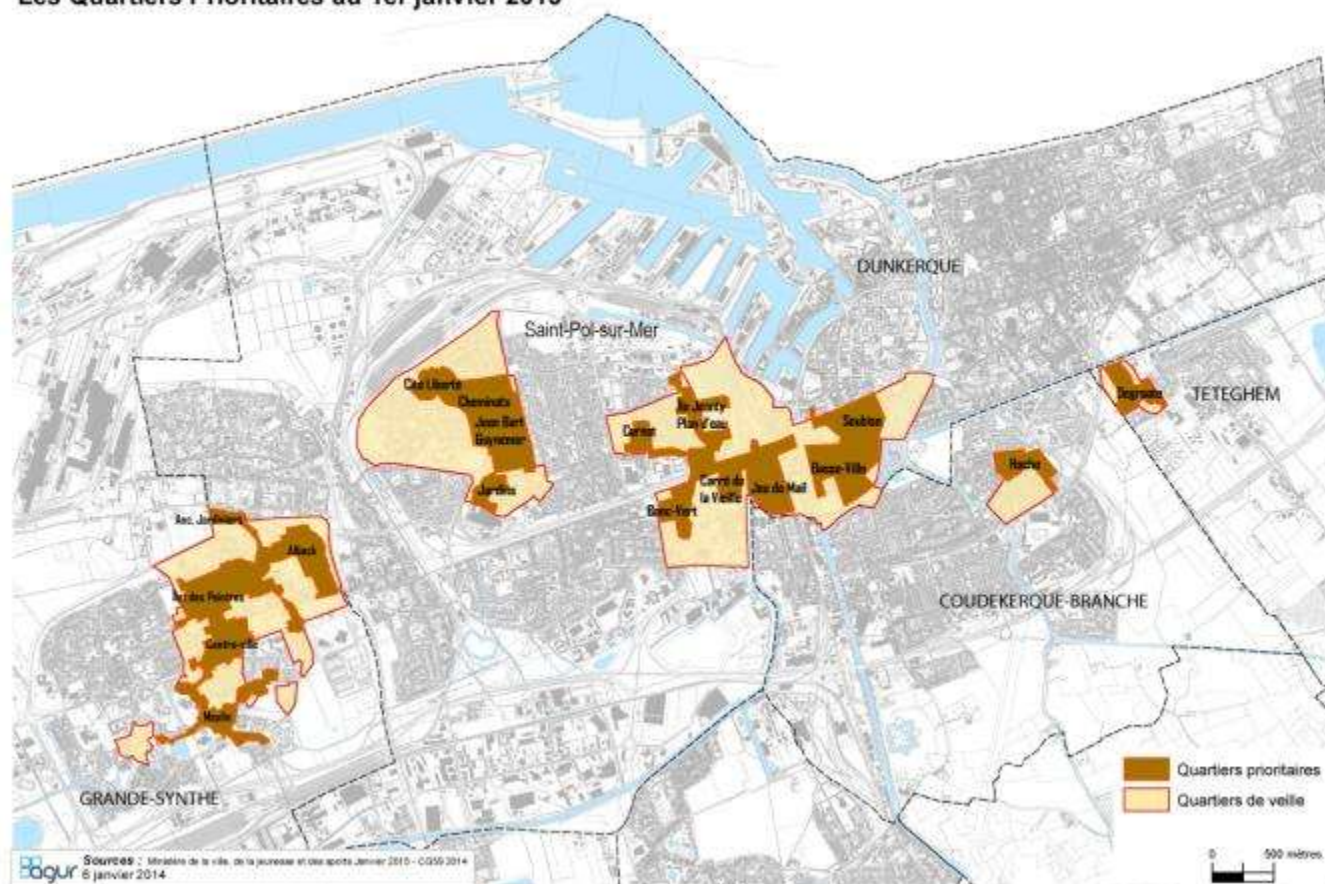
3.6.1 Le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU)

Plusieurs quartiers prioritaires de renouvellement urbain ont été définis sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Au 1^{er} janvier 2015, il s'agit :

- À Grande-Synthe : le centre-ville, le quartier « Moulin », les Anciens Jardiniers, l'îlot des Peintres et le quartier Albeck ;
- À Tétheghem : le quartier Degroote ;
- À Coudekerque-Branche : le quartier Hoche ;
- À Dunkerque et Saint-Pol-sur-Mer : la basse-ville, le jeu de mail, le carré de la Vieille, le Banc-Vert, les quartiers Carnot et Soubise et le Plan d'eau, la cité Liberté et le quartier Guynemer.

Certains de ces quartiers sont cités et décrits dans les paragraphes suivants. Il s'agit de ceux sur lesquels des aménagements sont aujourd'hui envisagés. La carte globale de présentation de ces quartiers, qui vient en complément de la carte recensant l'ensemble des projets connexes de la page précédente, est placée ci-après.

Les Quartiers Prioritaires au 1er janvier 2015



Quartiers prioritaires au 1^{er} janvier 2015
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

3.6.2 Les projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisir

3.6.2.1 L'extension du centre commercial du Puythouck, à Grande-Synthe

Inauguré en mars 1974 sur 6 700 m² de terrain, le centre commercial Auchan à Grande-Synthe n'a, depuis, jamais cessé de se développer. Après une première extension en 1983 qui le vit passer à 9 200 m², il occupe depuis 1998 environ 13 000 m².

Autorisé par la CDAC (Commission départementale d'implantation commerciale) à procéder à l'extension du centre commercial (25 529 m² supplémentaires), Immochan (MOA privé) va quasiment augmenter de 200% sa surface de vente. Ce projet a pour objectifs principaux d'enrayer l'évasion commerciale sur le site et de désenclaver ce dernier.



Extension prévue au centre commercial du Puythouck (en blanc)
(Source : La voix du Nord)

Les autorisations pour ce projet sont en cours. Le calendrier de réalisation n'est pas connu exactement.

3.6.2.2 L'îlot des peintres à Grande-Synthe (NPNRU)

Bâti au milieu des années 60, les grands ensembles qui constituent le quartier de l'îlot des peintres ne répondent plus aux exigences de confort des occupants. Dans le cadre d'un projet labellisé par l'Agence nationale de rénovation urbaine (ANRU), les quatre barres d'immeubles Toulouse-Lautrec, Millet, Le Nain et Gauguin font ainsi l'objet d'une démolition.

Elles seront remplacées par des cœurs d'îlots soignés, comprenant des résidences, des maisons mitoyennes, avec garages, jardins et placettes. Aux normes BBC (bâtiment basse consommation), les 250 futurs logements seront équipés de panneaux solaires, d'une chaufferie collective, de toitures végétalisées et de systèmes de récupération d'eau de pluie. Les axes de circulation seront repensés pour privilégier la marche à pied (et le vélo) et relier ce quartier au centre-ville et aux équipements alentours.

Les quatre tours Rubens, Latour, Delacroix et Lejeune sont également concernées par ce projet de rénovation urbaine. Une réflexion est en cours pour déterminer quel sera leur devenir.



Aperçu du futur îlot des peintres
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.6.2.3 L'Écoquartier du Basroch à Grande-Synthe

Un avis de l'Autorité environnementale en date du 2 décembre 2013 porte sur le projet de ZAC « écoquartier du Basroch ». Sur une vingtaine d'hectares, reliés aux autres quartiers, l'écoquartier accueillera à terme 500 logements avec une première phase de 200 logements (2013-2017). Ce projet s'inscrit dans l'esprit des actions menées par la Ville en réponse aux objectifs du Grenelle de l'Environnement et aux grands enjeux sociétaux de demain.

Ce quartier dégagera une sensation de paysage habité, mettant en valeur le savoir-faire de la ville en matière de biodiversité. Il produira plus d'énergie qu'il n'en consommera. La gestion des eaux et des déchets y sera exemplaire et la voiture discrète.

La trame urbaine privilégiera le principe d'îlots pour une densité moyenne de 50 logements/ha. Plusieurs typologies d'habitat seront proposées. Avec 40% de logements locatifs sociaux et un îlot d'habitat participatif, le Basroch accueillera un large éventail de population. Les constructions en bois ou à ossature bois seront privilégiées.

Les travaux de cette opération démarreront en 2017.

3.6.2.4 La Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe

Un projet de Réserve Naturelle Régionale est envisagé sur les terrains au nord-ouest de la ville de Grande-Synthe, entre celle-ci et la zone industrialo-portuaire.

Dans le cadre de sa stratégie globale en matière de préservation de l'environnement, de la biodiversité et de développement durable, et après avis favorable du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel en date du 5 juin 2013, la ville de Grande-Synthe a en effet demandé, par délibération en date du 27 mars 2012, le classement du site, pour une durée illimitée, en Réserve Naturelle Régionale. Le Conseil Régional a donc lancé la procédure de classement des sites du Prédembourg et du Puythouck avec, pour gestionnaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais.

Ce site fait partie de la ZNIEFF du Marais du Prédembourg, bois du Puythouck, Pont à Roseaux. Les parcelles situées sur les communes de Grande-Synthe et Mardyck, toutes propriétés de la commune de Grande-Synthe couvrent une superficie d'un peu plus de 172 hectares, ce qui en fera la plus importante réserve naturelle régionale à ce jour.

La procédure de classement est en cours.

3.6.2.5 L'ensemble Saint-Nicolas à Petite-Synthe

Le projet de refonte du quartier Saint-Nicolas a été envisagé dans une étude urbaine dès 2005. Ce projet comprendra des logements, des commerces et des services, afin de redonner un nouveau visage au secteur historique de Petite-Synthe.

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Recréer un centre par le traitement du parvis de l'église, pour le transformer en place de village ;
- Création d'un parking de covoiturage près du rond-point des parapluies ;
- Création d'une soixantaine de logements, desservis par de nouvelles voiries ;
- Mise en place de services médicaux aux rez-de-chaussée des immeubles.

Le début des travaux est prévu en 2016.

3.6.2.6 La piscine intercommunale de Dunkerque / Saint-Pol-sur-Mer

Les piscines Auguste Delaune à Saint Pol/Mer et René Leferme à Petite-Synthe sont des équipements vieillissants, datant des années 70, devenus obsolètes et nécessitant des travaux importants de réfection et de mise aux normes.

Les communes de Dunkerque et St Pol/Mer, associées depuis décembre 2010, ont décidé de construire un centre aquatique, en remplacement des deux équipements, marquant ainsi leur volonté de rapprochement des deux territoires au service de leurs habitants. Ce nouvel équipement sera implanté sur un terrain situé à proximité du Pont à Curé, à la jonction entre Saint Pol/Mer et Petite-Synthe.

Il comprendra un bassin de 25 mètres (de 10 lignes d'eau) et un second bassin à vocation ludique et d'apprentissage, ainsi qu'une fosse de plongée (supérieure à 20 mètres). Il bénéficiera d'une approche environnementale poussée (traitement de l'eau à l'ozone, dispositifs d'économie d'énergie, isolation thermique liée à un éclairage naturel et une bonne orientation).

Les travaux devraient démarrer début 2016.

3.6.2.7 L'Ecopark du Banc Vert

Pour répondre à une demande croissante des PME et TPE en surfaces de bureaux à proximité du centre d'agglomération, la Communauté urbaine prévoit la réalisation d'une ZAC sur la friche industrielle des anciens abattoirs au Banc Vert à Petite-Synthe, terrain de 5 hectares situé entre l'avenue de la Villette, la rue du Banc Vert et la rue de l'Abattoir.

Il est prévu d'aménager une quinzaine de parcelles qui seront dotées de bâtiments d'une hauteur maximale de deux étages.

Un effort tout particulier sera porté sur la qualité de l'environnement avec des créations paysagères et le creusement d'un bassin d'eau pluviale, ce qui renforcera l'attractivité du site.

Par ailleurs, une continuité des circulations cyclistes et piétonnes sera assurée dans le cadre de la «coulée verte» qui relie les bords du canal de Bourbourg au Fort, tandis qu'un linéaire de 600 mètres de voirie s'ajoutera à l'existant pour assurer la circulation automobile sur le secteur. Le futur Ecopark du Banc Vert, dont les travaux ont commencé en 2014, sera un complément idéal en termes d'activités à la ZAC du Pont Loby et au futur ensemble constitué par le centre commercial Grand Nord et l'Arena situés de part et d'autre de l'autoroute.



Vue de l'Ecopark
(Source : Dunkerque Promotion)

L'aménagement est lié à celui des quartiers proches de l'Ile Jeanty, du Plan d'Eau, Carnot, Dolet et République. L'identification de ces sites en tant que zone de Renouvellement incluait également le Carré de la Vieille et le Jeu de Mail. Ces deux sites ont connu avec l'ANRU un important investissement. Ils restent prioritaires mais il n'est pas, actuellement, envisagé de réinvestissement public sur ces sites, si ce n'est l'accroche en profondeur du nouveau transport en commun, objet de la présente étude d'impact.

L'aménagement est terminé. Les premières implantations pourraient intervenir dès 2016.

3.6.2.8 L'opération de renouvellement urbain de Saint-Pol-sur-Mer (secteurs Jean Bart, Guynemer et Cités Liberté et des Cheminots) (NPNRU)

Déjà identifié parmi les 1 300 quartiers prioritaires en France, le secteur nord-ouest de Saint-Pol-sur-Mer (résidences Jean Bart/Guynemer, cité Liberté, cité des Cheminots...) est localement au cœur de nombreuses préoccupations.

Les principaux objectifs retenus dans le cadre de ce projet sont :

- La simplification du maillage urbain à la faveur d'un désenclavement des quartiers Saint-Polois ;
- Le rééquilibrage des densités entre les différents quartiers pour plus de cohésion sociale ;
- La valorisation des équipements et l'amélioration de la structure commerciale et de services ;
- Une hiérarchisation des voies pour optimiser l'ensemble des déplacements ;
- La valorisation du patrimoine et l'innovation architecturale.

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.6.2.9 La valorisation des berges du canal sur l'agglomération

Bien que les canaux soient des éléments majeurs de l'histoire et de la géographie du territoire, il apparaît que leur rôle hydraulique est souvent méconnu par la population et que leur plus-value en termes urbains et paysagers est nettement sous-estimée. Les objectifs poursuivis par cette action sont ainsi d'améliorer le cadre de vie et l'attractivité du territoire, de favoriser la mobilité durable et de donner une véritable fonction urbaine aux canaux. Les terrains concernés appartiennent au domaine public fluvial.

La démarche s'appuie sur la constitution d'un large groupe technique partenarial comprenant les Voies navigables de France, l'institution interdépartementale des Wateringues, le Grand Port maritime de Dunkerque, la Chambre de commerce et d'industrie de Dunkerque, la direction départementale des Territoires et de la Mer, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux du delta de l'Aa ainsi que les directions concernées de la communauté urbaine de Dunkerque et de la ville de Dunkerque.

L'étude globale est en cours et certains aménagements sont déjà démarrés à Coudekerque-Branche le long du canal de Bergues.



Berges du canal exutoire



Section urbaine à Coudekerque-Branche



Proposition d'aménagement d'une berge du canal exutoire

Berges et propositions
(Source : FNAU)

3.6.2.10 L'opération des rives du canal de Bourbourg à Coudekerque-Branche

Cette opération permettra de recycler une friche industrielle de près de 2,6 hectares en un quartier d'habitat mixte (environ 80 logements répartis en 35% de logements sociaux, 10% d'accession sociale et 55% d'accession privée) qui accueillera également les cabinets de professionnels médicaux, un pôle tertiaire et un équipement dédié à la petite enfance.

Le début des travaux est prévu en 2017.

3.6.2.11 La ZAC du centre à Cappelle-la-Grande

Le programme de restructuration urbaine se situe au cœur du centre-ville de Grande Synthe, au pied de la Maison Communale et est bordé par l'avenue Dubedout, la rue de la Paix, le Boulevard Clemenceau, la rue de l'ancien Village et la rue de la Commune de Paris.

Le futur lotissement de 200 logements dans la ZAC du centre sera construit par le groupement constitué du groupe PM3C et des bailleurs SIA Habitat et Vilogia. L'ensemble sera constitué de maisons (70 %) et d'appartements (30 %), répartis à parts égales en location et en accession à la propriété. La volonté était d'avoir une mixité sociale dans le quartier. Il y aura également 20 lots libres, pour répondre à la demande. Quant au style, il correspond à celui recherché par la commune : des briques et des tuiles, comme le figurent les plans et visuels fournis par les opérateurs. De plus, le projet prévoit d'injecter de l'hydrogène dans le réseau de gaz naturel, à hauteur de 6 à 7 % pour une rentabilité thermique. L'objectif est de pouvoir commercialiser, si l'expérience est concluante, ce dispositif de distribution d'énergie dès 2017.

À ce jour, 10 programmes immobiliers ont été engagés, 8 sont achevés et 2 sont et seront prochainement en cours de chantier.



Logements prévus sur la ZAC du Centre
(Source : Escaut Habitat)

3.6.2.12 Le projet de pôle tertiaire autour de la gare de Dunkerque

Dans un objectif global de création d'emplois, le développement du quartier de la gare de Dunkerque en pôle tertiaire est envisagé. Par ailleurs, la SNCF a élaboré un schéma directeur du patrimoine ferroviaire, qui définit les espaces « mutables » autour de la gare et des voies ferrées.

Une convention de partenariat est en cours d'élaboration entre l'Etat, SNCF Réseau, Gares et Connexions, la Région, le Département, la CUD et la Ville de Dunkerque afin d'engager un travail intégrant un projet global d'aménagement autour du quartier de la gare, de bureaux, de commerces, de rénovation de l'habitat.

En parallèle SNCF Réseau a un projet d'extension de la longueur des quais de la gare pour accueillir des TGV double rames et, avec la Région, de mise en accessibilité des quais.

Le projet de mise en accessibilité des quais est en cours d'élaboration. Le projet d'extension de la longueur des quais est reporté, dans la mesure où SNCF Réseau prévoit d'utiliser à moyen terme des rames de TGV à deux niveaux. Le projet d'aménagement d'un pôle tertiaire autour de la gare est en cours d'étude, mais on peut considérer qu'une première phase s'engage sur le site du parking Marine 2, entre le bassin de la Marine et la rue du Magasin Général, sous la maîtrise d'ouvrage de la SEM S3D (démarrage des travaux prévu en 2016).

3.6.2.13 La patinoire à Dunkerque sur le Môle 1

L'arrivée de la patinoire à deux pas du centre-ville participe de la redynamisation du quartier. L'implantation de la patinoire constitue la première étape. Un projet privé de bowling et de laser game est en réflexion.

L'ouvrage totalisant environ 7 000 m² sera situé sur le môle 1 à Dunkerque. Le nouveau complexe comprendrait notamment :

- 2 aires de glace avec une piste olympique de 60x30 mètres et une piste annexe ou ludique de 42x20 mètres, ainsi qu'un couloir de glace entre les deux pistes ;
- 1 400 places assises et 300 places debout, ainsi que des loges ;
- Des vestiaires pour les sportifs et officiels et des vestiaires pour le public ;
- Des locaux spécifiques pour les clubs : un hall, 2 bureaux et 1 salle de musculation ;
- Des espaces dédiés aux services : accueil, cafétéria, salles polyvalentes, boutique, ainsi que les locaux administratifs et techniques nécessaires.

Le début des travaux est prévu en 2016.

3.6.2.14 Le Pôle ludique près du pôle Marine à Dunkerque

L'objectif principal de cette opération est de renforcer le Pôle Marine en y adjoignant des équipements de loisir (bowling, laser game...). Ces équipements seraient implantés à proximité du pôle Marine sur un site qui reste encore à définir.

Le calendrier de réalisation n'est pas encore défini.

3.6.2.15 Le regroupement des musées des beaux-arts et portuaire sur la citadelle à Dunkerque

Dans une perspective de développement culturel et touristique du territoire, la Ville de Dunkerque s'est engagée dans une réflexion sur la redynamisation et l'attractivité de son offre culturelle. Les grandes orientations de ce projet ont été officiellement présentées le 25 mars 2015. Elles dessinent de nouvelles perspectives de travail pour les musées dunkerquois.

Parmi les futurs pôles affirmés comme fers de lance de l'offre culturelle dunkerquoise, le pôle muséal Ville-Port regroupera le futur site du musée des Beaux-Arts et le Musée portuaire dans le quartier dit de la « Citadelle » (sites actuels de l'entrepôt des tabacs et du bâtiment ex-Ocean Link, propriétés de la Communauté urbaine de Dunkerque)

L'équipe des musées s'est donc engagée dans la redéfinition des projets de ses établissements avec pour conséquence immédiate la fermeture du musée des Beaux-Arts depuis le 1er avril 2015 dans l'optique du déménagement de ses collections au printemps 2016 et d'une réouverture ultérieure sous une nouvelle forme.

Les études de ce regroupement sont actuellement en cours.

3.6.2.16 Le projet de développement commercial et de logement sur le site de l'école de la Marine et de l'ancien bâtiment des affaires maritimes

Pour redynamiser le centre-ville, la ville prévoit un projet de construction entre le boulevard Alexandre-III et le Pôle Marine, au sud du parc de la Marine, afin de resserrer l'offre là où les enseignes sont les plus demandeuses. Les bâtiments de l'école du Parc de la Marine et des anciennes Affaires maritimes vont disparaître. Le boulevard Alexandre-III et les espaces publics alentours seront eux aussi réaménagés.

Le site à urbaniser correspond à l'école du parc de la Marine et au bâtiment des Affaires maritimes, en intégrant les abords dans le périmètre d'étude, notamment la rue des Fusiliers-Marins. La zone correspond à ce que les professionnels du commerce définissent comme le « secteur 1 » du centre-ville, le plus propice à l'installation de boutiques.

Le projet prévoit au total 8 000 m² supplémentaires (logements et commerces).

L'appel à projet est en cours et le démarrage des travaux est prévu pour 2017.

3.6.2.17 L'immeuble de commerces en rez-de-chaussée et le parking en ouvrage sur le square Guynemer

Il s'agit d'un projet porté par la SEM S3D. Celui-ci consiste en la création d'un parking en ouvrage dit « de dissuasion » en périphérie immédiate du centre-ville, de 250 places, à moins de 500 mètres à pied de la place Jean-Bart.

Le rez-de-chaussée de l'immeuble serait par ailleurs occupé par des activités commerciales, en lien avec la proximité de la gare, notamment des loueurs de voitures.

Les travaux sont prévus entre fin 2016 et mi-2018.

3.6.2.18 L'îlot Benjamin Morel à Dunkerque – Centre

Cet îlot est celui de l'ancien lycée Benjamin Morel. Le projet est en cours de redéfinition mais devrait comporter une résidence pour personnes âgées.

Le calendrier est en cours de définition.

3.6.2.19 L'aménagement du site de la CCI et de l'ancien terminal Croisière sur la Citadelle à Dunkerque

Le bâtiment actuel de la CCI n'est plus adapté aux besoins de l'instance consulaire. Un déménagement des locaux est donc envisagé, les coûts d'entretien et de rénovation s'avérant trop élevés.

Il s'agit donc, dans le cadre de cette opération, de proposer une reconversion du site. Celle-ci s'intégrera dans une étude urbaine sur l'aménagement de la Citadelle, dans le cadre de la ZAC des Bassins.

Les études sont actuellement en cours. La date de démarrage des travaux n'est pour l'instant pas connue.

3.6.2.20 L'aménagement du quartier du Grand Large

Le projet Neptune, lancé en 1991, avait pour objectif de retourner la ville vers les bassins. Cette mutation urbaine du centre de l'agglomération est aujourd'hui réalisée. Le projet Grand Large, deuxième phase du projet Neptune, a comme nouvel objectif de créer un quartier durable reposant sur le plan stratégique de l'Agenda 21 local qui reprend des aspects sociaux (mixité et diversité), environnementaux (gestion des eaux de pluies, énergie renouvelable...) et économiques (flexibilité des produits et phasage opérationnel).

Le projet s'articule à partir d'un grand espace vert. Autour de cet espace seront implantées des maisons individuelles avec jardins, aux formes et couleurs variées.

Le long du quai Armement Nord, des immeubles collectifs de cinq-six étages s'alignent offrant une architecture singulière à gâble qui rappelle un peu le style flamand.

Entre ces deux types d'habitat, une solution intermédiaire présentera des petits collectifs plus classiques, avec notamment des terrasses privatives. Les collectifs auront des parkings souterrains, tandis que les maisons auront chacune un garage.

En plus des logements, ont été réalisés :

- Une salle de sport ;
- Le FRAC (Fonds Régional d'Art Contemporain);
- Une passerelle piétonne franchissant le canal exutoire des waterings et reliant le quartier à la station balnéaire de Malo-les-Bains.



Vue de nuit du projet
(Source : AUCAME)

L'opération est en cours.

3.6.2.21 La station balnéaire de Malo-les-Bains – Patinoire et îlot Vandenabelle

La rénovation de la station balnéaire de Malo-les-Bains fait partie des projets envisagés sur le territoire.

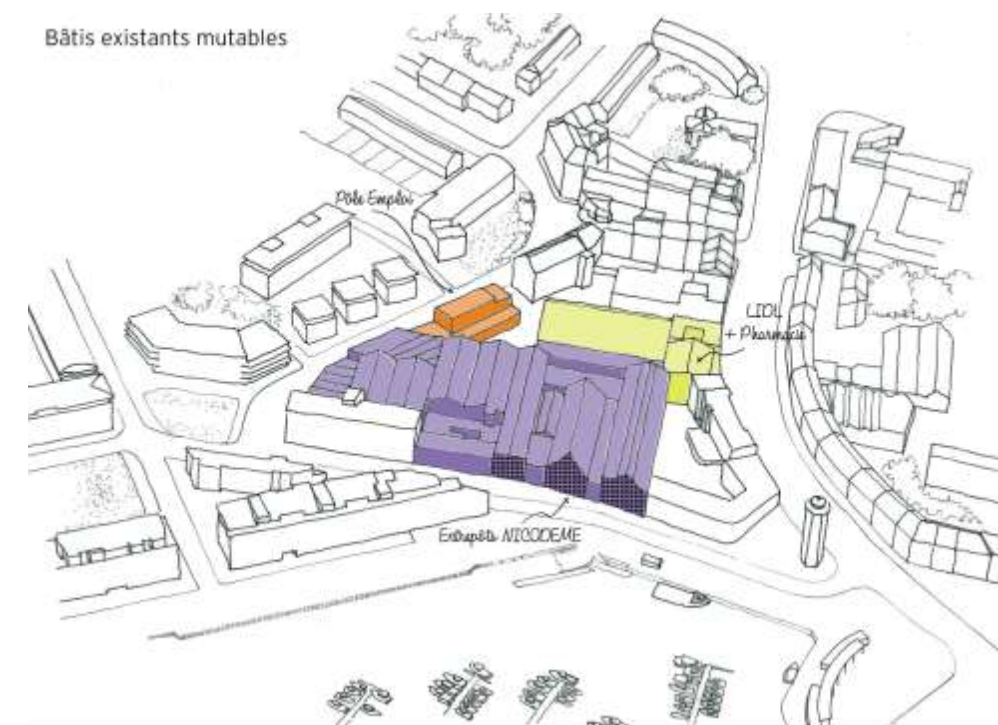
L'opération consiste en la création d'un lien entre le quartier du Grand Large et la station balnéaire et en la requalification et l'amélioration de l'attractivité de cette séquence de la digue. Sont évoqués non seulement des logements mais également un hôtel et un centre de thalasso - remise en forme....

Une étude urbaine sera prochainement lancée par la SEM S3D pour relancer le quartier du Grand Large; le périmètre de l'étude intégrera le site Vandenabelle et patinoire actuelle.

Les études sont actuellement en cours. La date de démarrage des travaux n'est pour l'instant pas connue. Il s'agit d'une programmation sur 10 ans avec la nécessité d'identifier les opérations qui pourraient être menées à échéance 2020.

3.6.2.22 L'îlot NICODEME à Dunkerque

Une étude urbaine portant sur la requalification de cet îlot, à la charnière du quartier du Grand Large et du centre-ville, a été lancée. Elle intègre le développement de logements (accession et social) ainsi que des commerces et / ou services en rez-de-chaussée (+ de 150 logements sont envisageables).



Le début des travaux est prévu en 2016.

3.6.2.23 Les terrasses de la Mer à Dunkerque – Malo-les-Bains

Ce projet prend place sur le site des anciens bâtiments de l'ISCID, démolis en 2011, à l'angle de l'avenue de la Mer et de la rue Verhaeren à Malo-les-Bains.

65 % des logements sont d'ores et déjà vendus sur plan, et les premiers travaux ont démarré. Les voies d'accès au chantier sont réalisées, la route primaire pour desservir les maisons également. Le projet immobilier comprend 92 logements : 36 privés, et 56 sociaux, à la fois à louer et à vendre. Pour ces logements qui devront répondre aux exigences de la basse consommation énergétique, le style est épuré et sobre : brique blanche et bardage en bois. Histoire d'aérer l'ensemble, un parvis de 700 m² verra le jour devant l'entrée de la rue de la Mer et un parc de 2 500m² verdra l'espace intérieur.

L'opération est en cours.

3.6.2.24 L'opération NPNRU du quartier Degroote à Téteghem (NPNRU)

Occupé par une entreprise de pièces automobiles, le site d'une superficie de 1,4 hectare comprend actuellement une habitation, des bâtiments d'activités et des aires de stockage de véhicules. L'emprise libérée par la démolition des bâtiments est destinée à accueillir un programme d'habitat mixte qui permettra de répondre aux besoins de relogement liés au projet de démolition de la cité Degroote voisine.

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.6.2.25 L'aménagement de l'ancienne gare de Leffrinckoucke à Dunkerque – Leffrinckoucke

L'opération consiste en un développement de quelques plots de logements de part et d'autre de la gare (une vingtaine au total). Il n'y a toutefois pour l'instant pas de projet sur la gare elle-même.

Le début des travaux est prévu en 2017 (permis de construire prévus fin 2016).

3.6.2.26 L'opération grand site à Leffrinckoucke, Zuydcoote et Bray-Dunes

Le territoire dunkerquois envisage de s'inscrire dans la démarche « Grand Site », en lien avec les dunes de Flandres présentes à l'est du territoire (à Leffrinckoucke). Celles-ci s'étendent sur 15 kilomètres de littoral, du port de Dunkerque jusqu'à la frontière belge, et se prolongent sur 11 kilomètres jusqu'à l'embouchure de l'Yser à Nieuport.

Sur ce territoire cohabitent de nombreuses espèces animales telles le phoque veau-marin, le triton crêté ou le goéland argenté qui évoluent dans un milieu naturel préservé. Ici, le végétal, la mer, les dunes jouent une place prépondérante. À marée basse, les épaves des bateaux, vestiges de l'Opération Dynamo, refont surface, et les blockhaus qui émergent des dunes rappellent également l'Histoire.

Aussi, en s'inscrivant dans ce dispositif, plusieurs objectifs sont poursuivis :

- Préserver et valoriser les vestiges militaires (notamment ceux de la Seconde Guerre Mondiale) situés en plein cœur des espaces naturels, en lien avec le patrimoine historique urbain ;
- Assurer la préservation des espaces naturels sensibles et des sites en offrant aux visiteurs une découverte de qualité par les mobilités douces ;
- Allier découverte des paysages et découverte de la culture flamande dans une logique de développement durable.

Le classement est en cours.

3.6.2.27 Centre de mémoire sur la seconde guerre mondiale au Fort des Dunes à Leffrinckoucke

Lieu de mémoire de la seconde guerre mondiale, le Fort des Dunes est un bel exemple de fortification de type Séré de Rivière. Il avait pour rôle de protéger Dunkerque et son port de toute invasion par l'Est.

Un centre de mémoire est prévu sur le site pour retranscrire l'Histoire correspondante. Le projet est piloté par la ville de Leffrinckoucke.

Le calendrier de réalisation n'est pas connu exactement.

3.6.3 Les projets d'infrastructures

3.6.3.1 Le projet de véloroutes

Véritables outils de valorisation des territoires, les véloroutes présentent de nombreux atouts environnementaux, sociaux, et économiques : amélioration de la santé, promotion du tourisme vert, de l'usage du vélo au quotidien.

Les eurovéloroutes ont été imaginées dès 1995 par un groupe de travail européen. Le projet « EuroVélo » est alors composé de 14 itinéraires devant permettre à terme de relier les pays entre eux, de promouvoir le cyclotourisme et plus généralement de favoriser la pratique du vélo. L'une de ces véloroutes traverse le territoire de la Communauté urbaine de Dunkerque : il s'agit de l'Eurovéloroute n°4 dite d'Europe Centrale ou du Littoral qui reliera Kiev (Ukraine) à Roscoff (Bretagne).

Au cours des années qui ont suivi, chaque échelon territorial s'est emparé de cette opportunité et l'a déclinée à son échelle : la France en 1998 avec son schéma directeur des itinéraires cyclables prioritaires (révisé en 2010 portant ainsi le projet à plus de 20 000 km) puis les régions.

La région Nord-Pas-de-Calais a validé son schéma au début des années 2000, schéma qui a été enrichi par des véloroutes d'intérêt régional et départemental.

En 2006, la Communauté urbaine de Dunkerque, sous l'impulsion de la Région a adopté le tracé de la véloroute du Littoral pour relier la Belgique au Pas-de-Calais. Cet itinéraire d'une cinquantaine de km est ainsi venu enrichir le schéma cyclable du territoire qui compte, fin 2014, 193 km d'aménagements dont 40% en site propre.

Afin de tenir compte des évolutions du territoire et de le valoriser au mieux, le schéma communautaire des véloroutes a été actualisé en 2015 permettant par la même occasion de valider le tracé de la Véloroute des Flandres qui doit relier Lille à Dunkerque en passant par Bergues. La Communauté urbaine de Dunkerque porte l'ambition de réaliser ces 2 itinéraires d'ici 2020.

La longueur du tracé de ces véloroutes ainsi que la diversité des zones traversées impose, de fait, un découpage opérationnel de l'itinéraire. Sur le territoire de la Communauté urbaine de Dunkerque, la véloroute du Littoral est ainsi constituée de 10 sections fonctionnelles dont 2 sont réalisées à ce jour :

- Une voie verte de 4 km à l'ouest du territoire le long de la RD11 entre Gravelines et Bourbourg (réalisée en 2010 par le Département du Nord avec une aide financière de la Région et de la Communauté urbaine de Dunkerque) ;
- Une voie verte de 2,7 km sur Dunkerque / Rosendaël le long de la voie ferrée, qui a également reçu le soutien financier de la Région et du FEDER ;

Le début des travaux sur la section 9 qui concernant spécifiquement l'aire d'étude (entre Dunkerque et Bray-Dunes Mairie) est prévu pour 2016.

3.6.3.2 Le barreau de Cappelle (liaison entre Dunkerque et Cappelle la Grande)

L'objectif est de prolonger la RD202DV (avenue de la Villette puis avenue du Bénelux) au-dessus du canal de Bourbourg pour rejoindre la RD2 et prolonger celle-ci vers la RD252, au niveau de l'échangeur avec la RN225 (prolongement de l'A25 vers Dunkerque).

Ce projet, sous maîtrise d'ouvrage du département du Nord, permettra de désengorger la circulation par la création d'un nouveau pont à l'ouest de Cappelle-la-Grande. Le pont du Kroemenhouck, encore appelé « barreau de Cappelle » passera donc au-dessus du canal de Bourbourg et permettra de rejoindre l'A16 et la RN225.

Il devrait mesurer entre 5,25 mètres et 7 mètres de hauteur, de façon à ne pas pénaliser la navigation.

Le début des travaux est prévu pour 2018.

3.6.3.3 Le pont du Grand Large

Longue de 300 mètres, cette passerelle piétonne relie le Fonds régional d'art contemporain (Frac) du Nord-Pas-de-Calais à la plage de Malo-les-Bains.

Sa conception reprend le principe de la poutre Fink inversée. Schématiquement, cette conception reprend la structure d'une poutre treillis, dont la membrure supérieure a été supprimée. Cette nouvelle passerelle piétonne, dont la construction est estimée à 5,7 millions d'euros, est l'une des plus longues de France.

Les travaux ont été réalisés.

3.6.3.4 La reconstruction du pont dit « du Triangle »

Le pont du Triangle et la passerelle piétonne et cycliste se situent sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. L'ouvrage projeté se situe sur la ville de Dunkerque à la limite de Saint-Pol-sur-Mer et Fort Mardyck. L'accès au site se fait par la route de Fort Mardyck (RD1). Cette construction sera réalisée en lieu et place d'ouvrages existants et permettra la jonction de deux quartiers urbanisés : le quartier du Triangle et le centre de Saint Pol sur Mer.

Cet ouvrage franchit :

- Les voies ferrées (ligne n°302526, propriété du Grand Port Maritime de Dunkerque) ;
- L'écluse de Mardyck, classée aux monuments de France depuis 1930 ;
- Le parc urbain « Jacobsen » avec à proximité la présence de jardins familiaux.



*Le pont du Triangle après sa reconstruction
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)*

L'opération est en cours.

3.6.4 L'OIN du Grand Port Maritime de Dunkerque

Sur le port de Dunkerque, plusieurs actions permettant le développement de la zone industrialo-portuaire sont envisagées, dans le cadre de ce dispositif :

- **En termes de logistique** : le renforcement des transports massifiés, l'amélioration de la fluidité du passage portuaire, le développement des capacités d'accueil de nouvelles activités, en particulier de niches (logistique marchandises dangereuses...) ;
- **En termes d'industrie** : le développement de la filière énergétique et le développement d'activités industrielles complémentaires des industries en place suivant les principes de l'économie circulaire ;
- **En termes d'aménagement** : l'accueil de nouvelles activités logistiques et industrielles suivant un schéma de zonage du port à moyen et long termes, cohérent avec le territoire et ses espaces naturels, ceci en mobilisant l'ensemble des forces vives du territoire dans un objectif de développement durable créateur d'emplois.

De nombreux projets sont prévus au sein de l'aire d'étude ou à proximité (projets urbains, de tourisme et d'infrastructures). Mais les grands projets d'infrastructure de développement de l'activité portuaire se situent essentiellement sur le port Ouest, sur les communes de Loon-Plage et de Gravelines, relativement loin de l'aire d'étude.

3.7 LES DECHETS

3.7.1 Le contexte réglementaire

<http://www.actu-environnement.com/>

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://carto.sinoe.org/carto/plans/flash/>

Différents plans de gestion des déchets sont en vigueur sur le territoire :

- Le Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS) du Nord-Pas-de-Calais (mise à jour en Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux prévue) ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) du Nord ;
- La Charte régionale de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics du Nord-Pas-de-Calais.

Ces plans ont pour objet de contribuer à la réalisation des objectifs généraux fixés en matière de déchets, que sont :

- Favoriser la collecte sélective pour les communes (collecte des déchets en plusieurs catégories, dans des poubelles à plusieurs bacs par exemple)
- Favoriser l'accès à un système de collecte de déchets verts ou autres ou à une déchetterie
- Limiter les nuisances (pollution de l'air, consommation d'énergie...)
- Rénover et de remettre en état les décharges brutes (anciennes décharges non réhabilitées)
- Fixer un cadre général pour améliorer la gestion des déchets (industriels, BTP, dangereux...)

3.7.2 Le gisement

<http://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/>

Chaque année, entre 130 000 et 140 000 tonnes de déchets sont collectés par la Communauté Urbaine de Dunkerque. Cette masse de déchets se répartissait en 2009 de la façon suivante :

- 88 323 tonnes d'ordures ménagères et assimilées (ceux produits par les artisans, les commerçants et les services) collectées en porte à porte et en apport volontaire (contre 92 000 tonnes en 2005), ce qui représente environ 433 kilos par personne et par an) ;
- 37 871 tonnes de déchets « encombrants » collectés en apport volontaire par le réseau des 5 déchetteries ;
- 14 139 tonnes de déchets de cantonnages et boues de station d'épuration en provenance des services techniques des Villes et de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Ce tonnage ne représente qu'une partie des déchets de cantonnement produits sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, puisque les services techniques des villes produisent également ce type de déchets. Une partie de ces derniers est prise en charge par la Communauté Urbaine de Dunkerque au travers de conventions.

Les déchets traités sur l'ensemble du territoire communautaire représentent ainsi un total de 140 333 tonnes. L'analyse des données sur une période 2002-2009 permet de constater que :

- La production d'ordures ménagères sur le territoire est en diminution, bien que le volume total de déchets continue d'augmenter ;
- Les déchetteries communautaires connaissent un succès grandissant, puisqu'on peut noter une croissance de 45 % des apports de déchets entre 2002 et 2005.
- L'objectif de recyclage de recyclage matière et organique pour les déchets ménagers et assimilés pour la Communauté urbaine de Dunkerque est de 35% des déchets ménagers et assimilés orientés vers le recyclage matière ou organique en 2012 et 45% en 2015.

3.7.3 La gestion des déchets sur l'aire d'étude

<http://www.agglo-compiegne.fr/Collecte.aspx>

http://www.smvo.fr/page_type_pleine_2.php?rec=187

La collecte en porte à porte des ordures ménagères est réalisée selon les secteurs concernés à l'aide de plusieurs types de bacs.

- **les bacs bleus** : Les déchets concernés par cette collecte (dite « bleue ») sont les emballages en verre, en plastique et en métal, les papiers et les cartons. Ils sont acheminés vers le centre de tri géré par la SEM TRISELEC à Petite-Synthe pour y être triés selon les différentes catégories de produits recyclables et orientés vers les filières de valorisation. Cette collecte sélective s'effectue en porte à porte pour l'ensemble de l'habitat pavillonnaire et pour environ 1/3 de l'habitat collectif.
- **les bacs verts** sont destinés à recevoir les biodéchets (déchets de cuisine, déchets de jardin et papier-cartons « sales »). Ces déchets sont ensuite acheminés sur le Centre de transfert de Petite-Synthe pour être ensuite transférés sur un centre de compostage (le Centre de Valorisation Organique), en vue d'assurer une production d'amendements organiques destinés aux terres agricoles.
- **les bacs marrons** sont destinés à recevoir les déchets résiduels n'ayant pas pu faire l'objet d'un tri. La collecte résiduelle (bac « marron ») est organisée en porte à porte sur l'ensemble du périmètre communautaire. Le contenu des bacs marron est acheminé sur le site de l'ancienne usine d'incinération des ordures ménagères de Petite-Synthe, reconvertie en centre de transfert.

Depuis l'arrêt de l'incinérateur des déchets sur le site de Petite-Synthe, les déchets résiduels et déchets encombrants sont, quant à eux, acheminés vers des centres d'enfouissement technique (CET) de classe II (habilités à recevoir ce type de déchets).

Les déchets non pris en charge par Triselec sont évacués par un concessionnaire privé qui, à partir d'une plate-forme de regroupement et de transfert créée à Petite-Synthe, les achemine par voie ferrée vers les centres d'enfouissement technique (CET) de classe 2 de Lapugnoy et de Hersin-Coupigny, près de Béthune, et par camions vers le CET de Blaringhem, près d'Hazebroeck.

Les gravats sont évacués vers des centres de stockage habilités à recevoir les seuls déchets inertes (CET III).

Les déchets ménagers spéciaux (emballages souillées, pots de peinture, solvants, etc.) sont acheminés vers des centres de transit pour ensuite faire l'objet de traitements spécifiques suivant leur nature (incinération en cimenterie).

Les déchetteries recensées dans le périmètre de la Communauté Urbaine de Dunkerque sont celles de :

- Gravelines ;
- Petite Synthe ;
- Dunkerque Rosendaël ;
- Bray-Dunes.

Gérer efficacement et durablement la production des déchets est aujourd'hui primordial. Ainsi, plusieurs plans ont été mis en œuvre et approuvés. Définis suivant la catégorie et la nature des déchets (BTP, ménagers, industriels...), ces plans d'échelles différentes (régionale, départementale) s'appliquent à l'aire d'étude.

La collecte des déchets sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque se fait en porte à porte à l'aide 3 bacs différents pour permettre le tri sélectif. Les déchets résiduels et encombrants sont acheminés vers des centres d'enfouissement technique (CET) de classe II. Il existe 4 déchetteries sur l'aire d'étude.

3.8 LA STRUCTURE FONCIERE

Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci sont à la charge des départements et appartiennent au domaine public.

Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées :

- Pour la station de correspondance ouest au Puythouck, une partie du pôle d'échange se situe dans l'enceinte du centre-commercial du Puythouck ;
- Pour la station de correspondance est au Fort des Dunes, le projet se situe sur du domaine privé appartenant à la Ville de Leffrinckoucke ;
- Dans le cadre des aménagements sur la RD601 – pénétrante : des parcelles situées sur la commune associée de Saint-Pol-sur-Mer, le long du quai Wilson, pour créer les carrefours du futur boulevard urbain sont concernées ;
- Dans les cadre des aménagements sur la RD1 – rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer : des parcelles privées le long de cette rue seront utilisées pour compenser le stationnement qui serait supprimé sur la rue ;
- Dans le cadre des aménagements autour de la gare : des parcelles privées permettant aux bus de remonter depuis la RD601 (quai de Mardyck) sur la rue du Pont de Fer et des parcelles privées pour la réalisation du parking relais au nord de la gare seront utilisées.

L'étude d'impact sera jointe au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui permettra, le cas échéant, d'éventuelles expropriations pour ces propriétés privées.

Le foncier appartient, selon les aménagements, aux domaines public et privé.

3.9 LES RESEAUX

<http://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/>, diagnostic du PLU

3.9.1 L'eau potable

La nappe souterraine de Houlle-Mouille, localisée dans le Pas-de-Calais, est la seule ressource en eau potable pour les 300 000 habitants de l'agglomération dunkerquoise.

Le champ captant de la nappe est constitué de 16 forages exploités par la Lyonnaise des Eaux, concessionnaire du Syndicat Mixte pour l'Alimentation en Eau de la Région de Dunkerque (SMAERD). Puis, en 1972, le syndicat a créé un réseau d'eau industrielle distinct du service d'eau potable. Celui-ci permet d'accueillir des activités industrialo portuaires grosses consommatrices d'eau, tout en économisant la précieuse eau de la nappe.

Sur le territoire, le réseau d'eau potable est très dense, comme présenté sur les cartes correspondantes.

3.9.2 L'assainissement

La communauté urbaine de Dunkerque possède la compétence d'assainissement des eaux usées. Elle gère et entretient un réseau de 1 000 kilomètres de canalisations et 101 stations de pompage. Ce réseau collecte les eaux pluviales et les eaux usées rejetées par les habitants pour les envoyer, via 162 postes de relèvement, vers l'une des huit stations d'épurations que compte le territoire communautaire : à Bray-Dunes, Coudekerque-Branche, Dunkerque, Grande-Synthe, Loon-Plage, Gravelines, Bourbourg, Saint-Georges-sur-l'Aa.

Sur le territoire, le réseau d'assainissement est très dense, comme présenté sur les cartes correspondantes.

3.9.3 Les réseaux secs : électricité, gaz, télécommunication

3.9.3.1 Les réseaux électriques

Le réseau électrique est dense, notamment du fait de la présence de la centrale nucléaire de Gravelines et des nombreuses industries raccordées.

Il se compose :

- D'un réseau grand transport à 400 000 volts d'interconnexion nationale et internationale.

Ce réseau met en commun les centrales de production d'électricité en France et en Europe de l'Ouest, ce qui permet une forte solidarité face aux variations de consommation et aux aléas de production.

- D'un réseau régional à 225 000 et 90 000 volts,
- D'un réseau local de distribution à moyenne et basse tension (20 000 et 400 volts).

La centrale thermique DK6 est également présente sur le territoire. Elle fut la première centrale à cycle combiné mise en service en France (mise en service en 2005). Elle permet notamment de recycler les gaz sidérurgiques du site Arcelor Mittal de Dunkerque. Elle est située sur le territoire du Grand Port Maritime de Dunkerque.

3.9.3.2 Les réseaux de gaz

Historiquement, le territoire est bien desservi en gaz B. Avec la mise en service en 1998 du gazoduc off-shore « Franpipe », la desserte du territoire est aujourd'hui complétée par un réseau de gaz H (au pouvoir calorifique plus important que le gaz B). Deux gazoduc démarrent du point d'atterrage du gazoduc off-shore Franpipe et traversent le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque : « L'artère des Hauts de France » traversant le territoire du nord au sud, et l'artère « Loon-Plage – Calais » en direction de Calais.

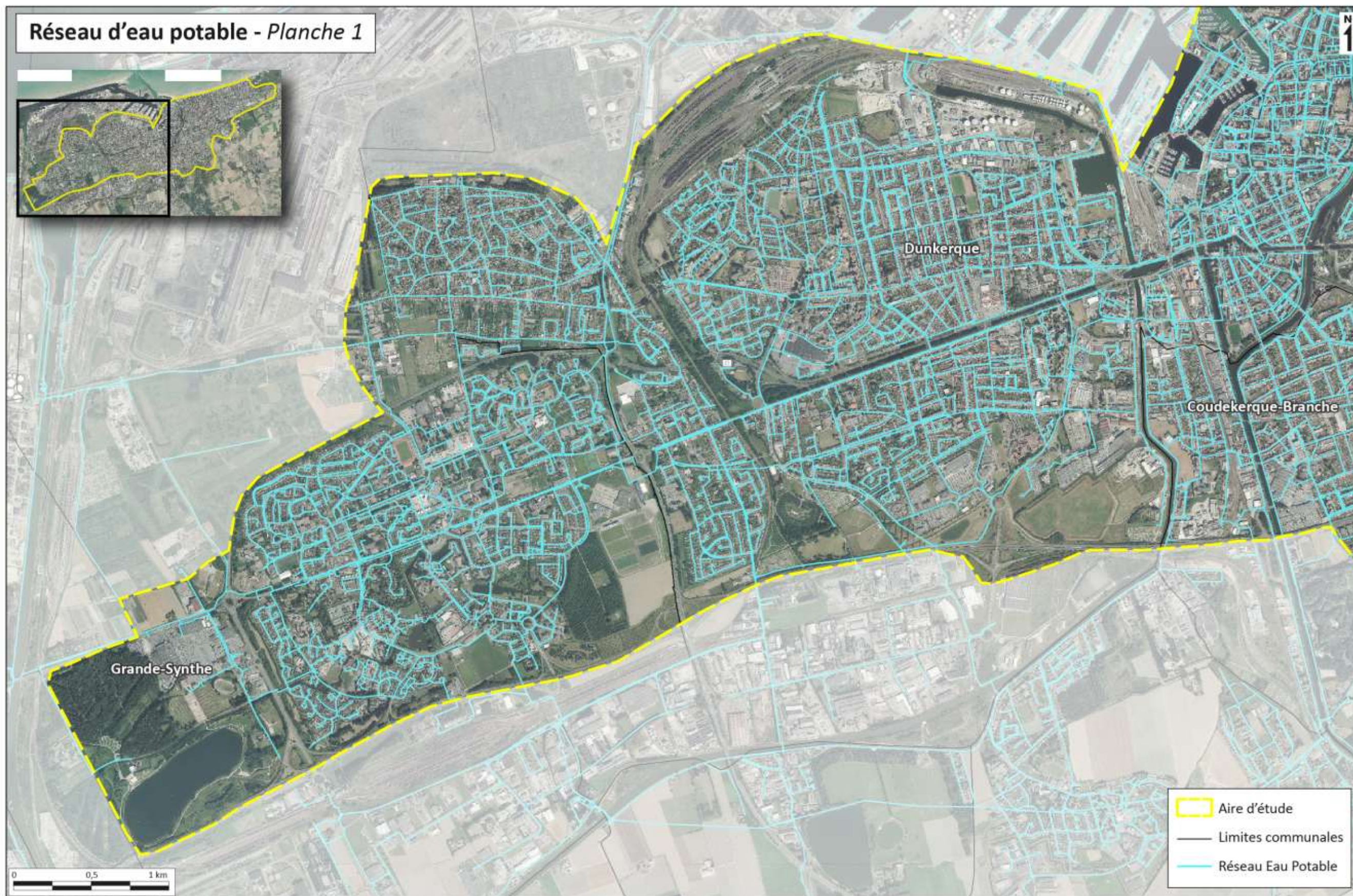
Le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque porte également le projet de terminal méthanier de Loon-Plage. Celui-ci aura une capacité annuelle de regazéification de 13 milliards de m³ de gaz soit environ 20% de la consommation annuelle française et belge de gaz naturel. Ce qui en fera le plus important terminal en Europe continentale. Il sera mis en service fin 2015.

3.9.4 Le réseau de chaleur urbain

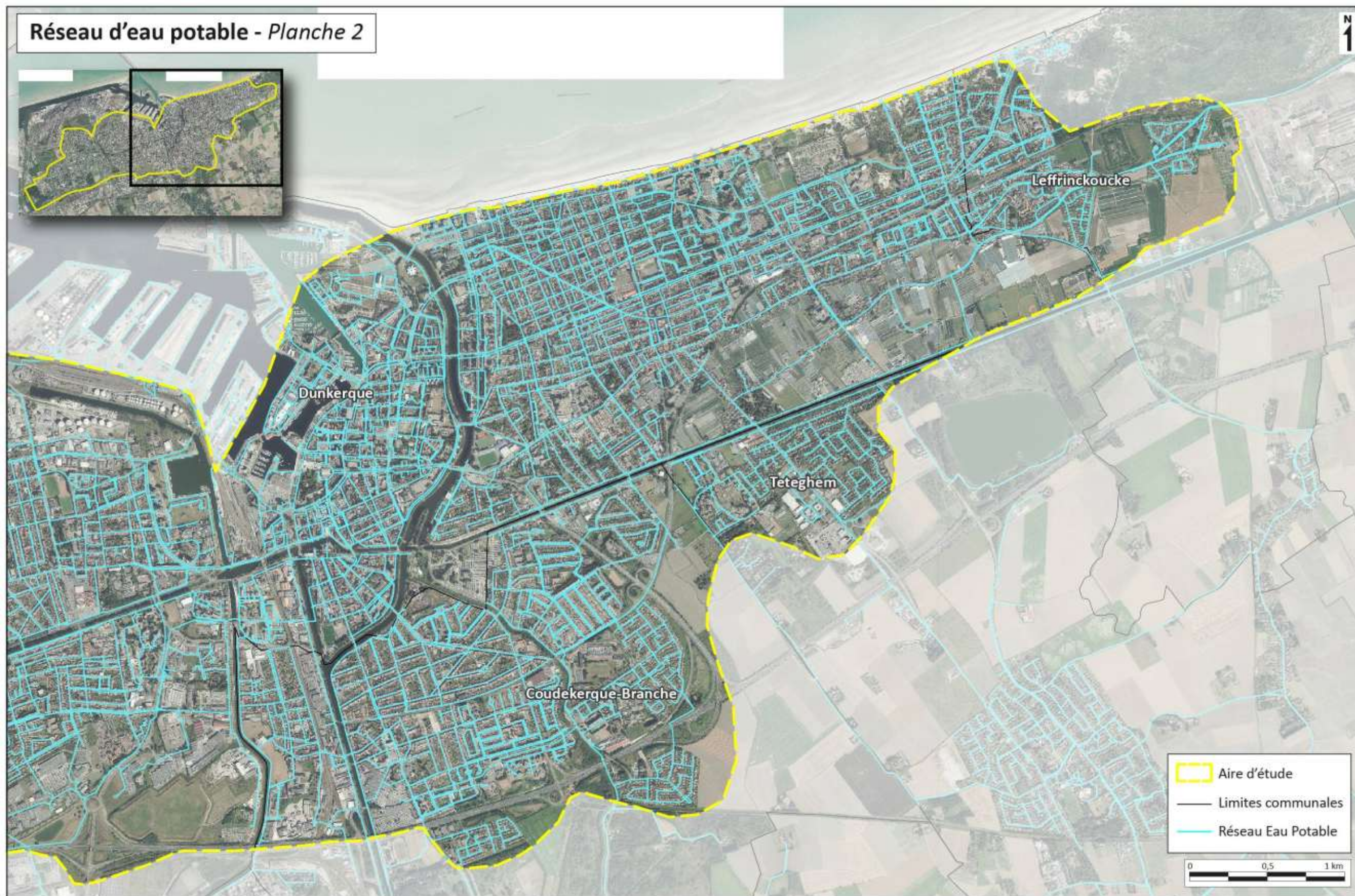
Le réseau de chauffage urbain de la région de Dunkerque a été mis en service en 1985. Long de 20 kilomètres environ (soit 40 kilomètres de canalisations), il distribue la chaleur produite à partir notamment d'une captation de chaleur industrielle fatale sur le site de l'usine Arcelor-Mittal de Dunkerque. Ce réseau s'étend sur les communes de Dunkerque et Saint-Pol-sur-Mer. De nombreux équipements publics, des établissements d'enseignement et des logements sociaux y sont raccordés. Une extension du raccordement au réseau de chaleur d'autres communes est actuellement en cours d'étude.

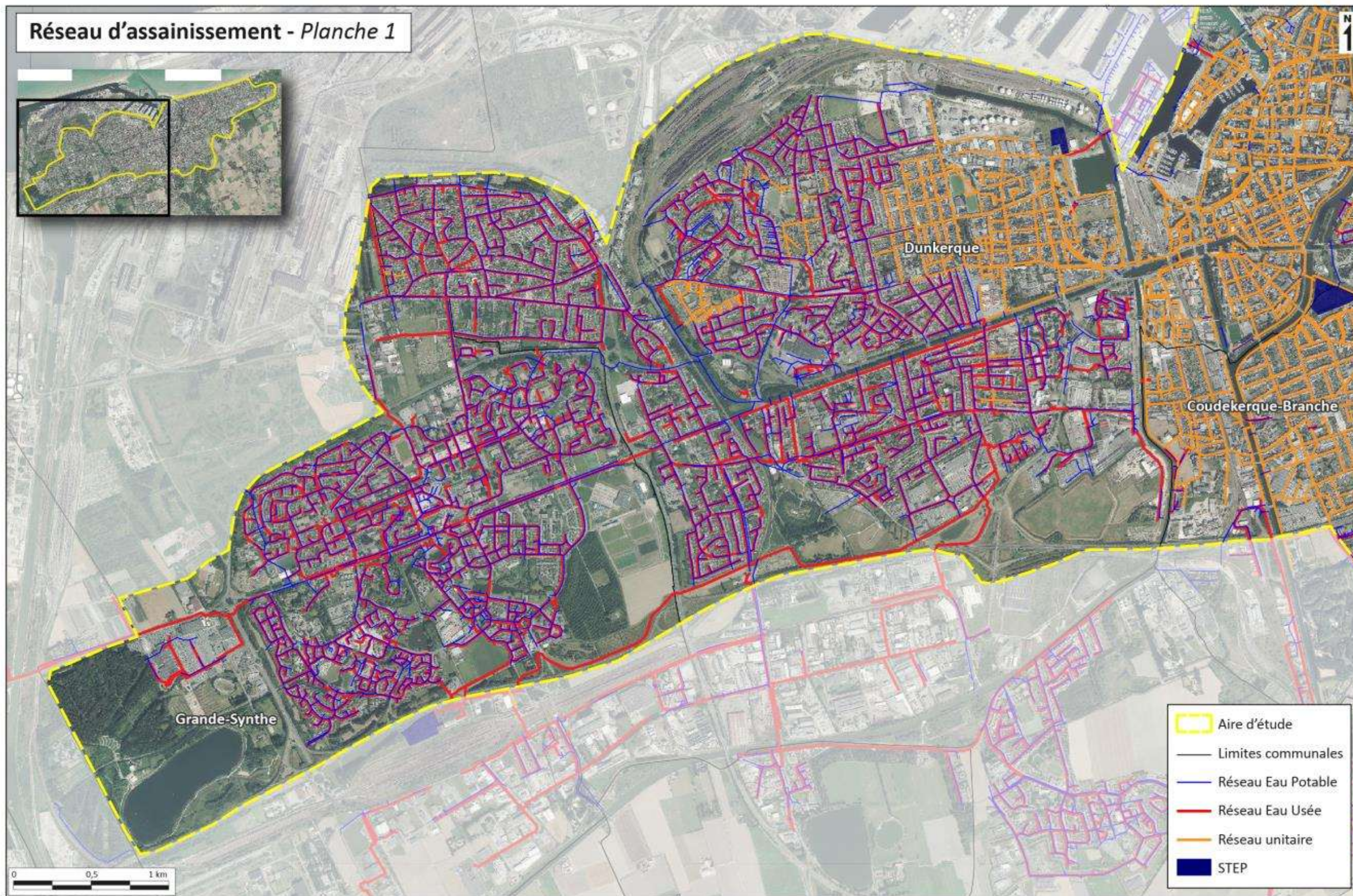
L'aire d'étude est concernée par différents types de réseaux : eau potable, assainissement et eaux pluviales, ainsi que réseaux secs (électrique, gaz et chauffage). La centrale thermique DK6 est également présente sur le territoire.

Enfin, le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque porte le projet de terminal méthanier de Loon-Plage qui sera mis en service fin 2015.

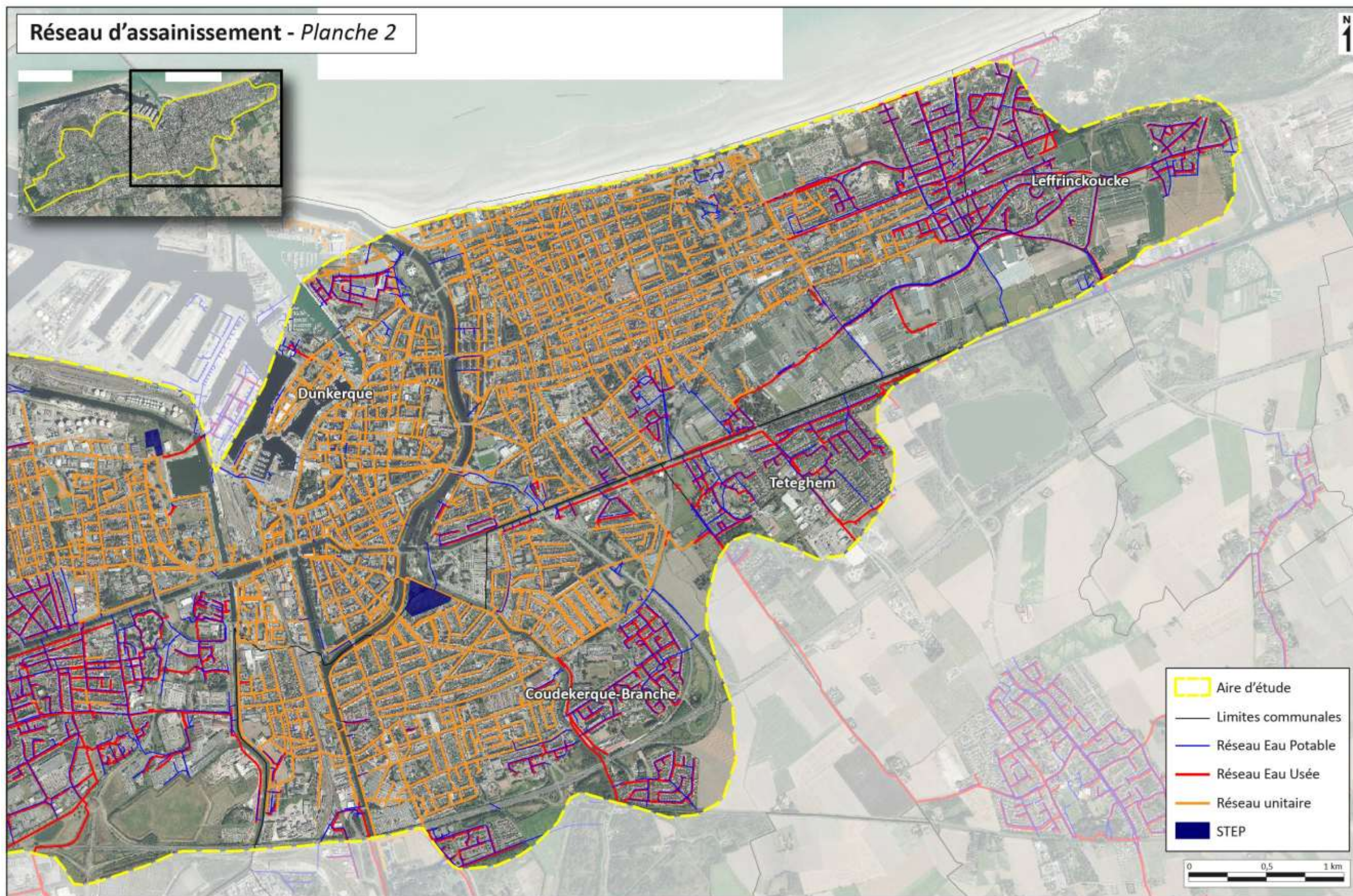


Sources : CUD, ORTHO5m IGN, Réalisation : Mediaterrre Conseil, 2015





Sources : CUD, ORTHO5m IGN, Réalisation : Mediaterrre Conseil, 2015



Sources : CUD, ORTHO5m IGN, Réalisation : Mediaterrre Conseil, 2015

3.10 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN

L'aire d'étude est localisée au centre de la communauté urbaine de Dunkerque et concerne 5 communes. Celle-ci est comprise dans le département du Nord, région Nord-Pas-de-Calais.

On constate un déficit d'attractivité résidentielle. La population est relativement jeune ce qui entraîne une baisse de la taille des ménages et une progression des petits ménages et régression des grands ménages. Néanmoins, le taux de chômage est élevé sur la zone. La progression de l'emploi plus marquée dans l'arrière-pays que dans l'agglomération dunkerquoise. L'aire d'étude correspond à un territoire dynamique grâce à la ville de Dunkerque et de son port industriel qui constitue un bassin d'emploi non négligeable. L'aire d'étude bénéficie d'une situation favorable au développement économique du territoire.

L'aire d'étude présente essentiellement des espaces artificialisés (32.1% de la surface) puis des terres cultivées (15.1%).

L'aire d'étude correspond à un territoire dynamique grâce à la ville de Dunkerque et de son port industriel qui constitue un bassin d'emploi non négligeable (et dont le développement est envisagé). L'aire d'étude bénéficie d'une situation favorable au développement économique du territoire.

Elle dispose aussi de nombreuses zones commerciales et d'un centre-ville attrayant à un niveau micro-régional. Enfin, elle est dotée de nombreux équipements, notamment scolaires (lycées, collèges, facultés et écoles de commerces). L'aire d'étude est aussi dotée de nombreux équipements de loisirs, notamment liés au littoral.

La Flandre est une importante zone de production de la pomme de terre (60 % de la production régionale) et d'élevage porcin. La grande culture reste la culture la plus pratiquée. La plaine maritime est caractérisée par la polyculture intensive et quelques élevages hors-sol sur de petites et moyennes structures. Les chefs d'exploitations sont pour 83 % des hommes et travaillent pour 68 % d'entre eux à temps complet mais sont de plus en plus vieillissants. Ces exploitations sont en voie de disparition même si sur le territoire de Dunkerque, cette tendance est moins marquée qu'au niveau régional.

L'aire d'étude bénéficie d'une situation géographique exceptionnelle. La Communauté Urbaine de Dunkerque a développé ce potentiel touristique en installant des stations balnéaires, des équipements structurants, des événements à forte notoriété et enfin des espaces naturels préservés.

De nombreux projets sont prévus au sein de l'aire d'étude ou à proximité (projets urbains, de tourisme et d'infrastructures).

Plusieurs plans relatifs à la gestion des déchets ont été mis en œuvre et approuvés. Définis suivant la catégorie et la nature des déchets (BTP, ménagers, industriels...), ces plans d'échelles différentes (régionale, départementale) s'appliquent à l'aire d'étude. La collecte des déchets sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque se fait en porte à porte à l'aide 3 bacs différents pour permettre le tri sélectif. Les déchets résiduels et encombrants sont acheminés vers des centres d'enfouissement technique (CET) de classe II. Il existe 4 déchetteries sur l'aire d'étude.

Le foncier appartient, selon les aménagements, aux domaines public et privé.

L'aire d'étude est concernée par différents types de réseaux : eau potable, assainissement et eaux pluviales, ainsi que réseaux secs (électrique, gaz et chauffage). La centrale thermique DK6 est également présente sur le territoire. Enfin, le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque porte le projet de terminal méthanier de Loon-Plage qui sera mis en service fin 2015.

4 LES RISQUES MAJEURS

4.1 QUELQUES DEFINITIONS

Le risque majeur résulte d'un événement potentiellement dangereux se produisant sur une zone où des enjeux humains, économiques et environnementaux peuvent être atteints. Il existe deux familles de types de risques auxquels chacun peut être exposé :

- les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique,
- les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, liés aux ruptures de barrage, etc.

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- une faible périodicité : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que son irruption est peu fréquente.
- une importante gravité : il provoque de nombreuses victimes et des dommages importants aux biens et à l'environnement.

L'information des populations concernées par les risques majeurs s'organise dans le cadre de la loi du 22 juillet 1987 sur l'organisation de la sécurité civile et la prévention des risques majeurs. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs est réalisé sous l'autorité du préfet. Il s'agit d'un document de sensibilisation, qui recense l'ensemble des risques majeurs par commune : les conséquences prévisibles pour les hommes, les biens, l'environnement ainsi que les mesures pour en limiter les effets. Le DDRM du Nord a été arrêté le 19 avril 2011.

4.2 LES RISQUES NATURELS

4.2.1 Le risque d'inondation

4.2.1.1 Par débordement direct

http://cartelie.application.equipement.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=PPR&service=DDT_59

L'inondation par les eaux continentales est certainement le phénomène naturel qui représente le plus de risques pour la plaine maritime de la région Flandre-Dunkerque.

Le territoire communautaire est situé sur une vaste plaine maritime qui se compose de zones de polders en dessous du niveau de la mer. Dans ces zones, l'évacuation des eaux est assurée par un système de wateringues géré par l'Institution Interdépartementale des Wateringues.

Quasiment toutes les communes situées en zones de wateringues sont considérées comme exposées à un risque d'inondation qualifié de « faible » dans l'Atlas des zones inondables de la Région Nord-Pas de Calais, et un Plan de Prévention des Risques Inondations Wateringues a été prescrit en février 2001 (cette prescription d'ensemble est intervenue à la suite d'arrêtés de déclaration de catastrophe naturelle).

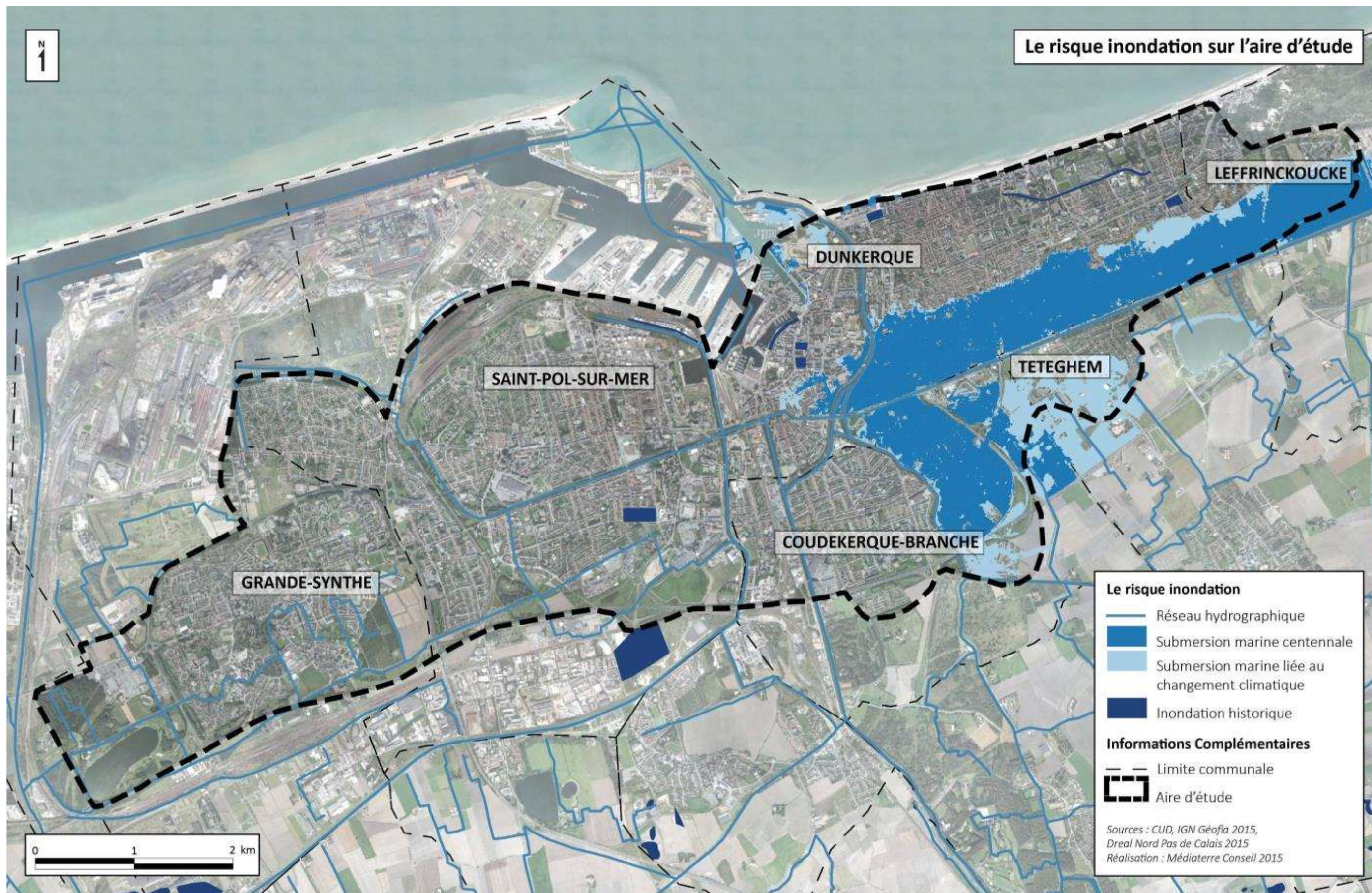
Toutefois, les études d'aléas n'ont démarré qu'en 2002.

Bien qu'il n'y ait pas eu d'inondation véritablement catastrophique depuis leur création (hors inondations stratégiques volontaires en périodes de guerre), on constate aujourd'hui que le dimensionnement des ouvrages d'évacuation à la mer atteint ses limites lors d'évènements de type de décennal et laisse peu de marges de sécurité.

Par ailleurs, les prévisions du réchauffement climatique annoncent un changement dans le régime des précipitations : les pluies ayant tendance à devenir moins fréquentes mais plus intenses, les épisodes très pluvieux augmenteront, ce qui accroîtra la vulnérabilité du dunkerquois face au risque d'inondation. Ce phénomène risque d'être aggravé par l'artificialisation croissante des sols, due à l'urbanisation, aux infrastructures et aux mutations des exploitations agricoles (moins de haies, mares et zones humides à vocation hydraulique). Cette imperméabilisation croissante des sols aggrave encore le risque d'inondation, puisque les eaux pluviales peinent à s'infiltrer et par conséquent ruissellent, ce qui augmente le volume des eaux à évacuer à la mer.

Ce secteur des wateringues court également le risque de subir des inondations marines, par rupture de digues (brèche de la digue Tixier et entrée de la mer par le canal exutoire en 1953), défaillance d'écluses ou, plus insidieusement, par érosion du rivage.

Un PPRI relatif aux crues liées à un débordement lent de cours d'eau et par submersion marine sur « Dunkerque à Bray Dunes » a été prescrit le 14/09/2011.



4.2.1.2 Par remontée de nappes souterraines

<http://www.inondationsnappes.fr/>

Le territoire est relativement peu soumis à ce phénomène, il existe cependant sur le littoral certaines zones de subaffleurance de la nappe et de sensibilité moyenne. Pour les communes les plus au sud de l'agglomération, la sensibilité est forte.

Suivant cette cartographie, l'aire d'étude présente une sensibilité très faible.

4.2.1.3 Par rupture de digue

Il existe sur le territoire de la Communauté urbaine des ouvrages de défense contre la mer, de type « digue », dont la ruine pourrait entraîner l'intrusion d'eau sur des territoires aujourd'hui protégés.

Les submersions sont en principe de courte durée (de quelques heures à quelques dizaines d'heures, exceptionnellement quelques jours), en raison de leur origine (franchissement lié à la marée ou à une tempête). Elles se traduisent par l'invasion de biens bâtis ou non bâtis par des eaux salées particulièrement agressives.

En cas de rupture d'un cordon littoral, les eaux marines peuvent véhiculer d'importantes quantités de sédiments, créant des « épandages de tempête » qui rendent parfois les terres agricoles temporairement peu exploitables.

Quelques phénomènes ont été constatés, dont certains ont été décrits dans le rapport de septembre 2009 de la DREAL portant sur la Détermination de l'aléa de submersion marine intégrant les conséquences du changement climatique en région Nord-Pas-de-Calais :

- Mars 1949 : rupture de la digue Tixier ;
- Février 1953 : rupture de la digue Tixier et inondation de certains quartiers ;
- Janvier 1960 : dégâts au perré des digues de Malo ;
- Février 1970 : destruction partielle des perrés en plusieurs endroits de la digue de Malo ;
- Décembre 1972 : destruction totale de l'avancée du Casino ;
- Janvier 1973 : dégâts aux perrés et couronnement de perrés ;
- Janvier 1976 : idem que janvier 1973 ;
- Janvier 1978 : dégâts au revêtement supérieur du corps de digue ;
- Décembre 1979 : idem ;
- Février 1988, Février 1990 et Novembre 1992 : dégâts aux perrés des digues de Dunkerque, Leffrinckoucke et Bray-Dunes.

4.2.2 Les mouvements de terrain

http://www.argiles.fr/donnees_SIG.htm?map=tout&dpt=63&x=669011&y=2079716&r=1

http://www.bdmvt.net/donnees_liste.asp?DPT=75

http://www.cavites.fr/donnees_carte.asp

<http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>

Fichier Excel contenant l'ensemble des communes françaises et leur zone de sismicité correspondante

4.2.2.1 Le phénomène de retrait et gonflement des argiles

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. On sait moins en revanche que ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.

Le risque de « retrait-gonflement » d'argile correspond aux variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux qui se matérialisent par des gonflements en période humide et des tassements en périodes sèches.

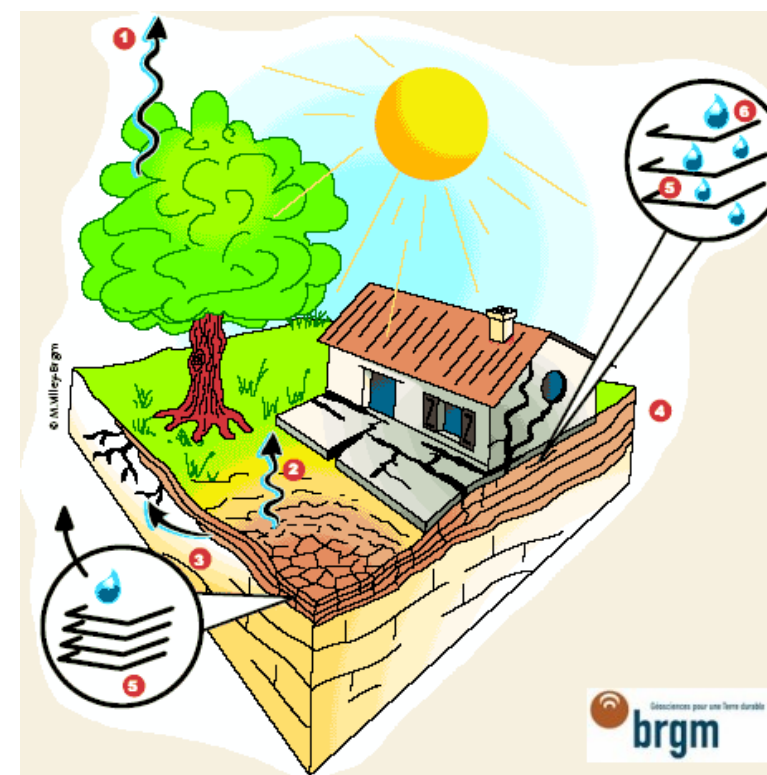


Schéma explicatif du phénomène retrait et gonflement des argiles
(Source : <http://www.argiles.fr/definitions.asp>)

En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche.

La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 mètre(s) de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.

Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 mètres de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Des phénomènes localisés d'effondrement de berges de canaux (et de voies de circulation) sont assez fréquents en Flandre Maritime, en raison de la nature du sous-sol (sables « pissards »). Pour ce qui concerne le retrait et le gonflement des sous-sols argileux, **une large partie de l'aire d'étude est en aléa moyen. Il existe aussi quelques bandes en aléas faible.**

De plus, les communes concernées par le projet sont soumises à des arrêtés de catastrophe naturelle concernant ce risque. Certaines d'entre elles ont même un PPR mouvement de terrain prescrit en 2001, comme Dunkerque, Bourbourg, Coudekerque-Branche, Fort-Mardyck, Tétheghem.

4.2.2.2 Les glissements de terrain, les éboulements, les effondrements, les coulées de boue et l'érosion

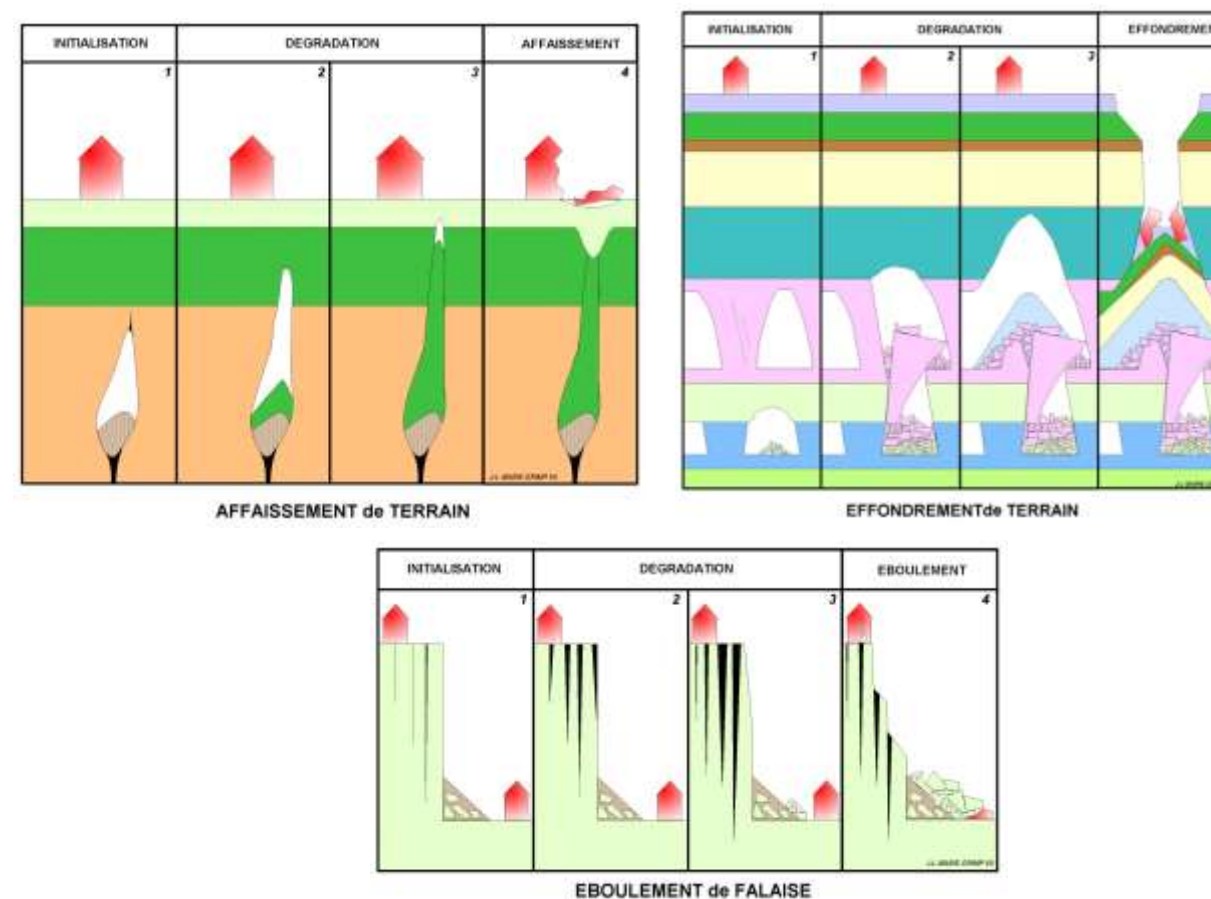
En France, chaque année, l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue...) ont des conséquences humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés et les solutions sont encore trop souvent apportées au coup par coup. La nature même des mécanismes des phénomènes à étudier, leur diversité, leur dispersion dans l'espace et dans le temps, les conditions de leur occurrence forment un ensemble de facteurs qui rendent complexe une analyse dans sa globalité. L'approche visant à établir une planification préventive des risques permet une meilleure protection des personnes et des biens.

Face à ce risque, une base a été créée. Celle-ci mémorise de façon homogène l'ensemble des informations disponibles en France, sur des situations récentes et sur des événements passés, et permet de porter à connaissance des phénomènes. Elle est gérée et développée depuis 1994 par le BRGM.

Selon cette base, l'aire d'étude est en dehors de toute zone à risque.

4.2.2.3 Les cavités souterraines

La base BDCavité s'intègre également dans la politique de prévention des risques naturels mise en place depuis 1981, en permettant le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à la connaissance et à l'étude préalable des phénomènes liés à la présence de cavités.



Risques associés aux cavités souterraines
(Source : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/>)

Selon cette base de données gérée par le BRGM, aucune cavité n'a été identifiée sur l'aire d'étude.

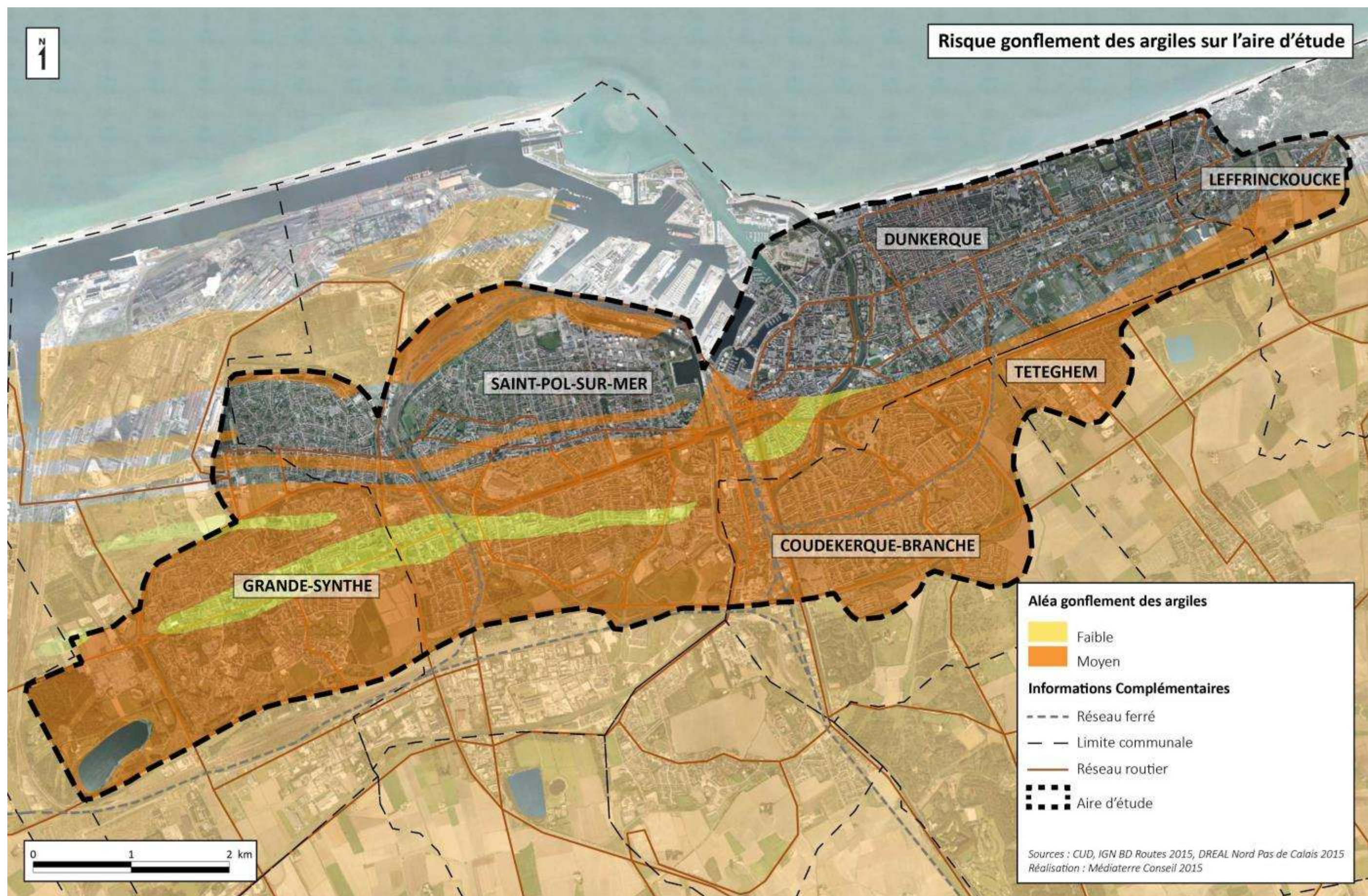
4.2.2.4 L'érosion des côtes

Le recul du trait de côte constitue également un risque naturel à prendre en compte.

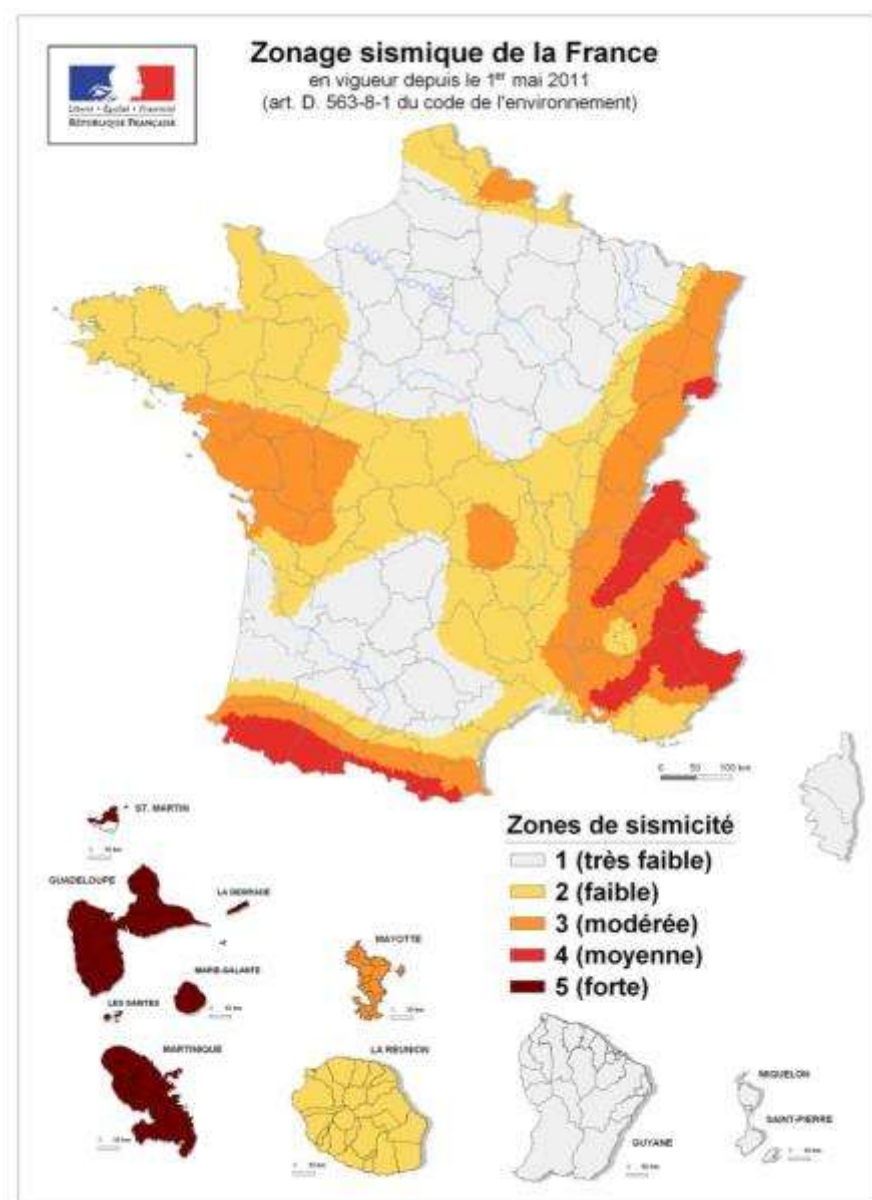
Depuis une trentaine d'années, une nette érosion du rivage se fait en effet sentir avec force sur la partie du littoral allant de Dunkerque à la frontière. Ce recul, dont la vitesse moyenne a pu être estimée à 1 m/an, atteint depuis l'après-guerre environ 60 mètres à Leffrinckoucke (dune Dewulf), 50 mètres entre Zuydcoote et Bray-Dunes (dune Marchand) et 10 mètres à l'est de Bray-Dunes (dune du Perroquet)

Un PPRn Mouvement de terrain - Avancée dunaire sur le Bassin de Dunkerque à Bray-Dunes a été prescrit le 14/09/2011.

Le projet en lui-même n'est pas concerné par le risque d'érosion des côtes.



4.2.2.1 Le risque sismique



(Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-de-la-reglementation,12989.html>)

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Ce nouveau zonage est entré en vigueur au 1^{er} mai 2011 pour toute nouvelle construction.

La classification et les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010.

Selon le zonage sismique, une grande partie du département du Nord, et la Communauté Urbaine de Dunkerque est classée en zone de sismicité 2 (aléa sismique faible).

L'aire d'étude est exposée aux risques naturels. En effet, selon les différentes bases de données existantes, il est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe souterraine (sensibilité faible) et rupture de digue et au risque de mouvements de terrain (avancée dunaire, retrait/gonflement des argiles, glissement de terrain, cavités souterraines et sismique).

4.3 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

<http://www.installationsclassées.developpement->

<http://www.nord.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Les-risques-naturels-et-technologiques/Documents-relatifs-aux-risques>

http://basias.brgm.fr/donnees_SIG.asp?ACTION=init&BASE=basiasbasol&DEPT=59&COMM=60159

4.3.1 Les Installations Classées Pour l'Environnement

Selon l'article 1^{er} de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, codifié à l'article 511-1 du Code de l'Environnement, toutes « les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues par une personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments » sont considérées comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Ainsi suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter son exploitation, une installation peut être :

- **non classée** : elle n'est dans ce cas soumise à aucune obligation particulière,
- **classée soumise à déclaration en préfecture** : elle est dans ce cas tenue de respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral type relatif à la rubrique de son classement. Cet arrêté s'applique à toutes les installations du même type,
- **enregistrée** : ce régime a été créé pour simplifier la procédure administrative pour certains types d'activités. L'activité fait l'objet de prescriptions générales, qui peuvent être si besoin complétées de prescriptions particulières ; une enquête publique n'est prévue qu'en cas de sensibilité particulière,
- **classée soumise à autorisation préfectorale** : elle doit respecter des prescriptions particulières définies dans un arrêté préfectoral d'autorisation. Cet arrêté est établi spécifiquement pour cette installation.

Certaines ICPE utilisant des substances ou des préparations dangereuses peuvent être classées SEVESO, selon la directive européenne SEVESO 2 de 1996. Contrairement à la réglementation ICPE, la réglementation européenne ne concerne que les risques industriels majeurs.

Les cinq communes concernées par le projet de THNS dénombrent 94 ICPE. L'agglomération dunkerquoise présente à ce jour 15 établissements classés « SEVESO seuil haut » avec le terminal méthanier qui devrait ouvrir ses portes au dernier trimestre 2015 (9 pour le territoire de Dunkerque et ses communes associées - Saint Pol sur Mer, Fort-Mardyck et Mardyck) ainsi qu'une centrale nucléaire de production d'électricité à Gravelines.

Commune	Établissement	Activités
Dunkerque/Saint-Pol-sur-Mer	Rubis Terminal Unican et Rubis Terminal Môle V	Stockage de produits liquides inflammables
Dunkerque	Société de Raffinerie de Dunkerque	Production de produits pétroliers
Dunkerque	Minakem	fabrication de principes actifs pharmaceutiques
Saint-Pol-sur-Mer	Dépôts de pétrole côtiers	raffinage et stockage de produits pétroliers

Les communes de Dunkerque, Mardyck, Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer sont situées dans le périmètre d'étude du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) prescrit par arrêté préfectoral du 20 février 2009. Ce PPRT est en cours d'élaboration par les services de l'État et est non approuvé à ce jour. Ce PPRT concerner les effets :

- de surpression,
- thermique,
- toxique.

Le PPRT multi-sites de la zone industrielle portuaire est en cours de consultation des personnes et organismes associés au moment de la rédaction de la présente étude. Il devrait être en enquête publique à la rentrée scolaire 2015.

4.3.2 Le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Les matières dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature de leurs réactions, peuvent présenter des risques pour l'homme, les biens et l'environnement. Elles peuvent être inflammables, toxiques, explosives, corrosives ou radioactives.

4.3.2.1 Par route

La localisation précise du risque TMD est à priori difficile à établir, car celui-ci est par définition diffus ; ce qui met aussi en évidence son omniprésence. Bien que l'ensemble du territoire soit vulnérable au risque TMD, des zones sont particulièrement sensibles du fait de l'importance du trafic : abords des autoroutes, des routes nationales, départementales et des industries chimiques et pétrolières.

Les communes de Dunkerque et Saint-Pol-sur-Mer sont traversées par plusieurs axes routiers importants : l'A16, RD625, RD916, RD601, RD940, RD1, RD1A ; pour la commune de Mardyck : route de Mardyck, route des Dunes, route du Fortelet.

4.3.2.2 Par rail

Le réseau ferroviaire qui traverse l'aire d'étude voit transiter un volume important de matières dangereuses à destination de la zone industrialo-portuaire de Dunkerque.

4.3.2.3 Par canalisation

La commune de Mardyck est traversée par le réseau Statoil/Norfra (risque toxique/explosion), par la canalisation de transport d'alcools Ryssen (risque toxique/incendie) et par des canalisations de la société Air Liquide (SOGIF) et GRT Gaz.

Ce réseau ne se situe pas sur l'aire d'étude.

4.3.2.4 Par voies navigables

Les voies navigables sont peu exposées au risque TMD et ne représentent que 2% des accidents. L'accident le plus probable est une fuite du fonds de cale.

Le canal fluvial de Dunkerque en lien avec la zone industrielle fluviale à Mardyck (hors aire d'étude), et le canal de Bourbourg rend le risque TMD important sur l'aire d'étude.

4.3.2.5 Par voie maritime

Le détroit du Pas-de-Calais possède l'un des trafics les plus denses au monde (140 000 navires/an). Plus de 6 000 navires par an font escale dans le Grand Port Maritime de Dunkerque (3^{ème} port français). Il ne fait pas partie de l'aire d'étude mais ce trafic influence de manière importante le transport de matières dangereuses sur le reste du territoire.

4.3.3 La pollution des sols

La base de données BASOL sur les « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif » relève 26 sites BASOL sur les communes concernées par le projet :

- Dunkerque : 16 sites ;
- Coudekerque-Branche : 4 sites ;
- Leffrinckoucke : 2 sites ;
- Grande-Synthe : 4 sites.

La base de données ARIA sur les accidents technologiques recense :

- 18 rejets de matières dangereuses ou polluantes sur la commune de Dunkerque (59 accidents au total) ;
- 6 phénomènes d'incendie, d'explosion et rejets de matières dangereuses ou polluantes sur Coudekerque-Branche
- 3 phénomènes d'incendie, d'explosion et rejets de matières dangereuses ou polluantes sur Leffrinckoucke
- 2 incendies sur Tétéghem (depuis 1997)
- 16 phénomènes d'incendie, d'explosion et rejets de matières dangereuses ou polluantes sur Grande-Synthe

En complément, la base de données BASIAS (inventaires historiques des sites industriels et activités de services), gérée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), recense, sur les cinq communes concernées par le projet, 626 sites BASIAS :

- Dunkerque : 490 sites
- Tétéghem : 9 sites
- Coudekerque-Branche : 101 sites
- Leffrinckoucke : 7 sites
- Grande-Synthe : 19 sites

4.3.4 Le risque pyrotechnique

Les vestiges de guerre constituent dans le département du Nord, sinon un risque majeur, du moins une menace constante pour les populations susceptibles d'y être exposées.

- **Armes conventionnelles** : il peut s'agir de munitions d'artillerie (allemandes, anglaises ou françaises), ou d'aviation (bombes allemandes, américaines et anglaises), de mines, de grenades... dont les dommages sur les personnes et les biens peuvent s'avérer extrêmement importants.
- **Armes chimiques** : il s'agit de munitions produites en France entre 1915 et 1918 ; on peut citer parmi les toxiques les plus couramment rencontrés l'ypérite et la vitryte (stocks importants en 1916 qui n'ont pas été utilisés). La libération de ces substances chimiques lors de l'explosion de l'engin peut avoir non seulement des incidences sur les populations exposées (cf. gaz neurotoxiques...), mais aussi des effets persistants sur l'environnement (contamination des ressources en eau...).

En cas de découverte d'engins explosifs, les risques sont de trois ordres :

- l'explosion suite à une manipulation, un choc ou au contact de la chaleur
- l'intoxication par inhalation, ingestion ou contact
- la dispersion dans l'air de gaz toxiques

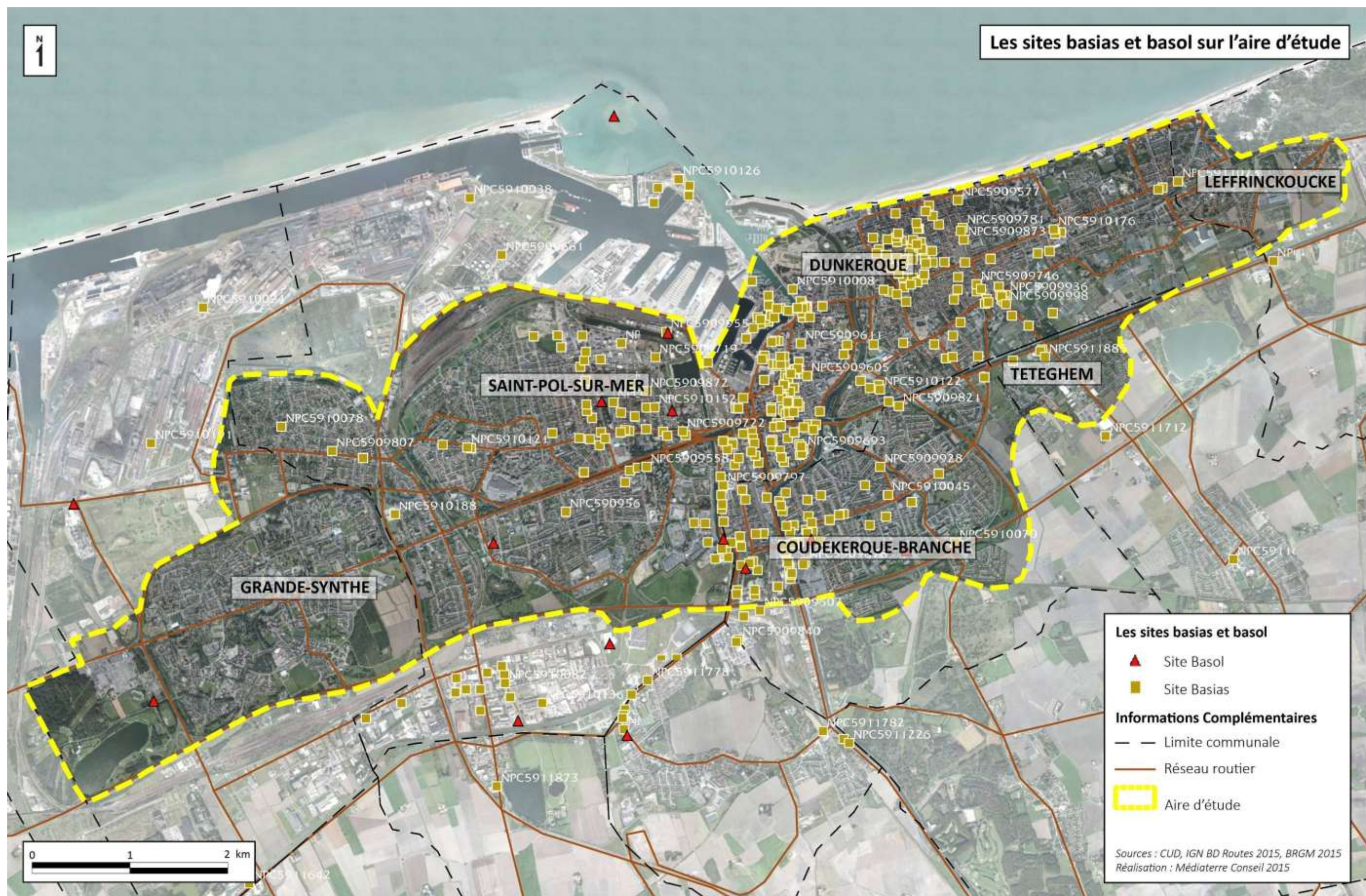
Le Nord est, par son histoire récente (1^{ère} et 2^{nde} guerres mondiales), comme les départements voisins de l'Aisne, de la Somme et du Pas-de-Calais, particulièrement exposé au risque induit par les vestiges de guerre.

S'il est difficile de proposer une cartographie précise de ce risque dans le département, tant celui-ci semble diffus, les statistiques établies par le Service de Déminage d'Arras révèlent cependant des zones particulièrement sensibles ; il s'agit des secteurs de Douai, Lille-Sud, Armentières, Bailleul, Dunkerque et Cambrai. En 2001 et 2002, les agents du Service de Déminage d'Arras, qui interviennent sur l'ensemble de la région Nord-Pas-de-Calais, ont parcouru quelque 231917 kms, répondant à 3517 demandes d'intervention et collectant environ 155 tonnes de matériel.

L'aire d'étude est donc potentiellement concernée par ce risque.

Concernant les risques industriels et technologiques, de nombreux établissements sont installés sur l'aire d'étude et aux abords de celle-ci.

L'aire d'étude est par ailleurs concernée par le risque TMD. Environ 600 sites BASIAS et 26 sites BASOL ont été recensés sur ou à proximité de celle-ci. Enfin, l'aire d'étude est potentiellement concernée par le risque pyrotechnique.



4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AUX RISQUES MAJEURS

L'aire d'étude est exposée aux risques naturels. En effet, selon les différentes bases de données existantes, il est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe souterraine (sensibilité faible) et rupture de digue et au risque de mouvements de terrain (avancée dunaire, retrait/gonflement des argiles, glissement de terrain, cavités souterraines et sismique).

Concernant les risques industriels et technologiques, de nombreux établissements sont installés sur l'aire d'étude et aux abords de celle-ci. L'aire d'étude est par ailleurs concernée par le risque TMD. Environ 600 sites BASIAS et 26 sites BASOL ont été recensés sur ou à proximité de celle-ci. Enfin, l'aire d'étude est potentiellement concernée par le risque pyrotechnique.

5 LES DEPLACEMENTS ET LES INFRASTRUCTURES

5.1 LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL

http://www.nordpasdecalais.fr/upload/docs/application/pdf/2013-01/schema_regional_des_transports_et_mobilites.pdf

5.1.1 Le Schéma Régional des Transports et des Mobilités (SRTM)

Le Schéma Régional des Transports et des Mobilités (SRTM) définit les orientations stratégiques à retenir en matière de transports pour le Nord-Pas de Calais. Il ne constitue pas un document de programmation mais propose une vision stratégique à 2030 d'un système régional de transport performant au regard des préoccupations des habitants et de tous les agents de développement de la région, en particulier économiques.

Dans un contexte de mutation mondiale, il doit prendre en compte à la fois les évolutions sociétales, économiques et environnementales majeures de la société régionale et les transformations spécifiques aux transports, à l'horizon 2020 et au-delà.

Leurs conséquences sur l'organisation territoriale et sur les besoins en termes de déplacements permettent d'identifier les grands défis pour les transports dans le Nord-Pas de Calais, qui sont :

- la maîtrise des flux et le rééquilibrage modal,
- la gestion des déplacements dans une « région urbaine »,
- l'ouverture à l'Europe et au monde, dans une opportunité de développement.

5.1.2 La Charte Régionale d'Électromobilité du Nord-Pas-de-Calais

L'ambition de la Région de faire du Nord-Pas de Calais l'une des premières régions du développement du véhicule électrique s'explique par sa volonté de rester une grande région industrielle automobile tout en préparant sa transformation écologique. Dans le cadre du Grand Projet Régional, le premier axe propose la préparation d'un environnement favorable au développement du véhicule électrique dans le Nord-Pas de Calais et, plus globalement, des usages de la mobilité électrique. Pour ce faire, la stratégie de développement à l'échelle de la région et de ses territoires repose sur trois grandes composantes :

- Une « Charte Régionale d'Électromobilité » qui résume les principes transversaux portés par la Région dans le cadre de son rôle de coordination des projets de territoire ;
- Des initiatives et projets de mobilité électrique des territoires auxquels la Région pourra apporter un appui financier ;
- Un « Plan Régional de Développement de la Mobilité Électrique » (PRDME), dispositif d'aide à destination des territoires.

En adoptant la charte régionale de l'électromobilité, les collectivités locales s'inscriront dans l'ensemble de la démarche, et pourront :

- Substituer progressivement leur flotte publique par des véhicules électriques : facteurs d'efficacité et d'économie des deniers publics ;
- Promouvoir cette substitution auprès de leurs partenaires ;
- Participer à la politique d'équipement en infrastructures de recharge sur l'espace public ;
- Travailler à la mise en place de nouveaux services de mobilité, à partir de véhicules électriques partagés.

5.1.3 Le Plan de Déplacement Urbain

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Communauté urbaine de Dunkerque définit les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et des différents modes de déplacements. C'est aussi un outil d'aménagement et de planification pour le projet d'agglomération puisqu'il constitue le volet « transport » de celui-ci.

Ce plan s'articule autour de 4 axes :

- améliorer le service de transports en commun,
- mieux partager l'usage de la voirie,
- faciliter l'accès aux activités commerciales,
- rationaliser et sécuriser l'acheminement des marchandises.

Les deux premiers axes intéressent plus particulièrement les usagers. Ce plan a pour objectif de proposer une offre diversifiée et efficace en matière de déplacements afin que chacun puisse choisir ce qui lui convient le mieux en fonction de ses besoins et de ses contraintes.

Une enquête menée en 2003 montre que la voiture est encore utilisée pour réaliser :

- 20% des déplacements de moins de 500 mètres (soit 5 minutes à pied environ) ;
- 50% des déplacements de moins de 3 kilomètres.

Ce PDU qui date de 2003 a été prorogé en 2008 et est en cours de refonte dans le cadre du PLUi qui tiendra lieu de PDU et de PLH. Ce PDU comporte aussi une charte de partage de la voirie et un plan pour le développement de l'usage des deux roues.

5.1.4 Le Plan régional de développement de la mobilité électrique

L'ambition du PRDME est de faire émerger à terme la première région électromobile interconnectée de France, tout en préservant l'économie du système (pas de surinvestissement) et sa performance carbone.

Cette construction collective au rythme de la volonté politique des partenaires passera par une première étape d'expérimentation de quelques territoires.

Selon le diagnostic établi pour le compte de la Région, sont distingués trois grands types de territoires :

- La Zone Pertinente de mobilité Électrique « ZPE » cœur, autour de l'arrondissement de Lille, qui présente un important potentiel d'émergence des usages de l'électromobilité ;
- Les « ZPE » avec potentiel d'interconnexion avec le cœur (Pays Minier) ;
- Les « ZPE » avec un profil de développement des usages de la mobilité électrique en local.

5.1.5 Le Plan Vélo Nord-Pas-de-Calais

Le 21 novembre 2014, la Région a adopté son Plan vélo pour favoriser la pratique cycliste et répondre à l'objectif ambitieux du Schéma Régional Climat Air Energie qui stipule une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à 1990.

À l'horizon 2020, 70 % des déplacements de moins de 5 kilomètres doivent être effectués à pied ou à vélo. Il a pour vocation de :

- **Développer le vélotourisme**

L'élaboration du plan vélo, a mis en lumière la nécessité de constituer des continuités d'itinéraires des véloroutes voies vertes, en développant un réseau d'itinérance touristique et de loisir viable en termes de fréquentation et de retombées économiques. Le Conseil Régional prévoit aussi d'aménager les véloroutes, par la création de maisons du vélo ou d'ateliers de réparation sur les itinéraires.

- **Favoriser la pratique quotidienne**

Avec le plan vélo, la Région accentue la création d'abris à vélos, notamment dans les gares ferroviaires pour encourager l'intermodalité, résoudre la problématique de saturation des espaces vélos dans les TER et limiter l'emport des vélos dans les trains aux heures de pointe.

- **Inciter au changement des pratiques**

La Région va équiper les lycées et les centres de formation en abris à vélos sécurisés, pour faire émerger dès le plus jeune âge, un changement des pratiques : par exemple, en engageant des actions de sensibilisation à la pratique du vélo, ou au travers de la généralisation des plans de déplacements des établissements scolaires.

5.1.6 Le Schéma mobilité Liberté 2030 du Nord

Adopté à l'unanimité par le Conseil général du Nord le 25 juin 2013, le schéma « Mobilité Liberté 2030 » se décline en 50 actions concrètes. Les Trois objectifs à l'horizon 2030 sont les suivants :

1. Une mobilité assurant une liberté de déplacement

2. Un droit à la mobilité pour tous

3. Une mobilité socialement responsable

Les déplacements sont concernés par deux schémas régionaux : le SRTM et le Plan Vélo Nord-Pas-de-Calais, un départemental avec le schéma de Mobilité du Nord 2030 et un à l'échelle de la Communauté Urbaine de Dunkerque, le PDU. La Charte Régionale et le Plan régional de développement de l'électromobilité viennent renforcer les différents dispositifs, dans un objectif de transition écologique.

5.2 LE RESEAU ROUTIER

5.2.1 Le réseau viaire global

5.2.1.1 Organisation du réseau routier

Le réseau routier de l'aire d'étude est constitué d'un réseau primaire dont l'axe principal est l'Autoroute A16. Cette dernière relie l'Isle-Adam dans le Val-d'Oise à la frontière avec la Belgique à la hauteur de Bray-Dunes dans le Nord. Elle dessert successivement Beauvais, Amiens, Abbeville en Picardie, Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque dans le Nord-Pas-de-Calais.

Sur l'agglomération Dunkerquoise, l'A16 est dotée de plusieurs échangeurs, à partir desquels se développe un réseau d'infrastructures secondaires transversales. Elles desservent les différentes zones portuaires. La RD601 (ex RN1) unit ces différentes transversales.

5.2.1.2 Les données de trafic

L'analyse des flux routiers dans la situation actuelle montre qu'aujourd'hui 65 à 70 % des trafics circulant sur la RD601 au niveau du centre-ville de Dunkerque, de part et d'autre du canal de Jonction, sont des trafics d'échange avec Saint-Pol-sur-Mer, Petite-Synthe et les quartiers proches.

L'accès routier à Saint-Pol-sur-Mer se fait principalement :

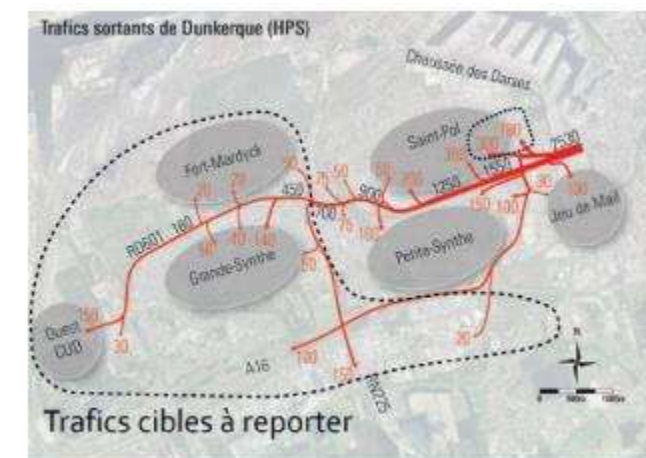
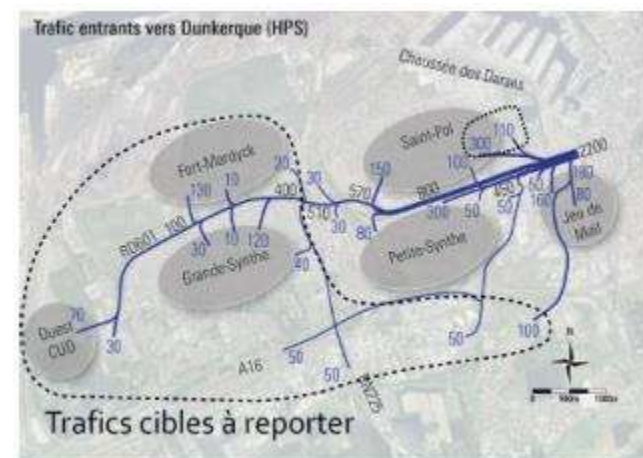
- En venant de l'ouest par le boulevard Corelli en l'absence de franchissement entre la route de Fort-Mardyck et la rue de la République. Cet axe reprendra une partie des flux venant de l'ouest lorsqu'il sera rétabli en 2016 (réalisation du pont du Triangle) ;
- En venant de l'est par la rue de la République en venant de la RD601 – quai de Mardyck.

L'accès à Saint-Pol-sur-Mer par le carrefour dit de la Samaritaine qui débouche sur la rue du Magasin Général est très peu utilisé parce que tous les flux ne sont pas directs, notamment depuis le centre-ville de Dunkerque.

Environ 15 % des flux des trafics entrant et sortants de Dunkerque sont en échange avec Grande-Synthe et Fort-Mardyck au-delà du rond-point du Kruysbellaert. Les 15 – 20 % restant sont les trafics transitant par la RD601 ou en lien avec l'autoroute.

Le chaussée des Darses est aujourd'hui sous-utilisée au regard de sa capacité pour plusieurs raisons :

- Elle n'est pas signalée sur la voirie comme un accès possible ;
- Elle comporte des carrefours à feux dont les cycles ne sont pas gérés et optimisés en fonction de la charge de trafic sur les axes aux intersections.

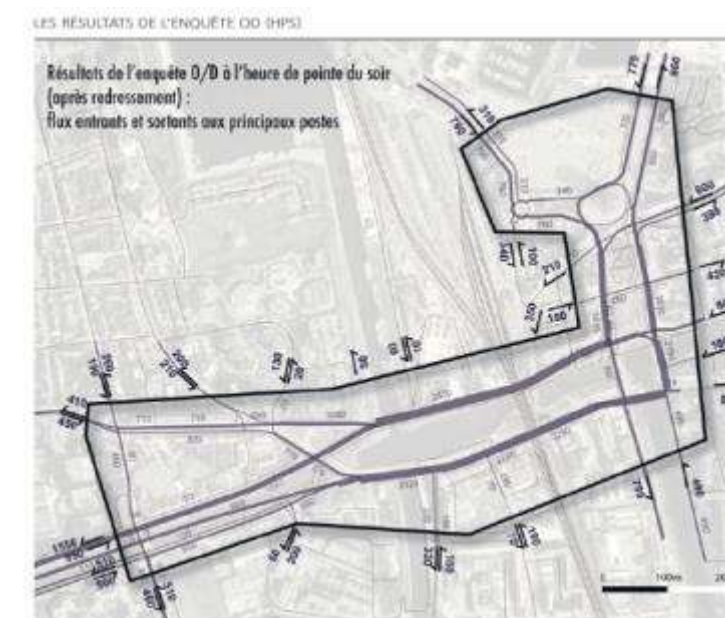


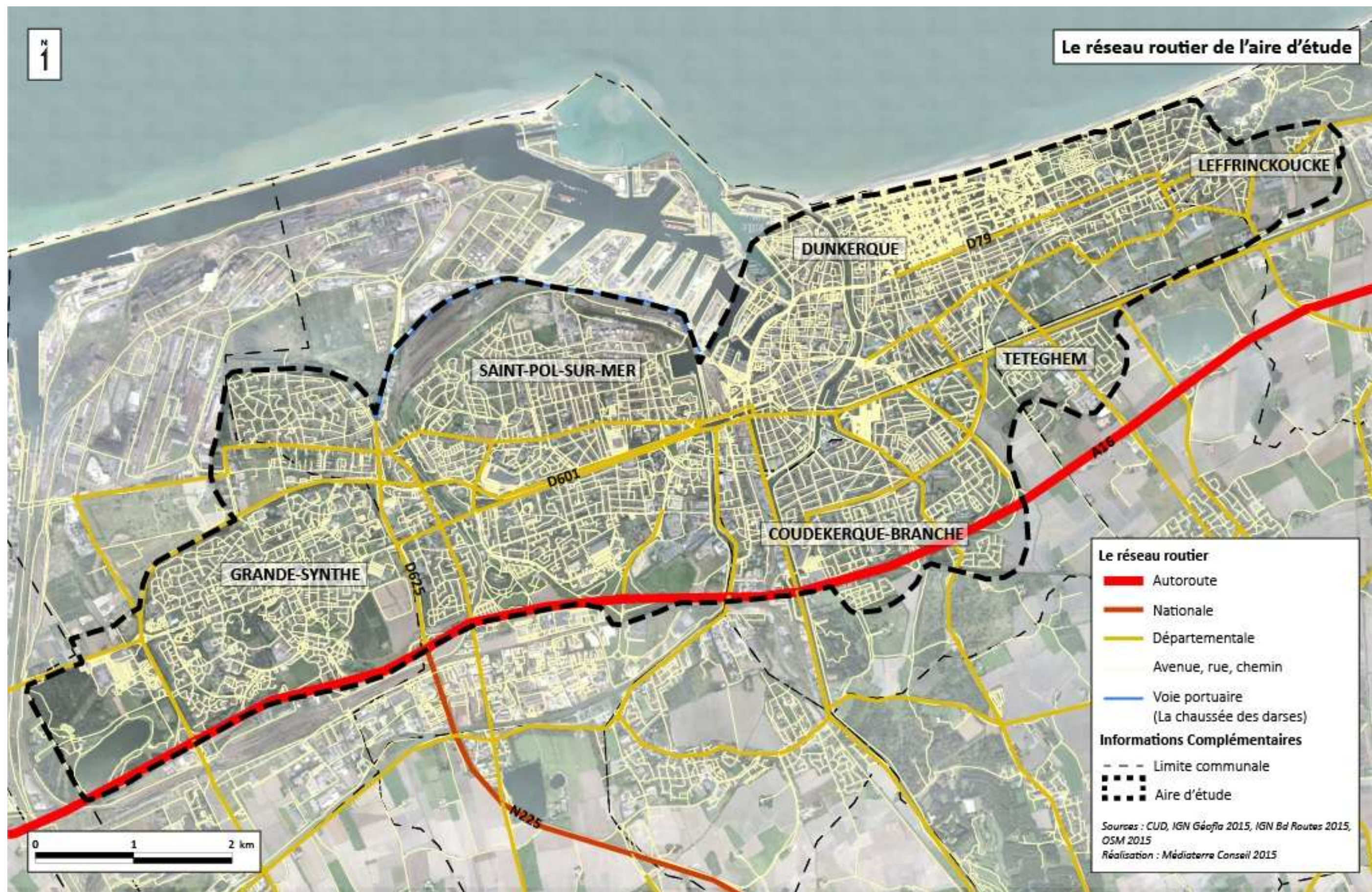
Pour le projet, un modèle des flux de trafic a été établi à partir des données existantes sur les flux complétés de comptages directionnels origine / destination, réalisés en de nombreux carrefours stratégiques de l'agglomération. Cela a permis de mettre en évidence les flux sur les différents axes urbains majeurs. De plus, une enquête de type « cordon » (enquête précise permettant d'identifier les véhicules entrant et sortant en chaque point d'accès du périmètre, montrant ainsi l'origine et la destination des véhicules et donc l'orientation des flux) a été réalisée sur le nœud central routier du centre d'agglomération, à savoir le carrefour dit « Guynemer – Europe », à proximité de la gare (intersection entre la RD601 et la RD916).

- Le secteur de la place Guynemer et des quais du canal de Jonction (Dunkerque)

Les flux circulant sur les quais du canal de jonction sont élevés, soit à l'Heure de Pointe du Soir, entre 2 200 et 2 300 véhicules sur les quais sud en entrée de Dunkerque, et environ 2 500 véhicules sur les quais nord en sortie de Dunkerque.

En amont, sur la pénétrante (RD 601), les flux représentent à l'Heure de Pointe du Soir environ 1 550 véhicules en sortie de ville et 950 véhicules en entrée de ville, ces flux restant quasi-inchangés jusqu'au Boulevard Corelli, du fait du manque d'échanges avec le reste du réseau viaire.





- Le secteur du centre-ville de Dunkerque

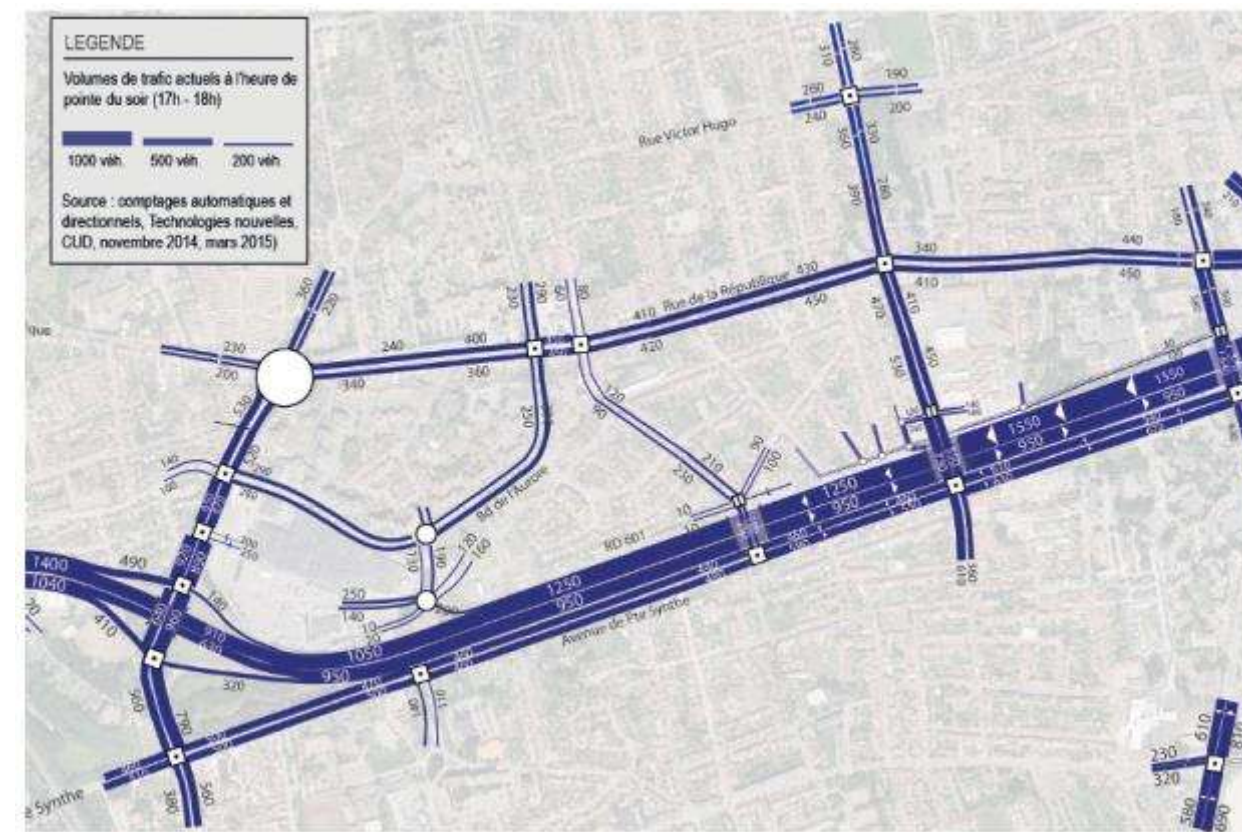


L'analyse des volumes de trafic aux heures de pointe montre des charges élevées aussi bien sur l'axe péricentrique du « quai des Hollandais » que sur les pénétrantes du cœur de ville (près de 1 400 véhicules sur la rue Sainte Barbe en entrée / sortie de ville, et dans une moindre mesure, 1 000 véhicules sur la rue Alexandre III). La circulation des transports collectifs est de fait pénalisée au niveau du carrefour Clémenceau / Sainte Barbe, par l'importance des flux (difficulté d'insertion en tourne-à gauche vers la rue Alexandre III).

Néanmoins certains axes d'entrée au centre-ville (rue du Maréchal Ronarch mise à sens unique et réaménagée en 2013, rue du Jeu de Paume limitée par son emprise) ont pour diverses raisons des capacités plus limitées

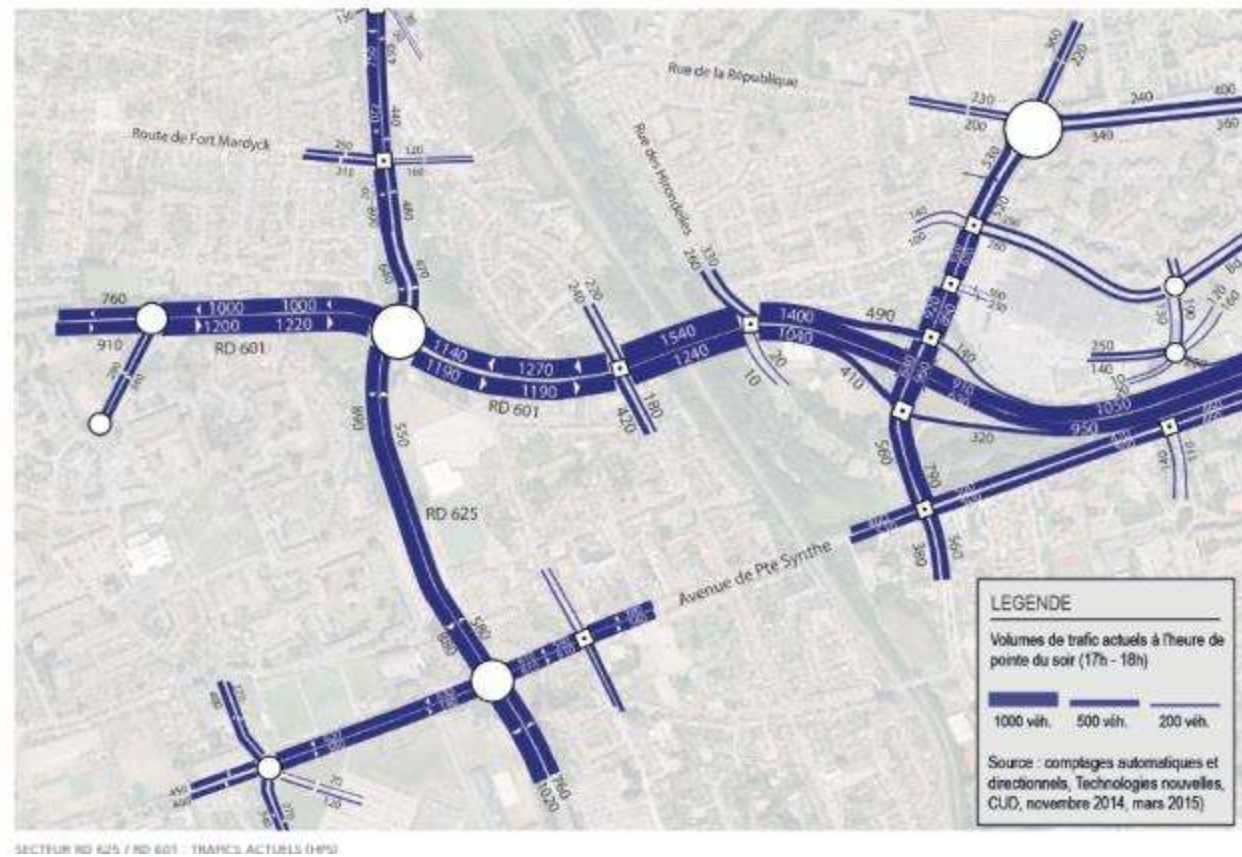
- Le secteur Saint-Pol-sur-Mer / Petite-Synthe (pénétrante RD 601 / quais des canaux de jonction)

L'avenue de Petite-Synthe recueille de l'ordre de 1 000 à 1 200 véhicules (deux sens confondus) à l'heure de pointe du soir, selon les sections, et ne se connecte aux quais du canal de jonction qu'en sens entrant vers Dunkerque.



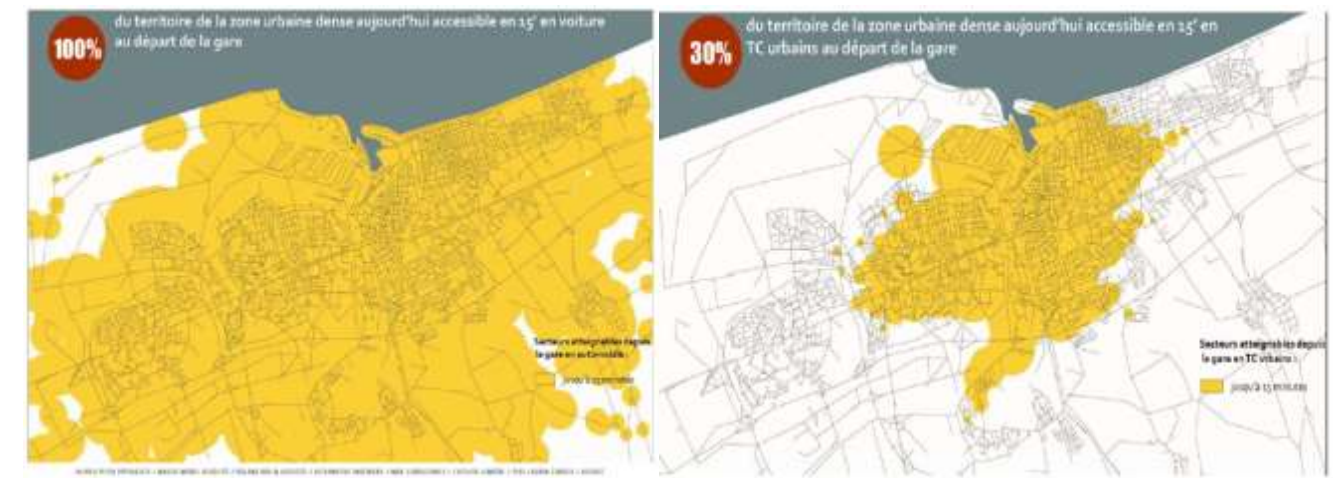
- Le secteur RD 625 / RD 601 (Grande-Synthe, Petite-Synthe, Saint-Pol-sur-Mer, Fort-Mardyck)

La carte ci-après expose les niveaux de trafics actuels sur le secteur de la RD625/RD601. Ceux-ci sont de l'ordre de 2 000 véhicules par jour, deux sens confondus à l'heure de pointe du soir.



5.2.1.3 Les dysfonctionnements et problèmes relatifs aux infrastructures de transport

Le réseau de Transport en Commun manque de compétitivité par rapport à la voiture particulière qui est aujourd'hui le mode de transport le mieux adapté au territoire. Y compris dans les relations de centre-périérie, le bus est peu concurrentiel en temps de parcours comme le montrent les illustrations ci-après. Si l'ensemble du territoire est accessible depuis la gare en 15 minutes en voiture, le réseau de Transport en Commun ne couvre le même temps que sur 30% du territoire.



De plus, l'étude des montées en station indique, par zone, la demande de mobilité en transport collectif. Sans surprise, la gare de Dunkerque est de loin l'arrêt le plus fréquenté par son rôle de station de correspondance principale. Et, sur les plus de 300 stations du réseau, la moitié compte plus de 50 montées par jour et représente 90 à 95 % du trafic.

On remarque aussi que si le territoire est étiré, il a aussi une « épaisseur », c'est-à-dire des points de montée importants dans sa largeur. Aujourd'hui, les 4 lignes essentielles du réseau captent les 3/4 de la fréquentation avec 2/3 des kilomètres offerts. La ligne 2 est une ligne urbaine « classique » et « soutenable » avec un bon ratio fréquentation/offre. Les lignes secondaires, dont les fréquences sont plus faibles, sont peu fréquentées.

Enfin, 85 % des usagers scolaires du territoire utilisent le réseau de transport collectif. Cette clientèle dite « captive » pourra difficilement être augmentée significativement.

Une présentation complète du réseau, de ses usages et de ses dysfonctionnements est proposée plus loin dans le dossier, dans le chapitre relatif aux Transports en Commun.

5.2.2 Le stationnement

Visite de terrain –Février 2015

Etude Cibles et stratégies- Dynamique marchande et étude de mobilité, Avril 2015

Le stationnement est relativement aisé dans l'agglomération dunkerquoise sauf pour la zone balnéaire en saison. Toutefois, si l'offre de stationnement est globalement excédentaire par rapport à la demande, des difficultés sont apparues au cours des dernières années dans le cœur de l'agglomération suite aux projets visant à renforcer son attractivité et au fait que certains parkings soient devenus payants.

Sur un périmètre élargi, le centre-ville de Dunkerque compte environ 2.700 places de stationnement (hors parkings relais soit 500 places supplémentaires). Plus de la moitié des stationnements (53%) sont répartis entre sept parkings, qu'ils soient en enclos, souterrains ou sous forme de poches (regroupement de places sur voirie, hors les places le long des trottoirs).



Parking de la mairie et stationnement le long des maisons pavillonnaires à Saint-Pol-sur-Mer
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

Afin de réguler l'occupation des stationnements, deux zones de réglementation existent : la zone orange en cœur de ville (1,20 €/heure) et la zone verte sur des rues plus éloignées de ce cœur de ville (1 €/heure). Par ailleurs, quatre parkings en enclos (0,80 €/heure), gratuits le samedi, permettent aux consommateurs de prolonger leur temps en centre-ville. Ces espaces donnent la possibilité d'abonnements mensuels, trimestriels et annuels. Enfin, pour inciter à l'utilisation des modes de déplacement doux, notamment pour les actifs du centre-ville, deux parkings relais gratuits de 250 places sont disponibles de part et d'autre du centre-ville (parkings Môle 1 et Tribut). Une navette gratuite assure les liaisons jusqu'au centre-ville.

Les différentes études menées sur le centre-ville de Dunkerque illustrent bien les défis de la circulation et du stationnement nécessaires pour un cœur de ville marchand agréable :

- 2/3 de voitures « ventouses » en plein centre-ville ;
- 20% des voitures circulant en centre-ville cherchent une place ;
- 30% des véhicules traversant quotidiennement le centre-ville ne s'y arrêtent pas.

À première vue, le centre-ville semble disposer d'un large réservoir de stationnements (2 700 places comptabilisées hors les 500 des parkings relais).

Sur le périmètre élargi du centre-ville, on compte donc un ratio de 4,3 places par commerce, il grimpe à 5,2 en prenant en compte les deux parkings relais d'entrée de ville.

Si l'on zoome sur les espaces du cœur de ville, les secteurs commerçants Alexandre III et Sainte-Barbe atteignent respectivement un ratio de 4,5 et 4,3. Il s'agit de ratios satisfaisants pour un centre-ville. Cependant, certains espaces de stationnement restent peu lisibles : ils manquent de valorisation et de signalétique. Sur le secteur « centre-ville haut » (Clémenceau/Salengro/Minck), le ratio atteint seulement 2,9 places de stationnements par commerce. L'accessibilité est un enjeu majeur au bon fonctionnement commercial.

Le secteur de la gare atteint un ratio de 11,5 avec néanmoins le parking de la gare de 200 places, saturé par les voyageurs et actifs, ainsi que le parking de la sous-préfecture de 95 places. À noter que le ratio serait de 16 en ne considérant que les locaux commerciaux actuellement ouverts (12 locaux sont actuellement vacants sur ce secteur).

D'autres parcs de stationnements sont présents hors centre-ville de Dunkerque comme à Grande-Synthe avec l'avenue Kellermann, la Zone commerciale Basroch, la rue Madame Sans gêne ou à Coudekerque-Branche avec le centre commercial Cora, rue Jacquard.

Le réseau routier de l'aire d'étude est constitué d'un réseau primaire dont l'axe principal est l'Autoroute A16. Cette dernière relie l'Isle-Adam dans le Val-d'Oise à la frontière avec la Belgique à la hauteur de Bray-Dunes dans le Nord. Le trafic est ainsi assez dense sur l'ensemble de la zone. L'aire d'étude est par ailleurs dotée de nombreuses places de stationnement, que ce soit en bordure de voie en zone résidentielle ou en vaste parking de centres administratifs, d'équipements sportifs ou commercial. L'offre en stationnement est satisfaisante.

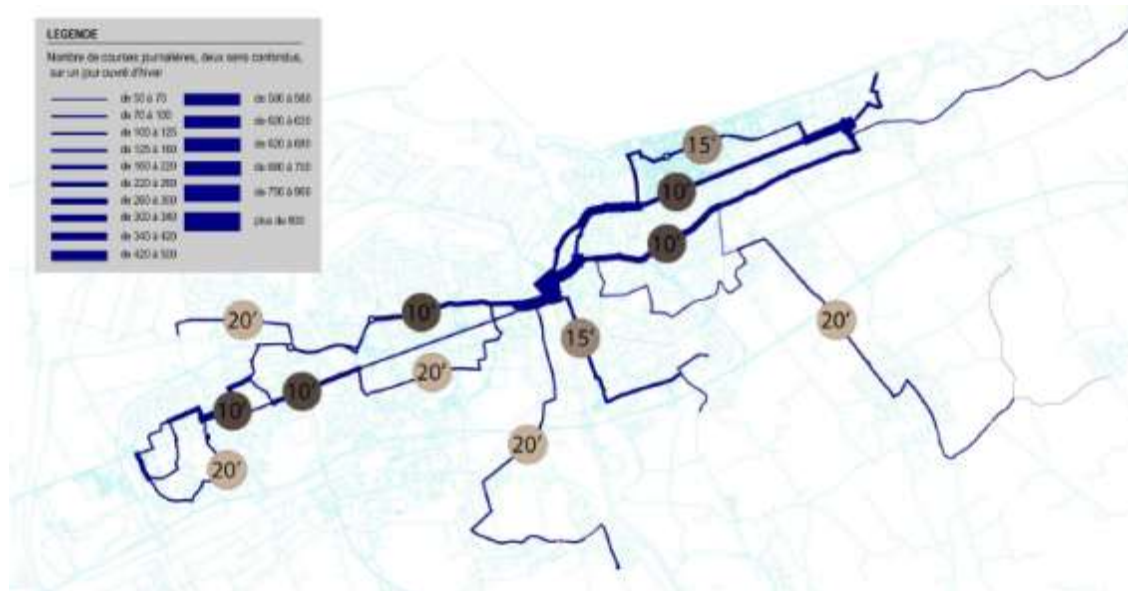
5.3 LES TRANSPORTS EN COMMUN

5.3.1 Le réseau de bus

Le réseau de transport de la Communauté Urbaine de Dunkerque se nomme DK'Bus Marine. L'aire d'étude est actuellement desservie par 12 lignes de bus :

- Ligne 1/1A : Avenue du Large/ Gare/ Grande-Synthe-Russel ;
- Ligne 2 : Grande-Synthe-Jardin Public/Avenue du Large ;
- Ligne 2A : Fort Mardyck/Avenue du Large ;
- Ligne 2B : Bray-des-Dunes-Adinkerque/Gare/Grande Synthe-Jardin Public ;
- Ligne 3 : Leffrinckoucke Plage/Coudekerque-Branche –Jardins Steendam/ Coudekerque-Branche-Impressionnistes ;
- Ligne 4 : Cappelle-la-Grande/Téteghem Vandermeesh/Leffrinckoucke-Village ;
- Ligne 5 : Saint-Pol-sur-Mer Egalite / Coudekerque-Branche-Jardins de Steedham ;
- Ligne 7 : Grande-Synthe –Centre Commercial Puythouck/Coudekerque-Branche Sept Planètes/Coudekerque Bois des Forts ;
- Ligne 8A : Spycker Mairie/Malo-Plage ;
- Ligne 8B : Arcelor Mardyck/Malo-Plage ;
- Ligne 9 : Centre Commercial Puythouck/Angelier ;
- Ligne A : Stade tribut/Edmond Rostand/Flaques aux espagnols.

À ce réseau s'ajoute une navette complémentaire permettant de se déplacer en centre-ville gratuitement du lundi au samedi de 7h30 à 19h30. Cette navette est opérée par des minibus à fréquence de 8 minutes en moyenne.



5.3.1.1 Des tracés complexes qui nuisent à la lisibilité du réseau

Le réseau actuel est structuré en 3 niveaux :

- **4 lignes essentielles** : ligne 1/1A Grande-Synthe Russel <> Av.Du Large ; 2/2A/2B Grande-Synthe Jardin Public/Fort-Mardyck Arcelor/Poilimeri <> Av.du Large/Adinkerque ; 3/3A Coudekerque-Branche <> Leffrinckoucke Plage ; 4/4ACappelle-la-Grande Croizat <> Téteghem Vandermeersch ;
- **4 lignes locales** : ligne 5/5A St-Pol-sur-Mer Egalité <> Coudekerque-Branche Jardins de Steendam ; 7 Mardyck Poliméri <> Coudekerque-Branche Sept planètes ; 8A/8B Arbouts-Cappel Mardyck Arcelor <> Malo Plage, 9 Grande-Synthe Centre Commercial Puythouck <> Angellier ;
- **4 lignes de proximité** : ligne 21 Bray-Dune Plage <> Ghyvelde Lac des Hérons ; Navette Bourbourg A Gravelines <> Grande-Synthe Centre Commercial Puythouck ; A Grand-Fort-Philippe Flaque aux Espagnols <> Stade ; Navettes de centre-ville Môle 1 <> Môle 1.

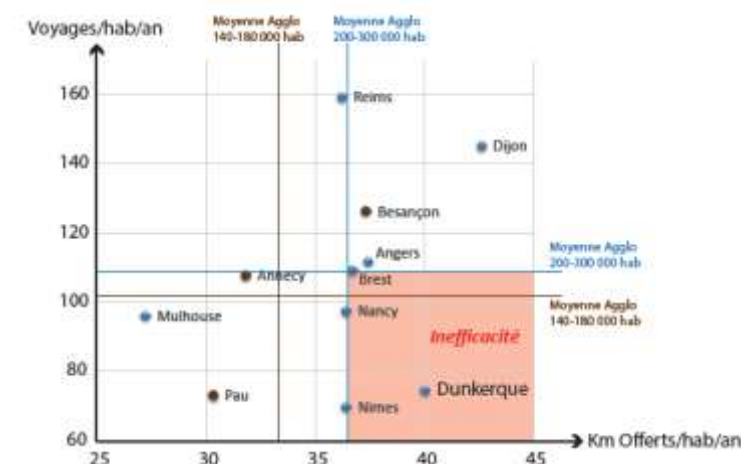
Les tracés complexes des lignes participent au manque de lisibilité du réseau : trajets aller/retour qui empruntent des axes différents, antennes qui se séparent pour la desserte des quartiers, etc.

5.3.1.2 Une offre de mobilité à deux vitesses : peu de lignes à forte fréquence

Le réseau est peu attractif car il y a peu de lignes à forte fréquence. Avec le principe d'antennes de desserte des quartiers sur Grande-Synthe et Petite-Synthe, les lignes 1 et 2 n'offrent pas une fréquence de 10 minutes sur l'ensemble de leurs tracés. C'est en réalité 1,5 ligne à « vraie » fréquence de 10 minutes existante sur le réseau. En dehors des lignes 1 et 2, la ligne 3 a une fréquence de l'ordre de 15 minutes (en réalité un peu plus de 15 minutes le matin et un peu moins de 15 minutes l'après-midi), la ligne 4 a une fréquence de 20 minutes, les autres lignes pouvant monter à une fréquence de 30 à 60 minutes. En résumé, l'agglomération est desservie par 1,5 ligne à « vraie » fréquence de 10 minutes, 1 ligne à fréquence de 15 minutes et 1 ligne à fréquence 20 minutes, ce qui est peu pour une agglomération de 200 000 habitants.

On note aussi ce manque d'efficacité sur la desserte du territoire avec seulement 1/3 de la population et des emplois desservis par une ligne à fréquence 10 minutes en journée et 2/3 des ménages qui ne disposent pas d'un accès performant aux TCU parmi lesquels une forte proportion de ménages avec des revenus modestes pour qui le poids de l'automobile dans le budget est un réel handicap.

5.3.1.3 Un réseau en manque d'efficacité...



De plus, l'efficacité du réseau est limitée avec beaucoup de kilomètres offerts mais une fréquentation faible comme le montre la comparaison avec d'autres agglomérations de 200 à 300 000 habitants. Il se situe dans la fourchette haute des kilomètres offerts, conséquence d'un étalement du territoire, mais en bas de classement de la fréquentation en voyages/hab, témoin de la non compétitivité des transports collectifs urbains par rapport à la voiture particulière.

5.3.1.4 ...Qui connaît pourtant peu de problèmes de vitesse commerciale...



La carte ci-avant repère les vitesses moyennes dites « commerciales » par tronçon et identifie les pertes de temps de parcours entre heures creuses et heures de pointe. Si la vitesse commerciale est globalement élevée, en raison notamment du peu de congestion et de la forme distendue du territoire, on distingue clairement des secteurs à enjeux bien localisés pour lesquels une priorisation des bus pourrait être nécessaire.

Ces secteurs à enjeux qui ressortent se situent :

- Au niveau de la gare, de la traversée du centre-ville de Dunkerque et au niveau des quais ;
- À l'est du centre-ville au niveau de l'Avenue de la Libération, du Bd de la République et du Bd Sainte-Barbe, voies principales de connexion avec Malo et Rosendaël ;
- Au sud du centre-ville rue du Fort Louis et Bd Jean Jaurès, axe principal de connexion avec Coudekerque-Branche ;
- À l'ouest du centre-ville au niveau de la rue de la République et de l'avenue de Petite-Synthe, voies principales de connexion avec Saint-Pol-sur-Mer et Grande-Synthe.

Les interventions en faveur des bus pourraient se concentrer prioritairement dans ces secteurs à enjeux.

NB : « vitesse commerciale » est le terme couramment utilisé dans le domaine des transports pour désigner la vitesse moyenne de parcours d'une ligne de bus de terminus à terminus en tenant compte des temps de roulement et temps d'arrêt. C'est la vitesse ressentie par l'usager de son arrêt de bus de départ à son arrêt d'arrivée.

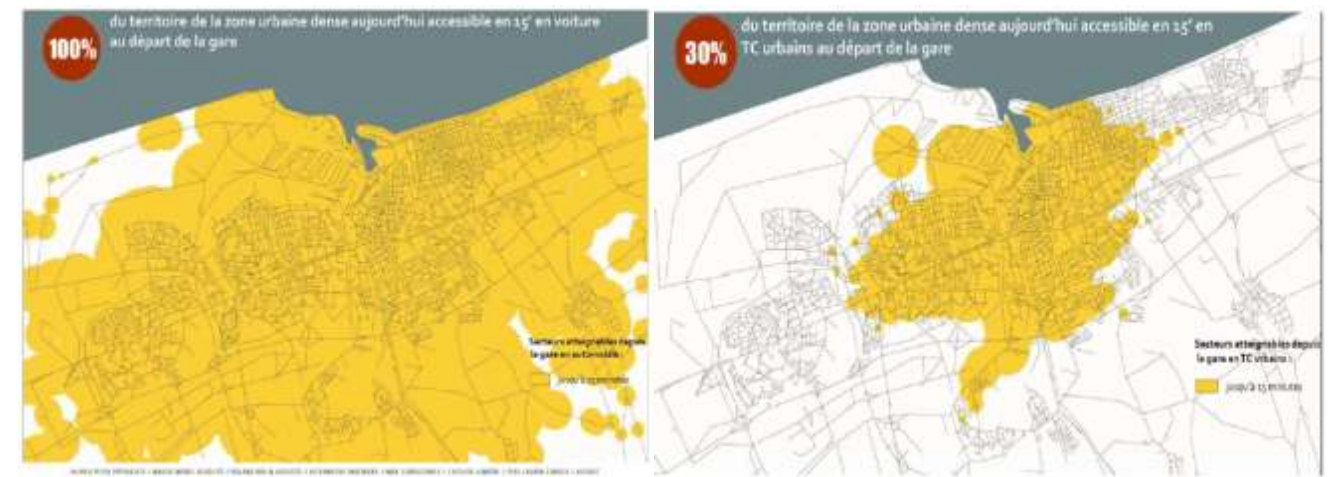
5.3.1.5 ...Mais qui manque de compétitivité par rapport à la voiture particulière

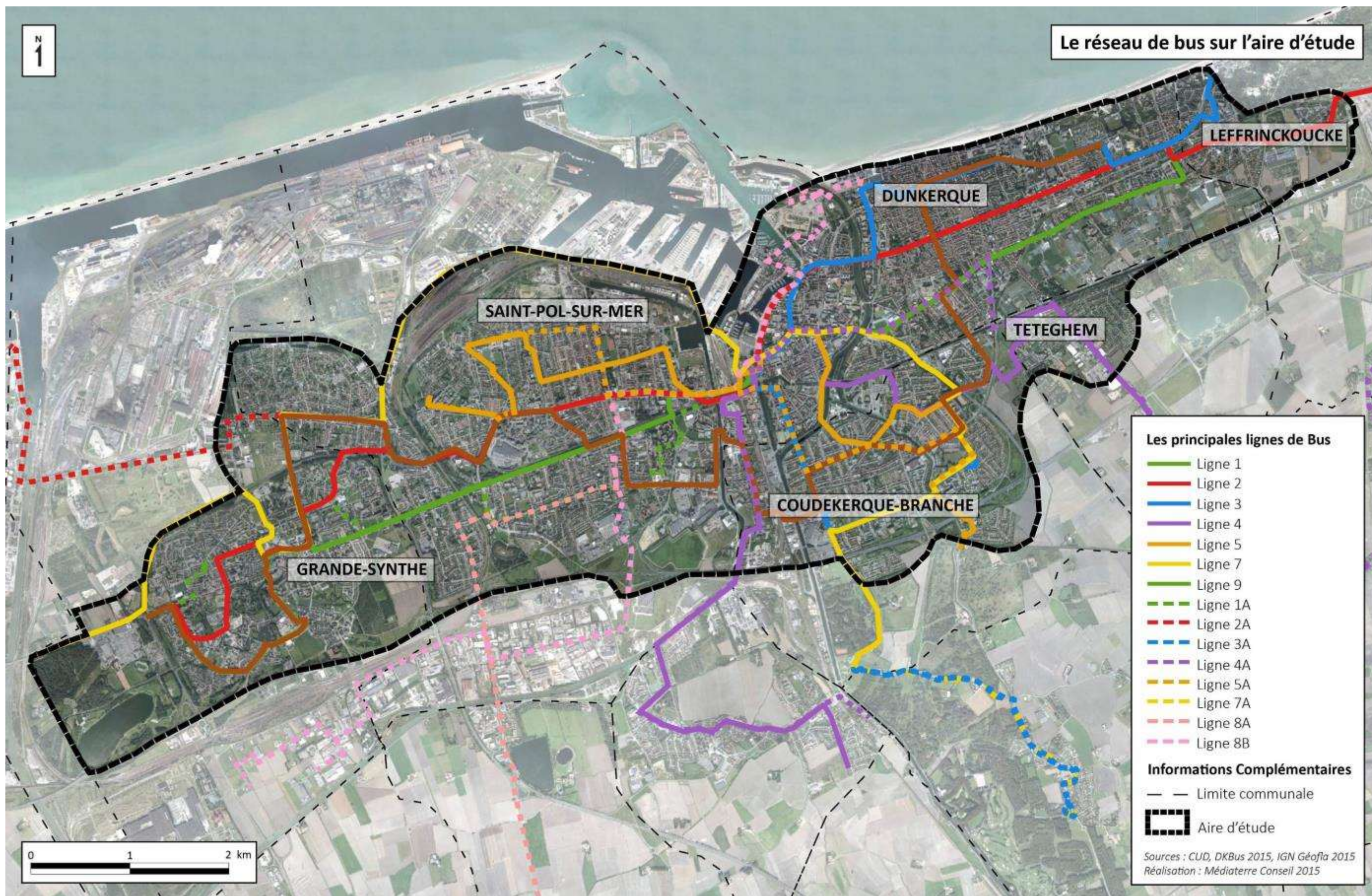
Malgré la vitesse commerciale globalement élevée, le réseau manque de compétitivité par rapport à la voiture particulière qui est aujourd'hui le mode de transport le mieux adapté au territoire.

Y compris dans les relations centre-périphérie, le bus est peu concurrentiel en temps de parcours comme le montrent les illustrations ci-contre. Si l'ensemble du territoire est accessible depuis la gare en 15' en voiture, le réseau TC ne couvre dans le même temps que 30% du territoire.

L'utilisation répandue de la voiture individuelle, aussi favorisée par la structure urbaine du territoire, est aujourd'hui rendue très attractive par l'environnement très routier marqué par :

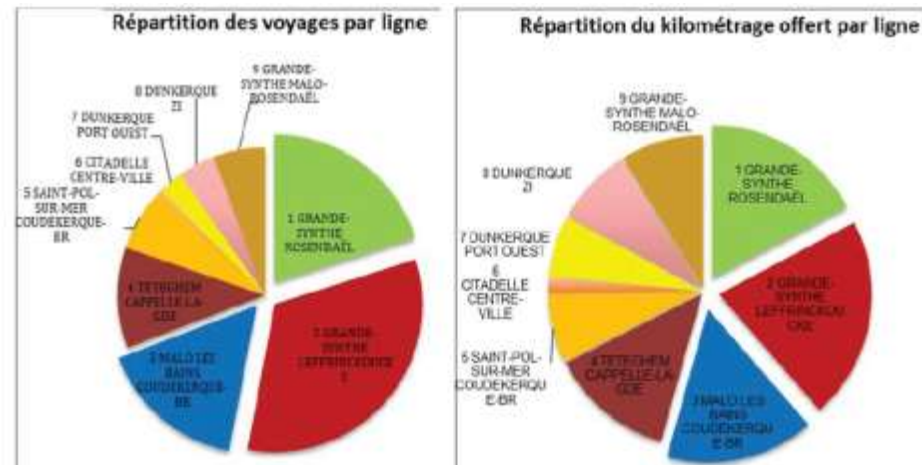
- Un réseau d'infrastructures routières qui s'est développé avec les activités économiques et industrielles, favorisant la circulation automobile et qui ne connaît pas ou peu la congestion ;
- Une offre de stationnement à destination importante et majoritairement non réglementée y compris dans le centre-ville de Dunkerque.





5.3.1.6 L'usage du réseau actuel

L'étude des montées en station indique la demande de mobilité réalisée en transport collectif. Sans surprise, la gare est de loin l'arrêt le plus fréquenté par son rôle de pôle d'échanges principal autour duquel se structure le réseau. Sur les 350 stations du réseau, la moitié compte plus de 50 montées par jour et représente 90 à 95% du trafic. Ces arrêts sont représentés sur la carte ci-après.

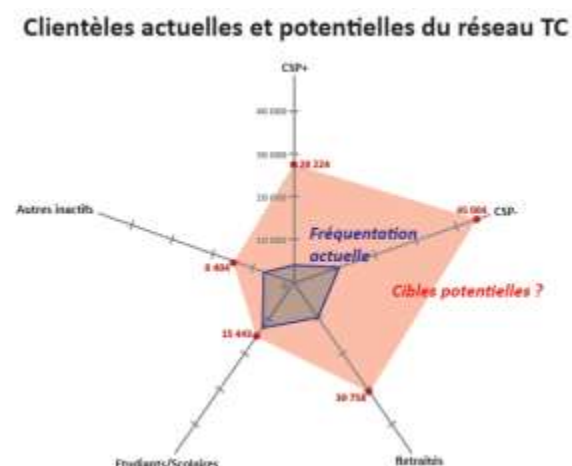


On y remarque l'épaisseur du territoire et les nombreux arrêts importants qu'on ne réussira pas à desservir tous avec une seule ligne.

Les 4 lignes essentielles du réseau captent les 3/4 de la fréquentation avec 2/3 des kilomètres offerts. La ligne 2 est une ligne urbaine « classique » et « soutenable » avec un bon ratio fréquentation/offre. Les lignes secondaires, dont les fréquences sont plus faibles, sont peu fréquentées.

5.3.1.7 Un réseau essentiellement utilisé par les captifs

Le graphe ci-contre montre que 85% des scolaires du territoire utilisent le réseau TC. Cette clientèle captive utilise fortement le réseau et ne présente pas de ressources potentielles pour l'augmentation de la fréquentation. Au contraire, les « CSP- » et les retraités sont des catégories peu présentes actuellement dans les TC mais qui sont de nouvelles cibles potentielles à séduire si l'on veut atteindre les objectifs d'augmentation de la fréquentation.



5.3.2 Le transport ferroviaire

L'aire d'étude est directement desservie par le transport ferroviaire puisque la gare se situe en cœur de l'aire d'étude.

Dunkerque est desservie par les TGV en provenance de Paris-Nord via Lille-Europe ou par Arras et Hazebrouck. Il existe aussi un service de TERGV en provenance de Lille-Europe. La gare est également desservie par les trains TER Nord-Pas-de-Calais (relations de Dunkerque à Calais-Ville et à Arras) et par les autocars TER Nord-Pas-de-Calais (relation de Boulogne-Ville à Dunkerque).

Il existe également deux autres gares dans l'aire d'étude : la gare de Coudekerque-Branche et la gare de Grande-Synthe (située près du triage de Grande-Synthe).

Globalement, l'aire d'étude possède une desserte en transport en commun :

- Déséquilibrée sur le territoire (notamment entre l'est et l'ouest de la zone agglomérée) ;
- Peu performante : seulement 1,5 ligne à 10 minutes de fréquence qui ne desservent que 60 000 habitants ;
- Peu compétitive par rapport à la voiture particulière (cf. carte des zones à moins de 15 minutes de la gare et des pertes de temps de trajet).

5.4 LES MODES ACTIFS

Source : Visite de terrain-Février 2015

On désigne par « déplacements / modes doux » ou « actifs » les modes de déplacements dans la rue ou sur route sans apport d'énergie autre qu'humaine (en principe sans moteur, ou à motricité autogène).

On y trouve la marche à pied, le vélo et les véhicules dérivés du vélo (vélos partagés), rollers, skate-boards et trottinettes.

Ces modes sont les fers de lance des déplacements de courtes distances, des centres urbains à vitesse apaisée et un maillon précieux dans la chaîne des déplacements. D'autant plus que le PDU a souligné le fait que 57 % des déplacements étaient effectués pour des distances inférieures à 3 kilomètres. Face à ce constat, le potentiel de développement des modes de transport tel que le vélo ou la marche à pied semble important. Il peut jouer un rôle essentiel dans les déplacements urbains.

5.4.1 Les circulations piétonnes

Les déplacements effectués à pied représentent 27 % des déplacements effectués sur le territoire communautaire. L'ensemble du réseau viaire est doté de trottoirs plus ou moins spacieux et confortables. En effet, le traitement diffère d'une voirie à une autre mais, globalement, le déplacement des piétons se fait en sécurité.



*Piste cyclable et piétonne en bord de canal et trottoirs dans un quartier pavillonnaire (rue du banc vert)
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

Les aménagements piétons sont globalement de qualité dans les centres villes des communes, dans les nouveaux quartiers réaménagés mais aussi dans les quartiers pavillonnaires traditionnels.



*Quartier rénové à Saint-Pol-sur-Mer
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/203/2015)*



*Quartier résidentiel à Coudekerque-Branche
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

À noter qu'il existe des difficultés sur :

- La rue de la République, là où elle est la plus étroite, puisque les trottoirs ne permettent pas à des usagers à mobilité réduite de circuler normalement) ;
- Le trottoir sud du boulevard Alexandre III et vers la place Jean Bart, notamment du fait des nombreuses ruptures, traversées de chaussée, longues et sinueuses ;
- Les trottoirs des quartiers est de Dunkerque, relativement denses, Malo-les-Bains et Rosendaël.



*La rue de la République
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)*

5.4.2 Les déplacements cyclables

<http://www.communauté-urbaine-dunkerque.fr/>

<http://www.dkbus.com/>

<http://www.ville-dunkerque.fr/>

Dossier Presse, Véloroute du Littoral, Inauguration de la voie verte sur Dunkerque / Rosendaël 20 septembre 2014

5.4.2.1 Les aménagements cyclables

La Communauté Urbaine de Dunkerque s'est engagée dans un programme d'aménagements cyclables, le long des canaux et pour relier les différents pôles de l'agglomération. Avec plus de 190 kilomètres d'aménagements cyclables (pistes, bandes, voies vertes) et de nombreux arceaux à vélo, le déplacement en vélo est ainsi facilité.

Le centre-ville de Dunkerque est déjà irrigué sur son pourtour par de nombreux aménagements cyclables. Le maillage avec le reste du territoire se poursuit tandis que la mise en zone « 30 » facilite la cohabitation entre les véhicules et les cyclistes.



Pistes cyclables sur le quai Saint Martin et sur le quai des Hollandais
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

Il existe des ruptures d'itinéraires dans les aménagements cyclables de l'agglomération (cf. carte des pistes et aménagements cyclables de l'aire d'étude) et un manque de lisibilité.

5.4.2.2 Les équipements pour les vélos

Il n'existe aucun parc de stationnement vélos sécurisé au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Le premier est prévu à la gare de Gravelines en 2016. Un autre est prévu en gare de Dunkerque en 2017. Seuls quelques arceaux et abris sur ceux-ci sont actuellement présents, en certains endroits.

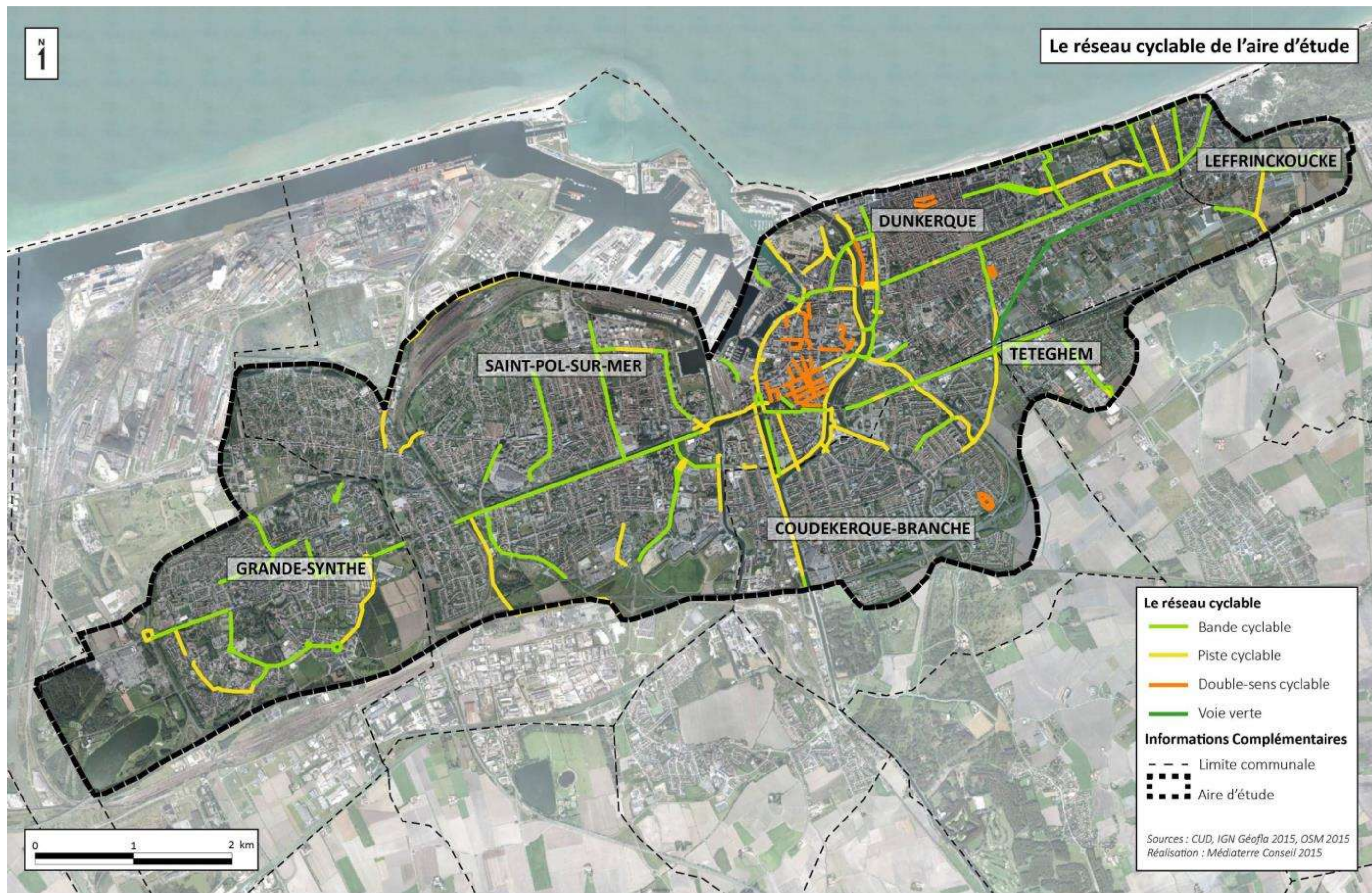
Plusieurs stations de vélos en libre-service ont en revanche été installées sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque et, donc, sur l'aire d'étude. La Communauté Urbaine de Dunkerque en dénombre 31 pour le moment et toutes sont situées sur l'aire d'étude.



Localisation des stations de vélos

(Source : http://www.dkbus.com/ftp/FR_document/batdkvelofinal.pdf)

Le vélo en libre-service est un dispositif qui permet à un individu de se déplacer facilement sans la nécessité d'être détenteur d'un vélo personnel. Le service est accessible depuis le 31 août 2013, sur Dunkerque centre, Malo, Rosendaël, Petite-Synthe, Saint-Pol-sur-Mer, Grande-Synthe et Coudekerque-Branche.

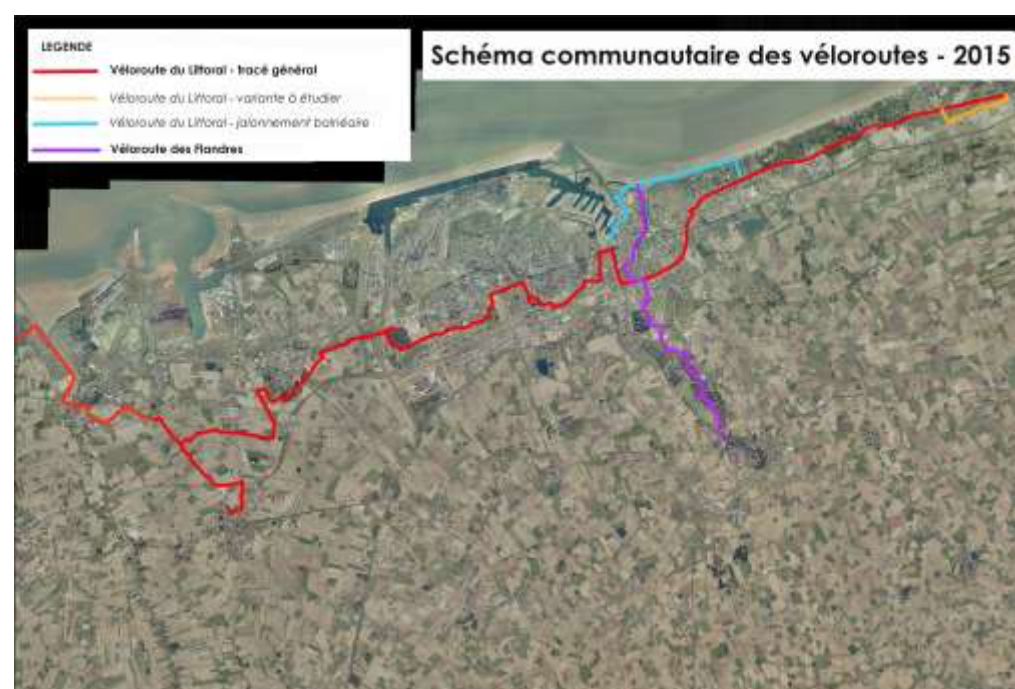


5.4.2.3 Les Véloroutes

Ce sont des itinéraires qui ont pour particularité d'emprunter tous types de voies sécurisées, dont les voies vertes (aménagement en site propre réservés aux déplacements non motorisés)..

Deux véloroutes sont prévues à l'échelle du Dunkerquois. Elles s'appuient sur le réseau cyclable urbain et les chemins verts destinés à relier les parcs d'agglomération. .

- celle des Flandres qui relie Lille à Dunkerque en passant par Bergues (10km environ ; 3 sections) : elle traverse les communes de Coudekerque, Coudekerque-Village et Dunkerque
- celle du Littoral qui traverse le territoire communautaire d'est en ouest en assurant le lien avec le Pas-de-Calais et la Belgique (53 km environ / 10 sections)



Les tracés de véloroutes 2015
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque)

5.5 LES SENTIERS DE RANDONNEES

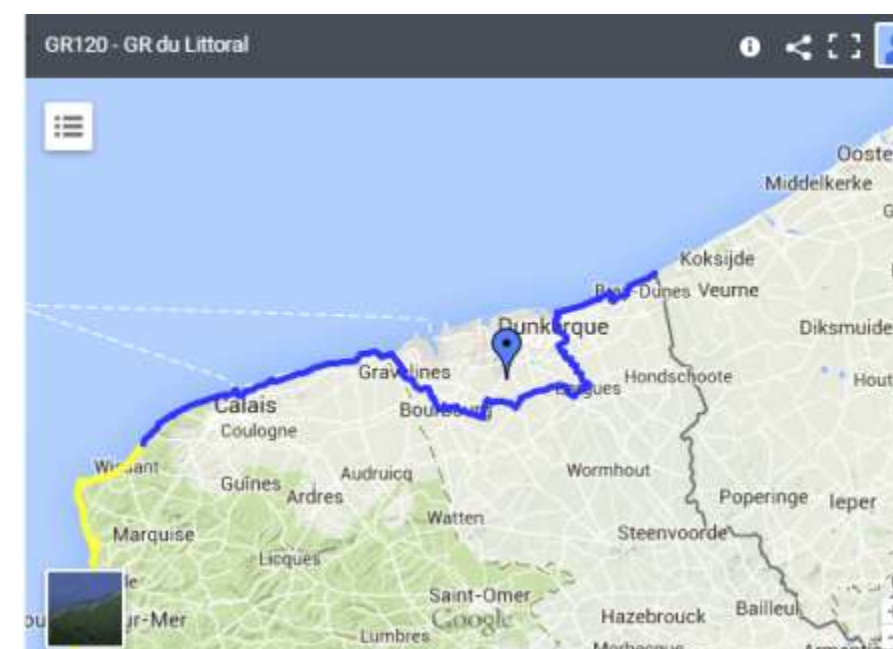
<http://idf.ffrandonnee.fr/708/html/e-gr-655.aspx>

<http://sentierdunord.free.fr/>

<http://www.dunkerque-tourisme.fr/>

Différents sentiers de randonnées sont présents sur l'aire d'étude. Les circuits réalisés avec le concours de l'Office de Tourisme de Dunkerque et du Comité Départemental de la Randonnée Pédestre sont les suivants :

- **Circuit Jean Bart** : le parcours est réalisé en ville, le long des quais ou des trottoirs de Dunkerque ;
- **Circuit à la découverte du bois des Forts** : ce bois, créé par la Communauté Urbaine de Dunkerque, abrite de nombreux oiseaux et constitue la partie sud d'une grande couronne verte ceinturant l'agglomération ;
- **Circuit de la Dune Dewulf** : c'est un circuit à la découverte des richesses faunistiques et floristiques de la dune Dewulf. Il est accessible toute l'année, et permet d'apprécier les différents types de dunes, depuis la dune embryonnaire en continuité de l'estran (plage) jusqu'à la dune boisée.
- **Le GR 120** : le GR littoral traverse aussi l'aire d'étude. Ce sentier longe tout la Côte française de la baie d'Authie à la frontière Belge à Bray-Dunes en traversant les grands ports comme Boulogne, Calais et Dunkerque.



Le GR Grand Littoral
(Source : <http://grando5962.blogspot.fr/>)

Les déplacements effectués à pied représentent 27 % des déplacements effectués sur le territoire communautaire. L'ensemble du réseau viaire est doté de trottoirs plus ou moins spacieux et confortables. Des difficultés existent sur la rue de la République ou le trottoir sud du boulevard Alexandre III et vers la place Jean Bart.

Les aménagements cyclables sont assez fréquents sur l'aire d'étude mais leurs connexions et leur lisibilité doivent être renforcées. L'utilisation de Vélo en libre-service proposé par la Communauté Urbaine de Dunkerque est de bonne qualité (stations fréquentes, proches et réparti sur tout le territoire dense, simple d'utilisation, facilité de paiement...). Quelques sentiers de randonnée traversent également l'aire d'étude et notamment le GR 120 Littoral.

5.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AUX DÉPLACEMENTS ET AUX INFRASTRUCTURES

Les déplacements sont concernés par deux schémas régionaux : le SRTM et le Plan Vélo Nord-Pas-de-Calais, un départemental avec le schéma de Mobilité du Nord 2030 et un à l'échelle de la Communauté Urbaine de Dunkerque, le PDU.

Le réseau routier de l'aire d'étude est constitué d'un réseau primaire dont l'axe principal est l'Autoroute A16. Cette dernière relie l'Isle-Adam dans le Val-d'Oise à la frontière avec la Belgique à la hauteur de Bray-Dunes dans le Nord. Le trafic est ainsi assez dense sur l'ensemble de la zone. L'aire d'étude est par ailleurs dotée de nombreuses places de stationnement, que ce soit en bordure de voie en zone résidentielle ou en vaste parking de centres administratifs, d'équipements sportifs ou commercial. L'offre en stationnement est satisfaisante.

Globalement, l'aire d'étude possède une desserte en transport en commun :

- Déséquilibrée sur le territoire (notamment entre l'est et l'ouest de la zone agglomérée) ;
- Peu performante : seulement 1,5 ligne à 10 minutes de fréquence qui ne desservent que 60 000 habitants ;
- Peu fiable : beaucoup de retard en période de pointe de trafic ;
- Peu compétitive par rapport à la voiture particulière (cf. carte des zones à moins de 15 minutes de la gare et des pertes de temps de trajet).

Les déplacements effectués à pied représentent 27 % des déplacements effectués sur le territoire communautaire. L'ensemble du réseau viaire est doté de trottoirs plus ou moins spacieux et confortables. Des difficultés existent sur la rue de la République ou le trottoir sud du boulevard Alexandre III et vers la place Jean Bart.

Les aménagements cyclables sont assez fréquents sur l'aire d'étude. L'utilisation de Vélo en libre-service proposée par la Communauté Urbaine de Dunkerque est de bonne qualité (stations fréquentes, proches et réparti sur tout le territoire dense, simple d'utilisation, facilité de paiement...). Quelques sentiers de randonnée traversent également l'aire d'étude et notamment le GR 120 Littoral.

6 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?-Paysages-des-dunes-de-la-mer-du-nord>

6.1 LE GRAND PAYSAGE

6.1.1 Le paysage des Dunes de la Mer du Nord

La région Nord-pas-Calais est dotée depuis Juin 2008 d'un atlas des paysages. Selon cet atlas, l'aire d'étude se situe dans un des quatre Grands paysages : les « Paysages littoraux ». Ce grand paysage est composé de 3 sous entités paysagères :

- Paysages des falaises d'Opale ;
- Paysages des dunes et estuaires d'Opale ;
- **Paysages des Dunes de la Mer du Nord.**

Selon l'atlas, l'aire d'étude appartient à l'entité paysagère « Littoraux » et à la sous-entité paysagère « Paysages des Dunes de la Mer du Nord ».



Carte schématique des éléments structurants du paysage
(Source : Atlas paysager du Nord-Pas-de-Calais)

Ce sont des paysages dunaires très contrastés entre espaces naturels et espaces portuaires. Point de rencontre entre deux plans infinités, la plaine maritime et la mer du Nord, le cordon littoral le plus septentrional de France apparaît comme un axe de symétrie horizontal.

6.1.2 Les sous entités paysagères

6.1.2.1 Le littoral dunaire

Le littoral dunaire de la Mer du Nord, et singulièrement les immenses plages de sable de ce littoral, sont un espace symbolique majeur pour la Région Nord-Pas-de-Calais. Le littoral de la mer du Nord est fait de sable, mais aussi de dunes riches de végétation mais peu arborées, de digues, de fossés de drainage, de fermes isolées et de ports.

Très vite, à l'arrière, commence le domaine de la plaine. Le Grand paysage régional rattache cependant trois ou quatre kilomètres de terre au-delà des dunes aux paysages littoraux. Dans cet espace, les hommes se sont organisés en « résistance », accompagnant la ligne du rivage pour mieux l'affronter. Les digues, les canaux, les routes, les voies de chemin de fer longent la côte, reliant les trois ports principaux de ce littoral : l'ensemble dunkerquois, Gravelines et Calais.

6.1.2.2 Le port industriel

La mise en évidence d'une entité paysagère spécifique pour l'ensemble industrialo-portuaire peut apparaître comme une exagération. Pourtant, le port s'étire sur une quinzaine de kilomètres, de Dunkerque à la centrale nucléaire de Gravelines, et représente donc un quart du littoral de la mer du Nord. C'est la taille même de cet ensemble, qui englobe de nombreuses villes et villages (Dunkerque, Fort-Mardyck, Mardyck, Grande-Synthe, Loon-Plage), qui justifie la mise en évidence d'une entité paysagère.

Le port industriel a la particularité d'être très protéiforme, s'étendant en de nombreuses directions, s'arrêtant pour mieux reprendre, entrepôts et usines, espaces ouverts et voies ferrées, grosses entreprises internationales et petites entreprises de sous-traitants locaux. À Dunkerque, comme souvent dans les villes portuaires d'importance, le port est une ville dans la ville, avec d'ailleurs son pouvoir propre au travers du Grand Port Maritime.

La reconquête urbaine des espaces portuaires du cœur de ville a commencé avec l'ensemble des opérations du projet Neptune et le projet Grand Large qui transforment durablement l'image de la ville en la réconciliant avec son site et son histoire.

6.1.3 Le paysage urbain

Les paysages urbains des Dunes de la Mer du Nord puisent leurs racines dans la rencontre entre les identités maritime et flamande. Physiquement, ils s'organisent selon trois grandes parallèles, allant de la ligne côtière à l'A16 :

6.1.3.1 1^{ère} parallèle : la frange littorale

Ce premier « territoire » concentre une diversité particulièrement riche de paysages urbains.

La villégiature constitue une ultime forme de développement identitaire du littoral. Le « processus » balnéaire laisse quelques rares témoins à Calais et une empreinte beaucoup plus forte à Malo mais aussi à Dunkerque avec son bord de mer.



*Maisons de front de mer- Quartier Malo (Dunkerque)
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

6.1.3.2 2^{ème} parallèle : ancienne route nationale 1

L'ancienne route nationale 1 constitue le deuxième vecteur de développement urbain. Elle a constitué pendant plus de cinquante ans la colonne vertébrale du développement urbain du secteur.

Grande-Synthe, Petite- Synthe, Dunkerque, Rosendaël et Leffrinckoucke étirent leurs organisations urbaines le long de cet axe. Initialement bordée de maisons rurales ou de villes, cette ancienne route nationale sert également de « support » à des typologies urbaines plus récentes, comme les quartiers d'habitats collectifs du Beau Marais et de Grande Synthe ou plus pavillonnaires, quasiment sur la totalité de son parcours.



*Nouveaux logements collectifs de Grande Synthe
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

6.1.3.3 3^{ème} parallèle : l'autoroute A16

Depuis 10 ans, cette voie de transit international et ce lien privilégié entre Boulogne, Calais et Dunkerque dessine la nouvelle vitrine urbaine sud du littoral. Le site d'Eurotunnel, les installations industrielles, les nombreux programmes commerciaux et les récentes éoliennes, bouleversent radicalement les premières perceptions de Calais et Dunkerque. Loin d'être une limite physique, cet axe génère un développement de part et d'autre et constitue un pôle linéaire économique important.



*Vue depuis l'autoroute A16 (Grande-Synthe)
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

Selon l'atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais, l'aire d'étude appartient à l'unité paysagère des Dunes de la Mer du Nord et plus particulièrement le littoral dunaire. Ce paysage est caractérisé par 3 zones distinctes en « parallèle » : la frange littorale (avec son urbanisation de bord de mer, les immenses plages), la route nationale 1 (qui constitue à la fois une liaison et une fracture paysagère), et enfin l'autoroute A16.

Deux composantes paysagères caractérisent le territoire : le Grand Port Maritime de Dunkerque et le littoral dunaire.

6.2 LE PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE

Plan des servitudes d'utilité publique du PLU de la Communauté Urbaine de Dunkerque

6.2.1 Les vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus sont protégés par la Loi du 27 septembre 1941 portant sur la réglementation des fouilles archéologiques et la Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, modifiée par la loi n°2003-707 du 1^{er} août 2003.

D'après le site de DRAC plusieurs sites ont été recensés depuis 2010, sur l'aire d'étude. Néanmoins, une demande de renseignements a été effectuée auprès du Service régional de l'archéologie pour confirmer cette analyse.

Localisation	Commune	Temps archéologique
Aménagement du cœur de l'agglomération	Dunkerque	Moyen-Age-Moderne
Lycée Benjamin Morel	Dunkerque	Moyen-Âge
Rue des Lilas	Bourbourg	Moyen-Age-Moderne
Route nationale 40	Grande-Synthe	Haut Moyen-Âge
ZAC de la Grande Vacquerie	Loon-Plage	Moyen-Âge

Une fouille a notamment été effectuée, préalablement à l'aménagement du Cœur d'Agglomération par la Communauté urbaine de Dunkerque par une équipe de l'INRAP entre avril et décembre 2010. Ainsi, 1,7hectare sur la place du Général de Gaule ont été prospectés. Plusieurs niveaux d'habitats ont ainsi pu être mis au jour. Malgré les destructions de la seconde guerre mondiale, les vestiges (sols d'habitat, latrines) et le mobilier associé (céramiques, cuirs, verreries, métaux) se révèlent être en bon état de conservation.

De plus des zones de saisine archéologiques ont été mises en place sur les communes de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Ce zonage archéologique est de 4 niveaux :

- Niveau 1 : Saisine systématique ;
- Niveau 2 : Seuil à 300 m² ;
- Niveau 3 : Seuil à 500 m² ;
- Niveau 4 : Seuil à 5000 m².

L'aire d'étude est concernée par ces 4 niveaux (notamment au niveau du centre-ville de Dunkerque).

Des fouilles archéologiques réalisées précédemment sur l'aire d'étude ont par ailleurs déjà permis de mettre en évidence plusieurs niveaux d'habitats, la sensibilité est donc importante.

La Communauté Urbaine de Dunkerque est riche de son passé historique par le passage de nombreux personnages historiques de la seconde guerre mondiale (Fort des Dunes, Fort de Petite-Synthe). La sensibilité archéologique est donc importante sur l'aire d'étude.

6.2.2 Le patrimoine culturel

6.2.2.1 Les monuments historiques

La protection des monuments historiques est réglementée par la loi du 31 décembre 1913. Un édifice, ou partie de cet édifice, peut bénéficier d'une protection après avis d'une Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS). Il existe deux niveaux de protection :

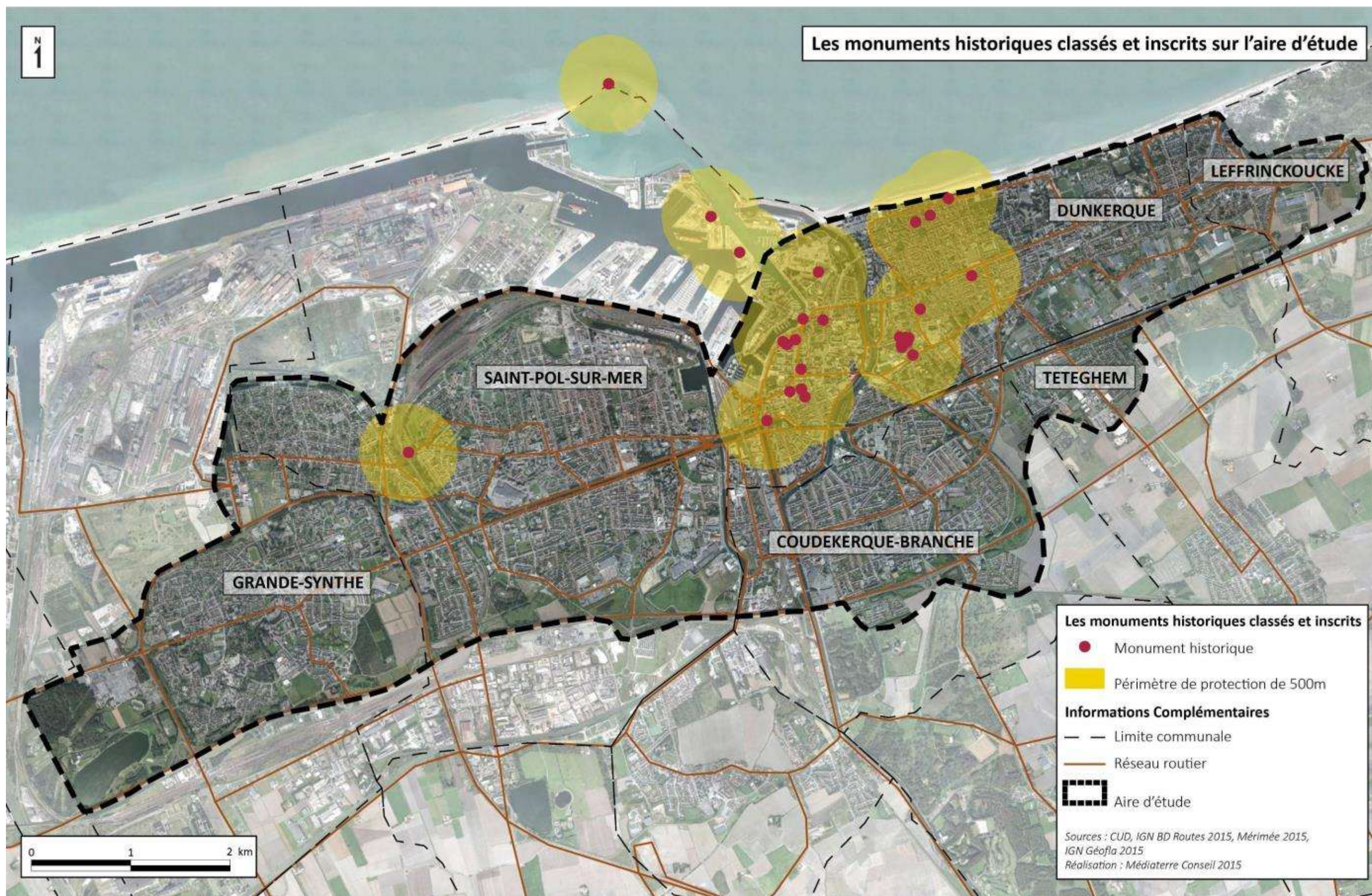
- le classement (pour les monuments dont la conservation présente un intérêt public au point de vue de l'histoire de l'art),
- l'inscription sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (lorsque le monument présente un intérêt suffisant pour en justifier la conservation).

La loi du 31 décembre 1913 précise que tous travaux concernant directement un monument historique ou situés dans son périmètre de protection sont soumis à demande d'autorisation, pour les monuments classés, et à déclaration, pour les monuments inscrits. L'inscription joue un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics qui sont avisés des intentions de travaux. L'interdiction de travaux suppose cependant la transformation de l'inscription en classement. Autour d'un monument historique, une servitude « d'abords » s'applique automatiquement dès qu'il est lui-même protégé par une mesure de classement ou d'inscription à l'inventaire complémentaire (périmètre de protection de 500 mètres de rayon). Seuls sont concernés par la loi les travaux situés dans le champ de visibilité d'un édifice protégé au titre de la législation de 1913.

La notion de champ de visibilité conjugué :

- la notion de périmètre,
- la notion de covisibilité : lorsqu'un immeuble sur lequel des travaux sont à effectuer est visible du monument ou en même temps que lui.

À Dunkerque, on recense 28 Monuments Historiques et un seul sur Saint-Pol-sur-Mer. Ceux situés sur l'aire d'étude sont recensés ci-après.



Communes	Établissement	Inscrit/classés
Saint Pol-sur-Mer	Ruines de la vieille Écluse de Mardyck	Classés (18 juin 1930)
Dunkerque	Tour du Leughenaer	Classé (10 janvier 1995)
Dunkerque	Établissement des Bains de style Mauresque	Inscrit (20 octobre 1982)
Dunkerque	Église Saint Eloi	Classés (30 octobre 1916)
Dunkerque	Hôtel de l'Armateur	Inscrit (21 décembre 1984)
Dunkerque	Hôtel de Ville	Inscrit (04 mars 2002)
Dunkerque	Maison dite Ma Coquille	Inscrit (20 décembre 1988)
Dunkerque	Maison dite Les Cigognes	Inscrit (20 décembre 1988)
Dunkerque	Maison dite les Cubes	Inscrit (20 décembre 1988)
Dunkerque	Villa Myosotis	Inscrit (29 juillet 1985)
Dunkerque	Maison 38, Rue des Arbres (Inscrit (06 décembre 1988)
Dunkerque	Maison 28, rue Nationale	Inscrit (13 octobre 1987)
Dunkerque	Maison 27, Rue du Sud	Inscrit (06 décembre 1988)
Dunkerque	Maison 51, Rue Gustave Lemaire	Inscrit (06 décembre 1988)
Dunkerque	Maison 14 Rue David d'Angers	Inscrit (04 février 1998)
Dunkerque	Monument de la fondation à Rosendaël	Inscrit (08 août 1996)
Dunkerque	Villa des Sourires	Inscrit (20 décembre 1988)
Dunkerque	Villa Quo Vadis	Inscrit (06 décembre 1988)



Tour du Leughenaer
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

6.2.2.2 Les sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930, intégrée dans les articles L 341-1 à L 341-22 du Code de l'Environnement, permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Ce sont des servitudes d'utilité publique : ils sont donc pris en compte dans les documents d'urbanisme. Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site, ce qui n'exclut ni la gestion, ni la valorisation.

Les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale.

Les sites inscrits sont des sites et monuments naturels protégés dont l'intérêt paysager ne justifie pas un classement, mais la surveillance de leur évolution, afin de conserver la qualité des paysages.

Le site classé le plus proche du secteur du projet est celui des « Dunes de Flandre Maritime ». Il constitue toute la bande littorale du secteur et notamment de la ville de Dunkerque. Il est localisé à 2 kilomètres au nord du projet. Il se superpose au Site Inscrit portant le même nom et concernant également les dunes.



Mairie de Dunkerque et Église Saint Eloi
(Source : MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)

6.2.2.3 Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Une ZPPAUP est une démarche partenariale de reconnaissance culturelle entre l'État, représenté par le préfet, assisté de l'architecte des bâtiments de France et d'une ou plusieurs communes. Cette démarche de coopération s'inscrit dans différentes politiques nationales (loi du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire, loi du 12 juillet 1999 relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale et la loi SRU du 13 décembre 2000, relative à la solidarité et au renouvellement urbain). C'est un document contractuel de référence et d'aide à la décision qui une fois approuvé, après enquête publique, est opposable aux tiers en tant que servitude d'utilité publique et qui s'impose aux documents d'urbanisme et notamment aux plans locaux d'urbanisme (PLU).

Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

À ce jour, aucune AVAP ou ZPPAUP n'a été recensée sur le territoire.

6.2.2.4 Les secteurs sauvegardés

Un secteur sauvegardé est une mesure de protection portant, selon la loi, sur un « secteur présentant un caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles ». Les secteurs sauvegardés ont en effet été spécialement introduits par la loi, dite « Malraux », du 4 août 1962, pour la sauvegarde des centres urbains historiques et plus largement d'ensembles urbains d'intérêt patrimonial.

D'après le plan de Servitudes d'Utilités Publiques il n'existe aucun secteur sauvegardé sur l'aire d'étude.

6.2.3 Le patrimoine local

Sont compris ici les stèles, les chapelles, les cabanons et autres éléments qui pourraient avoir de l'intérêt pour le patrimoine local. Après recherche, il existe de nombreux éléments qu'ils soient religieux ou autres, comme par exemple la chapelle Notre-Dame-des-Dunes, le Fort des Dunes ou encore la statue de Jean Bart.



*Le Fort des Dunes (Leffrinckoucke) et la statue de la Place de la Victoire (Dunkerque)
(Source MEDIATERRE Conseil, visite du 20/03/2015)*

La Communauté Urbaine de Dunkerque témoigne de son histoire riche en laissant de nombreux monuments le plus souvent classés ou inscrits comme l'Hôtel de ville, les églises, les maisons particulières, les villas.

Les « Dunes de Flandre Maritime », localisées à 2 kilomètres au nord du projet, sont classées et inscrites.

6.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE CULTUREL

Selon l'atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais, l'aire d'étude appartient à l'unité paysagère des Dunes de la Mer du Nord et plus particulièrement le littoral dunaire. Ce paysage est caractérisé par 3 zones distinctes en « parallèle » : la frange littorale (avec son urbanisation de bord de mer, les immenses plages), la route nationale 1 (qui constitue à la fois une liaison et une fracture paysagère), et enfin l'autoroute A16. Deux composantes paysagères caractérisent le territoire : le Grand Port Maritime de Dunkerque et le littoral dunaire.

La Communauté Urbaine de Dunkerque témoigne de son histoire riche en laissant de nombreux monuments le plus souvent classés ou inscrits comme l'Hôtel de ville, les églises, les maisons particulières, les villas. Les « Dunes de Flandre Maritime », localisées à 2 kilomètres au nord du projet, sont classées et inscrites.

La sensibilité archéologique est donc importante sur l'aire d'étude.

7 LA SANTE PUBLIQUE

7.1 LA QUALITE DE L'AIR

La zone d'étude est soumise à différents outils de planification au niveau régional ou local. Ces outils fixent des orientations et/ou des mesures devant être respectées. Les documents ayant un impact direct sur la qualité de l'air au droit de la zone d'étude sont listés ci-dessous :

- Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) – Nord-Pas de Calais ;
- Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) ;
- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) à l'échelle régionale ;
- Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de l'agglomération de Dunkerque ;
- Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

7.1.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Nord-Pas-de-Calais

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 20 novembre 2012 et par délibération de l'assemblée plénière du Conseil Régional le 24 octobre 2014. Ses objectifs principaux concernent :

- La réduction des émissions de GES d'ici 2020 :
 - de 15 % dans le secteur du bâtiment,
 - de 17 % dans le secteur du transport et de l'urbanisme,
 - de 17 % pour le secteur du fret,
 - de 14 % pour le secteur de l'agriculture et de la forêt,
 - de 11 % pour le secteur de l'industrie et des services.
- L'activation de la totalité des potentiels en énergies renouvelables ce qui revient à doubler la production actuelle.

7.1.2 Le Plan de Protection de l'Atmosphère Nord-Pas-de-Calais

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a pour objet de définir les actions permettant de ramener les concentrations en polluants dans l'air ambiant sous des valeurs assurant le respect de la santé des populations (valeurs réglementaires définies dans le Code de l'Environnement). Il a pour emprise le périmètre territorial de la région Nord-Pas de Calais.

Les préfets du Nord et du Pas-de-Calais ont ainsi approuvé le 27 mars 2014 le plan interdépartemental de protection de l'atmosphère (PPA). Ce plan vise en priorité la réduction des particules et des oxydes d'azote.

Le PPA prévoit des réductions des émissions dans tous les secteurs contributeurs sous la forme de 14 mesures réglementaires et 8 actions d'accompagnement.

La quasi-totalité des orientations préconisées dans les différents domaines visés (agriculture, industries, bâtiment, transports) contribuent à une réduction significative des émissions de polluants atmosphériques, et par conséquent à l'amélioration de la qualité de l'air sur le plan régional.

Le SRCAE décline des orientations spécifiques pour les « zones sensibles » où la qualité de l'air a été jugée sensible, ce qui est le cas de la commune de Dunkerque. Ainsi, la prise en compte prioritaire de la qualité de l'air à l'échelle de la commune de Dunkerque sera assurée par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Ces orientations permettent de donner des indications sur les actions à mettre en place localement.

7.1.3 Le Plan Régional Santé Environnement – version 2 (PRSE2) – 2011 – 2014

Afin de prendre en compte les spécificités des enjeux régionaux géographiques, démographiques et sociaux, un Plan Régional Santé Environnement a été mis en place par les services de l'État (ARS Nord-Pas de Calais, Préfecture de Région et Conseil Régional du Nord-Pas de Calais) afin d'améliorer la qualité des milieux, de réduire les pollutions et les nuisances, et d'agir sur les changements environnementaux.

L'objectif de ce plan est de favoriser de meilleures conditions sanitaires à l'échelle régionale en proposant, suite à la concertation des différentes parties prenantes, une série de 16 actions à déployer sur le territoire régional. Ces actions portent sur 6 axes prioritaires :

- Les points noirs environnementaux (réduction des nuisances sonores, reconquête des terrains pollués...);
- La qualité de l'air (mutualisation de bonnes pratiques, prévention des pollutions à l'intérieur des ERP...);
- La qualité de l'alimentation (développement durable dans l'alimentation, développement de circuits alimentaires de proximité...);
- Les expositions domestiques (prévention des risques auditifs...);
- L'habitat (lutte contre l'habitat indigne, ville durable pour tous...);
- Les connaissances (amélioration des connaissances santé-environnement).

Actuellement, le PRSE2, de 2011-2014, est celui en vigueur sur le territoire.

7.1.4 Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) du Nord-Pas de Calais

Le plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) est demandé par l'arrêté du 17/03/2003 fixant les modalités de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information au public. L'élaboration de ce plan revient aux Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), à savoir ATMO NPdC pour la zone étudiée.

Ce programme permet de dresser un état des lieux de la qualité de l'air au niveau régional.

7.1.5 Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Communauté Urbaine de Dunkerque

Le plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Communauté Urbaine de Dunkerque pose les principes généraux de l'organisation des transports, du stationnement, de la mobilité et des différents modes de déplacements au droit du territoire de l'agglomération, à moyen et long termes. Ce plan local vise à améliorer la mobilité des personnes et des marchandises nécessaires au développement de l'agglomération, dans une optique de développement durable.

Le PDU de l'agglomération dunkerquoise a été élaboré en 2002 et adopté en décembre 2003. Il résulte d'une réflexion participative menée par les différentes parties prenantes de la Communauté d'Agglomération de Dunkerque.

Ce document s'appuie sur un diagnostic visant à l'application de mesures ayant un impact sur la qualité des déplacements au droit du territoire dunkerquois et sur la réduction des nuisances associées (bruit, encombrement, pollution).

Quatre axes principaux d'amélioration ont été définis pour la mise en application du « scénario PDU » :

- Améliorer le service de transport en commun, pour diminuer l'isolement de certains quartiers et réduire l'utilisation de véhicules personnels ;
- Améliorer le partage de la voirie entre les différents modes de transports et contribuer à une meilleure sécurité ;
- Améliorer le cadre de vie en développant les activités commerciales en centre-ville et l'accès aux secteurs balnéaires ;
- Assurer le transport de marchandises en toute sécurité et en limitant les nuisances associées.

7.1.6 Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) de la Communauté Urbaine de Dunkerque – 2009

Le Plan Climat Energie Territorial de la région dunkerquoise a été élaboré dans sa première version pour la période 2009 – 2014. Ce plan est actuellement en révision pour la période 2015 – 2021. Les objectifs initiaux fixés par la Communauté Urbaine de Dunkerque, en accord avec la convention des maires d'avril 2008, sont les suivants :

- Se positionner sur un facteur 3x20 (réduction de 20 % des GES, augmentation de 20 % de l'efficacité énergétique et intégration de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique) ;
- Se positionner sur un facteur 4 (division par 4 des émissions de GES à l'horizon 2050) ;
- Adapter le territoire aux causes et conséquences prévisibles du changement climatique.

Pour satisfaire ces objectifs, le plan 2009 - 2014 se déclinait en 11 axes de travaux et 238 actions visant à la réduction des gaz à effet de serre et à l'adaptation du territoire. À l'heure de la révision de ce plan climat, 75 % des actions ont été réalisées.

Parmi ces axes de travail, l'une des actions de ce plan local était la candidature au label européen « European Energy Award », intitulé Cit'ergie, et induisant une démarche d'amélioration continue de la politique énergie/climat à l'échelle de l'agglomération. Cette labellisation a été obtenue fin 2013.

La révision du plan 2009 – 2014 a conduit les différents acteurs à formuler plus de 200 actions. Celles-ci sont articulées autour de 9 axes thématiques (énergie, industrie, urbanisme/mobilité, espaces verts, habitat, sensibilisation...).

7.1.7 Les principaux polluants

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène (O₂), azote (N₂) ainsi que d'autres gaz tels que certains gaz rares (néons, argons, etc.) ou le dioxyde de carbone. On retrouve également de la vapeur d'eau. Chaque jour, nous respirons en moyenne 15 à 17 m³ de cet air. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, mais en raison de leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé, et de leur aspect caractéristique de certains types de pollutions, les polluants réglementés retenus par ATMO Nord-Pas-de-Calais sont mesurés et suivis. Il s'agit du dioxyde de soufre (SO₂), des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO), des particules fines PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 10 micromètres), de l'ozone O₃, et des composés organiques volatils (COV).

La sensibilité de la population à la pollution atmosphérique est en grande partie liée à l'âge : les enfants sont sensibles car ils inhalent un plus grand volume d'air et à une fréquence plus importante par rapport à leur poids. Les personnes âgées de plus de 65 ans sont sensibles en raison de certaines pathologies comme les troubles cardio-vasculaires et les troubles ventilatoires-obstructifs (TOV) qui peuvent être aggravées par l'exposition aux polluants atmosphériques. Enfin, c'est également le cas des individus présentant des insuffisances cardiaques et/ou respiratoires, des bronchites, ou de l'asthme chronique ainsi que des femmes enceintes vis-à-vis de la croissance de leur fœtus.

7.1.7.1 Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origine : Il provient de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gasoil...). Les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50 % au cours des 15 dernières années, en liaison notamment avec le développement de l'énergie nucléaire, de l'utilisation de combustibles moins chargés en soufre, etc.

Pollutions générées : En présence d'humidité, il forme des composés sulfuriques qui contribuent aux pluies acides et à la dégradation de la pierre de constructions.

Effets sur la santé humaine : C'est un gaz irritant et le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations, déclencher un spasme bronchique chez les asthmatiques, augmenter la fréquence et l'intensité des symptômes respiratoires chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), ou altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

7.1.7.2 Les oxydes d'azote (NO_x)

Origine : Ils proviennent surtout des combustions émanant des centrales énergétiques et du trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains où leur concentration dans l'air présente une tendance à la hausse compte tenu de l'augmentation forte du parc automobile.

Pollutions générées : Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.

Effets sur la santé humaine : Le dioxyde d'azote (NO₂) peut occasionner de graves troubles pulmonaires dont le plus fréquent est l'œdème pulmonaire. Il peut entraîner une altération de la respiration et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et il peut aussi augmenter la sensibilité des enfants aux infections microbiennes. Quant au monoxyde d'azote (NO), il peut se fixer à l'hémoglobine et entraîner la méthémoglobinémie chez les nourrissons.

7.1.7.3 Le monoxyde de carbone (CO)

Origine : Il provient de la combustion incomplète des combustibles utilisés dans les véhicules. Des taux importants de CO peuvent notamment être rencontrés quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans les espaces couverts (tunnel, parking).

Effets sur la santé humaine : Ce gaz a la propriété de se fixer sur l'hémoglobine à la place de l'oxygène, conduisant ainsi à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, et des vaisseaux sanguins. À taux importants et à doses répétées, il peut provoquer la diminution de la vigilance ainsi que des maux de tête, vertiges, fatigue ou vomissements.

7.1.7.4 Les particules en suspension (PM₁₀ ou PM_{2,5})

Origine : Elles constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcans...) ou anthropique (combustion par les véhicules, les industries ou le chauffage, etc.). On distingue les particules « fines » provenant des effluents de combustion ou de vapeurs industrielles condensées (ici les PM_{2,5}, dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres), et les « grosses » particules provenant des chaussées ou d'autres rejets industriels (PM₁₀, dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres).

Pollutions générées : Elles accentuent ainsi les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique notamment.

Effet sur la santé humaine : Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures (sulfates, métaux lourds, hydrocarbures...).

7.1.7.5 L'ozone (O₃)

Origine : Il résulte de la transformation chimique de certains polluants (oxydes d'azote, composés organiques volatils) dans l'atmosphère en présence de rayonnement ultra-violet solaire. Les concentrations dans l'air ont augmenté depuis plusieurs années, notamment en zone urbaine et péri-urbaine.

Pollutions générées : Il contribue à l'effet de serre.

Effets sur la santé humaine : C'est un gaz agressif pour les muqueuses oculaires et respiratoires et qui pénètre rapidement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Les effets de l'ozone sur la santé dépendent du niveau d'exposition, du volume d'air inhalé et de la durée d'exposition. En cas d'exposition unique, les manifestations sont réversibles en quelques jours, alors que des expositions répétées dans les 24 heures en accentuent les effets.

7.1.7.6 Les Composés Organiques Volatils (COV)

Origines : Les composés organiques volatils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures, de composés organiques (provenant des procédés industriels de combustion), de solvants (peintures, encres, nettoyages), ou de composés organiques émis par l'agriculture et le milieu naturel.

Pollutions générées : Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère.

Effets sur la santé humaine : Les effets sur la santé sont très divers selon les polluants : d'une simple irritation (aldéhydes) jusqu'à des effets nocifs pour le fœtus et des effets cancérogènes (benzène).

L'aire d'étude est concernée par plusieurs plans territoriaux relatifs à la Qualité de l'air : SRCAE, PPA Nord-Pas-de-Calais, PRSE, mais aussi des documents locaux comme le PDU ou le PCET.

7.1.8 La qualité de l'air sur le territoire d'étude

Les résultats présentés ici sont issus de l'étude spécifique réalisée par Burgéap en 2015 sur la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude.

7.1.8.1 Données bibliographiques

Ce paragraphe a pour objectif de décrire la qualité de l'air de la zone d'étude à partir des données bibliographiques disponibles. Cette analyse d'appuiera principalement sur les informations disponibles auprès de l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air ATMO Nord-Pas de Calais.

- Bilan des émissions atmosphériques

Le tableau ci-après présente les émissions atmosphériques de l'année 2008 au droit du territoire couvert par l'ancien Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Dunkerque, émissions calculées par l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air de la région Nord-Pas de Calais (ATMO Nord-Pas de Calais). Le PPA de Dunkerque a été révisé et remplacé par un PPA à échelle régionale à compter de 2014.

Polluant	NO _x	PM10	PM2.5	CO	SO ₂	COV _{NM}	C ₆ H ₆	BaP	Pb	Cd	As	Ni
Emissions annuelles de la zone « PPA Dunkerque » (t/an)	15 956	2 084	1 417	52 482	21 662	5 246	168	0,01	9,19	0,27	0,23	6,09
% d'émission par rapport à la région	15,1%	7,6%	7,4%	20,6%	47,0%	6,0%	12,0%	<0,1%	0,1%	<0,1%	<0,1%	0,1%

Émissions dans le Nord et à Dunkerque en 2008 (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

Les émissions de la zone « PPA de Dunkerque » représentent :

- Près de la moitié (47 %) des émissions régionales en SO₂ ;
- De 10 à 20 % des émissions régionales en oxydes d'azote, en monoxyde de carbone et en benzène ;
- Moins de 10 % des émissions régionales en particules PM₁₀ et en PM_{2,5}, ainsi qu'en composés organiques volatils non méthaniques ;
- Moins de 1 % des émissions en benzo(a)pyrène, en plomb, en cadmium, en arsenic et en nickel.

La répartition des émissions de différents polluants par secteur d'activité au droit du territoire couvert par le PPA de Dunkerque est présentée ci-après.

Secteur d'activité	SO ₂	NO _x	COVNM	CO	NH ₃	PM10	PM2.5
Industriel	411.5	1 022	4 777	7 801	5,2	1 426	592
Résidentiel et tertiaire	367	596	3 119	19 121	0,1	1 212	1 159
Agricole	132	2 321	1 883	4 186	12 087	1 586	626
Transport routier	157	5 285	2 994	15 754	87,7	483	369
Autre transport	10,4	189	18,9	43,6	0	58	17
Emissions naturelles	0	7,82	16 376	0	32	0	0

Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de la zone PPA Dunkerque
(Source : ATMO Nord-Pas de Calais)

Au droit du territoire du PPA de Dunkerque, les émissions en polluants atmosphériques sont essentiellement issues du secteur industriel, ainsi que des secteurs résidentiels et des transports routiers. Le secteur industriel représente une part conséquente des émissions avec :

- Plus de 90 % des émissions de dioxyde de soufre, de plomb, de cadmium, d'arsenic et de nickel ;
- De 70 à 90 % des émissions d'oxydes d'azote, de benzène et de CO ;
- De 60 à 70 % des émissions de PM₁₀, de PM_{2,5} et de COVNM ;
- Moins de 10 % des émissions de benzo(a)pyrène.

7.1.8.2 Bilan de la qualité de l'air de la zone d'étude en 2014

Le bilan de la qualité de l'air au droit de la zone d'étude est établi à partir des mesures effectuées en 2014 sur les différentes stations du réseau d'ATMO Nord-Pas de Calais implantées dans le périmètre étudié, à savoir :

- **Station Mardyck (DKC)** : station de proximité industrielle mise en service en 2004 au droit de l'école Pollet, située au nord-ouest de la zone étudiée ;
- **Station Grande-Synthe (DKI)** : station de proximité industrielle, mise en service en 2009, implantée en milieu résidentiel au cœur de la zone étudiée ;
- **Station de Saint-Pol-sur-Mer (DK7)** : mise en service en 2004, cette station est implantée en milieu urbain au droit de l'école Vacauwenberghe, au cœur de la zone étudiée ;
- **Station de Cappelle-la-Grande (DKH)** : station de type périurbain, mise en service en 2008 et localisée au sud de la zone étudiée ;
- **Station Dunkerque Port Est (DK3)** : localisée au droit du Grand Port Maritime, au nord de la zone étudiée, cette station est de type « proximité industrielle » et ne mesure que le dioxyde de soufre. Sa mise en service date de 2004 ;
- **Station Dunkerque Malo-les-Bains (DK4)** : station de type urbain mise en place en quartier résidentiel en 2004. Cette station de mesure est localisée à l'est de la zone d'étude.

Station de mesure	Type	NO ₂ (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)	PM2.5 (µg/m ³)	Benzène (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	BaP (ng/m ³)	O ₃ (µg/m ³)
Station Mardyck (DKC)	Proximité industrielle	14	23	-	0,9 (2013)	3	-	-
Station Grande-Synthe (DKI)	Proximité industrielle	27	27	-	-	9	0,5	-
Station de Saint-Pol-sur-Mer (DK7)	Urbain	22	23	-	-	7	-	45
Station de Cappelle-la-Grande (DKH)	Péri-urbain	15	-	15	-	-	-	49
Station Dunkerque Port Est (DK3)	Proximité industrielle	-	-	-	-	11	-	-
Station Dunkerque Malo-les-Bains (DK4)	Urbain	-	23	16	1	2	0,1 (2011)	-
Valeurs de référence		40 (VL)	30 (OQ) 40 (VL)	10 (OQ) 20 (VC) 27 (VL)	2 (OQ) 5 (VL)	50 (OQ)	1 (VC)	120 (OQ)

Concentrations moyennes annuelles mesurées en 2014
(Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

Station de mesure	Type	NO ₂	PM10	SO ₂
Station Mardyck (DKC)	Proximité industrielle	0	19	0
Station Grande-Synthe (DKI)	Proximité industrielle	0	25	1
Station de Saint-Pol-sur-Mer (DK7)	Urbain	0	19	0
Station de Cappelle-la-Grande (DKH)	Péri-urbain	0	-	-
Station Dunkerque Port Est (DK3)	Proximité industrielle	-	-	0
Station Dunkerque Malo-les-Bains (DK4)	Urbain	-	17	0
Valeurs de référence		200 (VL horaire) à ne pas dépasser plus de 18 h/an	50 (VL journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	350 (VL horaire) à ne pas dépasser plus de 24 h/an 125 (VL journalière) à ne pas dépasser plus de 3 jours/an

Nombre de dépassements des valeurs limites horaires ou journalières en 2014
(Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais)

- Le dioxyde d'azote (NO₂)

Parmi les 6 stations mesurant la qualité de l'air au droit de la zone étudiée, les deux stations DK3 – Dunkerque Port Est et DK4 – Dunkerque Malo ne mesurent pas les teneurs en NO₂.

Au droit des quatre stations mesurant ce paramètre, les concentrations moyennes annuelles mesurées sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³. La valeur limite horaire autorise 18 heures de dépassement de la valeur de 200 µg/m³ dans l'année. **Aucun dépassement de ce seuil n'a été constaté au droit de ces quatre stations de mesure au cours de l'année 2014.**

- Les particules PM₁₀

Les teneurs en particules PM₁₀ ne sont pas suivies au niveau des stations de mesure DK3 – Dunkerque Port Est et DKH – Cappelle-la-Grande. Les quatre autres stations de mesures présentent des moyennes annuelles comprises entre 23 µg/m³ et 27 µg/m³, respectant ainsi l'objectif de qualité établi pour ce paramètre à 30 µg/m³.

La valeur limite journalière autorise 35 jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ par an. On constate en 2014 des dépassements cette valeur seuil compris entre 17 et 25 jours au droit des 4 stations, **respectant ainsi les prescriptions réglementaires.**

- Les particules PM_{2.5}

Concernant ce paramètre, les valeurs réglementaires définissent :

- Un objectif de qualité équivalent à une concentration moyenne annuelle égale à 10 µg/m³ ;
- Une valeur cible établie à 20 µg/m³ en moyenne annuelle et une valeur limite établie à 26 µg/m³.

Les concentrations en PM_{2.5} ne sont mesurées qu'au droit des stations DK4 – Dunkerque Malo et DKH – Cappelle-la-Grande. On note au droit de ces stations des moyennes annuelles supérieures respectivement égales à 16 µg/m³ et 15 µg/m³, **c'est-à-dire supérieures à l'objectif de qualité mais cependant inférieures à la valeur cible de 20 µg/m³.**

- Le benzène (C₆H₆)

Parmi les stations situées au droit de la zone étudiée, seule la station DK4 – Dunkerque Malo mesure les concentrations en benzène.

Pour ce paramètre, l'objectif de qualité est fixé à 2 µg/m³ en moyenne annuelle et la valeur limite à 5 µg/m³ en moyenne annuelle. **Au cours de l'année 2014, la concentration moyenne mesurée au droit de la station est égale à 1 µg/m³, respectant ainsi l'objectif de qualité.**

- Le dioxyde de soufre (SO₂)

À l'exception de la station de mesure de Cappelle-la-Grande qui ne mesure pas ce paramètre, **les concentrations annuelles moyennes mesurées sont significativement inférieures à l'objectif de qualité de l'air fixé à 50 µg/m³.** En effet, la valeur moyenne annuelle la plus élevée mesurée au droit de ces 5 stations est de 11 µg/m³ (station DK3 – Dunkerque Port Est), soit 5 fois moindre que la valeur de référence.

La valeur limite journalière autorise 3 jours de dépassements par an de la valeur de 125 µg/m³ et la valeur limite horaire autorise 24 heures de dépassement par an de la valeur de 350 µg/m³.

- Le benzo[a]pyrène (BaP)

Ce paramètre n'est mesuré qu'au droit de la station DK1 – Grande-Synthe ; la valeur limite pour le benzo(a)pyrène est fixée à 1 ng/m³. **En 2014, la concentration moyenne annuelle mesurée pour ce paramètre est de 0,5 ng/m³, donc inférieure à la valeur seuil réglementaire.**

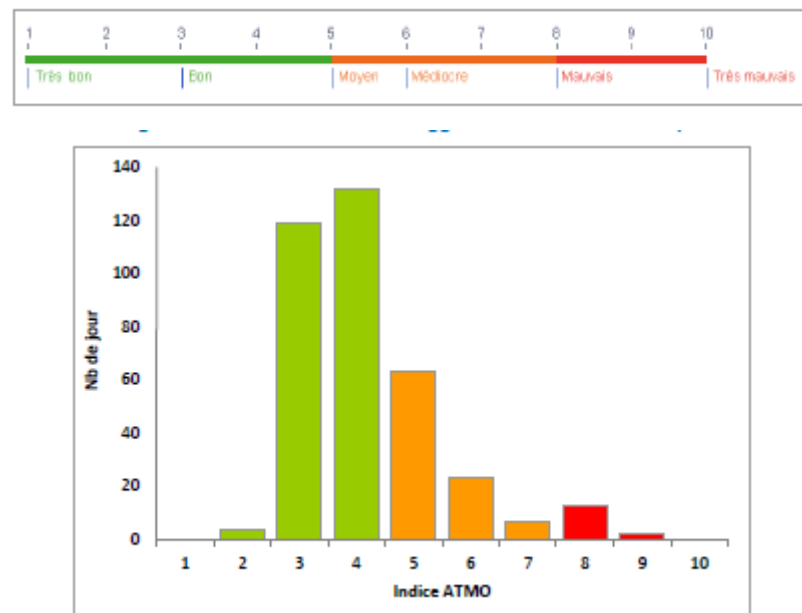
- L'ozone (O₃)

Ce paramètre est mesuré au droit des stations DK7 – Saint-Pol-sur-Mer et DKH – Cappelle-la-Grande.

Les concentrations moyennes annuelles mesurées au droit des deux stations sont inférieures à l'objectif de qualité fixé à 120 µg/m³ (moyenne horaire) pour l'année 2014. **On note que la position littorale de l'agglomération favorise la dispersion de l'ozone au droit du secteur étudié ;** en effet, les mesures réalisées à l'échelle du département du Nord et plus en profondeur dans les terres présentent des dépassements des valeurs de référence et des concentrations moyennes plus élevées.

- L'indice ATMO

L'indice ATMO, diffusé quotidiennement au grand public, est un indicateur permettant de caractériser la qualité de l'air moyenne de chaque jour par un seul chiffre compris entre 1 (très bonne qualité) et 10 (très mauvaise qualité).



Indice ATMO de l'agglomération de Dunkerque
(Source : ATMO Nord-Pas de Calais)

Au cours de l'année écoulée, l'agglomération dunkerquoise a bénéficié d'une qualité de l'air :

- Bonne à très bonne (indice compris entre 1 et 4) pendant 255 jours, soit environ 70 % de l'année ;
- Moyenne à médiocre (indice compris entre 5 et 7) pendant 93 jours, soit environ 25 % de l'année ;
- Mauvaise à très mauvaise (indice compris entre 8 et 10) pendant 15 jours, soit environ 5 % de l'année.

Les polluants majoritairement responsables de la dégradation de l'indice ATMO sont l'ozone et les poussières (respectivement 41 % et 55 % du temps). À noter que les poussières sont principalement responsables de la dégradation des indices en période hivernale, et l'ozone pendant la période estivale.

7.1.8.3 Les mesures « in-situ »

Les prélèvements ont été effectués sur une période de 14 jours. Les capteurs ont été posés le mardi 7 avril 2015 et déposés le lundi 20 avril 2015.

La zone d'étude pour cette thématique est limitée à la zone où l'aménagement de l'espace public est le plus important c'est-à-dire le long de la RD601.

- Localisation des sites sensibles

L'inventaire cartographique des lieux sensibles a permis de mettre en évidence 120 sites sensibles dans la bande d'étude (300 mètres de part et d'autre des axes étudiés).



Localisation des sites sensibles
(Source : Burgéap)

• **Emplacement des points de mesure**

Lors de la campagne de mesures, 32 points ont été mis en place au droit du périmètre d'étude. Le plan d'échantillonnage a été établi sur la base du tracé du projet d'aménagement, de la typologie de la zone concernée (urbaine, proximité d'axes de trafic ou bruit de fond), de la densité de population et de la présence de populations dites sensibles.

Le NO₂ et le benzène sont considérés comme de bons indicateurs de la pollution atmosphérique émise par le trafic routier. Toutefois, le NO₂ est moins spécifique au trafic que le benzène. Le benzène provient également des activités industrielles proches (activités sidérurgiques à Saint-Pol-sur-Mer).

La localisation des points de mesure est présentée sur la figure suivante. Les fiches de prélèvement pour chacun des points de mesure sont présentées en annexe 4.



Localisation des points de mesures (source : BURGEAP, 2015)

• **Données météorologiques durant la campagne**

Lors de la campagne de mesure, on observe des vents essentiellement de secteur nord-est, et dans une moindre mesure de secteur sud-ouest. Les vents de secteurs sud-ouest et ouest habituellement rencontrés au droit de la zone d'étude n'ont été finalement que peu observés lors de la période de mesure.

Les conditions climatiques rencontrées lors de la campagne de mesures et notamment les températures relevées sont favorables à une utilisation des capteurs passifs (températures moyennes journalières comprises entre 5 et 30°C).

• **Résultats de la campagne de mesures**

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire PASSAM.

Points	Typologie	Concentrations en NO ₂ en µg/m ³	Concentration en benzène (µg/m ³)
1	TRAFIC	45,1	1,3
2	TRAFIC	58,1	1,3
3	URBAIN	33,1	1,1
4	TRAFIC	51,8	
5	TRAFIC	48,1	
6	URBAIN	34,8	1,6
7	TRAFIC	54,6	(vandalisme)
8	TRAFIC	57,1	
9	TRAFIC	49,4	
10	TRAFIC	57,8	1,7
11	TRAFIC	37,3	
12	TRAFIC	53,1	1,6
13	URBAIN	43,7	1,2
14	TRAFIC	57,6	
15	TRAFIC	61,9	
16	TRAFIC	47,7	
17	TRAFIC	49,8	1,6
18	TRAFIC	36,3	
19	URBAIN	29,7	1,1
20	TRAFIC	37,9	1,1
21	FOND	24,1	0,9
22	URBAIN	31,6	1,2
23	TRAFIC	51,1	
24	TRAFIC	29,2	1,0
25	TRAFIC	45,6	1,7
26	TRAFIC	44,1	
27	TRAFIC	40,2	1,3
28	TRAFIC	51,9	1,4
29	TRAFIC	43,7	
30	TRAFIC	49,3	1,4
31	TRAFIC	40,2	1,2
32	TRAFIC	(vandalisme)	

Résultats de mesures Points

- **Interprétation des résultats**

Les résultats de concentrations en NO₂ mettent en évidence :

- Des teneurs supérieures à l'objectif de qualité (40 µg/m³ en moyenne annuelle) pendant la campagne de mesure à l'échelle de l'agglomération. 71 % des points de mesures présentent ainsi des concentrations supérieures à la valeur de référence ;
- Des teneurs plus faibles, comprises entre 20 et 30 µg/m³, essentiellement sur les points de mesure situés à l'extérieur du domaine d'étude ainsi qu'à son extrémité est ;
- À noter que la teneur la plus faible est de 24,1 µg/m³ (bruit de fond) en moyenne mesurée pour cette campagne, et que la teneur la plus élevée est de 61,9 µg/m³ et correspond au cœur de ville de Dunkerque (point n° 15).

Les résultats de concentrations en benzène mettent en évidence :

- L'absence de dépassement de la valeur limite de 2 µg/m³ au droit des points échantillonnés et pour la période considérée ;
- Des concentrations mesurées présentant des niveaux homogènes par secteur, indifféremment du type de point de mesure (proximité trafic ou urbain) ;
- Des concentrations globalement comprises entre 1 et 1,5 µg/m³ à l'ouest (Grande-Synthe) et à l'est du secteur étudié (Leffrinckoucke), ainsi qu'au sud de la zone portuaire (centre-ville dunkerquois) ;
- Des concentrations moyennes plus élevées (comprises entre 1,5 et 2 µg/m³) mais ne dépassant pas la valeur limite au droit de la frange couvrant la jonction entre Saint-Pol-sur-Mer et Grande-Synthe.

- **Comparaison aux données mesurées par ATMO Nord-Pas de Calais**

À titre indicatif, durant la période de mesures (du 7 au 20 avril 2015), les concentrations mesurées au droit des stations de surveillance sont similaires (pour le benzène) ou légèrement inférieures (pour le NO₂) aux mesures effectuées à l'aide de capteurs passifs sur la zone d'étude. Rappelons que ceux-ci ont été placés en fonction et au plus proche des axes de circulation, ils ne se situent donc pas exactement au droit des stations de surveillance et subissent donc des influences différentes.

D'après les mesures réalisées par ATMO Nord-Pas de Calais en 2014, on constate que les concentrations respectent globalement les différents seuils réglementaires en moyennes annuelles, à l'exception de teneurs en particules PM₁₀ et PM_{2,5} caractérisées par des dépassements réguliers des valeurs de référence (objectifs de qualité fixés en moyenne annuelle). L'indice ATMO traduit par ailleurs une qualité de l'air « bonne » à « très bonne » pendant 70 % de l'année 2014, et « mauvaise » à « très mauvaise » pendant 5 % de la même année.

En complément des mesures d'ATMO Nord-Pas de Calais, Burgéap a réalisé une campagne de mesure de NO₂ et de benzène sur le domaine d'étude en avril 2015. Ces mesures, basées sur des capteurs passifs mis en place en fonction et à proximité des axes de circulation, a pour objectif de connaître les concentrations moyennes présentes sur la zone du projet. Les résultats des analyses effectuées mettent en évidence :

- Des concentrations en benzène respectant l'objectif de qualité de l'air et la valeur limite de protection de la santé, respectivement fixés à 2 µg/m³ et 5 µg/m³ sur l'ensemble des points de mesure ou ce paramètre a été recherché ;
- Des teneurs en NO₂ globalement supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (moyenne annuelle) sur environ 71 % des points de mesure (21 points en proximité trafic et 1 point urbain), pendant la campagne de mesure et à l'échelle de l'agglomération, avec un maximum au cœur du centre-ville de Dunkerque.

7.2 L'AMBIANCE SONORE

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?-,1035-www.nord.gouv.fr/content/download/11813>

<http://www.nord.gouv.fr/>

7.2.1 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement du Nord (PPBE)

La directive européenne n°2002-49 du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'Environnement et sa transposition en droit français a pour vocation de définir, à l'échelon de l'Union européenne une approche commune visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nocifs de l'exposition des populations au bruit de l'environnement.

Cette approche est basée sur :

- **la réalisation de cartes de bruit stratégiques** dans les agglomérations ou aux abords des grandes infrastructures de transport terrestre (route et fer). Dans les agglomérations, le bruit considéré est celui dû au fer, à la route, à l'aérien mais aussi aux activités industrielles ;
- **l'élaboration, à la suite de ces cartes, de Plans de Prévention du Bruit (PPBE) dans l'Environnement**, visant à prévenir et réduire les niveaux de bruit, notamment dans les zones bruyantes, à préserver les zones dites « calmes » et à recenser les mesures proposées par les autorités compétentes sur le territoire en question.

Pour rappel, le PPBE, comme les cartes stratégiques du bruit, doivent être réexaminé et actualisé tous les cinq ans.

En application de la directive européenne, les communes appartenant à une agglomération de plus de 100 000 habitants doivent établir et rendre publique une carte d'exposition au bruit. Onze parmi les 19 de la Communauté Urbaine de Dunkerque sont concernées, mais en accord avec les municipalités l'ensemble du territoire a été couvert. La démarche s'inscrit dans l'esprit du Plan Climat Territorial. Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des grandes infrastructures routières et ferroviaires de l'État du département du Nord a ainsi été approuvé par arrêté du 07 juin 2012. La Communauté Urbaine de Dunkerque a approuvé le PPBE en conseil de Communauté du 2 Avril 2015.

Ce document constitue une étape de la prise en considération, à l'échelle départementale, des nuisances sonores générées par les infrastructures de transport terrestres.

L'étude de fiabilisation de l'observatoire du bruit a fait ressortir quelques zones de bruit critiques n'ayant pas encore fait l'objet d'une intervention à la source et où la population exposée à des niveaux sonores importants semble conséquente. L'autoroute A16 de Dunkerque à Coudekerque-Branche est concernée. Des études sont à engager sur ces secteurs afin de déterminer les niveaux de bruit réels et la nature des protections à mettre en œuvre afin de résorber les points noirs identifiés.

L'objectif des cartes de bruit est, en complément, de permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions de son évolution. La Communauté Urbaine de Dunkerque est concernée uniquement par les nuisances des transports terrestres (fermé et routier).

Les cartes stratégiques du bruit ont été validées en conseil communautaire le 20 décembre 2012. Le plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'agglomération dunkerquoise a été validé en conseil communautaire le 4 avril 2015 après consultation du public. Les délibérations en conseil municipal pour chaque commune sont en cours. Elles seront achevées au moment de l'enquête d'utilité publique du projet.

L'aire d'étude est proche des infrastructures prises en compte dans le cadre des cartes de bruit. De plus, selon le PPBE, l'autoroute A16 est un point noir concernant les nuisances acoustiques.

7.2.2 Les infrastructures bruyantes

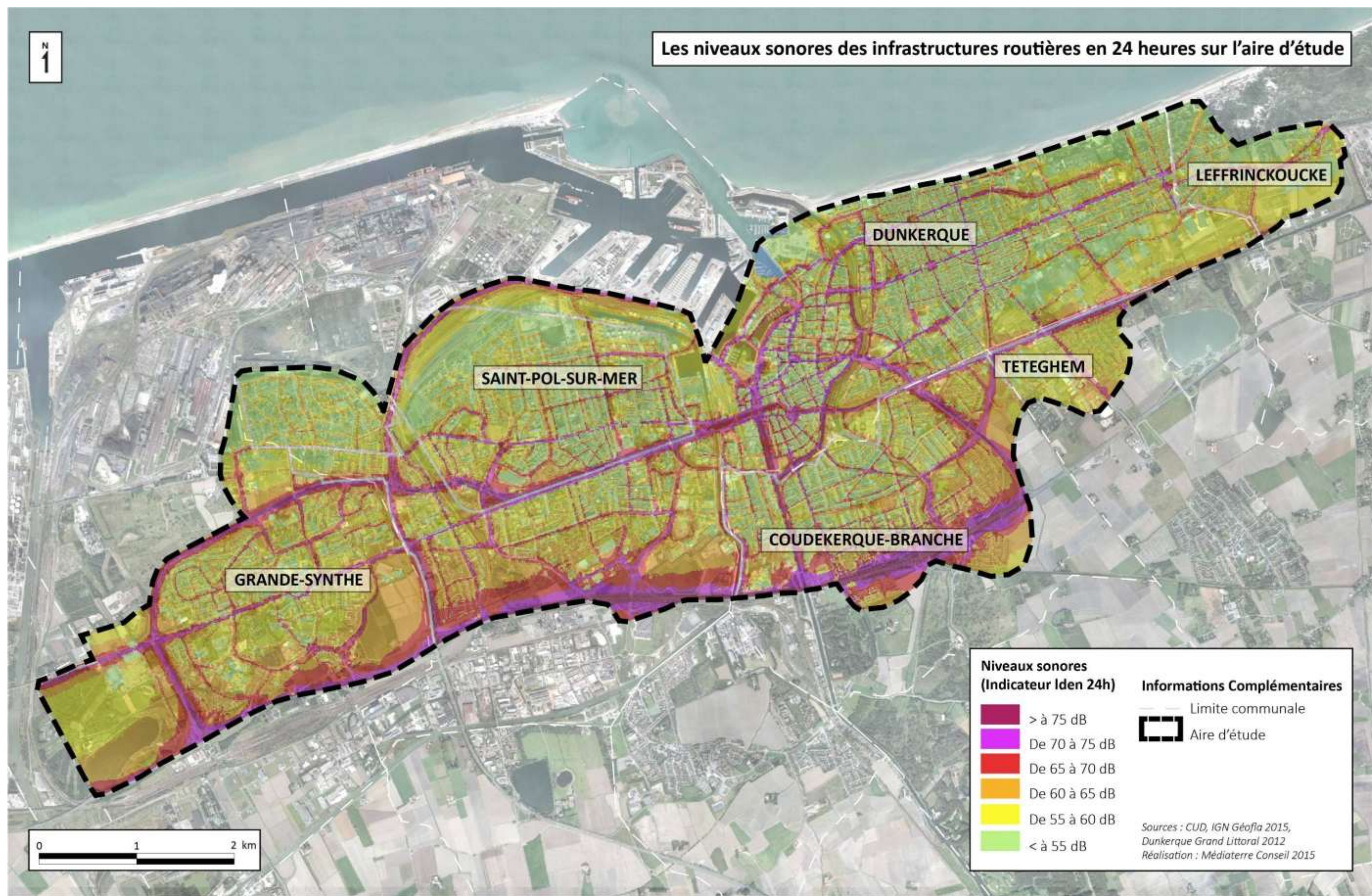
La prévention du bruit des infrastructures routières et notamment les prescriptions en matière d'isolation ont été réglementées par le décret n°95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996 qui précisent, à partir du niveau acoustique des voies, le périmètre concerné par les nuisances sonores et les prescriptions techniques à appliquer lors de la construction d'un bâtiment afin d'atténuer l'exposition à ces nuisances. Dans chaque département, c'est le Préfet qui est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic.

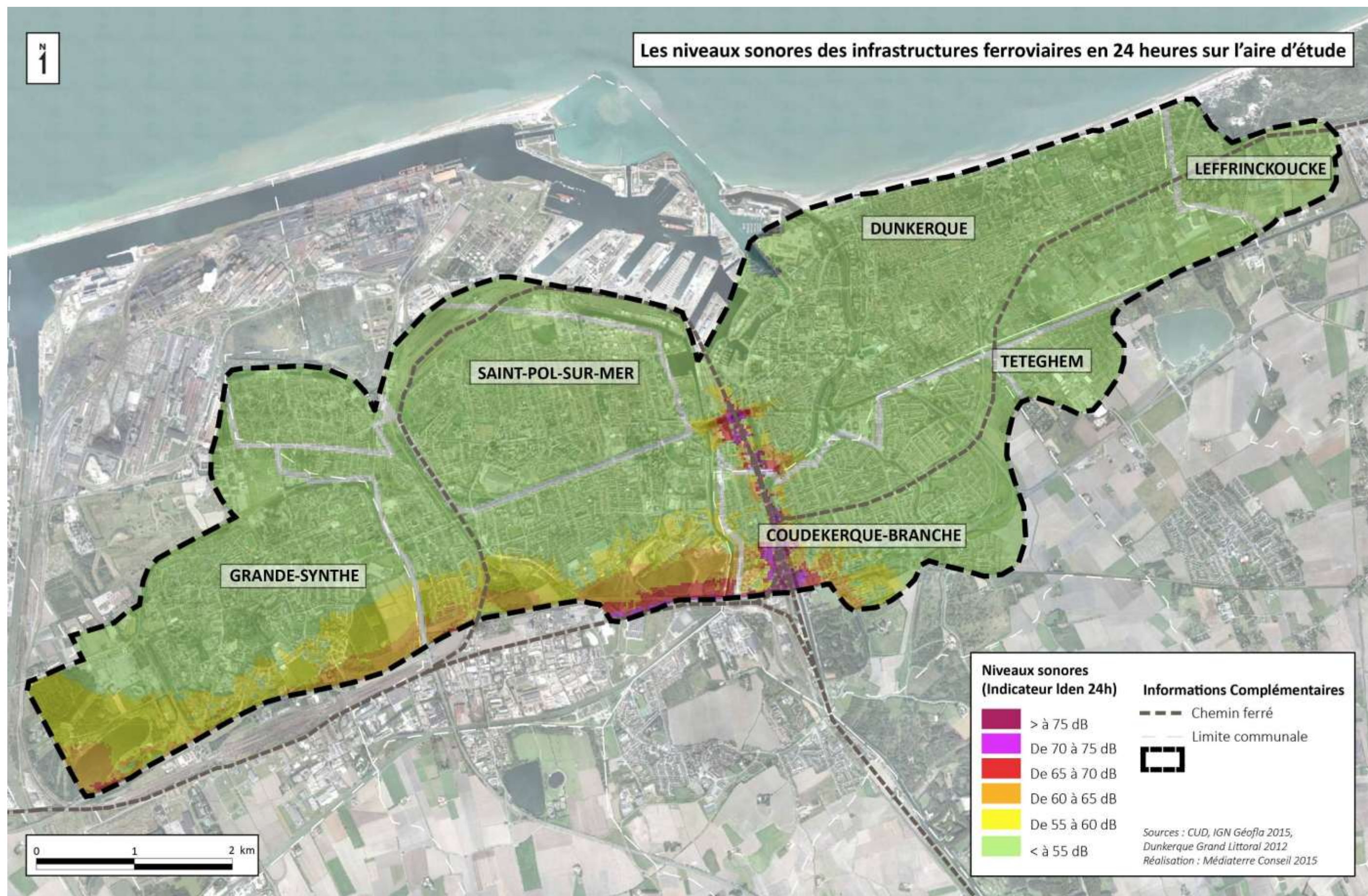
Ce classement n'induit pas de contraintes d'urbanisme mais des contraintes de construction : les bâtiments qui sont construits dans ces zones doivent respecter les prescriptions d'isolation acoustique détaillées dans l'arrêté du 30 mai 1996.

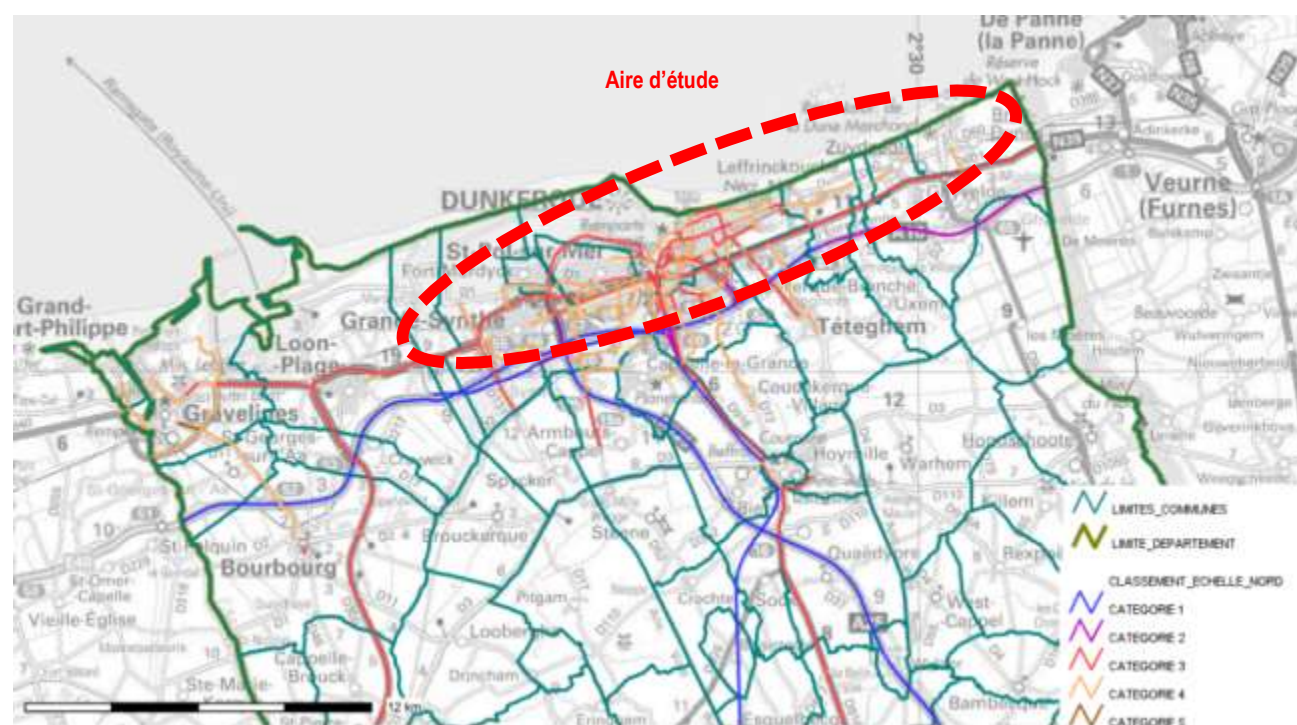
Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles génèrent, de la catégorie 1, la plus bruyante à la catégorie 5 la moins bruyante.

Des bandes sonores affectées par le bruit sont délimitées de part et d'autre de ces infrastructures classées et dont la largeur maximale dépend de la catégorie (300 mètres en catégorie 1, 250 mètres en catégorie 2, 100 mètres en catégorie 3, 30 mètres en catégorie 4 et 10 mètres en catégorie 5).

L'aire d'étude est concernée par les infrastructures bruyantes de catégorie 1 à 5 (cf. carte ci-dessous). Il est donc affecté par le bruit lié à ces infrastructures.







Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Pour rappel :

Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autres de l'infrastructure
1	300 m
2	250 m
3	100 m
4	30 m
5	10 m

Il existe 3 voies de catégorie 4 à proximité de l'aire d'étude.

7.2.3 L'ambiance sonore dans l'aire d'étude

Les mesures de bruit de l'état initial ont été réalisées par le bureau spécialisé Acouplus, du 07 Avril 2015 au 10 Avril 2014 selon les principes de la norme NFS 31-085 (bruit routier). On installe à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, au rez-de-chaussée ou à l'étage, un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure est de 24 heures pour les points de longue durée.

Neuf mesures de longue durée (sur 24 heures) et une mesure de courte durée (1 heure) ont été réalisées le long du tracé du projet sur les communes de Dunkerque, Petite Synthe, Saint-Pol-sur-Mer et Leffrinckoucke. Des prélèvements de courte durée de 15 minutes ont également été réalisés afin de compléter l'état initial.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si :

LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) ≤ 60 dB(A)).

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si :

LAeq (6h-22h) > 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) > 60 dB(A)).

Le tableau suivant récapitule les résultats des mesures (valeurs arrondies au demi-décibel près).

N°	Nom et adresse du riverain	LAeq en dB(A)		
		1h	6h-22h	22h-6h
PF1	M. HAEZEBAERT 227, rue Paul Dessinguez 59640 Dunkerque	-	57,5	51,7
PF2	M. DESSITER 13, rue des Eparges 59640 Dunkerque	-	72,2	64,8
PF3	M. RAU 2705, avenue de la Petite Synthe 59640 Dunkerque	-	68,4	58,9
PF4	Mme BERTIAUX 11, rue Pierre Bontemps 59430 Saint Pol Sur Mer	-	50,3	44,6
PF5	By Design Coiffure 1671, Avenue de la Petite Synthe 59640 Dunkerque	71,2	-	-
PF6	M. DOUSSELARE 37, quai Wilson 59430 Saint Pol Sur Mer	-	69,9	61,6
PF7	M. MESSAHLI 218, rue de la République 59640 Dunkerque	-	66,9	58,9
PF8	M. RIVELON 104, rue de Figeac 59640 Dunkerque	-	58,9	49,3
PF9	Poste de Police 24, quai des Hollandais 59640 Dunkerque	-	69,3	62,0
PF10	M. SANSON 354, rue du 2 Juin 1940 59495 Leffrinckoucke	-	68,6	58,7

Tableau récapitulatif des mesures
(Etude acoustique Acouplus, Avril 2015)

Nous constatons que l'écart de niveaux sonores entre les périodes jour et nuit est compris entre 5,7 et 10,5 dB(A).

Les niveaux sonores des points 6 et 9 sont supérieurs à 65 dB (A) le jour et supérieurs à 60 dB (A) la nuit. Par conséquent, ces points de mesure se trouvent en zone d'ambiance sonore non modérée le jour et la nuit.

Les niveaux sonores des points 3, 7 et 10 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et inférieur à 60 dB(A) la nuit. Par conséquent, ces points de mesure se trouvent en zone d'ambiance sonore non modérée le jour et en zone d'ambiance sonore modérée la nuit.

Les niveaux sonores des points 1, 4 et 8 sont inférieurs ou égaux à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Ces points de mesure se trouvent en zone d'ambiance sonore modérée le jour et la nuit.

Le niveau sonore du point 2 est supérieur à 70 dB(A). Par conséquent, il est Point Noir Bruit le jour, et se trouve en ambiance sonore non modérée la nuit.

Le tableau suivant récapitule les résultats des prélèvements (valeurs arrondies au demi-décibel près).

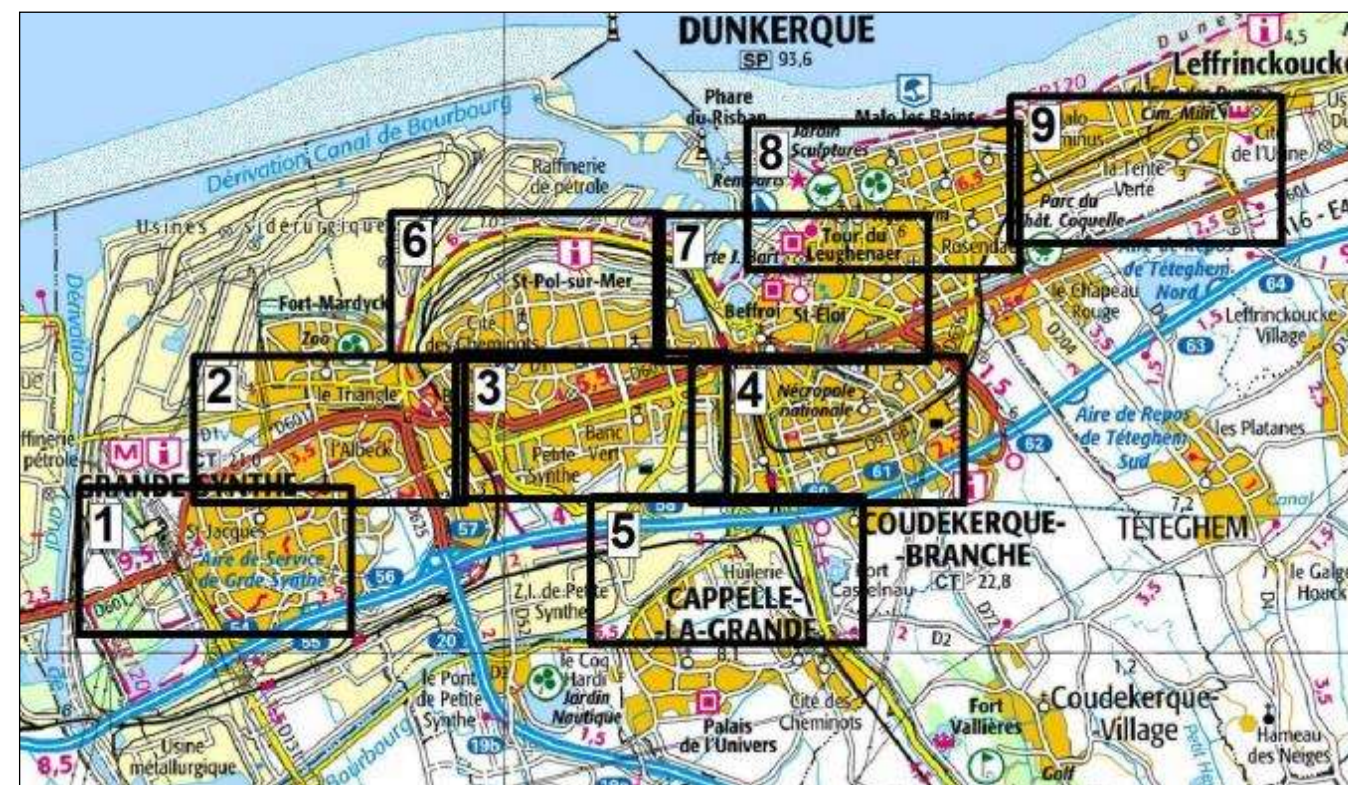
N°	Nom et adresse du riverain	LAeq en dB(A)
		15um
PM1	Avenue de l'ancien village 59640 Grande Synthe	66,8
PM2	Rue de l'orangerie / boulevard Pierre Mendès 59640 Grande Synthe	64,5
PM3	Rue Léon Jouhaux 59140 Dunkerque	52,3
PM4	Rue des Albatros 59430 Saint-Pol-sur-Mer	62,9
PM5	Quai Wilson 59430 Saint-Pol-sur-Mer	65,1
PM6	Rue du Lapin Blanc 59140 Dunkerque	62,6
PM7	Rue Bellevue 59140 Dunkerque	64,3
PM8	Rue des Fusiliers Marins 59140 Dunkerque	59,2
PM9	16, avenue Faidherbe 59240 Dunkerque	68,3
PM10	73, boulevard Paul Verley 59140 Dunkerque	69,2
PM11	504, Boulevard de l'Europe 59640 Dunkerque	57,5
PM12	608, boulevard de la République 59640 Dunkerque	66,5
PM13	186, rue Zuydcoote 59640 Dunkerque	65,5
PM14	Rue Roger Salengro 59495 Leffrinckoucke	58,0
PM15	Rue de Calais 59640 Dunkerque	65,7

Tableau récapitulatifs des prélèvements réalisés
(Etude acoustique Acoplus, Avril 2015)

Les niveaux sonores des points fixes 1, 5, 9, 10, 12, 13,15 sont supérieurs à 65 dB(A).

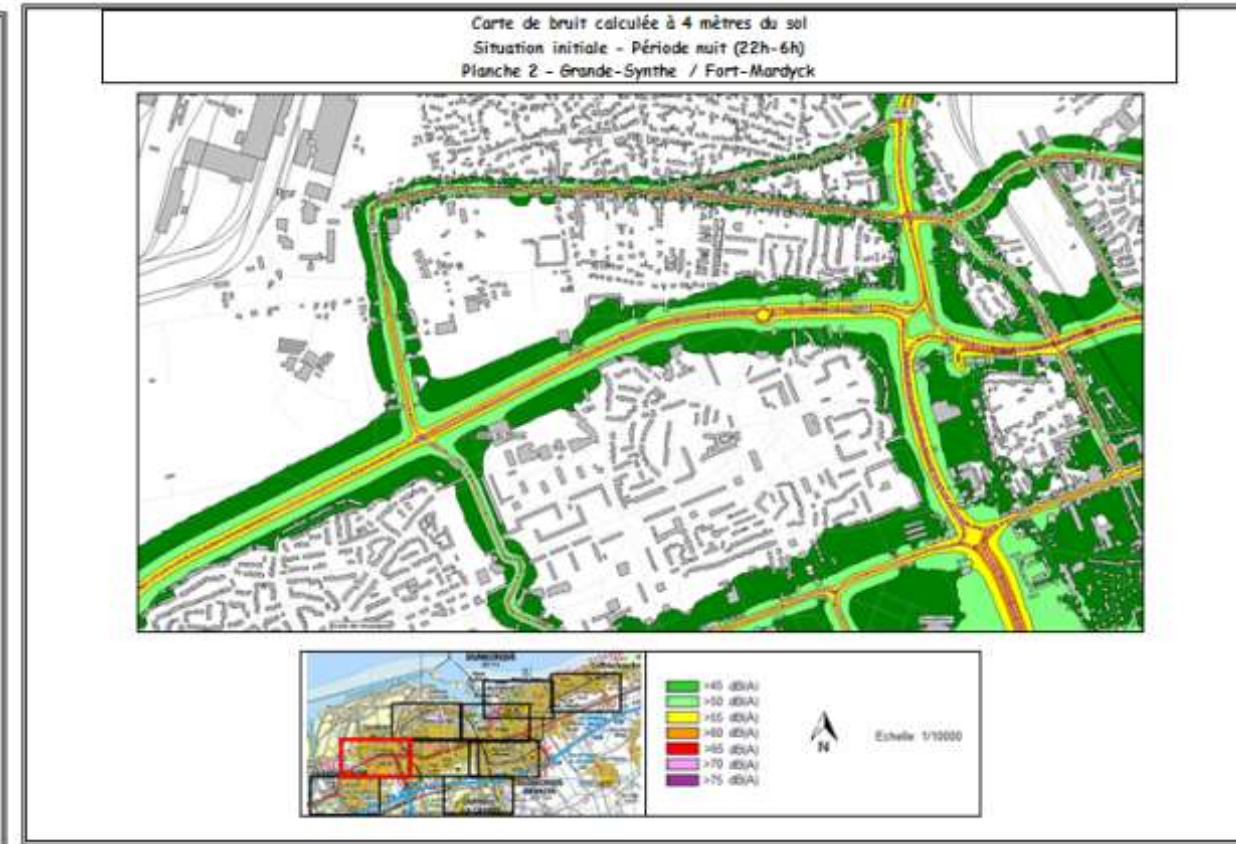
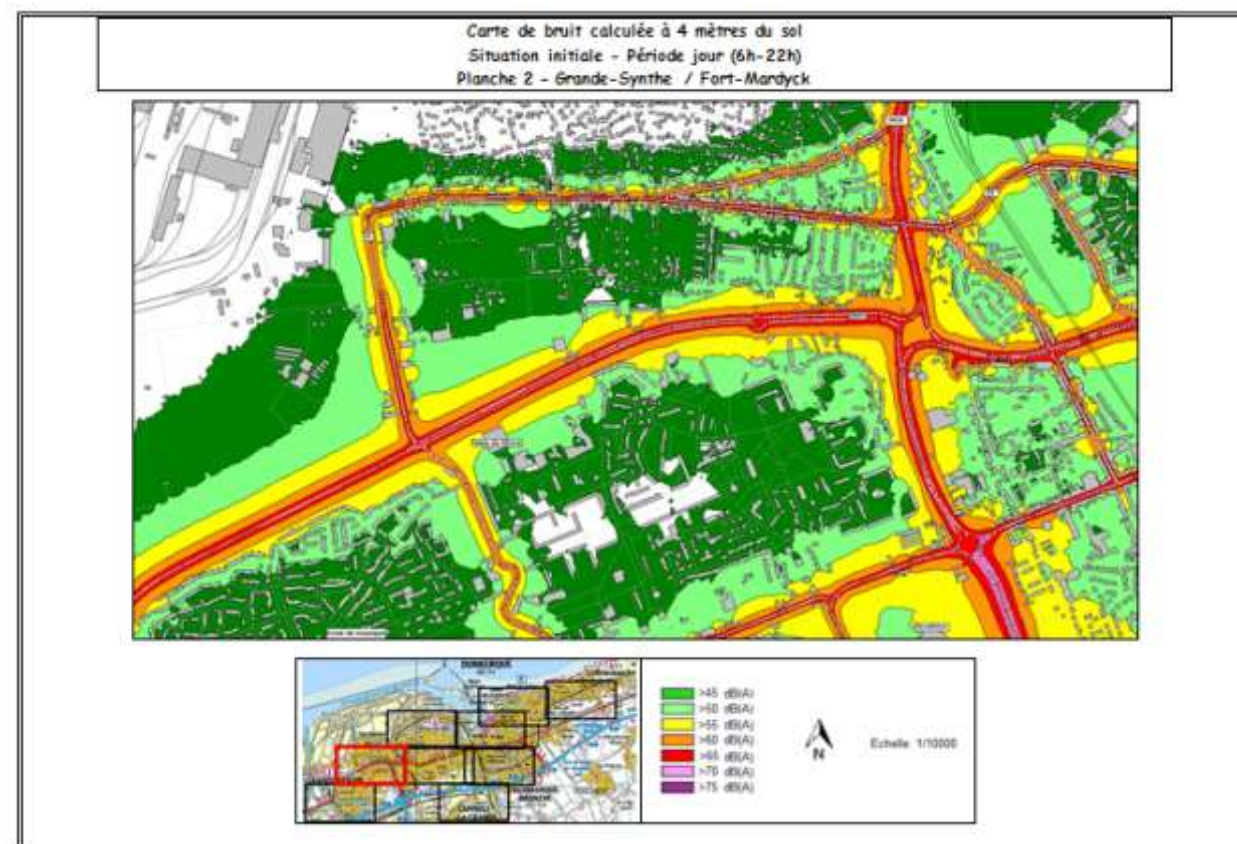
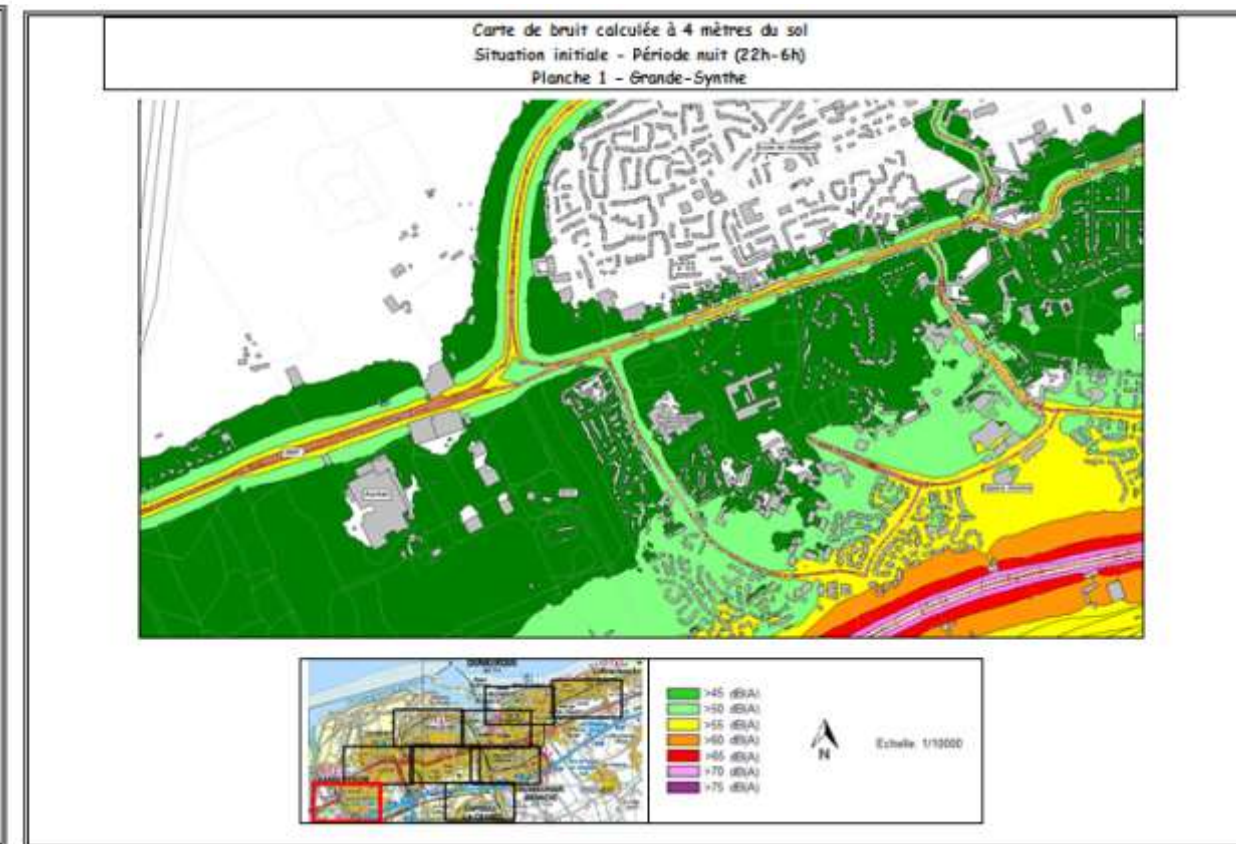
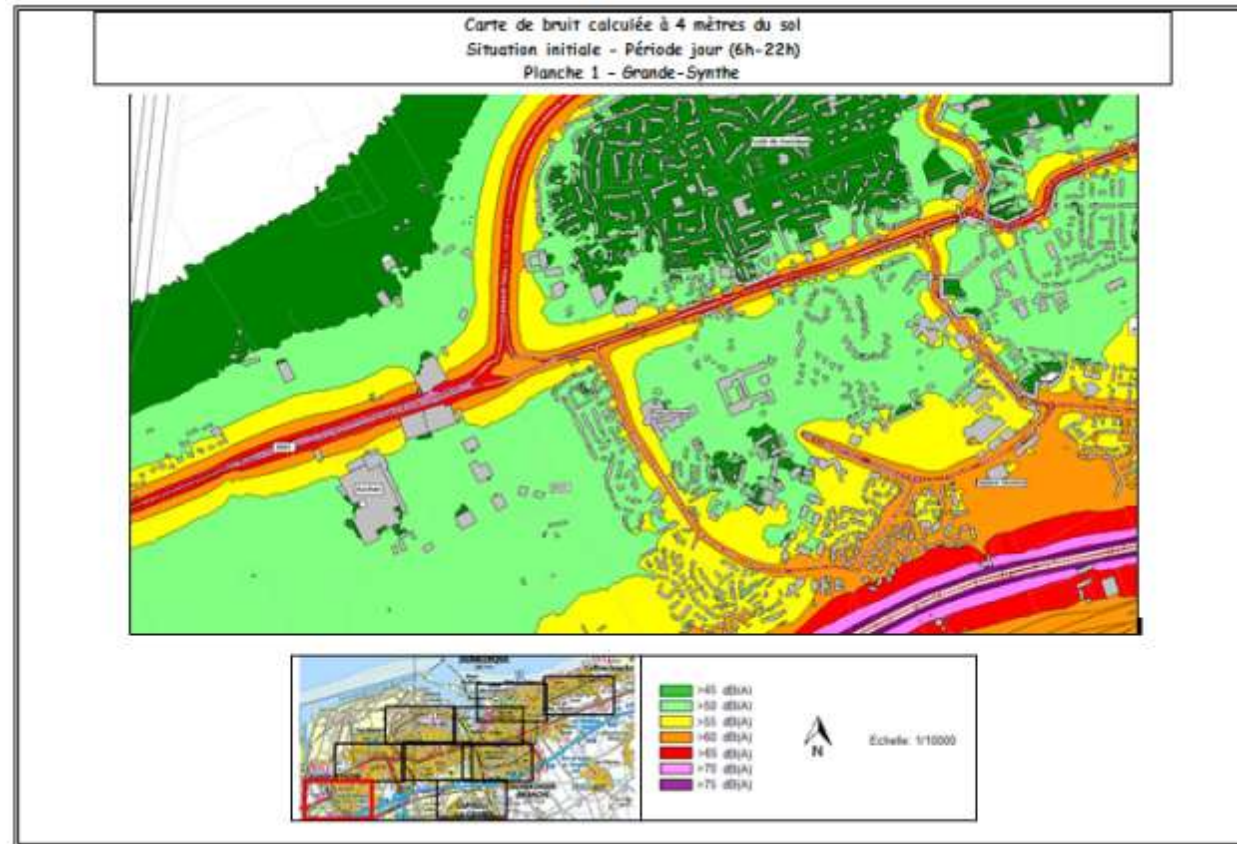
Le niveau sonore du point fixe 2 est supérieur à 70 dB(A). Par conséquent, il est Point Noir Bruit le jour, et se trouve en ambiance sonore non modérée la nuit. Les niveaux sonores les plus importants sont essentiellement en centre-ville de Dunkerque et sur les axes de circulation importants du périmètre d'étude.

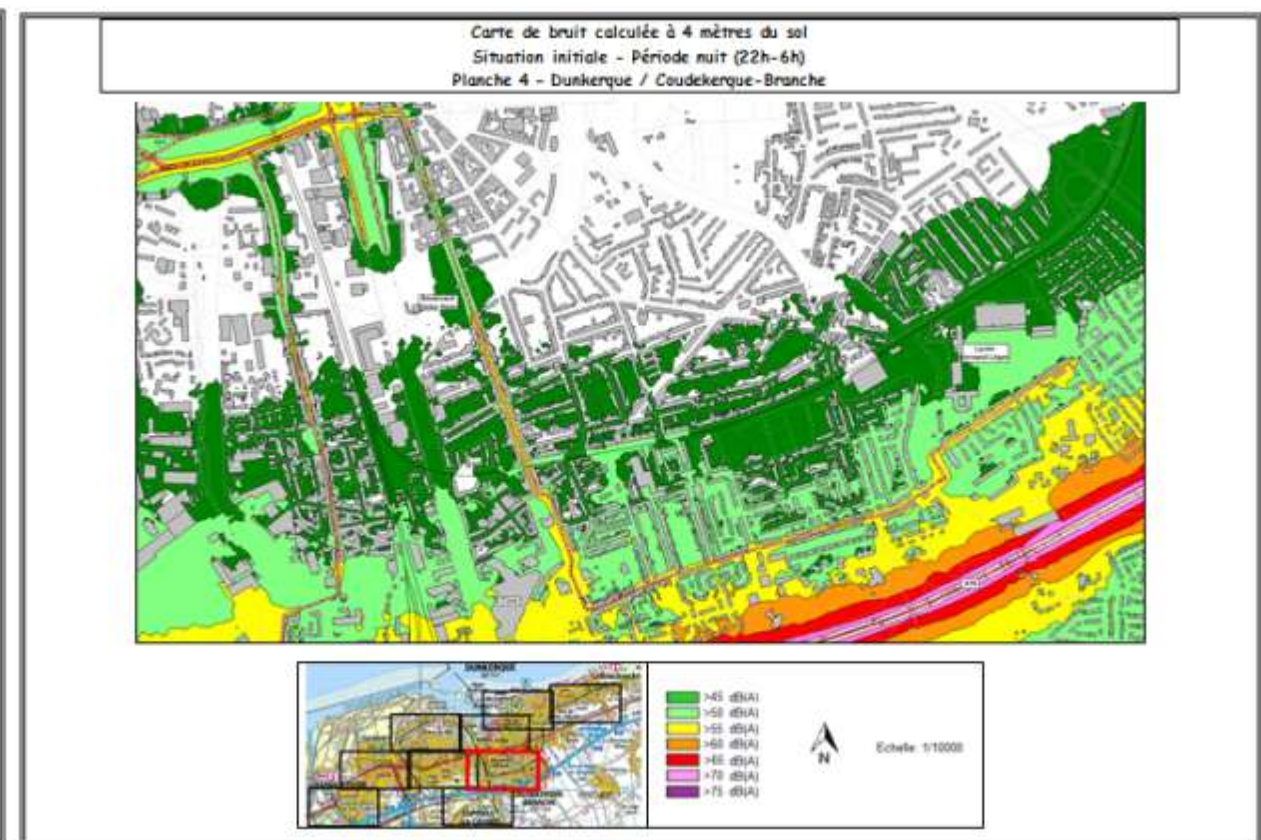
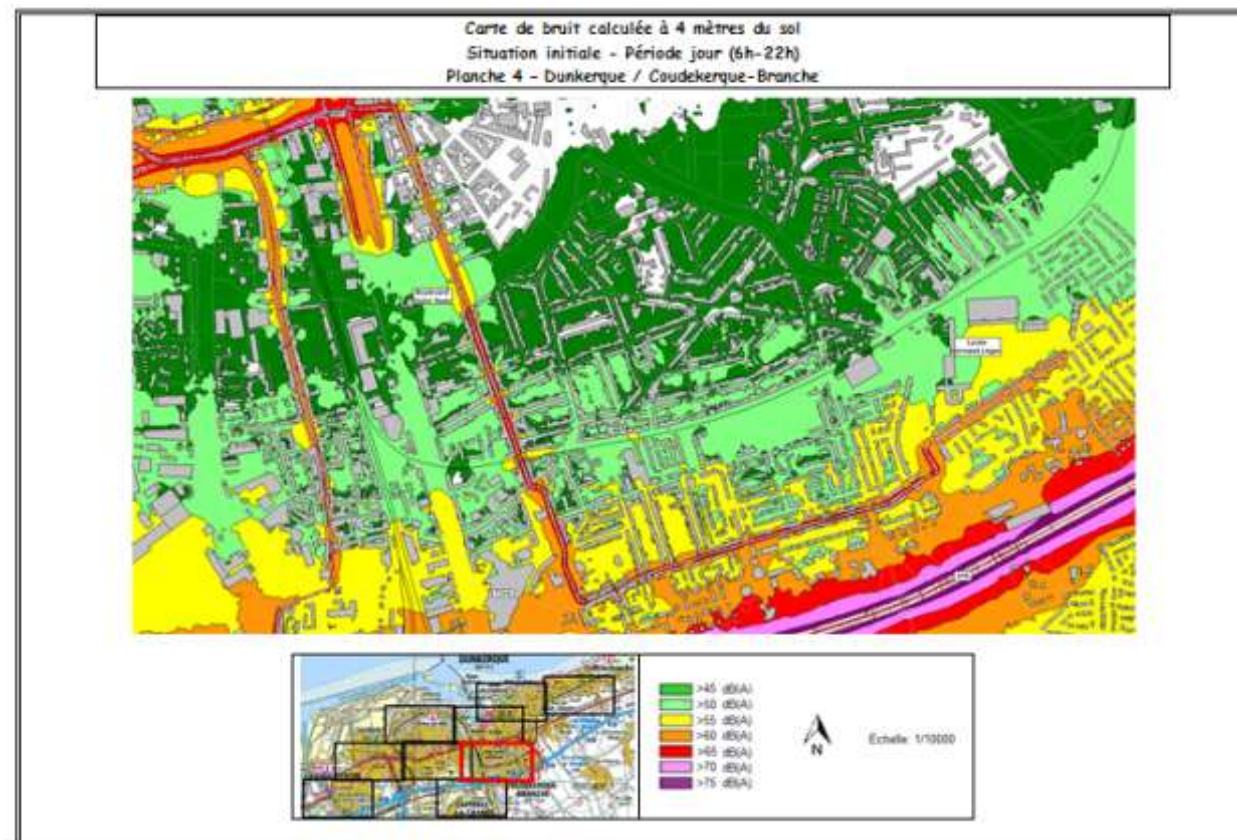
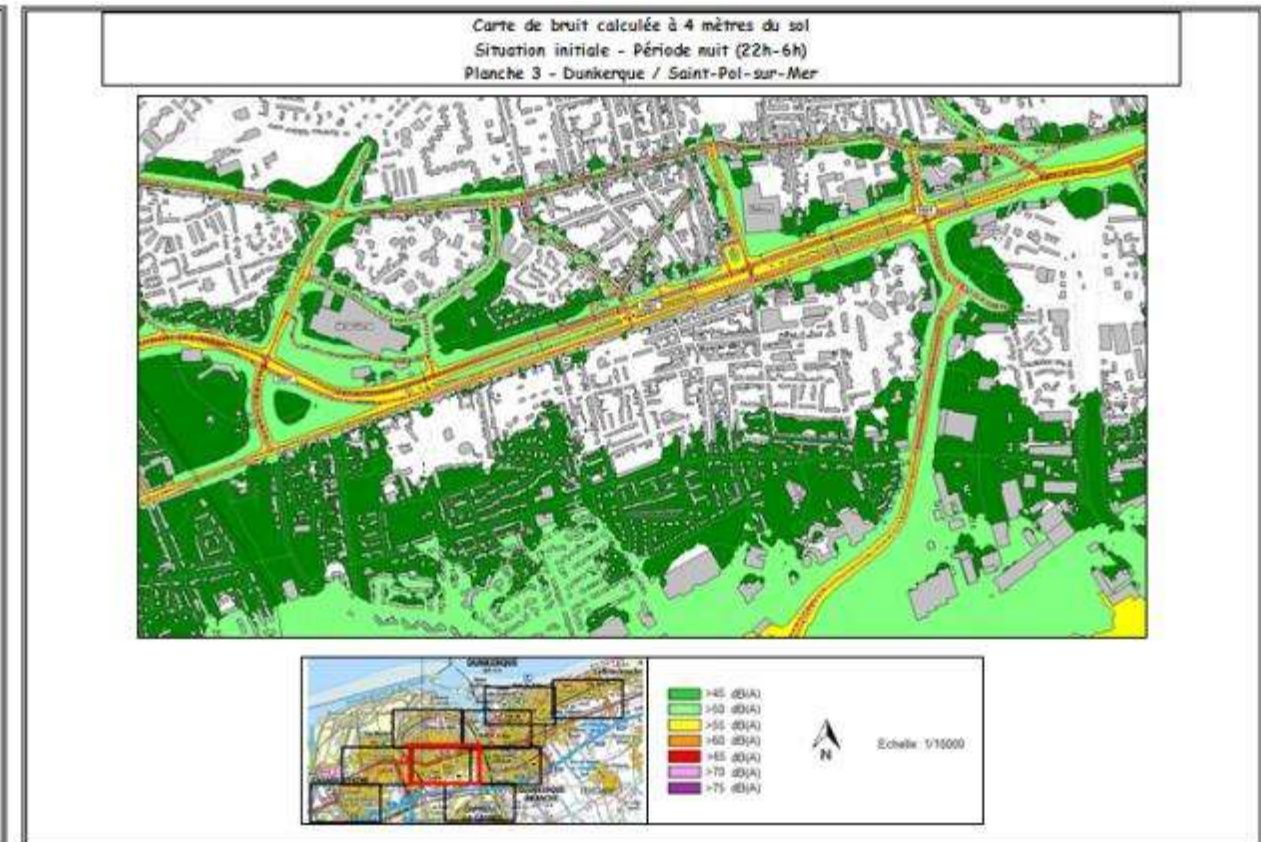
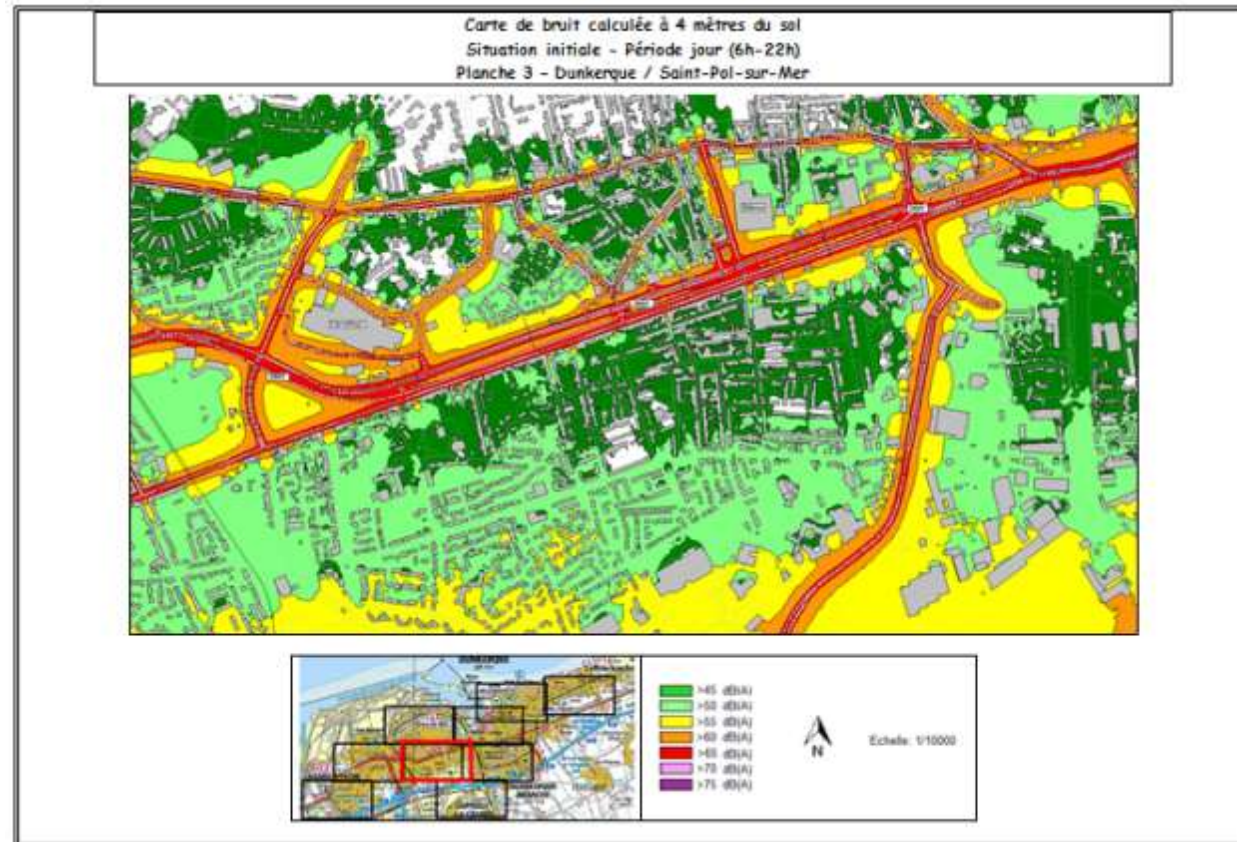
Les cartes isophones (ambiance acoustique actuelle) sur l'aire d'étude sont présentées aux pages suivantes.

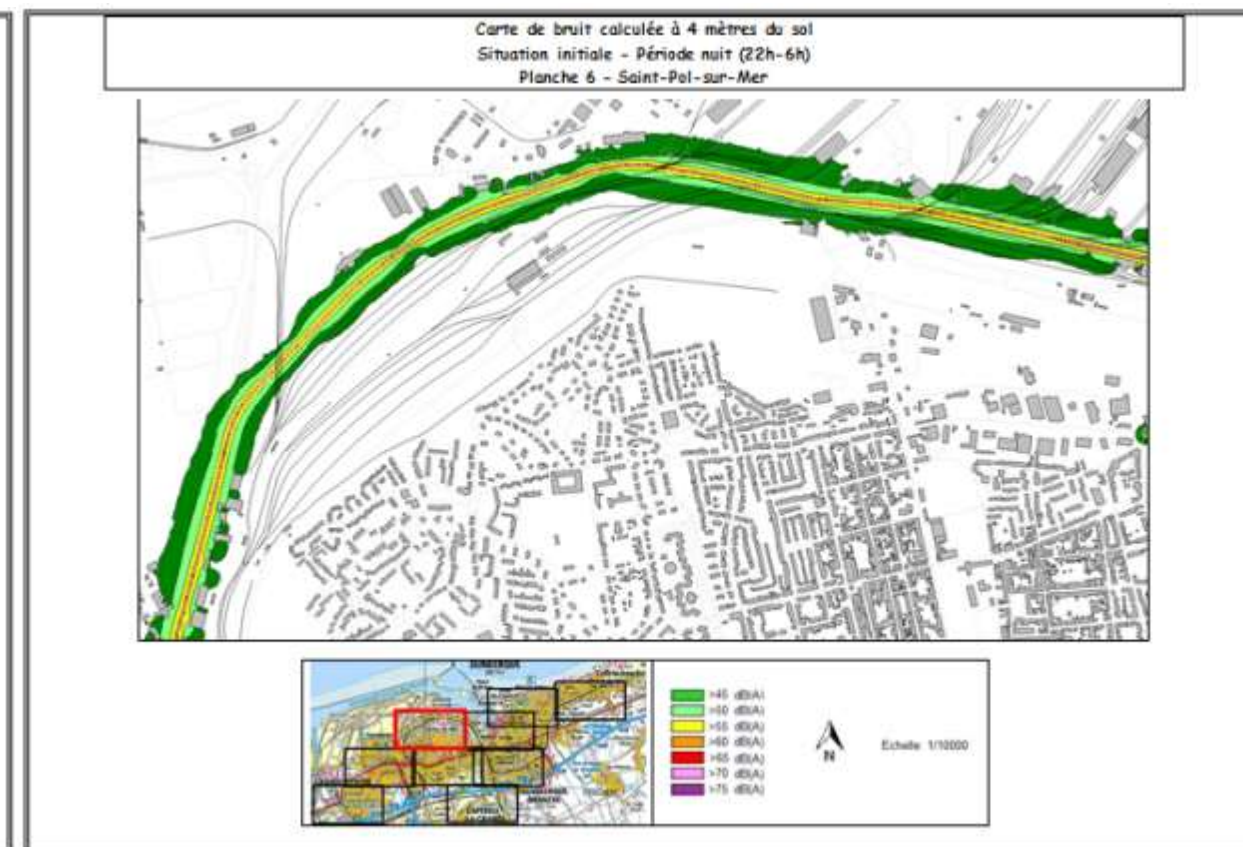
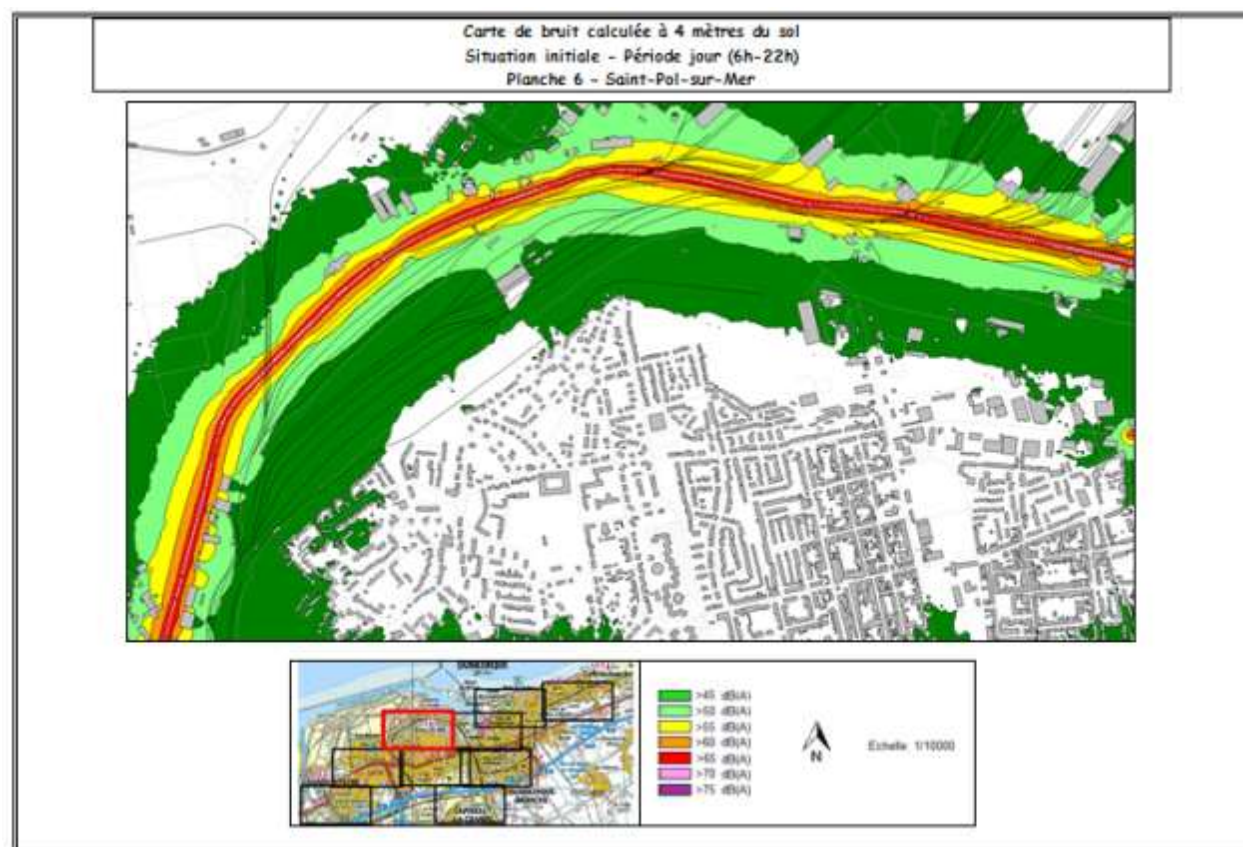
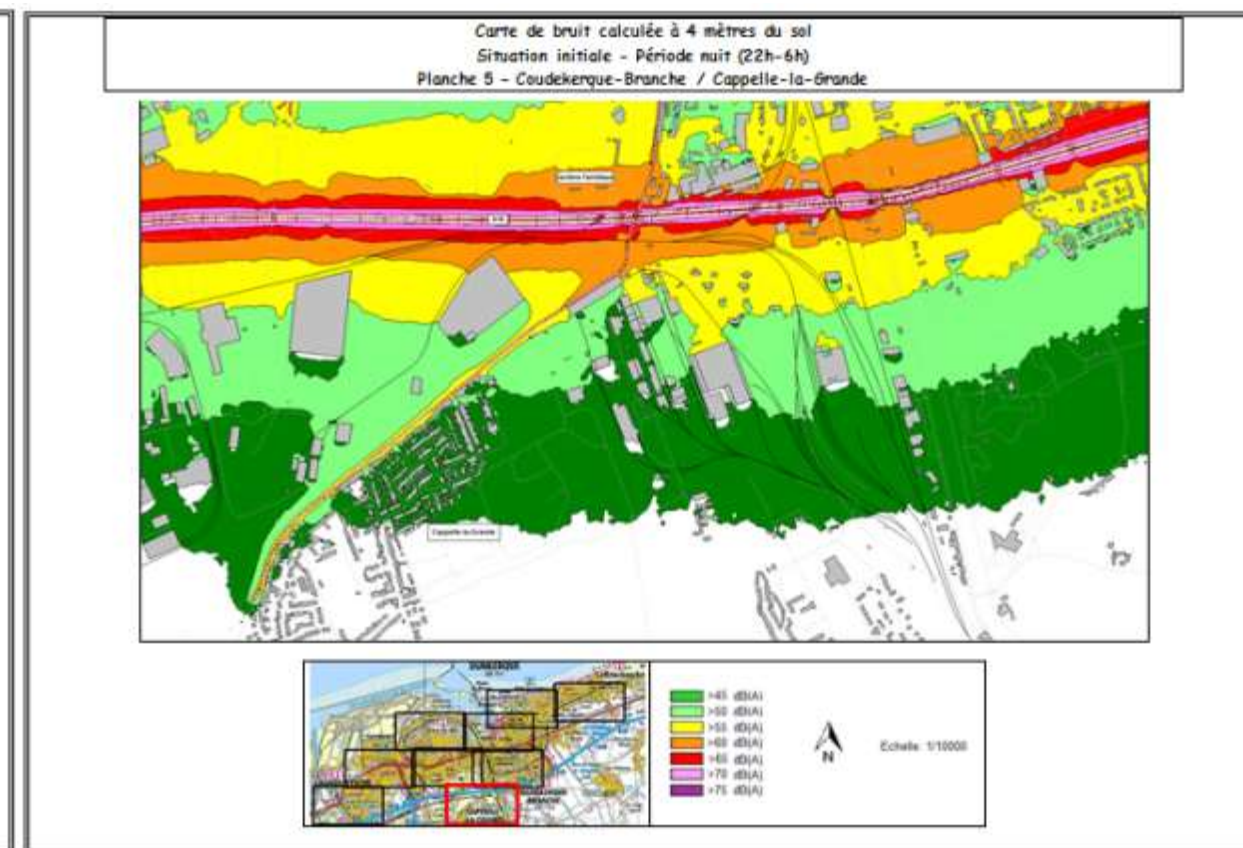
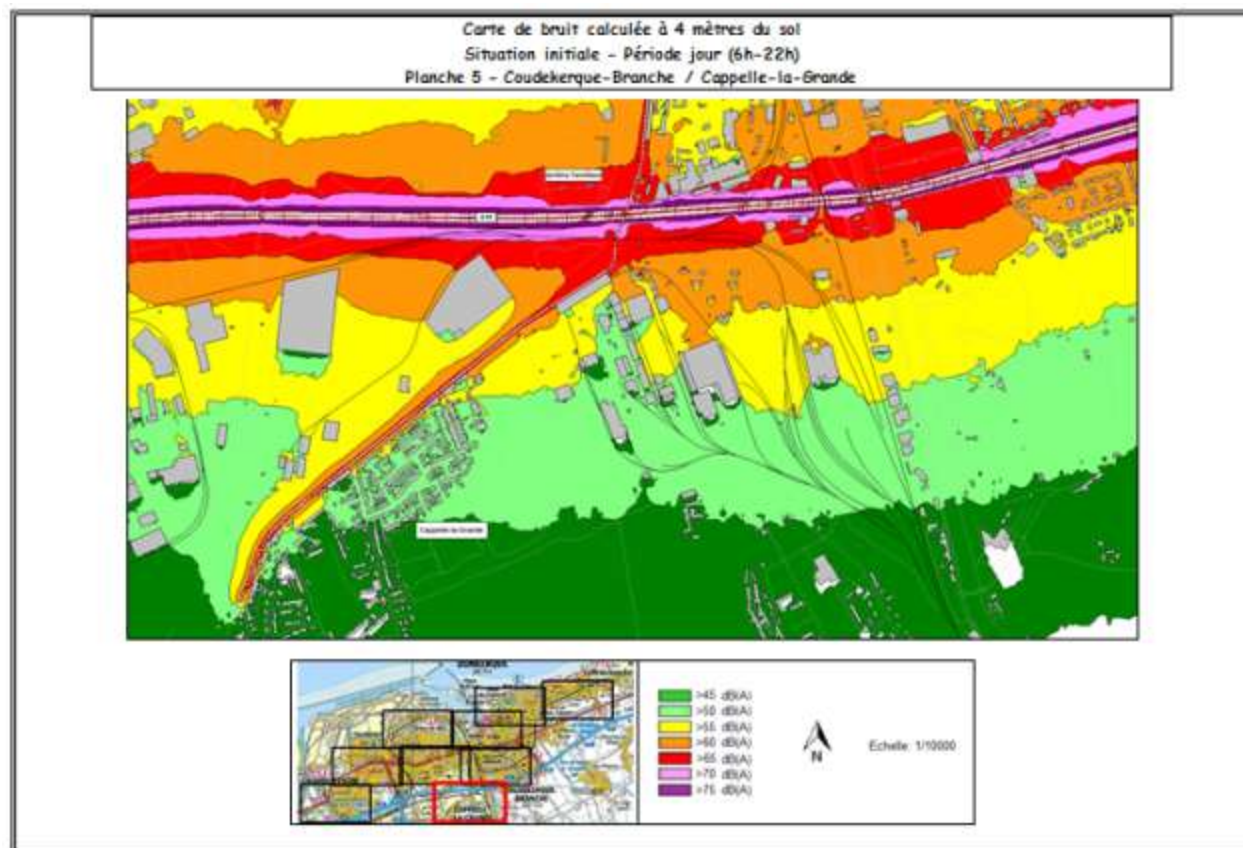


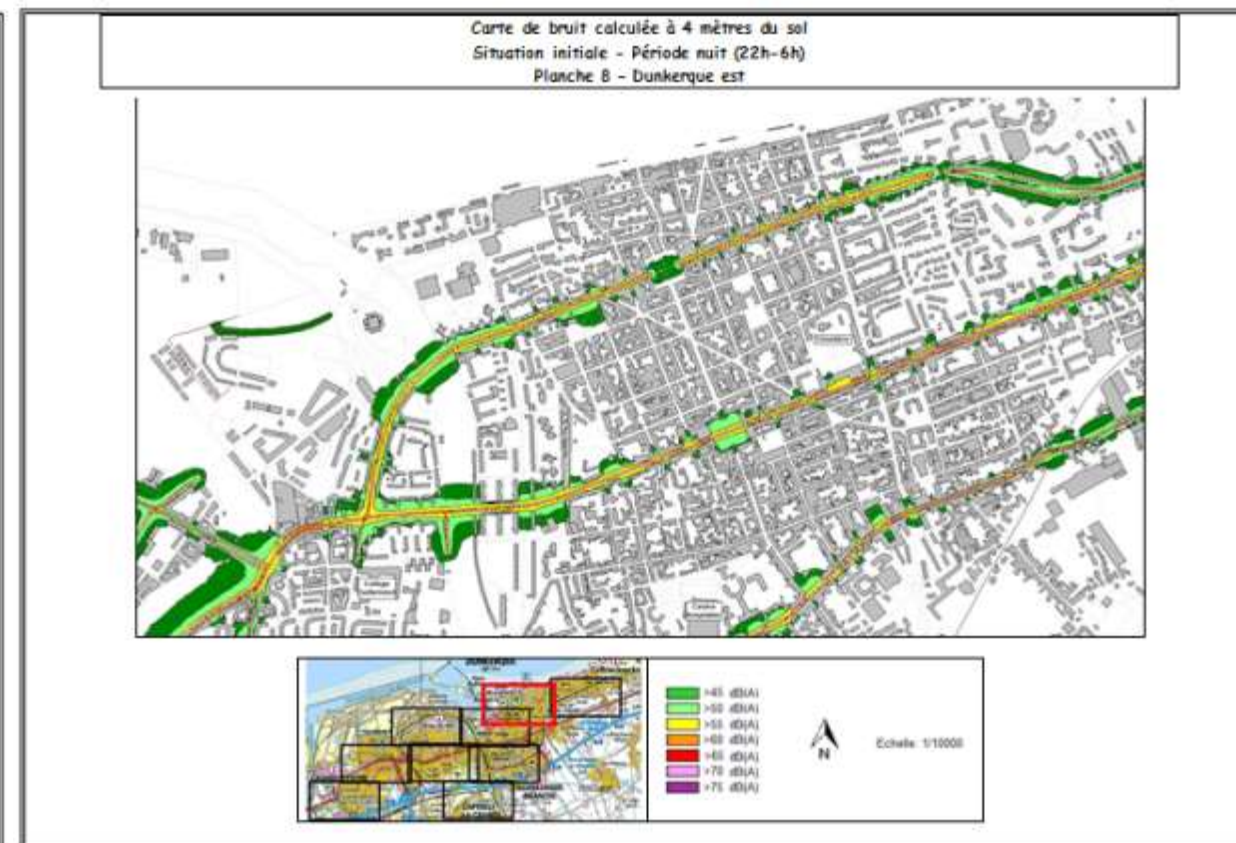
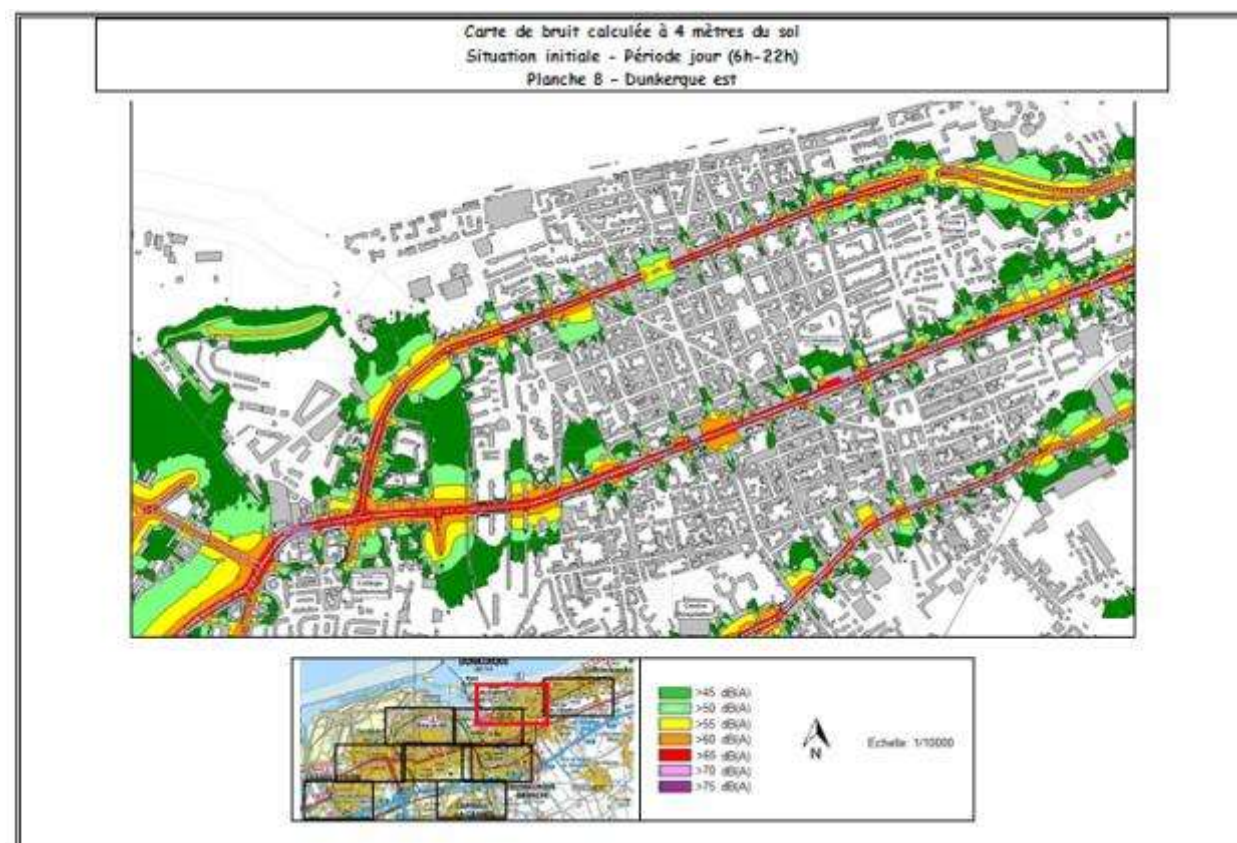
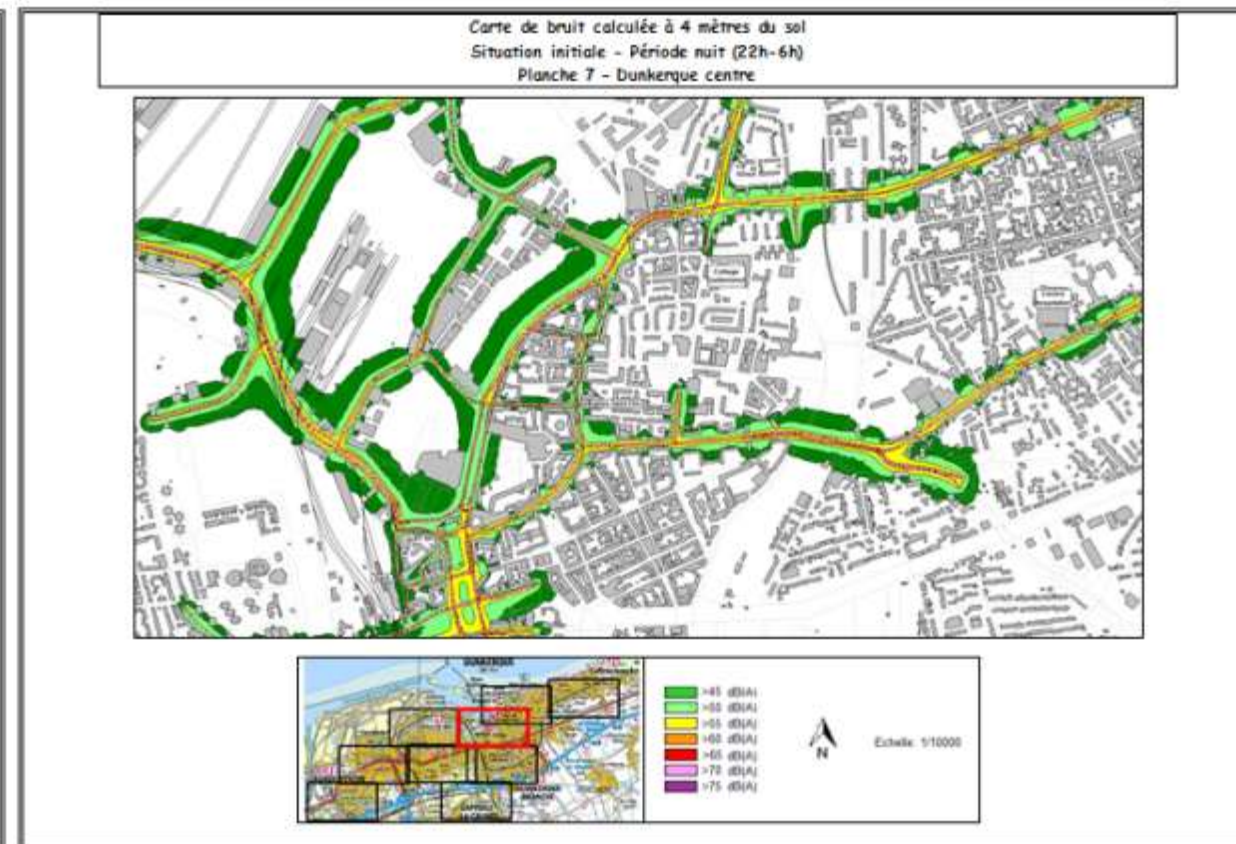
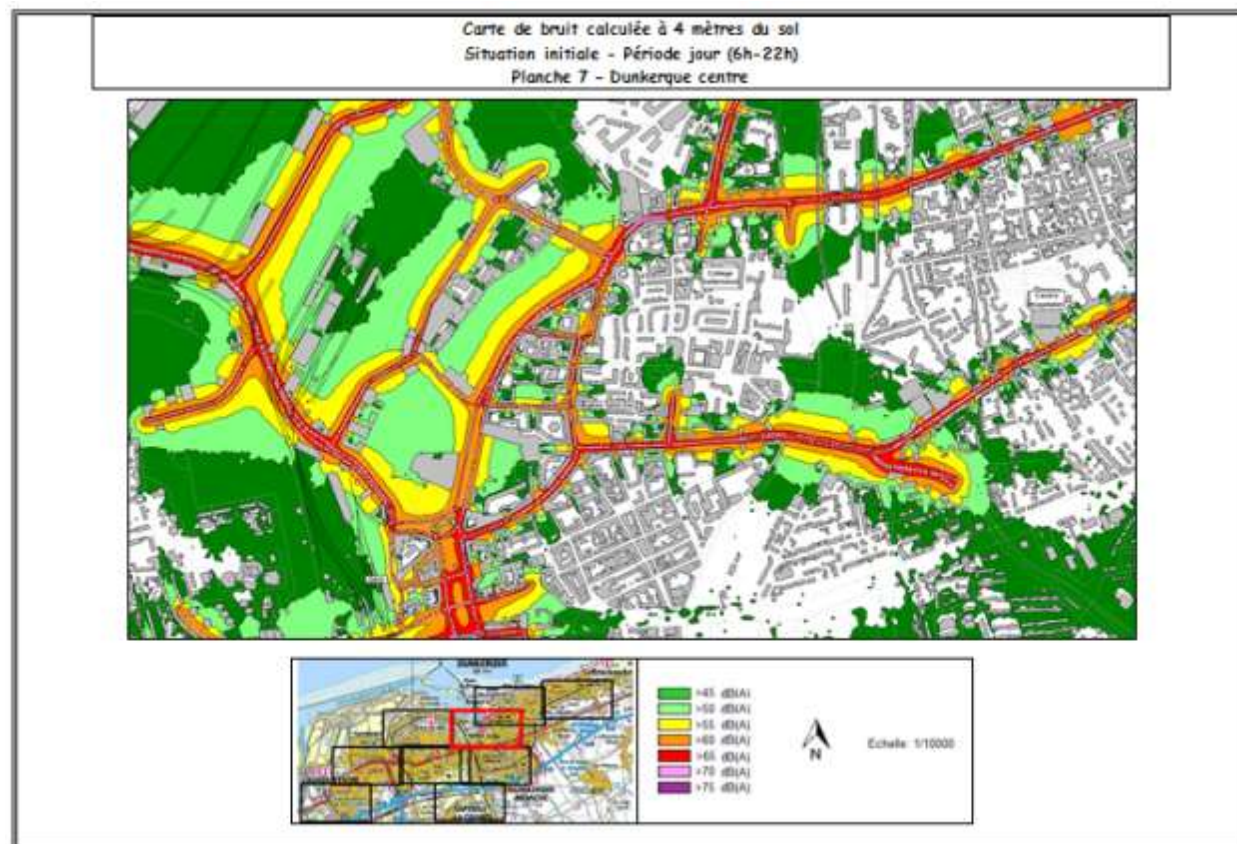
Repérage des planches isophones

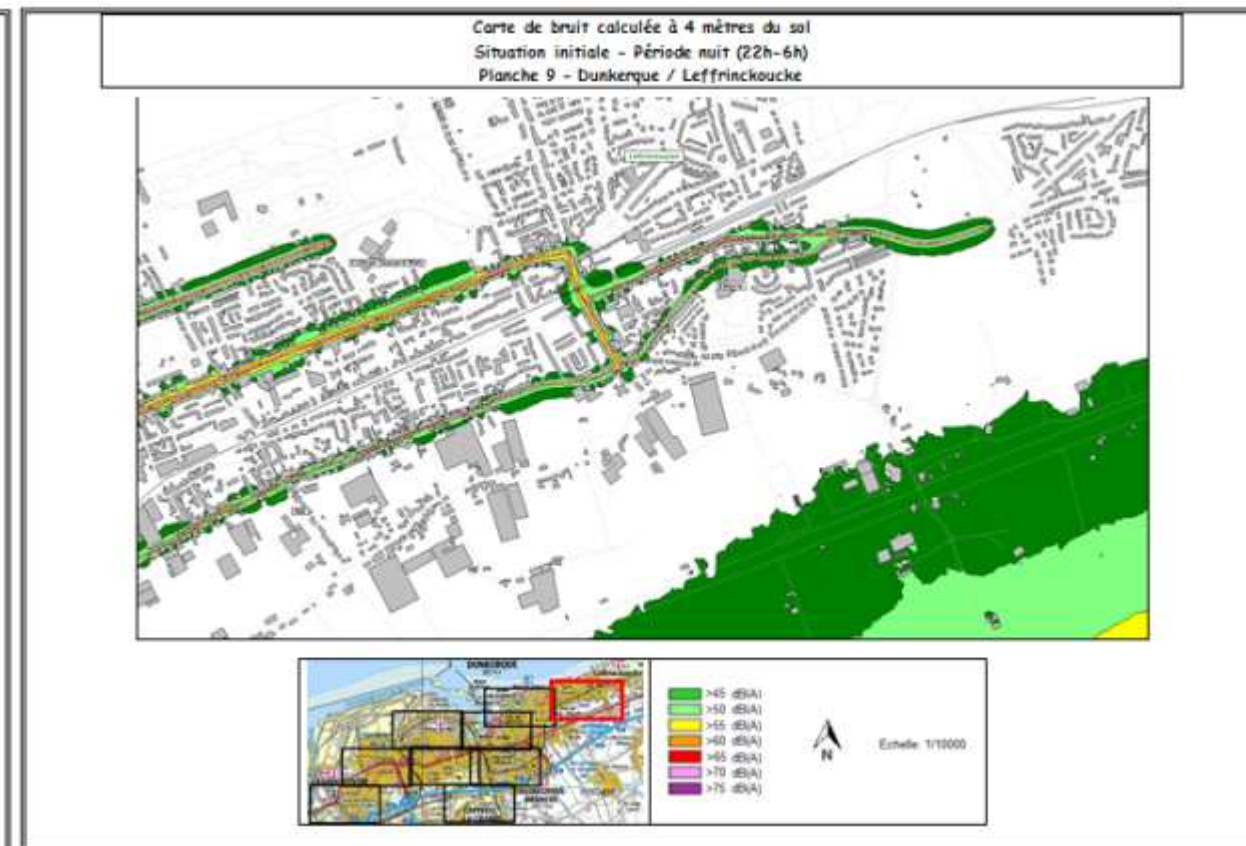
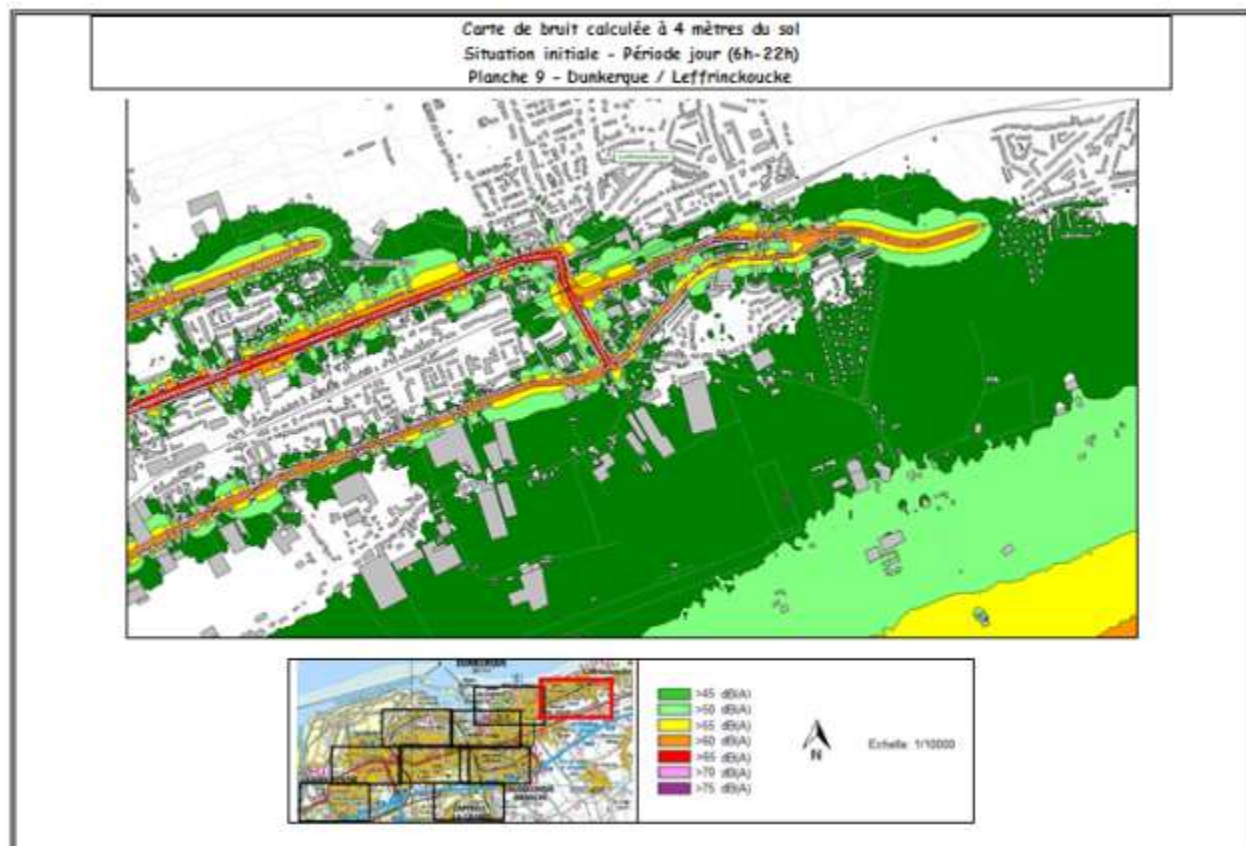
L'étude Acoustique et vibratoire complète est présentée en annexe de la présente étude d'impact.











7.2.4 Les vibrations

Dans le cadre du projet, des mesures de vibrations ont été réalisées par Acouplus en 12 emplacements sur le secteur de l'agglomération (au niveau des voies de bus existantes ou futures). L'objectif est de caractériser l'état vibratoire résiduel actuel sur les points de mesure et de caractériser la signature vibratoire des bus en service. Les campagnes de mesures vibratoires ont été réalisées entre le 7 et le 10 Avril 2015 sur des bâtis situés à proximité des voies concernées.

La vitesse vibratoire en fonction de la fréquence est calculée à partir du signal d'accélération vibratoire. C'est le niveau de vitesse vibratoire global qui est comparé aux seuils réglementaires. Les résultats de ces grandeurs sont exprimés classiquement en dB référencés à 1e-6 m/s² pour le signal d'accélération et à 5e-8 m/s pour le signal de vitesse.

Les résultats de mesure présentés dans les paragraphes suivants incluent à la fois le signal d'accélération qui est le résultat direct de la mesure et le signal de vitesse qui est déduit de ce signal d'accélération par calcul et qui sert de référence.

Le niveau de vitesse vibratoire maximale est renseigné pour chaque mesure.

Le matériel utilisé est de marque 01dB-Metravib (analyseur Symphonie), homologué et de classe de précision 1. Le calibrage des accéléromètres est réalisé avant les mesures. La vitesse vibratoire maximale de 66dB (réf. 5e-8 m/s) par bande de tiers d'octave générée par le bus en façade de bâtiment a été prise comme valeur de référence pour qualifier la gêne.

Le tableau suivant donne pour chaque point de mesure, le niveau de vitesse vibratoire maximal obtenu sur le tiers d'octave le plus pénalisant pour le bruit résiduel (hors passage de véhicules, pour un passage de véhicule et un passage de bus quand celui-ci était présent).

Point de mesure	Secteur	Niveau de vitesse vibratoire maximale en dB (réf. 5e-8m/s)		
		Résiduel	Véhicule	Bus
Point 1	Rue des Fusillés Marins	36.4	57.0	
Point 2	Av. de la Petite Synthe	37.5	41.9	47.2
Point 3	Quai Wilson	39.0	41.9	
Point 4	Bvd Pierre Mendès-France	39.9	46.0	
Point 5	Route de Fort Mardyck	44.2	51.5	55.7
Point 6	Rue Léon Jouhaux	37.0		
Point 7	Bvd du 8 Mai 1945	41.9	59.1	
Point 8	Rue de Leffrinckoucke	37.6	47.2	56.8
Point 9	Bvd Jean-Jaurès	34.5	49.0	55.7
Point 10	Rue Gustave Fontaine	38.5	43.8	
Point 11	Rue de Lille	37.5	51.2	
Point 12	Rue du Pont Neuf	38.8	47.2	53.6

On constate que le seuil de gêne de 66dB n'est atteint pour aucun des points de mesure.

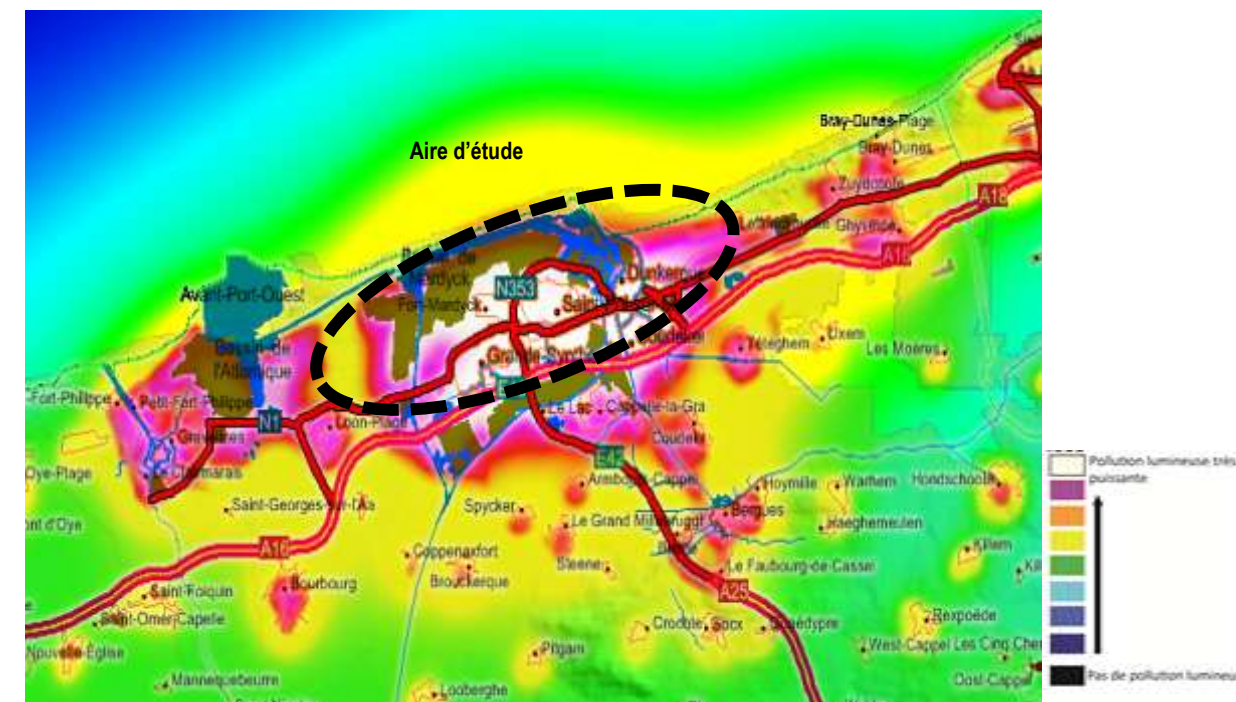
Les niveaux de vitesse vibratoire relevés lors de passages de bus émergent des passages de véhicules dans une marge comprise entre 4 et 10dB. L'écart le plus important est obtenu rue de Leffrinckoucke où la route est en mauvais état.

Le seuil de gêne de 66dB n'est atteint pour aucun des points de mesures. Les nuisances liées aux vibrations sont donc faibles.

L'étude Acoustique et vibratoire complète est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

7.3 LA POLLUTION LUMINEUSE

<http://avex-asso.org/dossiers/pl/france/zoom/cdf-normale.html>



Carte de la pollution lumineuse sur l'aire d'étude (Source : avex-asso.org)

La pollution lumineuse désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

La lumière émise par les villes (éclairage en bordure de voirie, candélabres des espaces publics) et les infrastructures la nuit occasionne une gêne pour l'observation des étoiles. Mais cette pollution a surtout un impact sur le milieu naturel. Pour la faune et la flore, cela génère des perturbations endocriniennes ou comportementales. La faune est davantage perturbée, avec des phénomènes d'attraction irrésistible vers la lumière ou au contraire, de répulsion.

Cette pollution, en croissance de 6 % par an depuis le début du siècle, a un impact significatif sur la biodiversité, d'autant qu'une grande partie de l'activité biologique de la faune et de la flore a lieu la nuit (257 espèces de papillons de jour contre 5 200 de nuit).

Les tâches urbaines induites par les communes qui se sont développées le long des principaux axes routiers constituent des sources de pollution lumineuse en période nocturne. La Communauté Urbaine de Dunkerque contribue à ces émissions lumineuses.

Sur l'aire d'étude la pollution lumineuse est ainsi bien présente. Il existe cependant une différence de luminosité, en lien avec l'occupation des sols. En effet, au cœur de l'agglomération de Dunkerque, en centre-ville, on est en présence d'une urbanisation plutôt dense composée d'habitats pavillonnaires et collectifs. À contrario, si on s'éloigne de ce centre, l'urbanisation est réduite. La zone en bleu, elle, correspond au Grand Port Maritime de Dunkerque.

Globalement, l'ambiance lumineuse est générée par les différents d'éclairage existants :

- Lampadaires/candélabres installés en bordure des voiries (au cœur du centre-ville, RD601, RD940) ;
- Phares des véhicules motorisés (voitures, motos, camions) qui circulent sur les axes routiers cités précédemment créant un trait lumineux continu.

Cet éclairage constitue également une composante urbanistique à part entière qui joue sur l'ambiance qui se dégage du lieu considéré. Ces éclairages créent des halos lumineux qui témoignent du caractère urbanisé du secteur.

Il est important de souligner leur importance en matière de sécurité et de confort visuel.



Dunkerque la nuit (place de la mairie et quai des Hollandais)
(Source : <http://www.ville-dunkerque.fr/>)

La pollution lumineuse est importante sur l'aire d'étude. Celle-ci est liée aux infrastructures et aux activités industrialo-portuaires. Les enjeux associés correspondent au fait d'intégrer les impacts liés à la pollution lumineuse dans la planification des activités en mer ou sur l'espace côtier et de promouvoir un éclairage respectueux de l'environnement

7.4 LES EMISSIONS ODORANTES

Les nuisances olfactives sont parmi les pollutions les plus mal acceptées par les populations. D'un point de vue législatif, la réglementation n'est pas très précise sur ces sujets de flux odorants, de concentrations d'odeur ou encore de limite d'émission. Enfin, du fait de faibles concentrations, il n'existe pas de relation entre la toxicité et la sensation de mauvaises odeurs.

Les nuisances odorantes sont incommodantes souvent bien avant d'être un danger pour la santé. Leur perception varie selon les individus.

L'aire d'étude et ses abords peuvent être soumis occasionnellement à des odeurs, liées :

- Principalement de la pétrochimie (SOFRESID-INGENERING, ORTERC INDUSTRIE, ASCOMETAL). Une démarche a été entreprise par les pétrochimistes : études sur les sources et modèle de dispersion ;
- Aux pots d'échappement des véhicules (voitures, camions, motos) empruntant les axes routiers.

Il est important de souligner que diverses odeurs particulières liées principalement aux activités industrielles ont été ressenties ou identifiées lors des journées de terrain, notamment à proximité du centre commercial de Puythouck.

Des nuisances olfactives ont été soulignées sur l'aire d'étude, en lien notamment avec les industries présentes sur le territoire.

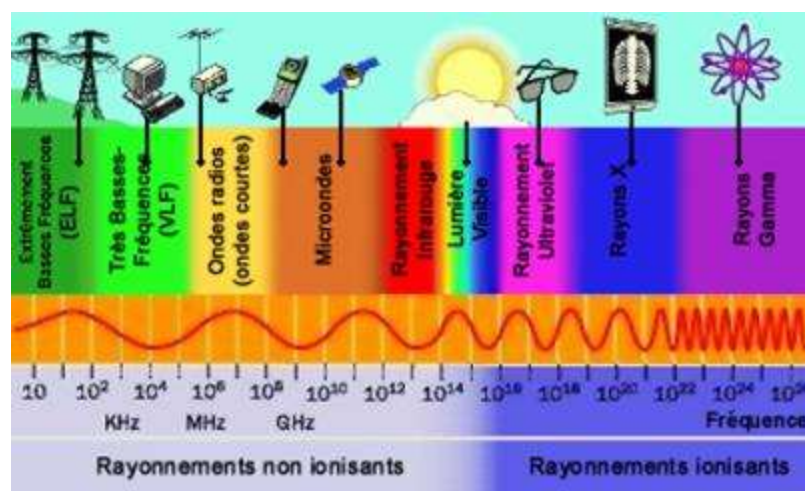
7.5 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

7.5.1 Quelques généralités sur les ondes

7.5.1.1 Quelques définitions

- **Champ** : la notion de champ est utilisée en physique pour traduire l'influence d'un objet sur son environnement. Par exemple, le champ de la pesanteur désigne la force exercée par la Terre.
- **Onde** : une onde est une propagation produisant sur son passage une variation réversible des propriétés physiques locales du milieu. Elles se déplacent à une vitesse qui dépend des caractéristiques du milieu de propagation. Les ondes sont toujours décrites selon une :
 - fréquence : nombre d'oscillation par seconde, elle s'exprime en Hertz, noté Hz,
 - longueur d'onde : distance existante entre deux oscillations, elle s'exprime en mètres,
 - amplitude : hauteur des oscillations.
- **Onde magnétique** : une onde magnétique est la représentation des particules énergétiques qui se déplacent, tout autour de nous. Par exemple, la lumière « visible » appartient à cette famille d'onde. Ces ondes sont définies par une fréquence, inversement proportionnelle à une longueur d'onde.

Le spectre électromagnétique suivant met en forme les différentes catégories d'ondes, en fonction de leur fréquence et longueur l'onde.



Spectre électromagnétique
(Source : astronoo.com)

Il est possible d'associer des applications à chaque catégorie d'onde, définies en fonction de leur fréquence. C'est ce que montre le tableau suivant.

Il est possible d'associer des applications à chaque catégorie d'onde, définies en fonction de leur fréquence. C'est ce que montre le tableau suivant.

Fréquence	Gamme	Domaine d'application
0 Hz	Champs statiques	Électricité statique
50 Hz	Extrêmement basses fréquences	Lignes haute tension
20 kHz	Fréquences intermédiaires	Écrans vidéo, plaque à induction
88 – 107 MHz	Radiofréquences	Radiodiffusion FM
300 MHz – 3 GHz	Radiofréquences micro-ondes	Téléphonie mobile
	400 – 800 MHz	Téléphonie analogique
	900 – 1800 MHz	GSM (standard européen)
	1900 MHz – 2.2 GHz	UMTS
	2400 MHz – 2483.5 MHz	Four micro-onde, wifi, Bluetooth
3 – 100 GHz	Radars	Radars
375 – 700 THz	Visible	Lumière du jour, lasers
750 THz - 30 PHz	Ultra-violets	Soleil, photothérapie
30 PHz – 30 EHz	Rayons X	Radiologie
30 EHz et plus	Rayons gamma	Physique nucléaire

Plus la longueur d'onde est petite et plus la fréquence est grande.

Ainsi, plus la longueur d'onde est faible, plus le rayonnement est préoccupant. À titre d'exemple, le rayonnement solaire est toléré durant une exposition de l'Homme, alors que les rayons ultraviolets (qui ont une plus faible longueur d'onde) brûlent la peau de ce dernier lorsqu'il s'y expose.

7.5.1.2 Les ondes électromagnétiques

Les ondes électromagnétiques forment un champ électromagnétique, qui dépend d'une part d'un champ électrique et d'autre part d'un champ magnétique. Il est donc nécessaire de les définir et de les comprendre.

- **Le champ électrique** caractérise l'effet d'attraction ou de répulsion exercé par une charge électrique sur une autre. Toute charge électrique produit un champ électrique. La tension électrique, qui traduit l'accumulation de charges électriques, génère donc du champ électrique. Ainsi lorsqu'une lampe est branchée au réseau électrique, il y a un champ électrique même si la lampe est éteinte. Plus la tension d'alimentation d'un appareil est élevée, plus le champ électrique qui en résulte augmente. Il dépend ainsi de la tension et de la distance et s'exprime en volt par mètre, V/m.
- **Le champ magnétique** apparaît lorsque les charges électriques se déplacent, c'est-à-dire quand il y a circulation du courant électrique. Lorsque la lampe est allumée il existe en plus du champ électrique, un champ magnétique induit par le déplacement du courant. Plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique qui en découle augmente. Ce champ, qui dépend de l'intensité et de la distance, s'exprime en micro tesla, μT .

L'intensité de chacun de ces champs décroît rapidement avec la distance.



Exemple de champ électrique et champ magnétique
(Source : tenormelec.com)

Ces ondes sont largement présentes dans notre quotidien. Certaines sont « naturelles », comme par exemple les infra-rouges émis par la Terre. D'autres sont en revanche « anthropiques ». C'est le cas par exemple des lignes électriques, des fours à micro-ondes, des téléphones portables... La plupart de ces ondes sont cependant de faibles intensités.

Très souvent, les champs électromagnétiques sont classés en trois grandes catégories : les champs statiques à 0 Hz, les champs de basses fréquences de 0 à 10 kHz et le champ des radiofréquences de 10 kHz à 300 GHz.

7.5.2 La réglementation en Europe et en France

7.5.2.1 En Europe

L'exposition à des champs électromagnétiques est réglementée au niveau européen, par des directives et des recommandations. Ces dernières sont non contraignantes et ne sont donc pas forcément retranscrites dans les textes de lois nationaux. En revanche les directives ont un caractère contraignant et obligatoire.

Le 12 juillet 1999, le conseil des ministres de la santé de l'Europe a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, à savoir entre 0 et 300 GHz. Elle s'applique ainsi aux lignes de transport et de distribution d'électricité en Europe (qui fonctionnent à 50 Hz).

Elle se veut apporter aux populations un « niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques ». Elle fixe ainsi des seuils réglementaires 50 fois inférieurs aux premiers effets indésirables détectables. Les seuils d'exposition associés à ces fréquences sont les suivants :

- Pour le champ électrique : 5 000 V/m.
- Pour le champ magnétique : 100 μ T.

Plusieurs comités d'expert ont, depuis, fait des analyses et des expertises. Ils concluent tous que ces valeurs n'ont pas de raison d'être changées et protègent correctement la population.

En ce qui concerne les sites sensibles, le Parlement Européen demande maintenant, lors de l'implantation de nouveaux sites, « de veiller au moins à ce que les écoles, les crèches, les maisons de repos, et les établissements de santé soient tenus à une distance donnée de ce type d'équipement, déterminée sur la base de critères scientifiques ».

7.5.2.2 En France

La France applique cette recommandation européenne, notamment à travers l'arrêté technique du 17 mai 2001. Cet arrêté est renforcé par la loi, datant du 9 août 2004, qui porte sur la santé publique.

Celle-ci comporte l'article L 1333-21, qui stipule que « le Préfet peut prescrire, en tant que besoin, la réalisation de mesures de champs électromagnétiques, en vue de contrôler le respect des valeurs limites fixées, afin de protéger les populations exposées ».

Cet article répond au principe de précaution et permet une meilleure information de la population.

Suite aux lois Grenelle 1 et 2, un nouveau décret a vu le jour : il s'agit du décret du 1^{er} décembre 2011 qui impose aux gestionnaires de réseaux publics de transports d'électricité, un contrôle et des mesures de champs électromagnétiques produits par les lignes à haute tension, lors de la mise ou remise en service d'une ligne. RTE doit également contrôler toute ses lignes d'ici 2017, en commençant par celles exposant le plus grand nombre de personnes. Les contrôles et mesures sont effectués par un tiers indépendant. En ce qui concerne les établissements sensibles, la circulaire du 16 octobre 2011 recommande que ces bâtiments sensibles, situés à moins de 100 mètres d'une macro-station de base, ne soient pas directement atteints par le faisceau de l'antenne.

Toutefois, on remarque que le cadre législatif concernant le système électromagnétique est relativement flou. En effet, il n'existe aucune loi en France permettant de réglementer l'exposition aux champs électromagnétiques.

Il n'existe qu'un arrêté et un décret, tous deux ayant une voix juridique moins importantes que les textes de lois.

De plus, il s'agit souvent de recommandations et non d'obligation. Ainsi, certains maîtres d'ouvrages, comme Réseaux de Transport d'Électricité (RTE) s'efforcent de suivre et respecter ces recommandations, mais certains autres peuvent ne pas le faire. En effet, rien n'oblige à respecter ces recommandations, d'autant plus que les peines encourues ne sont pas connues.

7.5.2.3 Sur l'aire d'étude

<http://www.cartoradio.fr/cartoradio/web/#bbox/>

L'aire d'étude est soumise aux ondes électromagnétiques. En effet, selon le site internet de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), on recense :

- 34 mesures situées sur la commune de Grande-Synthe ;
- Environ une soixantaine de supports de mesures (pylônes, bâtiments, immeubles) essentiellement liés aux opérateurs téléphoniques (Orange, SFR, Bouygues, Free), à la télévision et aux radios.

L'aire d'étude est exposée aux ondes/champs électromagnétiques générés par les stations de téléphonie mobile installées à proximité.

7.6 LA POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX

7.6.1 Définition

<http://risquesenvironnementaux-collectivites.oree.org/le-guide/risques-mon-territoire/sante-environnement/pollution-du-sol.html>

On dit qu'un sol ou une eau est pollué(e) lorsqu'il/elle contient une concentration anormale de composés chimiques potentiellement dangereux pour la santé, les plantes ou des animaux.

La contamination se fait alors soit par voie digestive (consommation d'eau polluée par exemple), ou par voie respiratoire (poussières des sols pollués dans l'atmosphère).

7.6.2 Les causes possibles

Ce sont la plupart du temps les activités humaines qui sont à l'origine des pollutions :

- **les installations industrielles** peuvent, dans le cas d'une fuite, d'un accident, ou encore l'abandon d'une usine, provoquer une pollution du site ;
- **l'épandage des produits phytosanitaires** et les rejets des bâtiments d'élevage, des exploitations agricoles sont également à l'origine de nombreuses pollutions des sols (notamment par l'azote et les phosphates), qui vont à leur tour amener la contamination des eaux de ruissellement, et par la suite les cours d'eaux ;
- **les actions des collectivités territoriales** peuvent également être à l'origine d'une pollution des sols : gestion des décharges et des stations d'épuration, utilisation de produits phytosanitaires par les services des espaces verts, gestion de jardins partagés, etc.

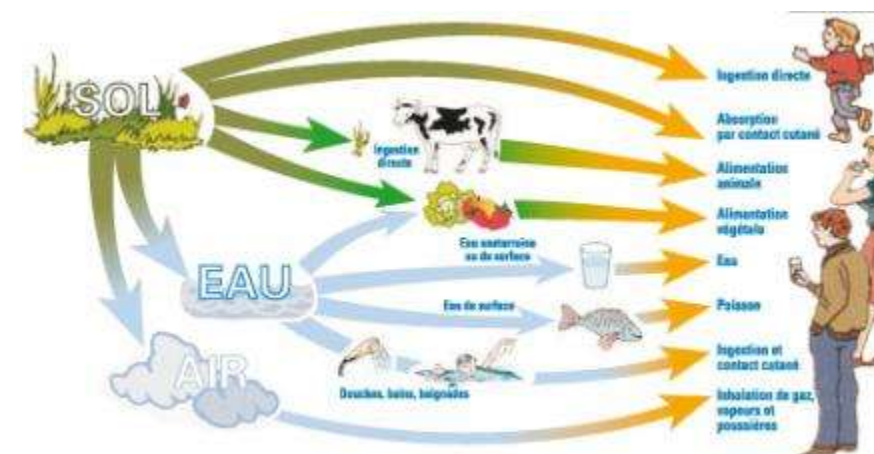
Des événements géographiquement éloignés peuvent également produire des pollutions de sols, qu'il s'agisse d'évènements naturels (les retombées des cendres d'un volcan suite à une forte éruption par exemple), ou technologiques (retombées radioactives suite à un essai nucléaire ou une catastrophe, comme lors de l'accident de Tchernobyl).

7.6.3 Les conséquences possibles sur la santé

L'évaluation des polluants présents dans le sol peut être réalisée par des mesures physiques ou chimiques (calcul de la concentration de polluants comme le mercure, le cuivre, le plomb, etc.), ou bien par observation des indicateurs biologiques : biodiversité végétale et animale, etc.

En effet, ces polluants peuvent se retrouver dans l'air (poussières) et dans l'eau, où ils deviennent dangereux car potentiellement absorbés par les êtres vivants et peuvent donc avoir un impact sur leur santé :

- **certains métaux lourds et métalloïdes** sont connus pour leur pouvoir neurotoxique ou cancérigène par ingestion et/ou inhalation ;
- **certains hydrocarbures**, en particulier le benzène (C₆H₆) et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), sont reconnus pour leur effet CMR (cancérigène, mutagène, reprotoxique). En 2003, les HAP ont été rajoutés aux produits visés par la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants : ils ont été classés comme produits très préoccupants pour la santé ;
- **beaucoup de solvants halogénés ou leurs produits de dégradation** sont reconnus comme substances très toxiques, toxiques et nocives, parfois cancérigènes (par exemple le trichloroéthylène ou le chlorure de vinyle). Ils peuvent causer divers troubles, notamment neurologiques aigus et chroniques, cutanéomuqueux, hépatorénaux, cardio-respiratoires et digestifs.



Modes de contamination de l'homme

(Source : <http://risquesenvironnementaux-collectivites.oree.org/le-guide/risques-mon-territoire/sante-environnement/pollution-du-sol.html.com>)

7.6.4 Les activités potentiellement polluantes sur l'aire d'étude

Cette partie a été traitée dans le chapitre spécifique au milieu physique et plus particulièrement dans les parties relatives à la pollution des sols (§ Qualité des sols, Pollution des sols) et vulnérabilité de la nappe phréatique (§ 2.3.3.3 Contexte hydrogéologique de l'aire d'étude).

Plusieurs sources potentielles de pollution (cuves de fuels, transformateurs PCB, stockage de produits inflammables...), des sites Basias, Basol et SEVESO, des sols et des eaux ont été identifiées sur l'aire d'étude.

7.7 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS A LA SANTÉ ET A LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'aire d'étude est concernée par plusieurs plans territoriaux relatifs à la Qualité de l'air : SRCAE, PRQA et PPA Nord-Pas-de-Calais et PPA de Dunkerque. D'après les mesures réalisées par ATMO Nord-Pas de Calais en 2014, on constate que les concentrations respectent globalement les différents seuils réglementaires en moyennes annuelles, à l'exception de teneurs en particules PM₁₀ et PM_{2.5} caractérisées par des dépassements réguliers des valeurs de référence (objectifs de qualité fixés en moyenne annuelle). L'indice ATMO traduit par ailleurs une qualité de l'air « bonne » à « très bonne » pendant 70 % de l'année 2014, et « mauvaise » à « très mauvaise » pendant 5 % de la même année.

En complément des mesures d'ATMO Nord-Pas de Calais, Burgéap a réalisé une campagne de mesure de NO₂ et de benzène sur le domaine d'étude en avril 2015. Ces mesures, basées sur des capteurs passifs mis en place en fonction et à proximité des axes de circulation, a pour objectif de connaître les concentrations moyennes présentes sur la zone du projet. Les résultats des analyses effectuées mettent en évidence :

- Des concentrations en benzène respectant l'objectif de qualité de l'air et la valeur limite de protection de la santé, respectivement fixés à 2 µg/m³ et 5 µg/m³ sur l'ensemble des points de mesure ou ce paramètre a été recherché ;
- Des teneurs en NO₂ globalement supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (moyenne annuelle) sur environ 71 % des points de mesure (21 points en proximité trafic et 1 point urbain), pendant la campagne de mesure et à l'échelle de l'agglomération, avec un maximum au cœur du centre-ville de Dunkerque.

L'aire d'étude est proche des infrastructures prises en compte dans le cadre des cartes de bruit. De plus, selon le PPBE, l'autoroute A16 est un point noir concernant les nuisances acoustiques. Le niveau sonore du point fixe 2 (rue des Épargés) est supérieur à 70 dB(A). Par conséquent, il est Point Noir Bruit le jour, et se trouve en ambiance sonore non modérée la nuit. Les niveaux sonores les plus importants sont essentiellement en centre-ville de Dunkerque et sur les axes de circulation importants du périmètre d'étude. Par ailleurs, le seuil de gêne de 66dB pour les vibrations n'est atteint pour aucun des points de mesures.

La pollution lumineuse est importante sur l'aire d'étude. Celle-ci est liée aux infrastructures et aux activités industrialo-portuaires. Les enjeux associés correspondent au fait d'intégrer les impacts liés à la pollution lumineuse dans la planification des activités en mer ou sur l'espace côtier et de promouvoir un éclairage respectueux de l'environnement

Des nuisances olfactives ont été soulignées sur l'aire d'étude, en lien notamment avec les industries présentes sur le territoire.

L'aire d'étude est exposée aux ondes/champs électromagnétiques générés par les stations de téléphonie mobile installées à proximité.

Plusieurs sources potentielles de pollution (cuves de fuels, transformateurs PCB, stockage de produits inflammables...), des sites Basias, Basol et SEVESO, des sols et des eaux ont été identifiées sur l'aire d'étude.

8 LES DOCUMENTS CADRES ET LES POLITIQUES INTERCOMMUNALES

Les documents relatifs aux déplacements et à l'Environnement sont traités dans les chapitres thématiques correspondants. Est essentiellement évoqué l'urbanisme réglementaire (SCOT, PLU et politiques locales de l'habitat).

8.1 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) DE LA REGION FLANDRES DUNKERQUE

Le SCOT Région de Flandres a été approuvé le 13 juillet 2007 et rendu exécutoire le 16 octobre 2007.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT s'appuie sur 2 axes majeurs :

- Axe 1 : Développer la qualité de vie résidentielle de la région Flandre-Dunkerque, afin de mieux répondre aux attentes de ses habitants et construire une image plus valorisante du bassin de vie ;
- Axe II : Exploiter de façon optimale, solidaire et équilibrée, les nombreuses potentialités économiques que recèle la dualité urbaine et rurale de la région Flandre-Dunkerque.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est le volet prescriptif du SCOT. Traduction du PADD, il fixe un certain nombre de principes et d'orientations par thème qui s'imposent aux documents subséquents, comme par exemple les PLU.

Les thèmes et objectifs pris en compte par le DOO sont :

- A – Renforcer la cohérence, la densité et la cohésion de l'organisation urbaine littorale ;
- B – Valoriser le caractère multipolaire et le maillage du secteur rural ;
- C – Réaliser sur tout le territoire des opérations urbaines orientées vers la haute qualité environnementale et l'optimisation de l'usage des ressources.

Les objectifs relatifs à la cohérence entre l'urbanisation et la création de desserte de transports en commun sont les suivants :

- Considérer la gare TGV de Dunkerque comme élément structurant du centre d'agglomération ;
- Améliorer le système urbain de transports collectifs ;
- Adopter des modes d'urbanisation favorisant l'usage des transports en commun dans le pays des moulins de Flandre.

Les développements urbains attendus dans le centre de Dunkerque par la poursuite de la mise en œuvre du projet Neptune seront favorisés par deux dispositions relatives aux déplacements des personnes :

- La desserte, à partir de la chaussée des darses, du site du Grand Large et de la station balnéaire, via le môle 2 et un futur franchissement du chenal du port est. Cet axe pourra être le support de nouvelles lignes performantes de transports collectifs, desservant les nouveaux quartiers et constituant une nouvelle offre d'accès au centre-ville et à la plage pour les villes et quartiers de l'ouest de l'agglomération (Grande-Synthe, Fort-Mardyck, Saint-Pol-sur-Mer Petite-Synthe)
- Le déplacement de la gare routière et une meilleure connexion avec la gare ferroviaire et un futur parking péricentral, destiné à offrir aux automobilistes des conditions les incitant à parcourir le centre à pied ou à utiliser les transports en commun pour des destinations plus éloignées.

Le SCOT est actuellement en cours de révision.

8.2 LE CONTRAT DE PLAN ÉTAT-REGION DU NORD-PAS-DE-CALAIS

<http://www.nord-pas-de-calais.gouv.fr/layout/set/print/Les-grands-dossiers/Contrat-de-plan-Etat-region-2015-2020>

Pour répondre aux enjeux des six années à venir, et accompagner la réforme de l'organisation territoriale de la France engagée par le Gouvernement, l'État a décidé d'investir dans les territoires avec une nouvelle génération de CPER en partenariat avec les collectivités.

Les CPER ont vocation à financer les projets exerçant un effet de levier et de convergence de financement pour l'investissement local et des projets structurants pour les territoires. Ils s'organiseront autour d'une priorité transversale : l'emploi.

Cinq volets essentiels pour investir dans l'avenir ont été définis :

- La mobilité multimodale ;
- La transition écologique et énergétique ;
- Le numérique ;
- L'innovation, les filières d'avenir et les usines du futur ;
- L'enseignement supérieur.

Au travers de leur volet territorial, les CPER permettront aussi l'émergence d'une vision stratégique de développement, partagée entre l'État et les régions, et traduite par la mise en œuvre de projets structurants. Les régions bénéficieront ainsi de moyens renforcés pour l'animation d'une politique d'aménagement au service de l'égalité des territoires avec un partenariat avec les Régions et d'autres collectivités.

Le CPER 2015-2020 a été signé le 10 juillet 2015 à Lille.

8.3 LE PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE DUNKERQUE

Source : <http://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fr/plh/index.html>

Le programme local de l'habitat 2013-2018 (PLH) définit les objectifs et les principes d'une politique « visant à répondre aux besoins en logements et en hébergement et à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale en assurant entre les communes (et entre les quartiers d'une même commune) une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements. »

Le PLH s'articule autour de trois grandes orientations :

- **1 Améliorer l'attractivité du territoire et relever le défi démographique.**

Le programme affiche à cet égard l'objectif de 600 logements construits par an, dont 240 sociaux. Cette offre alliera qualité énergétique et qualité architecturale dans un environnement de qualité pour attirer de nouvelles populations (familles, seniors, jeunes).

- **2 Contribuer aux équilibres urbains et sociaux de l'agglomération.**

L'objectif est de préserver la cohésion sociale, à la fois en permettant à chacun de se loger où il le souhaite sur l'agglomération mais aussi en évitant les phénomènes de ségrégation spatiale. L'objectif partagé par l'ensemble des communes de l'agglomération est de tendre vers 25 % de logements sociaux.

- **3 Répondre à la diversité des besoins et faciliter les parcours résidentiels.**

Il s'agit d'offrir des solutions aux difficultés temporaires et aussi de créer les conditions d'un accès plus durable au logement.

8.4 LE PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE DUNKERQUE

Le plan de déplacements urbains (PDU) de la Communauté urbaine de Dunkerque définit les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et des différents modes de déplacements. C'est aussi un outil d'aménagement et de planification pour le projet d'agglomération puisqu'il constitue le volet transport de celui-ci. Ce plan s'articule autour de 4 axes :

- Améliorer le service de transports en commun ;
- Mieux partager l'usage de la voirie ;
- Faciliter l'accès aux activités commerciales ;
- Rationaliser et sécuriser l'acheminement des marchandises.

Les deux premiers axes intéressent plus particulièrement les usagers. Ce plan a pour objectif de proposer une offre diversifiée et efficace en matière de déplacements afin que chacun puisse choisir ce qui lui convient le mieux en fonction de ses besoins et de ses contraintes.

Une enquête menée en 2003 montre que la voiture est encore utilisée pour réaliser :

- 20% des déplacements de moins de 500 mètres (soit 5 minutes à pied environ) ;
- 50% des déplacements de moins de 3 kilomètres.

Ce PDU qui date de 2003 a été prorogé en 2008 et est en cours de refonte dans le cadre du PLUi qui tiendra lieu de PDU et de PLH. Ce PDU comporte aussi une charte de partage de la voirie et un plan pour le développement de l'usage des deux roues.

8.5 LE PROJET STRATEGIQUE DU GRAND PORT MARITIME DE DUNKERQUE

Le Grand Port Maritime de Dunkerque a élaboré son projet stratégique pour la période 2014-2018. Ce document majeur détermine les grandes orientations et les modalités d'action de la politique de développement du Port pour 5 ans, dans la continuité du premier projet stratégique 2009-2013, et sa trajectoire financière. Il prépare aussi l'avenir pour les projets à plus long terme.

Ce projet stratégique a été validé à l'unanimité par le Conseil de Développement le 12 septembre 2014, puis par le Conseil de Surveillance le 21 novembre 2014. En cohérence avec la stratégie nationale portuaire, l'ambition du port de Dunkerque se décline autour de quatre grandes orientations : Port Nord de France, Port Gateway, Port Durable et Port Partenaire.

Les grandes ambitions inscrites dans le PS sont regroupées en volets :

- **Volet 1 « Port Nord de France »**

Ce volet implique la reconquête de l'hinterland naturel de Dunkerque sur le segment du conteneur, le développement des logistiques sécurisées et à température dirigée, l'optimisation des transports massifiés et la mise en place des outils pour la réussite du développement du trafic conteneurs.

- **Volet 2 « Port Gateway »**

Ce volet concerne le renforcement du positionnement du GPMD comme port d'éclatement des vrac solides et du Short Sea Shipping, la mise en place d'un complexe d'avitaillement sur le détroit du Pas de Calais, la Manche-Mer du Nord, le développement des liens avec les plates-formes multimodales intérieures, l'adaptation du Port Ouest à l'évolution du transport maritime et la préparation des grands projets futurs (Baltique-Pacifique).

- **Volet 3 « Port durable et responsable »**

Ce volet implique de renforcer le positionnement de Dunkerque, pionnier de l'économie circulaire, en tant que première plate-forme énergétique et sidérurgique française (en favorisant l'implantation de nouveaux projets industriels et logistiques, complémentaires aux industries existantes), de gérer l'aménagement de la circonscription portuaire en prenant en compte la maîtrise des risques et le changement climatique dans les développements, de mettre en œuvre le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel en anticipant sur l'aménagement des futures zones d'activité et de développer la Responsabilité Sociale et Environnementale dans les aménagements et les comportements écoresponsables.

- **Volet 4 « Port partenaire »**

Ce quatrième volet engage les acteurs économiques et sociaux de la place portuaire de Dunkerque à se mobiliser pour le développement de nouveaux trafics ; il implique également la poursuite des partenariats existants (institutionnels, économiques, scientifiques et techniques), pour développer la valeur ajoutée dans le développement industriel et logistique, la valorisation environnementale et la gestion des espaces naturels du territoire de la côte d'Opale. Enfin il englobe aussi la poursuite du partenariat Ville-Port, en mettant en valeur le patrimoine et la culture portuaires.

Les ambitions évoquées dans le PS sont accompagnées d'un programme important de travaux de 242 M€ dont les premières grandes réalisations sont prévues en 2015.

8.6 LE PLAN LOCAL DE L'URBANISME COMMUNAUTAIRE (PLU)

Depuis la loi de Solidarité et Renouveau Urbain du 13 décembre 2000, le Plan local d'urbanisme (PLU) remplace le Plan d'occupation des sols (POS). C'est le principal document de planification de l'urbanisme communal ou intercommunal.

Par délibération du 9 février 2012, le conseil communautaire a approuvé le plan local d'urbanisme communautaire. Ce PLU s'applique sur les communes de Armbouts-Cappelle, Bourbourg, Bray-Dunes, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Coudekerque-Village, Craywick, **Dunkerque**, Fort-Mardyck, Grand-Fort-Philippe, **Grande-Synthe**, Gravelines, **Leffrinckoucke**, Loon-Plage, Saint-Georges sur l'Aa, **Saint-Pol-sur-Mer**, **Téteghem** et Zuydcoote.

La PLUc a fait l'objet d'une première modification le 17 octobre 2013.

8.6.1 Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Programme d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) expose le projet intercommunal pour les prochaines années. Il vise à rendre la commune attractive en mettant en valeur ses particularités.

Le PADD se base sur 3 grandes orientations :

Orientation 1 : Créer une ville intense

- Objectif 1 : répondre à la demande croissante de logements et à l'évolution des besoins de chacun ;
- Objectif 2 : renforcer les centres urbains existants, pour offrir aux habitants un territoire à la fois attractif et économe en ressources ;
- Objectif 3 : concevoir une ville proche et facile afin de limiter le recours obligatoire à l'automobile.

Orientation 2 : Améliorer la qualité de l'environnement et du cadre de vie

- Objectif 1 : Préserver, protéger et valoriser les milieux naturels ;
- Objectif 2 : permettre la restauration et la reconstitution des paysages naturels pour une meilleure relation entre les espaces industriels, le milieu urbain et la nature ;
- Objectif 3 : favoriser l'attractivité du territoire grâce à la qualité urbaine et architecturale ;
- Objectif 4 : réduire l'exposition du territoire aux pollutions et aux risques naturels majeurs.

Orientation 3 : Favoriser un développement portuaire logistique industriel et technologique durable et une diversification du tissu économique

- Objectif 1 : Créer les conditions d'un renforcement des activités portuaires logistiques industrielles et technologiques ;
- Objectif 2 : Considérer l'amélioration de la qualité environnementale et la prévention des risques technologiques comme condition d'un développement industriel durable ;
- Objectif 3 : Diversifier le tissu économique en assurant une offre complémentaire en matière de foncier pour les activités économiques ;
- Objectif 4 : Permettre le maintien de l'activité agricole en préservant les espaces dédiés à cette activité ;
- Objectif 5 : Développer le secteur du tourisme ;
- Objectif 6 : Favoriser le maintien et le renforcement de l'offre commerciale.

8.6.2 Le plan de zonage

Le règlement du PLU communautaire précise dans quelles conditions la construction de bâtiments est autorisée sur les différentes parties de son territoire. Il est accompagné d'un plan délimitant les secteurs concernés par ses différents articles.

Globalement il existe 4 grandes zones sur l'ensemble du territoire :

8.6.2.1 Les Zones Urbaines (Zones U)

Ces zones sont répertoriées en sous-zones. On distingue les zones d'habitats mixtes :

- **La zone UA** correspond aux secteurs de centralités, polarités où une densité forte est recherchée en lien avec la présence de commerces, services et de transports en commun ;
- **La zone UB** correspond à des secteurs denses ayant un intérêt patrimonial ;
- **La zone UH** correspond aux secteurs urbains proches du rivage ;
- **La zone UK** correspond aux tissus résidentiels ;
- **La zone UL** correspond aux secteurs où prédominent les constructions de logements collectifs de grande hauteur ;
- **La zone UX** correspond aux secteurs de restructuration urbaine ;
- **La zone UY** correspond aux secteurs de reconversion urbaine.

Et les zones Urbaines monofonctionnelles :

- **La zone UE** correspond aux espaces d'activités industrielles, artisanales et tertiaires de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Elle comprend un sous-secteur UEc dans lequel sont admises les activités commerciales et l'hébergement hôtelier ;
- **La zone UI** correspond aux zones d'activités industrielles ;
- **La zone UIP** correspond à la zone industrialo-portuaire destinée à accueillir des aménagements portuaires, les équipements nécessaires à l'exercice des missions du Grand Port Maritime de Dunkerque, les établissements industriels et commerciaux, ainsi que les services et bureaux qui leur sont liés ;
- **La zone UT** correspond à la zone accueillant les activités touristiques et de loisirs

8.6.2.2 Les Zones À Urbaniser (Zones AU)

On distingue des zones différentes.

- **La zone 1AU** correspond aux espaces d'urbanisation future à vocation mixte ;
- **La zone 1AUE** correspond aux zones à urbaniser dédiées aux activités économiques ;
- **La zone 1AUT** correspond aux zones à urbaniser destinées à accueillir les activités touristiques et de loisirs ;
- **Les zones 2AU, 2AUE et 2AUT** correspondent aux zones d'extension urbaine différées dont l'ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une modification du PLU.

8.6.2.3 Les Zones Agricoles (Zones A)

Les zones agricoles concernent les secteurs à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres exploitées. Il s'agit d'espaces préservés de l'urbanisation :

- **La zone A** correspond aux espaces réservés à l'agriculture ;
- **La zone AI** correspond aux espaces réservés à l'agriculture situés en zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique ;
- **La zone AL** correspond aux espaces agricoles soumis aux restrictions issues de la loi Littoral ;
- **La zone AM** correspond aux espaces agricoles maraîchers et horticoles ;
- **La zone AR** correspond aux espaces agricoles réservés à long terme à la réalisation d'aménagements ;
- **La zone Ah** intègre les constructions à usage d'habitation disséminées dans les espaces agricoles ;
- **La zone Ae** intègre les constructions à usage d'activités disséminées dans les espaces agricoles ;
- **La zone Asp** intègre les constructions à usage d'équipements disséminées dans les espaces agricoles.

8.6.2.4 Les Zones Naturelles (Zones N)

Les zones naturelles identifient les espaces à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages. Les espaces naturels se déclinent en :

- **La zone NC** intègre les espaces des campings compatibles avec le caractère naturel des sites
- **La zone NJ** est une zone naturelle ayant vocation à accueillir des jardins familiaux.
- **La zone NL est** une zone naturelle de qualité paysagère à vocation récréative et de loisirs.
- **La zone NPP** est une zone à dominante naturelle qui intègre des infrastructures.
- **La zone NPT** est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiquement sensibles des sites et des paysages.
- **La zone NVN** est une zone naturelle dans laquelle sont autorisés les dépôts pour le compte des Voies Navigables de France.
- **Les zones Nh, Ne et Nsp** intègrent les occupations existantes dans les zones naturelles.

8.6.3 Les Espaces Boisés Classés (EBC)

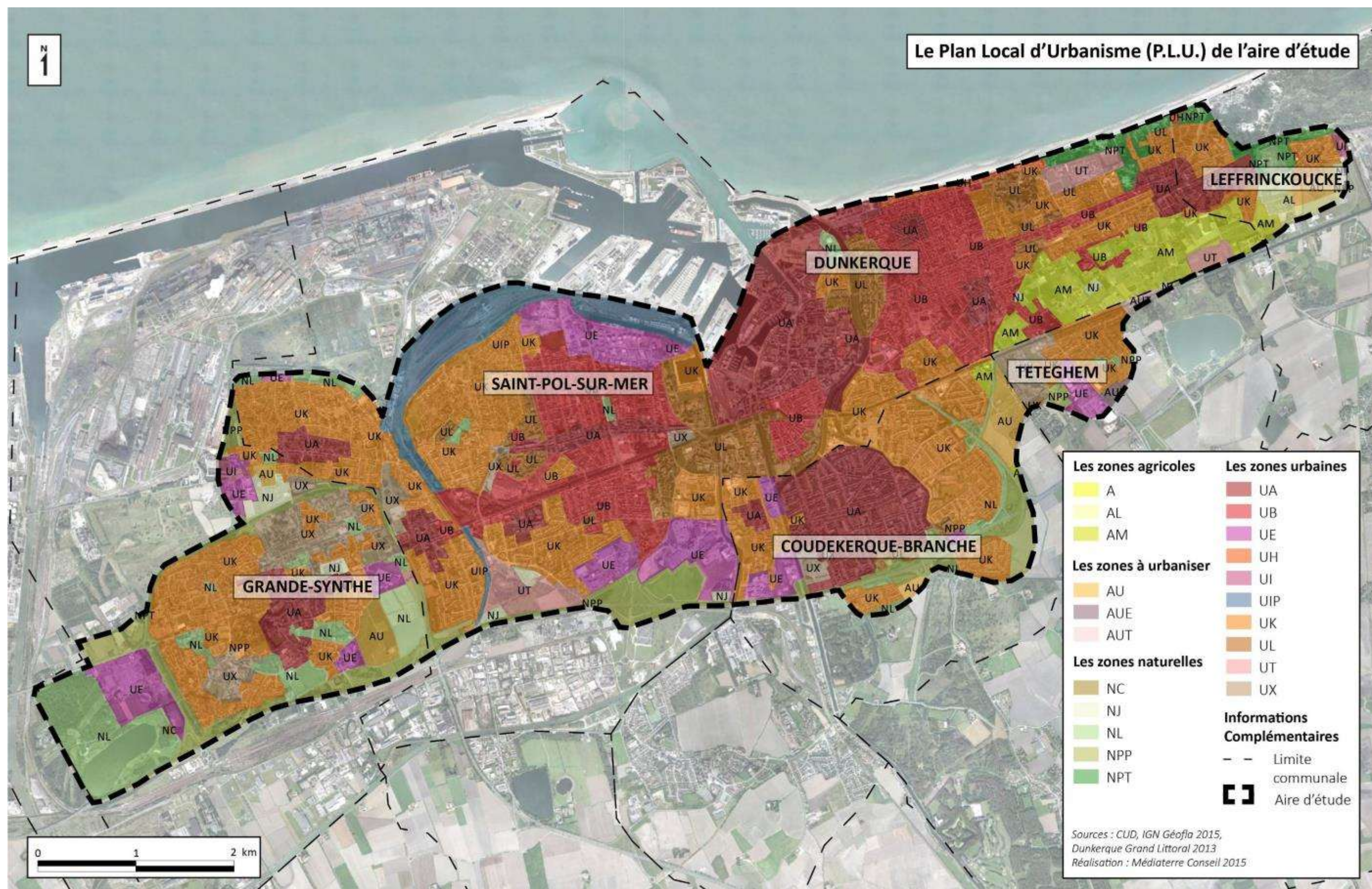
En France, en application de l'article L130-1 du Code de l'urbanisme, les PLU et POS peuvent classer les bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement comme « Espaces Boisés à Conserver, à Protéger ou à Créer » (EBC). Un espace peut donc être classé de manière à le protéger avant même qu'il ne soit boisé et favoriser ainsi les plantations sylvicoles.

Le classement en EBC interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Ce classement entraîne ainsi le rejet de plein droit des demandes d'autorisation de défrichement prévues par le Code forestier.

Le plan de repérages du PLU communautaire recense de nombreux espaces boisés classés sur l'aire d'étude.

8.6.4 Les Emplacements réservés (ER)

Le plan de repérages du PLU communautaire recense de nombreux emplacements réservés sur l'aire d'étude.



8.6.5 Les Servitudes d'Utilité Publique (SUP)

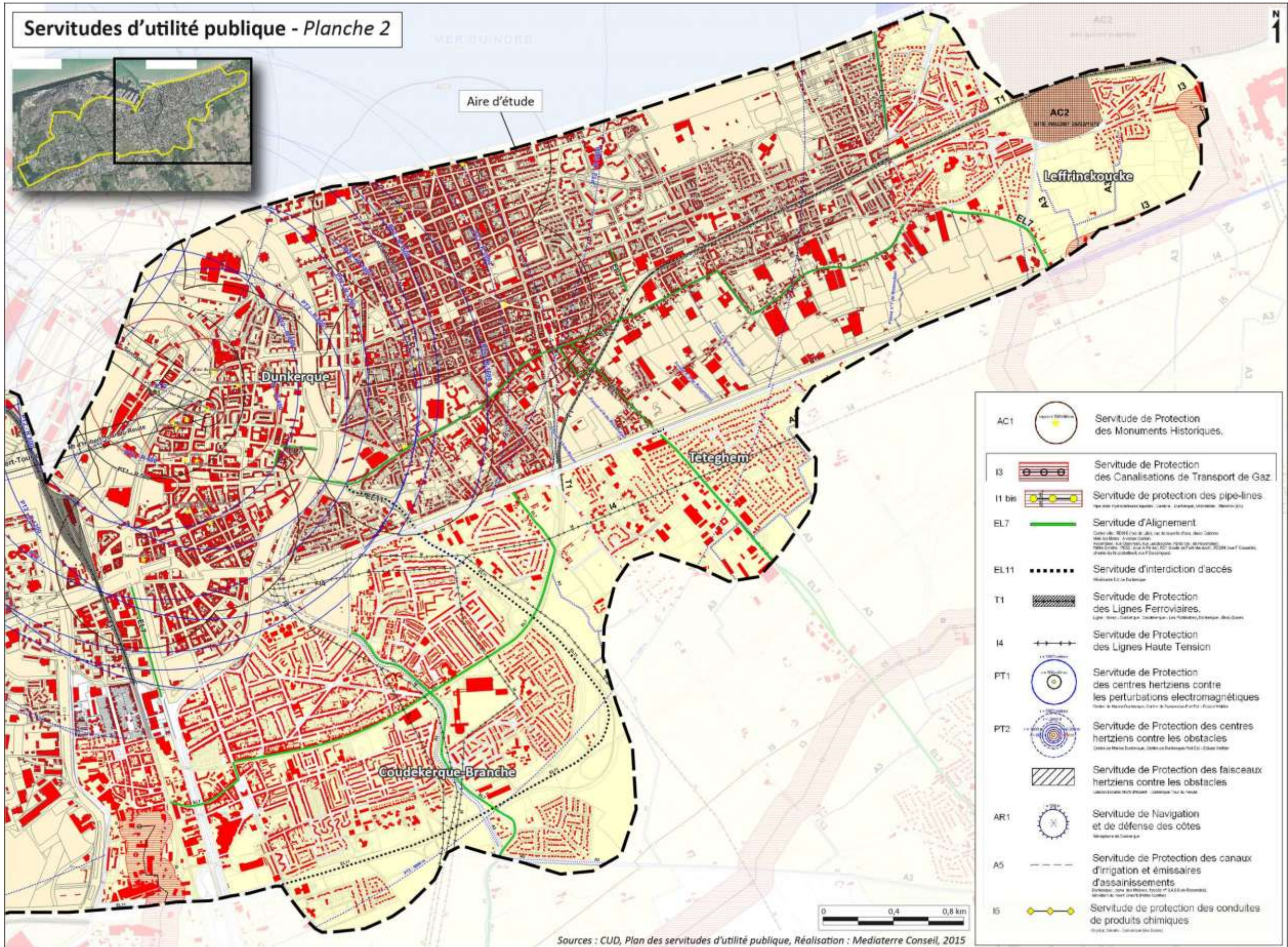
L'aire d'étude est grevée par les servitudes d'utilités publiques recensées dans le tableau suivant :

Code	Intitulé	Commune concerné
AC1	Monuments historiques	Dunkerque, Coudekerque-Branche
AC2	Sites naturels et urbains-Servitude de protection des sites naturels	Leffrinckoucke
L4	Servitude de protection des lignes haute-tension	Dunkerque, Saint-Pol-sur-Mer, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke, Tétéghem
L3	Servitude de protection des canalisations de gaz	Dunkerque, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke, Tétéghem
L1bis	Servitude de protection des pipe-lines d'hydrocarbure liquide	Dunkerque
L5	Protection de conduites de produits chimiques	Dunkerque, Saint-Pol-sur-Mer, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke, Tétéghem
T1	Servitude de protection des lignes ferroviaires	Dunkerque, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke, Tétéghem
EL7	Alignement	Dunkerque, Coudekerque-Branche, Saint-Pol-sur-Mer, Leffrinckoucke, Tétéghem
EL11	Accès aux routes express et déviations d'agglomération (servitudes d'interdiction d'accès)	Dunkerque, Coudekerque-Branche
PT1	Servitude de protection des centres hertziens contre les obstacles et les perturbations électromagnétiques (télécommunications)	Dunkerque, Saint-Pol-sur-Mer, Coudekerque-Branche
PT2	Servitude de protection des faisceaux hertziens contre les obstacles	Dunkerque, Saint-Pol-sur-Mer, Tétéghem, Coudekerque-Branche
AR1	Servitude de navigation et défense des côtes	Dunkerque
A3	Servitude de protection des canaux d'irrigation et émissaires d'assainissements	Dunkerque, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke, Tétéghem

Globalement, l'aire d'étude est concernée par plusieurs documents de planification territoriale : le SCOT Flandres-Dunkerque, le CPER Nord-Pas-de-Calais, le PS du GPMD, le Plan de Déplacements Urbains et le Programme Local de l'Habitat de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Par ailleurs, par délibération du 9 février 2012, le conseil communautaire a approuvé le plan local d'urbanisme communautaire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Globalement il existe 4 grandes zones sur l'ensemble du territoire : les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles (N). Le plan de zonage présente par ailleurs de nombreux espaces boisés classés et emplacements réservés sur l'aire d'étude.

L'aire d'étude est concernée par de nombreuses servitudes d'utilité publique : monuments historiques, réseaux, transports ou encore navigation.



8.7 LES DOCUMENTS ET POLITIQUES EN MATIERE DE DEVELOPPEMENT DURABLES

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/65_-_Dunkerque.pdf

<http://www.agenda21france.org/>

<http://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fr/competences/habitat/plan-local-durbanisme-communautaire/index.html>

<http://www.nordpasdecalais.fr/>

La prise en compte du développement durable est aujourd'hui quasi-systématique. Pour cela, les maîtres d'ouvrages disposent de plusieurs outils comme les Agenda 21 ou les chartes.

La mise en œuvre d'un tel outil témoigne de leur volonté d'intégrer à leurs projets toutes les composantes du développement durable (équilibre entre le court et le long termes, conciliation des exigences économiques, sociales et environnementales, prise en compte des enjeux locaux et globaux (efficacité énergétique, effet de serre...), développement écologiquement et socialement responsable).

Plusieurs démarches applicables à l'aire d'étude ont ainsi été identifiées.

8.7.1 Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) Nord-Pas-de-Calais

Compte tenu des changements climatiques et des coûts énergétiques, la mondialisation des échanges et la nature des mobilités sont appelées à évoluer de manière significative dans les prochaines années.

Le SRADDT actualisé a été adopté en séance plénière le 26 septembre 2013. L'actualisation du SRADDT s'accompagne par ailleurs de 5 volets qui s'appuient sur l'actualisation des schémas dits de « stratégie régionale » dont ils relèvent et précisent les enjeux, les priorités et les objectifs du SRADDT (Volet Transports et Mobilités, Volet Climat, Volet Biodiversité-Trame Verte et Bleue, Volet Economie-Emploi-Formation, Volet Enseignement Supérieur et Recherche).

Le nouveau SRADDT se compose de 5 grands enjeux :

- ENJEU I : Faire de la connaissance un bien partagé ;
- ENJEU II : Valoriser notre ouverture au monde ;
- ENJEU III : Conforter les dynamiques territoriales au service du développement régional ;
- ENJEU IV : Promouvoir le bien-être et le mieux vivre ensemble ;
- ENJEU V : Engager la région dans la transition écologique ;
- ENJEU VI : Mobiliser les ressorts de la citoyenneté et favoriser les pratiques interterritoriales.

8.7.2 L'Agenda 21 de la Région Nord-Pas-de-Calais

L'Agenda 21 est un projet de développement durable, conçu à l'échelle d'un territoire. Ce projet vise à répondre aux besoins de toute la population, avec le souci de préserver l'environnement, d'assurer l'accès de tous aux services essentiels, de développer des activités économiques soutenables.

L'Agenda 21 régional a été adopté en Commission permanente le 26 janvier 2004.

Le bilan détaille ensuite les pistes d'amélioration, tant en termes de méthode que de réorientation, qu'il est possible d'envisager pour poursuivre la dynamique de l'Agenda 21. Ces pistes sont les suivantes :

- Consolider la constitution de filières de développement économique appuyées sur l'environnement ;
- Construire un système de transport au service d'une mobilité raisonnée ;
- Aider à la structuration et au développement des filières du commerce éthique et équitable ;
- Généraliser les techniques de construction de Hautes Qualité Environnementale (HQE) à toutes les interventions régionales ;
- Faire de la consommation un instrument de développement durable ;
- Améliorer la prise en compte de la Trame verte et bleue ;
- Contrôle de la périurbanisation ;
- Poursuivre le travail interne d'outillage et de management environnemental.

8.7.3 Le Projet Stratégique Départemental du Nord

Le Projet Stratégique Départemental : faire du Pas-de-Calais en 2020, un département solidaire, innovant et durable, un département qui protège la personne et organise la solidarité, un département qui favorise l'épanouissement des femmes et des hommes, un département qui revendique son excellence et organise son rayonnement.

Le Conseil départemental a ainsi déterminé sept défis que le Pas-de-Calais doit relever à l'horizon 2020 :

1. améliorer la qualité de vivre et conforter le vivre ensemble
2. penser et organiser le territoire
3. s'inscrire pleinement dans l'économie-monde du 21e siècle
4. être durablement attractif par la valorisation des ressources des territoires
5. dépasser les frontières pour élargir notre monde
6. anticiper les risques pour mieux les maîtriser et les gérer
7. achever la reconversion économique et sociale

8.7.4 L'Agenda 21 du Nord

Depuis 2001, le Conseil général du Nord a choisi d'engager un processus de changement de culture qui vise à intégrer progressivement les enjeux d'un développement durable dans son fonctionnement et dans l'ensemble de ses politiques, en maîtrise d'ouvrage directe ou en soutien aux tiers (solidarité, prévention des inégalités, santé, énergie, eau, déplacements, biodiversité...).

L'Agenda 21 départemental a été adopté à l'unanimité le 23 juin 2014. Ses enjeux et objectifs sont les suivants :

- **Enjeu 1 : Bien vivre ensemble**
 - o Favoriser la cohésion sociale et intergénérationnelle ;
 - o Optimiser la mobilité durable.
- **Enjeu 2 : Mettre l'économie au service de l'humain**
 - o Favoriser des modes de production et de consommation responsables ;
 - o Soutenir l'économie locale, sociale et solidaire.
- **Enjeu 3 : Protéger et préserver nos ressources**
 - o Développer l'habitat et le logement durables ;
 - o Préserver les milieux naturels et les ressources ;
 - o Poursuivre la transition énergétique et s'inscrire dans la troisième révolution industrielle.
- **Enjeu 4 : S'épanouir personnellement et collectivement**
 - o Favoriser l'accès aux loisirs pour tous ;

Déployer des politiques de santé avec tous les acteurs

8.7.5 L'Agenda 21 local de la Communauté Urbaine de Dunkerque

L'Agenda 21 est envisagé comme étant le projet communautaire de la Communauté urbaine, support du contrat d'agglomération (volet territorial du CPER 2000-2006). En cohérence avec cette vision, le Conseil de développement de l'agglomération s'est rebaptisé « Conseil de développement durable » (2002). La Communauté Urbaine de Dunkerque participe à la diffusion à l'échelle régionale des retours d'expérience sur le développement durable. L'Agenda 21 est également rattaché à des réseaux nationaux et européens de réflexion et de diffusion des pratiques partenariales autour du développement durable.

Les objectifs envisagés sont :

- Conjuguer la compétitivité industrielle et les exigences environnementales
- Contribuer à la sauvegarde de la biodiversité en valorisant le potentiel maritime et littoral
- Répondre au défi du climat et de l'énergie
- Faire des dynamiques culturelles et sportives des leviers de développement

L'aire d'étude est concernée par plusieurs documents en faveur du développement durable : les Agenda 21 régional, départemental et local. Le Projet Stratégique Départemental du Nord s'applique également.

8.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS A L'URBANISME RÉGLEMENTAIRE

Globalement, l'aire d'étude est concernée par plusieurs documents de planification territoriale : le SCOT Flandres-Dunkerque, le CPER Nord-Pas-de-Calais, le PS du GPMD et le Programme Local de l'Habitat de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Par ailleurs, par délibération du 9 février 2012, le conseil communautaire a approuvé le plan local d'urbanisme communautaire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Globalement il existe 4 grandes zones sur l'ensemble du territoire : les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles (N). Le plan de zonage présente par ailleurs de nombreux espaces boisés classés et emplacements réservés sur l'aire d'étude. L'aire d'étude est concernée par de nombreuses servitudes d'utilité publique : monuments historiques, réseaux, transports ou encore navigation.

L'aire d'étude est enfin concernée par plusieurs documents en faveur du développement durable : les Agenda 21 régional, départemental et local. Le Projet Stratégique Départemental du Nord s'applique également.

9 LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

9.1 LA GRILLE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables...), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monument historique)...

Les enjeux sont établis pour chacun des thèmes et classés suivants trois catégories : nul à faible, moyen à fort, très fort :

- Un enjeu **TRES FORT** est attribué en chaque point du périmètre opérationnel pour lequel une valeur environnementale est incompatible ou difficilement compatible avec toute modification : secteurs réglementairement protégés, zone de grand intérêt patrimonial ou naturel...
- Un enjeu **MOYEN à FORT** est attribué en chaque point du secteur d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficulté majeure,
- Un enjeu **NUL à FAIBLE** est attribué dans les zones où les valeurs environnementales ne sont pas incompatibles avec une modification.

Les tableaux présentés ci-après détaillent les niveaux d'enjeux attribués, pour chacune des valeurs environnementales existantes sur l'aire d'étude. *La méthodologie appliquée ici est fréquemment utilisée dans le cadre des études d'impact sur l'environnement, et a été validée avec certains services de l'État, dans ce cadre, notamment la DREAL Alsace en 2011.*

TABLEAU DE HIERARCHISATION DES ENJEUX

	Niveau d'enjeu				
	Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Relief	/	Relief plat	Pente assez forte	Relief à franchir	- Pente forte - Fort relief à franchir
Documents de planification liés à l'eau	Aucun document	/	SAGE en projet	- SDAGE en vigueur - SAGE en vigueur	/
Nappe et aquifère	/	Nappe profonde	Nappe peu profonde	Nappe affleurante non vulnérable aux pollutions	Nappe affleurante vulnérable aux pollutions
Captages AEP et périmètre	Hors périmètre	/	Périmètre éloigné	Périmètre rapproché	Périmètre immédiat
Eaux superficielles	Pas de cours d'eau	/	Présence de ruisseau	Présence de rivière	- Présence de fleuve - Réseau hydrographique dense
Politiques territoriales	Aucune politique	/	/	- Présence d'orientations régionales et de plans de restauration - Trame verte et bleue en cours d'élaboration - Présence d'habitats rares et menacés	- Trame verte et bleue définie - Présence d'espèces protégées et d'habitats très rares et très menacés
Milieux naturels	/	Pas de milieu naturel répertorié	- Présence de ZNIEFF de type II	- Présence de ZNIEFF de type I - Présence d'une ZICO - Présence d'Espaces Naturels Sensibles	- Présence d'un APB - Présence d'une RNN ou d'une RNR - Présence d'un site Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS)
Zone humide	/	Pas de zones humides répertoriées	/	- Inventaire de zone humide DRIEE/DREAL - Prélocalisation de zones humides	- Zone humide Ramsar - Zone humide d'importance nationale - Zone humide d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) - Zone stratégique pour la gestion de l'eau (ZSGE) - Zone humide des SDAGE ou des documents d'urbanisme (PLU)
Bâti	Zone non bâtie	/	/	- Zone d'habitat diffus - Bâti isolé - Zone d'activité, industrielle et commerciale	- Zone d'habitat aggloméré - Centre urbain - Écoles, bâtiments hospitaliers, administrations
Agriculture	Pas d'activité	Zones de monoculture	Présence de zones agricoles variées	- Présence de zones AOC viande et fromage - Présence de vignobles - Présence de bâtiments agricoles remarquables (serres par exemple) - Présence de silos	Présence de zones AOC viticoles
Tourisme/loisirs	Absence d'itinéraires, de sentiers ou de véloroutes voies vertes	- Projet d'itinéraires communaux ou intercommunaux - Projet de boucle cyclable	- Itinéraire ou boucle cyclable des offices du tourisme - Itinéraires communaux ou intercommunaux de ballades - Projet de véloroute voie verte	- Sentiers de grande randonnée (GR et GR de pays) - Véloroute voie verte/ Eurovélo - Pistes cyclables des villes	/
Risque inondation	Hors zone inondable	Zone inondable aléa faible	Zone inondable aléa moyen	Zone inondable aléa fort	Zone inondable aléa très fort
Risques naturels (argiles, effondrement/éboulement, tempête, sismique)	Pas de risque	Risque faible	Risque moyen	Risque fort	Risque très fort
Activité industrielle	Pas d'activité industrielle	/	Présence d'une installation à risque moyen (IC, D, E ou A)	- Présence d'une installation à risque fort (silos, Seveso « seuil bas ») - Présence de site pollué	Présence d'une SEVESO « Seuil haut » (installation à risque majeur)
Infrastructure routière	/	Voie faiblement fréquentée	Voie moyennement fréquentée	Voie moyennement fréquentée avec intermodalité	Voie très fréquentée et réseau routier dense avec plusieurs types de transports
Archéologie	/	Absence de zone sensible répertoriée	Présence d'une zone sensible	/	Présence de sites et vestiges archéologiques
Monument historique et périmètre/AVAP ou secteur sauvegardé	Absence de protection	/	/	- Présence d'un monument inscrit et périmètre de protection - Présence d'une AVAP ou d'un secteur sauvegardé	Présence d'un monument classé et périmètre de protection
Site classé/ site inscrit	Absence de sites	/	/	Présence d'un site inscrit	Présence d'un site classé
Bruit	Zone non bâtie, sans activités ni infrastructures	Présence d'activités peu bruyantes et de voies peu fréquentées	Présence d'activités et de voies moyennement fréquentées	Présence d'activités bruyantes et de voies moyennement fréquentées, routières et ferroviaires	Présence d'activités bruyantes et d'un réseau de transport très dense
Urbanisme	/	/	- Absence de POS ou de PLU - Commune soumise au Règlement National d'Urbanisme	- Présence de réseaux (canalisations de gaz, lignes électriques) et servitudes diverses - Projets d'aménagement prévus - Zone d'activité en projet - Zone naturelle des POS ou PLU	- Présence d'Espaces Boisés Classés - Présence d'Emplacements Réservés - Projets sur le territoire

9.2 LA SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR L'AIRE D'ÉTUDE

Il s'agit dans ce chapitre, de recenser les principaux enjeux identifiés dans l'état initial et de mettre en évidence les sensibilités et contraintes de l'aire d'étude considérée dans le cadre du projet de BHNS. Le tableau suivant recense ces principaux enjeux.

THEMES	ENJEU NUL	ENJEU FAIBLE	ENJEU MOYEN	ENJEU FORT	ENJEU TRES FORT
Relief		Topographie plane en bord de mer			
Documents de planification liés à l'eau				SDAGE Artois Picardie en vigueur SAGE du Delta de l'Aa	
Nappe et aquifère		Présence d'une nappe souterraine au régime captif donc peu vulnérable			
Captages AEP	Aucun captage AEP				
Eaux superficielles					Réseau hydraulique dense et complexe (wateringues) classés « mauvais » état écologique
Politique territoriale					Schéma Régional de Cohérence Écologique Charte d'entretien des espaces publics de Nord-Pas-de-Calais pour la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles du Nord Stratégie Régionale pour la Biodiversité et Trame Verte et Bleue
Milieux naturels					Plusieurs zones Natura 2000, terrains du Conservatoire du Littoral, plusieurs ZNIEFF de types I et II 30 types de végétation identifiés dont un habitat d'intérêt communautaire 155 espèces floristiques Nombreuses espèces d'oiseaux 4 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées 3 espèces d'amphibien 57 espèces d'invertébrés
Zones humides					Zones humides identifiées (critères floristique et pédologique) sur l'aire d'étude
Bâti					Habitat dense, en majorité des maisons individuelles (en centre-ville) et des logements collectifs (nouveau quartier en périphérie des villes)
Agriculture			Zone urbanisée Exploitation de grande culture en déperdition Agriculture de « conserverie » en augmentation		
Tourisme et loisirs				Aménagements doux favorisant le tourisme, dont GR Présence de nombreux équipements de loisirs	
Risques inondation			Aire d'étude dans la zone de risque inondation par submersion marine Risque remontée de nappe faible Risque rupture de digue		
Risques naturels (argiles, effondrement/éboulement, tempête, sismique)			Risque sismique faible Risque retrait/gonflement des argiles et cavités souterraine faible, risque mouvement de terrain « Avancée dunaire »		
Activités industrielles					94 ICPE liés au Grand Port Maritime de Dunkerque et établissements Seveso 26 sites Basol « Sites pollués ou potentiellement pollués » présents sur l'aire d'étude
Infrastructure routière					3 voies de catégorie 4 sur l'aire d'étude Présence de l'autoroute A16 à proximité Réseau dense
Archéologie			Sensible sur l'aire d'étude (zone de saisine)		
Monument historique et périmètre/AVAP ou secteur sauvegardé					30 MH sur l'aire d' (Saint-Pol-sur-Mer et Dunkerque)
Site classé/site inscrit	Pas de site dans l'aire d'étude				
Bruit					Bruit lié aux infrastructures routières et ferroviaires et aux activités industrielles
Urbanisme					Présence d'un PLU communautaire, présence de nombreuses SUP et de réseaux

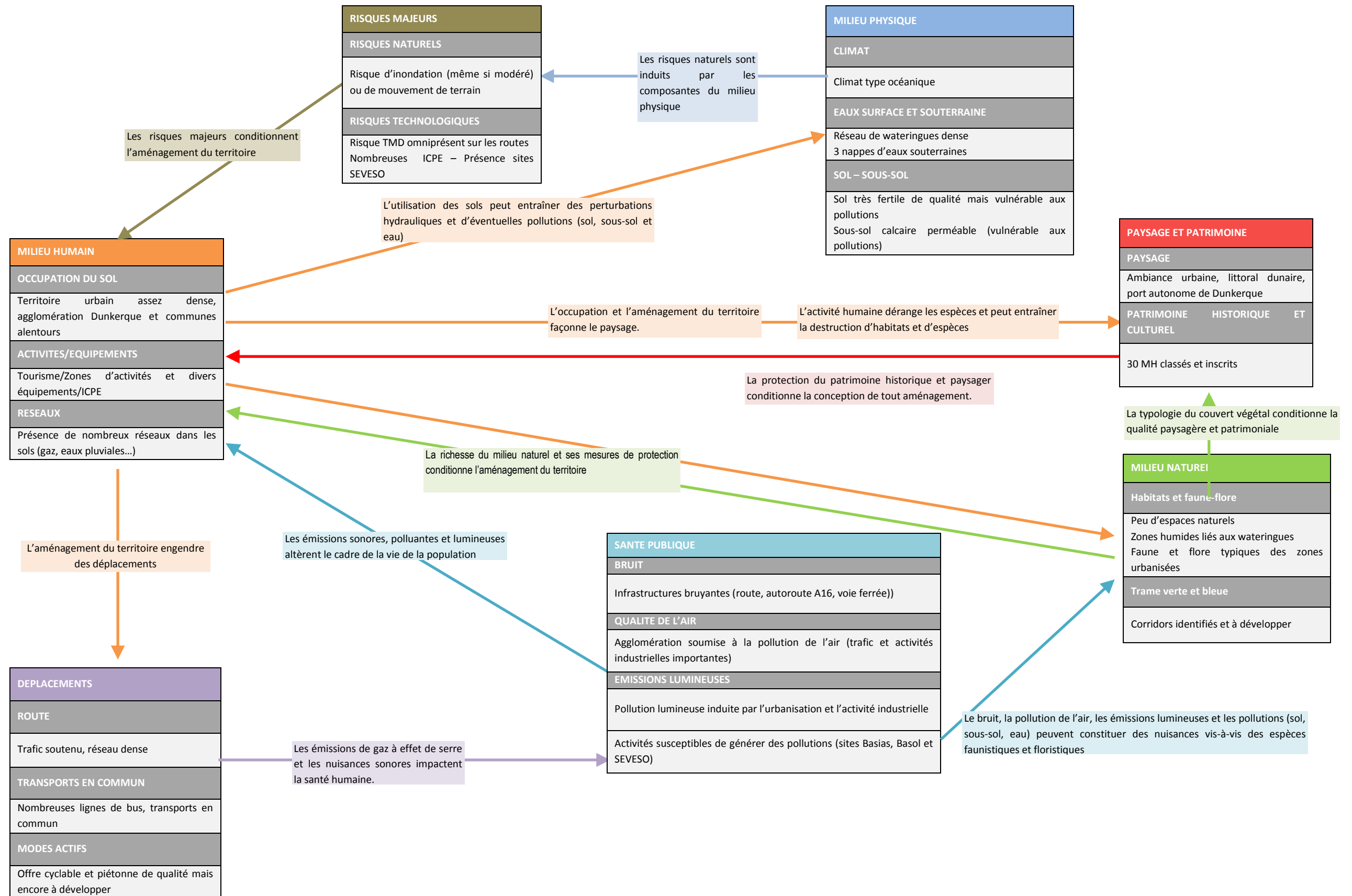
10 LA VISION SYSTEMIQUE : INTERRELATIONS ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL

Le schéma page suivante vise à présenter les interrelations et interactions existantes ou pouvant exister entre les différents milieux (humain, physique et naturel) et leurs composantes qui correspondent à leur déclinaison.

Les milieux interagissent entre eux par effets directs, comme la flore avec le milieu physique, ou indirect, comme le milieu physique avec les risques naturels sur le milieu humain.

Les interrelations entre ces milieux permettent de mieux comprendre les relations complexes au sein de l'aire d'étude."

Ce schéma témoigne de l'étroite imbrication qui existe entre les différents milieux et leurs composantes.



CHAPITRE 3 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

1 UNE AGGLOMERATION DE 200 000 HABITANTS PARTICULIERE

L'agglomération dunkerquoise a une forme urbaine très particulière qui longe le littoral sur une bande de 30 kilomètres et une épaisseur de 4 à 5 kilomètres dans les terres. Globalement longiligne, elle est en fait un territoire constitué de deux entités :

- Une zone agglomérée semi-concentrique de 150 000 habitants, zone urbaine plus dense organisée autour de Dunkerque, avec les communes de Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, FortMardyck (commune associée à Dunkerque), Grande-Synthe, Leffrinckoucke et Saint-Pol-sur-Mer (commune associée à Dunkerque) ;
- Un bassin de vie périphérique de 50 000 habitants.

1.1 UNE ZONE URBAINE ETIREE : DES CONTRAINTES POUR L'ORGANISATION DU RESEAU DE TRANSPORT

La « plaque » urbaine dunkerquoise est plus étirée que celles des autres agglomérations de 150 000 habitants. Les villes de Cappelle-la-Grande, Grande-Synthe, Fort-Mardyck, Leffrinckoucke, Saint-Pol-sur-Mer, le quartier de Petite-Synthe se trouvent relativement éloignées (4 à 6 kilomètres à vol d'oiseau) du centre-ville de Dunkerque. L'agglomération est également constituée de communes isolées de cette plaque urbaine qui sont reliées à la ville « centre » par des infrastructures routières sur lesquelles la vitesse autorisée est de 90 km/h.

Cette configuration impose de fortes contraintes pour l'organisation du réseau de transport collectif : des lignes longues aux coûts d'exploitation plus élevés. Cela occasionne aussi, du fait de vitesses de circulation variables, plus de risques d'irrégularité dans les fréquences. De plus, elle rend la voiture particulière plus rapide pour effectuer les déplacements de moyenne distance (5 à 15 kilomètres).

1.2 DES FRACTURES URBAINES FORTES, HERITAGE DES ANNEES 70

La zone agglomérée du Dunkerquois est irriguée par un réseau important d'infrastructures routières. Ces routes, comme l'A16, par exemple, permettent de se déplacer facilement en voiture, mais constituent de véritables fractures dans le paysage urbain et isolent certaines communes et certains quartiers. La route départementale 601 occupe aussi beaucoup de place dans le cœur d'agglomération. Elle passe entre Grande-Synthe, Petite-Synthe (Dunkerque) et Fort-Mardyck. Elle se poursuit vers le centre-ville de Dunkerque en créant une coupure entre la commune associée de Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe. Elle permet d'accéder en voiture particulière à moins de 1 500 mètres du centre-ville, avec une vitesse de 90 km/h. Sa configuration autoroutière la rend difficile à traverser pour un piéton ou un cycliste.

Cette trame routière n'a toutefois pas que des aspects négatifs : elle constitue le lien avec les communes de l'ouest, Loon-Plage et Gravelines, assure les continuités urbaines, paysagères et écologiques fortes et participe à la lisibilité du territoire. Il convient de s'appuyer sur elle pour faciliter les échanges, en rééquilibrant les modes de déplacement et en apaisant les circulations afin de rendre les voies plus faciles à traverser.

1.3 UNE STRUCTURE SOCIODEMOGRAPHIQUE EN MUTATION

L'agglomération dunkerquoise est pénalisée par un solde migratoire largement déficitaire à la fois vis-à-vis de l'extérieur et vis-à-vis des communes périphériques. Le territoire urbain connaît une perte d'attractivité forte depuis la fin des années 90, les secteurs les plus touchés par cette dynamique négative étant Grande-Synthe et Saint-Pol-sur-Mer.

Comme ailleurs en France, le vieillissement de la population a des conséquences sur les pratiques de mobilité. L'arrivée aux grands âges de la génération du « Baby-Boom » et le déficit migratoire élevé des couples de jeunes actifs devraient engendrer un effet de vieillissement encore plus marqué sur notre agglomération que sur d'autres territoires. Il conviendra de tenir compte de cette situation dans le futur système de mobilité.

Le dernier constat sociodémographique important concerne les déséquilibres territoriaux vis-à-vis des revenus moyens des ménages. La voiture particulière peut peser plus fortement sur le budget des ménages et l'enjeu du développement d'une offre de transport collectif performante est encore plus important.

1.4 DES ATOUTS POUR DEMAIN

Le territoire possède toutefois aussi de sérieux atouts pour tenter d'infléchir ces dynamiques négatives :

- Des politiques urbaines dynamiques et d'importantes potentialités foncières qui permettent de reconquérir les espaces de la partie la plus ancienne du port pour le développement de la ville ;
- Une station de correspondance d'agglomération (gare de Dunkerque) à redynamiser mais qui profite d'une position optimale et d'une desserte train et bus attractive ;
- Un environnement de qualité avec une présence forte de la nature et de l'eau en ville comme le long des quais ;
- Un patrimoine historique intéressant à mettre en valeur à travers notamment la qualité des espaces publics ;
- Une absence de congestion importante qui, même si elle participe à l'attractivité de la voiture particulière, pourrait permettre de mettre en place un réseau de transport collectif performant sans consentir à de lourds aménagements.

2 LA MOBILITE DANS LE DUNKERQUOIS AUJOURD'HUI

2.1 LES DEPLACEMENTS PRINCIPAUX DANS L'AGGLOMERATION

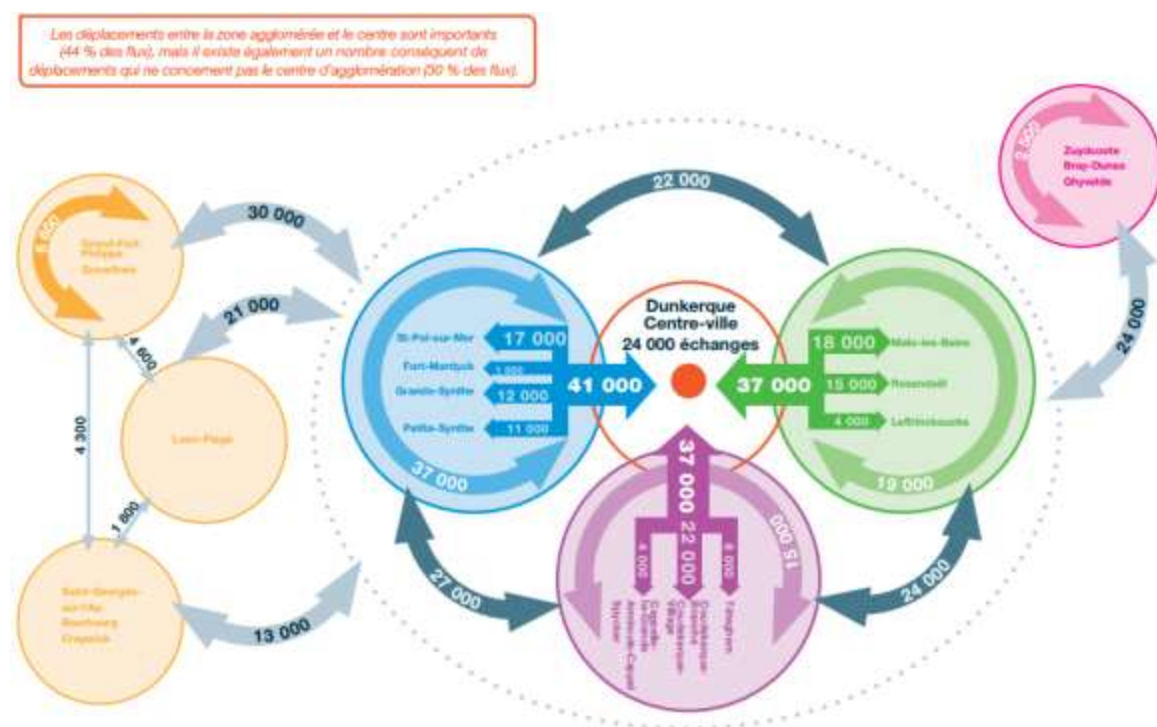
L'étude des déplacements dans l'agglomération a été conduite à deux échelles : une analyse au niveau de la zone agglomérée constituée des communes et communes associées de Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Dunkerque, Fort-Mardyck, Grande-Synthe, Leffrinckoucke et Saint-Pol-sur-Mer et une analyse sur l'ensemble des communes de l'agglomération.

La première analyse permet de distinguer assez clairement :

- Un faisceau de déplacement est-ouest, composé d'un cumul de déplacements de nature différente : relations avec le centre-ville mais aussi des déplacements intercommunaux/inter-quartiers à l'est comme à l'ouest du centre-ville ;
- Un faisceau de déplacements nord-sud principalement avec Coudekerque-Branche.

Bien que très importants en nombre (40 % des déplacements des habitants du territoire), les flux internes aux communes, communes associées ou quartiers n'apparaissent pas sur le schéma ci-après. Ces déplacements courts de 1 à 2 kilomètres sont, néanmoins, d'une grande importance puisqu'ils constituent un potentiel pour la pratique des modes dit « actifs » : marche à pied, vélo... La deuxième analyse de la demande sur l'ensemble de l'agglomération permet de distinguer :

- Pour l'essentiel des communes, les échanges se font principalement avec Dunkerque ;
- Les échanges domicile/travail sont relativement diffus vers les zones d'activités. On peut en distinguer deux grandes : la zone industrielle portuaire et la zone d'activité au Sud de Grande-Synthe et Petite-Synthe.
- Le déplacement des écoliers et étudiants est assez important, puisque les établissements scolaires et universitaires sont principalement situés dans la zone agglomérée.



Flux d'échanges entre les zones du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque (Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

2.2 UNE PRESENCE FORTE DE LA VOITURE PARTICULIERE

La comparaison de l'utilisation des différents modes de déplacement avec d'autres agglomérations françaises de 200 000 à 300 000 habitants montre l'attachement du territoire à la voiture particulière :

- La voiture représente 64 % des déplacements ;
- L'usage des transports collectifs est encore limité à une population le plus souvent captive (lycéens, personnes âgées, personnes à revenus modestes...).
- L'agglomération dunkerquoise se trouve dans la fourchette basse pour la pratique des modes actifs, marche à pied et vélo.

Il faut cependant nuancer ce constat si on ne considère que la zone agglomérée et que l'on compare le Dunkerquois avec des agglomérations de 150 000 habitants, ayant un territoire périurbain de 50 000 habitants.

3 FORCES ET FAIBLESSES DE L'OFFRE ACTUELLE DE TRANSPORT COLLECTIF

3.1 DES TRACES COMPLEXES QUI NUISENT A LA LISIBILITE DU RESEAU

Le réseau actuel sur le Dunkerquois est constitué de lignes urbaines, de lignes mixtes, urbaines et suburbaines, de lignes suburbaines et de navettes. À ce réseau, il convient d'ajouter les offres des autres autorités organisatrices de transport que sont la Région Nord-Pas-de-Calais, le Département du Nord et le Département du Pas-de-Calais, avec respectivement le TER qui dessert les communes de Bourbourg, Coudekerque-Branche, Dunkerque, Grande-Synthe et Gravelines, les cars interurbains Arc en Ciel qui desservent les communes de Bourbourg, Dunkerque et Ghyvelde et les cars interurbains Oscar qui desservent la gare de Gravelines.

L'intégration tarifaire permet aux usagers de la Communauté Urbaine de Dunkerque d'utiliser l'offre de transport interurbain de la Région et du Département du Nord avec les abonnements du réseau urbain. Le réseau de la Communauté Urbaine de Dunkerque est exploité, à travers une délégation de service public, par la STDE, DK'BUS MARINE, société du groupe Transdev.

Les communes de l'ouest de l'agglomération sont desservies par :

- **Une ligne ferroviaire** qui dessert Gravelines, Bourbourg, Grande-Synthe, Coudekerque-Branche et Dunkerque : TER Calais Dunkerque ;
- **Une ligne interurbaine** qui dessert Bourbourg et Dunkerque : ligne Arc en Ciel 104 ;
- **Une ligne suburbaine** qui dessert Grand-Fort-Philippe, Gravelines, Loon-Plage, Grande-Synthe et Dunkerque : la ligne A du réseau DK'BUS MARINE ;
- **Une ligne suburbaine** qui dessert Bourbourg, Craywick, Grande-Synthe, Gravelines et Saint-Georges-sur-l'Aa : navette de Bourbourg ;
- **Une navette** qui relie Grand-Fort-Philippe, Gravelines et Petit-Fort-Philippe (commune de Gravelines) : la navette des Forts.

Les autres communes sont desservies par le réseau suivant :

- **4 lignes principales :**
 - o Lignes 1/1A Grande-Synthe-Russel <> Av. du Large ;
 - o Lignes 2/2A/2B Grande-Synthe-Jardin-Public/Fort-Mardyck-Arcelor/Polimeri <> Av. du Large/ Adinkerque ;
 - o Lignes 3/3A Coudekerque-Branche <> Leffrinckoucke-Plage ;
 - o Lignes 4/4A Cappelle-la-Grande-Croizat <> Tétéghem-Vandermeersch.
- **5 lignes locales :**
 - o Lignes 5/5A Saint-Pol-sur-Mer-Egalite <> Coudekerque-Branche-Jardin-de-Steendam ;
 - o Ligne 7 Mardyck-Polimeri <> Coudekerque-Branche-Sept planètes ;
 - o Lignes 8/8A Armbouts-Cappel/Mardyck-Arcelor <> Malo-Plage ;
 - o Ligne 9 Grande-Synthe-Centre-Commercial Puythouck <> Angellier ;
 - o Ligne 21 Bray-Dunes-Plage <> Ghyvelde-Lac-du Héron.

À ce réseau, il convient d'ajouter l'offre du Département du Nord :

- La ligne Arc en Ciel 101 qui dessert Ghyvelde et Dunkerque ;
- La ligne Arc en Ciel 104 qui dessert Bourbourg et Dunkerque ;

Ainsi que l'offre TER de la Région Nord-Pas-de-Calais :

- La ligne Calais <> Dunkerque qui dessert Gravelines, Bourbourg, Grande-Synthe, Coudekerque-Branche et Dunkerque ;
- Les lignes en direction de Lille et Arras qui desservent Coudekerque-Branche et Dunkerque.

Les tracés complexes des lignes de bus participent au manque de lisibilité du réseau : trajets aller/ retour qui empruntent des axes différents, antennes qui se séparent pour la desserte des quartiers...

3.2 UNE OFFRE DE MOBILITE A DEUX VITESSES : PEU DE LIGNES A FORTE FREQUENCE

Le réseau est peu attractif car il y a peu de lignes à forte fréquence. Avec le principe d'antennes de desserte vers Fort-Mardyck, Grande-Synthe et Petite-Synthe, les lignes 1 et 2 n'offrent pas une fréquence de 10 minutes sur l'ensemble de leurs tracés. C'est en réalité 1,5 ligne à « vraie » fréquence de 10 minutes qui existe sur le réseau.

En dehors des lignes 1 et 2, la ligne 3 a une fréquence de l'ordre de 15 minutes (en réalité un peu plus de 15 minutes le matin et un peu moins de 15 minutes l'après-midi), la ligne 4 a une fréquence de 20 minutes, les autres lignes pouvant monter à une fréquence de 30 à 60 minutes.

En résumé, l'agglomération est desservie par 1,5 ligne à « vraie » fréquence de 10 minutes, 1 ligne à fréquence de 15 minutes et 1 ligne à fréquence de 20 minutes, ce qui est peu pour une agglomération de 200 000 habitants.

On note aussi ce manque d'efficacité sur la desserte du territoire avec seulement 1/3 de la population et des emplois desservis par une ligne à fréquence de 10 minutes en journée et 2/3 des ménages qui ne disposent pas d'un accès performant aux transports collectifs urbains, parmi lesquels une forte proportion de ménages avec des revenus modestes.

3.3 VITESSES COMMERCIALES ET TEMPS PERDUS EN HEURE DE POINTE

L'efficacité globale du réseau est limitée avec beaucoup de kilomètres offerts mais une fréquentation faible comme le montre la comparaison avec d'autres agglomérations de taille équivalente. Il se situe dans la fourchette haute des kilomètres offerts (40,1 kilomètres par habitant contre 31,7 pour la moyenne des agglomérations des régions françaises - hors Ile de France), conséquence d'un étalement du territoire, mais en bas de classement de la fréquentation en voyages par habitant (77 pour 113 sur la moyenne des agglomérations des régions - hors Ile de France).

Dans la carte ci-après on peut repérer les vitesses moyennes des bus par tronçon. Cela permet d'identifier les zones dans lesquelles le bus perd du temps aux heures de pointe.



Vitesses commerciales et temps perdus en heure de pointe
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

Si la vitesse dite « commerciale » est globalement élevée, en raison notamment du peu de congestion et de la forme distendue du territoire, on distingue clairement des secteurs à enjeux bien localisés pour lesquels une priorisation des bus pourrait être nécessaire. Ces secteurs à enjeux qui ressortent se situent :

- Dans la traversée du centre de Saint-Pol-sur-Mer, rue de la République ;
- Le long de la RD601 (voie express appelée aussi « pénétrante ») entre Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe, sur l'avenue de Petite-Synthe ;
- Au niveau de la gare de Dunkerque ;
- Dans le centre-ville de Dunkerque et particulièrement sur le boulevard Alexandre III et la place Jean Bart ;
- Entre la place de la Victoire et le boulevard de la République à Dunkerque (boulevard Paul Verley) ;
- Au Sud de Dunkerque, en direction de Coudekerque-Branche (rue du Fort Louis à Dunkerque et boulevard Jean Jaurès à Coudekerque-Branche).

Les aménagements permettant de favoriser la circulation des bus concerneront prioritairement ces secteurs à enjeux.

Y compris dans les relations centre-périphérie, le bus est peu concurrentiel en temps de parcours. En voiture, 100 % de la zone agglomérée est accessible en moins de 15 minutes. En bus, c'est seulement 30 % de l'agglomération.

L'utilisation répandue de la voiture particulière, aussi favorisée par la structure urbaine du territoire, est aujourd'hui rendue très attractive par l'environnement très routier marqué par :

- Un réseau d'infrastructures routières qui s'est développé avec les activités économiques et industrielles, favorisant la circulation automobile et qui ne connaît pas ou peu de congestion ;
- Une offre de stationnement à destination importante et majoritairement non réglementée sur le cœur d'agglomération.



Accessibilité du territoire en voiture et transports en commun
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

3.4 L'USAGE DU RESEAU ACTUEL

L'étude des montées en station indique, par zone, la demande de mobilité en transport collectif. Sans surprise, la gare de Dunkerque est de loin l'arrêt le plus fréquenté par son rôle de station de correspondance principale. Et, sur les plus de 300 stations du réseau, la moitié compte plus de 50 montées par jour et représente 90 à 95 % du trafic.

On remarque aussi que si le territoire est étiré, il a aussi une « épaisseur », c'est-à-dire des points de montée importants dans sa largeur.

Aujourd'hui, les 4 lignes essentielles du réseau captent les 3/4 de la fréquentation avec 2/3 des kilomètres offerts. La ligne 2 est une ligne urbaine « classique » et « soutenable » avec un bon ratio fréquentation/offre. Les lignes secondaires, dont les fréquences sont plus faibles, sont peu fréquentées. Enfin, 85 % des usagers scolaires du territoire utilisent le réseau de transport collectif. Cette clientèle dite « captive » pourra difficilement être augmentée significativement.

L'agglomération dunkerquoise a été conçue pour la voiture à sa reconstruction. Cette donnée est renforcée par l'organisation particulière du territoire, très étiré le long de la mer. En outre, plus d'un quart des habitants vivent en périphérie, à une distance relativement éloignée du centre d'agglomération.

L'idée n'est pas de supprimer la voiture qui restera le mode dominant. Néanmoins, il existe une demande croissante pour des transports collectifs plus efficaces, plus justes et moins polluants. Par ailleurs, pour beaucoup de ménages, la voiture coûte trop cher. Ils expriment le besoin de bus performants.

De nombreux habitants sont prêts à effectuer certains trajets en bus (ou en combiné bus-vélo) mais, pour cela, il faut des transports en commun plus attractifs, plus fiables, plus confortables et plus rapides. C'est l'objectif du projet « DK'Plus de mobilité ».

4 OBJECTIFS POURSUIVIS PAR LE PROJET

« **DK'Plus de mobilité** » est un grand projet de refonte du réseau de transport en commun. Ce dernier, dans l'agglomération dunkerquoise, date des années 70. Il n'est donc plus adapté au territoire tel qu'il a évolué ; il n'est plus non plus adapté aux attentes des habitants.

Actuellement, moins de 5 % des déplacements du Dunkerquois se font en bus. Mais le projet « DK' Plus de mobilité » ne doit pas être, simplement, une adaptation du bus à l'existant. L'ambition est d'anticiper les besoins futurs, de s'appuyer sur le réseau pour construire la ville de demain. Pour cela, des objectifs clairs ont été définis en vue de doubler la part des déplacements en bus, et le nouveau réseau devra y répondre.

- Réduire les inégalités face à la mobilité

La desserte à haute fréquence de la zone agglomérée est aujourd'hui limitée à une étroite bande de territoire. Cela crée une offre de mobilité à deux vitesses. Et, parmi les populations non desservies par une offre attractive, il existe une très forte proportion de ménages aux revenus modestes. Cet état de fait pose la question du droit à la mobilité, mais aussi celle du gain de pouvoir d'achat lorsque l'on réduit la dépendance à la voiture. Il convient de répondre à la demande en proposant une offre de transports collectifs « plus souvent et plus près » des habitants, des lieux d'activité, d'achat et de loisirs.

- Un réseau plus équilibré, mieux adapté et plus juste sur le territoire

La lisibilité du réseau doit être améliorée, tout comme son efficacité sur la desserte des territoires denses et sur les temps de parcours entre les centres des communes. Aujourd'hui, certains quartiers se sentent un peu oubliés ; les liaisons apparaissent complexes. Il faut que chaque habitant puisse se sentir concerné par le réseau de transport en commun.

- Un projet mieux intégré dans le territoire

Chaque grande agglomération doit travailler sur un Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Ce document a pour objet de dessiner le territoire pour les prochaines années, de fixer des règles, des priorités. Bien évidemment, les transports en commun jouent un rôle prépondérant dans l'organisation d'un territoire. Le projet « DK' Plus de mobilité » doit donc s'intégrer pleinement dans le projet urbain et participer à la construction du nouveau Plan Local d'Urbanisme intercommunal.

- Un réseau de transport collectif soutenable et dont la performance est optimisée

Depuis 10 ans, la charge des dépenses de mobilité augmente, bien au-delà de l'inflation. Il importe de repenser l'offre de transports en optimisant le service et en améliorant le réseau. Même si la vitesse moyenne est bonne, il est nécessaire d'améliorer la régularité et la fiabilité des horaires, pour lisser les temps de parcours entre heures de pointe et heures creuses. Les irrégularités que l'on constate aujourd'hui sont un obstacle à l'utilisation du transport collectif.

- Un accès au réseau pour tous

Le transport collectif est un service public essentiel, il doit être accessible au plus grand nombre. Dans un contexte de renchérissement du coût de l'énergie, la charge des déplacements, deuxième place dans les dépenses des ménages, va devenir une contrainte financière importante pour eux. Comme beaucoup d'autres services publics, l'accès aux transports urbains doit être facile et donc gratuit. Le projet de restructuration intègre cet objectif de gratuité d'usage.

L'objectif principal poursuivi par le projet « DK'Plus de mobilité » est d'amener plus de voyageurs dans les transports collectifs, l'ambition étant de doubler la part du transport collectif dans les déplacements d'ici à 2020, en la portant au-delà de 10 %.

Dans ce but, il faut, dans la zone agglomérée :

- Un réseau plus rapide, en mettant l'essentiel des habitants de l'agglomération à moins de 20 minutes de son centre, la gare de Dunkerque ;
- Des bus plus souvent et plus près, en dessinant un réseau qui place près de 120 000 habitants à proximité d'une ligne à 10 minutes de fréquence.

Et pour les habitants des communes périphériques :

- Un accès plus performant aux services du cœur d'agglomération (démarches administratives, santé, achats...), en adaptant l'offre aux besoins ;
- Des déplacements domicile-travail plus faciles ;
- Des horaires plus réguliers et plus fiables.

5 DEUX SCENARIOS POUR DES BUS PLUS ATTRACTIFS ET PLUS PERFORMANTS

5.1 PRESENTATION GENERALE DES SCENARIOS

Bâtir un réseau de transport en commun est un travail d'une extrême complexité. Il s'agit de déterminer les zones à desservir, de toucher un maximum d'habitants ; il convient aussi de choisir les itinéraires, en prenant en compte la capacité des voiries à accueillir des bus, la rapidité des trajets, la circulation aux différentes heures de la journée... Il convient également de considérer les besoins de mobilité des habitants (heures et lieux de déplacement, connexions).

Deux scénarios ont ainsi été élaborés puis étudiés précisément, notamment au regard des objectifs fixés par les maires de l'agglomération et des avis exprimés lors des réunions publiques sur la mobilité de novembre à décembre 2014.

Le premier s'articule, autour de cinq lignes à forte fréquence (10 minutes) permettant, en s'intégrant dans un réseau, d'irriguer l'ensemble de l'agglomération ; il prévoit aussi une ligne rapide de Grande-Synthe à la station balnéaire de Malo-les-Bains. **Celui-ci est intitulé « Scénario « 5 Grandes Lignes » ».**

Le second s'appuie sur une ligne forte à dix minutes de fréquence, autour de laquelle se rabattent 8 lignes courtes. Ces lignes, également à 10 minutes de fréquence, permettent d'amener les habitants vers l'artère principale. **Il est intitulé « Scénario 1 Grand Axe » ».**

Quel que soit le scénario choisi, pour fonctionner de manière optimale, la nouvelle organisation devra s'appuyer sur des aménagements, équipements et connexions.

Ainsi, par exemple, trois stations de correspondance seront à réaliser à l'ouest, à l'est et à la gare de Dunkerque pour connecter le réseau et le fluidifier. En plus de ces lignes « à passage toutes les 10 minutes », et, là encore, quel que soit le choix du scénario, des lignes classiques, dont la fréquence varie de 20 à 60 minutes vont irriguer l'ensemble des communes de l'agglomération. Ces lignes seront en connexion avec les lignes fréquentes de la zone agglomérée pour la desserte des communes du sud (Armbouts-Cappel, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Village, Spycker et Téteghem) et la commune associée de Mardyck (Dunkerque).

Les lignes vers les communes de l'est et de l'ouest sont en rabattement vers les stations de correspondance en bord de la zone agglomérée. Ces lignes sont, en fonction de leur fréquentation, soit à une fréquence de 30 minutes, soit avec un niveau de service en nombre d'allers/retours par jour. Ces scénarios sont détaillés ci-dessous et feront l'objet du débat lors des prochaines réunions publiques avec les habitants.

Mais quel que soit le choix final, pour que le bus soit plus performant, il va falloir lui donner une meilleure place sur le territoire.

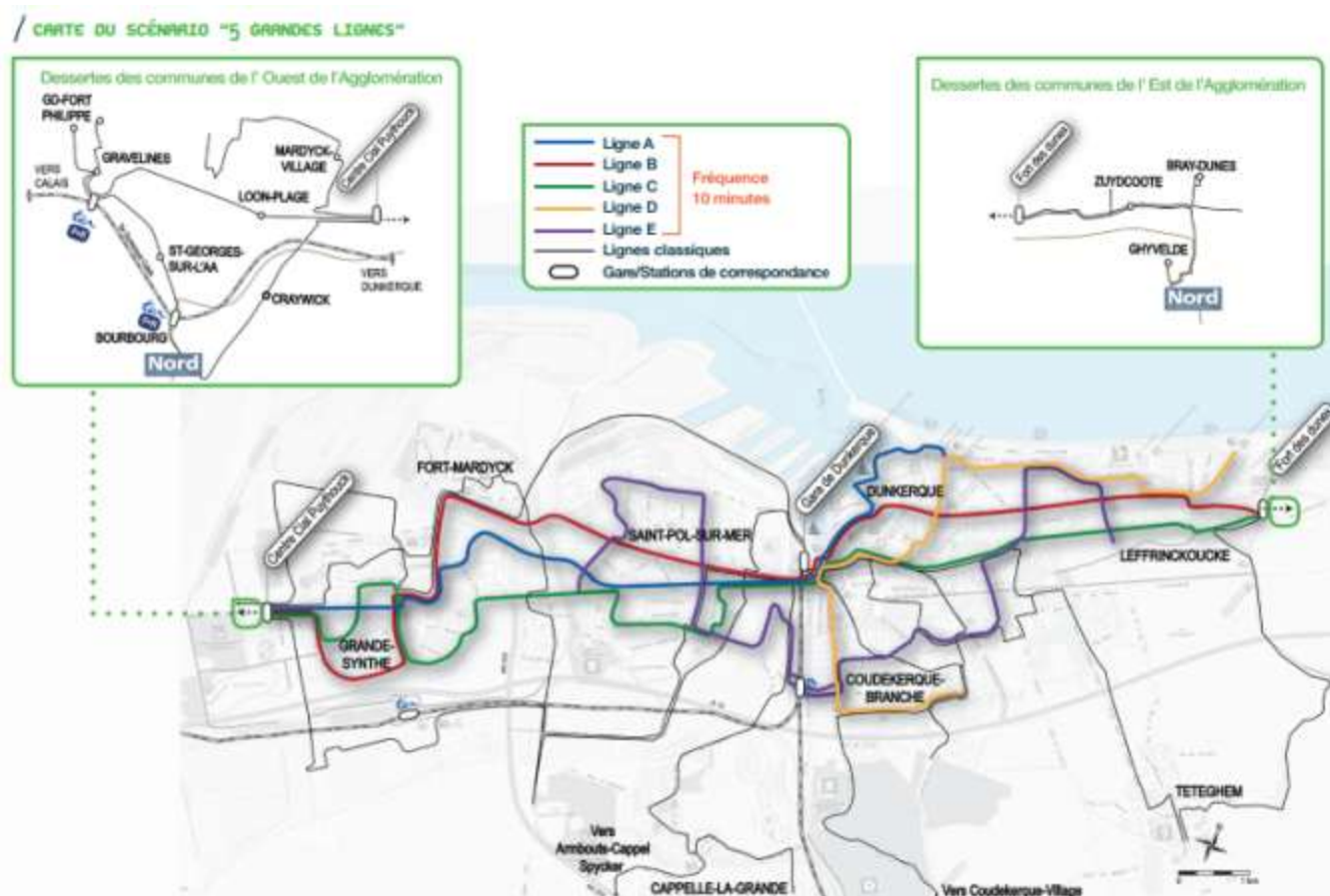
Cela passe par des aménagements particuliers, certains très importants, pour créer des tronçons en site propre (voies dédiées aux bus) ; d'autres plus légers, par exemple, pour donner la priorité aux bus dans les carrefours les plus importants. Il convient aussi d'intégrer le système dans une ville plus apaisée et plus confortable... Refondre le réseau de transport en commun intègre donc également des actions sur les espaces publics et l'organisation du territoire.

5.1.1 Le scénario « 5 Grandes Lignes »

Ce concept de « réseau à haut niveau de service » se compose d'un maillage de plusieurs lignes fortes à fréquence élevée qui couvrent une part très importante du territoire et assurent des liaisons efficaces depuis les stations de correspondance est et ouest vers le centre, sans correspondance obligatoire.

Ce scénario se composerait donc de 5 lignes à fréquence de 10 minutes en journée, dont 1 ligne accélérée reliant le centre de Grande-Synthe à la station balnéaire de Malo-les-Bains qui assurerait les liaisons moyenne distance entre les stations de correspondance est et ouest vers le centre.

La performance du réseau tient en grande partie dans « l'accélérateur de bus », véritable pierre angulaire du réseau, qui permet une circulation rapide et une bonne régularité sur le secteur central, le plus stratégique, puisqu'y passent presque toutes les lignes du réseau. Concrètement, cela se traduit par des aménagements de sites propres qui permettent une priorisation du bus sur la circulation générale sur un axe ouest/est dans le cœur d'agglomération.



Scénario « 5 Grandes Lignes »
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

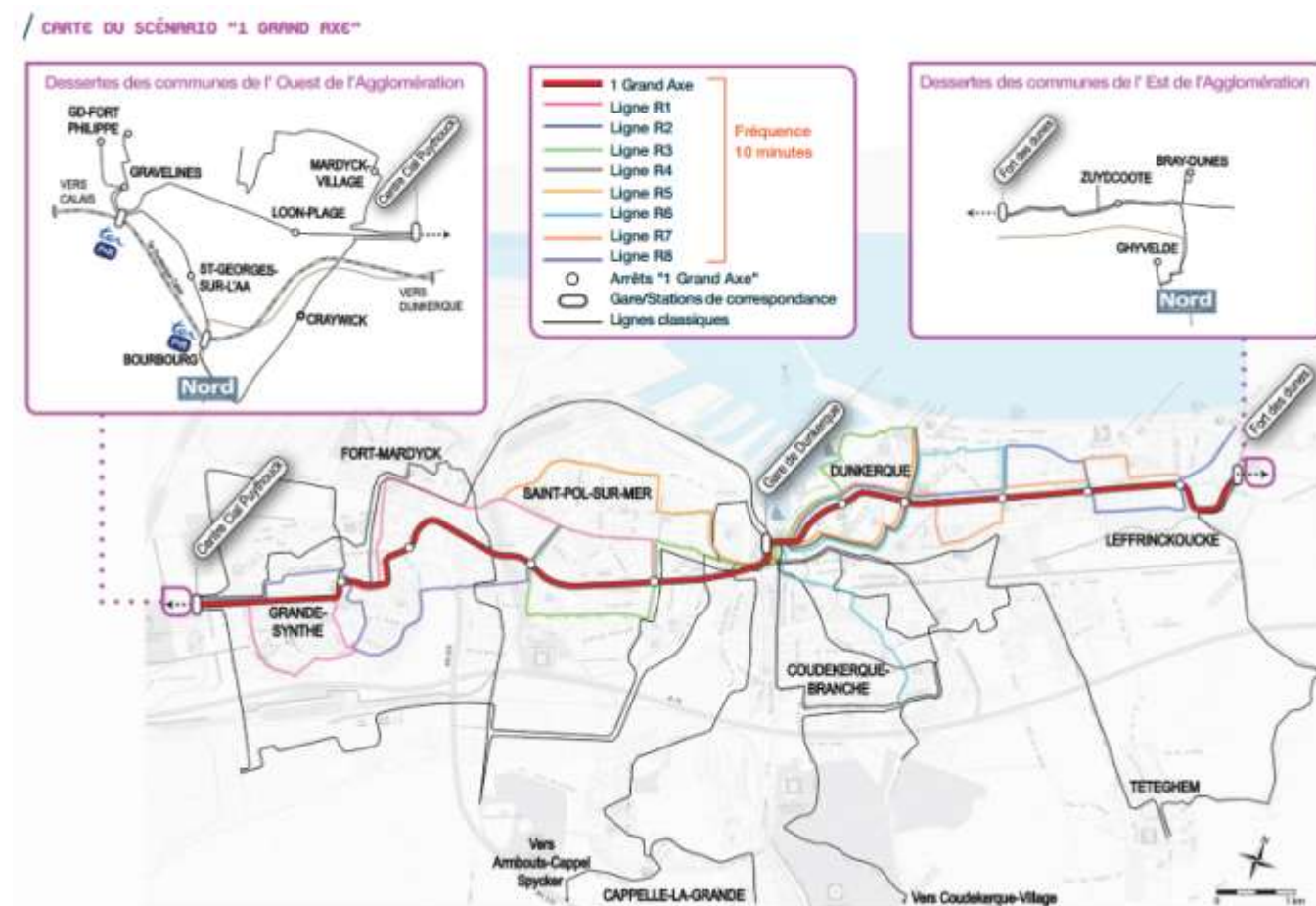
Le grand point fort de ce scénario est d'irriguer l'ensemble du territoire avec 5 lignes à haut niveau de service et à forte fréquence (10 minutes). Il permet aussi de ne pas passer systématiquement par le centre d'agglomération.

Par contre, il peut apparaître moins lisible qu'une artère principale avec des lignes de rabattements. Par ailleurs, il réduit le nombre de correspondances nécessaires pour une bonne couverture du territoire.

5.1.2 Le scénario « 1 Grand Axe »

Le concept de ce scénario est celui d'un réseau organisé autour d'une ligne de bus structurante sur le modèle des lignes de Bus Rapid Transit que l'on a vues émerger en Amérique du Sud. En France aussi, il y a des exemples de ce type de lignes de bus en site propre intégral sur sa partie principale, avec une inter-distance entre arrêts plus grande pour augmenter la vitesse commerciale de la ligne.

La déclinaison de ce concept sur Dunkerque passerait par la création d'une « Artère principale/voie rapide » avec des stations tous les 1 000 à 1 500 mètres (sur le réseau actuel, les arrêts sont distants de 300 à 500 mètres dans la zone agglomérée) et 8 lignes courtes à 10 minutes de fréquence qui s'enrouleraient autour de la ligne structurante, en rabattement sur 2 à 3 stations.



Scénario « 1 Grand Axe »
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

Si ce scénario « 1 Grand Axe » est séduisant pour des liaisons de moyenne distance du centre-ville de Dunkerque vers l'est et l'ouest de l'agglomération, il pénalise la desserte des quartiers dans l'épaisseur et les temps de déplacement.

Son atout est l'amélioration des temps de parcours sur un axe est/ouest. Mais il comporte de nombreuses lignes et néglige les autres liaisons.

5.2 COMPARAISON DES SCENARIOS

Lors des réunions publiques organisées fin 2014, les habitants avaient clairement exprimé leurs attentes vis-à-vis des transports en commun : plus de fréquence, des temps de parcours réduits, plus de proximité, plus de fiabilité dans les horaires, de meilleures connexions avec les autres modes de transport comme le train.

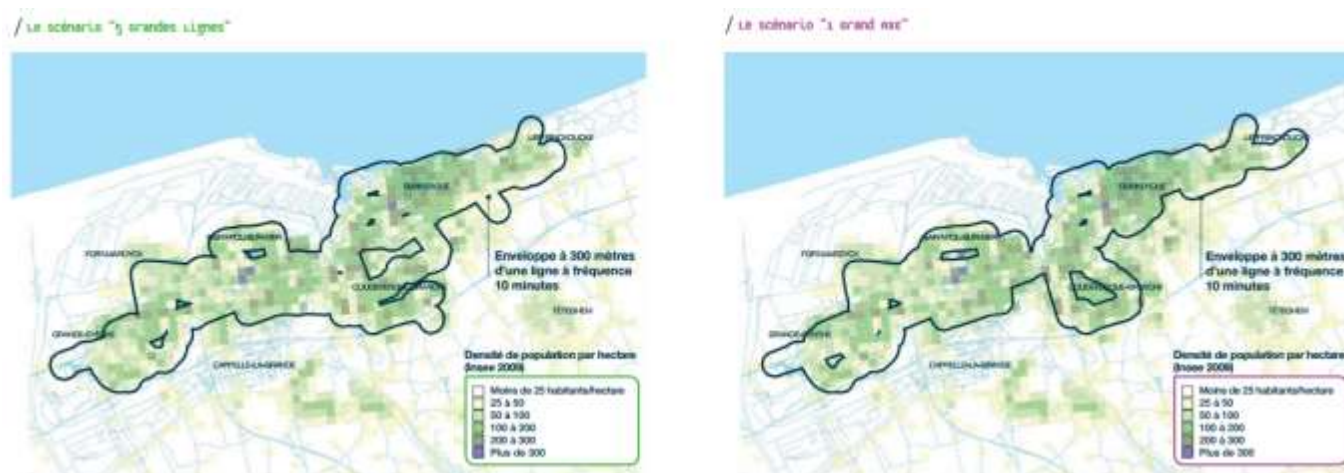
Les maires et le Conseil communautaire ont donc demandé à ce que des hypothèses soient analysées en ce sens. Le scénario « 5 Grandes Lignes » et le scénario « 1 Grand Axe » répondent aux principaux objectifs déterminés et apportent une plus-value incontestable par rapport à la situation actuelle. Tout en partageant certaines constantes : la priorisation du bus, des parties de parcours en site propre, la fréquence, la proximité... ils présentent des différences importantes dans la manière de vivre la mobilité dans la ville. Les principaux éléments comparés sont donc :

- La fréquence de desserte ;
- Les temps de parcours ;
- La proximité ;
- La fiabilité du service et le maillage.

Sont également pris en compte dans la comparaison le coût des deux scénarios.

5.2.1 La fréquence de desserte

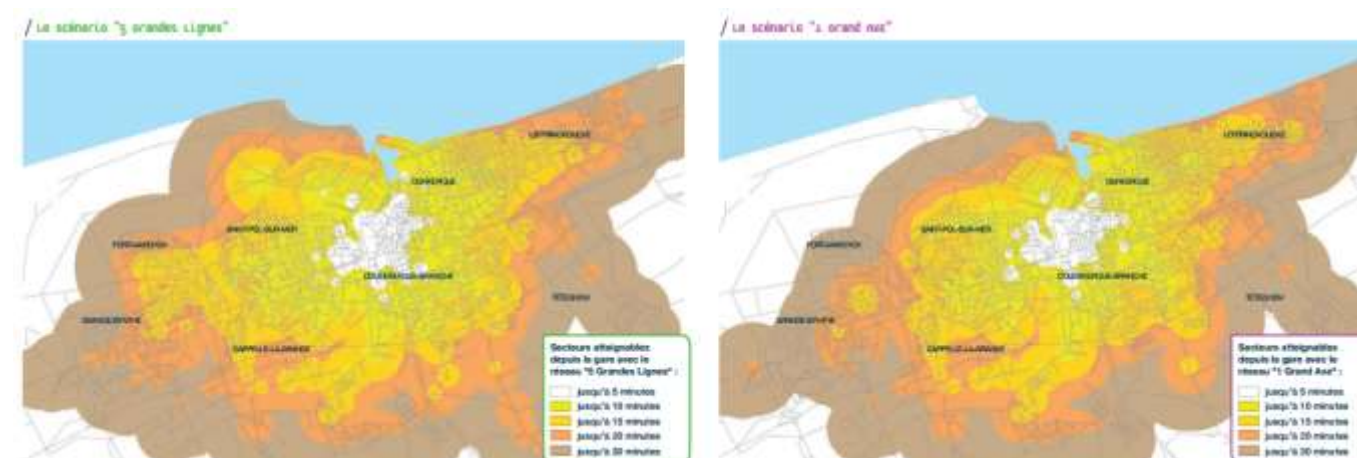
En termes de couverture, les deux scénarios améliorent de façon très importante la situation actuelle et sont quasi-équivalents entre eux avec un léger avantage au réseau « 5 Grandes Lignes ». La hausse de population desservie à moins de 10 minutes est très significative avec plus de 100 % d'augmentation.



Comparaison des deux scénarios sur la thématique de la fréquence de desserte
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

5.2.2 Les temps de parcours

Au niveau de la vitesse de parcours vers la gare, là encore, les deux réseaux sont assez équivalents et améliorent fortement la situation. Les stations de correspondance ouest et est de l'agglomération se retrouvent à moins de vingt minutes de la gare. Mais le scénario « 1 Grand Axe », en imposant plus de correspondances, augmente les temps de parcours.



Comparaison des deux scénarios sur la thématique des temps de parcours
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)


5.2.3 La proximité

Les deux scénarios répondent aussi à la demande formulée par les maires : près de 80 % des habitants de l'agglomération sont situés à moins de 300 mètres d'une ligne à 10 minutes de fréquence.

5.2.4 Fiabilité du service et maillage

Pour que les deux scénarios puissent proposer une fréquence de 10 minutes, il convient d'aménager la ville pour laisser plus de place aux bus. Deux types d'intervention sont prévus : certaines, plus importantes, consistent à aménager des sites propres ; d'autres, plus légères mais plus nombreuses, consistent simplement à équiper les carrefours ou ronds-points pour donner la priorité aux bus. Avec des horaires plus réguliers et plus fiables, il sera donc plus facile d'établir des correspondances entre lignes ou avec d'autres moyens de transport comme le train.

Scénario	Maintien du réseau actuel	"5 Grandes Lignes"	"1 Grand Axe"
Fréquence	2	4	4
Temps de parcours	1	4	3
Proximité	2	4	4
Fiabilité et maillage	1	5	5


Légende :
 5 : excellente performance
 4 : très performant
 3 : performant
 2 : performance médiocre
 1 : peu performant

5.2.5 Des coûts maîtrisés et équivalents pour les deux scénarios

Aujourd'hui, le réseau ne donne pas satisfaction et, pourtant, son coût d'exploitation progresse en moyenne chaque année de plus de 1,3 million d'euros depuis 2008, soit plus de 5 % par an.

Le projet « DK'Plus de mobilité » ambitionne de proposer une offre supérieure et plus performante dans une meilleure maîtrise des coûts d'exploitation. Cette amélioration du rapport qualité/prix repose sur trois piliers. Le premier est une optimisation de la performance globale : proposer des dessertes plus efficaces. Le deuxième consiste à aménager la ville pour que les bus circulent mieux, proposent des trajets plus rapides et des horaires plus fiables. **Dans ce cadre, pour les aménagements du projet « DK'Plus de mobilité », un investissement de 65 millions d'euros est prévu, comprenant les études, les acquisitions foncières et les travaux.**

L'investissement sera couvert par une épargne réalisée depuis 2011 et par des contributions des partenaires du territoire : l'État, dans le cadre du deuxième appel à projet sur le financement des transports en commun en site propre, à hauteur de 9,05 millions d'euros. Des financements seront également sollicités, auprès :

- De l'Europe, via le programme FEDER 2014/2020 ;
- De la Région Nord-Pas-de-Calais ;
- Du Département du Nord.

Enfin, pour faire fonctionner le nouveau réseau, plus proche des habitants et plus performant, une légère hausse globale du budget de transport sera nécessaire. La Communauté Urbaine a fait des transports une de ses priorités. Elle a anticipé, chiffré et planifié cette augmentation du budget. Bien sûr les coûts de fonctionnement sont sensibles aux choix qui seront faits en matière d'aménagement des voiries (place réservée aux bus par rapport aux autres modes de déplacement pour les rendre plus performant), de fréquence des différentes lignes, d'amplitude horaire de service, de niveau de desserte de l'agglomération.

Pour une offre durable et une dépense maîtrisée, elle doit être proche de 8 millions d'euros. À cette somme, il convient d'ajouter le coût de l'accès gratuit aux bus. La vente de billets et d'abonnements représentait un peu plus de 4 millions d'euros en 2013 (pour un budget « transport » proche de 52 millions d'euros, dont environ 35 millions d'euros pour le seul transport collectif).

Au vu de ces analyses et des études réalisées, c'est le scénario dit « 5 Grandes Lignes » qui a été retenu. Les aménagements prévus sont détaillés dans le chapitre suivant de l'étude d'impact.

6 HISTORIQUE ET CALENDRIER DU PROJET

Les premières études du projet « DK'Plus de Mobilité » ont été lancées en avril 2014.

La concertation préalable, pilotée par la Communauté Urbaine de Dunkerque, s'est déroulée du 28 janvier au 30 mai 2015. Celle-ci a permis d'identifier des optimisations à apporter au projet. Elle a été précédée par une concertation spécifique sur le sujet de la mobilité, en novembre/décembre 2014.

Les études techniques d'avant-projet (AVP) se sont alors déroulées en lien étroit avec la présente étude d'impact, afin d'optimiser au maximum le projet sur les aspects environnementaux.

Une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, portant sur la présente étude d'impact se déroulera dans le courant du premier trimestre 2016.

Les travaux se dérouleront sur la période allant de juin 2016 à août 2018 pour une mise en service en septembre 2018.

7 LA PLACE DE LA CONCERTATION DANS L'ELABORATION DU PROJET

7.1 DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE POUR LA CONCERTATION

La Communauté urbaine de Dunkerque a mis en œuvre un dispositif très complet, au-delà des dispositions réglementaires, qui a porté sur :

- 10 réunions publiques dans l'agglomération dunkerquoise ;
- Des registres d'expression dans les communes ;
- Un site Internet d'information et d'expression : www.dk-mobilite.fr, mis en ligne le 27 janvier 2015. Celui-ci a enregistré 3 545 visites entre janvier et mai 2015, avec 61 avis/questions postés ;
- Des articles dans le MAG, journal communautaire, mensuel d'information de la Communauté Urbaine de Dunkerque (de janvier à mai 2015, la Communauté Urbaine de Dunkerque a consacré 9 dossiers au projet) ;
- Un dossier de la concertation (56 pages) consultable sur le site Internet et diffusé dans les mairies et lors des réunions publiques ;
- Un document de synthèse (6 pages) consultable sur le site Internet et diffusé en boîtes aux lettres (42 000 exemplaires) pour informer sur le projet et les dates des réunions publiques.

Les réunions publiques ont eu lieu dans les communes de Grande Synthe (57 participants), Bourbourg (9 participants), Bray-Dunes (56 participants), Cappelle-la-Grande (68 participants), Saint-Pol-sur-Mer (83 participants), Dunkerque (104 participants), Gravelines (33 participants), Loon-Plage (19 participants), Rosendaël (170 participants) et Coudekerque-(64 participants).

Le déroulement de chaque réunion publique a été le suivant :

- Accueil par le maire de la commune et introduction par l'élu Communauté Urbaine de Dunkerque ;
- Présentation, par le représentant des services techniques, des enseignements des réunions publiques Mobilité organisées en 2014 et de l'état des lieux des transports dans l'agglomération ;
- Débat avec le public ;
- Présentation du projet de THNS « DK'Plus de mobilité » par l'élu et par le représentant des services techniques ;
- Débat avec le public.

Un registre d'expression a été déposé dans les mairies de toutes les communes de la Communauté urbaine de Dunkerque. 33 contributions écrites et une pétition signée par 108 personnes ont été relevées par ce biais.

7.2 ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION

À l'issue de cette concertation, la Communauté urbaine de Dunkerque a retenu prioritairement les enseignements suivants :

- **Le principe de la gratuite nécessite plus d'informations** : la Communauté Urbaine de Dunkerque prend le parti de développer des outils pédagogiques pour expliquer les mécanismes de financement du projet et de la gratuité des bus et prend l'engagement de faire un bilan sur la mise en place de la gratuité les samedis et dimanches avant le déploiement de la gratuité complète en 2018 ;
- Des détails doivent également être apportés sur **les thématiques de l'insécurité et de la régularité des temps de parcours** ;
- Une réflexion doit être menée **sur l'aménagement et l'animation du centre-ville (place Jean Bart notamment)**, pour profiter des espaces qui seront libérés ;
- Des détails doivent être apportés sur le service permettant de **multiplier les destinations depuis les stations de correspondance à l'est et à l'ouest de Dunkerque**, pour les communes les plus éloignées ;
- Une réflexion doit être menée sur **la thématique des vibrations** (en lien avec le passage des bus) ;
- **L'articulation bus/vélos doit être mieux formalisée** ;
- **L'aménagement de la pénétrante et de la place de la gare devra être plus explicité dans les prochains mois** ;
- **Certains points « durs » particuliers devront être traités** : rue Victor Hugo à Coudekerque-Branche, Salengro à Leffrinckoucke, plusieurs rues à Dunkerque – Rosendaël et Dunkerque – Malo-les-Bains, boulevard de la République à Dunkerque, rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer ;
- **Des solutions de desserte devront être proposées pour les communes du sud de l'agglomération** (notamment le dimanche) ;
- **Une réflexion sur l'ajustement des tracés**, suite à la concertation, devra être engagée.

7.3 AMELIORATIONS PROPOSEES EN LIEN AVEC LA CONCERTATION VOLONTAIRE

Suite à la concertation préalable, le tracé de la ligne C a été modifié à son extrémité est : il ne passe désormais plus par la rue Roger Salengro à Leffrinckoucke, mais contourne cette commune par le sud (rue du Terminus, rue de Leffrinckoucke, route du Petit Pont et rue du Fort).

De même, le tracé de la ligne E a été modifié dans le quartier de Dunkerque – Rosendaël, entre le Centre Hospitalier de Dunkerque et le boulevard de la République. Au lieu de passer par la rue Paul Machy, la rue Robert Vangheluwe et le boulevard Paul Cambon, il passe désormais par la rue Winston Churchill et le boulevard de la République pour rejoindre l'avenue de la Mer.

La desserte de la commune de Spycker sera enfin assurée, non pas par la ligne classique reliant Tétéghem à Ambouts-Cappel qui était prévue en terminus à Spycker, mais par la ligne reliant Gravelines à la station de correspondance du Puythouck qui se prolongera jusqu'à Spycker en terminus. Cela permet de connecter cette commune à Grande-Synthe, sans pénaliser les temps de parcours jusqu'au centre de Dunkerque.

Le bilan de la concertation préalable est joint en annexe à l'étude d'impact.

CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DU PROJET

L'un des atouts d'un projet de Transport à Haut Niveau de Service de type « Bus » est de pouvoir faire des travaux, non pas sur toute la ligne, mais ciblés sur des sites qui ont un réel enjeu, soit en termes d'aménagements urbains, soit en termes de gain de temps pour le système de transport ; dans l'idéal les deux.

Le projet « DK'Plus de mobilité » a donc pour ambition de transformer l'agglomération pour améliorer la rapidité des bus et la fiabilité des horaires, mais pas seulement.

Lors des réunions publiques, les habitants ont aussi clairement exprimé leur souhait que les espaces publics soient plus beaux et plus confortables ; que le vélo soit mieux intégré dans la ville ; que les piétons aient des parcours plus agréables et plus confortables ; mais aussi que la voiture laisse plus de place aux autres modes sans que les automobilistes se sentent exclus ou rejetés.

1 RAPPEL GENERAL DES GRANDES LIGNES DU PROJET : LE RESEAU « 5 GRANDES LIGNES »

1.1 LE CONCEPT

Ce concept de «réseau à haut niveau de service» se compose d'un maillage de plusieurs lignes fortes à fréquence élevée qui couvrent une part très importante du territoire et assurent des liaisons efficaces depuis les stations de correspondance est et ouest vers le centre, sans correspondance obligatoire.

Le réseau «5 Grandes Lignes» se compose donc de 5 lignes à fréquence 10 minutes en journée, dont 1 ligne accélérée reliant le centre de Grande-Synthe à la station balnéaire de Malo-les-Bains, qui assurent les liaisons moyenne distance entre les stations de correspondance est et ouest vers le centre.

Pour rappel, le grand point fort de ce scénario est d'irriguer l'ensemble du territoire avec 5 lignes à haut niveau de service et forte fréquence (10 minutes). Il permet aussi de ne pas passer systématiquement par le centre d'agglomération. Par ailleurs, il réduit le nombre de correspondances nécessaires pour une bonne couverture du territoire.

La nouvelle organisation s'appuie sur 3 stations de correspondances principales à l'ouest, à l'est et à la gare de Dunkerque.

En plus de ces lignes «à passage toutes les 10 minutes», des lignes classiques irriguent l'ensemble des communes de l'agglomération. Pour la desserte des communes du sud de l'agglomération (Armbouts-Cappel, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Village et Tétéghem) et la commune associée de Mardyck (Dunkerque), ces lignes seront en connexion avec les lignes fréquentes de la zone agglomérée. Elles auront une fréquence variant de 20 à 60 minutes. La desserte des communes périphériques de l'est et de l'ouest de l'agglomération sera assurée par des lignes en rabattement vers les stations de correspondance en bord de la zone agglomérée. Ces lignes sont, en fonction de leur fréquentation projetée, soit à une fréquence de 30 minutes, soit avec un niveau de service en nombre d'allers/retours par jour.

1.2 LES LIGNES DE DESSERTE RETENUES

Le programme retenu est composé de 5 lignes qui desservent les communes d'ouest en est. Les principales sont :

- **La ligne A** qui débute à la station de correspondance ouest, au niveau du pôle commercial, relie Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe, dessert la gare de Dunkerque, longe les quais du port de Dunkerque et finit à son terminus sur le littoral ;
- **La ligne B** qui débute également à la station de correspondance ouest (pôle commercial), relie aussi Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe, dessert la gare de Dunkerque, longe les quais du port et emprunte le Boulevard Paul Verley, dessert Kursel/le Casino/Piscines/Les Glacis jusqu'à la station de correspondance est à la Citadelle de Vauban au Palais Belle-Île ;
- **La ligne C**, toujours depuis le centre commercial, qui dessert la gare de Dunkerque, passe par le Boulevard Alexandre III- Sainte-Barbe et rejoint la station de correspondance est à la Citadelle de Vauban au Palais Belle-Île ;
- **La ligne D** qui débute sur la commune de Coudekerque, dessert la gare de Dunkerque, passe par le Boulevard Alexandre III-Sainte-Barbe, rejoint le secteur de Kursal/Casino/Piscines/Les Glacis et arrive à son terminus sur la commune de Saint Malo sur le littoral ;
- **La ligne E** qui part du centre-ville de Loon Plage, dessert la gare de Dunkerque, relie Saint-Pol-sur-Mer à la Petite-Synthe, traverse le Boulevard Alexandre III - Sainte-Barbe et termine sur la commune de Coudekerque.

Ces lignes posséderont ainsi deux stations de correspondance :

- **La station de correspondance ouest** où seront présentes les lignes A, B et C. Elle constituera un pôle d'échange en lien avec le centre commercial du Puythouck, à la porte ouest de la zone agglomérée (Grande-Synthe) ;
- **La station de correspondance est** où seront présentes les lignes B et C. Elle présentera un pôle d'échange en lien avec le tourisme et le patrimoine puisque les lignes desserviront le terrain de sport de Leffrinckoucke, le Fort des Dunes et l'espace naturel des Dunes de Flandre.

Concernant les lignes classiques en zone agglomérée, on retrouve :

- **Une ligne reliant Tétéghem à Cappelle-la-Grande**, avec un tracé proche des lignes 4 et 4A actuelles et une antenne vers Armbouts-Cappel. Cette ligne aura une fréquence soutenue de 20 minutes en journée, du lundi au samedi ;
- **Une ligne reliant Mardyck à Coudekerque-Village**, qui desservira la zone industrielle portuaire, passant par la station de correspondance du Puythouck et la route de Fort-Mardyck. Elle aura un tracé proche de la ligne 7 actuelle et une fréquence de 60 minutes en journée, du lundi au samedi ;
- **Une ligne reliant la station de correspondance du Puythouck à Coudekerque-Branche (jardin de Steendam)**, qui desservira la zone industrielle des deux Synthe. Elle aura une fréquence de 60 minutes en journée, du lundi au samedi ;
- **Une ligne exploitée avec des minibus de desserte des quartiers qu'il n'est pas possible de desservir avec des bus classiques**. Elle reliera la station de correspondance du Puythouck à la gare de Dunkerque et desservira le quartier Saint-Jacques à Grande-Synthe, la commune associée de Fort Mardyck, le quartier Saint-Nicolas de Dunkerque – Petite-Synthe, la rue Achille Pérès dans ce quartier, le Lac d'Armbouts-Cappel et le quartier de l'Île Jeanty à Dunkerque. Elle aura une fréquence de 30 minutes en journée, du lundi au samedi.

Pour les lignes suburbaines de desserte des communes périphériques à l'ouest de l'agglomération :

- Une ligne reliant Grand-Fort-Philippe et Gravelines – Petit-Fort-Philippe à la station de correspondance du Puythouck. Elle desservira Gravelines et Loon-Plage et aura une fréquence de 30 minutes en journée, du lundi au samedi ;
- Une ligne reliant le centre de Gravelines à Spycker, passant par les communes de Saint-Georges-sur-l'Aa, Bourbourg, Craywick et la station de correspondance du Puythouck. Elle aura un niveau de service à 8 allers-retours par jour, du lundi au samedi, et des horaires en lien avec les correspondances, à la station du Puythouck et aux gares de Gravelines, Bourbourg, et Dunkerque.

Et pour les lignes suburbaines de desserte des communes périphériques à l'est de l'agglomération :

- Une ligne reliant la station de correspondance du Fort des Dunes à la gare d'Adinkerke (Belgique), passant par la cité des Dunes à Leffrinckoucke, Zuydcoote, Bray-Dunes - Plage, Bray-Dunes – Poste. Elle aura une fréquence de 30 minutes en journée, du lundi au samedi ;
- Une ligne reliant la station de correspondance du Fort des Dunes à Ghyvelde, passant par la Cité des Dunes, l'Hôpital Maritime de Zuydcoote, Zuydcoote et Bray-Dunes – Poste. Elle aura un niveau de service à 8 allers-retours par jour, du lundi au samedi, et des horaires en lien avec les correspondances, à la station du Fort des Dunes et à la gare de Dunkerque ;
- Une ligne dite « virtuelle », en transport à la demande, avec des horaires fixes mais une activité uniquement en cas de demande qui reliera Téteghem à la station de correspondance du Fort des Dunes, passant par Leffrinckoucke Village.

Enfin, ce réseau de bus est complété :

- Par le réseau de cars interurbain du Département du Nord « Arc-en-Ciel », dont les lignes desservent Bourbourg, Dunkerque et Ghyvelde ;
- Par le TER du Nord Pas de Calais, dont la ligne Dunkerque – Calais dessert les communes de Gravelines, Bourbourg, Grande-Synthe, Coudekerque-Branche et Dunkerque.

1.3 L'OFFRE DE SERVICE

La proposition d'offre de service retenue à ce stade sur le cœur de réseau et les lignes classiques est reprise dans les tableaux ci-contre. L'offre est améliorée mais l'optimisation de l'exploitation du réseau (vitesses commerciales, régularité des horaires, réorganisation des temps de battement) permet de rester dans une enveloppe financière globale supportable par la collectivité. Ainsi l'offre de service définie respecte les grands équilibres financiers.

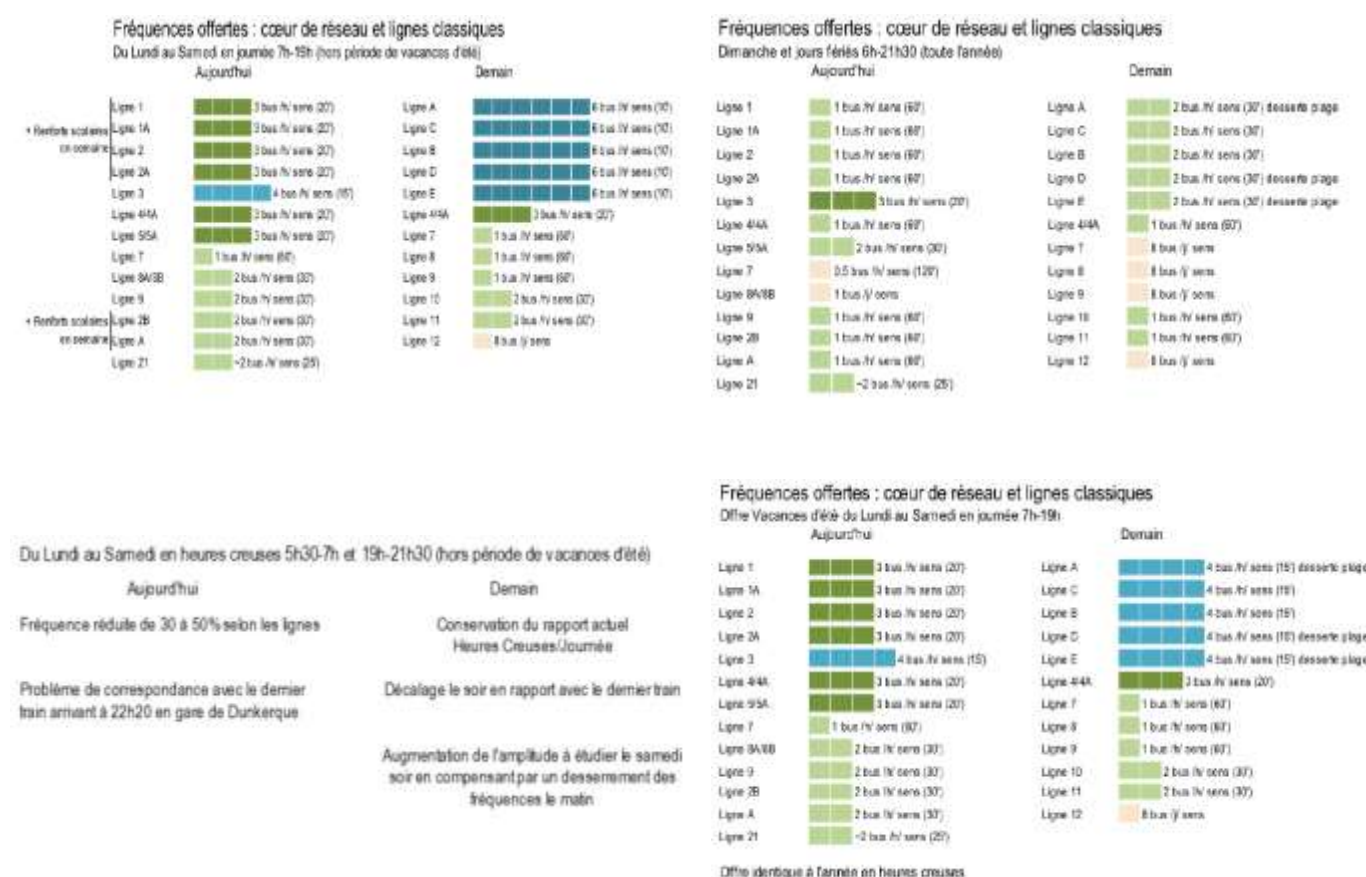
Sur les 5 lignes structurantes, on augmente significativement le niveau d'offre avec une « offre plate » (fréquences constantes) en journée de fréquence 10 minutes du lundi au samedi de 7h à 19h (hors vacances d'été). En heures creuses de 5h30 à 7h et de 19h à 21h30, la fréquence est réduite pour tenir compte de la fréquentation mais le rapport actuel entre offre de pointe et offre creuses est conservé. Les amplitudes horaires du réseau actuel sont déjà relativement importantes. Elles peuvent cependant être améliorées, notamment le soir, pour assurer une meilleure correspondance avec les liaisons ferroviaires et pour tenir compte des activités du week-end (augmentation de l'amplitude samedi soir compensée par un desserrement des fréquences le matin).

Une offre constante du lundi au samedi a été définie avec une offre distincte les dimanches et jours fériés. Une offre spécifique le samedi qui tienne compte des pratiques de ce jour pourrait être mise en place. Les horaires particuliers en période de

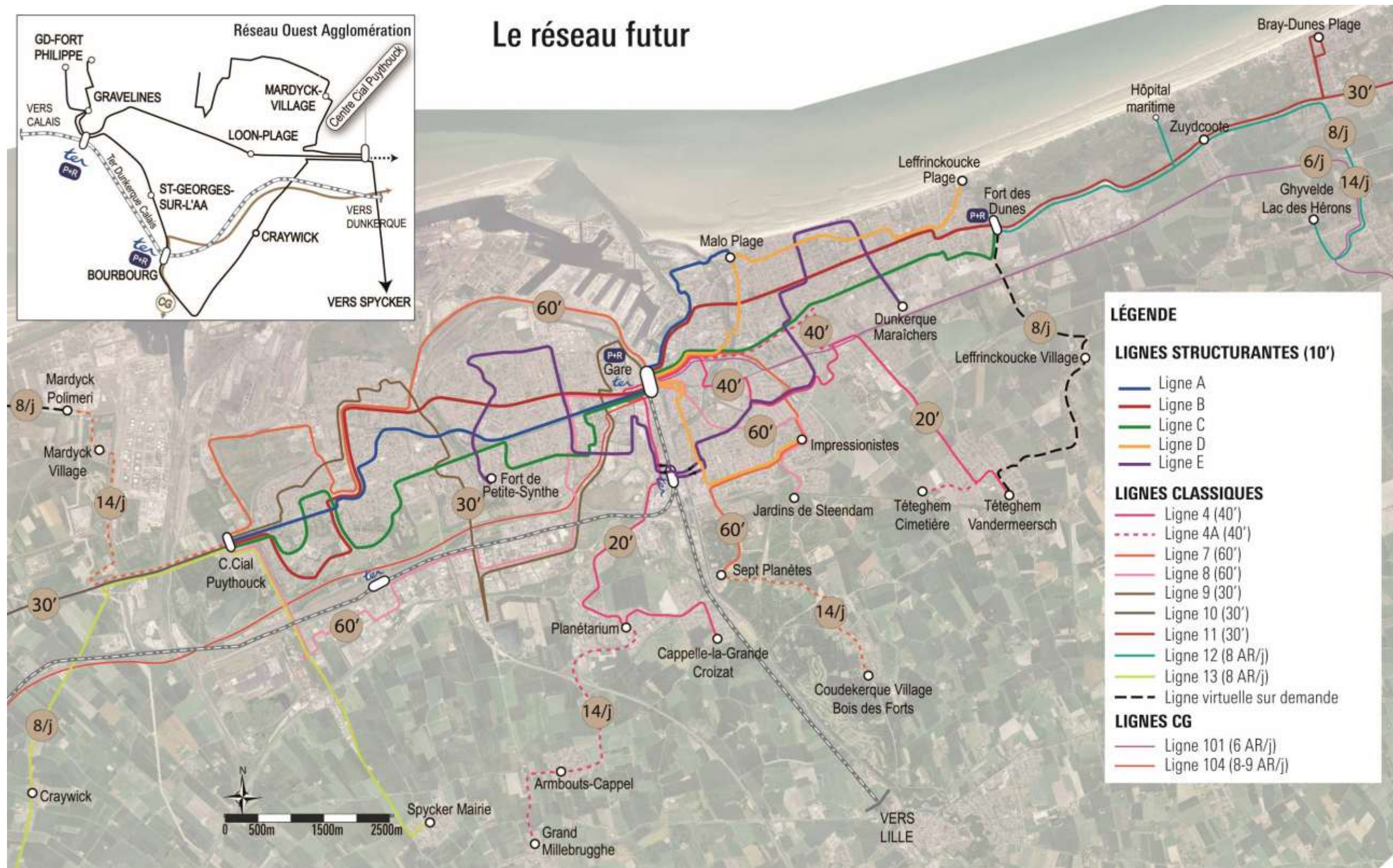
vacances scolaires sont peu lisibles, mais un service spécifique pendant les vacances d'été, période où la fréquentation est faible, sera mis en place.

Les dimanches et jours fériés, l'offre est réduite pour s'adapter à la demande tout en offrant une fréquence bien supérieure à aujourd'hui dans le but de capter des usages récréatifs liés à la desserte de la station balnéaire et des équipements de loisir notamment.

Pendant les vacances d'été, la fréquence sur les lignes structurantes passe à 15 minutes tout en gardant un potentiel certain de captage des usages quotidiens encore présents et des usages récréatifs liés aux loisirs et à la station balnéaire. Il est souhaitable de disposer d'une période d'offre allégée sur environ 8 semaines, ce qui peut se faire en appliquant les horaires été du premier lundi de juillet au dernier dimanche d'août.



2 LES LIGNES DE DESSERTE PREVUES



Plan du réseau futur
(Source : Communauté Urbaine de Dunkerque, dossier de concertation préalable)

3 DEFINITION ET PRESENTATION SUCCINCTE DES INTERVENTIONS MAJEURES ET PONCTUELLES ENVISAGEES

3.1 LES GRANDS SECTEURS D'INTERVENTIONS

Les grands secteurs d'interventions prévus dans le cadre du projet sont les suivants :

- **La station de correspondance ouest (centre commercial du Puythouck)**

Celle-ci doit permettre un échange fluide entre les lignes urbaines de la zone agglomérée et les lignes suburbaines vers les communes de l'ouest et sud-ouest (Bourbourg, Craywick, Grand-Fort-Philippe, Loon-Plage et Spycker).

- **La station de correspondance est (Fort des Dunes)**

À l'instar de la station de correspondance ouest, il s'agit de permettre un échange fluide entre les lignes urbaines et les lignes suburbaines vers les communes de l'est (Bray-Dunes, Ghyvelde et Zuydcoote).

- **La RD 601 - voie express dite « pénétrante » et les quais du canal de jonction**

Cette voie express, appelée « la pénétrante », est l'exemple type de la vision « tout voiture » des années 60 et 70. Cette artère s'approche à seulement quelques hectomètres de l'hypercentre de l'agglomération en permettant aux voitures de rouler à 90 kilomètres/heure dans une configuration proche d'une autoroute. Mais surtout, elle coupe la ville en deux au niveau de Saint-Pol-sur-Mer et Dunkerque – Petite-Synthe, elle consomme énormément de surface sans plus-value dans l'espace public, sans prendre en compte les bus, les vélos ou les piétons.

Le projet intègre la transformation de cette voie express en boulevard urbain. La qualité urbaine du site sera améliorée, la nature aura plus de place aux abords de la route, le projet va libérer des espaces fonciers, les riverains rencontreront moins de nuisances, mais surtout une place sera faite pour les bus (voies réservées), les vélos et les piétons (voie verte). Ainsi, Saint-Pol-sur-Mer se rapprochera de Petite-Synthe. Les bus sont en site propre (voies réservées) quasi intégral depuis Grande-Synthe Albeck, en traversée du giratoire du Kruysbellaert puis le long de la pénétrante requalifiée jusqu'à la gare de Dunkerque.

À l'arrivée vers Dunkerque, l'aménagement se poursuit le long des quais nord du canal de jonction qui sont réservés aux bus, la circulation automobile étant reportée sur les quais sud dans les deux sens (axe historique de l'ancienne RN1). Ces aménagements de voies réservées pour les bus se connectent au secteur gare pour former une station de correspondance fonctionnelle et efficace, en lien avec la gare ferroviaire, point central du concept.

- **La rue de la République (Saint-Pol-sur-Mer)**

Certaines portions de cette rue sont très étroites. Cela concerne la chaussée, dont la largeur ne permet pas aux bus de se croiser, mais aussi les trottoirs, dont la largeur est insuffisante pour le confort et la sécurité des piétons. Les aménagements d'alternats de circulation permettent de redonner de la place aux piétons tout en assurant la circulation des voitures de et vers Saint-Pol-sur-Mer et d'une ligne structurante de transport pour cette zone urbaine dense, dans laquelle les habitants sont très utilisateurs des bus. Des voies bus sont aménagées dans le secteur Trystram et dans le secteur mairie pour compléter l'aménagement déjà existant.

- **La gare de Dunkerque (Schumann, Guynemer, quai Mardyck)**

Aujourd'hui, le quartier de la gare est encombré par la station majeure du réseau de bus qui occupe la quasi-totalité de la place devant la gare, lui donnant une configuration très routière et faisant obstacle à la circulation des piétons et des cyclistes entre ce quartier et le centre-ville. Les cinq rues qui mènent à la place sont aujourd'hui utilisées par des lignes de bus urbains, ce qui rend le réseau peu lisible.

Dans la continuité de l'aménagement de la voie express, ce secteur constitue « l'accélérateur de bus » amenant les bus en site propre jusqu'aux portes du centre-ville pour les laisser y pénétrer en priorité.

- **Le centre-ville (Alexandre III, places J. d'Arc, République et J. Bart, Sainte-Barbe, Tribut)**

C'est un des endroits de l'agglomération où les lignes de bus actuelles perdent le plus de temps. Il convient donc de l'aménager en facilitant la circulation des bus et en offrant aux visiteurs et utilisateurs des commerces des conditions d'accès et de promenade confortables, notamment entre les places de la République et Jean Bart. Il ne s'agit donc pas de faire des voies réservées continues mais de faire le nécessaire pour limiter les temps perdus et de garder des espaces confortables pour tous les usagers - chaland.

- **Les quais, Grand-Large, Asseman, Glacis, Libération, Victoire-Verley**

Ces axes majeurs de l'accès au centre-ville de Dunkerque sont larges mais, à l'exception des quais, ne permettent pas aux bus d'éviter les engorgements de circulation. Il convient donc, tout en améliorant le caractère urbain de ces voies, de faire des aménagements qui permettront aux bus de ne pas perdre de temps et de régularité. Les voies réservées rue des Fusiliers Marins sont prolongées vers la gare et de nouveaux aménagements bus apparaissent le long du boulevard Paul Verley et au franchissement des carrefours structurants comme la Place du Minck et la Place de la Victoire.

- **Le Boulevard de la République François Mitterrand**

Ce boulevard structurant accueille un trafic important d'échanges entre les quartiers est et le centre-ville avec de nombreux carrefours à feux qui imposent aujourd'hui plusieurs arrêts successifs au bus. Un principe d'aménagement de voies d'approche (« remonte file ») pour les bus est proposé le long du boulevard avec une longueur variable permettant d'éviter la file de véhicules aux heures de pointe.

- **Le secteur Concorde – Banc Vert**

Les espaces de chaussée sont aujourd'hui surdimensionnés au regard des trafics supportés par l'axe et les priorités à droite successives ne marquent pas la hiérarchie du plan de circulation. Le projet redonne par des interventions ponctuelles de plantations de la qualité aux espaces publics. Les bus le long de l'axe sont priorisés et mieux intégrés notamment à travers une plus grande lisibilité des arrêts.

- **Le secteur de Grande-Synthe - Saint-Nicolas**

Le secteur du Rond-Point du carnaval, convergence des flux routiers, est un secteur difficile dans le parcours des bus. Des voies réservées pour les bus permettent de franchir le giratoire en priorité et se poursuivent de part et d'autre autant que nécessaire.

3.2 LES PETITES INTERVENTIONS POUR LES AUTOBUS

Au-delà des interventions majeures, des interventions plus ponctuelles sont prévues là où c'est nécessaire pour faciliter le trajet des bus. Lors de leurs trajets dans l'agglomération, les bus passent par de nombreux carrefours et ronds-points. Comme tous les véhicules, ils subissent, aux heures les plus chargées, des attentes qui pénalisent leur régularité et leur temps de parcours. Cela se traduit par un non-respect des horaires aux arrêts et par une dérégulation des lignes. À partir d'analyses des conditions de circulation aux heures de pointe, tous les « points noirs » ont été repérés et des aménagements sont prévus afin d'améliorer la circulation des transports en commun.

À ces carrefours, différents dispositifs seront donc mis en place : des voies réservées en approche permettant aux bus d'éviter la queue de véhicules et de franchir le carrefour en priorité, des « aides » au bus dans le phasage des feux tricolores pour limiter les temps d'arrêt. Ces aménagements sur l'ensemble des points noirs des parcours des bus vont permettre d'importants gains de temps et surtout des parcours plus réguliers, moins dépendants de la circulation et des heures de pointe.

Des aménagements plus légers comme la suppression de priorités à droite permettent d'afficher une priorité forte à l'itinéraire bus qui circule de toute façon sur les voies structurantes du réseau routier.

Ces petits aménagements sont aussi l'occasion d'améliorer le confort et la sécurité des piétons.

3.3 LES PETITES INTERVENTIONS POUR LES VOITURES

Si la chaussée des Darses a un profil très capacitaire à 2x2 voies en sa partie centrale, partie paradoxalement la moins chargée en trafic, la capacité est plus contrainte aux extrémités là où les trafics sont les plus importants aux heures de pointe. Les quelques carrefours principaux sur le parcours sont des points durs aux heures de pointe, ce qui diminue l'attractivité de cet itinéraire par rapport à la RD601. Avec le projet et la transformation en boulevard urbain de la RD601 - « pénétrante », la Chaussée des Darses pourrait regagner en attractivité à condition qu'on intervienne aux extrémités pour lui redonner un profil plus capacitaire.

Les premières petites interventions consistent donc à élargir le profil de la chaussée des Darses entre le rond-point du Kruysbellaert et les rues Nouvelle / Lapin Blanc, de manière à conserver deux voies filantes dans chaque sens et ainsi augmenter le débit au passage des carrefours à feux. Au nord du carrefour avec la rue Nouvelle, on réaffecte les quatre voies de circulation existantes puis la deuxième voie sud-nord se rabat pour se raccorder plus au nord sur le profil existant. Au sud du rond-point du Kruysbellaert, il est proposé un élargissement de la sortie à deux voies puis un rabattement sur une voie, principe existant sur cette section au nord du rond-point des parapluies. L'élargissement à deux voies permet un gain de capacité sur le mouvement nord-sud et le stockage sur deux files de ces mouvements lorsque le feu de traversée des bus arrête les véhicules dans l'anneau.

Plus au sud, deux petites interventions complémentaires mais pas indispensables au projet sont proposées :

- Le traitement en plateau résine colorée de la traversée des piétons et cyclistes pour sécuriser son parcours au niveau d'un rond-point de grande taille ;
- La suppression du zébra au sud du giratoire des parapluies pour permettre une sortie sur deux voies, un meilleur écoulement du trafic nord-sud et un stockage possible sur deux voies dans l'anneau au passage des bus.

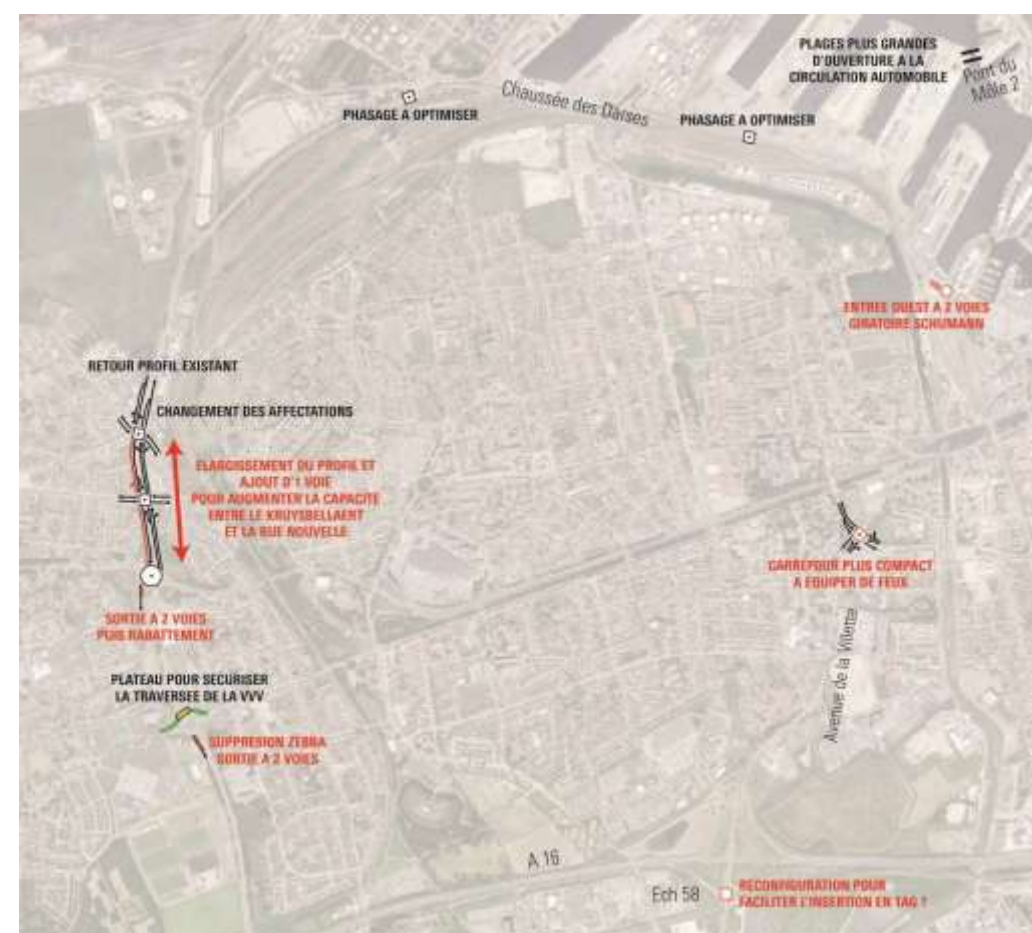
Sur la partie centrale de la chaussée des Darses, le profil est très capacitaire mais il convient de gérer les feux dans une logique globale, en coordination avec les autres carrefours de l'agglomération. Le phasage pourrait ainsi être adapté aux différentes pointes de trafics en pénalisant peu le trafic de la chaussée des Darses et ainsi encourager cet itinéraire pour l'accès vers Dunkerque. De plus, une vitesse homogène à 70km/h permettrait de favoriser les reports sur cet axe.

À l'arrivée vers Dunkerque, il faut identifier l'itinéraire via le Môle 2 en accordant des plages plus grandes d'ouverture à la circulation automobile sur le pont du Môle 2. Il faut encourager une partie des trafics venant de la chaussée des Darses à emprunter le Môle 2 afin de soulager le secteur de l'université et le secteur Guynemer.

Le carrefour de la Samaritaine pourrait être traité à terme mais d'ici là, la baisse de trafic sur le secteur de l'université due au report de trafic vers le Môle 2 doit permettre un report des échanges Saint-Pol-sur-Mer vers Dunkerque via la route de la Samaritaine. Le sens retour via le Môle 2 ou en demi-tour au giratoire du Môle 2 est faisable, pratiqué aujourd'hui, bien que moins lisible.

Au rond-point Schumann, un élargissement de l'entrée depuis la Chaussée des Darses vers la gare à deux voies doit permettre de répartir les trafics importants allant d'une part vers le futur parking de la gare et d'autre part vers le secteur de l'Université.

Concernant les reports d'itinéraires pour les trafics en lien avec l'autoroute (reports assez modérés), l'itinéraire « diffuseurs n°58+Avenue de la Vilette » est le plus lisible. L'ajout de feux au niveau de l'échangeur permettrait de régler les difficultés d'insertion en tourne à gauche en sortie de l'A16 et ainsi donner un peu plus de capacité pour rendre cet itinéraire attractif. Le profil de l'avenue de la Vilette est plutôt capacitaire au regard des trafics attendus jusqu'au carrefour avec l'avenue de la Blandrière aujourd'hui géré en priorité à droite et qu'il faudrait reconfigurer. Un carrefour à feux plus compact ou un rond-point urbain, suffisamment capacitaire pour accueillir les trafics d'accès vers Dunkerque.



4 LE NOUVEAU PLAN DE CIRCULATION

Un nouveau plan de circulation accompagne les grandes interventions et la mise en place du futur réseau.

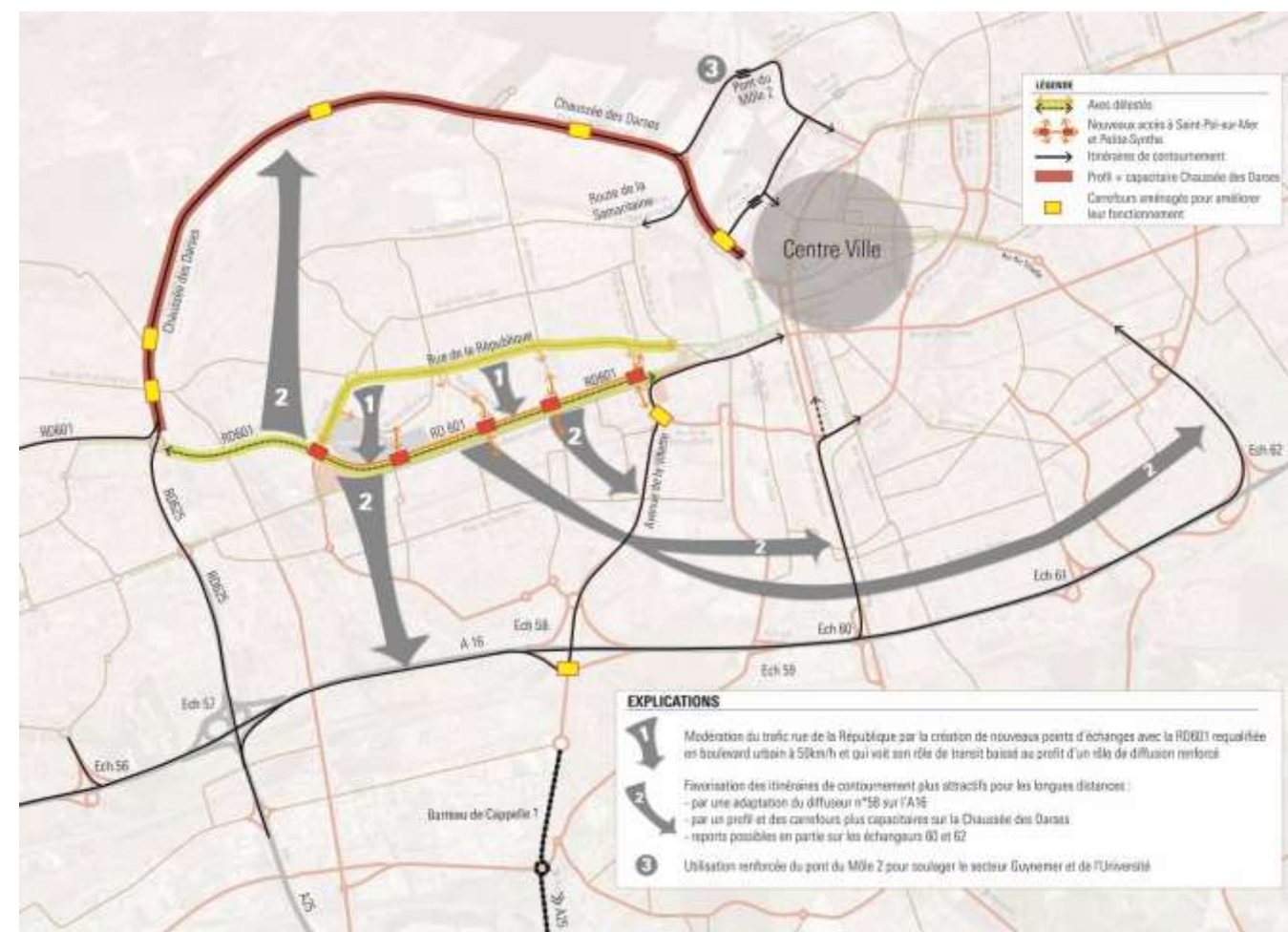
La « pénétrante », aujourd'hui voie express à 90 km/h est transformée en boulevard urbain à 50km/h intégrant l'ensemble des modes de transport et notamment les bus sur des voies réservées. Plusieurs nouveaux carrefours sont créés pour permettre des échanges aujourd'hui impossibles avec Saint-Pol-sur-Mer. Les quais du canal de jonction sont complètement reconfigurés avec les bus au nord et la circulation automobile au sud en double sens. Les aménagements de voies réservées pour les bus sont nombreux dans cette partie centrale de l'agglomération pour permettre d'atteindre les niveaux de performance élevés fixés pour le nouveau réseau.

Dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer, des alternats de circulation sont aménagés dans les deux parties les plus étroites pour permettre de redonner du confort aux piétons dans cette zone qui comporte de nombreux commerces. Ceux-ci seront gérés par feux et intégreront une détection des bus permettant une aide dans le phasage (anticipation / prolongation de phase) et assurant à la ligne B de ne pas être pénalisée dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer. De plus, il faut modérer le trafic automobile sur la rue de la République pour l'apaiser au profit des usages locaux. La modération de trafic permettra aussi d'assurer le bon fonctionnement des alternats compatibles avec des niveaux de trafics légèrement inférieurs à aujourd'hui.

Dans le centre-ville de Dunkerque, l'accès aux différents espaces de stationnement est rendu plus lisible par la mise en place d'une signalisation des entrées de ville sur les axes du « tour de ville » que sont le boulevard Paul Verley, la rue du Leughenaer, le quai des Hollandais, la rue des Fusiliers Marins, la rue de Paris et la rue de la Cunette et la rue du 110^{ème} RI. Le secteur Gare/Guynemer est aussi complètement reconfiguré en donnant une large place aux bus et aux espaces piétons. La liaison entre la rue Clémenceau et le boulevard Alexandre III est fermée au droit de la place Jean-Bart pour l'étendre vers la rue piétonne de la Marine. Cela permettra de redonner de l'attractivité à cette place centrale, de la désenclaver. Cette fermeture va aussi diminuer le trafic de transit dans le cœur de ville et offrir plus de place aux usagers du centre-ville qu'ils soient en voiture ou à pied. Les aménagements existants pour les bus dans le secteur Tribut/Sainte-Barbe sont repris et améliorés alors que l'arrivée vers Guynemer est aussi gérée par une voie dédiée.

Il s'agit aussi d'affirmer la hiérarchie du plan de circulation d'agglomération en adaptant l'aménagement des voies et les types de carrefours. Ainsi, le réseau structurant d'agglomération se connecte aux axes autoroutiers, il reste capacitaire au niveau « circulation » et permet des échanges entre les communes de l'agglomération. Les voies de distribution permettent d'acheminer les usagers depuis les axes structurants jusqu'au cœur des communes et quartiers. Ils doivent intégrer l'ensemble des usages et usagers : la circulation automobile, les bus, les piétons, les vélos, le stationnement.

Les voies de desserte au cœur des quartiers doivent être pacifiées au profit des usages très locaux. Ils n'accueillent que le trafic local des riverains et sont idéalement inclus dans un secteur en zone 30. Les entrées de ces zones sont clairement identifiées, notamment aux carrefours entre voies structurantes pour ne pas inciter les usagers automobiles à s'y engager si ce n'est pas leur destination finale.



5 LES GRANDS IDENTIFIANTS DU PROJET

5.1.1 Les typologies des stations

Bien que les véhicules soient de la famille des bus, les stations, elles, sont plutôt de la famille des tramways, de par l'équipement et le soin apporté à leur traitement. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Que les stations soient visibles de loin (de jour comme de nuit), et identifiables ;
- Que leur accès soit facilité en aménageant, si nécessaire, des raccourcis ou des cheminements neufs ;
- Qu'elles s'apparentent à des espaces de rencontre ;
- Que le niveau d'informations dynamiques et statiques soit d'une grande efficacité ;
- Que le niveau d'entretien des équipements soit facile.

Bien entendu, dans un souci de maîtrise des coûts du projet, les stations existantes qui se trouvent sur les futurs tracés des lignes et qui sont d'une dimension suffisante et accessibles aux personnes à mobilité réduite ne seront pas modifiées.

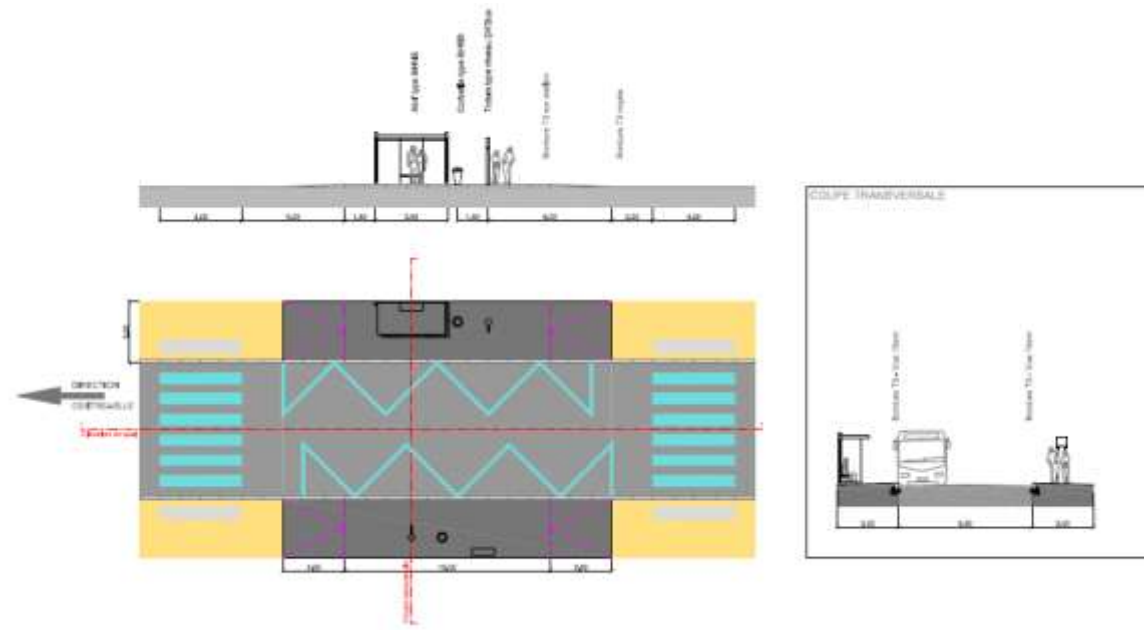
Les stations BHNS se distinguent donc très fortement des stations de bus traditionnelles. Les éléments identifiant le projet sont :

- **Un mât « signal » de grande hauteur** qui regroupe les fonctions de repérage de la station et de la sécurité (luminaires complémentaires, caméras...). Celui-ci sera implanté sur les grandes stations, et à des carrefours emblématiques du futur réseau DK'Plus de Mobilité, afin de lui donner une visibilité ;
- **Un abri très vitré avec une ligne moderne et discrète.** On retrouve actuellement plusieurs types d'abris dans l'ensemble de l'agglomération ;
- **Un totem qui pourra accueillir les informations dynamiques** (mât type Technilum, dimensions et personnalisation à approfondir dans les prochaines phases).

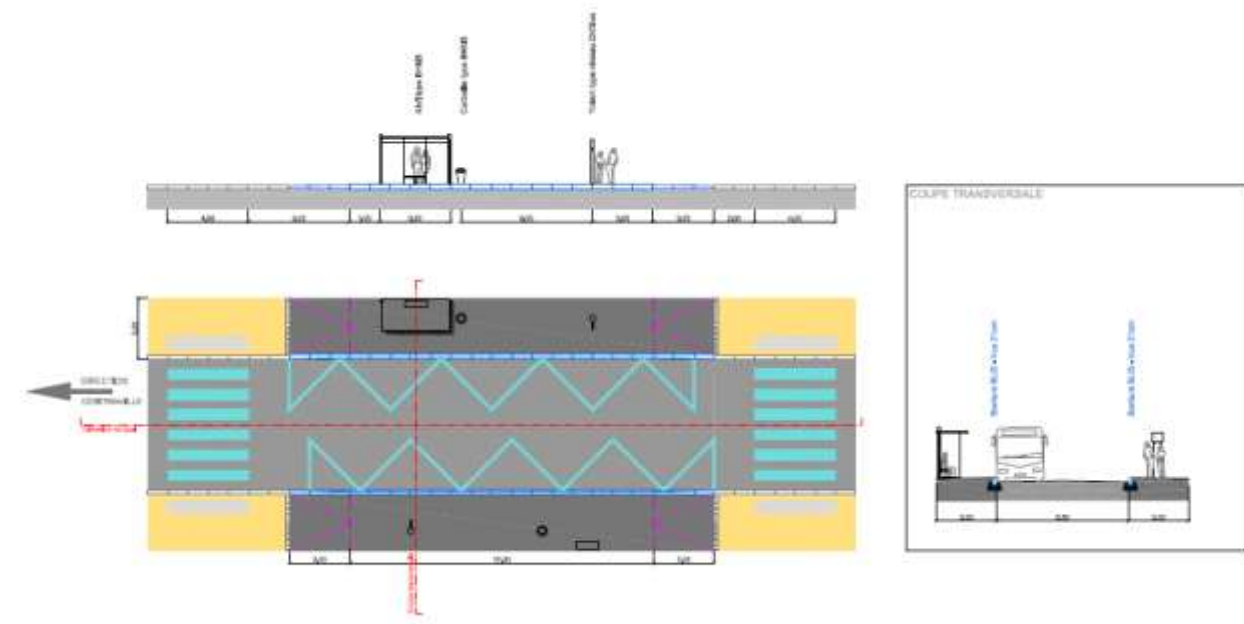
LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE STATION

	XXL	XL	L	M	S	XS
CRITERES	Stations de correspondance	2 lignes 10' + lignes classiques >30'	Lignes A, B, C, D	Ligne E	Lignes classiques 4/4A, 7, 8	Ligne 9
Longueur des quais	Variable	40m	20m	15m	15m	10m
EQUIPEMENTS						
Mobilier neuf type DK'Plus	●	●	●	●		
Mobilier type actuel DK'BUS					●	●
Abri double longueur avec banc + corbeille dans les deux sens		●				
Abri simple avec banc + corbeille dans les deux sens			●	●		
Abri simple avec banc dans un sens + corbeilles			●	●	●	●
Banc + corbeille (si impossibilité d'implanter un abri)			●	●	●	●
TOTEMS + INFORMATION VOYAGEURS						
Totem type DK'Plus (lumineux avec affichage dynamique)	●	●	●	●		
Totem type DK'Bus (dynamique)					●	
Totem type DK'Bus (simple avec fiche)						●
VELO						
Abri sécurisé + Arceaux	●	● Centralisés	●			
Arceaux (x5)		●	●	●		

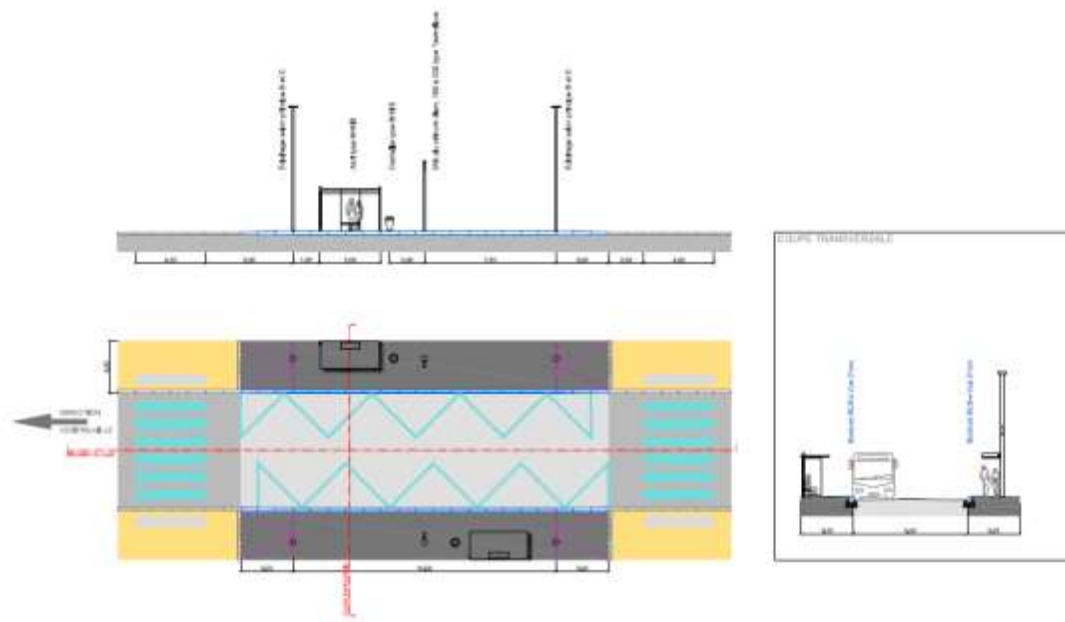




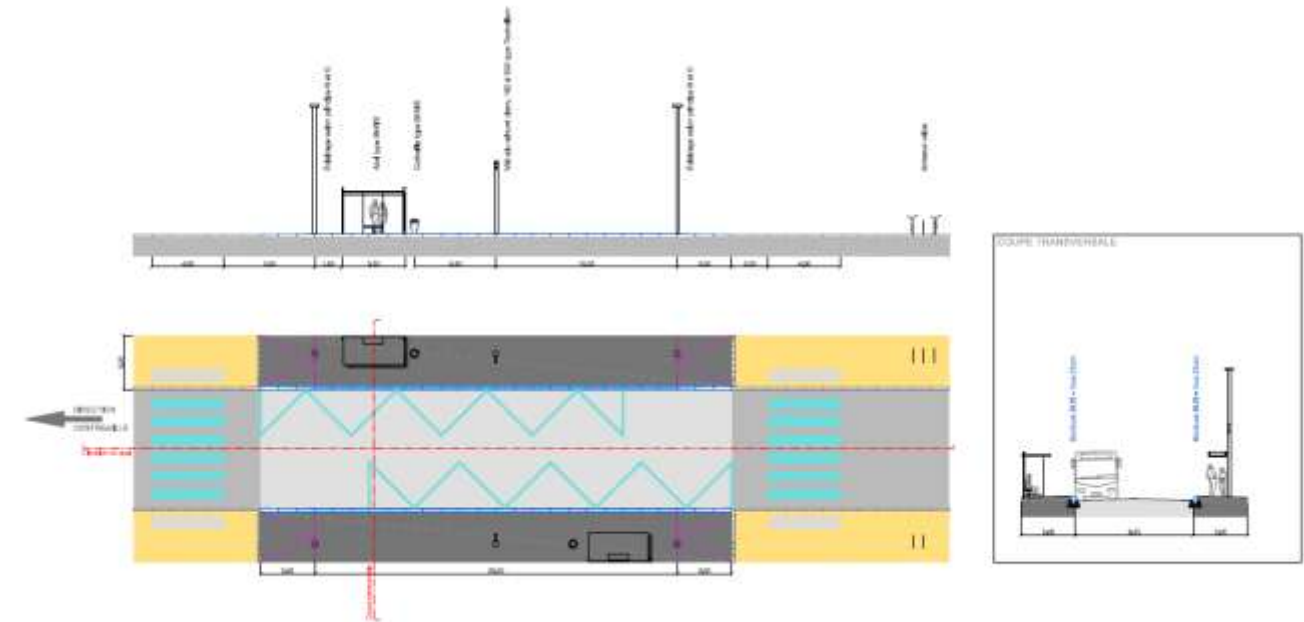
Station de type XS
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



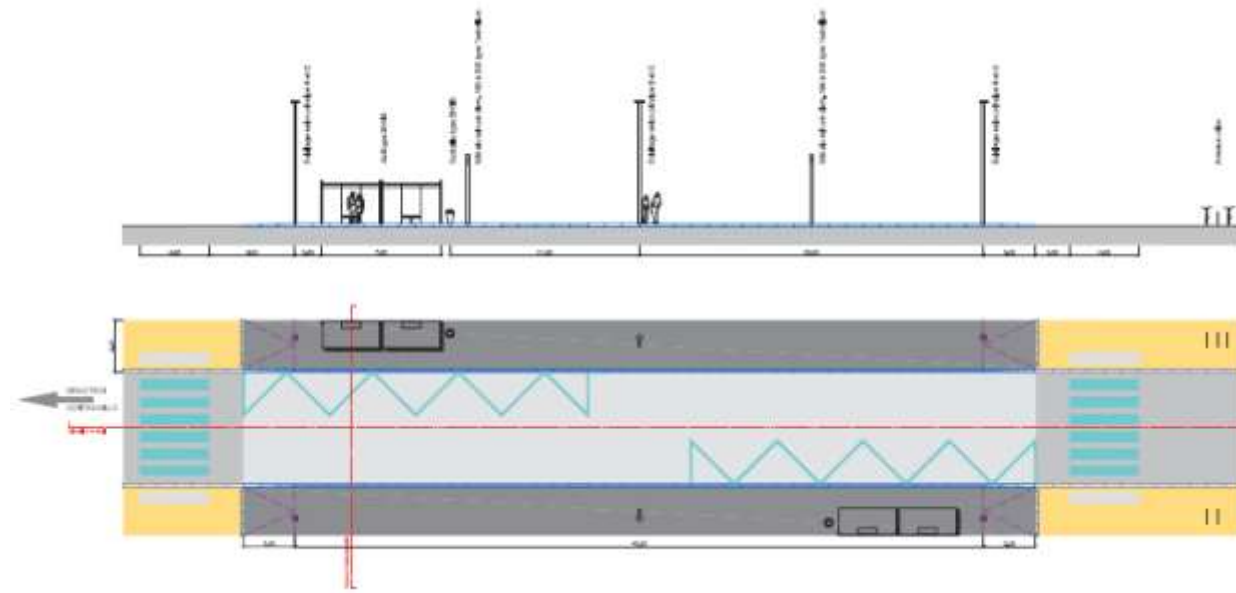
Station de type S
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Station de type M
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



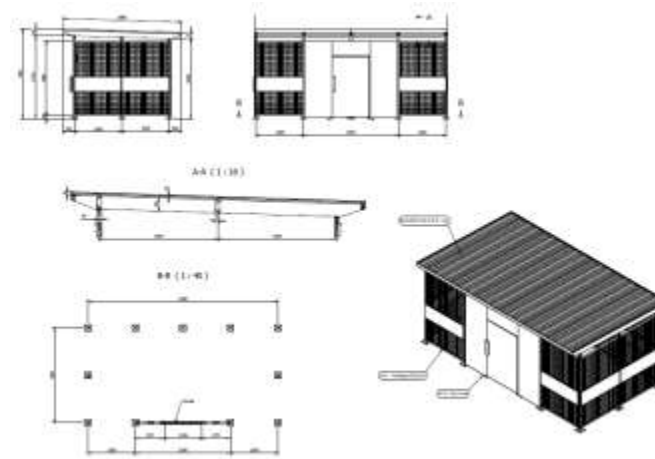
Station de type L
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Station de type XL
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

5.1.2 Les stations de correspondance et les stations vélos

Les quais des 3 stations de correspondance, ainsi que ceux des 4 stations le long du Canal de Mardyck, seront équipés d'abris filants pour apporter le confort et la protection nécessaire aux usagers. Par ailleurs, 7 stations, de par leur fréquentation et situation, seront équipées d'abris vélos sécurisés.



ABRI FILANT



ABRI VELO SÉCURISÉ



Stations équipées d'abris vélos
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

5.1.3 Les revêtements de sols

La qualité urbaine n'est jamais liée à la richesse du revêtement. Elle dépend avant tout de la justesse du dispositif et de la précision du détail. Le projet utilisera soit les matériaux classiques de voirie, soit des matériaux récemment utilisés par les villes de l'agglomération dunkerquoise dans le cadre de projets d'espaces publics.

5.1.4 Les plantations

La palette végétale pour les arbres, cèpées et arbustes, sera validée précisément dans la phase projet avec les Services Espaces Verts des Villes concernées.

La strate arbustive sera surtout utilisée dans le projet nature de la requalification de la RD601.

La plupart des pieds d'arbres seront végétalisés. Cependant, en centre-ville et dans les zones très fréquentées ou contraintes, des grilles d'arbres seront mises en œuvre.



Schéma général des plantations
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Le tableau ci-après présente, par secteur, une estimation du nombre d'arbres supprimés et plantés, ainsi que des m² de gazons, berges, noues et haies créées dans le cadre du projet.

PREMIER ESTIMATIF DES PLANTATIONS PAR SECTEURS ET COMMUNES

Grands Secteurs d'Aménagement	Plantation						
	Arbres plantés (U)	Arbres supprimés	Gazon (m ²)	Gazon synth. (m ²)	Berges (m ²)	Noues (m ²)	Haie (ml)
A. SdC Centre Commercial Puythouck	25		1 288				
B. SdC Fort des Dunes	20	2	1 394				
C. Pénétrante - RD601 - Quais	563	104	70 430		17 413	6 926	
D. Rue de la République	45		414				
E. Schumann - Gare - Guynemer - Quai de Mardyck - Concorde	172	17	7 733				377
F. Alexandre III - J. d'Arc - Pl. République - J. Bart - Ste Barbe - Stade Tribut	93		2 520				
G. Gd Large - Glacis - Asseman - Victoire - Verley - Quais	52	7	5 461	1 333			
H. Boulevard de la République François Mitterrand	4	3	74				
I. Concorde - Banc Vert	44		1 664				
J. Grande-Synthe Saint-Nicolas	0		1 675				
Grande-Synthe	10	2	4 812				
Fort-Mardyck	2		280				
Saint-Pol-sur-Mer	5	6	3 441				
Petite-Synthe	16		2 043				
Dunkerque	0	2	476				
Coudekerque-Branche	0	12	130				
Rosendaël	7		208				
Malo-les-Bains	0		544				
Leffrinckoucke	0		81				
TOTAL	1 058	155	104 668	1 333	17 413	6 926	377

5.1.5 Le mobilier urbain hors station

Le projet comprend la création d'une ligne basée sur les modèles existants à Dunkerque, facilitant ainsi la gestion et la maintenance du matériel sur l'ensemble de la ville.

MATÉRIEAUX D'INTERDICTION



BARRIÈRE DE PROTECTION PMR
Modèle «TIBY» de Univers Et Cité - Existe en 50, 100, 150 cm

PÔTELETS
Modèle type 'Dunkerque'
2 hauteurs disponibles.

ACCESSOIRES POUR VÉLOS



ARCEAUX à VELOS
Modèle existant à Dunkerque
Place du Beffroi

GOULOTTE A VELOS INOX
pour équiper les escaliers menant à la voie verte du canal

5.1.6 L'éclairage et la mise en lumière

Le projet propose de répondre à plusieurs enjeux.

- Valoriser la perception extérieure des lieux emblématiques du projet afin d'inciter à l'usage de ce mode de transport. Il s'agit de soigner la vision nocturne des pôles d'échanges, des stations mais également des bus ;
- Produire un éclairage de qualité pour le confort des usagers et cela tout au long du parcours ;
- Harmoniser le mobilier et le type de source sur les secteurs aménagés ;
- Profiter de l'opération pour mettre en scène les nouveaux espaces publics.

Dans ce but, il est prévu une utilisation d'une palette chromatique particulière, qui permet une plus grande lisibilité nocturne et qui intègre l'éclairage public existant :

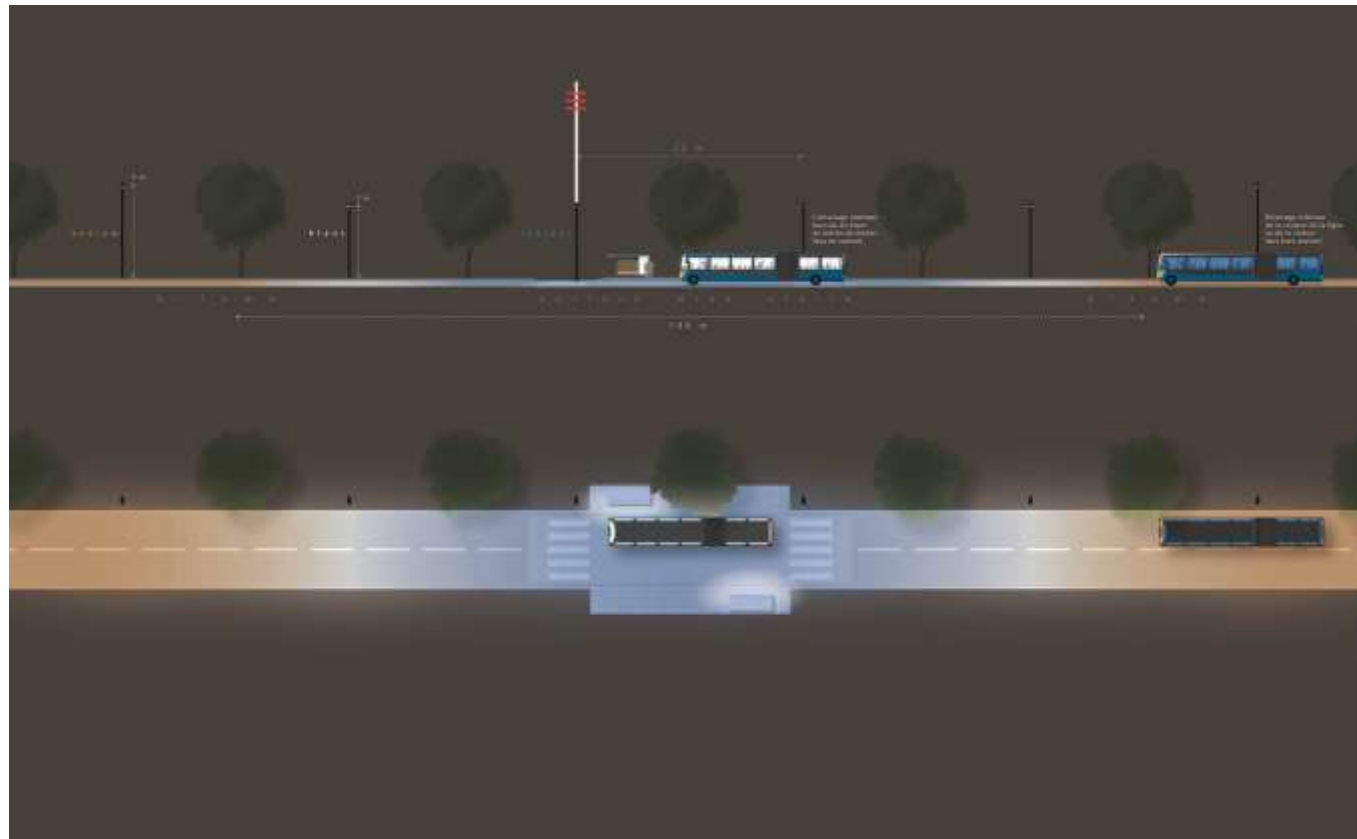
- **Un éclairage bleuté** des lieux d'accès au bus, pôles d'échange ainsi que les stations principales ;
- **Un éclairage blanc** des voiries et cheminement piétons pour les secteurs aménagés ;
- **Un éclairage ocre** des cheminements piétons entre la gare et le pont de Rosendaël, véritable signature nocturne du centre de Dunkerque ;

Par ailleurs, le projet prévoit l'utilisation des bus comme autant de navettes lumineuses qui relient les différents lieux d'échange, avec :

- L'amélioration du niveau d'éclairage à l'intérieur des bus ;
- Un éclairage dynamique de couleur blanc qui devient bleuté entre deux stations.

Enfin, le projet inclut une ligne de mobilier sobre, avec des mâts d'éclairage public qui «disparaissent» dans les aménagements et des éléments de ponctuation à l'échelle de l'agglomération :

- Des mâts « signals » utilisés par série de trois ou cinq sur les lieux emblématiques ;
- Des mâts « signals » utilisés unitairement aux points stratégiques ;
- Une mise en valeur des ponts par l'utilisation de garde-corps lumière.



Éclairage et mise en lumière du projet
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Vue nocturne n°1 de la RD601 requalifiée
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Vue nocturne n°2 de la RD601 requalifiée
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Vue nocturne du futur quai de Mardyck
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

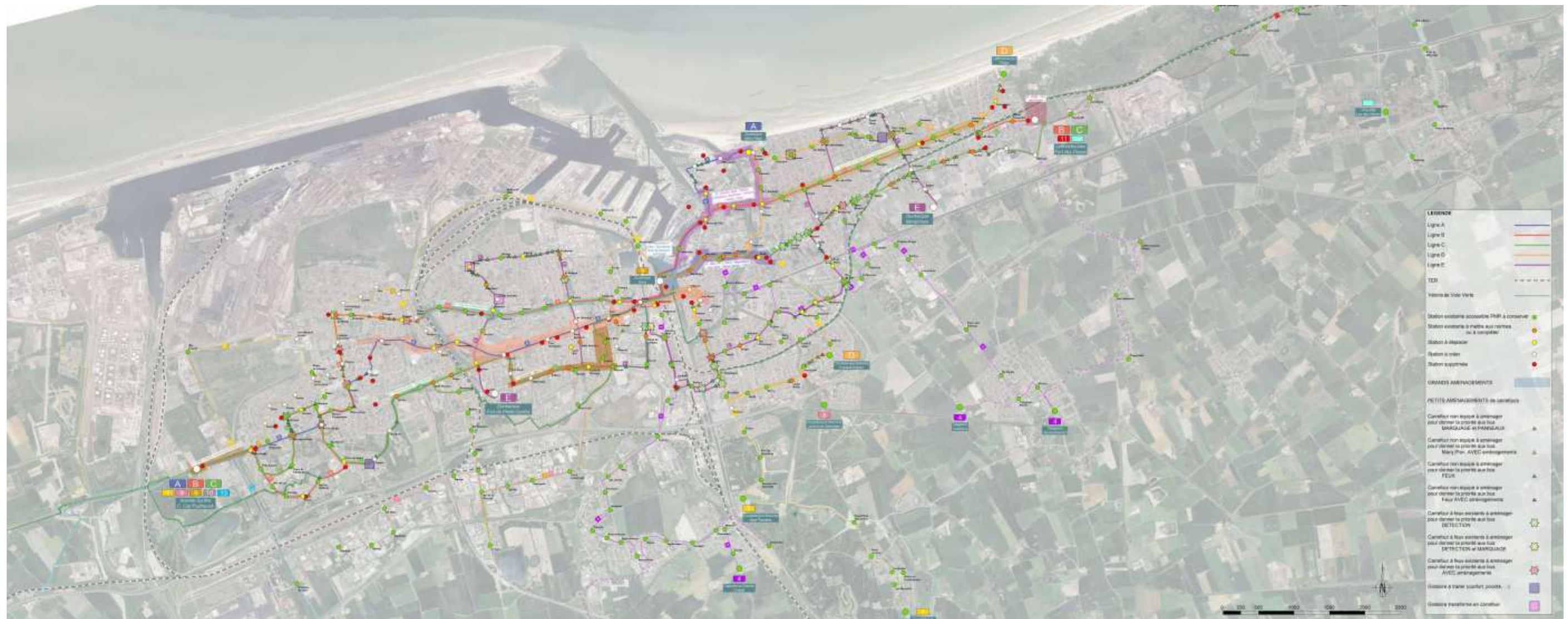


L'ensemble du projet est conçu avec des sources LED pour permettre le contrôle des flux émis par le luminaire, un abaissement des niveaux d'éclairage suivant l'usage et par secteur, une gestion au point lumineux pour la maintenance, un choix de couleur (blanc/bleuté/ocre) et un indice de couleur élevé.

Le mobilier d'éclairage public est sobre et intemporel : en aluminium pour les espaces soignés et en acier pour le reste. La couleur des supports reste encore à définir.

Les hauteurs de feux seront comprises entre 7 et 9 mètres pour les voiries ; entre 5 et 7 mètres pour les cheminements piétons et cycles et à 16 mètres pour les mâts de jalonnement.

6 LES SECTEURS D'AMENAGEMENTS MAJEUR



Un code couleur est utilisé dans les pages suivantes pour identifier les secteurs décrits sur cette carte générale (« Secteurs d'aménagements majeurs »).

Les numéros de lignes indiqués ici sont provisoires et seront définis ultérieurement.

6.1 LA STATION DE CORRESPONDANCE OUEST (CENTRE COMMERCIAL DU PUYTHOUCK) – SECTEUR A

L'enjeu principal au niveau de cet aménagement est de fabriquer un espace public moderne en lien avec le centre commercial. Actuellement, les points suivants ont été identifiés :

- Le fonctionnement du pôle d'échange implique la création d'un carrefour central qui doit garantir une priorité absolue aux mouvements de bus ;
- Dans cet univers composé de grands volumes, de grandes infrastructures, de grands parkings, le traitement du pôle d'échange doit réintroduire l'échelle humaine avec des services, du convivial et du confort.

Ce secteur portera l'aménagement d'un nouveau carrefour qui viendra s'insérer sur la RD601, donnant ainsi accès à la station de correspondance ouest du Puythouck. Celui-ci permettra de maintenir la sortie du parking du centre commercial vers Dunkerque.

La station de correspondance sera dotée de voies réservées en sens unique desservant un grand quai central (d'une longueur d'environ 100 mètres) équipé de 5 positions d'arrêts, d'un auvent-abri filant et d'un vélos-parc sécurisé. Une séparation avec la RD601 sera matérialisée.



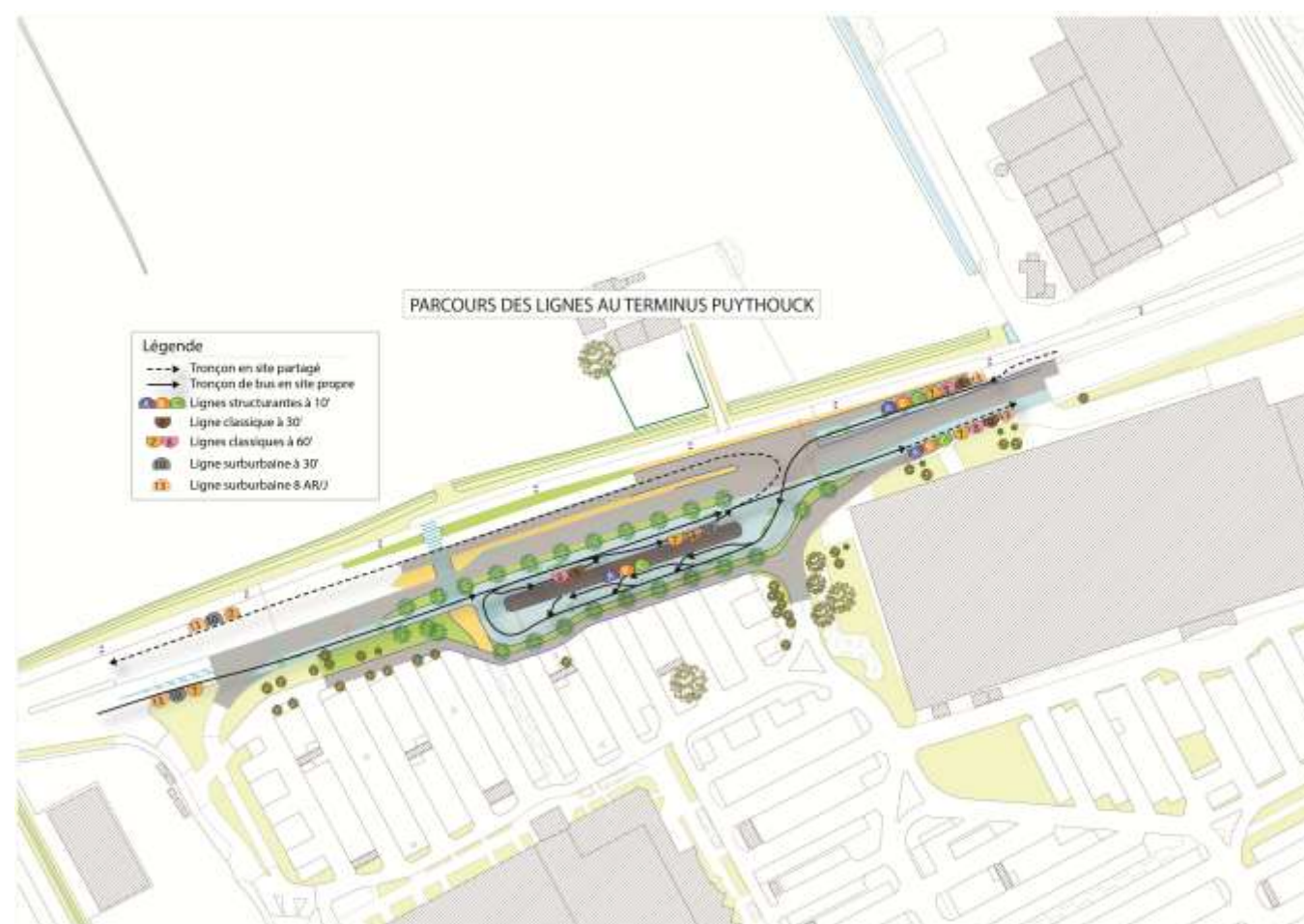
Plan de la future station de correspondance ouest
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

La station de correspondance ouest sera desservie par :

- **Les lignes A, B et C** de fréquence 10 minutes, lignes structurantes du futur réseau, venant du centre d'agglomération et en terminus au Puythouck. Pour augmenter la lisibilité pour les usagers, chacune de ces 3 lignes dispose d'une position affectée qui permet la dépose, la régulation et la reprise des passagers ;
- **La ligne 8** à fréquence 60 minutes complètement réorganisée dans son tracé qui relie le Puythouck à Coudekerque-Branche via la ZI de Petite-Synthe et la gare de Grande-Synthe.
- **La ligne 9** à 60 minutes de fréquence voit son tracé et son rôle complètement modifié par la réorganisation des lignes structurantes. Elle sera opérée par des minibus pour aller desservir finement les quartiers dont la voirie est trop contrainte pour y faire circuler un bus standard. Elle relie le Puythouck, Grande-Synthe, Fort-Mardyck, Petite-Synthe, Saint-Pol-sur-Mer et se retrouve en terminus à la gare de Dunkerque. La fréquence de la ligne 9 sera de 30 minutes pour répondre aux besoins de rabattement sur les lignes fortes.
- **La ligne 7** de fréquence 60 minutes en terminus partiel au Puythouck et qui dessert Mardyck Polimeri sur 14 allers/retours par jour, soit environ 60 minutes de fréquence. La ligne 7 arrive et repart donc dans les deux directions est et ouest. Elle partagera deux positions avec les lignes suburbaines venant de l'ouest positionnées plus à l'est.
- **La ligne 10 suburbaine** de fréquence 30 minutes venant de Grand-Fort-Philippe ou Gravelines – Petit-Fort-Philippe via Loon-Plage et en terminus au Puythouck. La correspondance est facile puisque les usagers n'ont qu'à traverser l'îlot central pour aller chercher les lignes A, B ou C.
- **La ligne suburbaine venant de Gravelines et passant par Saint-Georges-sur-l'Aa, Bourbourg, Craywick pour un terminus à Spycker** à 8 allers/retours par jour qui peut rabattre les usagers en correspondance sur le Puythouck.

La longueur des quais a été dimensionnée pour permettre la régulation des bus entre les courses. Pour intégrer au mieux la station de correspondance dans son environnement et perturber le moins possible la RD601, un carrefour unique est créé au centre du barreau. Ce carrefour unique géré par feux permet à la fois de gérer l'accès des bus à la station de correspondance mais aussi de créer une sortie du centre commercial en tourne à droite comme en tourne à gauche. Il permet aussi de sécuriser les traversées de la RD601 par les modes doux.

Le fonctionnement de la station de correspondance est assez simple : les lignes venant de l'est rentrent en tourne à gauche à l'aide d'une voie bus d'approche et d'une phase spécifique qui coupe le flux voitures venant de l'ouest mais qui est compatible avec les autres flux voitures. En sortie, les bus allant vers l'est sont remis dans la circulation générale avant le carrefour pour limiter le déclenchement de phases spécifiques « bus ». Les perturbations de la circulation automobile sont donc relativement limitées et le carrefour est très capacitaire y compris avec la prise en compte programmée de l'extension du centre commercial. Sur le barreau de sortie du centre commercial, 3 voies de stockage sont nécessaires pour assurer la fluidité du trafic : deux voies vers l'est et une voie vers l'ouest.



Futur plan de circulation à la station de correspondance ouest
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Les capacités circulatoires de la RD601 sont conservées pour permettre un maintien à la fois des fonctions de distribution de la voie départementale et des fonctions d'accès au centre commercial. Tout en permettant un aménagement plus urbain et plus qualitatif en bordure du centre commercial. Au carrefour RD601/RD131/Av de l'ancien village, on réaffecte des voies pour les bus en restant dans les emprises existantes. Des voies réservées aux bus permettent de faciliter le passage du bus dans ce carrefour complexe. Dès que c'est possible, les flux voitures compatibles sont admis en même temps que les bus pour limiter les perturbations sur le trafic automobile.

6.2 LA STATION DE CORRESPONDANCE EST (FORT DES DUNES) – SECTEUR B

Cette station de correspondance sera située le long de la rue du 2 juin 1940, entre la rue Roger Salengro et la RD79 provenant de Leffrinckoucke-Village, sur une zone actuellement enherbée, délimitée au sud par la rue du 2 juin 1940, à l'est par le chemin du Fort, au nord par les terrains de football et à l'ouest par les premières habitations et une salle de sport.

Les bus bénéficieront d'une voie réservée desservant un quai latéral (d'une longueur d'environ 80 mètres) doté de 3 positions d'arrêts en redents, d'un auvent-abri filant et d'un vélos-parc sécurisé.

La partie centrale sera aménagée en noue récupérant les eaux des chaussées environnantes. Elle sera traversée par un cheminement piéton en sable stabilisé traité prolongeant le trottoir nord. Un parking de proximité d'environ 74 places sera aménagé entre la station de correspondance et les terrains de sport, il sera revêtu en terre-pierre enherbée. Son usage sera mutualisé avec les équipements sportifs, le Fort des Dunes et l'espace naturel des Dunes de Flandre.

4 rangées d'arbres agrémenteront le lieu et contribueront à constituer un espace d'échanges convivial, tout en constituant une entrée agréable de la commune.



Plan de fonctionnement de la future station de correspondance est
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

La station de correspondance sera desservie par :

- **La ligne B** de fréquence 10 minutes venant de l'ouest et en terminus au Fort des Dunes ;
- **La ligne C** de fréquence 10 minutes accédant à la station par l'est et en terminus au Puythouck. Pour augmenter la lisibilité pour les usagers, les lignes structurantes B et C disposent chacune d'une position affectée qui permet la dépose, la régulation et la reprise des passagers ;
- **La ligne 11** de fréquence 30 minute, **la ligne 12** à 8 allers/retours par jour et **la ligne rabattant les usagers de Leffrinckoucke village à la demande**, venant toutes de l'est et en terminus au Puythouck.

Les correspondances sont optimisées, les passagers n'ayant qu'à marcher le long du même quai pour récupérer la ligne B ou C. Ces lignes se partagent une position non affectée pour la dépose, la régulation et la reprise des passagers.

La station de correspondance a été dimensionnée pour permettre la régulation des bus entre les courses. Le fonctionnement de la station de correspondance est simple : toutes les lignes rentrent à l'est et ressortent à l'ouest. La circulation des bus se fait en sens unique. Un feu a été installé sur la route départementale pour faciliter la sortie des bus qui à cause des girations ont besoin d'un espace dégagé important.

La station permet aux bus des lignes 11 et 12 d'accoster sur le 3^{ème} quai. De fait, l'accès du parking localisé le long du terrain de sport en arrière de la station est commun avec l'entrée des bus vers les quais. Les véhicules entrent et sortent du parking par l'accès est de la station de correspondance. Un marquage au sol et une signalisation verticale adaptée devra permettre d'orienter les usagers.



Rue du 2 juin 1940 : projet de station de correspondance est
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3 LA RD601 – VOIE EXPRESS « PENETRANTE » ET LES QAIS DU CANAL DE JONCTION – SECTEUR C

Le secteur ouest de la RD601 est complexe par la topographie et la configuration des infrastructures routières qui créent des coupures urbaines fortes. C'est aussi un secteur stratégique surtout au niveau du boulevard Corelli, au croisement de trois lignes structurantes du futur réseau : les lignes A et C qui auront une station commune en lien avec le centre commercial et la ligne E qui effectuera son terminus à proximité du Fort de Petite-Synthe et desservant une station située au carrefour entre le boulevard Corelli et l'avenue de Petite-Synthe.

L'aménagement de sites propres va permettre aux bus de franchir sans encombre ce secteur dense en trafic routier. Les bus seront implantés sur des voies réservées au sud côté Petite-Synthe, les autres véhicules se retrouveront côté nord sur des voies aménagées en boulevard urbain (tantôt en 1 voie par sens, tantôt en 2 voies par sens).



Schéma global du Secteur C (RD601)
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Les aménagements sur ce secteur sont décrits de l'ouest vers l'est.

6.3.1 Du boulevard des Flandres au rond-point du Kruysbellaert

La chaussée actuelle côté nord accueillera la circulation générale sur 3 voies, le terre-plein central planté est conservé et la chaussée sud accueillera les voies réservées aux bus ainsi qu'une voie verte séparés par une noue végétalisée. Le petit rond-point (intersection avec le boulevard des Flandres) sera transformé en carrefour à feux avec traversées piétonnes sécurisées et une station y sera accolée. Une liaison piétonne vers le quartier Dessignuez de Dunkerque – Petite-Synthe et Fort-Mardyck doit permettre de rendre accessible cette station de la ligne A aux habitants de ces secteurs. Sa position reste à définir en lien avec les utilisateurs du stade de sport.



Aménagements entre le boulevard des Flandres et le rond-point du Kruysbellaert
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.2 Du rond-point du Kruysbellaert à la rue des Hirondelles

Les chaussées actuelles seront conservées avec affectation d'une voie réservée aux bus dans chaque sens. Le terre-plein central sera conservé également et planté d'arbres. Une voie verte sera aménagée côté sud. Une station est implantée à l'ouest de la rue de Cassel. Cette section bénéficiera d'un éclairage neuf.

Afin de faire gagner du temps aux bus dans sa traversée, des voies réservées seront créées à travers le rond-point du Kruysbellaert. Les carrefours aux extrémités seront équipés de feux. L'éclairage sera rénové.

Ces aménagements permettront également d'améliorer les traversées piétonnes au niveau de la rue de Cassel.



Du rond-point du Kruysbellaert à la rue des Hirondelles (planches ouest et est)
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.3 Le boulevard Corelli

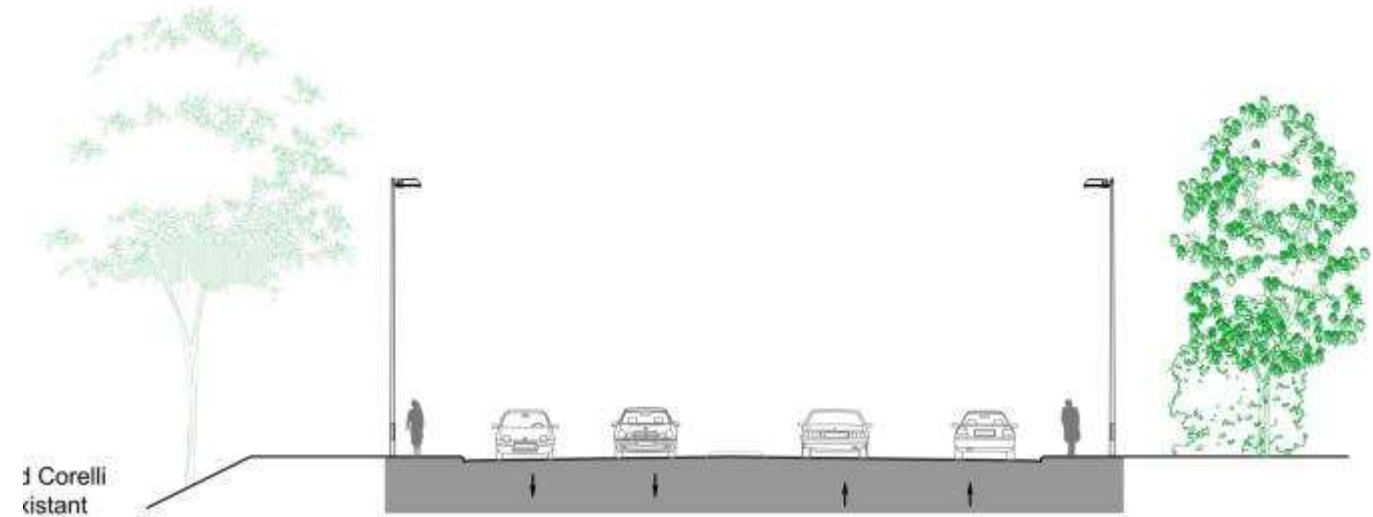
Dans ce secteur, le projet va supprimer la partie sud des bretelles de l'échangeur encombrant entre le boulevard Corelli et la RD601. Cela permettra d'organiser les échanges RD601/Boulevard Corelli directs et sécurisés, sur un carrefour à feux complété au nord de la RD601. Le mouvement ouest-est le long de la RD601 utilisera le passage dénivelé existant pour soulager le carrefour à feu.

À partir de la rue des Hirondelles les bus disposeront de voies réservées latérales sur la demi-chaussée sud actuelle. Une station sera implantée à l'est de ce carrefour.

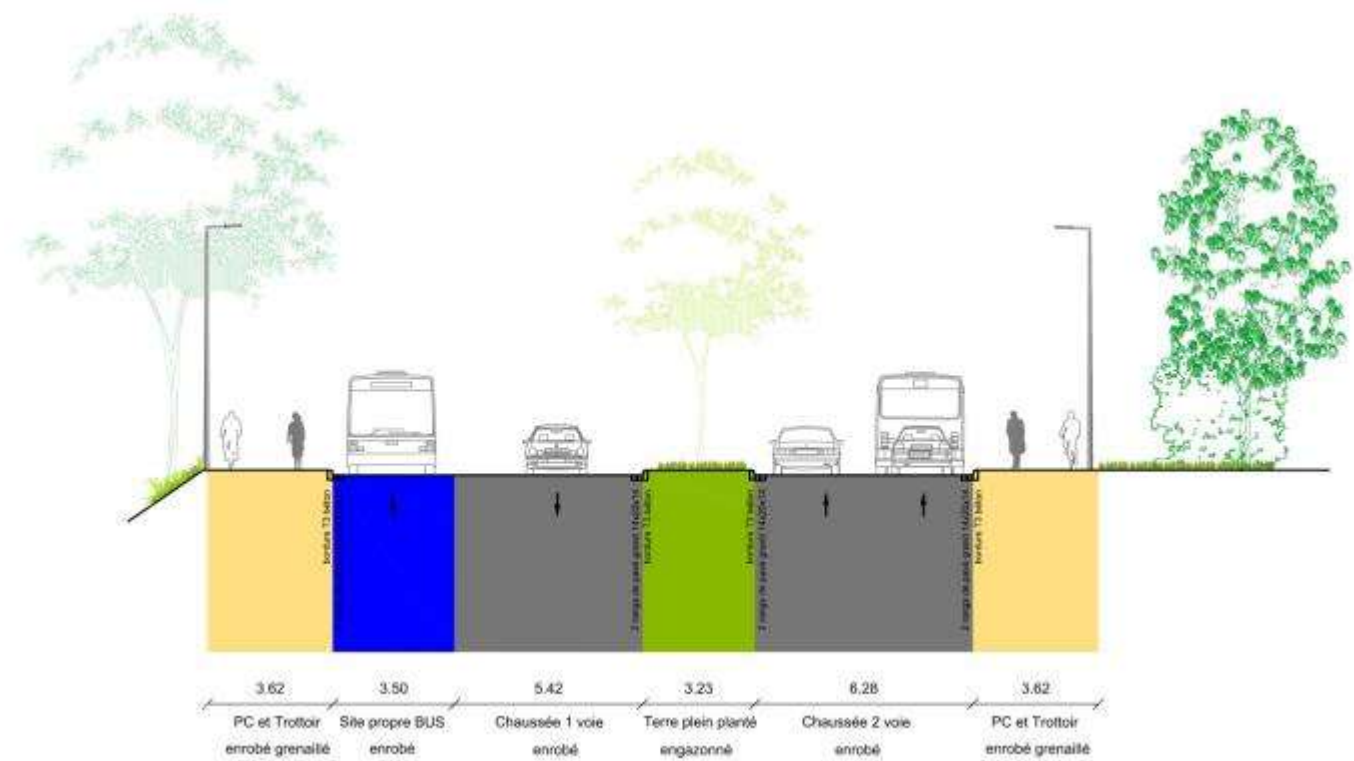
Le boulevard Corelli sera légèrement repris : des voies réservées aux bus seront aménagées, ainsi que des pistes cyclables unidirectionnelles sur trottoirs de part et d'autre, et un terre-plein central sera végétalisé et arboré. Un nouveau carrefour sera créé au droit de la future entrée du centre nautique (piscine intercommunale) afin de pouvoir le desservir.



Futur secteur du boulevard Corelli (planches de l'ouest vers l'est)
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Boulevard Corelli : état actuel
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Boulevard Corelli : état futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.4 Depuis le boulevard Corelli vers le début de la RD601

Les caractéristiques de cette section d'environ 1,8 kilomètre de long en ligne droite seront :

- Un boulevard urbain côté nord constitué d'un trottoir de 3 mètres, du stationnement longitudinal ponctué d'arbres, une ou deux voie(s) de circulation, une noue végétalisée et arborée récupérant les eaux de pluie (de 3 à 5 mètres), et une ou deux voies de circulation au sud selon les tronçons ;
- 7 nouveaux carrefours au moins permettront une desserte fine de la commune de Saint-Pol-sur-Mer mais aussi plus complète vers Petite-Synthe.
- Le canal de Mardyck rouvert dont les berges seront modelées en pente douce et végétalisées (emprise d'environ 15 mètres)
- Des passerelles piétons/cycles permettront de passer d'une rive à l'autre tous les 200 mètres environ ;
- Une voie verte piétons/cycles (d'une largeur de 3,5 mètres) en béton ;
- Un talus végétalisé et planté de 5 mètres ;
- Deux voies réservées aux bus (1 voie par sens) implanté à mi-hauteur entre la promenade et l'avenue de Petite-Synthe, qui viendra s'accoler au talus végétalisé actuel dont l'alignement d'arbres sera conservé ;

4 stations desserviront le secteur. Chaque quai sera doté d'un abri filant, d'embarqu岸ements d'escaliers sur toute la longueur avec rampe pour les personnes à mobilité réduite intégrée de façon à être accessible depuis le haut (avenue de Petite-Synthe) et depuis le bas (voie verte et Saint-Pol-sur-Mer). Afin d'apaiser la circulation au droit des stations, la chaussée de l'avenue de Petite-Synthe y sera « pincée » et traitée en plateau en zone limitée à 30km/h.

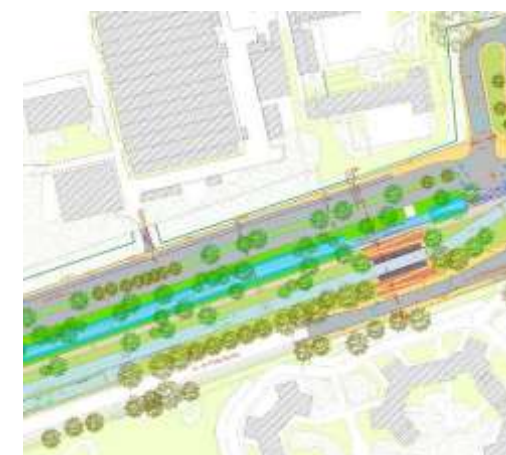


L'arrivée sur la voie express
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.5 La RD601

La transformation de la RD601 prévoit la création de nouveaux points d'échanges avec le futur boulevard urbain et permettra donc d'améliorer les échanges avec Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe.

Des passerelles piétons/cycles enjamberont régulièrement (tous les 200 mètres environ) le canal de Mardyck renaturé afin de multiplier les perméabilités entre les deux rives et de bien connecter les stations à leur environnement côté Saint-Pol-sur-Mer.



La voie express RD601, de l'ouest vers l'est
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Coupe de l'aménagement de la voie express
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



La voie express : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.6 Le pont Trystam

Au niveau du pont Trystam, en dessous, un carrefour est aménagé permettant aux voies réservées aux bus et à la voie verte de basculer côté nord du canal, et au boulevard urbain (RD601) de passer côté sud, afin de se reconnecter sur l'avenue de Petite-Synthe et la RD601 rive sud du canal de Jonction. Le croisement est géré par un carrefour à feux simple. Cela permet aux bus d'accéder à la gare de Dunkerque directement.

La voie verte se connecte à la piste cyclable existante (conservée) rive nord du canal de Jonction, au niveau du pont des Bateliers.

À l'est du pont Trystam, le quai Wilson reste accessible pour la desserte des riverains. Une station est implantée à l'ouest du pont Jeanty.



Le secteur du pont Trystam, planches ouest et est
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.7 Du pont des Bateliers à la place Guynemer (secteur central)

Le secteur central, entre le Pont des Bateliers et la place Guynemer, est stratégique pour le futur réseau puisque les aménagements doivent participer à l'accélérateur de bus, élément fondateur du concept proposé.

Il est vite apparu clair que les bus devaient emprunter le quai nord pacifié pour sortir et accéder au pôle gare reconfiguré. Les bus circulent donc sur le quai nord qui leur est réservé sur la quasi-totalité du linéaire, puis ils (lignes A et C) empruntent le passage dénivelé sous le pont des Bateliers pour rejoindre la RD601 à l'exception de la ligne B qui continue son parcours rue de la République.

Cette solution empruntant le passage dénivelé de la RD601 permet d'avoir un parcours plus direct et rapide pour les lignes A et C en améliorant encore les temps de parcours entre Grande-Synthe et le centre-ville de Dunkerque.



Le secteur central
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.8 Du pont ferroviaire au carrefour de l'Europe

En rive sud du canal de jonction, la circulation générale occupe la chaussée (sur 4 ou 5 voies – à l'approche des feux tricolores), le passage sous les voies ferrées nécessite le déplacement du passage piétons/cycles actuel pour ajouter une voie de circulation. Cette liaison est rétablie en parallèle le long du canal de jonction. Une rampe permettra de rejoindre la rue de Calais et les passerelles d'accès à la gare qui longe les voies ferrées. La partie nord du pont Rouge est élargie pour pouvoir y faire passer 2 voies et une nouvelle passerelle accueillant une voie verte est accolée au pont Europe côté ouest (rue de Lille en direction de Bergues). Le pont actuellement utilisé par les bus pour franchir le canal de jonction sera reconverti et dédié aux piétons et cycles, rendant le franchissement du canal de jonction plus confortable, avec un accès plus direct au quartier de la gare.

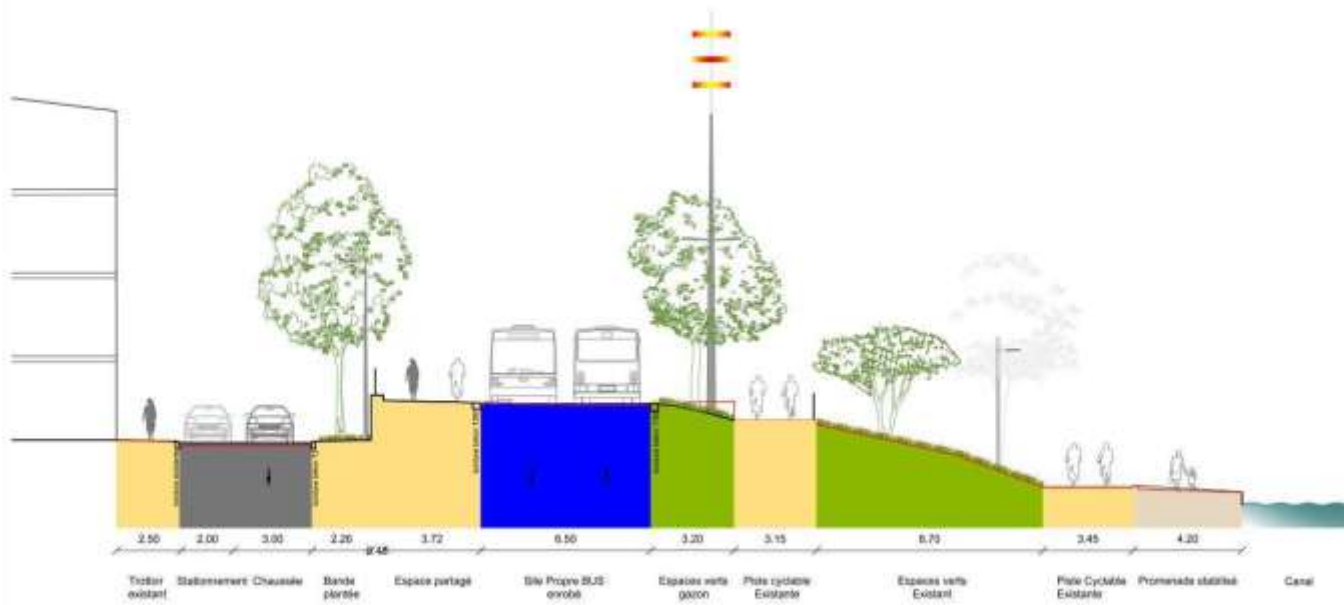
En rive nord, le quai de Mardyck, entre les voies ferrées et le pont Europe, est quant à lui réservé aux bus et aux modes doux. Une voie est maintenue pour l'accès des riverains du quartier de la gare. Les berges à l'est des voies ferrées sont agrandies au profit de pelouses agrémentées d'arbres isolés ornementaux.



Le secteur du pont Saint-Martin
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Le quai de Mardyck nord : état actuel
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Le quai de Mardyck nord : état futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Le quai de Mardyck, pont de fer : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.3.9 Du carrefour Europe à la place Vauban

Les quais au bois et Saint Martin seront déchargés de la circulation générale de la RD601 et apaisés. En rive sud, les bus (ligne D) emprunteront le quai Saint-Martin qui sera mis en sens unique ouest-est et réservé aux riverains. Un quai de station sud (« Tribunal » dégroupée) sera positionné derrière l'église en connexion immédiate avec la passerelle de la douane. Puis les bus emprunteront la rue de la Douane, la rue de Paris et la rue Saint-Mathieu où une station sera implantée. À terme, la solution idéale étant qu'après la station, les bus filent tout droit sur le quai Saint-Martin jusqu'à la place Vauban.

Dans le sens « vers le centre-ville », les bus emprunteront le pont Royal, le plus à l'ouest qui leur sera réservé (l'autre pont accueillera la circulation générale à double sens). Les 2 carrefours avec la rue de Paris seront reconfigurés en conséquence.

En rive nord, les bus emprunteront le quai de la Concorde (non impacté, et réservé aux bus et riverains) jusqu'au quai de station nord (« Tribunal » dégroupée) située juste à l'ouest de la place du Palais de Justice, et rejoindront le quai au Bois pour rejoindre le carrefour de l'Europe et la gare.



*Le secteur entre le pont Saint-Martin et la place Vauban
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)*

6.4 LA RUE DE LA REPUBLIQUE (SAINT-POL-SUR-MER) – SECTEUR D

Par la création des nouveaux points d'échanges, la RD601, occupera un nouveau rôle de desserte de Saint-Pol-sur-Mer permettant ainsi de délester la rue de la République de son trafic d'échange intercommunal. La réduction du trafic sur la rue de la République dans le centre de Saint-Pol-sur-Mer permet d'assurer une bonne circulation des bus et des voitures sans aménager de voie dédiée et en élargissant les trottoirs devant les commerces. Un report de trafic s'effectue donc vers la RD601 transformée en boulevard urbain avec des carrefours à feux pour la desserte de Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe.



*Vues actuelles de la rue de la République
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)*

6.4.1 Traversée de Saint-Pol-sur-Mer

Dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer, des alternats de circulation sont aménagés dans les deux parties les plus étroites pour plusieurs raisons :

- Gérer le croisement des véhicules qui aujourd'hui ne peut s'effectuer en tout point de ces zones rétrécies ;
- Fluidifier la circulation à ces endroits ;
- Sécuriser et apporter du confort aux piétons dans ces zones commerçantes.

Ces alternats de circulation sont gérés par feux et intègrent une détection des bus permettant une aide dans le phasage (anticipation/prolongation de phase) et assurant à la ligne B de ne pas être pénalisée dans la traversée de Saint-Pol-sur-Mer. La modération du trafic automobile permettra aussi d'assurer le bon fonctionnement des alternats compatibles avec des niveaux de trafics légèrement inférieurs à aujourd'hui.

Le stationnement longitudinal dans ces zones d'alternat sera reporté dans des espaces proches des commerces :

- Au niveau de l'ancienne station service à côté de la place Saint-Benoît pour la section comprise entre la rue Roger Salengro et la rue Pasteur ;
- Dans l'îlot dit « Vervoordt » pour la section comprise entre la rue Jules Ferry et la rue Etienne Dollet.

6.4.2 Aménagement du rond-point du 8 mai 1945

Par ailleurs, au niveau du rond-point du 8 mai 1945, la station « cimetière » (ligne E) sera rapprochée de celui-ci et le trottoir dans le quart nord-est est élargi pour améliorer les cheminements piétons avec la station « Flamand » (ligne B) qui est maintenue à sa place actuelle.



Rond-point du 8 mai 1945
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)


6.4.3 Entre les rues Roger Salengro et Pasteur

Dans ce secteur, la largeur des trottoirs sera plus que doublée. De plus ils seront revêtus d'un dallage en granit, permettant de bien les identifier par rapport à la chaussée en enrobé qui sera quasiment au même niveau (-2 centimètres). Pour les livraisons des commerces, des surlargeurs ponctuelles seront marquées à cheval entre la chaussée et le trottoir.

L'ensemble de cette section bénéficiera d'un éclairage neuf. La place de l'église Saint-Benoit sera réaménagée pour optimiser le stationnement en lien avec l'extension de l'espace de stationnement sur l'emprise de l'ancienne station service (+ 20 places).



Aménagements entre les rues Roger Salengro et Pasteur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

 Zone de stationnement complémentaire pour compenser la suppression sur la rue de la République

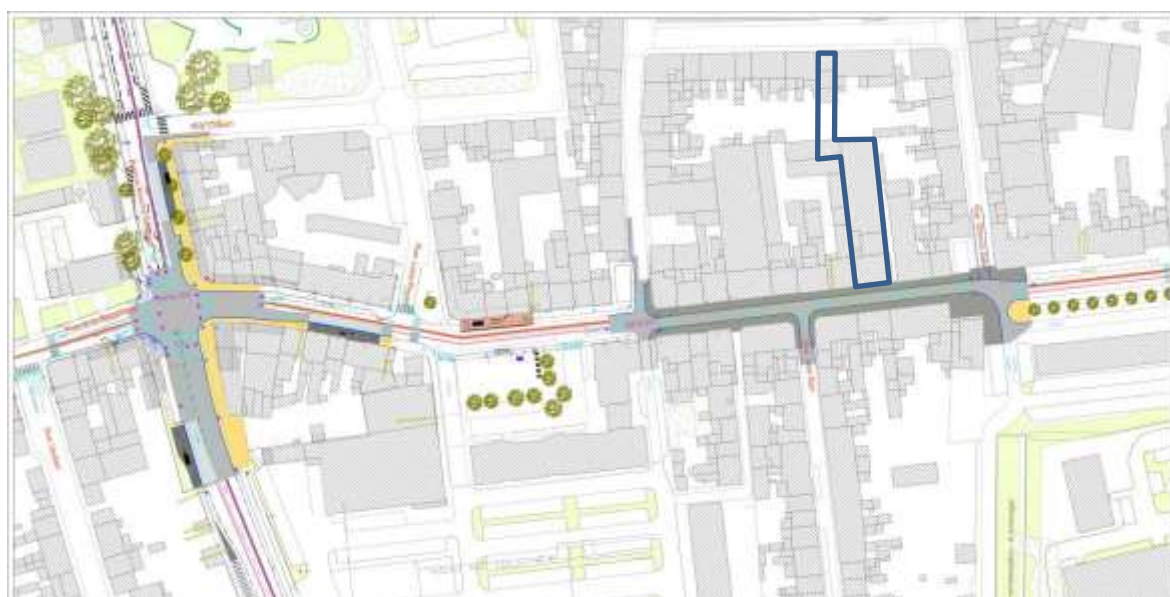
6.4.4 Entre le carrefour Berteaux/République et la rue Etienne Dolet

Les aménagements sur cette portion comprennent :

- La reprise du carrefour Berteaux/République (croisement des lignes E et B) pour fluidifier la circulation des bus, faciliter les échanges entre les 2 lignes et améliorer l'accessibilité des stations ;
- La mise en alternat de la portion de rue comprise entre les rues Jules Ferry et Etienne Dolet.

Dans la zone d'alternat, la largeur des trottoirs sera plus que doublée. De plus ils seront revêtus d'un dallage en granite, permettant de bien les identifier par rapport à la chaussée en enrobé qui sera quasiment au même niveau (- 2 centimètres). Pour les livraisons des commerces, des sur largeurs ponctuelles seront marquées à cheval entre la chaussée et le trottoir.

Un parking de compensation sera dans l'îlot Vervordt, le long du cour Labeau (20 places).



Aménagements entre le carrefour Berteaux/République et la rue Etienne Dolet
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.4.5 De la rue Jean-Baptiste Trystam au canal de Furnes

L'entrée est de Saint-Pol-sur-Mer va être requalifiée dans le cadre du projet. En effet, c'est un endroit qui nécessite la création de voies réservées aux bus et de priorisation à tous les carrefours à feux, de manière à améliorer substantiellement leur fiabilité et garantir leur fréquence de passage.

Ainsi, jusqu'à la rue Charles Pranard, un couloir bus central en tête-bêche sera aménagé et les carrefours seront équipés de détection bus ; les trottoirs seront agrémentés par 2 rangées d'arbres et du stationnement longitudinal maintenu.

Sur la portion suivante (jusqu'à la rue de la Batellerie), le carrefour très étendu et complexe actuel va être simplifié. Pour ce faire il sera divisé en 2 carrefours simples. Les bus y seront également priorités. Des pistes cyclables y seront aménagées de part et d'autre et raccordées aux itinéraires existants environnants. Les trottoirs seront également dotés de stationnement longitudinal agrémenté d'arbres. Un terre-plein central végétalisé et arboré permettra des traversées piétonnes sécurisées.

La dernière section sera réservée aux bus et l'accès n'y sera autorisé qu'aux riverains du quartier de la gare. La chaussée sera constituée de 3 voies (dont 2 couloirs bus), des trottoirs larges seront arborés et accueilleront chacun une piste cyclable unidirectionnelle. Une station « Jeanty », commune aux 3 lignes A, B, C sera positionnée à l'ouest du pont sur le canal de l'île Jeanty.



Rue de la République : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Sur l'ensemble du secteur enquêté, lorsque la demande est maximale, 413 places de stationnement sont libres à 15 heures surtout dans les parkings existants dans l'épaisseur :

- Sur les rues perpendiculaires :
 - o 95 résidents (40%) ;
 - o 60 pendulaires (25%) ;
 - o 86 visiteurs (35%) ;
 - o 54 places vides / 295.
- Sur les parkings le long de l'axe :
 - o 14 résidents (13%) ;
 - o 29 pendulaires (26%) ;
 - o 68 visiteurs (61%) ;
 - o 18 places vides / 129.
- Sur les parkings dans l'épaisseur : offre importante (593 places) peu occupée.

6.4.6.2 La réorganisation du stationnement

L'aménagement de la rue de la République, dans les deux sections où elle est la plus étroite, permet d'offrir plus de place pour les piétons devant les commerces. Mais il nécessite de supprimer le stationnement le long du trottoir.

Les places supprimées sont situées entre les rues Salengro et Gambetta (environ 20 places) et entre les rues Jules Ferry et Etienne Dolet (environ 20 places également). Pour le premier secteur, elles seront compensées par la réorganisation du stationnement sur la place de l'église Saint-Benoit et son extension sur le site de l'ancienne station-service (parking de 95 places environ soit 20 places supplémentaires par rapport à la situation actuelle).



Pour le second secteur, elles seront compensées par la création d'un parking en enclos à l'intérieur de l'îlot nord entre les rues Jules Ferry et Etienne Dolet (îlot Vervoort, parking de 20 places).



Ces aménagements, pour permettre une meilleure rotation du stationnement et favoriser son usage par les clients des commerces, pourront s'accompagner d'une mise en « zone bleue » (stationnement à durée limitée) de la rue de la République et des rues adjacentes. Une vignette serait distribuée aux riverains qui pourront stationner sans contrainte sur cette zone bleue.

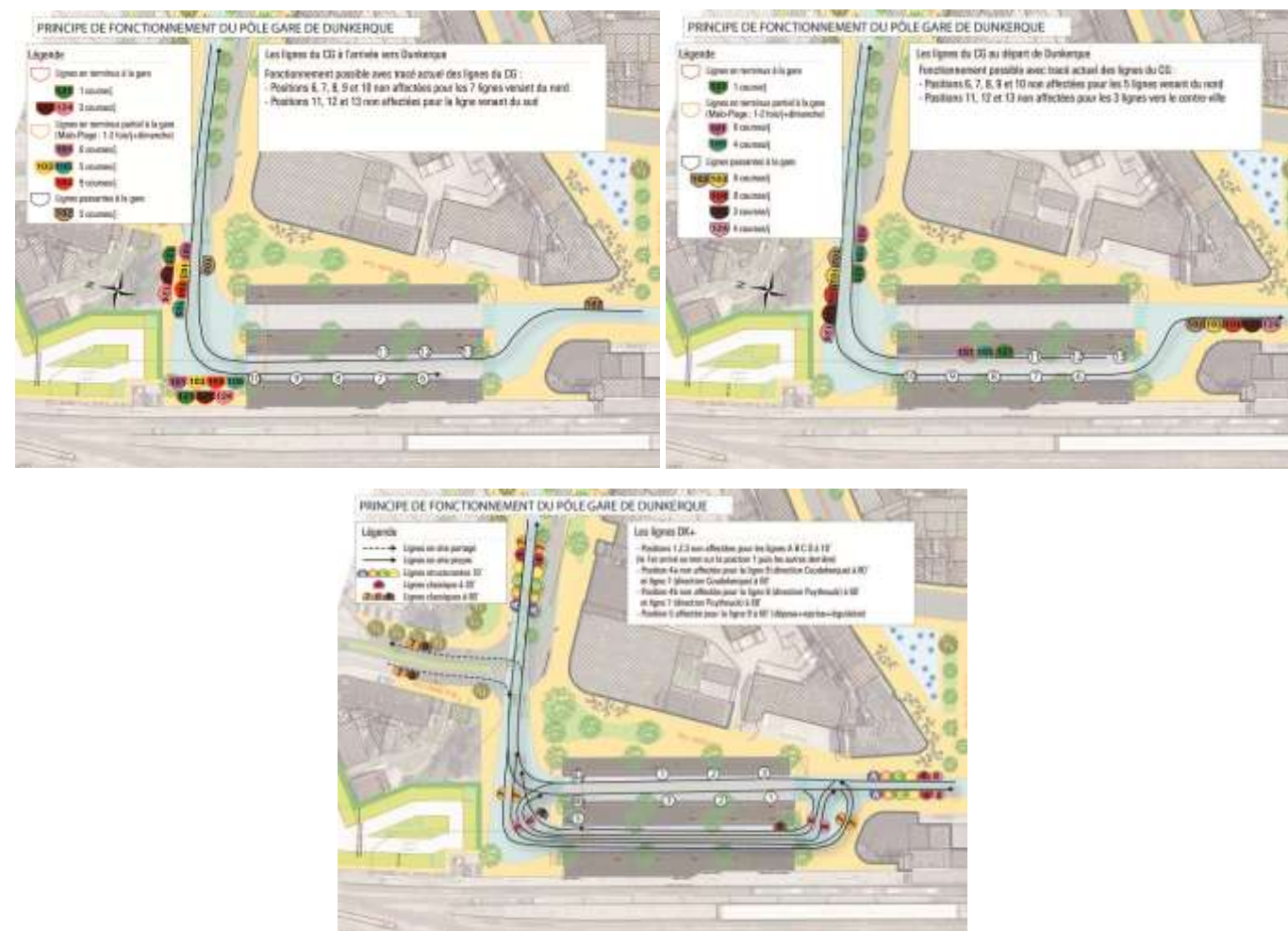
6.5 LA GARE DE DUNKERQUE (SCHUMANN, GUYNEMER, QUAI MARDYCK) – SECTEUR E

6.5.1 Principes de réorganisation du pôle

La gare de Dunkerque est un des pôles multimodaux majeurs du projet. Les arrêts de bus sont des arrêts de passage et non pas de terminus. Il faut à la fois y assurer un débit rapide des bus et les mouvements de voyageurs en sécurité et de façon confortable.

L'aménagement consiste en un quai long par sens, le long duquel viennent s'aligner les bus dans leur ordre d'arrivée. Le dimensionnement permet l'arrêt simultané de trois véhicules l'un derrière l'autre avec une marge d'espacement permettant si nécessaire le dépassement d'un bus dont le stationnement se prolongerait par le bus suiveur.

Le plan de circulation sera complètement reconfiguré dans le secteur. Les quais nord du canal de jonction sont réservés aux bus et à l'accès des réverains du quartier, et les quais sud sont remis à double sens, dans l'axe de la rue de Paris. Dans la continuité, la rue de Paris est aussi remise à double sens pour permettre d'apaiser les quais du canal de jonction. Par un plan de circulation particulier qui ne permet plus de transiter par le quai au Bois, on le pacifie. Le quartier de la gare est aussi pacifié car il n'est plus traversant et ne peut plus servir de shunt pour rejoindre les quais du canal de jonction. Une boucle de desserte permet d'y accéder pour les taxis, le dépose-minute ou pour accéder au stationnement « riverains et commerces ». Dans le secteur Guynemer, le nord de la tour Guynemer est réservé au bus pour faciliter l'accès vers la station de correspondance de la gare. Le barreau côté est devient structurant en double sens dans la continuité de la rue des Fusiliers Marins jusqu'à la rue Thiers. Entre la rue Thiers et le pont rouge, les barreaux est et ouest restent en sens unique de part et d'autre du parking de la sous-préfecture, le premier dans l'axe de la rue de Lille et le 2e dans l'axe de la rue du Canal de Bergues.



Principes de fonctionnement de la future gare de Dunkerque
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.5.2 Réaménagement du parvis de la gare et des alentours

Le parvis de la gare sera exclusivement réservé aux modes doux, seuls les bus pourront encore y passer pour rejoindre la Station de Correspondance Gare, entre le quai de Mardyck et la rue Belle Vue. Cette voie sera traitée à niveau avec le parvis, et délimitée simplement par un caniveau constitué de 5 rangs de pavés granit afin de ne pas entraver les cheminements.

La dépose-reprise minute se fera dans l'axe de la rue de Saint-Pol, via l'avenue Guynemer (30 à 40 places y seront consacrées). La zone Taxis se situera en visibilité directe, à proximité du bâtiment voyageurs.

Le grand auvent devant la gare, débarrassé des voiries et quais bus, accueillera de nouveaux équipements de service et notamment des arceaux vélos et une station sécurisée pour ce mode de déplacement. Il bénéficiera d'une réhabilitation afin de rendre son étanchéité à la toiture.

Le parvis sera traité en enrobé grenailé, mais une bande en pavés béton grenailé gris (20m de large environ) viendra accompagner les voyageurs depuis le hall de la gare jusqu'au boulevard Alexandre III via la rue du Chemin de Fer, leur indiquant ainsi l'itinéraire privilégié vers le centre-ville. Une fontaine implantée le long y contribuera aussi, tout en animant le parvis.

La station de Correspondance sera localisée à l'emplacement actuel du parking de la gare (celui-ci sera reconstitué un peu plus au nord entre les voies ferrées et la rue du Magasin Général, il sera accessible depuis le rond-point Schumann et comportera au moins 220 places – 20 places de plus que le parking actuel). Elle sera dotée de 3 quais de 80 mètres de long environ et de largeurs comprises entre 7 à 9,5 mètres, revêtus en asphalté comme toutes les autres stations.

Chacun d'entre eux sera équipé d'un abri filant sur toute la longueur, ponctué de 6-8 arbres, de bancs et de toutes les informations statiques et dynamiques nécessaires aux usagers. La chaussée sera un béton pour éviter les phénomènes d'orniérage aux points de freinage et d'arrêt des bus.

6.5.3 Accessibilité du quartier

L'accessibilité du quartier se fera à partir de l'avenue Guynemer, via le quai de Mardyck (état existant conservé jusqu'à la rue de Saint-Pol-sur-Mer). La rue de Saint-Pol-sur-Mer sera réaménagée totalement : elle comportera 2 trottoirs de 3 mètres, du stationnement longitudinal des 2 côtés (le côté parvis sera réservé aux taxis) et une voie en sens unique.

L'avenue Guynemer et la rue du Chemin de Fer seront également réaménagées, elles accueilleront une voie en enrobé en sens unique, desservant du stationnement en épis de part et d'autre agrémenté d'arbres, et 2 larges trottoirs de 4 à 6m traités en pavés béton grenailé gris et séparés de la chaussée à niveau par un simple caniveau constitué de 5 rangs de pavés granit.

Les rues de l'Écluse de Bergues est et ouest, seront totalement réaménagées :

- **Côté ouest (côté gare)**, le trottoir sera largement élargi et accueillera une piste cyclable bidirectionnelle ainsi qu'une bande plantée de 2 mètres arborée. Au nord de l'avenue Guynemer, la chaussée aura 1 voie avec du stationnement longitudinal de part et d'autre et au sud elle en comportera 3. Le trottoir Est sera planté d'un nouvel alignement d'arbres au nord et ceux au sud seront conservés ;
- **Côté est**, au sud de l'avenue Guynemer, la chaussée comportera 4 voies. Au nord la chaussée comportera 2+4 voies et 3+3 voies. Un terre-plein central végétalisé et arboré permettra les traversées piétons/cycles en toute sécurité. Et les trottoirs de part et d'autre seront dotés d'un alignement d'arbres plantés dans une banquette végétalisée.

Au nord de la rue du Ponceau et vers la rue des Fusiliers Marins, des voies réservées aux bus sont aménagées pour relier la Station de Correspondance et la rue des Fusiliers Marins et le boulevard Alexandre III. Un terre-plein végétalisé et arboré accompagnera cet itinéraire, ainsi qu'un large trottoir côté nord, doté d'une piste cyclable bidirectionnelle.

La sortie du parking du Pôle Marine sera rétablie et permettra de rejoindre la rue Belle Vue, comme dans la situation actuelle.



Réaménagement des alentours de la gare de Dunkerque
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Parvis de la gare : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Station de correspondance : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Place Guynemer : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.6 LE CENTRE-VILLE (ALEXANDRE III, PLACES JEANNE D'ARC, REPUBLIQUE ET JEAN BART, SAINTE-BARBE, TRIBUT) – SECTEUR F

L'action sur le centre de l'agglomération correspondra à la vitrine de l'ensemble du projet. « Dk'Plus de Mobilité » propose deux démarches simultanées :

- **Sur le secteur de la gare et des quais :** le projet introduit des modifications lourdes en termes de traitement et de circulation. C'est le cœur du système de transport ;
- **Sur le secteur centre-ville :** le projet est par contre très ouvert. Le strict minimum nécessaire pour faire fonctionner le système se retrouve dans :
 - o La création d'un lien piéton entre la place Jean Bart et le rue de la Marine par la piétonisation de la portion de la rue Clémenceau entre Poincaré et Alexandre III ;
 - o Un couloir d'approche bus et une priorisation au carrefour entre le boulevard Alexandre III avec la rue de l'Écluse de Bergues ;
 - o Une priorisation des bus au niveau de la place Jean Bart ;
 - o La création de 4 stations doubles, avec les quais en face-à-face, plus lisibles : République, Jean Bart, Royer et Pompiers.

Malgré une ceinture de rues bien lisible et capacitaire, le plan de circulation actuel reste très perméable à la circulation automobile. Le centre-ville est encore emprunté par une circulation de transit importante (environ 30 % des flux) sur les axes principaux : Alexandre III, Sainte-Barbe, Rue Clémenceau, Rue Royer. Plusieurs accès secondaires sont répartis tout autour de la ceinture.

La principale modification entraînée par le projet est la fermeture de la rue Clémenceau au droit de la place Jean-Bart. Le transit par cet axe n'est donc plus possible et des reports vont se faire sur les quais et sur les axes parallèles au boulevard Sainte-Barbe comme la rue Poincaré et la rue des Sœurs Blanches. Cette fermeture va permettre de diminuer les perturbations liées au trafic automobile sur le boulevard Alexandre III et ainsi améliorer le parcours des bus. Les voies dédiées existantes sont maintenues sur le boulevard Sainte Barbe pour garantir la priorité des bus sur le trafic automobile dans les accès du centre-ville.

L'accès aux divers espaces de stationnement du centre-ville est matérialisé au niveaux des entrées de ville que sont la place du Minck, le boulevard Alexandre III, la rue Thiers, la rue Albert 1^{er}, la rue de l'Esplanade, le boulevard Sainte-Barbe, la rue de la Victoire. A ces points d'entrée, des panneaux indiquent les espaces de stationnement ainsi que, lorsque c'est possible, le nombre de places disponibles.

6.6.1 Boulevard Alexandre III, place Jean Bart et place de la République

Pour le boulevard Alexandre III, la vision proposée consiste à l'aménager en différentes séquences en relation avec la boucle commerciale. Le stationnement est maintenu le long du trottoir, notamment devant les commerces à temps d'achat court. La création d'auvents (ou marquises) est encouragée sur certains immeubles adaptés. Ils sont à réaliser en lien avec les copropriétés parce que fixés sur les immeubles. Chaque séquence est travaillée transversalement en exploitant au mieux les variations spatiales de la rue. La présence végétale est très fortement augmentée, sans alignement, et elle souligne une nouvelle ambiance plus conviviale et confortable pour les piétons et usagers des commerces. Le projet laisse une large place à des aménagements saisonniers privés qui complètent les aménagements publics.



Aménagement du centre-ville : boulevard Alexandre III, place Jean Bart et place de la République
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Boulevard Alexandre III : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Les 2 quais de la station « République » seront regroupés en vis-à-vis et allongés de façon à ce que 2 bus (des lignes C, D, 4 ou 7) puissent accoster en même temps.

Pour la place Jean Bart, cette vision consiste à :

- Supprimer le revêtement actuel inconfortable et stérile sur les rives ;
- Relier la place à la rue de la Marine en fermant à la circulation la liaison entre la rue Clémenceau et le boulevard Alexandre III jusqu'à la rue du Président Poincaré, par un aménagement définitif devant rendre cette coupure naturelle ;
- Mettre en vis-à-vis les 2 quais de la station « Jean Bart » et les allonger de façon à ce que 2 bus (des lignes C, D, 4 ou 7) puissent accoster en même temps.

Par ailleurs, la place de la République peut garder sa fonction de stationnement si la partie nord est traitée comme une extension du boulevard Alexandre III. Pour devenir vraiment utilisable, l'aménagement de la partie nord doit être simplifié, (suppression des obstacles) et arboré sur les rives.

La « poche » de stationnement existante place Jeanne d'Arc sera reconfigurée et rendue accessible depuis la place de la République, sous la voûte.



Place de la République : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Place Jean Bart : états actuel et futur
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

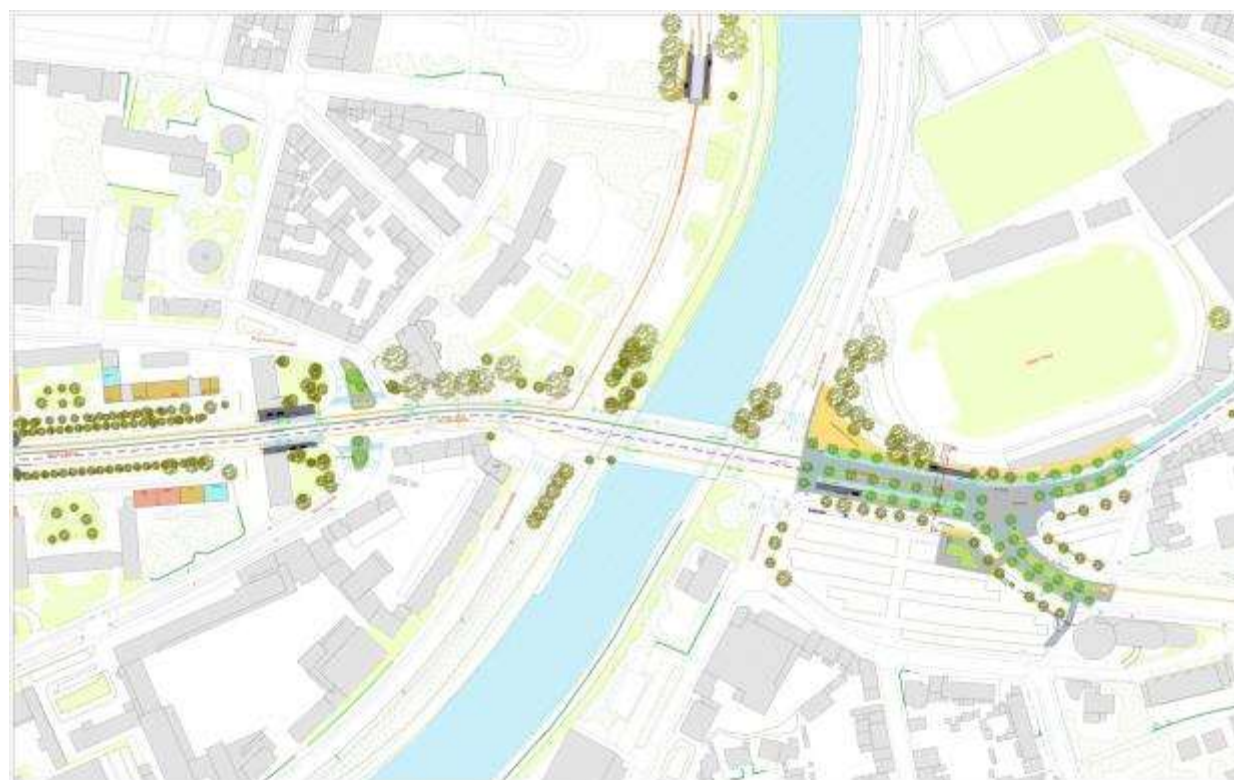
6.6.2 Boulevard Sainte-Barbe et avenue du Stade

Les deux quais de la station « Royer » seront allongés de façon à ce que 2 bus (des lignes C, D, 4 ou 7) puissent accoster en même temps. Le carrefour entre la rue Royer et le boulevard Sainte Barbe sera reconfiguré afin de réduire les longueurs des traversées piétonnes et ainsi améliorer le confort des cheminements entre le stade, le parking Tribut et le centre-ville.

Au niveau du stade Tribut, l'intervention va surtout avoir pour ambition d'améliorer le paysage d'entrée de ville sans trop remettre en cause l'organisation des voiries.

La plupart des bordures sera donc conservée, par contre les trottoirs seront plantés et accueilleront des pistes cyclables. Le shunt routier à l'intersection de l'avenue du Stade et de l'avenue de Rosendaël (dans le sens sud > nord) sera supprimé, des terre-pleins centraux seront également végétalisés et arborés.

L'accès au parking relais (P+R) Tribut sera simplifié pour les usagers venant de l'autoroute et rendu direct depuis l'avenue du stade avant l'avenue de Rosendaël, de même que sa sortie.



Aménagement du centre-ville : boulevard Sainte-Barbe et avenue du Stade
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.7 LES QUAIS, GRAND LARGE, ASSEMAN, GLACIS, LIBERATION ET VICTOIRE-VERLEY – SECTEUR G

Les quais, les boulevards Victoire et Verley restent des axes structurants dans le plan de circulation. Ils doivent prendre en compte les bus et leur permettre de ne pas subir les aléas liés à la circulation automobile. Les aménagements de sites propres sont réalisés à l'approche des principaux carrefours à feux.

6.7.1 Rue des fusiliers marins

Afin de ne pas perturber la progression des bus (lignes A et B) le petit parking central sera supprimé. Un aménagement identique à celui existant plus haut sera réalisé à la place avec une traversée piétonne sécurisée entre le Pôle Marine et le parc de la Marine.

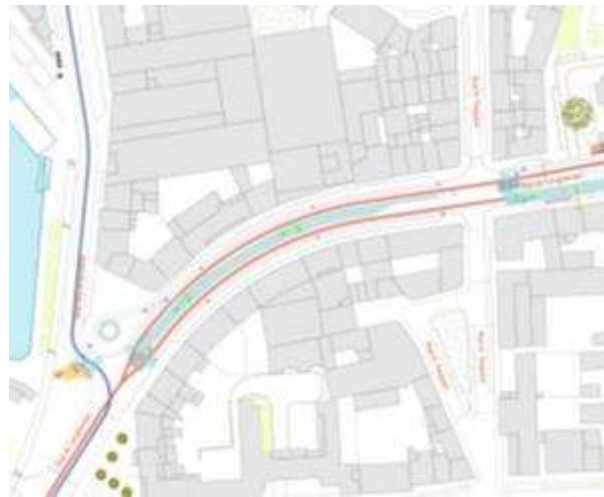


Aménagement rue des fusiliers marins
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.7.2 Quai des Hollandais, place du Minck et rue Leughenaer

En approche du carrefour en venant du sud, un couloir réservé aux bus sera réalisé avec priorisation au feu. Le quai sud de la station « Hôtel de Ville » sera rapproché de l'autre sur la place du Minck au niveau du petit parking.

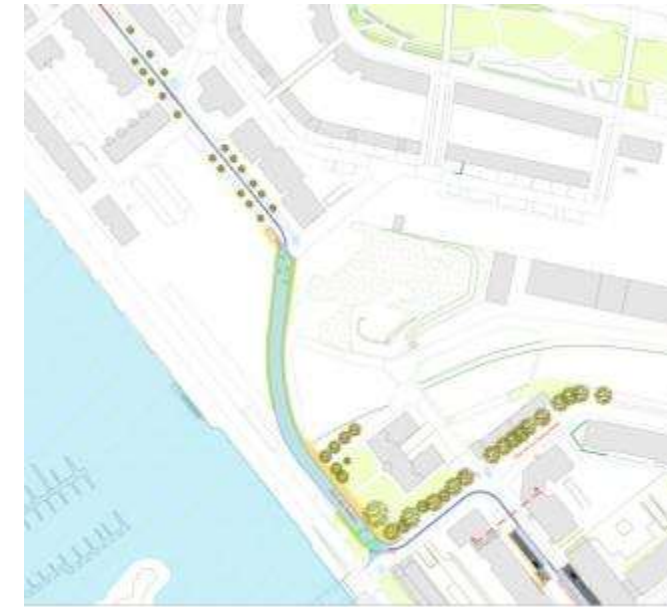
Sur la rue du Leughenaer, la bande centrale rouge est remplacée par une voie réservée aux bus en provenance de la place de la Victoire avec priorisation au carrefour place du Minck.



Aménagement du quai des Hollandais, de la place du Minck et de la rue Leughenaer
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.7.3 Rue Gustave Degans

Une voie réservée aux bus sera aménagée à partir du quai des Anglais pour rejoindre la rue Léon Jouhaux. Cela permet de désenclaver le quartier du Grand Large pour les transports collectifs.



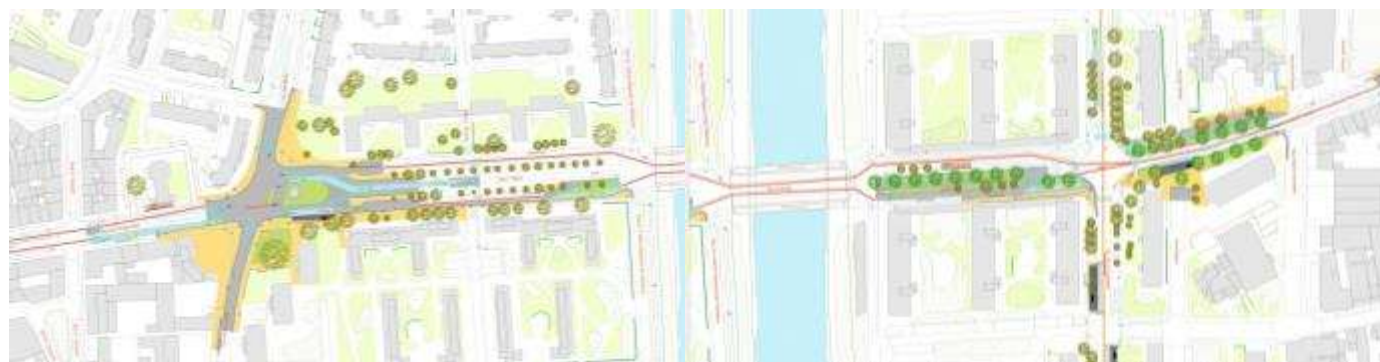
Aménagement d'une station rue Gustave Degans
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.7.4 Place de la Victoire et boulevard Paul Verley

Le carrefour de la place de la Victoire sera totalement réaménagé afin de fluidifier le passage des bus, d'améliorer la sécurité et le confort des modes doux et de créer un environnement qui va mettre en scène la statue.

En section courante, à l'ouest, les bus en provenance des quais emprunteront la contre-allée mais la dernière partie leur sera exclusivement réservée afin qu'ils puissent déboucher en priorité et franchir le pont Carnot rapidement. Dans l'autre sens : les bus resteront sur la voie principale mais bénéficieront d'une voie réservée (d'environ 100 mètres de long) afin d'être priorités au carrefour vers la rue Leughenaer.

Plus à l'est, les bus en provenance des quais du centre de Dunkerque emprunteront la contre-allée mais la dernière partie leur sera exclusivement réservée afin qu'ils puissent franchir le carrefour de l'avenue de la Libération en priorité. Un quai de station sera aménagé immédiatement après. Dans l'autre sens, les bus bénéficieront d'une voie réservée en approche du carrefour Libération, pourront le franchir en priorité, puis reviendront sur la voie principale, s'arrêteront au quai qui sera maintenu à son emplacement actuel.



Aménagement de la place de la Victoire et du boulevard Paul Verley
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.7.5 Avenue de la Libération

Cette portion de l'avenue sera réaménagée en reprenant le profil en travers de la partie sud :

- Une chaussée de 9,5 mètres qui accueillera 3 voies en approche de carrefour et 2 voies et du stationnement longitudinal en section courante ;
- Des trottoirs larges de part et d'autre dotés d'une bande végétalisée et arborée, et parcourus par une piste cyclable unidirectionnelle ;
- Arrivé devant le casino, le profil de chaussée est légèrement décalé vers l'ouest pour agrandir le parvis.



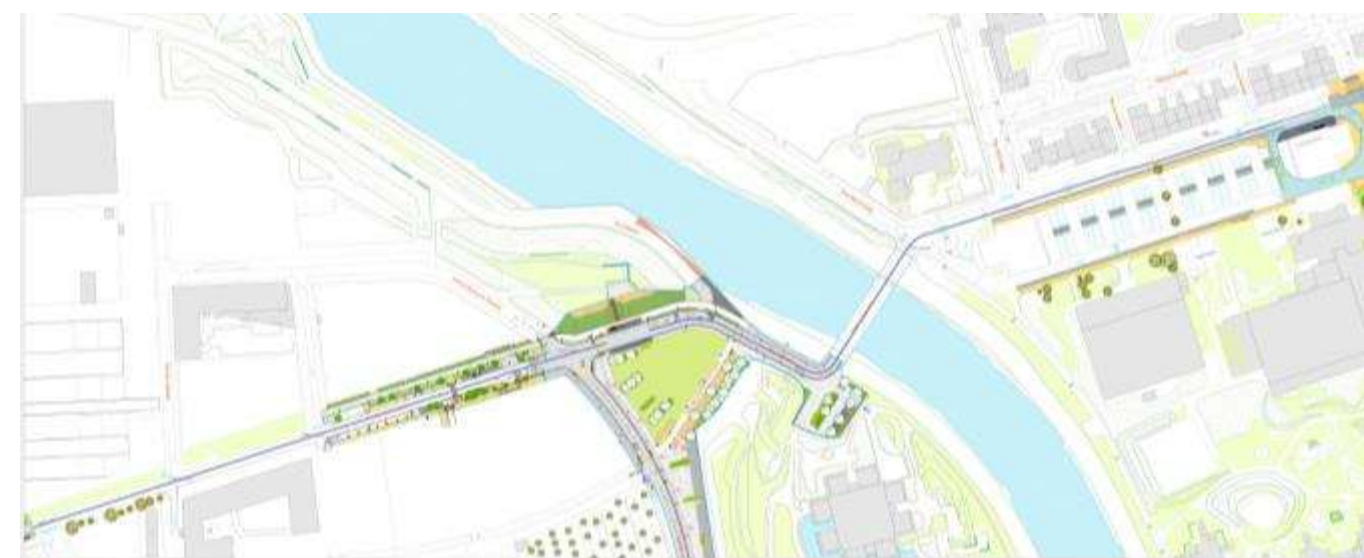
Aménagement de l'avenue de la Libération
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Une station « Casino-Kursaal » sera implantée Place du Casino.

6.7.6 Place Paul Asseman

La station « Malo-Plage », terminus de la ligne A, sera implantée à l'extrémité de la place, devant le casino. Ce sera une station à double sens pour permettre la régulation des bus en fin de ligne. Le parking sera réorganisé de façon à ce que les batteries de stationnement soient plus accessibles et qu'il soit possible d'informer les usagers sur le nombre de places disponibles. Cela permettra également de créer un trottoir côté nord du parking le long de la voie, en liaison avec la station de bus et la station balnéaire.

La station Malo-Plage de la ligne D sera reportée le long du Casino, côté sud, permettant de supprimer la station Kursaal actuelle sur la ligne 3, très proche et offrant plus d'espace sur les trottoirs de l'avenue de la Libération.



Aménagement de la place Paul Asseman
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.8 LE BOULEVARD DE LA REPUBLIQUE FRANÇOIS MITTERRAND – SECTEUR H

Le boulevard a été entièrement réaménagé récemment, tous les arrêts de bus sont donc déjà accessibles aux personnes à mobilité réduite. L'intervention, dans le cadre du projet, consistera donc uniquement à travailler entre bordures de chaussée : aménager des voies réservées aux bus (signalisation horizontale et suppression de quelques ilots centraux) en approche de carrefour avec détection / priorisation aux feux.

À l'approche du rond-point de Malo Terminus, une station « Avenue du Large » sera implantée, de façon qu'elle soit commune aux lignes D (qui va tout droit vers Leffrinckoucke Plage) et B (qui continue vers la Station de Correspondance est Fort des Dunes). La chaussée y sera recalibrée pour que les bus puissent être prioritaires.

6.9 CONCORDE – BANC VERT – SECTEUR I

La rue du Banc Vert est aujourd'hui une longue ligne droite large (12 mètres) et très minérale dont les rues perpendiculaires sont prioritaires, ce qui pénalise beaucoup la circulation des bus et la fiabilité des horaires.

Le projet consistera ainsi à :

- Relocaliser toutes les stations de la ligne C, ce qui permettra également de les mettre aux normes d'accessibilité ;
- Récupérer de temps en temps (au droit des stations ou des carrefours) la bande centrale de 3 mètres pour la végétaliser et animer la rue du Banc Vert tout en conservant des îlots refuge pour les traversées des modes doux ;
- Supprimer les priorités à droite. Certains débouchés de rue seront traités en trottoirs traversant ou avec des STOP et les plus importants seront équipés de feux avec détection / priorisation des bus.

Une voie réservée aux bus sera aménagée le long du lycée de l'Europe, entre l'avenue de la Cité et la rue de Cahors. Elle fonctionnera en tête-bêche et facilitera l'accès et le départ de la station en provenance de l'est. Elle permettra également de sécuriser la traversée des usagers vers le Lycée. Le terre-plein végétalisé et arboré sera aménagé sur toute la longueur.



Aménagement du secteur Concorde – Banc vert
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

6.10 GRANDE-SYNTHÉ / SAINT-NICOLAS – SECTEUR J

Sur l'avenue de Petite-Synthe, entre le rond-point du Décathlon et celui des Parapluies, sur la RD625, les bus perdent beaucoup de temps dans le sens ouest-est à l'approche du rond-point des Parapluies.

Le projet consistera ainsi à :

- Créer une voie réservée aux bus sur la quasi-totalité de la section, au centre de la chaussée, ce qui engendre un élargissement de la chaussée ;
- Aménager une piste cyclable, composante de la véloroute voie verte du littoral le long de l'avenue de Petite-Synthe côté sud ;
- Avancer les quais de la station « Artois » pour que les bus restent prioritaires.

Au niveau du rond-point des Parapluies, en approche, les bus (ligne C) bénéficieront de voies réservées dans les deux sens (sur environ 80 mètres de long) pour traverser le giratoire en son centre (de part et d'autre du grand mât d'éclairage). Pour ce faire, les deux traversées du giratoire seront équipées de feux avec détection/priorisation des bus.

La station Saint-Nicolas sera localisée au niveau du carrefour avec la rue du Kruysbellaert et une voie réservée aux bus (environ 80 mètres de long, avec détection/priorisation au feu) sera aménagée en approche du carrefour en venant de l'est.



Aménagement au niveau de Grande-Synthe / Saint-Nicolas
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

7 LES INTERVENTIONS PONCTUELLES LE LONG DES LIGNES

7.1 LES SYSTEMES DE DETECTION ET DE PRIORISATION DES BUS

À ce stade du projet, le système de détection et de priorisation des bus n'a pas encore été défini.

La priorité des bus aux carrefours peut se faire selon deux concepts :

- **La priorité absolue** : lorsque le bus arrive en approche du carrefour, tout est mis en œuvre pour lui permettre de le franchir sans la moindre attente. Ce type d'action est très favorable aux bus, et pas nécessairement défavorable pour l'écoulement du trafic automobile car, dans certain cas, des mouvements directionnels restent possibles pendant le passage des bus, mais il faut s'en assurer au cas par cas ;
- **La priorité relative (ou conditionnelle ou raisonnée)** : permet aux bus d'être prioritaire dans la traversée d'un carrefour, tout en tenant compte des autres usagers. Ce type de priorité donne des résultats inférieurs en termes de performances pour les bus, mais présente l'avantage de mieux gérer les gênes occasionnées aux autres usagers.

Le principe de base, dans le cadre du projet, est d'offrir aux bus une priorité à même d'assurer un niveau de service satisfaisant : circulation efficace, arrêts très limités aux carrefours, mais aussi régularité et fiabilité de l'horaire.

L'architecture d'un système de priorité aux feux se fait via deux composantes principales :

- Le système de repérage des bus, qui peut se faire :
 - o **Par détection locale**, via des détecteurs en approche, au pied et/ou en sortie de carrefour (boucle au sol ou ondes radio) ;
 - o **Par localisation embarquée**, qui permet de situer chaque véhicule en tout point de la ligne. Ces systèmes fonctionnent le plus souvent par balise ou par géolocalisation.
- Le système d'action sur la régulation du carrefour, via :
 - o **Une action locale** : les détecteurs (boucle au sol ou ondes radio) sont en communication directe avec le contrôleur de carrefour, lequel a un programme propre ;
 - o **Une action centralisée** : chaque véhicule localisé envoie des informations qui, le cas échéant, a des incidences sur le contrôle des feux de chaque carrefour.

7.2 LES PETITES INTERVENTIONS POUR FACILITER LA CIRCULATION DES BUS ET AMELIORER LA FIABILITE DES HORAIRES

Les carrefours où passent les lignes structurantes A, B, C, D et E seront traités selon différentes configurations, en fonction de la place disponible, du niveau de trafic et des aménagements périphériques. Le fonctionnement pourra être le suivant selon les carrefours :

- Absence d'aménagement sur la voirie mais priorisation via le système de feux tricolores par prolongation de la phase de vert ou via une mise au rouge anticipée du flux opposé pour faciliter le « tourne à gauche » du bus ;
- Création d'une voie dédiée au bus à l'approche du carrefour et priorisation via une phase de vert anticipée, spécifique au bus ;
- Aménagement par suppression de la voie de « tourne à gauche » qui sera dédiée au bus à l'approche du carrefour ;
- Aménagement d'un carrefour giratoire (rond-point) percé pour les bus et mise en place de feux dans l'anneau pour les véhicules (cas des ronds-points du Kruysbellaert et des Parapluies).

L'ensemble de ces interventions permettra également d'améliorer la sécurité et le confort des modes doux aux carrefours.

7.3 LES PETITES INTERVENTIONS POUR LES VOITURES (PIV)

Si la chaussée des Darses a un profil très capacitaire à 2x2 voies en sa partie centrale, partie paradoxalement la moins chargée au niveau trafic, la capacité est plus contrainte aux extrémités, là où les trafics sont les plus importants aux heures de pointe. Les quelques carrefours principaux sur le parcours sont des points durs aux heures de pointe, ce qui diminue l'attractivité de cet itinéraire par rapport à la RD601. Avec le projet et la transformation en boulevard urbain de la « pénétrante », la Chaussée des Darses pourrait regagner en attractivité à condition qu'on intervienne dans la gestion des feux tricolore sur sa partie centrale et aux extrémités pour lui redonner un profil plus capacitaire.

Les premières interventions consistent donc à élargir le profil de la chaussée des Darses entre le rond-point du Kruysbellaert et la rue Nouvelle / rue du Lapin Blanc, de manière à conserver deux voies filantes dans chaque sens et ainsi augmenter le débit au passage des carrefours à feux. Au sud du rond-point du Kruysbellaert, un élargissement de la sortie à 2 voies puis un rabattement sur une voie seront réalisés, principe existant sur cette section au nord du rond-point des Parapluies. L'élargissement à 2 voies permet un gain de capacité sur le mouvement nord-sud et le stockage sur deux files de ces mouvements lorsque le feu de traversée des bus bloque les véhicules dans l'anneau.

Plus au sud, sur la RD625, au nord du rond-point des Parapluies, deux interventions complémentaires seront réalisées pour sécuriser la traversée des modes doux :

- Le traitement en plateau résine colorée de la traversée de la RD625 pour sécuriser son parcours au niveau d'un giratoire de grande taille ;
- La suppression du marquage au sol « zébra » au sud du giratoire des parapluies pour permettre une sortie sur deux voies, un meilleur écoulement du trafic nord-sud et un stockage possible sur deux voies dans l'anneau au passage des bus.

Sur la partie centrale de la chaussée des Darses, le profil est très capacitaire mais les deux carrefours à feux existants ne fonctionnent pas de manière optimale. Le phasage des feux pourrait ainsi être adapté aux différentes pointes de trafics en pénalisant peu le trafic de la chaussée des Darses et ainsi encourager cet itinéraire pour l'accès de et vers Dunkerque.

À l'arrivée vers Dunkerque, il faut identifier l'itinéraire via le Môle 2 en accordant des plages plus grandes d'ouverture à la circulation automobile sur le pont du Môle 2. Il faut encourager une partie des trafics venant de la chaussée des Darses à emprunter le Môle 2 afin de soulager le secteur de l'université et le secteur Guynemer.

Le carrefour de la Samaritaine pourra être traité à terme mais d'ici là, la baisse de trafic sur le secteur de l'université dû au report de trafic vers le Môle 2 doit permettre un report des échanges Saint-Pol-sur-Mer vers Dunkerque via la route de la Samaritaine. Le sens retour via le Môle 2 ou en demi-tour au rond-point du Môle 2 est faisable, pratiqué aujourd'hui, bien que moins lisible.

Au rond-point Schumann, un élargissement à deux voies de l'entrée nord doit permettre de répartir les trafics importants allant d'une part vers le parking relais de la gare ou vers le centre-ville et d'autre part vers le secteur de l'Université.

Sur la RN225, prolongement de l'A25 en provenance de Lille, la direction Dunkerque-centre, aujourd'hui vers la RD625 et le rond-point des Parapluies sera modifiée et indiquée vers l'A16 est (direction Ostende).

Le profil de l'avenue de la Villette est plutôt capacitaire au regard des trafics attendus jusqu'au carrefour avec l'avenue de la Belandrière aujourd'hui géré en priorité à droite et qu'il faudrait reconfigurer. Ce carrefour sera géré avec des feux pour améliorer sa capacité et son fonctionnement.

8 LES OUVRAGES D'ART DU TERRITOIRE

8.1 LES OUVRAGES DE LA PENETRANTE - RD601

8.1.1 Les ouvrages concernés mais non impactés par le projet

Aucune modification n'est prévue sur les ouvrages suivants.

8.1.1.1 L'OA1 « Pont Voies Ferrées »

L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par les voies ferrées (à l'entrée de la pénétrante).



Il s'agit d'un pont mixte type poutrelles enrobées comportant une travée de l'ordre de 21,60 mètres d'ouverture. Le gabarit dégagé est de 4,60 m. Le profil en travers de la voie franchie sera constitué de :

- Un trottoir de 3 mètres environ au nord ;
- Deux voies pour Véhicules Légers de 7 mètres environ ;
- Deux voies de bus de 7 mètres environ ;
- Un trottoir pour voie verte de 4 mètres au sud.

8.1.1.2 L'OA2 – Pont « Corelli » dénommé OA 6090

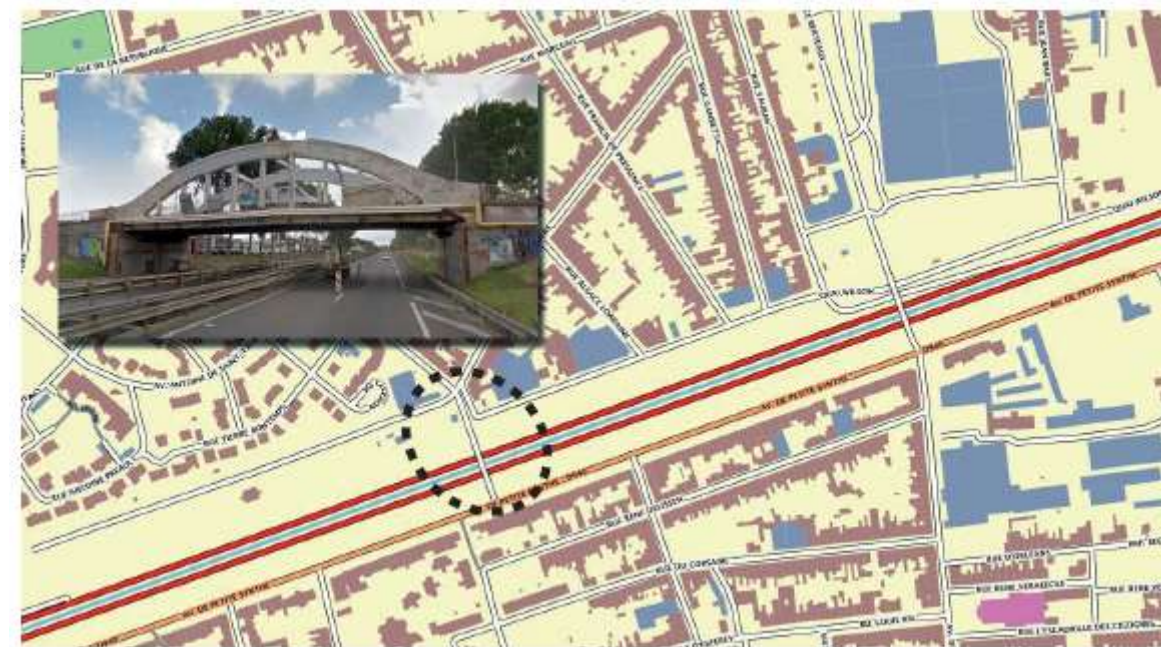
L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par la RD 52AD (boulevard Corelli).



Il s'agit d'un pont en béton armé comportant une travée de l'ordre de 24 mètres d'ouverture. La voie franchie sera caractérisée par une voie de circulation de véhicules légers de 3,50 mètres et par deux voies de circulation de bus de 6,50 mètres. Le gabarit dégagé est de 4,415 mètres.

8.1.1.3 L'OA3 – Pont Ghesquière

L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par la rue Clémenceau.



Il s'agit d'un pont type bow-string en béton armé comportant une travée de l'ordre de 27,00 m d'ouverture. Le profil en travers de la voie franchie sera constitué de :

- Un trottoir de 3 mètres ;
- Deux voies pour Véhicules Légers de 6,50 mètres ;
- Emprise du canal et ses berges végétalisées : 10,55 mètres ;
- Une voie verte de 3 mètres ;
- Une voie bus de 4 mètres.

Le gabarit dégagé est de l'ordre de 4,30 à 4,50 mètres (côté culées).

8.1.1.4 L'OA4 – Pont Berteaux

L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par la RD 1A (avenue Maurice Berteaux).



Il s'agit d'un pont-dalle en béton précontraint comportant trois travées de l'ordre de 12,30 mètres – 25,50 mètres – 14,90 mètres d'ouvertures. Le profil en travers de la voie franchie est constitué de :

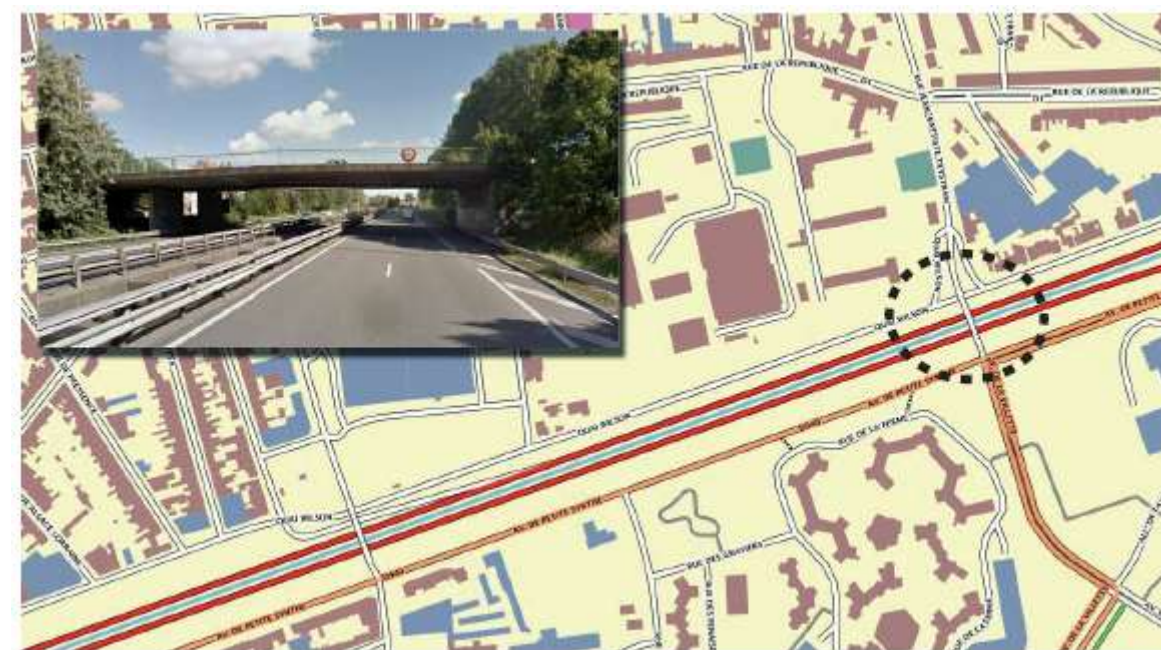
- Un trottoir de 2 mètres ;
- Deux voies pour Véhicules Légers de 6,50 mètres ;
- Une noue végétalisée de 3 mètres ;
- Deux voies pour Véhicules Légers de 6,50 mètres ;
- Emprise du canal et ses berges végétalisées de 11,50 mètres ;
- Une voie verte de 3,50 mètres ;
- Une bande d'espaces verts de 5,30 mètres ;
- Une voie de bus de 3,50 mètres.

Les gabarits dégagés sont de 2,70 mètres – 4,20 mètres.

Bien que le projet ne fasse l'objet d'aucune modification, des aménagements seront réalisés sous la travée de rive côté avenue de Petite-Synthe pour mettre en place une voie de bus en alternat, ainsi que sous la travée de rive côté quai Wilson. Le niveau de ce dernier sera rabaissé pour rattraper le niveau futur de la RD601.

8.1.1.5 L'OA5 – Pont Trystram

L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par la rue Jean-Baptiste Trystram.



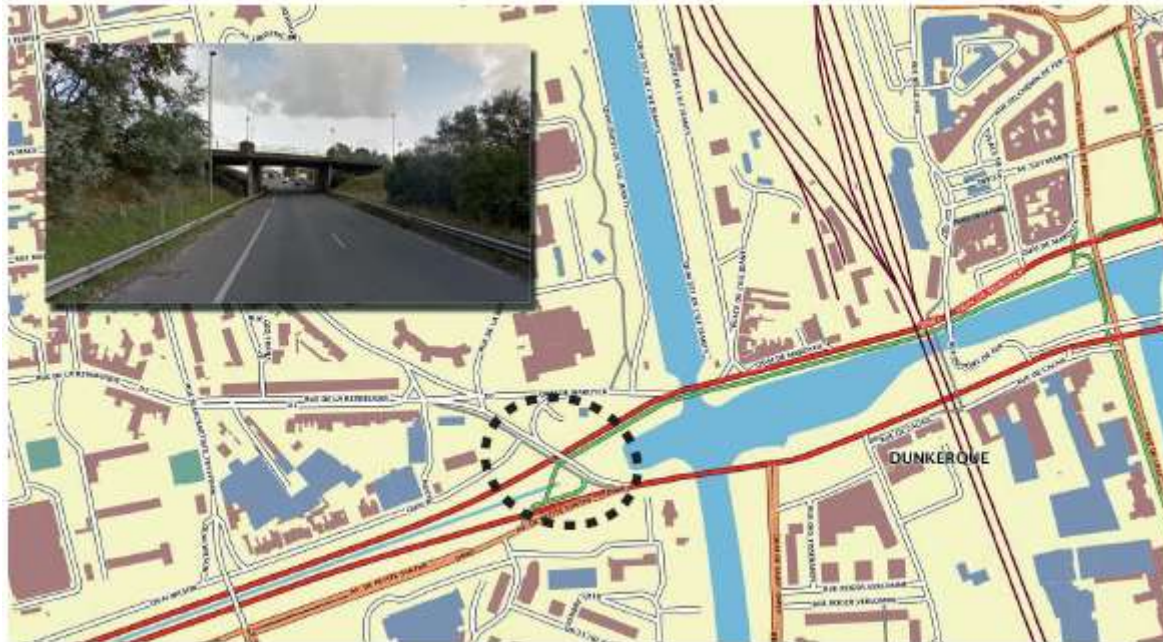
Il s'agit d'un pont-dalle en béton précontraint comportant deux travées de l'ordre de 13,00 mètres – 27,50 mètres d'ouvertures.

La voie franchie est caractérisée par 2x2 voies de circulation de véhicules légers de 6,50 mètres et deux voies de circulation de bus de 6,50 mètres. Le gabarit dégagé est de 2,90 mètres – 3,80 mètres.

Le Canal de Mardyck étant couvert à cet endroit, un busage sera prévu de telle sorte que la section hydraulique soit maintenue. La couverture du canal sera réalisée par la mise en œuvre d'une dalle en béton armé dont les dimensions seront en fonction des charges routières et de remblais qu'elle va supporter. Des renforts au niveau des palplanches pourront être à prévoir, dans le cas où celles existantes ne pourraient pas reprendre ces charges (charges permanentes et d'exploitation).

8.1.1.6 L'OA6 – Pont des Bateliers

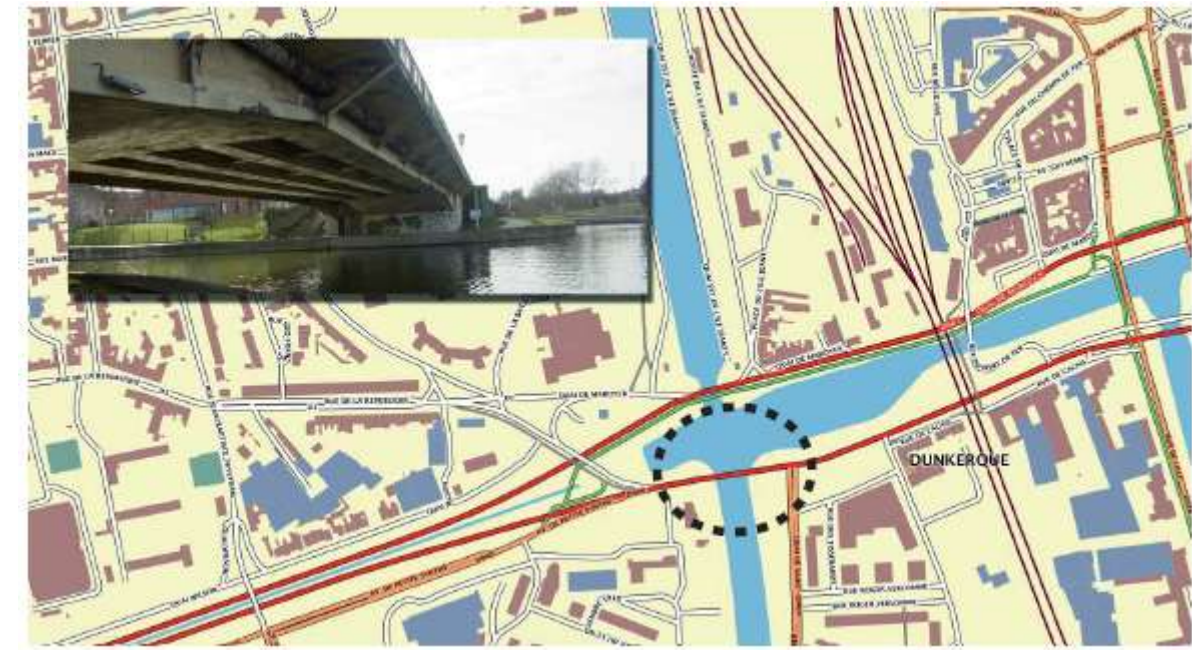
L'ouvrage en question permet le franchissement de la RD 601 par la rue de la Batellerie.



Il s'agit d'un pont-dalle en béton armé comportant trois travées de l'ordre de 10,30 mètres – 12,60 mètres – 10,10 mètres d'ouvertures. La voie franchie est caractérisée par deux voies de circulation de bus de 6,50 mètres et une voie verte de 3,50 mètres. Les gabarits dégagés sont de 2,90 mètres – 4,35 mètres.

8.1.1.7 L'OA7 – Pont du Jeu de Mail

L'ouvrage en question permet le franchissement du canal de Bourbourg par la RD 601.



Il s'agit d'un pont en cantilever à poutres sous chaussée. La portée de l'ouvrage est de 31,46 mètres entre cantilever et 50,70 mètres entre culées. Le profil en travers de la voie portée est constitué de quatre voies dont une accueillant les bus. La largeur totale de la chaussée mesure 12,50 mètres.

8.1.2 Les ouvrages impactés par le projet

8.1.2.1 L'OA8 – Canal de Mardyck

Le canal de Mardyck se situe le long de la pénétrante RD 601.



Les soutènements existants sont constitués de rideaux de palplanches métalliques équipés de liernes en béton armé et des butons en béton.

En vue de la réouverture du canal de Mardyck le long de la pénétrante RD 601, on distingue trois sections :

- **Section courante** : déconstruction des palplanches et aménagement des berges (de l'ordre de 2000 ml) ;
- **Section non courante** (essentiellement au droit des stations Bus) : conservation des palplanches (de l'ordre de 300 ml) ;
- **Section canal sous dalle** : couverture par une dalle en béton armé du canal (de l'ordre de 110 ml).

Pour permettre le passage de part et d'autre du canal, il sera prévu la réalisation de passerelles en bois, rampes pour personnes à mobilité réduite et des escaliers. Ces ouvrages comporteront une largeur utile de 5 mètres.



8.1.2.2 L'OA9 – Mur piste cyclable sous pont voies ferrées

Les ouvrages concernés se trouvent sous le pont ferroviaire (passage à la gare).



Il s'agit d'un mur en béton de l'ordre de 1,50 mètre de hauteur découverte surmonté d'un mur parapet de 1 mètre. Il permet le passage des piétons et cyclistes entre le quartier du jeu de Mail, le passage à la gare et la rue de Lille.

Le projet prévoit la démolition du mur (suppression du passage des piétons et cyclistes sous les voies ferrées). Outre le mur, deux escaliers situés de part et d'autre du pont ferroviaire seront condamnés. Des travaux de rechargement de ces escaliers et de mise en place de garde-corps en ces endroits seront réalisés.

8.1.2.3 L'OA10 – Pont du canal de Bergues (pont Rouge)

L'ouvrage en question permet le franchissement du canal de Bergues par la RD 601.



Il s'agit d'un pont type poutrelles enrobées dont le tablier a une largeur totale de 6,30 mètres et une longueur totale de 19,06 mètres. Le pont comporte une voie de circulation de 4,50 mètres de largeur.

Le projet prévoit la mise en place de deux voies de bus sur l'ouvrage et la création d'une voie verte franchissant le canal de Bergues. Le pont sera élargi de l'ordre de 1,10 mètre pour recevoir 6 mètres (2x3 mètres de voie) de la largeur de chaussée.

Une passerelle indépendante recevant la voie verte sera mise en œuvre côté aval du pont bus. Elle sera de type métallique ou mixte béton-acier, aura 4 mètres de largeur utile et comportera trois travées de portées de l'ordre de 10 mètres – 30 mètres – 10 mètres.

Pour respecter la passe navigable, les appuis intermédiaires de la passerelle seront implantés dans l'alignement de ceux existants, voire en retrait.

8.1.2.4 L'OA11 – Mur de soutènement Cahors

Une liaison routière entre la rue de Cahors et la pénétrante sera créée. Cette dernière sera située à flanc de talus existants. Un soutènement le long de la rampe sera nécessaire, d'une hauteur de 3 à 5 mètres et d'une longueur totale de l'ordre de 190 mètres.

Ils pourront être de type mur en béton armé ou massif de remblai renforcé de type terre armée ou similaire avec un habillage en pierre et couronnement. Des dispositifs de retenue seront mis en place le long des murs de soutènement



8.1.2.5 L'OA12 – Mur de soutènement Trystram

Les murs de soutènement en cet endroit ont une hauteur variable de 2 m et 4,10 mètres et une longueur totale de l'ordre de 200 mètres. Ils pourront être de type mur en béton armé ou massif de remblai renforcé de type terre armée ou similaire avec un habillage en pierre et couronnement.

Des dispositifs de retenue seront mis en place le long des murs de soutènement.



8.1.2.6 L'OA13 – Mur de soutènement Bateliers

Les murs de soutènement en cet endroit ont une hauteur de 3 mètres, 3,50 mètres et 3,70 mètres et une longueur totale de l'ordre de 150 mètres. Ils pourront être de type mur en béton armé ou massif de remblai renforcé de type terre armée ou similaire avec un habillage en pierre et couronnement.

Des dispositifs de retenue seront mis en place le long des murs de soutènement.



8.2.1.3 L'OA16 – Pont bus rue du Pont de Fer

Le projet prévoit le remplacement des dispositifs de retenue. Des garde-corps métalliques pour piétons et cyclistes de 1,20 mètre de hauteur seront mis en place.



TYPE DE GARDE-CORPS ENVISAGÉ



DE NUIT

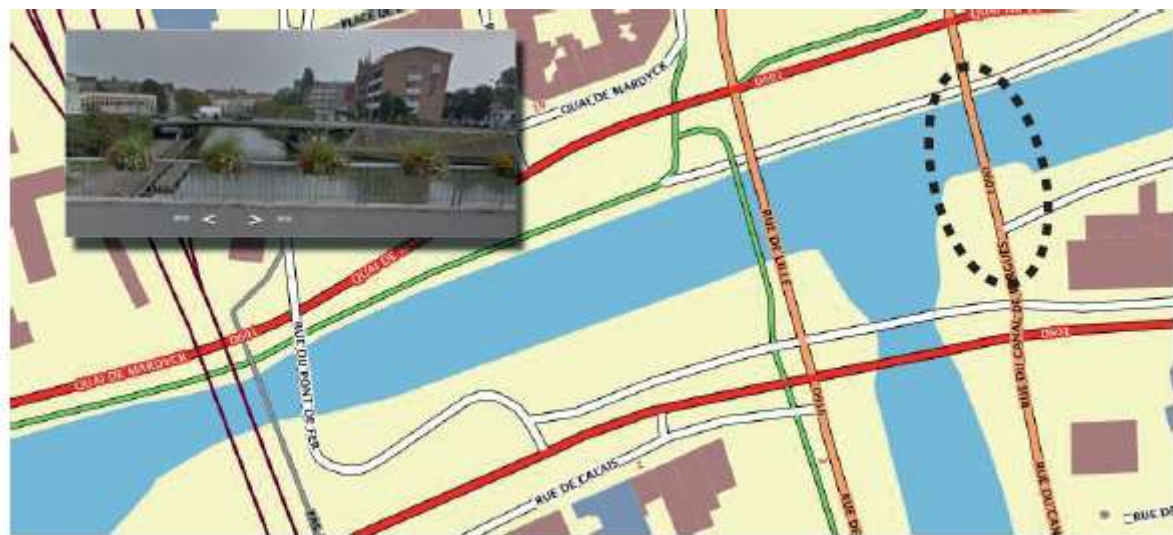
8.2.1.4 L'OA17 – Mur de soutènement PC rue de Saint-Pol-sur-Mer

Les murs de soutènement existants seront démolis. Des talus végétalisés seront réalisés en lieu et place de ces murs.



8.2.1.5 L'OA19 – Pont Saint-Martin

L'ouvrage en question permet le franchissement du canal de Bergues par la RD 916 (rue du canal de Bergues).



Le projet envisage la dépose des glissières existantes côté sud-ouest du pont et la mise en place des garde-corps en lieu et place des glissières supprimées.

Les garde-corps seront de type similaire à ceux des passerelles du pont de l'Europe et du pont Rouge, ayant une hauteur de 1,20 mètre.

8.2.1.6 L'OA20 – Pont de l'Europe

L'ouvrage en question permet le franchissement du canal de Bergues par la RD 916 (rue de Lille).



Il s'agit d'un pont en béton à poutres sous chaussée dont le tablier a une largeur totale de 17,64 mètres et une longueur totale de l'ordre de 50 mètres. La largeur de chaussée mesure 12 mètres.

Le projet prévoit la création d'une passerelle accolée au pont de l'Europe et la reconstitution des escaliers situés au nord-ouest de l'ouvrage.

La passerelle recevant la voie verte sera indépendante, et sera mise en œuvre côté ouest du pont existant. Elle aura 3,50 mètres de largeur utile et comportera une travée de portée de l'ordre de 40 mètres. La passerelle aura une longueur totale de 60 mètres, y compris les accès.

Elle pourra s'appuyer soit sur les culées existantes en débord si celles-là le permettent soit sur des nouveaux appuis dans l'alignement de ceux de l'existant.

9 LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

9.1 PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Quatre cas sont à distinguer :

- **Dans le cas où le projet ne change pas ou diminue l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, les eaux de ruissellement seront rejetées sans rétention préalable si un réseau d'assainissement existant se trouve sur l'emprise concernée. Si aucun réseau ou canal existant ne se trouve sur l'emprise aménagée, l'infiltration sera recherchée, avec par conséquent la mise en place des ouvrages de rétention nécessaires en fonction de la perméabilité du sol ;
- **Dans le cas où le projet augmente l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, le projet prévoit en compensation de réguler les rejets d'eaux pluviales et donc de tamponner un certain volume d'eau avant rejet à un débit régulé à 2 l/s/ha ;
- **Dans le cas d'un rejet au réseau public d'assainissement**, les prescriptions du gestionnaire des réseaux seront respectées : dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention sur la base de la méthode de l'Instruction Technique de 1977 (méthode des volumes), pour une pluie décennale ;
- **Dans le cas d'un rejet au milieu naturel**, les ouvrages seront dimensionnés sur la base d'une pluie d'occurrence centennale. Pour dimensionner les ouvrages de rétention, nous utiliserons la méthode des pluies avec les coefficients de Montana issus de la station Météo France de Lille-Lesquin.

9.2 MODES DE GESTION PAR SECTEUR

9.2.1 RD601 – Secteur Ouest

9.2.1.1 Portion du boulevard des Flandres au rond-point du Kruysbellaert

Le projet imperméabilise davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc tamponnées et rejetées à débit régulé dans le réseau de fossés existant de la RD601.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	13 105 m ²	14 815 m ²	+ 1 710 m ²
Surfaces Perméables	7 660 m ²	5 950 m ²	- 1 710 m ²

Les ouvrages de rétention seront des noues situées le long de la future voie bus. Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 4,2 L/s.

9.2.1.2 Portion du rond-point du Kruysbellaert à la rue des hirondelles

Le projet n'imperméabilise pas davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc rejetées sans régulation dans les réseaux existants sous la RD601.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	10 040 m ²	10 065 m ²	+ 25 m ²
Surfaces Perméables	2 575 m ²	2 550 m ²	- 25 m ²

9.2.1.3 Secteur du boulevard Corelli

Le projet n'imperméabilise pas davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc rejetées sans régulation dans les réseaux existants sous la RD601.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	25 510 m ²	23 760 m ²	- 1 750 m ²
Surfaces Perméables	10 840 m ²	12 190 m ²	+ 1 350 m ²

9.2.2 RD601 – Secteur Central

La gestion des eaux pluviales sur chaque tronçon au nord et au sud du canal de Mardyck se fera par une collecte et rétention des eaux de ruissellement dans des noues situées le long des voiries créées, éventuellement complétée par des tranchées enterrées en matériau drainant de type grave naturelle 20/40 ou sable, enroulées dans un film géotextile. Le rejet se fera par infiltration dans le sol à partir des ouvrages.

9.2.3 RD601 – Secteur Est

Le projet imperméabilise davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc tamponnées et rejetées à débit régulé dans les réseaux existants sous la RD601.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	15 100 m ²	15 705 m ²	+ 605 m ²
Surfaces Perméables	840 m ²	235 m ²	- 605 m ²

Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 3,2 L/s.

9.2.4 Avenue de Petite-Synthe (rond-point des Parapluies)

Le projet imperméabilise davantage l'emprise, en majeure partie au niveau du carrefour giratoire dont les branches sont élargies et qui est traversé par la future voie bus. Les eaux de ruissellement seront donc tamponnées et rejetées à débit régulé dans les réseaux existants autour du rond-point.

Ces réseaux existants récupèrent aujourd'hui les eaux de ruissellement du rond-point et se rejettent dans les fossés situés le long de l'avenue de Petite-Synthe (axe est-ouest) et de la RD625 (axe nord-sud).

L'ouvrage de rétention se situera à l'intérieur du giratoire, sous forme d'ouvrages enterrés sous les espaces verts et sous forme de noues.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	11 530 m ²	12 615 m ²	+ 1 085 m ²
Surfaces Perméables	1 800 m ²	715 m ²	- 1 085 m ²

Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 4 L/s.

9.2.5 Secteur de la Gare de Dunkerque

Le projet n'imperméabilise pas davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc rejetées sans régulation dans les réseaux existants sous cette emprise.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	15 960 m ²	15 820 m ²	- 140 m ²
Surfaces Perméables	620 m ²	760 m ²	+ 140 m ²

9.2.6 Parking relais de la gare

Le fonctionnement hydraulique du parking créé sera indépendant des aménagements de la gare au sud. Les eaux de ruissellement du parking seront tamponnées et infiltrées dans le sol grâce à un ouvrage enterré de type structure de chaussée réservoir sous le parking.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	4 930 m ²	4 420 m ²	- 510 m ²
Surfaces Perméables	4 160 m ²	4 670 m ²	+ 510 m ²

Le débit d'infiltration sera de 43 L/s. La surface d'infiltration correspond principalement à des surfaces de mélange terre/pierre engazonnées.



9.2.7 Carrefour Guynemer Europe

Le projet n'imperméabilise pas davantage l'emprise. Les eaux de ruissellement seront donc rejetées sans régulation ni rétention dans les réseaux d'assainissement existants sous les voiries.

	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	25 030 m ²	24 180 m ²	- 850 m ²
Surfaces Perméables	2 290 m ²	3 140 m ²	+ 850 m ²

9.2.8 Station de correspondance Ouest

Sur ce secteur, on distingue deux emprises :

- **Emprise 1 « Emprise de la voirie existante réaménagée (RD601) » :** le projet n'imperméabilise pas davantage cette emprise. Les eaux pluviales de ce bassin versant seront donc rejetées au réseau existant sous la RD, sans régulation ni rétention.
- **Emprise 2 « Emprise de la station créée (quais, parking de stationnement) » :** le projet imperméabilise davantage l'emprise. Les eaux pluviales de ce bassin versant seront donc tamponnées dans un ouvrage enterré et rejetées à débit régulé à 2 l/s/ha au réseau existant. L'ouvrage de rétention sera situé sous le futur quai, de type structure de chaussée réservoir en grave poreuse ou structure alvéolaire ultralégère.

Emprise 1	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	3 520 m ²	3 500 m ²	- 20 m ²
Surfaces Perméables	390 m ²	410 m ²	+ 20 m ²

Emprise 2	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	7 650 m ²	8 290 m ²	+ 640 m ²
Surfaces Perméables	1 470 m ²	830 m ²	- 640 m ²

Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 1,8 L/s.

9.2.9 Station de correspondance Est

Sur ce secteur également, on distingue deux emprises :

- **Emprise 1 « Emprise de la voirie existante réaménagée au Sud (RD60) »** : le projet n'imperméabilise pas davantage cette emprise. Les eaux pluviales de ce bassin versant seront donc rejetées au réseau existant sous la RD, sans régulation ni rétention ;
- **Emprise 2 « Emprise de la station créée (quais, stationnements) »** : le projet imperméabilise davantage l'emprise. Les eaux pluviales de ce bassin versant seront donc tamponnées et infiltrées dans le sol grâce à un ouvrage enterré de type structure de chaussée réservoir, situé sous le futur espace de stationnement.

Emprise 1	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	2 400 m ²	2 380 m ²	- 20 m ²
Surfaces Perméables	430 m ²	450 m ²	+ 20 m ²

Emprise 2	État actuel	État futur	Évolution
Surfaces Imperméables	350 m ²	3 020 m ²	+ 2 670 m ²
Surfaces Perméables	5 240 m ²	2 570 m ²	- 2 670 m ²

Le débit d'infiltration sera de 16 L/s.

10 LE MATERIEL ROULANT

La moitié des bus fonctionnent aujourd'hui au gaz naturel et l'autre moitié au gasoil. Afin de réduire les émissions de polluant, la Communauté Urbaine de Dunkerque fait évoluer son parc de bus et acquiert des bus au gaz naturel.

Les perspectives d'évolution de la fréquentation, et notamment l'objectif de doublement que le projet « DK'Plus de mobilité » va induire, amène à augmenter le nombre de bus articulés (bus de 18 mètres de longueur avec soufflet) et réduire la part des bus classique (12 mètres de longueur). En effet, selon les prévisions de fréquentation des futures lignes que l'on peut faire, les lignes A, B et C devront fonctionner avec des bus articulés. La ligne D pourra également évoluer vers un fonctionnement avec des bus articulés à terme.



Bus articulé Irisbus à Dunkerque
(Source : Trans'Bus)

11 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

11.1 PRINCIPES D'EXECUTION DES TRAVAUX

11.1.1 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires consistent en la libération des emprises dans les secteurs qui le nécessitent et notamment :

- Le long de la rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer, au droit de l'ancienne station-service pour la réalisation d'une zone de stationnement ;
- Le long de la RD601 – « pénétrante » et du quai Wilson, au droit du centre commercial Carrefour, entre les ponts Ghesquière et Berteaux et entre le Lycée Guynemer et la rue Jean Bart pour la réalisation du boulevard urbain et des carrefours vers Saint-Pol-sur-Mer ;
- Au sud de la rue du Pont de Fer à Dunkerque, à la jonction avec le quai de Mardyck pour la réalisation de la voie dédiée aux bus vers la gare de Dunkerque ;
- Au nord de la gare de Dunkerque le long de la rue du Magasin Général pour la réalisation du parking relais de la gare ;
- Au niveau de la station de correspondance du Puythouck, en lien avec le propriétaire du centre-commercial qui jouxte cette station ;
- Au niveau de la station de correspondance du Fort des Dunes, en lien avec la Ville de Leffrinckoucke, propriétaire du terrain le long de la rue du 2 Juin 1940.

Ils consistent également en la déviation des réseaux enterrés qui constituent un obstacle à l'exécution du projet. Ces travaux seront réalisés par les exploitants de ces réseaux.

11.1.2 Travaux de terrassements et d'assainissement

Les principaux travaux de terrassement et d'assainissement seront réalisés pour les ouvrages dans la RD601 – « pénétrante ». En effet, c'est dans ce secteur que la configuration du terrain actuel sera la plus modifiée. De plus, le profil de l'ancien canal de Mardyck qui a été confiné entre deux rideaux de palplanches métalliques avec une ligne de butons en tête sera modifié afin de le renaturer.

Des travaux de terrassement et d'assainissement également importants seront réalisés pour la création de la station de correspondance du Fort des Dunes.

11.1.3 Travaux d'ouvrages d'art

Les ouvrages d'art qui seront réalisés dans le cadre du projet sont :

- Les passerelles de franchissement du canal de Mardyck pour les modes doux. Il est prévu d'en réaliser environ tous les 200 mètres sur une longueur d'environ 2 kilomètres, soit 9 au total ;
- Une couverture du canal de Mardyck, sous le pont Trystram, par une dalle en béton armée sur une largeur de 110 m.
- Une nouvelle passerelle destinée aux modes doux le long du pont de l'Europe à Dunkerque (RD916), côté ouest, pour rétablir la piste cyclable aujourd'hui sur la chaussée de ce pont et qui sera supprimée par les aménagements et augmenter la capacité du trottoir ;

- L'élargissement du pont dit « rouge » sur la RD601, permettant aujourd'hui aux bus de franchir le canal de Bergues au carrefour de l'Europe à Dunkerque. Ce pont doit être élargi pour accueillir deux voies de circulation dans le sens est > ouest sur la RD601.

11.1.4 Travaux de voiries et réseaux divers

En dehors des travaux décrits ci-avant, les travaux se dérouleront sur les voiries existantes et l'assainissement existant sera utilisé pour le rejet des eaux pluviales. Ils consisteront en la reconfiguration de l'espace public et modifieront le partage de ces espaces entre les différents modes de déplacement afin d'améliorer le confort d'usage pour les modes doux et de favoriser la circulation des bus.

11.2 METHODOLOGIE DE REALISATION DES TRAVAUX ET ORGANISATION DU CHANTIER

À ce stade des études ni le phasage de réalisation des travaux ni les modalités de circulation pendant ceux-ci ne sont définis. Ils le seront dans la suite des études en respectant les principes généraux suivants :

- Tous les matériaux extraits du chantier qui sont réutilisables le seront sur le site ou sur un site le plus proche possible de la zone d'extraction, afin de limiter les évacuations et les approvisionnements et de limiter une circulation d'engins lourds aux abords du chantier ;
- Les travaux bruyants seront réalisés aux horaires réglementaires, entre 7 heures et 19 heures, afin de ne pas créer de gêne excessive aux riverains ;
- Les travaux dans les zones commerciales, dans les centres urbains ou près des pôles commerciaux seront réalisés en tenant compte des activités et en aménageant des accès provisoires aux commerces et du stationnement de proximité pour les commerces de temps d'achat court ;
- Des déviations d'itinéraires et des itinéraires conseillés seront mis en places au droit des zones de travaux. Ils feront l'objet d'une information lisible et claire aux points de choix de l'agglomération et d'une large communication dans les médias locaux ;
- L'organisation spatiale des travaux permettra, dans la mesure du possible, d'éviter aux usagers de rencontrer plusieurs déviations sur un itinéraire ;
- Un travail sera réalisé en amont des travaux avec l'exploitant du réseau de bus DK'Bus Marine afin d'identifier les itinéraires de déviation des bus et d'informer les usagers de leur mise en œuvre ;
- Avant tout début des travaux dans un quartier, une information sera accessible pour les riverains, à travers le site internet dédié au projet www.dk-mobilite.fr, dans les mairies des communes et les mairies de quartier lorsqu'elles existent ;
- Des correspondants de chantier seront identifiés permettant aux riverains d'avoir un interlocuteur pour signaler tout problème ou dysfonctionnement qu'il constaterait. Leurs coordonnées seront communiquées largement aux riverains.

11.2.1 Planning de réalisation

Les travaux démarreront dès que les autorisations réglementaires auront été délivrées et à partir du mois de juin 2016. L'objectif est de mettre en service les aménagements du projet et le nouveau réseau en septembre 2018. Cela permet d'avoir trois étés, période de moindre trafic sur le réseau routier, pour réaliser les travaux les plus impactants.

Dès qu'il sera connu précisément, le calendrier du chantier et des interventions sur les différents secteurs sera mis à disposition du public.

12 COÛTS DU PROJET

Les coûts par grand secteur et pour les petites interventions, par commune ou quartier concernant la commune de Dunkerque, sont présentés ci-après. Ils sont arrondis, aux conditions économiques de juin 2015 et hors TVA.

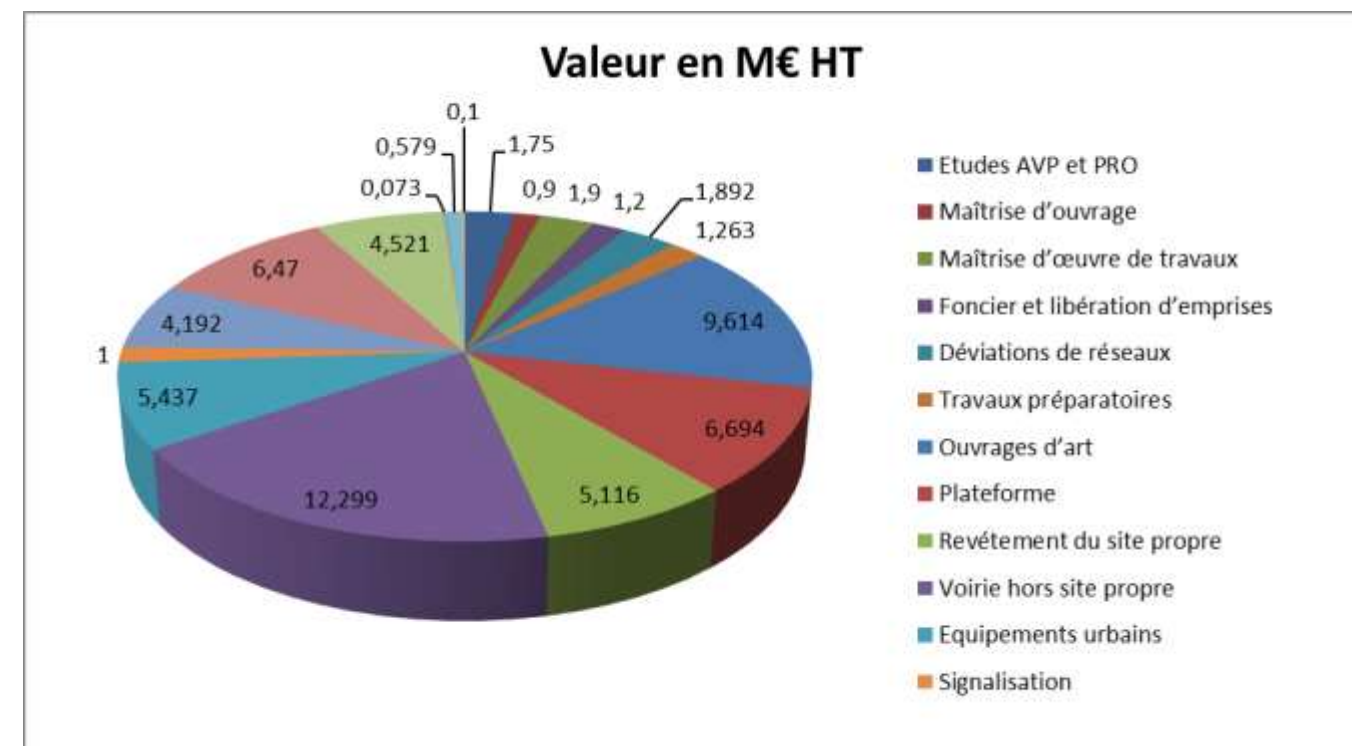
Grands secteurs d'aménagements	
Secteur A : Station de correspondance ouest (centre commercial du Puythouck)	1 990 000
Secteur B : Station de correspondance est (Fort des Dunes)	1 090 000
Secteur C : Voie Express « Pénétrante » (RD601) et quais du canal de jonction	28 470 000
Secteur D : Rue de la République (Saint-Pol-sur-Mer)	2 340 000
Secteur E : Gare de Dunkerque (Schumann, Guynemer, quai Mardyck)	8 720 000
Secteur F : Centre-ville (Alexandre III, places Jeanne d'Arc, République et Jean Bart, Sainte-Barbe, Tribut)	6 340 000
Secteur G : Quais, Grand Large, Asseman, Glacis, Libération et Victoire-Verley	1 890 000
Secteur H : Boulevard de la République François Mitterrand	450 000
Secteur I : Concorde-Banc Vert	950 000
Secteur J : Grande-Synthe / Saint-Nicolas	300 000
Petits secteurs d'aménagements	
Grande-Synthe	300 000
Coudekerque-Branche	200 000
Dunkerque-Malo-les-Bains	280 000
Dunkerque-Rosendaël	480 000
Dunkerque-Centre	110 000
Saint-Pol-sur-Mer	530 000
Fort-Mardyck & Dunkerque-Petite-Synthe	120 000
Leffrinckoucke	10 000

Il convient également d'y ajouter le coût des aménagements des stations et de l'éclairage, estimé à 4 930 000€ HT. **Soit un montant des travaux évalué à 59 500 000€ HT.**

À ces coûts s'ajoutent celui des études, estimé à 4 300 000 € et celui des acquisitions foncières, prévu à hauteur de 1 200 000 €.

Le coût total du projet est donc estimé à 65 000 000 € HT.

Ces coûts sont représentés, en complément, ci-après, par grands types de travaux.



Afin de prendre en compte les investissements en parc de bus nécessaires pour assurer la capacité sur le réseau et produire l'offre kilométrique programmée, on ajoute à ces investissements d'infrastructures les investissements en bus à hauteur de l'accroissement du parc total. La proportion d'articulés passe à un peu plus de la moitié du parc (58 articulés sur un parc porté à 107). Il est également tenu compte des investissements de renouvellement supplémentaires résultant de cet accroissement du parc.

CHAPITRE 5 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET

1 PREAMBULE

Conformément aux articles R.122-5 et L122-1 et suivants du Code de l'Environnement, ce chapitre présente « une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ».

Ce chapitre expose également « les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

« La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés ci-dessus ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ». En dehors du corpus réglementaire et normatif auquel l'étude d'impact doit répondre, c'est par une approche thématique que sont menées la détermination des impacts du projet DK'Plus de Mobilité et l'identification des mesures de suppression, réduction et compensation proposées pour les impacts recensés. Pour chacun de ces thèmes sont identifiés les impacts directs et indirects, temporaires et permanents de l'opération elle-même ainsi que des travaux nécessaires à sa réalisation.

Préalablement, il convient de préciser les notions d'effets et de mesures utilisées tout au long de ce chapitre.

1.1 LA DEFINITION DES IMPACTS / EFFETS

Les textes français régissant l'étude d'impact désignent les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets. Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences. C'est le parti qui a été pris dans la présente étude.

Les effets positifs et négatifs

La réglementation relative aux études d'impact distingue « effets positifs » et « effets négatifs » :

- Un effet positif se traduit par une amélioration de la situation initiale. Par conséquent, il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure ;
- Un effet négatif est un effet qui dégrade la situation initiale (c'est à dire avant le projet). Contrairement à l'effet précédent, l'effet négatif va nécessiter l'instauration de mesures de natures différentes (suppressives, réductrices ou compensatrices) suivant l'incidence générée.

Les effets directs et indirects

On distingue également « effets directs » et « effets indirects » :

- Un effet direct traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- Un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.

Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

Les effets permanents et temporaires

On distingue enfin les effets permanents et les effets temporaires :

- Un effet permanent est un effet persistant dans le temps ; il est dû à la construction même du projet ou à son exploitation et à son entretien,
- Un effet temporaire est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.

Les effets cumulés

Les effets cumulatifs sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs projets dans le temps et l'espace, pouvant conduire à des changements du milieu. Il importe d'analyser les effets cumulés avec des projets « arrêtés ». Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Le II-4 du décret de 2011 définit les projets à prendre en compte dans le cadre de ces effets cumulés. Il s'agit de projet connus c'est à dire ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- D'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est détaillée dans la pièce 6 du présent dossier.

1.2 LA DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cependant, malgré cette approche préventive, tout projet induit des impacts. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices puis compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures de suppression

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

Les mesures de réduction

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

Les mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- Justifiés par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué, s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet ;
- Intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Les mesures d'accompagnement

Ces mesures viennent en complément des mesures de suppression, de réduction ou de compensation. Elles ne répondent pas à un impact déterminé mais elles viennent enrichir le projet : elles peuvent renforcer l'impact positif du projet.

2 LES EFFETS EN PHASE CHANTIER

2.1 LE RAPPEL DES PRINCIPALES CONTRAINTES DU CHANTIER

Les effets sur l'environnement pendant la période des travaux sont par nature limités dans le temps et dans l'espace. Cependant, ils ne sont pas négligeables. En effet sur un chantier, les riverains et les travailleurs sont concernés à des degrés divers par les nuisances liées aux travaux. En règle générale, une meilleure prise en compte du confort et de la sécurité des uns améliore également la situation des autres.

Les impacts de la phase chantier sont d'autant plus importants dans le cadre de la présente étude que les travaux doivent s'affranchir de plusieurs contraintes induites par l'occupation des sols :

- Travaux sur un site fréquenté, à proximité de pôles commerciaux, de zones d'activité économique et d'équipements ;
- Travaux à proximité de voies circulées (RD601, RD940, RD625) et de logements (collectifs et maisons individuelles).

Il en résulte ainsi une double complexité pour :

- L'organisation du chantier notamment aux abords des zones urbanisées et des voiries fortement empruntées ;
- La circulation des engins de chantier qui devront s'insérer dans un trafic dense aux heures de pointe.

Les effets majeurs de ce chantier concerneront ainsi d'une part la perturbation de la circulation routière liée aux travaux et, d'autre part, les nuisances propres aux différentes phases de travaux : bruit, poussières, boues, ... sur le milieu naturel, les riverains et les usagers.

Ainsi, dans les grandes lignes, l'organisation du chantier s'appuiera sur certains principes :

- Protection des zones en travaux et des installations de chantier, de stockage, ou toute autre installation, contre toute infiltration extérieure au chantier ;
- Maitrise et l'entretien des différents accès au chantier ;
- Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement avec notamment :
 - o Une gestion raisonnée des déchets : limitation de la production, tri, valorisation, suivi de leur devenir ;
 - o Une limitation des nuisances via, entre autres, le respect de la réglementation, une communication auprès des usagers et des riverains sur les nuisances à venir...

Les impacts et mesures associées sont détaillés pour chaque thème de l'état initial.

Même si l'organisation scrupuleuse de la phase travaux est la mesure principale prise pour réduire les impacts vis-à-vis des usagers et des riverains, l'implantation du chantier et ses évolutions modifieront sensiblement le cadre de vie.

Outre les mesures techniques prises afin de préserver le cadre de vie, un dispositif de communication sera mis en place sous la forme d'une information permanente incluant :

- L'envoi d'une lettre d'information préalablement aux travaux ;
- L'installation de panneaux d'information sur les clôtures ;
- La mise en place d'itinéraires de déviation et d'itinéraires bis clairs et lisibles ;
- La publication d'articles sur le site dédié au projet <http://www.dk-mobilite.fr/> ;
- La mise en place d'un registre de correspondants de chantier identifiés permettant aux riverains d'avoir un interlocuteur pour signaler tout problème ou dysfonctionnement qu'il constaterait. Leurs coordonnées seront communiquées largement aux riverains.

Cette organisation permet une concertation permanente et une communication transparente. Ce fonctionnement permet d'anticiper les gênes occasionnées par le chantier dans l'intérêt de tous, en limitant les impacts ; elle permettra également à chacun de connaître en permanence l'avancement du projet, les échéances à venir et donc les incidences sur la vie quotidienne.

Les différentes préconisations énoncées ici seront reprises dans les Dossiers de Consultation des Entreprises.

2.2 LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Sur le climat

Le climat ne représente pas un enjeu significatif vis-à-vis du projet. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques récurrents ou de microclimats particuliers dans l'aire d'étude. Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'évènement climatique exceptionnel, type « tempête ».

Aucune mesure particulière n'est préconisée.

2.2.2 Sur la topographie

De manière générale, le projet n'aura pas d'effet significatif sur l'altimétrie, celle-ci ayant déjà été modifiée lors de l'implantation des voies de chemin de fer et des infrastructures routières situées dans l'aire d'étude. Seul le profil de la RD601, dans l'ancien canal de Mardyck, sera significativement modifié avec un reprofilage du cours d'eau.

Les impacts de la période de travaux sur le relief sont essentiellement liés aux phases de terrassements et à la constitution de stockages de matériaux qui pourront induire ponctuellement et temporairement des modifications de la topographie du secteur.

Dans la mesure où il s'agit d'impacts temporaires, nécessaires à la réalisation du projet, aucune mesure particulière n'est envisagée.

L'organisation des travaux, notamment l'approvisionnement en matériaux et l'enlèvement des déblais, sera programmée de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux. Ces dépôts temporaires seront localisés sur les aires de chantiers prévues pour le projet.

Pour le reprofilage de la voirie sur la RD601, dans l'ancien canal de Mardyck, et notamment la création de la voie dédiée aux bus côté sud du canal, les matériaux de déblai extraits du site seront réutilisés en remblai si leur qualité est conforme aux exigences techniques.

2.2.3 Sur le sol et le sous-sol

2.2.3.1 Sur la géologie

Une occupation, même temporaire, de terrains peut engendrer une dénaturation non négligeable des propriétés physiques des sols. Certains terrains peuvent en effet être utilisés lors des travaux comme lieux de stockage des matériels et pour la circulation des engins. À noter toutefois que les sols impactés sont déjà fortement artificialisés (contexte urbain).

Les phases de terrassement vont être à l'origine de la production d'un volume de terres déblayées.

Afin de limiter au maximum les évacuations des déblais, ces derniers seront réutilisés autant que possible comme support de modelé des aménagements. Le projet sera conçu de sorte à maximiser les matériaux accessibles sur le site. Les déblais excavés sont déplacés par de grandes machines comme les bulldozers, excavatrices et camions. Toutefois, certains matériaux doivent parfois être importés sur le site.

L'objectif global est de limiter au maximum les évacuations de déblais par le réemploi sur site.

À ce stade, les aires de stockage ne sont pas encore définies. À noter toutefois que, pour les travaux sur la pénétrante, elles seront situées dans l'emprise du domaine public.

2.2.3.2 Sur la qualité des sols

Les risques accidentels de pollution se limitent au déversement et à la dispersion de produits polluants (hydrocarbures notamment) utilisés pendant les travaux.

Ils peuvent être imputables à une défaillance du matériel (rupture de réservoir, de conteneur, etc.) ou à la conduite du chantier (accident d'engins ou de camions, déversements accidentels lors du transport, etc.) ou encore à l'entretien du matériel (déversement à partir des opérations de ravitaillement, de vidange des engins, etc.).

Le risque de pollution encouru est très limité car les volumes pouvant être déversés sont de l'ordre de quelques litres à quelques dizaines de litres.

Lors de la préparation et de la réalisation de l'ensemble des travaux, les mesures d'évitement et de réduction ainsi que les consignes particulières suivantes seront mises en œuvre.

Les mesures mises en œuvre pour préserver la qualité des sols sont les mêmes que celles mises en place pour la protection des eaux (surface et souterraines).

Par ailleurs, afin de lever les doutes de pollution sur le compartiment sol, des prélèvements seront effectués et analysés. En cas de pollution avérée, des recommandations seront définies pour éviter toute contamination pendant et après le chantier.

2.2.3.3 Sur l'aspect géotechnique

Le chantier n'aura pas d'impact notable sur la géologie. Par contre, les travaux sont susceptibles de déstabiliser le sous-sol. Ce risque est assez important puisque le sol est essentiellement limoneux-sableux ou sableux. Par ailleurs, en ce qui concerne le retrait et le gonflement des sous-sols argileux, **une large partie de l'aire d'étude est en aléa moyen. Il existe aussi quelques bandes en aléas faible**

Une étude spécifique devra déterminer les caractéristiques géotechniques de ces couches. Les travaux devront être réalisés conformément aux conclusions des études menées.

Notamment, des reconnaissances géotechniques seront également nécessaires pour les modifications à apporter sur certains murs de soutènement (OA11 Cahors, OA12 Trystam, OA13, Bateliers et OA15 Rue du Pont de Fer). D'autres investigations seront à envisager au préalable des travaux sur l'OA8 (Canal de Mardyck), l'OA9, l'OA10 (pont du canal de Bergues) et l'OA20 (Pont de l'Europe).

2.2.4 Sur les eaux souterraines et superficielles

Les risques de pollution de la phase travaux sont liés :

- À la production de matière en suspension : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments ;
- Aux risques de pollutions par les engins de chantier (vidanges, fuites), notamment en cas d'utilisation de méthode chimique de défrichage ;
- À l'apport de résidus de ciment (coulée, poussières) lors de la fabrication du béton (ouvrages hydrauliques, murs de soutènement) ;
- Aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

Ce type d'impact est fort sur ce périmètre puisque de nombreuses waterings et cours d'eau s'y écoulent.

Les eaux souterraines peuvent être polluées par des fuites d'hydrocarbures. Ce risque est également assez important puisque la composition du sol est perméable (sableux).

Les matières en suspension

Une des principales nuisances est ainsi liée à la pollution mécanique engendrée par la mise en suspension de particules fines qui iront se déposer dans les zones calmes. Les matières en suspension (MES) contenues dans l'eau n'ont un effet légal direct sur la faune piscicole que dans la mesure où leur teneur dépasse 200 mg/L : on enregistre alors des mortalités par colmatage des branchies entraînant l'asphyxie. Les effets nuisibles à des teneurs moindres sont indirects mais indéniables. La turbidité réduit la pénétration de la lumière, donc la photosynthèse des végétaux. Elle freine l'autoépuration en entraînant un déficit d'oxygène dissous. En outre, elle provoque une augmentation sensible de la température.

Toute augmentation de la turbidité au-dessus de 80 mg/L de matières en suspension est reconnue comme nuisible à la production piscicole. Cet impact est lié pour l'essentiel au transport de matériaux. En bord de cours d'eau, il y a un risque de pollution des eaux par les poussières qui s'envolent des bennes.

La fabrication du béton

Les constructions en béton peuvent poser un certain nombre de questions en cas de rejet dans le milieu naturel. En effet, lors du coulage du béton, il peut y avoir relargage de fleurs de ciment, et celles-ci constituent une grande source de Matières En Suspension, dont les effets peuvent être graves pour la faune aquatique. De plus, le ciment provoque dans l'eau une consommation d'oxygène jamais souhaitable en étiage alors que la rivière est déjà en sous-saturation.

Mais son effet le plus délétère pour les poissons est lié au fait que, par son acidité, il occasionne des brûlures au niveau des ouïes, pouvant même entraîner un colmatage de celles-ci en s'y fixant. Le nettoyage des centrales de chantier est également à l'origine de rejets à base de ciment.

Le relargage de polluants chimiques

L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage. Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont plus faibles que ceux liés aux MES, leurs effets sont par contre plus durables.

Une prise en compte de ces risques est indispensable dans le cadre du chantier en raison, notamment, du réseau dense de watergangs sur le territoire.

Le projet respectera la réglementation sur l'eau, notamment la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) et la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA). Les recommandations et mesures du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie seront respectées. Le projet respectera notamment les objectifs de qualité fixés par ce dernier.

La protection des eaux pendant la phase chantier relève de la maîtrise des risques de déversement de substances polluantes ainsi que des flux de matières en suspension ruisselant sur les zones aménagées.

Les mesures conduisant à réduire les risques de pollutions accidentelles concernent particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement des engins et les zones de stockage des matériaux. D'une manière générale, les dispositions à prendre ont trait aux éléments suivants :

- Tout rejet de substances toxiques dans le réseau d'assainissement est interdit ;
- L'entretien, la réparation et la vidange des véhicules (pelles mécaniques, camions-bennes,...) seront réalisés dans l'atelier de l'entreprise ou sur des sites prévus à cet effet ;
- Les hydrocarbures comme les autres produits polluants seront stockés dans une cuve munie d'un bac de rétention ;
- Les technologies faisant recours à des produits peu polluants seront privilégiées. Les huiles végétales, par exemple, seront préconisées pour le décoffrage, en remplacement des huiles minérales ;
- Des consignes strictes seront diffusées, relativement à la manipulation des produits liquides et semi-liquides sur le chantier ;
- En cas de pluie pendant les terrassements ou la mise en place des enrobés, les eaux de ruissellement dans l'enceinte du chantier seront décantées avant rejet ;
- Les technologies et procédés économes en eau seront privilégiés ;
- Les centrales de fabrication d'enrobés seront placées sur une plate-forme étanche ;
- La mise en place de consignes de limitation de vitesse de circulation des engins.

Concernant les eaux de lavage, il sera nécessaire d'installer des bacs de :

- Rétention pour le nettoyage des outils et bennes ;
- Décantation des eaux de lavage de bennes à béton : après une nuit de décantation chaque matin, l'eau claire est rejetée et le dépôt béton va dans la benne à gravats inertes.

Concernant les eaux pluviales, il sera nécessaire de les gérer sur le site de manière à éviter l'entraînement de polluants vers les réseaux publics d'évacuation. La réutilisation sur place des eaux pluviales (maîtrise des poussières, nettoyage) pourra être mise en œuvre afin d'éviter l'entraînement de polluants.

L'exécution du chantier devra être particulièrement soignée, tant au niveau de la réalisation des travaux préparatoires, que de travaux de remise en état du site.

Enfin, le périmètre opérationnel comprenant une altitude d'environ 17 mètres et présentant une sensibilité élevée concernant la perméabilité des nappes souterraines (nappe libre recouverte par une couverture d'épaisseur insuffisante), des études hydrogéologiques devront être réalisées afin de bien délimiter cette zone et d'y éviter toute pollution. En effet, la contamination des nappes peut se faire lors du lessivage des polluants ou lors de la remontée des nappes par leur mise en contact avec les substances toxiques.

Dispositifs de traitement d'une pollution accidentelle



La procédure présentée sur le schéma ci-contre est proposée en cas de fuite d'hydrocarbures ou de déversement de produits chimiques de grande importance au cours du chantier.

Les paramètres à analyser au niveau du sol seront fonction du type de produit déversé.

S'il s'avère suite à ces analyses que la pollution est de grande ampleur et peut impacter la nappe, la mise en place de piézomètres de contrôle pourra être envisagée en aval du site. Un suivi régulier des paramètres retrouvés à des concentrations importantes dans les sols pourra être mis en place sur plusieurs cycles hydrogéologiques afin de vérifier l'évolution de la pollution. Si la pollution reste importante, il pourra ensuite être envisagé de mettre en place un dispositif de dépollution.

Remarque : Il est très peu probable qu'une telle situation soit observée au droit du projet. En effet les fuites d'hydrocarbures en cours de travaux sont rapidement résorbables et ne représentent pas des quantités qui nécessiteraient un réel suivi piézométrique et encore moins un dispositif de dépollution.

Dispositifs d'alerte en cas d'une pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, un dispositif d'alerte ayant pour but de prévenir l'ensemble des responsables d'exploitation d'eau potable et usagers sera mis en place.

L'intervention doit être la plus rapide possible, notamment en cas de pollution accidentelle toxique. Aussi, les dispositifs d'obturation des bassins doivent être visibles, accessibles et facilement manœuvrables. Les services de secours (pompiers) et les services du département (division et district) seront informés du fonctionnement des dispositifs d'obturation des bassins.

Les moyens mis en œuvre en cas de déversement accidentel consistent également :

- Pour un accident sur la chaussée :
 - Absorption et pompage des effluents répandus ;
 - Récupération de l'effluent non déversé ;
 - Récupération des éventuels fûts, bidons... dispersés sur la chaussée.
- Pour une intervention hors chaussée :
 - Mise en œuvre des dispositifs de confinement ;
 - Piégeage de la pollution et récupération par pompage notamment ;
 - Extraction des terres contaminées ;
 - Injection d'eau sous pression sur la chaussée puis aspiration ;
 - Dispositifs spécifiques si nécessaire en fonction du polluant déversé.

Ces différentes phases seront assurées, si nécessaire, par des entreprises spécialisées.

Il convient de noter que la Communauté Urbaine de Dunkerque dispose de stations de suivi de la qualité des eaux superficielles (canaux) sur son territoire (canal de Mardyck, canal de Bergues, canal de jonction, canal exutoire...). Le cas échéant, ces stations pourront servir au suivi des différents paramètres pendant la réalisation du chantier.

Les rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernées

Le projet est soumis à Autorisation au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement. Un dossier spécifique est réalisé en parallèle à ce titre.

2.3 LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Pour plus de clarté, les incidences sont ici évoquées dans un premier temps puis l'ensemble des mesures, certaines pouvant s'appliquer à la fois à la faune, à la flore et aux habitats.

2.3.1 Présentation des incidences prévisibles

2.3.1.1 Destruction d'individus de la flore remarquable et/ou destruction/altération d'habitats

Plusieurs incidences sont envisageables :

- Le projet implique un décapage des terres dans le cadre de travaux, ce qui peut impliquer la destruction d'espèces remarquables présentes, de la végétation en place et de la banque de graines du sol au niveau de ce secteur ;
- La circulation d'engins et de camions est susceptible de générer une destruction d'individus de la flore remarquable par écrasement ou d'habitats favorables à divers individus de la faune ou remarquables ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction d'individus de la flore remarquable et/ou la destruction/altération des habitats ;
- L'envol de poussière suite au passage d'engins peut affecter les espèces floristiques par recouvrement d'une couche de poussière et limitation de l'accès à la lumière puis dépérissement. La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que l'accumulation de poussière sur le feuillage des plantes puisse entraîner l'altération de certains habitats annexes essentiels pour certaines espèces de la faune.

2.3.1.2 Développement d'espèces exotiques envahissantes

La circulation d'engins et de camions est susceptible de générer des apports de graines ou de propagules d'espèces exotiques envahissantes sur le site de la carrière et ses abords et d'altérer alors la qualité des habitats. Le décapage de la végétation en place accroît également les risques de développement d'espèces exotiques envahissantes.

2.3.1.3 Incidences sur la faune vertébrée

Plusieurs incidences sont envisageables :

- Le projet implique un décapage et un terrassement des zones de circulation et de ses abords ce qui peut détruire des individus non volants (amphibiens enfouis dans le sol, nichées d'oiseaux, reptiles). Par ailleurs, en supprimant la végétation en place et la banque de graine du sol, cela pourra entraîner la destruction d'habitats utiles dans le cycle de vie de la faune vertébrée ;
- Comme pour le décapage/terrassement, la conception du projet implique un déblais/remblais sur son emprise ce qui a pour effet d'enlever la terre végétale et une partie du sol ce qui peut détruire des individus non volants (amphibiens enfouis dans les déblais, nichées d'oiseaux, reptiles). Par ailleurs, en enlevant la terre végétale et une partie du sol, cela pourrait supprimer au niveau de l'emprise les habitats utiles dans le cycle de vie de la faune vertébrée. Cette activité générera par ailleurs du bruit ou des déplacements d'éléments naturels impliquant un dérangement de la faune vertébrée ;
- La circulation d'engins est susceptible de générer une destruction d'habitats, d'accroître le dérangement des espèces, d'augmenter le risque de collision avec des espèces en déplacement ;

- La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que la diffusion de poussière ou de gaz puisse impacter les organes respiratoire des individus ou dégrader les milieux à proximité. Elle peut tout simplement créer une gêne pour la faune vertébrée. Les engins de chantier sont source de ce type de pollution (gaz d'échappement mais aussi envol de poussières...) ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, peut provoquer la destruction d'individus ou la contamination des milieux aquatiques alentours. Ceci peut avoir comme conséquence l'intoxication d'oiseaux ou de chauves-souris fréquentant les milieux ou la bioaccumulation des produits polluants dans les organismes réduisant leur espérance de vie. L'imperméabilisation de zones supplémentaires accentue le phénomène de ruissellement des polluants vers les habitats naturels proches ;
- L'éclairage nocturne peut impliquer des perturbations comportementales chez la faune vertébrée, notamment chez les Chiroptères. Cela peut également entraîner un abandon du secteur pour les espèces lucifuges de chauves-souris ou une attraction pour les espèces tolérantes à la lumière et prédatrices d'insectes attirées par la lumière.

2.3.1.4 Incidences sur la faune invertébrée

Plusieurs incidences sont envisageables :

- Le projet implique un décapage et un terrassement dans le cadre de travaux en supprimant la végétation en place, la banque de graines du sol et les invertébrés (entomofaune et malacofaune) pouvant s'y trouver (adultes, larves, œufs) ;
- Comme pour le décapage/terrassement, le projet implique un déblais/remblais dans le cadre de travaux ce qui a pour effet d'enlever la terre végétale et une partie du sol et ce qui supprimera au niveau de l'emprise les invertébrés (entomofaune et malacofaune) pouvant s'y trouver (adultes, larves, œufs) ou les habitats utiles dans le cycle de vie ;
- L'abattage d'arbres provoquera une destruction d'habitats (zones de repos et d'abris, de nourrissage) et/ou d'individus se trouvant sur les branches d'arbres et arbustes présents à l'état d'émergents pour les odonates, d'œufs, de chenille ou de chrysalide pour lépidoptères, etc.) ;
- La circulation d'engins est susceptible de générer une destruction d'habitats, d'accroître le dérangement des espèces, d'augmenter le risque de collision avec des espèces en déplacement. Cette circulation est notamment susceptible de détruire l'entomofaune et la malacofaune y vivant par écrasement ou d'altérer la communication chez les orthoptères ou le nourrissage et la recherche de plantes hôtes chez les rhopalocères. Elle peut également créer une barrière aux déplacements de la faune locale ;
- La pollution lumineuse concerne essentiellement les hétérocères (papillons de nuits) impactée par un éclairage nocturne. La luminosité artificielle induit un épuisement des individus attirés par la lumière. L'éclairage nocturne peut également impliquer un dérangement important entraînant un abandon du secteur pour les insectes ayant besoin d'une phase de repos nocturne ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction d'individus ou d'habitats utiles ;
- La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que la diffusion de poussière ou de gaz puisse impacter les organes respiratoire des individus ou dégrader les milieux à proximité. Les engins de chantier sont source de ce type de pollution (gaz d'échappement mais aussi envol de poussières...) ;

- La création de zones pièges : le matériel, tels que des bidons ou autres récipients, laissé ouvert et non utilisé peut se remplir d'eau de pluie et constituer des zones de pièges pour la faune notamment invertébrée non volante (susceptible d'y tomber et incapable d'en ressortir) ;
- Les matériaux ou engins de chantiers entreposés sur les milieux semi-naturels sont susceptibles de détruire l'entomofaune et la malacofaune y vivant ;

2.3.1.5 Incidences sur les continuités écologiques

Plusieurs incidences sont envisageables :

- Le projet implique un décapage des terres lors des travaux. Ceci, en supprimant la végétation en place entrainera la destruction/l'altération d'habitats utiles au maintien des continuités écologiques (fragmentation des habitats) ;
- La mise en place de l'aire étanche implique un bétonnage ou un bâchage des habitats de cette surface et entrainera donc une destruction/une altération de la végétation en place (fragmentation des habitats) utiles au maintien des continuités écologiques ;
- La circulation de véhicules motorisés est susceptible de générer une destruction d'habitats et une perturbation des continuités écologiques ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction ou l'altération des habitats ;
- La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que la diffusion de poussière ou de gaz puisse dégrader les milieux à proximité ;
- L'ajout d'éclairage urbain et la circulation nocturne sont susceptibles de perturber la faune nocturne empruntant les corridors à proximité du projet (obstacles lumineux pour les espèces lucifuges).

2.3.1.6 Incidences sur les zones humides

Plusieurs incidences sont envisageables :

- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, pourrait altérer la fonctionnalité des zones humides ;
- La circulation d'engins et de camions est susceptible de générer des apports de graines ou de propagules d'espèces exotiques envahissantes sur le site de la carrière et ses abords et d'altérer alors la qualité et la fonctionnalité des habitats humides connexes ;
- Le projet implique un décapage des terres situées au niveau du périmètre exploité ce qui pourrait accroître le risque d'établissement d'espèces exotiques envahissantes susceptibles de venir coloniser et d'affecter la fonctionnalité des zones humides connexes.

2.3.2 Présentation des mesures d'évitement

2.3.2.1 ME-t 1 : Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs

Certains aménagements prévus ne seront pas implantés sur les habitats présentant des enjeux écologiques significatifs pour la flore et la faune identifiés lors de l'état initial.

Les zones faisant l'objet de cette mesure sont localisées sur la prochaine carte.

De même, afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, il sera important de veiller à ce qu'aucun véhicule, ne circule sur les milieux semi-naturels non détruits par le projet.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Habitat/Flore : Dalle à orpins, Laîche bleuâtre, Orchis bouc, Myosotis des bois, Ophrys abeille, Orpin blanc, Orpin réfléchi.

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à réaliser les aménagements en dehors des localisations à enjeux écologiques.

2.3.2.2 ME-t 2 : Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces de la Faune vertébrée

Afin d'éviter la destruction d'individus non volants lors des travaux, la principale mesure consistera à intervenir sur les zones présentant des enjeux écologiques en dehors de la période de reproduction des espèces de l'avifaune, de l'entomofaune et de la malacofaune.

Ainsi, les travaux de dégagement d'emprise devront être réalisés entre fin septembre et fin février.

En particulier, en ce qui concerne l'avifaune, cette mesure permettra de supprimer, avant la nidification des espèces, tout élément biologique qui pourrait être utilisé par ces dernières pour leur reproduction, et ainsi garantir l'absence de nidification/reproduction et donc de destruction d'individus.

Concernant l'entomofaune, cette mesure permettra d'éviter l'impact de dérangement/perturbation des espèces pendant les travaux (notamment la communication chez les orthoptères adultes).

À noter également que cette mesure évitera l'effet de barrière au déplacement des individus à fortiori la diminution de leur espace vital induit par la circulation d'engins de chantier et ceci pour toutes les espèces observées sur le périmètre étudié.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune vertébrée : toute la faune vertébrée

Le pétitionnaire s'engage à appliquer cette mesure.

2.3.2.3 ME-t 3 : Éviter les travaux de nuit

Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas déranger les animaux à activité nocturne, les travaux seront, dans la mesure du possible, réalisés de jour. Notons que cette mesure va également dans le sens du confort des riverains.

Cette mesure permettra d'éviter l'impact de destruction d'individus sur l'entomofaune notamment sur les hétérocères qui sont attirés par les lumières jusqu'à épuisement.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune vertébrée : Pipistrelle commune

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.2.4 ME-t 4 : Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier

L'effet de pollution aquatique par accident sera anticipé par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques, comme (liste non exhaustive) :

- Utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins de terrassement. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire devra être maîtrisé et contrôlé ;
- Stocker les produits polluants (tels que les huiles) dans des bacs étanches ;
- Réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;
- Ne pas implanter l'aire étanche à proximité d'un secteur à enjeux écologiques ou de milieux aquatiques ou humides ;
- Mettre en place un système adapté de type kit anti-pollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures... Ce dispositif sera notamment important lorsque les travaux se dérouleront à proximité des zones humides. La sensibilisation du personnel sur le chantier et leur formation à l'utilisation des dispositifs antipollution viendront compléter cette mesure.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Habitat/Flore : L'ensemble des espèces et des habitats est concerné par cette mesure mais plus particulièrement les espèces et habitats de milieux humides et/ou aquatiques.

Faune vertébrée : Toute la faune vertébrée

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.2.5 ME-t 5 : Informer le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges

Cette mesure consistera à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie. Cette mesure sera réalisée au démarrage des travaux ou dès l'arrivée d'un nouveau membre du personnel. Ces consignes seront définies plus précisément lors de la réalisation d'un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.2.6 ME-t 6 : Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux

L'implantation de certains aménagements amène un impact direct ou indirect sur certains milieux écologiques significatifs identifiés lors de l'état initial. À cet effet, des zones de préservation écologique seront créées (via un balisage temporaire) afin d'éviter en particulier l'impact des travaux sur ces milieux.

Pour ce faire, les stations de flores et les habitats remarquables feront l'objet d'un signalage accompagné d'un rappel des précautions à prendre.

Un balisage temporaire (rubalise) des stations concernées sera effectué.

Cette mesure nécessitera un accompagnement par un écologue de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Les zones faisant l'objet de cette mesure sont localisées sur la prochaine carte.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Habitat/Flore : Dalle à orpins, Laïche bleuâtre, Orchis bouc, Ophrys abeille, Orpin blanc, Orpin réfléchi.

Faune invertébrée : Hespérie de la Houque, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières

Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre cette mesure sur les zones concernées avant le commencement des travaux.

2.3.3 Présentation des mesures de réduction

2.3.3.1 MR-t 1 : Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits

Afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, il sera important de veiller à ce qu'aucun véhicule, ne circule sur les milieux semi-naturels non détruits par le projet. De même, aucun stockage de matériel ou matériau ne sera effectué sur les milieux naturels ou semi-naturels non détruits par le projet.

Les zones à enjeux écologiques significatifs feront l'objet quant à eux d'un balisage temporaire.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Toutes les espèces, les habitats y compris les zones humides du site d'étude sont concernés par le projet.

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.3.2 MR-t 2 : Débuter les travaux de décapage hors de la phase de reproduction des espèces de la Faune invertébrée

Tout comme signalé en tant que mesure d'évitement, afin de réduire l'impact de dérangement des espèces pendant les travaux de décapage autour des secteurs à enjeux écologiques, la principale mesure consistera à intervenir en dehors de la période de reproduction des espèces.

Ainsi, les travaux de dégagement d'emprise devront être réalisés entre fin septembre et fin février.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.3.3 MR-t 3 : Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives

Afin de maîtriser la propagation des espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude, un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte le cas échéant. Cette mesure est à coupler avec une mesure d'accompagnement décrite plus loin dans ce rapport.

Cette veille, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, préalablement formé par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradications.

De la même manière, lors des aménagements, des espèces d'arbres et d'arbustes locales, indigènes à la zone d'étude, devront être utilisées. Ainsi aucune espèce exotique envahissante ne sera utilisée. Le tableau suivant présente une liste d'espèces correspondant au type de boisement identifié sur la zone d'étude.

Liste d'essences potentiellement utilisables pour la création de milieux boisés

Source : Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais - CBNB

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	I(NSC);pj	CC;AC	LC
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane	Z(SC);spj	AC	NA
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?(NSC);spj	CC;C	LC
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC);sp	CC;?	LC
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	I(NC);pj	C;C	LC
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>	Bouleau pubescent (s.l.)	I	AC	LC
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	I(NSC);spj	CC;PC	LC
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Châtaignier	ZC(S);sap	AC;AC?	NA
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	C	LC
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	I(C);pj	CC;?	LC
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun	I(S?C);pj	CC;C	LC
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	Aubépine à deux styles	I(NC);p	C;RR?	LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I(NC);pj	CC;AR	LC
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balais	I(C);pj	C;PC?	LC
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	I(C);pj	C;PC?	LC
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre	I(NC);spj	C;PC	LC

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdaine	I(C);p	AC;R?	LC
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	I(NC);spj	CC;?	LC
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)	I(C);pj	CC;AC?	LC
<i>Hippophae rhamnoides</i> L. subsp. <i>rhamnoides</i>	Argousier faux-nerprun ; Argousier	I(C);p	PC;AR?	LC
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx	I(C);pj	C;AC?	LC
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	I(C);pj	CC;?	LC
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois	I	C	LC
<i>Mespilus germanica</i> L.	Néflier	Z(C);a	PC;?	NA
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier (s.l.)	I(NC);sa	CC;AC	LC
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier	I(NC);p	CC;AC?	LC
<i>Quercus petraea</i> Lieblein	Chêne sessile ; Rouvre	I(NC);sp	PC;PC	LC
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	I(NC);sp	CC;PC	LC
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Nerprun purgatif	I(C);p	AC;R?	LC
<i>Ribes nigrum</i> L.	Cassis ; Groseillier noir	IC(NS);a	PC;AC	LC
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseillier rouge	IC(NS);a	C;C	LC
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Groseillier à maquereaux	I(C);a	C;PC	LC
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	I(C);pj	CC;AC?	LC
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux	I(C);p	AC;R?	LC
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault	I(C);p	CC;?	LC
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	I(C);p	CC;?	LC
<i>Salix triandra</i> L.	Saule à trois étamines ; Saule amandier	I(NC);p	AC;?	LC
<i>Salix viminalis</i> L.	Saule des vanniers ; Osier blanc	I(NC);p	C;?	LC
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Sureau à grappes	I(NC);p	PC;?	LC
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseleurs	I(C);spj	C;?	LC
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tilleul à petites feuilles	I(NC);spj	PC;?	LC
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	I?(NC);spj	PC;?	LC

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe (s.l.)	I(NC);p	PC;R	LC
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Orme des montagnes	I(C);pj	PC;?	LC
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre	I(NC);p	CC;?	LC
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne mancienne	I(C);pj	AC;AR?	LC
<i>Viburnum opulus</i> L.	Viorne obier	I(C);pj	C;C	LC

Légende

S. N./P.C. : statut de l'espèce en région Nord-Pas de Calais (indigénat)

I : indigène
 Z : eurynaturalisé
 N : sténonaturalisé
 S : spontané
 C : cultivé

Le statut indiqué en premier est le dominant, le secondaire est entre parenthèses.

R. N./P.C. : rareté en région Nord-Pas de Calais, avec :

E : exceptionnelle
 RR : très rare
 R : rare
 AR : assez rare
 PC : peu commune
 AC : assez commune
 C : commune
 CC : très commune
 # : présence douteuse ou hypothétique

La fréquence culturelle éventuelle est indiquée en second.

M. N./P.C. : menace en région Nord-Pas de Calais, avec :

EX : taxon éteint
 EW : taxon éteint à l'état sauvage
 CR : taxon gravement menacé d'extinction
 EN : taxon menacé d'extinction
 VU : taxon vulnérable
 NT : taxon quasi menacé
 LC : taxon de préoccupation mineure
 DD : taxon insuffisamment documenté
 N.B. : une incertitude sur la rareté (? , AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD
 NA : évaluation VICN non applicable (cas des statuts A,S,N et Z et des taxons indigènes hybrides)
 NE : taxon non évalué
 N.B. : un doute sur le statut de la plante (!?, X? ou Z?) induit automatiquement un coefficient de menace = NE
 # : présence douteuse ou hypothétique

Utilisations :

s : plantes de sylviculture
 p : plantes utilisées pour la structuration paysagère
 j : plantes ornementales cultivées dans les jardins privés, les parcs urbains et les cimetières

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Toutes les espèces, les habitats y compris les zones humides du site d'étude sont concernés par le projet. De la même façon, les espaces remarquables (partiellement localisées sur le site d'étude) seront également bénéficiaires de cette mesure.

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

2.3.3.4 MR-t 4 : Optimiser le nombre d'engins sur le site

Pour réduire les risques de dérangement et de destruction d'individus volants et non volants, il est recommandé d'optimiser le nombre d'engins lors des travaux dans les secteurs présentant des enjeux écologiques significatifs.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune vertebrée : Toute la faune vertebrée

Faune invertébrée : Machaon, Hespérie de la Houque, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge du chantier.

Les cartes de présentation des mesures sont placées dans la partie relative aux incidences et mesures permanentes (les cartes étant communes aux incidences temporaires et permanentes).

2.3.3.5 MR-t 5: Aménager une prairie mésophile ponctuée d'arbres

Dans le cadre du projet, la RD601 sera modifiée notamment en redonnant de la fonctionnalité écologique au canal de Mardyck. Dans le cadre de cet aménagement qui s'étend sur un linéaire de 1,8 kilomètre, un talus de 5 mètres de large sera créé (soit 0,9 hectare). Ce talus se favorise au développement d'une prairie mésophile.



Pour la création de ces prairies, un ensemencement sera probablement nécessaire afin d'obtenir une prairie de type mésophile. Les graines choisies pour ce semis seront issues exclusivement d'espèces indigènes à la zone d'étude, soit au Nord Pas de Calais.

Le tableau ci-après présente une liste d'espèces indigènes pouvant être utilisées pour la création de zones prairiales de type mésophile. Aucune espèce exotique, envahissante ou non, ne devra être semée ou plantée et aucune espèce rare ou menacée ne devra être introduite afin de préserver les populations sauvages (risques de pollution génétique).

Liste d'espèces pouvant être utilisées pour l'ensemencement des prairies mésophiles

Source : Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais – CNBN

Monocotylédones		Provenance	Mode d'emploi	Intérêt particulier pour l'entomofaune
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Lolium perenne</i> L.	vraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	x	Gr
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	vraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	x	Gr
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	p	Gr
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés	S (L, NLP)	p	Gr
<i>Lolium ×boucheanum</i> Kunth	Ivraie de Bouché	C	p	Gr
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	S (L, NLP)	p	Gr
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	p	Gr
Dicotylédones				
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	S (L)	x	Me
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune	S (L)	x	Me, Plh
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	S (L)	x	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	S (L)	x	Me
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	S (L)	x	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	x	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	x	Me
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Boucage saxifrage	S (L)	x	Plh
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	S (L)	x	
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme var. <i>erectum</i>	Gaillet dressé [Caille-lait blanc]	S (L)	p	
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	S (L)	p	Me

<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs	S (L)	p	Me
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante	S (L)	p	
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	S (L)	p	Me
Dicotylédones légumineuses				
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	S (L)	x	Me
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	S (L)	x	Me
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant	S (L)	x	Me
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>Segetalis</i>	Vesce des moissons	S (L)	p	

Légende :*Provenance des espèces*

S (L) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale)

S (L, NLP) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale, souche Non Locale Possible)

C : taxon d'origine Cultivé

Intérêt particulier pour l'entomofaune - Compléments du CERE

Gr : Graminée particulière favorable à l'alimentation voire la reproduction des orthoptères

Me : Espèce mellifère, particulière favorable à l'alimentation des Lépidoptères

Plh : Plantes hôtes du Machaon

Mode d'emploi de l'espèce

X : taxon entrant dans la composition de base du mélange

p : autre taxon possible pour le mélange

La meilleure période de semis s'étend de mi-août à fin septembre, à adapter selon les conditions climatiques et l'avancement du projet.

Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, cette prairie sera bénéfique à l'entomofaune du cortège des milieux ouverts notamment au Criquet des Clairières. En effet, les Graminées constituent des espèces idéales pour l'alimentation voire la reproduction des orthoptères tandis que les plantes à fleurs serviront à l'alimentation des lépidoptères.

En outre, la valeur biologique de la prairie dépend aussi de nombreux éléments naturels annexes qui contribuent à augmenter considérablement son attrait pour la vie sauvage. Ainsi cette prairie sera ponctuée d'arbres et d'arbustes parmi la liste fournie plus haut. En particulier on s'attachera à implanter les plantes hôtes d'une espèce remarquable de l'entomofaune (la Phalène picotée), à savoir :

- Aulne glutineux *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. ;
- Genêt à balais *Cytisus scoparius* (L.) Link.

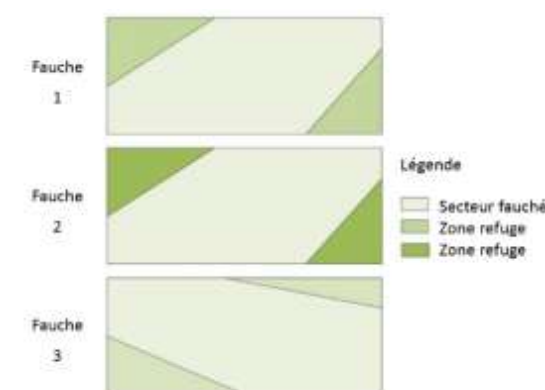
On s'attachera à mettre en place cette mesure le plus tôt possible afin de fournir rapidement un habitat de substitution aux espèces des milieux prairiaux identifiées sur le site.

Cette prairie sera gérée de manière extensive, c'est-à-dire :

- En l'absence d'amendements ;
- Par fauche avec exportation des produits de coupe.

L'idéal sera de ne réaliser qu'une seule fauche par an, aux alentours de fin octobre à adapter selon des conditions climatiques. Si une deuxième fauche doit être réalisée, elle aura lieu début juin.

De plus, il est impératif de prévoir des secteurs non fauchés pour former des zones refuges qui permettront à la petite faune de s'abriter en hiver. Ces zones refuges pourront alors être fauchées tous les deux ou trois ans, permettant ainsi à la flore qui s'y développe d'évoluer vers un cortège plus diversifié. Une attention particulière sera apportée à ce qu'une nouvelle zone refuge soit créée avant d'en faucher une autre (voir figure ci-dessous).



Exemple de rotation de zones refuges fauchées tous les trois ans

Les consignes à appliquer sont les suivantes :

- Ne jamais réaliser de fauche centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux dans la parcelle fauchée ;
- La hauteur de la fauche sera d'au minimum 10 cm ;
- La vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir ;
- Le foin sera laissé au sol quelques jours pour permettre aux graines de tomber au sol, puis sera exporté de la prairie après la coupe.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune invertébrée : Criquet des Clairières, Machaon, Phalène picotée et le cortège des espèces des milieux ouverts prairiaux.

2.3.4 Les impacts résiduels

2.3.4.1 Sur la flore et les habitats

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase travaux du projet sur la flore et les habitats, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact brut	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Habitats et Espèces remarquables	<i>Dalle à orpins</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Laiche bleuâtre</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Orchis bouc ; Loroglosse</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t1, ME-t4, ME-t6	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4, ME-t6	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Myosotis des bois</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Ophrys abeille</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t1, ME-t4, ME-t6	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4, ME-t6	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Orpin réfléchi ; Trique-madame</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
Développement d'espèces exotiques envahissantes		Moyen	MR-t3	Faible	
Cortèges d'espèces	<i>Cortège des milieux ouverts</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t1, ME-t4,	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t1, ME-t4	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible
	<i>Cortège des milieux semi-fermés à fermés</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Cortège des milieux aquatiques et humides</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

2.3.4.2 Sur la faune vertebrée

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase travaux du projet sur la faune vertebrée, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact brut	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Espèces remarquables	L'Hirondelle rustique	Aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	La Linotte mélodieuse	Dérangement/perturbation	Fort	ME-t 1, ME-t 2, MR-t 1, MR-t 9	Faible
	La Tourterelle des bois	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 3	Faible
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 2, MR-t 1, MR-t 9	Faible
	La Pipistrelle commune	Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 2, ME-t 3, MR-t 1, MR-t 4	Très faible
		Barrière aux déplacements locaux	Moyen	ME-t 2, ME-t 3	Nul
Cortèges d'espèces	Milieux ouverts	Destruction d'individus non volants	Moyen	ME-t 1, ME-t 2	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Moyen
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 2, ME-t 3, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Moyen
		Barrière aux déplacements locaux	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Faible
	Milieux semi-ouverts	Destruction d'individus non volants	Moyen	ME-t 1, ME-t 2	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Faible
		Barrière aux déplacements locaux	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Faible
	Milieux aquatiques	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Faible
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 2, ME-t 3, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Faible

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

2.3.4.3 Sur la faune invertébrée

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase travaux du projet sur la faune invertébrée, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact brut	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Espèces remarquables	<i>Le Machaon</i>	Destruction d'individus	Potentiellement Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Potentiellement Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Moyen
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen
	<i>L'Hespérie de la Houque</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 4	Faible
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Faible
	<i>Le Collier de corail</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Moyen
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen
	<i>La Phalène picotée</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Moyen
		Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen
	<i>L'Anax napolitain</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>L'Agrion mignon</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>La Decticelle chagrinée</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 4	Moyen
Dérangement/perturbation		Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible	
Diminution de l'espace vital		Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen	
<i>Le Méconème fragile</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/	
<i>Le Criquet des clairières</i>	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Moyen	
	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 4	Moyen	
	Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible	
	Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 6, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen	
Cortège des milieux ouverts	Destruction d'individus	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, ME-t 5, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Moyen	
	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 4	Moyen	
	Dérangement/perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Faible	
	Diminution de l'espace vital	Moyen	ME-t 1, ME-t 3, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3 MR-t 4	Moyen	
<i>Cortège des milieux semi-fermés à fermés</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/	
<i>Cortège des milieux aquatiques et humides</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/	

2.3.4.4 Sur les continuités écologiques

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase travaux du projet sur les continuités écologiques, après application des mesures d'évitement et de réduction.

Continuités écologiques diurnes	Continuités écologiques locales	Destruction/altération d'habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Faible
		Perturbation	Moyen	ME-t 1, ME-t 2, MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Très faible
		Fragmentation des habitats	Moyen	ME-t 1, ME-t 4, MR-t 1, MR-t 3, MR-t 4	Très faible
		Interruption des biocorridors	Moyen	MR-t 1, MR-t 4	Faible
Continuités écologiques régionales	Aucun impact significatif n'est constaté à cette échelle	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/	
Continuités écologiques nocturnes	Continuités écologiques locales	Perturbation	Moyen	ME-t 3	Nul
		Interruption des biocorridors	Moyen	ME-t 3	Nul
	Continuités écologiques régionales	Aucun impact significatif n'est constaté à cette échelle	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/

2.3.4.5 Sur les zones humides

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase travaux du projet sur les zones humides, après application des mesures d'évitement et de réduction.

Principaux impacts*	Ampleur de l'impact*	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Développement d'espèces exotiques envahissantes	Moyen	MR-t3	Faible

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

2.4 LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

2.4.1 Sur la santé et la sécurité du personnel de chantier

Tout chantier est susceptible de générer des risques pour la santé et la sécurité du personnel intervenant durant le chantier.

Des actions de prévention seront menées régulièrement par les chefs d'équipe auprès des ouvriers. L'objectif de ce chantier sera de « zéro accident de travail ». Le personnel de chantier sera équipé de protections individuelles adéquates : protections auditives, visuelles, casques, gants, pantalons et chaussures de protections... Toutes les mesures seront mises en œuvre afin d'éviter les chutes de matériel et prévenir tout risque de chute du personnel.

Les produits polluants ou dangereux seront stockés dans un local bien ventilé et fermé à clefs où les règles de sécurité et les clés de lecture des pictogrammes seront rappelées par affichage.

Pour tout produit dangereux faisant l'objet d'une fiche de données « sécurité », celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions inscrites sur les fiches devront être respectées. Ces dernières seront collectées par l'entreprise et rangées dans des classeurs mis à la disposition de tous.

Les intervenants seront sensibilisés aux risques pour la santé liés à la manipulation de certains produits et matériaux et sur les règles de sécurité élémentaires.

2.4.2 Sur les riverains et les usagers

La réalisation de travaux à proximité de zones d'habitat, d'équipements, de pôles commerciaux et de rues fortement circulées, exige la mise place de mesures de sécurité visant à protéger tout usager de « tout risque / impact » lié aux plateformes de chantier.

De plus, ces usagers et riverains subiront un ensemble de nuisances durant la phase des travaux (nuisances acoustiques, émissions de poussières, altération du paysage par les engins de chantier). Celles-ci sont abordées dans des chapitres spécifiques. Ces nuisances inhérentes à tout chantier, seront temporaires, circonscrites et limitées dans le temps.

Les zones de travaux seront closes et indépendantes rendant ainsi impossible toute intrusion. Tous les cheminements de sécurité seront clairement identifiés, signalés et protégés et accessibles uniquement au personnel de chantier.

Les accès aux différentes fonctions (logements, activités, équipements) seront adaptés et maintenus. Ils feront l'objet d'une signalisation claire et lisible.

2.4.3 Sur le bâti

Le projet prévoit des démolitions :

- **Pour la station de correspondance ouest au Puythouck** : le bâtiment du Leroy Merlin qui sera déplacé ;
- **Pour les travaux sur la RD601 – pénétrante, dans l'ancien canal de Mardyck** : le bâtiment du contrôle technique SECURITEST pour la réalisation d'un carrefour à niveau entre le boulevard urbain et le quai Wilson ;
- **Pour les travaux de la rue de la République** : les bâtiments de l'ancienne station-service située à côté de la place de l'église Saint-Benoît ;
- **Pour les travaux à proximité de la gare** : les immeubles d'habitation et de garage situés côté sud-est de la rue du Pont de Fer pour permettre la liaison entre le quai de Mardyck et cette rue ;
- **Pour la réalisation du parking relais de la gare** : les bâtiments inutilisés le long de la rue du Magasin Général ;
- **Pour les travaux sur la RD601 au sud du canal de jonction entre le carrefour de l'Europe et la rue du Jeu de Mail** : les ouvrages (murs de soutènement) destinés aux cheminements piétons qui seront rétablis le long du canal de jonction.

2.4.4 Sur les activités et équipements

La période de travaux risque de perturber les activités proches. En effet, la circulation des engins de chantier et les travaux d'aménagement sur les voiries existantes pourront générer des dysfonctionnements dans la circulation aux abords des différentes zones d'activités.

Toutes les dispositions seront prises pour maintenir les activités présentes et minimiser le plus possible les différentes incidences, en particulier :

- L'identification de zones de stationnement de compensation pendant les périodes de fermeture partielle ou totale de certaines voiries de desserte des commerces ;
- Une signalisation des commerces adaptée, claire et lisible ;
- La mise en place d'une commission d'indemnisation à l'amiable des préjudices économiques liés aux travaux du projet.

2.4.5 Sur le cadre de vie

Les riverains (logements, équipements) du site subiront un ensemble de nuisances durant la phase chantier (nuisances acoustiques, émissions de poussières, altération du paysage par les engins de chantier). Ces nuisances inhérentes à tout chantier, seront temporaires et limitées dans le temps.

Les mesures prises sont détaillées dans des chapitres spécifiques (acoustique, poussières, vibration, ...). Même si l'organisation du chantier sera la plus scrupuleuse possible pour réduire les impacts vis-à-vis des riverains et des usagers, l'implantation d'un chantier et ses évolutions modifient sensiblement le cadre de vie des utilisateurs et riverains.

Outre les mesures techniques mises en œuvre pour préserver le cadre de vie, un dispositif de communication et d'information sera mis en place, comme évoqué précédemment.

2.4.6 Sur la circulation

2.4.6.1 Sur la circulation routière

La phase chantier va fortement perturber la circulation routière et piétonnière notamment sur les axes principaux du périmètre d'étude. L'ensemble des travaux va avoir pour conséquence un accroissement du trafic des poids-lourds et engins de chantier sur les voiries qui encadrent le périmètre d'étude.

Ces camions vont donc générer des nuisances, en augmentant le trafic (ralentissement de la circulation, congestion, augmentation du risque d'accident) et le bruit ambiant. Cependant, cet accroissement sera localisé dans le temps et dans l'espace.

Pour limiter les nuisances liées au trafic des véhicules, la réglementation applicable au niveau des zones de chantier devra être respectée par toutes les entreprises. À ce titre plusieurs mesures seront mises en œuvre :

- Multiplication des moyens techniques pour le phasage et la réduction de la durée du chantier ;
- Limitation des vitesses et signalisation adéquate mise en œuvre en dehors de l'emprise du chantier afin de réduire au maximum les risques liés au trafic routier (circulation alternée) ;
- Information routière en amont du chantier sera installée pour prévenir de sa présence. Ses accès seront lisibles, matérialisés, jalonnés et réservés uniquement au personnel. Les accès aux logements et activités seront maintenus. ;
- Réduction et optimisation du stationnement des véhicules du personnel de chaque entreprise afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues qui maillent le secteur d'étude. Une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier devra être menée par les entreprises.

Enfin, des indications seront fournies par la Communauté Urbaine de Dunkerque pour informer les riverains, les usagers et les automobilistes des travaux (plaquette d'informations, panneaux d'explication, articles sur le site internet, communiqués de presse vers les médias locaux...).

2.4.6.2 Sur la circulation ferroviaire

Les travaux le long de la gare de Dunkerque seront réalisés à proximité des voies ferrées.

Ces travaux seront réalisés suffisamment loin de l'axe de la voie la plus à l'ouest pour éviter de perturber le trafic ferroviaire et les accès aux quais de la gare seront préservés. Dans tous les cas, ces travaux seront organisés en lien avec la SNCF.

2.4.6.3 Sur les transports en commun

L'augmentation du trafic et les travaux sur les infrastructures routières existantes risquent de provoquer des ralentissements et des embouteillages et donc des risques de ralentissement de trafic et des retards non prévus.

Afin de limiter l'impact sur les transports en commun, les déplacements des convois « exceptionnels » éventuels, nécessaires à la réalisation de certains travaux, s'effectueront dans des plages horaires aménagées en accord avec les services gestionnaires compétents. Un travail de définition des itinéraires de substitution sera réalisé en amont des travaux avec l'exploitant du réseau de bus DK'Bus Marine. Une information sera délivrée largement et de manière anticipée aux usagers du réseau.

Pour rappel, cette situation n'est que temporaire puisque le projet en tant que tel améliorera de manière pérenne le réseau de transports en commun.

2.4.6.4 Sur le stationnement

Les travaux vont induire des impacts au niveau des stationnements existants, notamment sur la rue de la République et dans l'hypercentre.

Des solutions de compensation, pendant la phase temporaire, devront être trouvées, dans l'attente de la réorganisation globale des stationnements à proximité (évoquée dans la partie « incidences permanentes »).

Les parcs de stationnement seront réalisés, autant que possible, en première phase des travaux afin de compenser le stationnement supprimé par ceux-ci sur la voie publique.

2.4.6.5 Sur les modes actifs

Les travaux vont induire des gênes auprès des piétons et cycles du secteur mais celles-ci seront temporaires.

Une signalétique spécifique sera mise en place pour informer les piétons et cycles.

2.4.7 Sur le foncier

Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci sont à la charge des départements et appartiennent au domaine public.

Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées :

- Pour la station de correspondance ouest au Puythouck, une partie du pôle d'échange se situe dans l'enceinte du centre-commercial du Puythouck ;
- Pour la station de correspondance est au Fort des Dunes, le projet se situe sur du domaine privé appartenant à la Ville de Leffrinckoucke ;
- Dans le cadre des aménagements sur la RD601 – pénétrante : des parcelles situées sur la commune associée de Saint-Pol-sur-Mer, le long du quai Wilson, pour créer les carrefours du futur boulevard urbain sont concernées ;
- Dans le cadre des aménagements sur la RD1 – rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer : des parcelles privées le long de cette rue seront utilisées pour compenser le stationnement qui serait supprimé sur la rue ;
- Dans le cadre des aménagements autour de la gare : des parcelles privées permettant aux bus de remonter depuis la RD601 (quai de Mardyck) sur la rue du Pont de Fer et des parcelles privées pour la réalisation des quais de la station de correspondance et du parking relais au nord de la gare seront utilisées. Ces dernières appartiennent à SNCF.

L'étude d'impact sera jointe au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui permettra, le cas échéant, d'éventuelles expropriations pour ces propriétés privées.

2.4.8 Sur les risques technologiques

Le territoire d'étude est concerné par le risque industriel (présence de plusieurs établissements Seveso « Seuil Haut »). Un risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voies ferrée ou routière est également identifié en lien avec ces activités.

Les travaux n'aggraveront pas la situation existante. La protection du chantier sera nécessaire pour assurer la sécurité des tiers et des populations riveraines.

Les mesures suivantes seront prises :

- Mise en place d'un collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail conformément à la réglementation en vigueur. Celui-ci mettra au point un plan de secours précisant tous les éléments destinés à permettre une distribution permanente et efficace des secours ;
- La date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance, de sorte qu'ils puissent diffuser les consignes particulières du plan susmentionné ;
- Ces services seront informés de l'état d'avancement des travaux et des dispositions particulières de circulation routière et de leur évolution (accès de service, plan des itinéraires empruntés par les véhicules de chantier, déviations, limitations des hauteurs, etc.) ;
- Afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
 - Une signalisation spécifique du chantier sera mise en place ;
 - Les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

2.4.9 Retombées socio-économiques liées aux travaux

Les travaux mobiliseront de nombreuses entreprises locales et nationales qui participeront de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

La phase de travaux du THNS induira donc la création ou le maintien de nombreux emplois :

- Directs dans le BTP, le génie civil, l'industrie ou les services ;
- Indirects dans les commerces et services (hôtellerie, restauration, ...) aux abords des quartiers concernés

2.4.10 La gestion des déchets

2.4.10.1 Les définitions des déchets du BTP

Les déchets inertes

« Ces déchets ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage ». Il s'agit de matériaux de démolition inerte (bétons, tuiles, briques, parpaings...), verres ordinaires...

Les déchets non dangereux et non inertes

Ils correspondent aux emballages, bois, plastiques, métaux, quincaillerie, serrurerie, accessoires pour peinture et matériels souillés secs, isolants, produits mélangés issus de chantiers de réhabilitation, etc.

Les déchets dangereux

Il s'agit des peintures, bois traité avec des oxydes de métaux lourds, amiante friable, hydrocarbures...

Les déchets spéciaux

La liste des déchets dangereux qualifiés de « DIS » est fixée dans le décret n°95-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux. Il s'agit des lampes (tubes fluorescents, LED...), des piles et accumulateurs et des déchets d'équipements électrique et électronique.



2.4.10.2 Les déchets du BTP pouvant être produits en phase « Chantier »

L'identification des déchets (identification non exhaustive) est la suivante :

Nature des déchets	Matériaux naturels	Matériaux manufacturés	Produits hydrocarbonés	Autres
Déchets inertes	Matériaux géologiques...	Bétons, Bordures de trottoirs ...	Croûtes d'enrobés bitumeux	Néant
Déchets non dangereux non inertes	Déchets verts...	Poteaux, Bancs, Bornes...	Néant	Déchets en mélanges
Déchets dangereux	Néant	Déchets de peinture lors de l'application de la signalisation horizontale	Certains enrobés bitumeux contenaient de l'amiante dans leur formation. Il est par conséquent préférable de réaliser des recherches d'amiante dans les enrobés en place.	Néant

2.4.10.3 Les filières d'élimination des déchets du BTP produits en phase « Chantier »

Les filières d'élimination sont synthétisées de la manière suivante :

Nature des déchets	Matériaux naturels	Matériaux manufacturés	Produits hydrocarbonés	Autres
Déchets inertes	Réemploi sur place en remblai, Recyclage par concassage, Stockage en ISDI*	Recyclage par concassage, Stockage en ISDI	Recyclage par concassage, Stockage en ISDI	Néant
Déchets non dangereux non inertes	Compostage, Stockage en ISDND**	Recyclage, Stockage en ISDND	Néant	Stockage en ISDND
Déchets spéciaux	Néant	Recyclage, Stockage en ISDID***	Stockage en ISDD	Néant

*ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (ancien centre de stockage de classe III)

**ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ancien centre de stockage de classe II)

***ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ancien centre de stockage de classe I)

Les travaux occasionneront indéniablement la production de matériaux divers (gravats, terres « polluées » issues du site...).

La principale mesure pour la phase travaux est d'optimiser la gestion des déchets de chantier. Pour cela, il conviendra de :

- Mettre en place un schéma d'organisation pour la collecte sélective et l'élimination des déchets adapté à la taille du chantier et aux filières de recyclage disponibles : collecte sélective sur site pour un gros chantier ou tri déporté en centre de tri pour les petits chantiers ;
- Réduire le volume de déchets à la source ;
- Valoriser et réemployer ces déchets de chantier ;
- Mettre en place une organisation logistique basée sur la notion de véhicules moins polluants roulant au gaz naturel pour le transport des déchets ;
- Tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier est interdit ainsi que toute mise en dépôt sauvage.

2.4.11 Sur les réseaux

La phase travaux induit un accroissement des besoins en matière énergétique de manière à assurer le fonctionnement du chantier et son approvisionnement. Elle comporte également des travaux de VRD (Voiries et Réseaux Divers).

Des canalisations de divers réseaux, notamment de réseaux dits humides (eau usées, eaux pluviales) cheminent en bordure et au sein du périmètre opérationnel. Durant les travaux, l'intervention sur les réseaux peut amener un risque d'interruption temporaire, voire de dégradation des divers services fournis, ce qui perturberait l'activité des commerces et habitations présents aux abords du périmètre opérationnel.

Les procédures classiques de chantier de VRD s'appliqueront : Déclaration de projet de Travaux (DT), Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), précaution lors de la réalisation d'excavations quel que soit leurs dimensions, procédures de raccordement quel que soit le réseau.

Une gestion raisonnée des ressources sera mise en œuvre, elle se traduira par :

- La sensibilisation des équipes sur la maîtrise des énergies ;
- L'installation de systèmes de comptage pour la zone chantier, les bureaux et les baraquements de chantier (réfectoire, vestiaire, douche) avec la tenue d'un tableau de bord qui indiquera les relevés mensuels associés au coût et la quantité consommée correspondants ;
- La mise en œuvre de dispositions (information des équipes de chantier sur les bonnes pratiques à adopter) et l'installation d'équipements présentant de faibles consommations d'énergie (lampes fluo compactes très haut rendement plutôt qu'à incandescence, minuterie chaque fois que possible...) ;
- La mise en place d'installations électriques provisoires économes en énergie dans la mesure du possible.

L'objectif étant de contenir les périodes « hors service ». Les interruptions de réseaux seront évitées au maximum. Si elles s'avéraient indispensables, elles seront limitées dans le temps et communiquées préalablement aux utilisateurs.

2.5 LES EFFETS SUR LA SANTE PUBLIQUE

2.5.1 Sur la qualité de l'air

Les progrès de l'épidémiologie et l'avancée des connaissances toxicologiques nous permettent aujourd'hui d'affirmer avec certitude que la pollution atmosphérique engendre des effets sur la santé humaine. Les effets les plus souvent décrits et connus sont ceux résultant d'une forte exposition de courte durée (comme lors des pics de pollution).

Cependant, les études ont permis de comprendre que la pollution de fond est bien plus préoccupante, car directement responsable d'une certaine mortalité anticipée et de multiples admissions hospitalières pour des motifs respiratoires et cardio-vasculaires.

Par ailleurs, le trafic expose la population à des toxiques particuliers et ce, quasiment en permanence. La pollution atmosphérique a d'autres effets sur l'odorat et la vue. Cependant, ces conséquences ne seront pas décrites ici car les données disponibles sur ces effets sont encore assez incertaines.

Les effets seront présentés selon les modes d'exposition des populations et par polluant.

2.5.1.1 Effets par inhalation via les voies respiratoires

Exposition aiguë

Plusieurs organismes ont réalisé une série de tests sur l'exposition à de fortes concentrations de plusieurs polluants sur des animaux et des hommes.

Le tableau ci-après ne présente que les effets sanitaires observés chez les êtres humains par les organismes suivants : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

Polluant	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	OMS	Effet sur le système nerveux central
Dioxyde d'azote	OMS	Diminution des fonctions pulmonaires chez les asthmatiques
Dioxyde de soufre	OMS	Diminution des signes fonctionnels respiratoires
	ATSDR	Bronchoconstriction avec altération de la fonction pulmonaire

On note que l'exposition aiguë à certains polluants pose des problèmes sur le système nerveux et les poumons. Ces derniers sont d'ailleurs la première cible de nombreux polluants, puisque l'inhalation se fait par le nez et la bouche, directement reliés aux poumons.

Les personnes présentant une certaine fragilité avant l'exposition (tels les asthmatiques), sont plus touchées et ont des problèmes plus prégnants que les autres.

Une exposition aiguë à plusieurs polluants à la fois peut donc avoir de lourdes conséquences, notamment sur les poumons et le système respiratoire.

Exposition avec seuil

Les expositions avec seuils permettent d'établir une relation entre une dose de polluant et un effet sanitaire indésirable. Ils permettent de se rendre compte des effets sanitaires que peut avoir la pollution atmosphérique de fond, c'est-à-dire durable dans le temps. Ces effets se retrouvent très souvent chez des sujets exposés aux polluants urbains liés au trafic ou aux activités industrielles, tels les particules ou les oxydes d'azote. Les tests ont été approuvés ici par l'Environmental Protection Agency (EPA), l'Health Canada, et l'OMS.

Ici encore, les poumons sont les organes les plus touchés par cette pollution. Le benzène, quant à lui, s'attaque au système immunitaire en diminuant le nombre de globules blancs présents dans le sang. Une exposition de fond, même à des valeurs de concentration qui ne semblent pas des plus importantes, peut ainsi avoir des conséquences sanitaires lourdes, notamment à cause du benzène.

Polluant	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	EPA	Baisse du nombre de lymphocytes
Nickel	Health Canada	Effets sur les poumons
Particules diesel	EPA	Effets sur les poumons
Dioxyde d'azote	OMS	Diminution de la fonction pulmonaire chez les asthmatiques

Exposition sans seuil

Les expositions sans seuils permettent d'établir une relation entre une dose et une probabilité d'effet sur la santé. Ils permettent de voir quels sont les effets de la pollution sur la santé d'un homme qui serait exposé à une pollution de fonds avec de fortes concentrations de polluants permanente. Cela permet de connaître les polluants les plus dangereux, c'est-à-dire cancérigènes. Les organismes ayant réalisés les tests sont : l'EPA, l'OMS, Health Canada, et l'institut néerlandais s'occupant des conséquences sanitaires de la pollution (le RIVM).

Le benzène, le cadmium et les particules diesel apparaissent comme les polluants les plus dangereux et souvent à l'origine de cancers. Le benzène est le plus dangereux car il s'attaque directement au sang, et ceci est vérifié par l'ensemble des agences. Ce polluant a d'ailleurs le statut de cancérigène dans la classification de plusieurs organismes dont l'OMS.

Les particules, quant à elles, posent problème car elles sont émises par les véhicules diesel, toujours plus nombreux. De plus, les filtres à particules actuels ne filtrent que les PM10 alors que les particules les plus dangereuses, et souvent à l'origine des cancers, sont les PM 2.5 et les PM 1.

Est ainsi remarquée qu'une exposition à une pollution de fonds forte et dépassant les seuils de réglementation, est à l'origine de gros problèmes sur la santé humaine, se manifestant par l'apparition de cancers.

Polluant	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	OMS	Leucémie
	EPA	Leucémie
	Health Canada	Leucémie
	RIVM	Leucémie
Cadmium	EPA	Cancer des poumons
	Health Canada	Cancer des poumons
Particules	OMS	Cancer des poumons

2.5.1.2 Effets par voie digestive

Certains polluants peuvent être ingérés. En effet, ils peuvent tout à fait se retrouver dans les aliments ou l'eau. Les résultats présentés dans le tableau suivant concernent les métaux lourds et sont les résultats de test faits par l'EPA, l'ATSDR, l'OMS, l'Health Canada et le RIVM, pour des expositions de fond avec seuils.

Toutes les agences s'accordent sur les effets par ingestion du Cadmium ou du Nickel. Le premier attaque les reins et les empêche de fonctionner correctement, le second entraîne un amaigrissement corporel. Ces polluants ne sont ici présents dans l'eau ou les aliments qu'à de faibles teneurs.

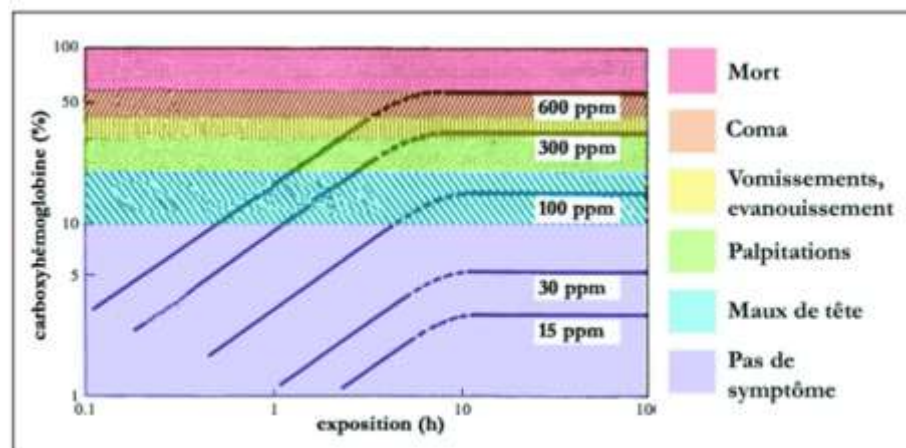
Polluant	Organisme	Effets sanitaires
Cadmium	OMS	Altération rénale
	RIVM	Altération rénale
	EPA	Neurotoxicité
	ATSDR	Altération de la fonction rénale
Nickel	EPA	Diminution poids corporel
	OMS	Diminution du poids corporel
	Health Canada	Diminution du poids corporel
	RIVM	Diminution du poids corporel

2.5.1.3 Effets des autres polluants nocifs

Monoxyde de carbone (NO)

Gaz lié aux rejets des véhicules essences, il pose problème pour la santé surtout quand l'exposition est prolongée, et ce même à des volumes faibles. Ce gaz est considéré comme un poison sanguin et agit sur l'hémoglobine. Les cellules de CO se fixent sur l'hémoglobine pour former une molécule stable. En effet, l'hémoglobine s'associe préférentiellement avec le monoxyde de carbone plutôt qu'avec l'oxygène, et cette fixation est ensuite irréversible.

Ceci cause un arrêt du transport de l'oxygène dans le sang et une réduction de l'oxygène sanguin (anoxémie) puis entraîne une asphyxie, qui peut être mortelle.



Intoxication aiguë

Elle correspond à une exposition de courte durée à de fortes doses de CO. Elle se manifeste par une atteinte nerveuse d'abord puis des céphalées croissantes accompagnées de vertiges, bourdonnement dans les oreilles et gênes visuelles.

Le sujet est ensuite atteint de somnolence et présente des difficultés à respirer. L'étape suivante est celle de l'impotence musculaire qui amène petit à petit le sujet dans un coma.

Le coma est atteint en une heure, ce qui prouve que ce gaz agit très rapidement sur l'homme et son système. Cette intoxication peut être mortelle selon les volumes respirés par le sujet.

Intoxication chronique

Elle correspond à une exposition de longue durée à des concentrations en CO relativement faibles. L'intoxication se manifeste ici par une asthénie, des céphalées, des vertiges, des troubles digestifs et parfois de l'angoisse.

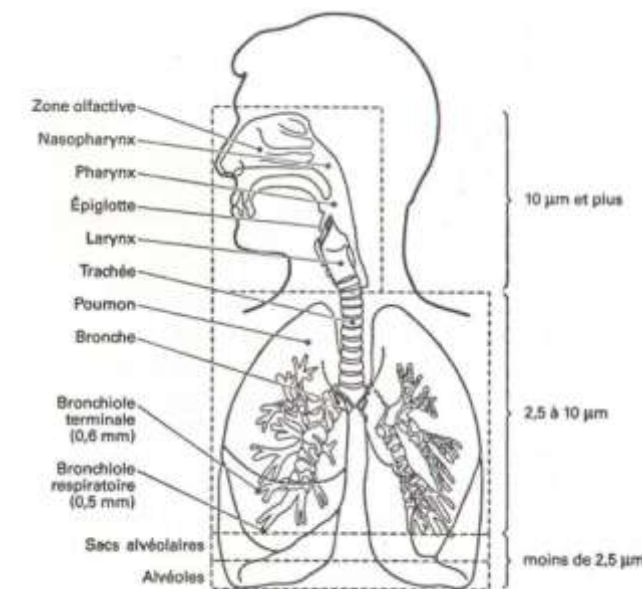
Ce gaz est donc un polluant dangereux pour la santé humaine, qui est massivement rejeté par les véhicules « essence ».

Particules en suspension (PM10)

Les particules constituent un complexe de substances qui se présentent sous forme solides ou liquides. Elles proviennent, en grande partie, des émissions des moteurs diesel.

Elles posent des problèmes de santé surtout quand l'exposition se fait sur le long terme et ce, quelles qu'en soient les concentrations. Il est important de préciser que, plus les particules sont fines, plus elles peuvent pénétrer profondément dans l'organisme et plus leurs temps de séjours à l'intérieur de ce dernier peut être long.

De cette façon, les PM 10 restent dans les voies respiratoires, les PM 2.5 vont jusqu'au plus profond des poumons et les particules de taille inférieures pénètrent dans le sang.



Les particules pénètrent dans l'organisme par les voies respiratoires inférieures et y déposent des composés toxiques, parfois cancérigènes (métaux lourds par exemple).

Une rapide exposition à de fortes concentrations est à l'origine de diverses irritations du système respiratoire, notamment des bronchites et de l'asthme. Une exposition à long terme peut, en revanche, provoquer des problèmes bien plus sérieux. En effet, les particules déclenchent des maladies respiratoires telles que les bronchiolites, les rhinites, l'asthme ou la pneumonie ainsi que des inflammations chroniques.

Les PM favorisent également les cancers des poumons et jouent un rôle dans la mortalité cardio-respiratoire.

2.5.1.4 Analyse des effets au sein de l'aire d'étude

En phase chantier, la pollution émise par tous les matériels roulants ainsi que les groupes électrogènes, les compresseurs... peut être considérée comme non négligeable momentanément. En effet, le projet nécessite d'abord la préparation du terrain et ensuite la livraison de matériaux et la construction de bâtiments. Ainsi, la pollution liée aux travaux sera générée par :

- Les terrassements ;
- Les mouvements des engins mobiles d'extraction lors des terrassements ;
- Les rejets et le fonctionnement des différents appareils ;
- La circulation des engins de chantiers (pour le chargement, le déchargement et le transport) ;
- Les travaux de construction.

Tout d'abord les engins roulants, comme les tractopelles, rejettent des polluants atmosphériques dans l'air. Ces rejets sont ceux connus pour les infrastructures routières, à savoir des rejets importants de CO (monoxyde de carbone), NOx (oxydes d'azote), PM (particules diesel)... S'ajouteront à ceux-ci, les émissions issues des allées-venues des travailleurs qui viennent généralement en voiture sur le chantier depuis leurs domiciles. Il faut aussi prendre en compte tous les déplacements réalisés pour transporter et éliminer les déchets de chantier ou encore ramener les matériaux et les machines, qui seront tous à l'origine d'émissions atmosphériques. L'ensemble de ces déplacements pèsera lourd en termes de rejets atmosphériques car ils seront nombreux et bien souvent quotidiens.

De plus, les travaux de constructions en eux-mêmes seront également à l'origine de rejets polluants.

Au-delà des émissions pures, la circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier, constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air.

L'évolution de la qualité des poussières produites est très aléatoire et demanderait la connaissance d'un certain nombre de paramètres, difficilement estimables (vents, pluies, aspersion...).

Cependant, la dimension des poussières produites sera telle que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission, et ce, par des conditions de vents normales. Mais celles-ci peuvent toucher les habitations présentes aux alentours, ce qui engendrera certains désagréments pour les riverains du secteur.

De même, le dépôt de poussières sur les végétaux peut entraîner une baisse de la photosynthèse.

Par ailleurs, l'usage de la peinture pour la voirie, par exemple, sera à l'origine de rejets de substances toxiques (tels que des formaldéhydes, des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP...) dans l'air. Ces polluants pourront s'associer aux polluants routiers par réactions chimiques et créer des polluants secondaires, tout aussi nocifs pour les habitants.

Les travaux pourront aussi être à l'origine d'une pollution dite sensible, c'est-à-dire émissions d'odeurs particulières (ici les odeurs de plâtre, de peinture...) et d'une moindre transparence de l'air (soulèvement de poussières).

Enfin, il est important de préciser que pendant les travaux, certaines routes pourront être fermées à la circulation. Cette modification de roulage entraînerait des trafics plus lourds qu'à l'heure actuelle sur certaines voies, ce qui pourrait déplacer le problème et accroître la pollution atmosphériques sur certaines routes. Ceci se vérifiera lors de la mise à disposition du plan de déplacement sur le chantier et aux abords de celui-ci par le maître d'ouvrage.

Ainsi, la phase chantier du projet peut avoir de lourdes conséquences sur la qualité de l'air à court terme. Il est donc nécessaire de la mener au mieux, dans de brefs délais, avec des méthodes de travaux réfléchies afin de limiter au maximum les nuisances et l'exposition des populations. Toutefois, ces nuisances sont inhérentes à tout chantier. De plus, elles sont limitées dans le temps et dans l'espace.

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphériques dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures de transports. D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre de ce projet.

Cependant, plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter, à proximité des voies, la pollution atmosphérique :

- **La réduction ou la préservation par la « matière grise »** : cette mesure consiste à éloigner les sites sensibles afin d'éviter les situations à risques ;
- **La réduction des émissions polluantes à la source** : en dehors des modifications apportées aux véhicules eux-mêmes, il est possible d'influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation sur le chantier et aux abords de celui-ci. Par exemple, limiter la vitesse des voies à 20 ou 30 km/h permet de réduire les émissions. L'accès peut également être restreint pour quelques catégories de véhicules (poids lourds de grands gabarits, motos...), et certains aménagements peuvent être évités, tels que les ralentisseurs par exemple qui favorisent les émissions car obligent à freiner puis à accélérer. Ces mesures relèvent de la législation des transports.

Par ailleurs, il conviendra :

- D'éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- D'imposer le bâchage des camions approvisionnant les entreprises ;
- De mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières.

Pour limiter ces nuisances, il sera en complément procédé à :

- Un arrosage de l'emprise du chantier afin de limiter l'envoi des poussières si les travaux sont réalisés en période estivale et venteuse ;
- L'utilisation d'engins répondant aux exigences réglementaire en matière de rejets atmosphériques ;
- Une coupure des engins lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
- L'interdiction de tout brûlage ;
- Une limitation de la vitesse des engins sur et aux abords des zones de travaux ;
- L'installation d'une aire de lavage à la sortie des zones de chantier.

Il est à noter que le lessivage par l'eau des poussières sur les végétaux ou au sol, leur confère, après un séchage par évaporation, une cohésion qui, lorsqu'elle n'est pas réduite par le passage des engins de chantier, empêche une nouvelle remise en suspension par le vent.

Enfin, les entreprises seront tenues de remettre en état les lieux en fin de chantier.

2.5.2 Sur les Gaz à Effet de Serre

Le chantier va générer des émissions de gaz à effet de serre (production des matériaux entrants et sortants, acheminement, consommation énergétique des engins de chantier...).

En phase chantier, il est possible d'intervenir sur les matériaux choisis et sur l'acheminement afin de réduire ces émissions de gaz à effet de serre. Il pourra être envisagé :

- D'encourager les fournisseurs à utiliser des modes de transport des marchandises alternatifs quand cela est possible (pour une même quantité de marchandises transportées, la route émet presque 6 fois plus que le train et 3 fois plus que le transport fluvial) ;
- De privilégier certains matériaux (le facteur d'émission de l'acier moyen est par exemple deux fois supérieur à celui de l'acier 100 % recyclé) ;
- De mutualiser les rotations de camions (un camion qui livre repart du chantier avec des déchets à évacuer par exemple) ;
- D'utiliser des circuits courts exploitant les ressources locales.

Ce type de démarche permettra ainsi de :

- Préserver la santé des constructeurs puis des occupants ;
- Respecter les équilibres environnementaux et les ressources naturelles.

2.5.3 Sur l'ambiance sonore

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante. De plus, il n'existe pas de « chantier type » : en fonction de la nature des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, chaque chantier est unique. Il est alors quasiment impossible de fixer, au niveau national, une valeur limite de seuil de bruit adaptée à toutes les situations. C'est la raison pour laquelle aucune limite réglementaire n'est imposée en termes de niveau de bruit à ne pas dépasser.

L'approche qui doit être retenue consiste alors à, d'une part, limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, obliger l'ensemble des acteurs du chantier à prendre le maximum de précautions vis-à-vis de cette nuisance.

Le projet va générer des nuisances sonores de différentes natures selon l'avancement et le type de travaux effectués. Ces nuisances sont notamment liées à :

- La circulation (va et vient) des différents engins ;
- La réalisation de l'ensemble des travaux : terrassements, réalisation d'ouvrages d'art, bétonnage, enrobage... .

Pour information, le niveau sonore des engins de chantier varie suivant le régime pour :

- Les engins d'extraction : 75 dB(A) à 100 dB(A),
- Les engins de chantiers : de 80 dB(A) à 100 dB(A),
- Les engins de transport : de 80 dB(A) à 95 dB(A).

(Note : mesures faites à 7 mètres de l'engin et à 1,50 mètre du sol à charge nulle)

Les engins les plus bruyants peuvent donc atteindre un niveau sonore de 100 dB(A) à 7 mètres de distance. On pourra prendre ce chiffre de 100 dB(A) comme niveau sonore maximum émis par le chantier. En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres...).

Les textes régissant les bruits de chantier sont :

- L'article L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales ;
- L'article R. 48-5 du Code de Santé Publique ;
- Le décret n°95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation ;
- Les arrêtés du 12 mai 1997 relatif aux émissions sonores des engins de chantiers ;
- Les arrêtés du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

L'article R. 1334-36 du Code de la Santé Publique concerne « les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ». Les bruits de voisinage résultant de ces chantiers peuvent être constitutifs d'une infraction de 5ème classe s'ils sont la conséquence d'un comportement fautif.

Les autorisations délivrées en droit de l'urbanisme comme le permis de construire sont implicitement des autorisations. Dans le cadre des mesures de prévention pour l'environnement, il sera imposé la mise en place de la réalisation d'une mission acoustique et vibratoire pour évaluer les impacts sonores du chantier et le cas échéant prévoir des mesures compensatoires pour limiter les nuisances ainsi que des actions de communication auprès des collectivités et des riverains.

D'après le texte bruit de voisinage, la potentialité de gêne se traduit en terme d'émergence du bruit incriminé par rapport à l'ambiance sonore habituelle dans la zone considérée. La réglementation en vigueur limite d'émergence du bruit comprenant la source sonore particulière (niveau de bruit ambiant), par rapport au niveau de bruit habituel sans cette source (niveau de bruit résiduel).

En effet, on considère qu'un bruit devient particulièrement gênant lorsqu'il est perçu comme « dominant », en niveau et en fréquence, par rapport aux autres bruits composant l'ambiance sonore habituelle. C'est ce que traduit cette valeur d'émergence qui dépend de la période considérée.

L'entreprise devra utiliser les matériels les plus récents. Ces derniers devront donc être étiquetés suivant le marquage CE précisant leur puissance acoustique.

Par ailleurs, un grand nombre d'autres matériels de chantier ne sont pas soumis à la limitation de leur émission sonore mais au seul étiquetage de leur puissance acoustique (malaxeurs à béton ou à mortier, découpeurs de joints, ...) Il pourra donc être demandé à l'entreprise de justifier l'emploi de matériel parmi les moins bruyants du marché (justification d'après l'étiquetage de ces appareils). Dans tous les cas de figure, le recours à du matériel insonorisé dont l'entreprise pourra justifier les performances acoustiques sera préféré.

Par ailleurs, un autocontrôle régulier du chantier devra être effectué par l'entreprise afin de bannir tout comportement anormalement bruyant non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (compresseur en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots moteurs ouverts, etc.).

Ce type de prescription nécessite de la part de l'entreprise de désigner un responsable « bruit » au sein de ses équipes qui aura en charge cette surveillance.

Elle nécessite également une information préalable des personnels de chantier pour leur expliquer les enjeux en termes de nuisances sonores. Cette information doit être assurée auprès de l'entreprise titulaire mais également auprès de l'ensemble des sous-traitants (y compris ceux en charge de l'approvisionnement du chantier).

Lors de la phase de préparation du chantier (méthodes), l'entreprise devra également identifier précisément sur son planning les opérations ou/et les phases potentiellement bruyantes. L'expérience en termes de nuisances sonores des chantiers montre qu'une information préalable des collectivités et des riverains associés à une communication durant tout le déroulement du chantier permet une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées.

2.5.4 Sur les vibrations

Outre le bruit, le chantier est également à l'origine de vibrations notamment la phase de démolition et phase de terrassement.

Ces gênes peuvent occasionner des désagréments pour les riverains.

Afin de limiter les vibrations, l'entreprise en charge des travaux aura pour mission d'établir un plan d'utilisation des engins vibrants qui spécifiera les interventions des engins vibrants avec notamment les dates, les durées de vibration. Ce plan sera tenu à jour mensuellement afin de tenir compte des éventuels décalages en matière de chantier

2.5.5 Sur l'ambiance lumineuse

Un chantier peut être à l'origine d'une gêne lumineuse en raison de l'éclairage qui peut être nécessaire suivant la période (saison) de réalisation des travaux. Ainsi, les logements les plus proches (immeubles et maisons au niveau des axes routiers) et la faune (chiroptères) peuvent être dérangés (source d'inconforts, fuite) par un éclairage mal orienté ou trop puissant.

Les travaux se dérouleront essentiellement pendant la journée afin de ne pas perturber la tranquillité de la faune et des riverains. Ils se dérouleront exceptionnellement de nuit afin de limiter la gêne sur les voies circulées les plus importantes. Les dispositions de l'article R.583.1 et suivants du Code de l'environnement sur la prévention des nuisances lumineuses de chantier seront respectés.

Ainsi les infractions des entreprises de travaux relèvent de l'article R.583-7 du Code de l'Environnement qui dispose qu'en cas de constatations d'une installation lumineuse irrégulière au regard des prescriptions techniques fixées par le Ministre en charge de l'Environnement, une amende de 750 € est encourue.

2.5.6 Sur les champs/ondes électromagnétiques

Les travaux ne seront pas à l'origine d'émissions de champs/ondes électromagnétiques. Par contre, le projet est confronté à la présence de lignes électriques :

- Le réseau électrique lié à la centrale nucléaire de Gravelines et aux industries raccordées (réseau grand transport à 400 000 volts d'interconnexion nationale et internationale) ;
- Le réseau régional à 225 000 et 90 000 volts ;
- Le réseau local de distribution à moyenne et basse tension (20 000 et 400 volts).

Outre les DT et DICT qui sont obligatoires dès lors que des constructions sont envisagées au voisinage de lignes électriques, RTE indique également que les travaux doivent être exécutés dans le strict respect des articles R. 4534-107 et suivants du Code du Travail.

Les conducteurs d'engins (pelles, camions, grues, nacelles, pompe à béton...) devront être vigilants à partir du moment où ils effectueront:

- Des manœuvres, des déplacements ;
- Des manipulations de pièces de grande dimension, installation d'échafaudage, opérations de chargement/déchargement

À proximité des lignes électriques aériennes.

Le code du travail (articles R4534-107 à 125) prévoit que tous travaux (en considérant le gabarit maximum des engins et des objets manipulés) réalisés à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes (dans les conditions les plus défavorables de température et de balancement dû au vent) d'une tension supérieure à 50 000 volts ne peuvent être effectués qu'après mise hors tension de la ligne électrique.

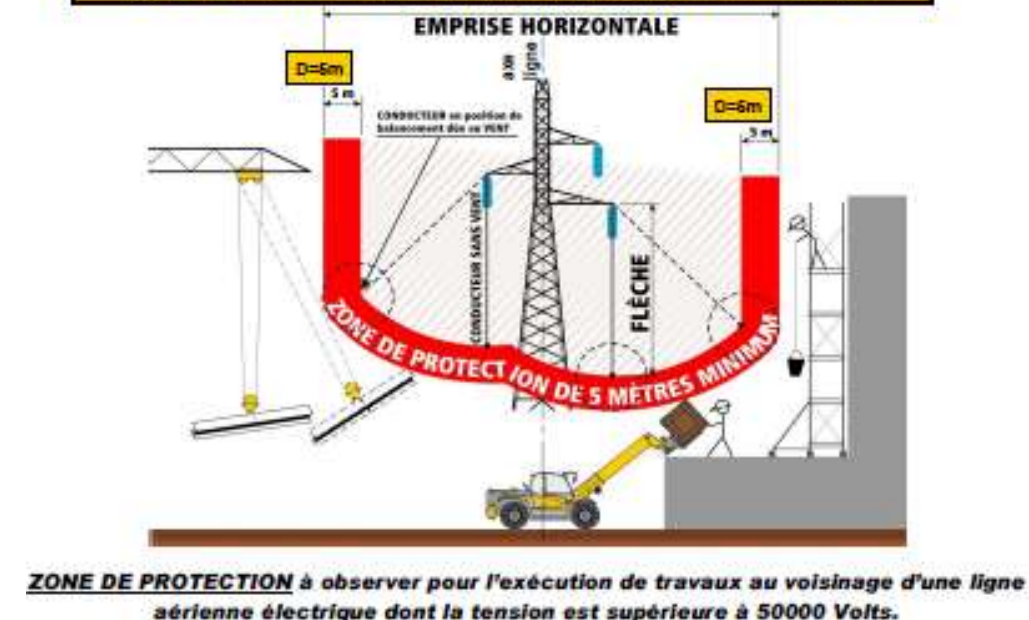
Ainsi, les mesures suivantes doivent être mises en place :

1. Prendre connaissance auprès de l'exploitant de la tension des lignes électriques aériennes, de la hauteur des câbles conducteurs ;
2. Définir et écrire le mode opératoire qui sera suivi pendant les travaux ;
3. Mettre en place aux entrées du chantier, des portiques indiquant la présence des lignes électriques aériennes et le danger qu'elles représentent ;
4. Matérialiser et imposer les zones de livraisons en dehors de l'emprise des lignes aériennes sous tension ;
5. N'utiliser pour les travaux que des engins dont le gabarit maximum est tel qu'ils ne pourront en aucun cas s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension ;
6. Dans l'impossibilité d'utiliser les engins ci-dessus, mettre en place des obstacles efficaces solidement fixés, interdisant de s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension.
7. Dans l'impossibilité de construire les obstacles ci-dessus, délimiter matériellement la zone de travail, dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible (telle que pancartes, portiques, barrières, rubans courts, etc...) et désigner une personne compétente ayant pour unique fonction de s'assurer que les salariés ne franchissent pas la limite de la zone de travail et de les alerter dans le cas contraire ;
8. S'assurer que pendant les travaux, les ouvriers évoluant sur le bâtiment ne pourront en aucun cas s'approcher ou approcher leurs outils, agrès ou matériaux, à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension, en interdisant l'accès dans le cas contraire ;
9. Dans tous les cas, porter à la connaissance du personnel au moyen d'une consigne écrite, l'interdiction de s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension, les mesures de protection choisies qui seront mises en œuvre lors de l'exécution des travaux.

ZONE DE PROTECTION DE LA LIGNE DANS LE PLAN HORIZONTAL



ZONE DE PROTECTION DE LA LIGNE DANS LE PLAN VERTICAL



Lorsque les règles ci-dessus ne peuvent pas être respectées, la mise hors tension et la consignation de la ligne aérienne sont impératives.

2.5.7 Sur la pollution du sol et de l'eau

La phase chantier peut être à l'origine de pollutions du sol et de l'eau dans le cadre de déversement accidentel, notamment.

Les mesures mises en œuvre pour éviter ou limiter ce type de risque sont détaillées dans les paragraphes relatifs à la ressource en eau.

2.6 LES EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

2.6.1 Sur le patrimoine archéologique

En l'état actuel des connaissances, le périmètre d'étude, et particulièrement le centre-ville de Dunkerque, riche de son histoire, détient un certain nombre de fouilles et de sites archéologiques. Ceci signifie qu'un ou des sites archéologiques ou indices de forte potentialité sont présents dans ce périmètre. Des vestiges encore inconnus sont susceptibles d'être présents.

Conformément aux dispositions du code du Patrimoine, notamment son livre V, le Service régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus étant protégés par la loi du 27 septembre 1941, le Maître d'Ouvrage sera tenu d'informer sans délai le Ministère des Affaires culturelles de toute découverte archéologique fortuite durant la phase chantier (Livre V du Code du Patrimoine).

Toute découverte fortuite doit être signalée au Service Régional de l'Archéologie sans délai conformément à l'article L 531-14 du Code du Patrimoine.

2.6.2 Sur le paysage

Les travaux peuvent altérer le paysage pour les riverains (terrassements bruts, aires de stockage, grues...). Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre paysager des riverains et automobilistes.

Toutes les mesures nécessaires (clôtures des zones de travaux, installation de panneaux explicatifs, communication à travers le site internet, ...) seront prises tout au long du chantier.

2.7 L'ADDITION ET L'INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Les différentes composantes environnementales sont liées les unes aux autres. De cette façon, un effet négatif sur l'une d'entre elles peut être à l'origine de conséquences néfastes sur une autre. Ces différentes interactions sont présentées ci-après.

2.7.1 Les effets possibles liés aux modifications de la topographie et de la géologie

Les modifications sur la topographie peuvent entraîner des effets sur le climat local, la faune et la flore. En effet, les terrassements sont à l'origine de diverses destructions d'habitats tant pour les animaux que pour les plantes. Ces terrassements peuvent aussi gêner les déplacements des espèces. Ces mêmes travaux ont des effets sur le paysage puisque certaines zones sont aplanies et « décapées ».

2.7.2 Les effets possibles entraînés par des modifications sur les déplacements

La haute fréquentation des engins de chantier peut être à l'origine d'effets « néfastes » sur le cadre de vie. En effet, une augmentation de trafic se traduit très souvent par une plus grande concentration en gaz polluants dans l'atmosphère, soit une dégradation de la qualité de l'air. De plus, les trafics étant plus importants, les bruits liés à la circulation et aux routes sont également plus élevés.

Enfin, les vibrations qui découlent des déplacements de véhicules sont plus importantes le long des axes de circulation.

2.7.3 Les effets possibles causés par des modifications sur le cadre de vie

Une dégradation de la qualité de l'air peut être à l'origine de plusieurs autres effets négatifs. Tout d'abord, la qualité de l'air a des effets sur la santé humaine. Elle impacte également le mode de vie de la faune locale. Une qualité de l'air dégradée entraîne aussi des effets sur la flore et le développement des végétaux.

Une plus grande concentration dans l'air de gaz polluants et de particules peut également avoir des effets sur le patrimoine. Les particules peuvent en effet se déposer sur les façades des bâtiments et les noircir.

Quant aux bruits et aux vibrations, leur augmentation et leur multiplication peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé humaine, sur le mode de vie de la faune locale et sur le développement et la croissance des végétaux.

3 LES EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

3.1 LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les effets liés à l'exploitation de DK'Plus de Mobilité ont différentes origines :

- Le trafic des bus sur les nouveaux itinéraires et leurs conséquences sur le milieu environnant (bruit, émissions de polluants dans l'atmosphère) ;
- Les aménagements connexes (piste cyclable, aménagements paysagers, dispositif d'assainissement...), en tant que nouveaux éléments physiques du territoire avec conséquences sur l'organisation de son espace.

Préalablement à l'analyse de ces effets, il convient de rappeler que le projet DK'Plus de Mobilité va fortement améliorer le contexte territorial en termes d'organisation des transports en commun et de cadre de vie.

3.1.1 Sur le climat

Les aménagements prévus (création de voiries, aménagement d'espaces public, aménagements routiers...) sont insuffisants pour avoir une incidence notable sur le climat. Par contre, les futurs résidents bénéficieront d'un réseau de transport de qualité et seront susceptibles délaissier la voiture au profit des transports en communs. De plus, le projet prévoit:

- Une protection vis-à-vis du soleil en utilisant le végétal (alignements d'arbres et aménagements paysagers) pour ombrager les voiries, parking, places et lieux de convivialité ;
- Une diminution de l'effet de l'îlot de chaleur urbain via :
 - Une limitation des surfaces imperméabilisées ;
 - Un choix de matériaux de revêtement de sol ayant une réflexivité élevée ;
 - La végétalisation (gestion alternatives des eaux de pluie et support d'ombrage).

En l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est à prendre.

3.1.2 Sur la topographie

Le projet n'est pas de nature à avoir un impact notable sur le relief. La phase exploitation du projet n'est par ailleurs pas susceptible d'aggraver le risque de « mouvements de terrain. »

En l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est à prendre.

3.1.3 Sur les eaux souterraines et superficielles

3.1.3.1 Politique de l'eau

Le projet respectera la réglementation sur l'eau, notamment la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) et la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA). Les recommandations et mesures du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie seront respectées. Le projet respectera notamment les objectifs de qualité fixés par le SDAGE.

3.1.3.2 Sur la qualité des eaux de surface et souterraine

Une pollution directe des sols et des eaux peut être observée en phase exploitation de différentes manières :

- **Accidentelle** : déversement d'hydrocarbures, des fluides ou autres produits en phase d'exploitation, système de pompage défaillant entraînant une pollution ponctuelle par arrêt de récupération des eaux ;
- **Saisonnnière** : infiltration des polluants liés à la circulation dans le sol lors d'épisodes pluvieux en phase exploitation et/ou des sels en hiver ;
- **Chronique** : infiltration des poussières liées au trafic lors d'évènements pluvieux.

Les poussières peuvent avoir un impact mécanique (colmatage du fond) et un impact biologique (apports de matières organiques difficilement dégradables dans le milieu). Le lessivage des produits toxiques (métaux lourds, hydrocarbures, etc...) accumulés sur la chaussée en période de sécheresse (80% de la charge est lessivée dans les premières minutes de pluie) peut provoquer une augmentation très forte de la concentration des rejets, susceptibles de causer des dommages sur les milieux limitrophes. Les hydrocarbures qui parviennent dans les milieux aquatiques avec les eaux de ruissellement forment un film à la surface qui réduit la capacité de réoxygénation de l'eau, perturbant les cycles biologiques.

La pollution des sols est généralement mise en relation avec la pollution des eaux superficielles et souterraines, les causes de pollution étant communes. De même, les mesures de lutte contre les pollutions sont similaires pour ces trois compartiments environnementaux.

En l'absence de mesures visant à réduire le risque de pollution des sols, les effets peuvent être les suivants :

- Transfert de la pollution vers les eaux souterraines ;
- Transfert de la pollution par lessivage des sols vers les cours d'eau.

Les principes d'assainissement (traitement des eaux avant rejet) permettront de limiter les impacts suite à un déversement accidentel. **Ils sont détaillés dans le chapitre relatif à la Présentation du Projet.** Quatre cas sont à distinguer :

- **Dans le cas où le projet ne change pas ou diminue l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, les eaux de ruissellement seront rejetées sans rétention préalable si un réseau d'assainissement existant se trouve sur l'emprise concernée. Si aucun réseau ou canal existant ne se trouve sur l'emprise aménagée, l'infiltration sera recherchée, avec par conséquent la mise en place des ouvrages de rétention nécessaires en fonction de la perméabilité du sol ;
- **Dans le cas où le projet augmente l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, le projet prévoit en compensation de réguler les rejets d'eaux pluviales et donc de tamponner un certain volume d'eau avant rejet à un débit régulé à 2 l/s/ha ;
- **Dans le cas d'un rejet au réseau public d'assainissement**, les prescriptions du gestionnaire des réseaux seront respectées : dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention sur la base de la méthode de l'Instruction Technique de 1977 (méthode des volumes), pour une pluie décennale ;

- **Dans le cas d'un rejet au milieu naturel**, les ouvrages seront dimensionnés sur la base d'une pluie d'occurrence centennale. Pour dimensionner les ouvrages de rétention, nous utiliserons la méthode des pluies avec les coefficients de Montana issus de la station Météo France de Lille-Lesquin.

En cas d'accidents, les mesures de secours contribuent à limiter au maximum le risque de pollution des réseaux d'assainissement (par exemple : épandage d'absorbant et pompage des eaux souillées avant évacuation dans une usine de traitement). Le sel sera stocké dans un hangar, sur un revêtement étanche afin d'éviter toute pollution du sol et la nappe sous le stock. L'épandage sera quant à lui effectué à bon escient. Le surdosage sera prescrit.

Le projet imperméabilise des zones déjà urbanisées. Le projet n'aura donc qu'un impact limité sur les eaux souterraines et de surface. Néanmoins, cette imperméabilisation peut entraîner :

- Une augmentation du volume des eaux de ruissellement ;
- Une diminution de l'infiltration des eaux de pluies vers la nappe.

Afin de ne pas induire d'augmentation du volume d'eaux pluviales ruisselant, suite à l'imperméabilisation des terrains, une gestion alternative de ces eaux est prévue, notamment via la création :

- D'un réseau de noues paysagères et fossés peu décaissés pouvant mailler et animer l'espace public, permettant :
 - Une régulation et un traitement des eaux pluviales au plus près des zones de ruissellement ;
 - Des aménagements à ciel ouvert ;
 - Un traitement paysager (plantations filtrante, promenades, animation de l'espace public...).
- De tranchées drainantes et chaussées à structure réservoir sous les voies vertes, pistes cyclables, trottoirs et stationnements, permettant de :
 - Réguler et traiter les eaux pluviales au plus près des zones de ruissellement ;
 - Multiplier la fonctionnalité des espaces de circulation tout (stationnements, cheminements / ouvrages de stockage et d'infiltration des eaux).

Il est également possible d'aménager des zones temporairement inondables notamment aux abords du canal. Il s'agit d'espaces peu décaissés pouvant s'intégrer à la trame des espaces verts ou des espaces publics et permettant :

- De s'approprier les lieux avec des usages potentiels multiples (aires de jeux, jardins, parcs, promenade, rencontres...);
- D'animer le modelé du terrain ;
- De préserver la végétation existante.

On peut rappeler que la Communauté Urbaine de Dunkerque dispose de stations de suivi de la qualité des eaux superficielles (canaux) sur son territoire (canal de Mardyck, canal de Bergues, canal de jonction, canal exutoire...).

3.2 LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

3.2.1 Mesures prises dès la conception du projet afin d'éviter et de réduire l'impact sur le milieu naturel

3.2.1.1 Limiter en amont la pollution atmosphérique

Le projet vise à augmenter la part modale du transport collectif dans les déplacements avec pour ambition de la doubler d'ici à 2020, en la portant au-delà de 10 %. **Ainsi, ce projet en tant que tel devrait permettre de réduire le nombre de véhicules sur l'agglomération de Dunkerque.**

3.2.1.2 Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels

Les projets d'aménagement visent avant tout à emprunter les accès et infrastructures existantes, ce qui permet de limiter les impacts sur les milieux naturels.

3.2.1.3 Limiter et adapter les éclairages publics de nuit

Dans le cadre du projet des éclairages seront installés qui consistera à utiliser une palette chromatique particulière, qui permet une plus grande lisibilité nocturne et qui intègre l'éclairage public existant. Pour cela, seront installés :

- Un éclairage bleuté des lieux d'accès au bus, Pôles d'échange ainsi que les stations principales ;
- Un éclairage blanc des voiries et cheminement piétons pour les secteurs aménagés ;
- Un éclairage ocre des cheminements piétons entre la gare et le pont de Rosendaël véritable signature nocturne du centre de Dunkerque.

L'ensemble du projet est conçu avec des sources LED pour permettre:

- Le contrôle des flux émis par le luminaire ;
- Un abaissement des niveaux d'éclairage suivant l'usage et par secteur ;
- Une gestion au point lumineux pour la maintenance ;
- Un choix de couleur (blanc / bleuté / ocre) ;
- Un indice de couleur élevé.

Les éclairages de nuit seront ainsi limités, ce qui sera favorable à la faune vertébrée et invertébrée. En effet, tous les Chiroptères, les mammifères terrestres, les oiseaux et les insectes (notamment les hétérocères la nuit) sont influencés dans leur déplacements et leur territoire par l'ajout de nouvelles sources de lumières.

L'utilisation de mobilier d'éclairage dirigé uniquement vers le sol est préconisée à proximité des boisements où une forte activité chiroptérologique a été relevée au sein du périmètre rapproché car, outre l'aspect économique visant à n'éclairer que les surfaces nécessitant de l'être, cette mesure vise surtout à conserver les secteurs non éclairés en l'état et, de ce fait, de réduire considérablement l'impact du projet notamment sur les Oiseaux et les Chiroptères locales et en migration. Cette conservation des secteurs naturels sans éclairages est d'autant plus importante que le projet se situe dans un contexte urbain.

Le choix des LED est également un élément réduisant les impacts du projet sur la faune car l'utilisation de ce type de lampe ne produit pas de chaleur, supprimant donc le pouvoir attractif de l'éclairage publics pour les insectes et leurs prédateurs, les chauves-souris.

Pour plus de clarté, les incidences sont ici évoquées dans un premier temps puis l'ensemble des mesures, certaines pouvant s'appliquer à la fois à la faune, à la flore et aux habitats.

3.2.2 Présentation des incidences prévisibles

3.2.2.1 Destruction d'individus de la flore remarquable et/ou destruction/altération d'habitats

Plusieurs incidences sont envisageables :

- La circulation notamment de passagers à proximité des pôles d'échanges est susceptible de générer une augmentation de destruction d'individus de la flore remarquable par écrasement ou d'habitats naturels ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction d'individus de la flore remarquable ou l'altération des habitats proches ;
- La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que l'accumulation de poussière sur le feuillage des plantes puisse entraîner l'altération de certains habitats annexes essentiels pour certaines espèces de la faune ;

3.2.2.2 Incidences sur la faune vertébrée

Plusieurs incidences sont envisageables :

- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction d'individus ou l'altération d'habitats nécessaires ;
- La circulation automobile pourrait entraîner une destruction locale de la faune vertébrée notamment des oisillons non volant, des amphibiens s'écartant des mares et des reptiles ;
- La circulation est susceptible d'augmenter le risque de collision avec des espèces en déplacement et de créer une barrière aux déplacements ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la contamination des milieux aquatiques alentours. Ceci peut avoir comme conséquence l'intoxication d'oiseaux ou de chauves-souris fréquentant les milieux ou la bioaccumulation des produits polluants dans les organismes réduisant leur espérance de vie. L'imperméabilisation de zones supplémentaires accentue le phénomène de ruissellement des polluants vers les habitats naturels proches ;
- La surfréquentation induit des effets de pollution (déchets, pollution aquatique etc. ...) qui détruiront localement des habitats utiles à la faune vertébrée. L'augmentation du nombre de passages est de manière générale une source de dérangement importante pour la faune vertébrée pouvant induire une perte énergétique non négligeable ;
- L'éclairage nocturne peut impliquer des perturbations comportementales chez la faune vertébrée, notamment chez les Chiroptères. Il peut entraîner un abandon du secteur pour les espèces lucifuge de chauves-souris ou une attraction pour les espèces tolérantes à la lumière et prédatrice d'insectes attirés par la lumière ;

3.2.2.3 Incidences sur la faune invertébrée

Plusieurs incidences sont envisageables :

- La pollution lumineuse concerne essentiellement les hétérocères (papillons de nuits) impactés par un éclairage nocturne. La luminosité artificielle induit un épuisement des individus attirés par la lumière. Elle peut également impliquer un dérangement important entraînant un abandon du secteur pour les insectes ayant besoin d'une phase de repos nocturne ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction d'individus et/ou d'habitats utiles ;
- La surfréquentation induit des effets de pollution (déchets, pollution aquatique etc. ...) qui détruiront localement des habitats utiles à la faune invertébrée ;
- L'augmentation de la fréquentation est susceptible d'accroître le dérangement des espèces, d'augmenter le risque de collision avec des espèces en déplacement et est susceptible de limiter leur déplacement ;

3.2.2.4 Incidences sur les continuités écologiques

Plusieurs incidences sont envisageables :

- La circulation de véhicules motorisés est susceptible de générer une destruction d'habitats et une perturbation des continuités écologiques (fragmentation des habitats) ;
- La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction ou l'altération des habitats ;
- La concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. La visibilité de cet effet est très rare à court terme. Toutefois il est possible que la diffusion de poussière ou de gaz puisse dégrader les milieux à proximité.
- L'ajout d'éclairage urbain et la circulation nocturne sont susceptibles de perturber la faune nocturne empruntant les corridors à proximité du projet (obstacles lumineux) ;
- L'augmentation du nombre de passages est une source de dérangement importante pour la faune pouvant induire une perturbation dans l'utilisation des continuités écologiques par la faune.

3.2.2.5 Incidences sur les zones humides

La pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, pourrait altérer la fonctionnalité des zones humides.

3.2.3 Présentation des mesures d'évitement

3.2.3.1 Les mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement en phase d'exploitation/gestion n'a été identifiée.

3.2.3.2 Les mesures de réduction

- **MR-e 1 : Mettre en place un programme de veille au niveau des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation**

Une prise en compte du développement des espèces exotiques envahissantes sera faite dans la gestion des habitats à la suite des aménagements menés dans le cadre du projet de THNS sur les secteurs identifiés à enjeux écologiques significatifs.

Une fois par an pendant les cinq premières années, un écologue réalisera une visite sur le site et identifiera les espèces exotiques envahissantes présentes. Un plan de lutte sera ainsi rédigé et suivi.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Toutes les espèces, les habitats y compris les zones humides du site d'étude sont concernés par le projet.

Le pétitionnaire s'engage à respecter cette mesure.

- **MR-e 2 : Gérer de manière différenciée des friches prairiales**

Une gestion différenciée sera mise en place sur les friches prairiales. Cette gestion est décrite ci-dessous.

La gestion différenciée se pratique de plusieurs manières en fonction du contexte, des enjeux et des vocations dédiées aux espaces ciblés. Ce pourquoi, sont décrites ci-dessous les méthodes à appliquer à adapter au contexte local :

Les dégagements de visibilité en carrefour et en virage débiteront dès le début du mois de mai suivant l'avancement de la végétation. Les contraintes de sécurité prévalent quant à la définition des largeurs et périodes de coupes.

La hauteur de fauche sera de 10 cm minimum. Il est primordial d'éviter la mise à nu des sols afin de:

- Éviter les phénomènes d'érosion et la prolifération d'espèces végétales invasives ;
- Limiter les risques de projections d'objets ;
- Réduire l'usure des outils.

Les friches prairiales seront gérées de manière extensive, c'est-à-dire en l'absence d'amendements et par fauche. L'idéal sera de ne réaliser qu'une seule fauche par an, aux alentours de fin octobre.

Si une deuxième fauche doit être réalisée, elle aura lieu début juin.

Par ailleurs notons que cette gestion s'inscrira dans la politique de gestion et d'entretien de la Communauté urbaine de Dunkerque.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Habitat/Flore : Dalle à orpins, Laîche bleuâtre, Orchis bouc, Myosotis des bois, Ophrys abeille, Orpin blanc, Orpin réfléchi.

Faune vertébrée : Toute la faune vertébrée

Faune invertébrée : Machaon, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire respecter cette mesure et à l'inscrire dans le cahier des charges à destination de l'équipe en charge de la gestion des secteurs concernés.

- **MR-e 3 : Créer des zones de préservation écologique**

Pour réduire les effets négatifs de l'augmentation de la fréquentation, des zones à enjeux écologiques seront créées. À cet effet, une délimitation physique accompagnée de panneaux de sensibilisation sera installée.

Les panneaux viseront à préconiser les attitudes comportementales à adopter sur ces milieux (ne pas jeter les déchets, respecter la quiétude de la faune, éviter de piétiner les abords, ne pas cueillir, etc.).

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Habitat/Flore : Dalle à orpins, Laîche bleuâtre, Orchis bouc, Ophrys abeille, Orpin blanc, Orpin réfléchi.

Faune invertébrée : Machaon, Collier de Corail, Phalène picotée, Decticelle chagrinée, Criquet des Clairières, Cortège des milieux ouverts

Le pétitionnaire s'engage à faire créer ces zones.

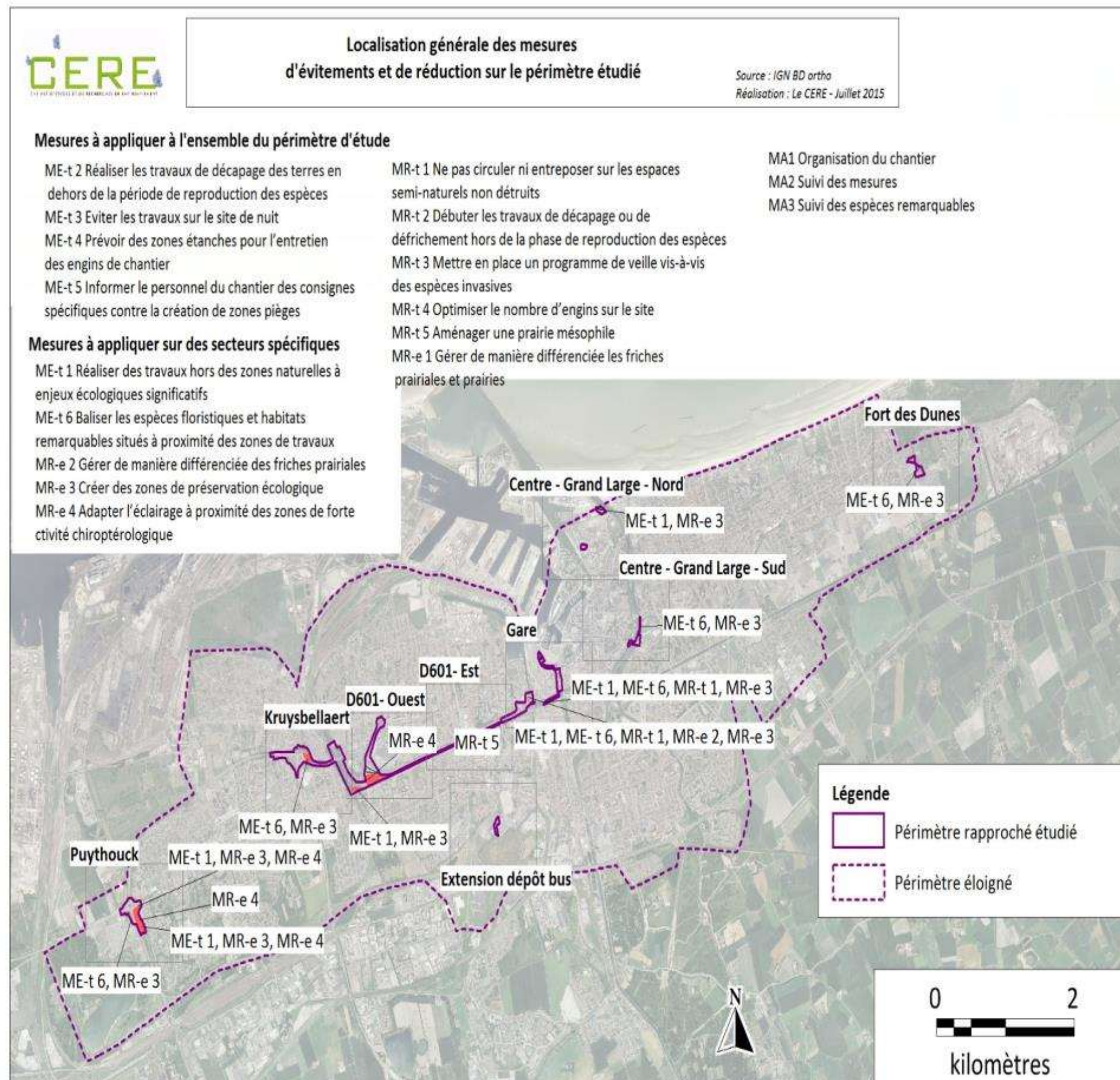
- **MR-e 4 : Adapter l'éclairage à proximité des zones de forte activité chiroptérologique**

Pour réduire le dérangement des espèces locales de Chiroptères, une attention particulière sera prêter au type d'éclairage, à l'orientation et l'intensité de l'éclairage au niveau des boisements des secteurs Puythouck et D601 – Ouest.

Espèces / Habitats concernés par la mesure

Faune vertébrée : Pipistrelle commune

Le pétitionnaire s'engage à ne pas prévoir d'éclairage en direction des secteurs indiqués précédemment et de limiter l'intensité lumineuse à proximité sans que cela ne dégrade le confort et la sécurité des usagers.

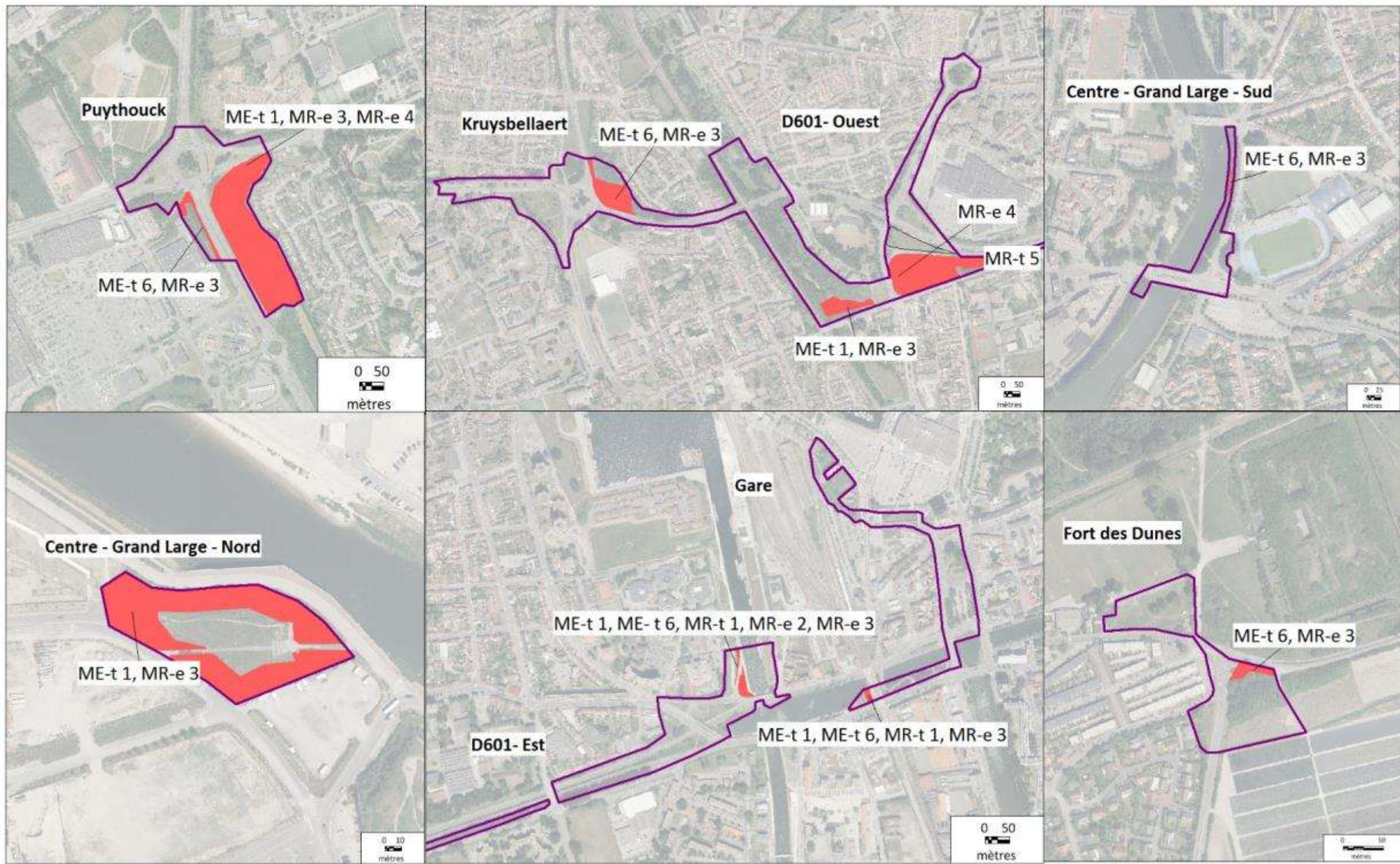




**Localisation détaillée des mesures
d'évitement et de réduction sur le périmètre étudié**
Source : IGN Orthoplan
Réalisation : Le CERÉ - Sept. 2015

Légende

Périmètre rapproché étudié



3.2.4 Impacts résiduels en Phase Exploitation

3.2.4.1 Sur la flore et les habitats

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase exploitation du projet sur la flore et les habitats, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Habitats et Espèces remarquables	<i>Dalle à orpins</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Laïche bleuâtre</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Orchis bouc ; Loroglosse</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Faible
	<i>Myosotis des bois</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Faible
	<i>Ophrys abeille</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 2, MR-e 3	Faible
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Faible
	<i>Orpin réfléchi ; Trique-madame</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
Cortèges d'espèces	<i>Cortège des milieux ouverts</i>	Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 2	Faible
	<i>Cortège des milieux semi-fermés à fermés</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Cortège des milieux aquatiques et humides</i>	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

3.2.4.2 Sur la faune vertebrée

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase exploitation du projet sur la faune vertebrée, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Espèces remarquables	L'Hirondelle rustique	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	La Linotte mélodieuse	Dérangement/perturbation	Fort	MR-e 3	Très faible
	La Tourterelle des bois	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	La Pipistrelle commune	Dérangement/perturbation	Moyen	MR-t 4	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	MR-t 1, MR-t 2, MR-t 4	Très faible
		Barrière aux déplacements locaux	Moyen	MR-t 4	Très faible
Cortèges d'espèces	Milieux ouverts	Aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	Milieux semi-ouverts	Destruction/altération d'habitats	Moyen	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	Faible
		Dérangement/perturbation	Moyen	MR-e 3	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	MR-e 3	Faible
	Milieux aquatiques	Destruction/altération d'habitats	Moyen	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	Faible
		Dérangement/perturbation	Moyen	MR-e 3	Faible
		Diminution de l'espace vitale	Moyen	MR-e 3	Faible

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

3.2.4.3 Sur la faune invertébrée

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase exploitation du projet sur la faune invertébrée, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact brut	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
Espèces remarquables	<i>Le Machaon</i>	Destruction d'individus	Potentiellement Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Potentiellement Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
	<i>L'Hespérie de la Houque</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Le Collier de corail</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
	<i>La Phalène picotée</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
	<i>L'Anax napolitain</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>L'Agrion mignon</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>La Decticelle chagrinée</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
<i>Le Méconème fragile</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur cette espèce	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/	

	Élément impacté	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact brut	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
	<i>Le Criquet des clairières</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
Cortèges d'espèces	<i>Cortège des milieux ouverts</i>	Destruction d'individus	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Destruction/altération d'habitats	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
		Diminution de l'espace vital	Moyen	MR-e 1, MR-e 2, MR-e 3	Moyen
	<i>Cortège des milieux semi-fermés à fermés</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
	<i>Cortège des milieux aquatiques et humides</i>	aucun impact significatif n'est constaté sur ce cortège	/	aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/

Suite aux mesures d'évitement et de réduction mises en place, des impacts résiduels potentiellement moyens à moyens sont constatés pour 5 espèces remarquables et pour le cortège des espèces de milieux ouverts. Ces impacts résiduels concernent la destruction d'individus, la destruction/altération d'habitats, la diminution de l'espace vital pour ces 5 espèces et ce cortège d'espèces des milieux ouverts. Une mesure de compensation pour ces espèces et ce cortège concernés sont donc à envisager.

3.2.4.4 Sur les continuités écologiques

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase exploitation du projet sur les continuités écologiques, après application des mesures d'évitement et de réduction.

Continuités écologiques diurnes	Continuités écologiques locales	Perturbation	Moyen	MR-e 2, MR-e 3	Faible
	Continuités écologiques régionales	Aucun impact significatif n'est constaté à cette échelle	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/
Continuités écologiques nocturnes	Continuités écologiques locales	Perturbation	Moyen	MR-e 2, MR-e 3, MR-e 4	Faible
		Interruption des biocorridors	Moyen	MR-e 2, MR-e 3, MR-e 4	Faible
	Continuités écologiques régionales	Aucun impact significatif n'est constaté à cette échelle	/	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	/

3.2.4.5 Sur les Zones Humides

Le tableau suivant détaille les impacts résiduels en phase exploitation du projet sur les zones humides, après application des mesures d'évitement et de réduction.

	Principaux impacts*	Ampleur de l'impact	Mesures d'évitement ou de réduction	Impact résiduel
ZONES HUMIDES	Destruction/Altération de la fonctionnalité des zones humides	Faible	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	Faible
	Développement d'espèces exotiques envahissantes	Faible	Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire	Faible

* dont l'ampleur est supérieure ou égal à moyen

3.2.4.6 Sur les zonages réglementaires et d'inventaires

Sur les zones Natura 2000

Il convient de noter que le site d'étude :

- Est accolé à la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR3100474 dite des «Dunes de la plaine maritime flamande » ;
- À 130 m de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3112006 dite des « Bancs des Flandres » ;
- À 1,4 km du Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR3102002 dit des « Bancs des Flandres » ;
- À 5,6 km du SIC FR3100475 dit des « Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde » ;
- À 13,4 km de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3110039 dite du « Platier d'Oye ».

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre d'étude abrite des cours d'eau et canaux. Toutefois il ne semble pas exister la connexion entre ces derniers et les espaces Natura 2000.

Ainsi, aucune relation du point de vue hydrographique entre les secteurs concernés par le projet et les espaces remarquables ne semble exister.

Par ailleurs, le projet ne prévoit pas d'éventuels changements topographiques ce qui n'influera pas sur la topographie générale des sites Natura 2000 à proximité.

Concernant la faune et la flore, une espèce et un habitat d'intérêt communautaire ont été inventoriés sur le site d'étude. Il s'agit de :

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Dalle à orpin blanc rattachée aux Pelouses pionnières continentales et subatlantiques des dalles siliceuses sèches et chaudes n° 8230-5.

Or cette espèce et cet habitat n'ont pas justifié la désignation des sites Natura 2000 cités au-dessus. En effet les habitats d'intérêt communautaire présents sur ces sites sont essentiellement liés aux milieux dunaires, humides et prairiales tandis que les espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 sont essentiellement des espèces floristiques, des espèces de faune (y compris avifaune) inféodée aux milieux marins et d'eau douce (l'avifaune comme la Sterne pierregarin *Sterna hirundo*, les amphibiens avec le Triton crêté *Triturus cristatus* ou encore un mollusque, le Vertigo étroit *Vertigo angustior*).

Ainsi, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude et ce dernier, que ce soit au niveau du réseau hydrographique, de la topographie ou des espèces et des habitats ayant motivé sa désignation. Toutefois compte-tenu de la proximité du périmètre d'étude avec les sites Natura 2000 n° FR3100474 et n°FR3112006, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 sera nécessaire pour ces espaces protégés.

Dans le secteur du Fort des Dunes, une attention particulière lors de la mise en œuvre des mesures sera accordée afin de s'assurer que le projet ne se superpose pas avec l'emprise de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR3100474 dite des «Dunes de la plaine maritime flamande ».

La localisation des sites Natura 2000 est fournie dans la carte 3 tandis que le plan d'emprise du projet et de celle de la ZSC n°FR3100474 dite des «Dunes de la plaine maritime flamande » est fourni ci-dessous.

Sur les autres zonages réglementaires

Le site d'étude est localisé à 3,93 km de la Réserve Naturelle Nationale n° FR3600019 « la Dune Marchand ». Située au bord du littoral, la Réserve fait partie des Dunes de Flandres et se compose de milieux dunaires (dune grise). Elle accueille des espèces de la flore inféodées à ce type de milieux comme le Panicaut des dunes *Eryngium maritimum* et l'Élyme des sables *Elymus arenarius* mais aussi des espèces remarquables de la faune comme le Cochevis huppé *Galerida cristata*, le Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* ou encore le Crapaud calamite *Bufo calamita*.

Dans la mesure où le projet ne prévoit d'impacter ce type de milieux ni les espèces citées, ce dernier ne remettra pas en cause l'intégrité de cet espace remarquable.

Le site d'étude se trouve à proximité de **plusieurs terrains du Conservatoire de l'espace littoral** et des rivages lacustres (CELRL). Nous ne disposons pas via le site de l'INPN de donnée concernant les espèces et habitats qu'abritent ces sites. Toutefois, tout comme la Réserve Naturelle Nationale de la Dune Marchand, ces sites sont composés de milieux dunaires et marins. À cet effet, dans la mesure où le projet ne prévoit d'impacter ce type de milieux, il est probable que celui-ci n'impactera pas ces espaces remarquables.

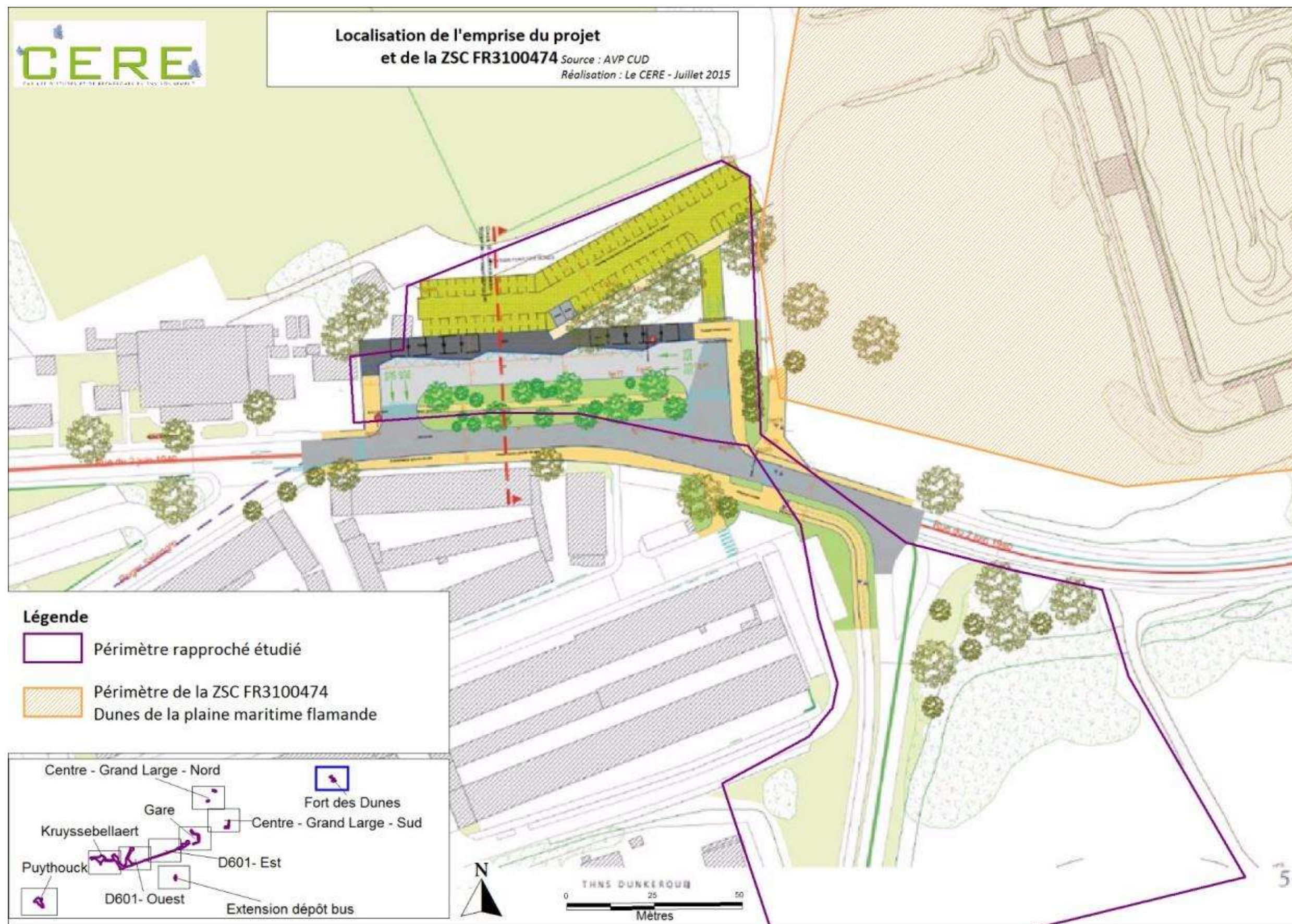
Sur les zones d'inventaires

Plusieurs ZNIEFF ont été identifiés à moins de 2 kilomètres de la zone d'étude.

Concernant la faune vertébrée, seul le Goéland argenté *Larus argentatus* observé uniquement en vol est mentionné au sein de la ZNIEFF de type I n° 310013303 et de la ZNIEFF de type II n° 310014024.

Concernant la faune invertébrée, le Collier de corail *Aricia agestis* et l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris* ont été notés au sein de nombreuses ZNIEFF, à savoir les ZNIEFF de type I n° 310013271, n°310030015 et n°310013305 ainsi que la ZNIEFF de type II n°310014026. À noter que le Machaon *Papilio machaon* a également été noté au sein de la ZNIEFF n°310030015.

Enfin concernant la flore, l'Ophrys abeille *Ophrys apifera*, est quant à elle citée dans l'ensemble des ZNIEFF.



3.2.5 Les impacts positifs du projet sur la faune et la flore

Le projet prévoit le long de la RD601 une réouverture du canal de Mardyck avec un modelage des berges en pente douce favorable au développement d'une végétation rivulaire caractéristique des milieux humides. Ce projet sera réalisé sur une emprise d'environ 15 mètres de large sur 1,8 kilomètre.



RD601 - État actuel

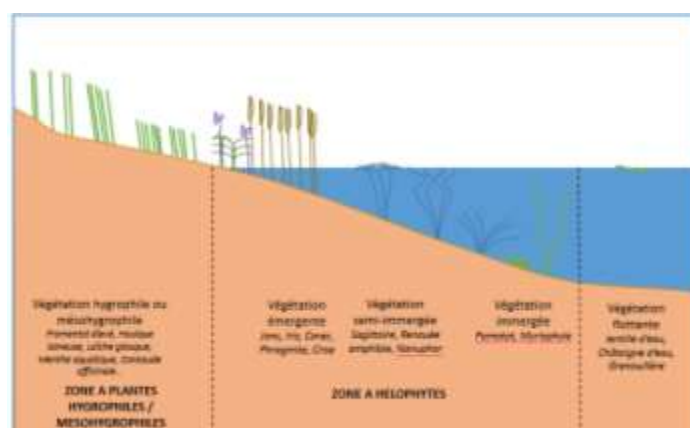


Projet

Zoom sur l'aménagement du canal de Mardyck
Source : Extrait de l'AVP – Juin 2015



Cet aménagement permettra de recréer des milieux aquatiques et humides (végétation flottante, une végétation d'hélophytes mixte ou roselière...) et ainsi d'accueillir des espèces de la faune vertébrée et invertébrée des milieux humides.



Exemple de répartition de la végétation le long des berges

Ainsi, le projet aura un impact positif sur les espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques et constitue à ce titre une plus-value écologique notable.

3.2.6 Les mesures compensatoires

Pour chacun des impacts évalués ont été proposées, lorsque cela était possible, des mesures d'évitement et de réduction des impacts. Les éventuels impacts résiduels ont ensuite été évalués.

Il s'avère que des impacts résiduels significatifs persistent après application de ces mesures notamment en phase travaux sur des espèces de l'entomofaune ainsi qu'en phase exploitation sur deux espèces de l'entomofaune observées au sein de friches.

La mise en place de mesures compensatoires s'avère ici nécessaire, néanmoins signalons que le projet constitue également une plus-value écologique notable pour le cortège des espèces des milieux humides et aquatiques, notamment par la renaturation du canal de Mardyck. Ce sont donc des mesures d'accompagnement qui sont ici proposées.

3.2.7 Les mesures d'accompagnement et de suivi

3.2.7.1 MA1 : Organisation du chantier

Au préalable à toutes mesures, l'organisation du chantier est un point très important de son bon déroulement mais aussi et surtout du respect de la faune et de la flore existante. Il s'agit, en l'occurrence, de prendre en compte les contraintes écologiques jusque dans l'établissement du plan de circulation des engins intervenant pour les travaux. Une sensibilisation du personnel effectuant les travaux serait probablement utile.

Un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement pourra être établi. L'ensemble des mesures proposées ci-dessus y sera consignée ainsi que leurs modalités d'exécution.

3.2.7.2 MA 2 : Suivi des mesures

Une vérification du bon respect des mesures d'évitement et de réduction à respecter sera réalisée durant toute la période de travaux. Elle permettra de s'assurer que les mesures préconisées sont effectivement mises en place et de manière adéquate.

De la même manière, un suivi des mesures compensatoires sera à mettre en place. Il consistera à vérifier que les milieux créés répondent aux conditions décrites au sein de ce rapport.

Cette mesure sera lancée en amont de la phase travaux et appliquée tout au long de cette dernière ainsi que de manière plus ponctuelle, en phase post-exploitation (sous forme de contrôle annuel).

Ce suivi sera assuré par une structure indépendante permettant d'assurer le bon déroulement des mesures et de les consigner.

3.2.7.3 MA3 : Suivi des espèces remarquables

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées dans ce rapport en faveur de la faune et de la flore, un suivi écologique devra être réalisé sur l'ensemble des habitats soumis à gestion, à restauration ou à création. Ce suivi sera ciblé sur les espèces remarquables recensées lors de l'état initial mais pourra s'étendre à toute nouvelle espèce remarquable recensée ainsi que sur l'ensemble des zones nouvellement créés dans le cadre des mesures compensatoires. Les objectifs seront de vérifier la présence d'espèces remarquables au sein de ces habitats et notamment de celles identifiées dans l'état initial. Une telle étude permettrait de mesurer l'efficacité de la mesure compensatoire et d'adapter les modalités de gestion en fonction des résultats obtenus.

Ce suivi écologique pourra être réalisé dès la fin de l'aménagement des habitats compensés et chaque année ensuite sur au moins cinq ans. Par la suite, le suivi se poursuivra au rythme d'un suivi tous les 5 ans sur une période de 20 ans. Le suivi sera bien sûr effectué par un personnel compétent et aux périodes adéquates en fonction des groupes concernés.

Si les résultats ne sont pas concluants et que les mesures doivent être adaptées, un nouveau suivi peut être mis en place sur une durée équivalente.

Si les résultats du suivi démontrent l'inefficacité des mesures, il pourra être proposé des adaptations éventuelles.

3.2.8 La végétalisation des aménagements

La palette végétale pour les arbres, cépées et arbustes, sera validée précisément dans la phase PRO avec les Services Espaces Verts des Villes concernées.

La strate arbustive sera surtout utilisée dans le projet nature de la requalification de la RD601.

La plupart des pieds d'arbres seront végétalisés. Cependant, en centre-ville et dans les zones très fréquentées ou contraintes, des grilles d'arbres seront mises en œuvre.



Schéma général des plantations
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

Le tableau ci-après présente, par secteur, une estimation du nombre d'arbres supprimés et plantés, ainsi que des m² de gazons, berges, noues et haies créées dans le cadre du projet.

PREMIER ESTIMATIF DES PLANTATIONS PAR SECTEURS ET COMMUNES

Grands Secteurs d'Aménagement	Plantation						
	Arbres plantés (U)	Arbres supprimés	Gazon (m²)	Gazon synth. (m²)	Berges (m²)	Noues (m²)	Haie (ml)
A. SdC Centre Commercial Puythouck	25		1 288				
B. SdC Fort des Dunes	20	2	1 394				
C. Pénétrante - RD601 - Quais	563	104	70 430		17 413	6 926	
D. Rue de la République	45		414				
E. Schumann - Gare - Guynemer - Quai de Mardyck - Concorde	172	17	7 733				377
F. Alexandre III - J. d'Arc - Pl. République - J. Bart - Ste Barbe - Stade Tribut	93		2 520				
G. Gd Large - Glacis - Asseman - Victoire - Verley - Quais	52	7	5 461	1 333			
H. Boulevard de la République François Mitterrand	4	3	74				
I. Concorde - Banc Vert	44		1 664				
J. Grande-Synthe Saint-Nicolas	0		1 675				
Grande-Synthe	10	2	4 812				
Fort-Mardyck	2		280				
Saint-Pol-sur-Mer	5	6	3 441				
Petite-Synthe	16		2 043				
Dunkerque	0	2	476				
Coudekerque-Branche	0	12	130				
Rosendaël	7		208				
Malo-les-Bains	0		544				
Leffrinckoucke	0		81				
TOTAL	1 058	155	104 668	1 333	17 413	6 926	377

3.3 LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Différents éléments sont à prendre en compte dans l'étude des effets sur le milieu humain que va engendrer le projet, notamment pour les centres villes et centres commerciaux. Ces éléments vont avoir un impact sur le cadre de vie des riverains, le bâti, le peuplement et aussi sur l'attractivité des communes.

3.3.1 Sur l'environnement proche

Le projet aura un impact positif sur la structuration du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Il permettra une visibilité accrue du système de transport public dans l'espace urbain. L'aménagement conjuguera :

1. Le développement d'une nouvelle offre de transports répondant aux besoins des habitants (plus vite, plus souvent, plus près, plus de voyageurs) ;
2. Un lien des transports avec les équipements, les monuments historiques, les centres commerciaux, mais aussi les zones résidentielles ;
3. Une politique de déplacements harmonieuse s'appuyant sur les modes actifs pour les déplacements de proximité.

Les aménagements (création d'espaces publics, traitement paysager notamment) qui accompagneront le tracé routier entraîneront des modifications notables, notamment sur la structuration générale de l'espace.

3.3.2 Sur le cadre de vie et les espaces publics

L'environnement immédiat va être ponctuellement modifié, de manière positive, par les grands et petits aménagements prévus dans le cadre du projet.

Ainsi, l'aménagement de la RD601 dans l'ancien canal de Mardyck va permettre de désenclaver la commune associée de Saint-Pol-sur-Mer, de recréer des liens entre cette commune et le quartier de Dunkerque – Petite-Synthe, en supprimant la coupure que constitue la voie actuelle aux caractéristiques quasi autoroutières. Les aménagements à la gare de Dunkerque et dans le centre-ville vont permettre de rendre plus lisibles et plus confortables les cheminements piétons entre ces deux quartiers très proches, et de supprimer la rupture qui existe au niveau du carrefour Europe – Guynemer. Les aménagements sur la rue de la République vont rendre l'usage de cet espace de commerce plus praticable et confortable pour les piétons et personnes à mobilité réduite qui pourront cheminer en sécurité.

Les multiples petits aménagements prévus sur l'ensemble de l'agglomération amélioreront l'environnement urbain et permettront de rendre l'usage des transports collectifs plus facile. Ils concernent les arrêts de bus, les places réaménagées, les aménagements pour les modes doux et les aménagements paysagers.

Un ensemble de mesures a été intégré en amont du projet afin de préserver un cadre de vie agréable. Ces mesures concernent différents aspects qui composent le cadre de vie : paysage, végétation, nuisances et densité.

Ainsi le projet propose :

- **Une végétalisation importante des espaces** pour mettre en valeur un caractère naturel et assurer une transition cohérente avec les éléments paysagers environnants. Ce traitement s'appuie notamment sur des alignements d'arbres, des espaces publics verts... ;
- **Un développement des liaisons entre les différents espaces** tant au niveau fonctionnel qu'au niveau paysager via notamment l'aménagement de liaisons dédiées aux modes doux ;
- **Une voirie de qualité et confortable** sur tous les aménagements qui seront réalisés sur l'ensemble de l'agglomération.

3.3.2.1 Sur le secteur Centre-Ville Dunkerque

Sur le secteur, le projet a pour conséquences positives directes les points positifs suivants :

- L'amélioration des espaces publics, des lieux de convivialité permettant le développement de terrasses ;
- La valorisation des vitrines commerciales avec l'aménagement des abords des façades ;
- L'affirmation de la Place Jean Bart comme place centrale du cœur de ville commerçant.

Une charte de vitrine et d'enseignes sur le périmètre du cœur de ville sera mise en place en accompagnement. Par ailleurs, des mesures d'accompagnement des commerçants pour la valorisation de leur activité seront également enclenchées.

LES ABRIS ACTUELS SUR LE RÉSEAU DK'BUS



MÂT SUPPORT D'INFORMATION DYNAMIQUE - TECHNILUM A MARSEILLE



Les futurs abris de bus
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

MATÉRIAUX D'INTERDICTION



BARRIÈRE DE PROTECTION PMR
Modèle «TIBY» de Univers Et Cité - Existe en 50, 100, 150 cm

POTELETS
Modèle type 'Dunkerque'
2 hauteurs disponibles

ACCESSOIRES POUR VÉLOS



ARCEAUX à VELOS
Modèle existant à Dunkerque,
Place du Beffroi

GOULOTTE A VELOS INOX
pour équiper les escaliers menant à la voie verte du canal

3.3.3 Sur les espaces bâtis, la population et la vie sociale

Le projet DK'Plus de mobilité, en offrant une plus grande accessibilité aux différents services et autres points d'intérêts de l'agglomération, va permettre de mieux desservir les lieux de vie et particulièrement les quartiers prioritaires de renouvellement urbain.

Accompagné par le contrat de ville dans ses dimensions sociales et urbaines, l'investissement sur le projet va permettre de redynamiser tous les territoires en géographie prioritaire.

Les aménagements sur la RD601, dans l'ancien canal de Mardyck, vont générer de nouvelles opportunités de construction sur des fonciers aujourd'hui enclavés, permettant de densifier le centre d'agglomération autour des axes de transport.

3.3.4 Sur les équipements

Le projet s'attache à mieux desservir les différents équipements économiques, de santé, d'activité, culturels et de loisirs de l'agglomération. Il permet ainsi d'améliorer l'offre de service pour les habitants de l'agglomération.

Il s'attache également à améliorer l'intermodalité en assurant une meilleure desserte des gares ferroviaires, et notamment de la gare de Dunkerque, et en favorisant le lien avec les modes doux, en créant des zones de stationnement vélos sécurisées.

3.3.5 Sur l'agriculture

Le projet ne va pas entraîner une perte de terre agricole. Le tracé et ses aménagements se situent déjà en zone urbanisée.

3.3.6 Sur l'économie

3.3.6.1 Sur l'attractivité commerciale et touristique

Le projet conforte les pôles commerciaux existants, qu'ils soient en périphérie de ville ou dans les centres, et accompagne leur développement.

Dans le centre-ville de Dunkerque, il accompagne ainsi le projet Phoenix du centre de Dunkerque en améliorant le confort d'usage et la lisibilité de la boucle commerciale entre le projet de développement d'habitats et de commerces sur le site de l'école de la Marine. Il permet de développer le site du pôle Marine avec des activités de loisirs. Il désenclave la place Jean Bart par une liaison piétonne avec la rue de la Marine et redynamisera l'activité commerciale sur cette place centrale. Par l'amélioration de la lisibilité des accès et de la signalisation des zones de stationnement, le projet redynamisera également l'activité commerciale du centre-ville. Il permettra aussi de réduire les distances psychologiques entre les zones de stationnements et les commerces.

Il améliore la desserte des centres des villes de Grande-Synthe et de Coudekerque-Branche, qui comportent de nombreuses activités commerciales.

Sur la rue de la République dans le centre de Saint-Pol-sur-Mer il améliore la sécurité et le confort des piétons devant les commerces. En élargissant les trottoirs, il permet le développement des espaces commerciaux et des espaces de convivialité (terrasses) sur l'espace public.

Il améliore la desserte de la station balnéaire de Malo-les-Bains et du site naturel remarquable des Dunes de Flandres à l'est de l'agglomération.

Plus globalement, en mettant un place un service de transport performant et efficace, le projet contribue à améliorer l'attractivité du territoire et donc son développement économique et touristique.

Sur le secteur Centre-Ville Dunkerque

Plusieurs impacts localisés sont envisagés sur ce secteur. Ces incidences sont positives et viendront améliorer l'existant.

- Un étirement du cheminement marchand vers le Boulevard Sainte-Barbe ;
- Une amélioration de la boucle marchande piétonne en cœur de ville ;
- Une redynamisation globale du secteur Gare avec davantage de connexion au centre-ville et au Pôle Marine ;
- Une amélioration des entrées de ville, des vitrines du cœur de ville depuis les Boulevards Alexandre III et Sainte-Barbe.

Plusieurs actions viendront accompagner ces évolutions, comme la favorisation de l'implantation d'activités type CHR sur les lieux de convivialité : Places de la république, Jean Bart et Gare par une démarche proactive ou par la relocalisation d'activités isolées. La boucle commerciale sera renforcée par la mise en place d'une signalétique commerciale interactive en lien avec une information touristique. Enfin, une offre de services de centre-ville pour améliorer l'accueil des touristes et prolonger le temps d'achat des consommateurs est envisagée.

Saint-Pol-sur-Mer, secteur République

Plusieurs incidences, globalement positives, sont ici à prévoir :

- Une amélioration de l'espace public en cœur de ville côté linéaire commercial ;
- Une affirmation d'un rôle central du carrefour République / Berteaux et de la Place du Chevalier de Saint-Pol-sur-Mer ;
- L'amélioration de l'espace public par travail sur les cheminements, le paysagement et la mise en valeur du canal côté RD601 ;
- La redynamisation globale de l'espace sur la rue de la République ;
- L'amélioration des entrées de centre-ville côté Dunkerque, Fort-Mardyck et Petite-Synthe ;
- La réduction majeure des flux et, en lien, du stationnement.

Une signalétique « Centre-ville commerçant de Saint-Pol-sur-Mer » au carrefour RD601/Quai Berteaux sera insérée. Par ailleurs, des mesures d'accompagnement pour les commerçants seront prises pour valoriser leur activité.

3.3.6.2 Sur les emplois

Le projet va, indirectement, contribuer à la dynamique économique. Le projet conduit à augmenter l'offre de service de transport public et notamment le nombre d'heures de conduite des bus.

Cette influence peut toutefois difficilement être estimée à ce stade.

L'impact économique du projet est positif.

3.3.7 Sur le foncier

Les grands aménagements prévus concernent principalement des routes départementales (RD1, RD601, RD940, RD60, RD79 et RD625). Celles-ci sont à la charge du Département du Nord et appartiennent au domaine public.

Des parcelles du domaine privé sont toutefois également concernées :

- Pour la station de correspondance ouest au Puythouck, une partie du pôle d'échange se situe dans l'enceinte du centre-commercial du Puythouck ;
- Pour la station de correspondance est au Fort des Dunes, le projet se situe sur du domaine privé appartenant à la Ville de Leffrinckoucke ;
- Dans le cadre des aménagements sur la RD601 – pénétrante : des parcelles situées sur la commune associée de Saint-Pol-sur-Mer, le long du quai Wilson, pour créer les carrefours du futur boulevard urbain sont concernées ;
- Dans le cadre des aménagements sur la RD1 – rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer : une parcelle privée le long de cette rue, à côté de la place Saint-Benoît sera utilisée pour compenser le stationnement qui serait supprimé sur la rue ;
- Dans le cadre des aménagements autour de la gare : des parcelles privées permettant aux bus de remonter depuis la RD601 (quai de Mardyck) sur la rue du Pont de Fer et des parcelles privées pour la réalisation des quais de la station de correspondance et du parking relais au nord de la gare seront utilisées.

L'étude d'impact sera jointe au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique qui permettra, le cas échéant, d'éventuelles expropriations pour ces propriétés privées.

3.3.8 Sur les déchets

L'opération d'aménagement n'entraînera pas de volumes de déchets supplémentaires. Des poubelles seront disposées au niveau des stations créées et réaménagées.

3.3.9 Sur les risques technologiques

Le projet, de par sa nature et sa fonction, ne générera pas de risque industriel. Celui-ci existe déjà sur le territoire et le projet n'augmentera pas l'exposition des populations aux risques, au contraire.

En effet, les aménagements prévus sur la chaussée des Darses à Dunkerque, voie concernée par les aléas du PPRT Multi-sites de la zone industrielle portuaire, vont permettre de mieux gérer cet itinéraire d'accès au centre-ville. Actuellement, cette voie et les feux tricolores qui se trouvent au droit de l'entreprise SRD et du Môle 4, sont gérés par la Grand Port Maritime de Dunkerque, en cycle constant toute la journée, sans tenir compte des flux de circulation.

Dans le cadre du projet, la Communauté Urbaine de Dunkerque reprendra en charge la gestion de ces feux tricolores et pourra les contrôler depuis son poste central en fonction du trafic et en tenant compte d'un éventuel incident sur les industries voisines. Cela permettra de réduire l'exposition des usagers en améliorant la fluidité et en réduisant les temps d'attente aux feux.

3.4 LES EFFETS SUR LES DEPLACEMENTS

L'expérience de projets équivalents en France permet d'envisager une augmentation de la fréquentation de + 33 % dans les bus, du fait de l'amélioration de l'offre de service, de la fiabilité et de l'efficacité des dessertes. À cela, il convient d'ajouter l'effet de la mise en œuvre de la gratuité d'usage du bus, qui est difficile à évaluer parce qu'aucune expérience équivalente n'existe en France sur des agglomérations de taille et de configuration comparables.

Afin d'être cohérent avec les objectifs du projet, le dimensionnement du nouveau réseau a été apprécié sur la base du doublement de la fréquentation, c'est-à-dire une part des déplacements en bus de 10 % sur l'ensemble des déplacements de l'agglomération.

L'étude « Dynamique marchande et nouvelles mobilités » a mis en évidence les incidences locales, par secteur, du projet sur la circulation et le stationnement. Les principaux résultats sont re-synthétisés plus loin dans ce chapitre.

3.4.1 Sur les déplacements motorisés

3.4.1.1 Sur le maillage viaire

Le concept de «réseau à haut niveau de service» se compose d'un maillage de plusieurs lignes fortes à fréquence élevée qui couvrent une part très importante du territoire de la zone agglomérée et assurent des liaisons efficaces depuis les stations de correspondance est et ouest entre les communes périphériques et les divers équipements et pôle d'activité de la zone agglomérée.

Pour que le bus soit plus performant, il faut revoir le partage de l'espace public entre les différents modes de déplacement dans la ville. Cela passe par :

- La création de tronçons en site propre (voies dédiées aux bus) ;
- La priorité donnée aux bus dans les carrefours les plus importants.

Ces aménagements routiers ont un impact positif, car ils vont assurer sur une grande partie du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque :

- Une véritable organisation en matière de maillage viaire grâce à un réseau de voiries hiérarchisées ;
- Une desserte efficace des pôles de vie et d'activité ;
- Une cohérence globale favorisant l'ensemble des déplacements.

3.4.1.2 Sur la perception générale des automobilistes

Les automobilistes voient ponctuellement des espaces de voirie réservés aux bus. C'est le cas notamment sur l'axe de la RD601 dans le secteur de Saint-Pol-sur-Mer et de Petite-Synthe.

La réduction du gabarit en section courante de la RD601 et l'ajout de carrefour à feux tricolores n'affecte pas la capacité. Elle suppose des reports de trafics sur d'autres itinéraires aujourd'hui sous-utilisés. Ces reports de trafic à l'échelle locale sont étudiés secteur par secteur ont été étudiés à partir d'une analyse fine des trafics existants et des mouvements au niveau des carrefours. Ils interviennent dans un contexte global d'un système de voirie qui peut les absorber en pointe dimensionnante.

En continuité de l'axe de la RD601, l'aménagement de sites propres pour les bus est concentré dans les abords de la gare SNCF de Dunkerque. Les capacités de stationnement pour les voitures n'en sont pas affectées, ni les accès à la gare.

Le projet comprend des interventions ponctuelles sur les carrefours à feux permettant de donner aux bus des priorités de franchissement. Il s'agit des Petites Interventions Pour les Autobus. L'effet sur la circulation automobile est ponctuel et limité, s'agissant d'aménagements de couloir de bus pour l'approche du carrefour ou principalement de paramétrage des phases de feux. Les voitures bénéficient également d'interventions ponctuelles favorisant l'écoulement de leur trafic.

Les effets sur la circulation automobile sont globalement limités et localement plus nets parce qu'ils supposent des changements de pratique (notamment sur l'axe pénétrant de la RD601).

3.4.1.3 Sur la circulation automobile

Les aménagements projetés vont entraîner une modification importante de la circulation, notamment pour l'accès au centre de l'agglomération.

Le dimensionnement des aménagements routiers a été établi en considérant un report de la circulation actuellement sur la RD601, dans le canal de Mardyck, vers la Chaussée et Darses et vers l'A16. Le volume global de trafic automobile a été considéré comme stable. Ce report du trafic automobile sera encouragé par la mise en place d'une signalisation directionnelle appropriée, sur la RN225 pour les flux entrants et dans le centre-ville de Dunkerque pour les flux sortants.

L'aménagement en boulevard urbain de la RD601 dans le canal de Mardyck permettra de décharger la rue de la République d'une partie de son trafic. Le boulevard urbain deviendra ainsi l'axe privilégié de desserte des différents quartiers de Saint-Pol-sur-Mer et de Petite-Synthe.

Dans le centre-ville de Dunkerque, le projet prévoit de renforcer le rôle de boulevard circulaire autour de l'hypercentre sur les quais des bassins (rue des Fusiliers Marins, quai des Hollandais), le boulevard Paul Verley, les quais du canal de jonction (rue du 110^{ème} Régiment d'Infanterie, rue de la Cunette), la RD601 (rue de Paris) et la rue de l'Écluse de Bergues, sur le carrefour Europe – Guynemer. Sur ces voies, les entrées dans le centre-ville seront rendues plus lisibles et l'accès aux zones de stationnement marqué avec un jalonnement dynamique permettant de connaître le nombre de places disponibles.

Enfin, aux portes du centre-ville de Dunkerque, l'accès aux parcs de stationnement périphériques sera amélioré :

- Au parking Tribut par l'aménagement d'une entrée directe depuis l'avenue du Stade avant l'intersection avec l'avenue de Rosendaël en venant de l'A16 ;
- Aux parkings Marine 2 et du Pôle Marine par l'aménagement d'une entrée directe depuis la rue du Magasin Général, en venant du Nord.

D'une manière générale les aménagements vont entraîner :

- L'éloignement de la circulation automobile des zones urbaines habitées ;
- Une meilleure gestion des flux de circulation en éloignant le trafic de transit des centres urbains ;
- L'apaisement des flux pour une image moins routière ;
- La hiérarchisation de la circulation bus et voiture.

3.4.1.4 Sur la sécurité routière

Les effets sur la sécurité routière sont liés à la baisse du trafic automobile urbain attendue. L'hypothèse retenue est celle d'un doublement de la part de marche du Transports en commun. Globalement, il est attendu une diminution de 9 millions de déplacements en Véhicules Particuliers annuels, à partir de la mise en service du nouveau réseau de transport public. Cela représente une diminution du nombre de déplacements en voiture de 7%. On suppose qu'elle induit une diminution équivalente des km/VP annuels.

Le projet amène donc une réduction du trafic automobile de 56 millions de véhicules/km (Mvk). La répartition des accidents sur le territoire de la CUD ne montre pas de localisation particulière des risques et on suppose que la probabilité d'accident reste constante.

La baisse du volume de trafic routier interne se traduit par une diminution proportionnelle du nombre d'accidents. On suppose constantes la répartition des accidents selon le niveau de gravité et la probabilité de victimes par accident.

3.4.2 Sur le stationnement

3.4.2.1 Pour les véhicules motorisés

Les aménagements vont modifier l'organisation du stationnement dans l'agglomération en favorisant le transfert de mode entre la voiture et le bus.

Au niveau de la station de correspondance est, au Fort des Dunes, un parking relais de 74 places sera aménagé. Il sera également utilisable pour l'accès au site des Dunes de Flandre et au Fort des Dunes ainsi que pour l'accès aux terrains de sport qui jouxtent la station.

Dans le centre-ville de Dunkerque des places seront supprimées le long du trottoir sur le Boulevard Alexandre III, sur la place Jean Bart et sur la place Jeanne d'Arc (- 100 places environ). Cette suppression sera largement compensée par la création d'un parking en ouvrage sur le square Guynemer (+250 places), à 500 mètres environ de la place Jean-Bart. Cela permet de garder un bon ratio de places dans le centre-ville de l'ordre de 5 places par commerce. De plus, le parking Marine 1 de 105 places, situé dans le terre-plein de la rue des Fusiliers Marins, sera supprimé. En effet, son accès est peu lisible et il constitue un obstacle aux cheminements piétons entre le parking du Pôle Marine et le centre-ville.

À proximité de la gare, le parking actuel est partagé en deux parties, l'une gérée par Gares et Connexions le long du quai de la voie 1 (60 places environ) et l'autre gérée par la Ville de Dunkerque, le long de la rue Belle Vue (environ 140 places). Cet espace qui accueillera les quais de bus et de cars interurbain pour la station de correspondance de la gare de Dunkerque. Le parking de la gare sera donc reporté sur les espaces libres au nord, entre les voies ferrées et la rue du Magasin Général et comportera 250 places, soit 25 % de places en plus.

Dans la rue de la République, le stationnement le long du trottoir sera supprimé dans les deux sections où cette rue est la plus étroite de façade à façade du bâti. Il sera entièrement compensé par la création de deux poches de stationnement très proches, à la place de l'ancienne station-service à côté de la place de l'église Saint Benoît et dans le cœur de l'îlot bâti entre les rues Jules Ferry et Etienne Dolet.

3.4.2.2 Pour les vélos

Le projet prévoit d'équiper les stations les plus importantes, soit en extrémité de ligne, soit au centre des villes principales, de locaux de garage des vélos sécurisés (accessibles avec une carte et un abonnement). Par ailleurs toutes les stations modifiées dans le cadre du projet seront équipées d'arceaux de stationnement des vélos à proximité.



Les futurs abris vélos
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)



Localisation des stations qui comprendront des abris vélos
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

3.4.3 Sur les transports en communs

C'est l'objet même du projet que d'améliorer la desserte en transport collectif dans l'agglomération.

Il permet d'atteindre les objectifs fixés, en mettant près de 120 000 habitants de la zone agglomérée à moins de 300 mètres d'une ligne fréquente (fréquence fixée à 10 minutes sur les 5 lignes A, B, C, D et E).

Il permet de rapprocher les centres des villes de Grande-Synthe, de Coudekerque-Branche et de Leffrinckoucke du centre-ville de Dunkerque et surtout de fiabiliser les horaires aujourd'hui incertains aux heures où le trafic est le plus importants. Ce sont les aménagements dédiés à prioriser la circulation des bus qui permettent ces améliorations.

Il permet enfin d'offrir aux usagers des communes périphériques un service de bus plus efficace, plus adapté et plus ouvert en complémentarité avec les autres modes de transport collectif que sont le TER et les cars interurbains Arc en Ciel.

3.4.3.1 Sur la cohérence territoriale

La mise en œuvre combinée de l'offre de transport augmentée et accélérée et de la gratuité des transports crée une rupture nette d'accessibilité de tous à la mobilité en Transports en Commun. Les effets sont concentrés sur le cœur dense de l'agglomération c'est-à-dire les communes dont la population présente les indicateurs de revenu ou d'emploi les plus faible en termes relatifs à l'échelle de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

3.4.3.2 Sur les usagers des transports en commun

Les usagers actuels des Transports en Commun bénéficient à la fois de l'offre de transport augmentée et accélérée et de la gratuité. Le doublement attendu de la fréquentation et de la part de marché entraîne un besoin d'investissement en capacité.

Il se traduit d'abord par la montée massive des bus articulés dans la composition du parc, passant de 29% du parc en propre à 53% d'ici à 2020. D'autre part, le parc de bus est accru de plus de 20%, passant de 97 véhicules à 120 (en 2020).

Le projet se matérialise par un accroissement des fréquences offertes et une diffusion plus large des fréquences élevées. La part de la population qui bénéficie d'un service égal ou supérieur à un bus toutes les dix minutes s'accroît considérablement. 80% de la population accède à ce niveau de service contre 1/3 en option de référence.

L'intermodalité avec les trains en gare de Dunkerque et avec les cars interurbains est nettement améliorée par l'augmentation des fréquences des bus urbains et par les aménagements spécifiques du pôle multimodal de la gare.

3.4.4 Sur les circulations douces (cycles et piétons)

En accompagnement du projet, des voies dédiées à la circulation douce seront aménagées, notamment le long de la RD601 dans l'ancien canal de Mardyck. Ainsi, le projet permet de compléter le maillage de voies vertes dans l'agglomération et de supprimer certaines ruptures qui existent dans les aménagements cyclables déjà réalisés.

Ces aménagements permettent de proposer une alternative à la voiture pour les déplacements du quotidien de courte distance notamment pour connecter les quartiers entre eux et accéder au centre de l'agglomération. De plus, ils permettent d'assurer une circulation plus confortable pour les piétons dans les espaces centraux des villes et tendent à réduire les distances psychologiques à pied.

Les cyclistes bénéficieront ainsi, dans le cadre des aménagements, de sites propres et de voiries du traitement des itinéraires cyclables selon des modalités techniques adaptées au cas par cas en fonction du volume de trafic, de sa vitesse et de l'espace disponible.

De leur côté, les piétons bénéficient des aménagements et de l'apaisement de la circulation, que ce soit par la reconquête d'espaces piétonniers continus le long du site propre (RD106 et reconquête des abords du canal), par les aménagements ponctuels liés aux plans locaux de circulation (rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer) ou les aménagements de carrefours.

3.4.5 Pour les Personnes à Mobilité Réduite

Les Personnes à Mobilité Réduite bénéficient en situation actuelle des transports à la demande Handibus.

Les aménagements des stations et de leurs accès immédiats, le renouvellement du parc de bus et l'augmentation de la proportion de bus articulés permettront un accès plus complet au réseau de bus banal.

En parallèle, la Communauté Urbaine de Dunkerque poursuit la mise aux normes d'accessibilité des arrêts de l'ensemble du réseau. La part des transports spécialisés baissera par augmentation de l'usage du réseau général.

3.4.6 Incidences directes par quartier et mesures d'accompagnement

L'étude « Dynamique marchande et nouvelles mobilités » a mis en évidence les incidences locales, par secteur, du projet sur la circulation et le stationnement. Les principaux résultats sont re-synthétisés ci-dessous.

3.4.6.1 Secteur Centre-Ville Dunkerque

Les incidences suivantes, positives et négatives, sont prévues sur ce premier secteur :

- Une diminution des flux de transit dans le centre-ville la piétonisation de la place Jean-Bart jusqu'à la rue de la Marine ;
- Une amélioration de la circulation au carrefour des Boulevards Alexandre III / Sainte-Barbe / Rue Clémenceau par l'affirmation de la circulation sur les Boulevards Alexandre III et Sainte-Barbe ;
- Une diminution maîtrisée du nombre de stationnement à l'intérieur du centre-ville mais un report sur la périphérie ;
- **Des tensions possibles** sur le secteur Alexandre III ;
- Une augmentation du stationnement secteur Gare avec l'aménagement de deux nouveaux parkings (Gare Nord et Square Guynemer).

Les flux de circulation seront orientés vers des espaces de stationnement clairement indiqués pour inviter les consommateurs à s'arrêter dans le cœur de ville.

Une bonne rotation des espaces de stationnement sera assurée par la mise en place de stationnements minutes, notamment à proximité des commerces à temps d'achat court. L'information sera assurée par une signalétique identitaire et les espaces de stationnements disponibles à proximité du cœur commerçant seront valorisés pour compenser la perte en stationnement. La distance psychologique entre les poches de stationnement et le cœur de ville sera réduite par l'aménagement de liens piétons agréables (depuis le parking du Pôle Marine, depuis le futur parking du square Guynemer, depuis le parking de la Place de la République).

Enfin, les aménagements sont conçus en lien avec le projet de densification commerciale et d'habitat sur le site de l'École de la Marine.

3.4.6.2 Saint-Pol-sur-Mer, secteur République

Plusieurs incidences, positives et négatives sont prévues sur ce secteur :

- Une réorientation de la circulation de la rue de la République vers la RD601, donc la diminution des flux en cœur de ville, mais il s'agit de flux d'échange et non de flux à destination des commerces ;
- La création d'écluses avec alternat de circulation rue de la République ;
- L'amélioration de la circulation aux carrefours de la rue de la République avec les rues secondaires perpendiculaires ;

Il conviendra tout d'abord de créer une identité urbaine et une ambiance d'achat différenciante pour compenser la perte de flux. La qualité des portes d'entrée du centre-ville depuis le nouveau boulevard urbain sera améliorée.

Une bonne rotation des stationnements de proximité par la mise en place d'une zone bleue sera favorisée et les espaces de stationnements présents à proximité de la rue de la République seront valorisés par une signalétique appropriée.

Enfin, la distance psychologique entre les principaux parkings et le cœur de ville sera favorisée par l'aménagement de liens piétons agréables.

3.5 LES EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

3.5.1 Sur le patrimoine culturel

Le projet se situe à proximité de plus de 30 monuments historiques sur les communes concernées dont certains sont en covisibilité direct (quais des hollandais, mairie de Dunkerque...). Cependant, le projet a un effet positif, car il permettra de mettre en valeur et de mieux desservir ces monuments.

Le projet sera toutefois soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

3.5.2 Sur le paysage

Les grands aménagements vont modifier le paysage urbain, en particulier celui de l'ancien canal de Mardyck. Il s'agit de reconstruire un paysage urbain en remettant en scène le canal confiné entre deux rideaux de palplanches dans les années 70 et en équilibrant le partage de l'espace public entre les différents modes de déplacement. Cet aménagement permet de renaturer le canal, conformément aux objectifs du Schéma Régional de Cohérence Écologique, et d'améliorer les liaisons entre Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe.

La station de correspondance est sera également un aménagement fort du projet. Il permettra d'ouvrir la vue vers le Fort des Dunes et le site classé des Dunes de Flandre depuis la rue du 2 juin 1940.

L'aménagement paysager de la rue du Banc Vert permettra d'atténuer le caractère très minéral de cette voie large et, par des plantations régulièrement réparties sur la bande centrale, d'animer cette longue ligne droite.

Les objectifs poursuivis par l'aménagement d'un point de vue paysager sont :

- Un renforcement de l'identité de l'agglomération basé sur la mise en valeur de l'eau ;
- Une requalification d'un grand nombre d'espaces publics bien répartis sur les communes qui mettent l'accent sur le confort d'usages.

À l'échelle du secteur, l'aménagement s'intégrera parfaitement à son environnement. Le projet respecte la morphologie et la topographie du paysage urbain. La présence du végétal (alignements d'arbres, bordures végétalisées, espaces publics...) est un élément fort et participe au cadre et à la qualité de vie.

3.6 LES EFFETS SUR LA SANTE PUBLIQUE

3.6.1 Sur la qualité de l'air

3.6.1.1 Généralités

Pour rappel, les différents effets des polluants sur l'environnement et la santé sont expliqués dans la partie relative aux effets temporaires.

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphérique dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures de transports. D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre de ce projet.

Le projet va entraîner une augmentation de la fréquentation des transports en commun et devrait ainsi réduire le trafic automobile. Localement, la pollution atmosphérique devrait diminuer. Cependant, cette diminution de trafic pourrait être compensée par l'installation de nouvelles entreprises, de commerces et donc une augmentation du trafic de manière générale.

Toutefois, ceci ne devrait pas entraîner de modification dans la nature des polluants rencontrés (oxyde de carbone, oxyde d'azote, hydrocarbures, dioxyde de carbone, dioxyde de soufre et autres composés organiques volatils) au niveau du secteur.

Cette augmentation de la circulation ne devrait pas avoir pour effet d'augmenter significativement la concentration en polluants sur l'ensemble des communes.

Les principales sources de trafic et donc de pollution resteront les axes routiers principaux de circulation déjà existants.

Bien que la pollution gazeuse ne puisse pas être éliminée par un obstacle physique, la pollution particulaire peut être piégée par des écrans physiques ou végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons. En effet, il est possible d'agir sur le tracé des voies lui-même en utilisant des enrobés drainants par exemple. Ceux-ci piègent les particules et limitent leurs dispersions dans l'air. Il est aussi possible de mener des mesures d'accompagnement comme la mise en place d'écrans végétaux efficaces.

La pollution atmosphérique liée à la circulation routière peut être influencée de deux manières :

- Réduction des émissions polluantes à la source ;
- Intervention au niveau de la propagation – dispersion des polluants.

Les émissions polluantes dépendent de l'intensité du trafic, de la proportion des poids-lourds, de la vitesse des véhicules et des facteurs d'émission spécifiques unitaires moyens pour les différents polluants. Dans le futur, celles-ci vont se réduire grâce à la réglementation qui, au fil des années, va devenir de plus en plus sévère vis-à-vis des émissions autorisées pour les moteurs des véhicules.

Hormis la consommation du CO₂, qui continuera à augmenter au fil des années, la consommation des autres polluants se réduira. Ce phénomène résulte du progrès technique : des hypothèses sont faites sur les avancées techniques, celles-ci considérant qu'au fil des années, les rejets de polluants d'origine automobile seront plus faibles, sauf au niveau du CO₂, pour lequel il n'est pas prévu d'amélioration de rejet.

Le projet prévoit, en lien avec le bus, le développement d'un réseau de modes actifs (cheminements piétonniers et pistes cyclables), véritable alternative à la voiture. Ces modes de déplacements incitent les usagers à réduire l'utilisation de leurs véhicules personnels, plus polluants avec l'émission de dioxyde d'azote et de gaz à effet de serre. Ainsi, en modifiant leurs habitudes en termes de transport, ils concourent de fait à la préservation de la qualité de l'air par une diminution des émissions polluantes liées à la circulation routière.

3.6.1.2 Analyse spécifique des incidences permanentes du projet sur la qualité de l'air

L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air a été effectuée à partir de l'estimation des concentrations en polluants dans la bande d'étude pour les scénarios suivants :

- Le scénario « actuel – 2014 » ;
- Le scénario « futur avec projet – 2025 » ;
- Le scénario « futur avec projet – 2035 ».

Les concentrations modélisées pour les 3 scénarii sont inférieures aux valeurs réglementaires :

- **La concentration moyenne annuelle en particules totales maximale modélisée sur le domaine d'étude est de 0,7 µg/m³.** Les particules totales ne disposent pas de valeur réglementaire, seules les PM₁₀ et les PM_{2,5} en disposent. Les concentrations moyennes annuelles maximales en PM₁₀ et PM_{2,5} respectivement de 0,27 µg/m³ et de 0,21 µg/m³ respectent les objectifs de qualité de l'air fixés respectivement à 30 µg/m³ et à 10 µg/m³ en moyenne annuelle ;
- **La concentration moyenne annuelle en SO₂ maximale** modélisée sur le domaine d'étude (0,03 µg/m³) est très inférieure à l'objectif de qualité du SO₂ fixé à 50 µg/m³ en moyenne annuelle ;
- **Les concentrations moyennes annuelles en Cd, en As et en Ni maximales** modélisées sur le domaine d'étude (respectivement de 0,63 ng/m³, de 0,75 ng/m³ et de 1,74 ng/m³) sont inférieures aux valeurs cibles du Cd, de l'As et du Ni respectivement fixées à 5 ng/m³, 6 ng/m³ et 20 ng/m³ en moyenne annuelle ;
- **La concentration moyenne annuelle en benzène maximale** modélisée sur le domaine d'étude (0,01 µg/m³) est 200 fois inférieure à l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ en moyenne annuelle ;
- **La concentration moyenne annuelle en NO₂ maximale** modélisée sur le domaine d'étude (2,3 µg/m³) est inférieure à l'objectif de qualité fixé à 40 µg/m³ en moyenne annuelle ;
- **La concentration moyenne annuelle en B(a)P maximale** modélisée sur le domaine d'étude (0,004 ng/m³) est inférieure à la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle.

Cependant il est important de rappeler que les concentrations modélisées ne tiennent pas compte de la pollution de fond mais uniquement de la pollution liée aux tronçons modélisés. De plus, le projet engendre une légère augmentation des concentrations et des dépôts au droit de l'ensemble des récepteurs considérés.

Il convient de signaler que les concentrations au droit des récepteurs et les concentrations maximales ne représentent que des résultats partiels. Ainsi, une analyse plus fine sur l'ensemble du domaine d'étude est réalisée ci-après pour le NO₂, le benzène et les particules PM10 et PM2,5.

Cette Seconde analyse a montré que :

- **Les concentrations en benzène, NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5} modélisées pour les 3 scénarii sont inférieures aux valeurs réglementaires sur l'ensemble du domaine d'étude.** À noter cependant que les concentrations modélisées ne tiennent pas compte de la pollution de fond mais uniquement de la pollution liée au trafic automobile des tronçons pris en compte ;
- **D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet » et le scénario « actuel »),** les concentrations en benzène, en NO₂ et en particules diminuent légèrement sur l'ensemble du domaine d'étude du fait du renouvellement du parc automobile et des avancées technologiques et réglementaires des émissions des véhicules.

D'autre part, elles montrent que le projet engendre une légère augmentation des concentrations à proximité des axes de circulation étudiés du fait de l'augmentation des émissions.

Afin d'analyser de façon plus précise les impacts du projet sur la qualité de l'air à l'horizon 2035, une comparaison entre les concentrations du scénario « futurs sans projet » et les concentrations du scénario « futurs avec projet » a été réalisée. Cette comparaison est exprimée en pourcentage d'augmentation ou de réduction. Le tableau suivant présente la variation moyenne des concentrations des différents polluants entre le scénario « futur sans projet » et le scénario « futur avec projet ».

Variation moyenne sur l'ensemble du domaine d'étude en %					
NO ₂	PM	PM10	PM2.5	Particules diesel	SO ₂
+10,2 %	+1,6 %	4,2 %	+5,6 %	+11,9 %	+8,6 %
Benzène	1,3-Butadiène	Acétaldéhyde	Acroléine	Formaldéhyde	BaP
+3,2 %	+15,9 %	+16,1 %	+16,1 %	+15,8 %	-0,4 %
As	Ba	Cd	Cr	Hg	Ni
+2,5 %	-1,3 %	+2,9 %	+3,0 %	+2,5 %	+3,4 %

Le projet tend en moyenne à augmenter les concentrations de tous les polluants sur l'ensemble du domaine d'étude entre +1,6 % et +16,1 % selon le polluant considéré et l'horizon 2035, à l'exception du benzo(a)pyrène et du baryum. Ces augmentations sont directement reliées aux augmentations des émissions (+1 % à +16 %) engendrées par le projet et pour le benzo(a)pyrène et le baryum aux diminutions des émissions (-0,6 % et -1,1 %).

Toutefois, ces variations de concentrations sont non significatives. En effet, les concentrations augmentent ou diminuent au maximum de 1 µg/m³ pour le NO₂. À titre d'exemple supplémentaire, les concentrations en benzène augmentent ou diminuent au maximum de 0,001 µg/m³, celles des PM₁₀ de 0,1 µg/m³ et celles des PM_{2,5} de 0,07 µg/m³.

Cependant, il est important de noter que les concentrations en polluants atmosphériques évoluent de manière différenciée selon la zone du domaine d'étude. En effet, les cartes de différences de concentrations entre le scénario « avec projet » et le scénario « sans projet » permettent d'observer les zones pour lesquelles on observe une réduction des concentrations et celles pour lesquelles on observe une augmentation.

Ainsi, on observe une augmentation des concentrations au droit de la Chaussée des Darses dans de faibles proportions et une diminution de celles-ci à proximité de la gare et des routes RD1 et RD601.

En conclusion, les impacts du projet à l'horizon 2035 sont non significatifs. En effet, les variations observées sont tellement faibles qu'elles sont considérées comme négligeables.







3.6.1.3 Évaluation des impacts sanitaires du projet – IPP

L'Indice Pollution Population ou IPP est un indicateur sanitaire simplifié basé sur les concentrations mais également sur la répartition spatiale de la population.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison de différents scénarii et notamment du scénario « futur sans projet » et du scénario « futur avec projet ». Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du CERTU de février 2005, le calcul de l'IPP est uniquement réalisé pour le benzène, polluant cancérigène classé prioritaire par le Plan National Santé Environnement. Le benzène est considéré comme le polluant « traceur du risque » parmi les polluants d'origine automobile.

Pour calculer l'IPP sur le domaine d'étude, l'ensemble des IPP par maille a été additionné. L'IPP cumulé, ainsi obtenu, fournit une indication de l'état sanitaire sur l'ensemble du domaine d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre 2014 et 2035, ainsi que l'impact du projet.

	IPP cumulé
Scénario actuel	191
Scénario futur sans projet	82
Variation au fil de l'eau	-57 %
Scénario futur avec projet	77
Impact du projet	-7 %

D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet » et le scénario « actuel »), **l'IPP cumulé diminue de l'ordre de 57 % du fait de la diminution des concentrations en benzène.** Le guide du CERTU indique que lorsque les différences d'IPP cumulés sont inférieures à 20-30%, les bilans « santé » peuvent être considérés comme équivalents. **Ainsi, entre 2014 et 2035, la situation sanitaire globale sur la zone d'étude tend à s'améliorer vis-à-vis de la pollution en benzène.**

Le projet engendre également une diminution de l'IPP cumulé de l'ordre de 7% à l'horizon 2035. Les bilans « santé » du scénario « futur sans projet » et du scénario « futur avec projet », peuvent donc être considérés comme équivalents. **Par conséquent, les impacts sanitaires du projet sont considérés comme non significatifs.**

Les impacts sanitaires globaux observés sont la conséquence des variations locales des IPP. Ainsi, on observe :

- **Une diminution des IPP sur une grande majorité du domaine d'étude**, et en particulier au droit des routes RD1 et RD601 et à proximité de la gare, liée à la diminution des concentrations dans des zones denses en termes de population ;
- **Une augmentation des IPP au droit des quartiers d'habitations situés à proximité du Grand Port Maritime de Dunkerque et de la zone de croisement des routes RD1, RD601 et RD625**, liée à l'augmentation des concentrations dans des zones moins denses en termes de population.

En conclusion, les impacts sanitaires globaux du projet à l'horizon 2035 sont considérés comme non significatifs. Cependant, on observe des variations locales différenciées sur l'ensemble du domaine d'étude.

3.6.1.4 Évaluation quantitative des risques sanitaires

L'évaluation a permis de montrer les résultats suivants :

- Au récepteur le plus impacté, le risque sanitaire chronique pour **les effets à seuil lié à l'inhalation des polluants atmosphériques émis par le trafic routier est non significatif** pour les scénarii actuel et futurs avec ou sans projet ;
- **Le risque sanitaire chronique pour les effets à seuil lié à l'ingestion des polluants atmosphériques émis par le trafic routier est non significatif** quel que soit le scénario considéré ;
- Au récepteur le plus impacté, **le risque sanitaire chronique pour les effets sans seuil lié à l'inhalation des polluants atmosphériques émis par le trafic routier est non significatif** quel que soit le scénario considéré ;
- **Le risque sanitaire chronique pour les effets sans seuil lié à l'ingestion des polluants atmosphériques émis par le trafic routier est non significatif** quel que soit le scénario considéré.

L'étude Qualité de l'air complète est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

3.6.2 Sur l'ambiance sonore

Des modélisations ont été réalisées par le bureau d'étude acoustique Acouplus à l'horizon 2035. Ces modélisations ont montré qu'il n'y a pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude.

Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Ces augmentations concernent **la route de Fort Mardyck et la rue de la République**, du fait du rétablissement du pont du Triangle. Ainsi la situation actuelle, avec le pont du triangle fermé et le trafic qui se reporte sur la RD625, la RD601 et le boulevard Corelli n'est pas significative.

Les augmentations de 2 dB(A) sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure. Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement. Dans les quartiers résidentiels, une réduction de la vitesse (type zone 30) permettra de maîtriser les niveaux de bruit.

L'étude Acoustique et vibratoire complète est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

3.6.3 Sur les vibrations

12 mesures de vibrations ont été réalisées en Avril 2015 sur l'agglomération de Dunkerque au niveau des voies de bus existantes ou futures.

Les valeurs de vitesse vibratoire mesurées in situ dans des configurations diverses intégrant des rues en U avec habitations très proches des voies ou des voiries en mauvais état n'ont pas mis en évidence de dépassements des seuils de gêne. On peut donc conclure à l'absence de nuisances vibratoires liées au projet de THNS qui emprunte des voiries existantes.

Les seules modifications de profils en travers sont celles relatives à la RD601 entre l'ancien canal de Mardyck et le canal de Bourbourg. Dans ce secteur, le THNS emprunte des voies situées à mi-hauteur entre le canal et les habitations. La distance aux plus proches habitations est en moyenne d'une vingtaine de mètres ce qui exclut pour une circulation de type véhicules sur pneus, tout risque de nuisances dommageables aux bâtiments.

Compte tenu des valeurs de vitesses vibratoires très faibles mesurées aux passages des bus dans l'état initial, il n'y a aucun impact vibratoire lié à ce projet. Aucune mesure n'est à prévoir.

L'étude Acoustique et vibratoire complète est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

3.6.4 Sur la pollution lumineuse

Dans le cadre du projet, dans les secteurs où les aménagements seront les plus importants (cf. chapitre relatif aux aménagements du projet), l'éclairage public sera remplacé. Le projet va également entraîner la création de voiries de dessertes, de circulations douces et de trottoirs. Ces espaces seront donc éclairés (mesures de sécurité).

Cet éclairage s'intégrera dans le contexte urbain :

- **Utilisation d'une palette chromatique particulière, qui permet une plus grande lisibilité nocturne et qui intègre l'éclairage public existant**

Un éclairage écologiquement performant sera privilégié. Des luminaires appropriés seront utilisés.

Afin de limiter la pollution lumineuse, une attention particulière sera également portée à l'orientation des luminaires, en évitant les pertes (éclairage vers le haut) et en concentrant, au contraire, l'éclairage vers le sol.

Le projet prévoit :

- Un éclairage bleuté des lieux d'accès au bus, pôles d'échange ainsi que les stations principales ;
- Un éclairage blanc des voiries et cheminements piétons pour les secteurs aménagés ;
- Un éclairage ocre des cheminements piétons entre la gare et le pont de Rosendaël véritable signature nocturne du centre de Dunkerque.
- **Utilisation des bus comme autant de navettes lumineuses qui relient les différents lieux d'échange**

Le projet prévoit une amélioration du niveau d'éclairage à l'intérieur des bus et un éclairage dynamique de couleur blanc qui devient bleuté entre deux stations.

- **Mise en place d'une ligne de mobilier sobre et intemporelle avec des mâts d'éclairage public qui «disparaissent» dans les aménagements**
- **Disposition d'éléments de ponctuation à l'échelle de l'agglomération**

Des mâts signals utilisés par série de trois ou cinq sur les lieux emblématiques seront mis en place ainsi que sur les points stratégiques. Enfin, une mise en valeur des ponts par l'utilisation de garde-corps lumière devrait être entreprise.



Mise en lumière envisagée dans le cadre du projet
(Source : Alfred Peter Paysagiste, dossier d'AVP)

3.6.5 Sur les odeurs

A priori les incidences du THNS en matière d'odeurs seront mineures voir nulles. En effet, il s'agit d'un aménagement urbain dédié principalement à une restructuration du réseau de bus et à de nouveaux aménagements d'espaces publics.

La seule émission susceptible d'être émise serait liée aux émissions d'odeurs de gasoil à proximité des voies de circulation.

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.6 Le traitement végétal et les allergies

Une attention particulière sera portée au traitement végétal du site. Il est recommandé de ne pas utiliser d'espèces allergisantes. En effet, l'allergie au pollen est une maladie dite environnementale, c'est-à-dire qu'elle est liée à l'environnement de la personne et non à un agent infectieux, par exemple.

En France, aujourd'hui, les allergies au pollen touchent 10 à 20% de la population. Les allergies respiratoires sont la première maladie chronique des enfants. Les symptômes des allergies sont la rhinite chronique, les conjonctivites, l'asthme ou l'irritation des bronches. Ces troubles entraînent un coût pour la société (coût des consultations médicales et des soins), mais également un absentéisme scolaire ou professionnel.

L'allergie au pollen dépend de plusieurs facteurs :

- **La quantité de pollens dans l'air** : plus il y a de pollen dans l'air plus une personne allergique risque de manifester une réaction ;
- **La sensibilité des individus** : pour une personne peu allergique, une grande quantité de pollens dans l'air est nécessaire pour manifester une réaction allergique. Au contraire, une personne très allergique manifesterait une réaction avec peu de pollen ;
- **Le potentiel allergisant de chaque plante** : plus il est élevé plus la quantité de pollen nécessaire à provoquer une réaction allergique est faible.

C'est la combinaison de ces trois facteurs qui donne le risque allergique.

Ainsi, afin d'éviter l'accroissement de ce risque tout en continuant de végétaliser les espaces urbains, des mesures simples doivent être prises :

- Éviter de planter en grande quantité ou en peuplement mono-spécifique les espèces allergisantes à potentiel fort (listées dans le tableau ci-après) ;
- Diversifier les plantations avec des espèces majoritairement non allergènes ou faiblement allergènes ;
- Mettre en place une méthode d'entretien adaptée à la réduction de pollen (taille avant pollinisation).

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) diffuse de nombreuses informations sur le risque allergique lié aux plantations des villes. Le site internet de ce réseau met à disposition un guide de la végétation en ville qui recense les espèces végétales à potentiel allergisant faible à fort et qui donne des conseils pratiques sur la façon dont il faut concevoir les aménagements.

<i>Espèces à fort potentiel allergène</i>	
Genres arborés et arbustifs	
<i>Betula</i>	Bouleau
<i>Corylus</i>	Noisetier
<i>Cupressus</i>	Cyprés
<i>Juniperus ashei</i>	Genévrier d'Ashe
<i>Platanus</i>	Platane
<i>Quercus</i>	Chêne
Espèces herbacées	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambroisie à feuilles d'Armoise *
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire diffuse
<i>Poacées</i> (Lolium perenne...)	Graminées sauvages
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Ricinus communis</i>	Ricin

* l'ambroisie à feuilles d'Armoise est également une plante invasive : elle ne doit donc jamais être plantée en ornement.

CHAPITRE 6 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

1 PREAMBULE

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements demande la prise en compte des effets cumulés liés à d'autres projets.

Les projets pris en compte pour les effets cumulés sont :

- Ceux ayant fait l'objet d'un document d'incidence vis-à-vis de la « Loi sur l'Eau » et soumis à enquête publique (c'est à dire sous régime de demande d'autorisation) ;
- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact ET d'un avis de l'Autorité Environnementale rendu public.

Pour identifier les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet DK'Plus de Mobilités, objet de la présente étude, nous avons consulté les avis rendus par :

- Le Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais ;
- Le Commissariat général au développement durable (avis du ministre en charge de l'environnement) ;
- Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision),

Qui sont consultables sur leur site internet respectif.

Le site internet de la préfecture a également été consulté pour les enquêtes publiques relatives aux demandes d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Les informations directement connues par la Communauté Urbaine de Dunkerque ont également été intégrées.

Les effets cumulés correspondent au cumul et à l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, positifs ou négatifs, permanents ou non, générés par plusieurs projets distincts (le projet de quartier Louvois et les projets connus situés dans l'aire d'étude) pouvant avoir des impacts éventuels sur l'environnement ou la santé humaine.

Le cas échéant, trois types de mesures peuvent être proposées afin :

- D'éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- De réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- De compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

2 DEFINITION DE L'AIRES D'INFLUENCE DU PROJET

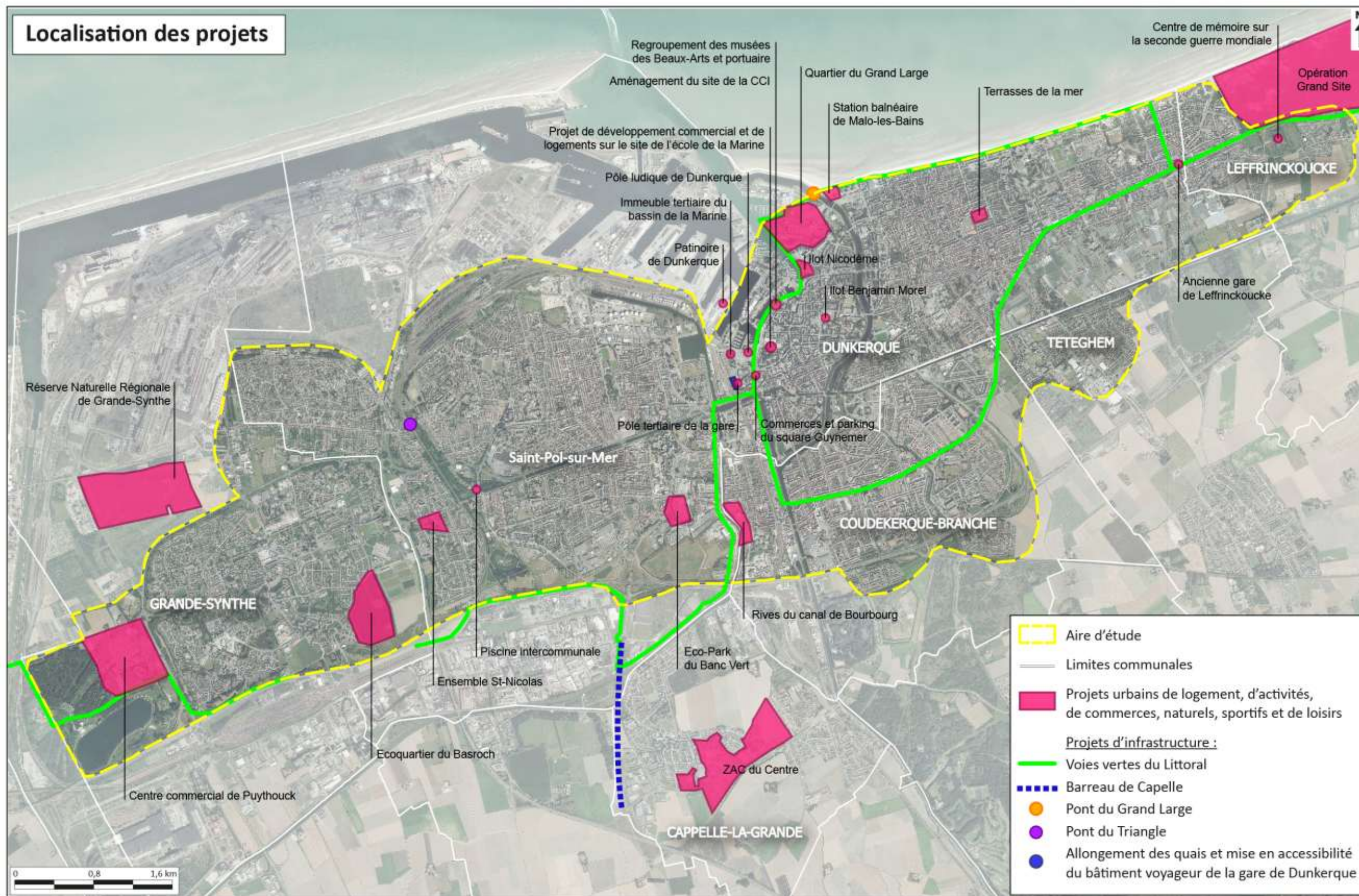
La définition de l'aire d'influence de l'opération d'aménagement a été réalisée à partir de ses principaux impacts :

- **Phase chantier** : génération de nuisances (bruit, émission de poussières, perturbation de la circulation, dégradation temporaire du cadre de vie, etc.).

Les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés durant cette période de travaux sont les projets qui sont les plus proches géographiquement de celui de l'aménagement du BHNS (exemple : engins de chantier empruntant les mêmes voiries, augmentation temporaire de la circulation, mêmes riverains impactés, etc.).

- **Phase exploitation** :
 - Modification du paysage des riverains ;
 - Augmentation et modification de la circulation routière ;
 - Promotion des modes alternatifs à la voiture par un renforcement des liaisons piétonnières et du réseau cyclable ;
 - Augmentation de la fréquentation des transports en commun et de la circulation routière sur les voiries du secteur.

Pour rappel, les travaux nécessaires au projet DK'Plus de Mobilité sont prévus entre juin 2016 et août 2018, pour une mise en service en septembre 2018.



Certaines localisations de projet sont approximatives, ceux-ci étant en cours et les périmètres non encore totalement définis.

3 PROJETS ENVIRONNANTS CONNUS

3.1 LES PROJETS URBAINS DE LOGEMENT, D'ACTIVITES, DE COMMERCES, NATURELS, SPORTIFS ET DE LOISIR

3.1.1 L'extension du centre commercial du Puythouck, à Grande-Synthe

Inauguré en mars 1974 sur 6 700 m² de terrain, le centre commercial Auchan à Grande-Synthe n'a, depuis, jamais cessé de se développer. Après une première extension en 1983 qui le vit passer à 9 200 m², il occupe depuis 1998 environ 13 000 m².

Autorisé par la CDAC (Commission départementale d'implantation commerciale) à procéder à l'extension du centre commercial (25 529 m² supplémentaires), Immochan (MOA privé) va quasiment augmenter de 200% sa surface de vente. Ce projet a pour objectifs principaux d'enrayer l'évasion commerciale sur le site et de désenclaver ce dernier.

Les autorisations pour ce projet sont en cours. Le calendrier de réalisation n'est pas connu exactement.

3.1.2 L'îlot des peintres à Grande-Synthe (NPNRU)

Bâti au milieu des années 60, les grands ensembles qui constituent le quartier de l'îlot des peintres ne répondent plus aux exigences de confort des occupants. Dans le cadre d'un projet labellisé par l'Agence nationale de rénovation urbaine (ANRU), les quatre barres d'immeubles Toulouse-Lautrec, Millet, Le Nain et Gauguin font ainsi l'objet d'une démolition.

Elles seront remplacées par des cœurs d'îlots soignés, comprenant des résidences, des maisons mitoyennes, avec garages, jardins et placettes. Aux normes BBC (bâtiment basse consommation), les 250 futurs logements seront équipés de panneaux solaires, d'une chaufferie collective, de toitures végétalisées et de systèmes de récupération d'eau de pluie. Les axes de circulation seront repensés pour privilégier la marche à pied (et le vélo) et relier ce quartier au centre-ville et aux équipements alentours.

Les quatre tours Rubens, Latour, Delacroix et Lejeune sont également concernées par ce projet de rénovation urbaine. Une réflexion est en cours pour déterminer quel sera leur devenir.

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.1.3 L'Écoquartier du Basroch à Grande-Synthe

Un avis en date du 2 décembre 2013 porte sur le projet de ZAC « écoquartier du Basroch ». Sur une vingtaine d'hectares, reliés aux autres quartiers, l'écoquartier accueillera à terme 500 logements avec une première phase de 200 logements (2013-2017). Ce projet s'inscrit dans l'esprit des actions menées par la Ville en réponse aux objectifs du Grenelle de l'Environnement et aux grands enjeux sociétaux de demain.

Ce quartier dégagera une sensation de paysage habité, mettant en valeur le savoir-faire de la ville en matière de biodiversité. Il produira plus d'énergie qu'il n'en consommera. La gestion des eaux et des déchets y sera exemplaire et la voiture discrète.

La trame urbaine privilégiera le principe d'îlots pour une densité moyenne de 50 logements/ha. Plusieurs typologies d'habitat seront proposées. Avec 40% de logements locatifs sociaux et un îlot d'habitat participatif, le Basroch accueillera un large éventail de population. Les constructions en bois ou à ossature bois seront privilégiées.

Les travaux de cette opération démarreront en 2017.

3.1.4 La Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe

Un projet de Réserve Naturelle Régionale est envisagé sur les terrains au nord-ouest de la ville de Grande-Synthe, entre celle-ci et la zone industrialo-portuaire.

Dans le cadre de sa stratégie globale en matière de préservation de l'environnement, de la biodiversité et de développement durable, et après avis favorable du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel en date du 5 juin 2013, la ville de Grande-Synthe a en effet demandé, par délibération en date du 27 mars 2012, le classement du site, pour une durée illimitée, en Réserve Naturelle Régionale. Le Conseil Régional a donc lancé la procédure de classement des sites du Prédembourg et du Puythouck avec, pour gestionnaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais.

Ce site fait partie de la ZNIEFF du Marais du Prédembourg, bois du Puythouck, Pont à Roseaux. Les parcelles situées sur les communes de Grande-Synthe et Mardyck, toutes propriétés de la commune de Grande-Synthe couvrent une superficie d'un peu plus de 172 hectares, ce qui en fera la plus importante réserve naturelle régionale à ce jour.

La procédure de classement est en cours.

3.1.5 L'ensemble Saint-Nicolas à Petite-Synthe

Le projet de refonte du quartier Saint-Nicolas a été envisagé dans une étude urbaine dès 2005. Ce projet comprendra des logements, des commerces et des services, afin de redonner un nouveau visage au secteur historique de Petite-Synthe.

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Recréer un centre par le traitement du parvis de l'église, pour le transformer en place de village ;
- Création d'un parking de covoiturage près du rond-point des parapluies ;
- Création d'une soixantaine de logements, desservis par de nouvelles voiries ;
- Mise en place de services médicaux aux rez-de-chaussée des immeubles.

Le début des travaux est prévu en 2016.

3.1.6 La piscine intercommunale de Dunkerque / Saint-Pol-sur-Mer

Les piscines Auguste Delaune à Saint Pol/Mer et René Leferme à Petite-Synthe sont des équipements vieillissants, datant des années 70, devenus obsolètes et nécessitant des travaux importants de réfection et de mise aux normes.

Les communes de Dunkerque et St Pol/Mer, associées depuis décembre 2010, ont décidé de construire un centre aquatique, en remplacement des deux équipements, marquant ainsi leur volonté de rapprochement des deux territoires au service de leurs habitants. Ce nouvel équipement sera implanté sur un terrain situé à proximité du Pont à Curé, à la jonction entre Saint Pol/Mer et Petite-Synthe.

Il comprendra un bassin de 25 mètres (de 10 lignes d'eau) et un second bassin à vocation ludique et d'apprentissage, ainsi qu'une fosse de plongée (supérieure à 20 mètres). Il bénéficiera d'une approche environnementale poussée (traitement de l'eau à l'ozone, dispositifs d'économie d'énergie, isolation thermique liée à un éclairage naturel et une bonne orientation).

Les travaux devraient démarrer début 2016.

3.1.7 L'Ecopark du Banc Vert

Pour répondre à une demande croissante des PME et TPE en surfaces de bureaux à proximité du centre d'agglomération, la Communauté urbaine prévoit la réalisation d'une ZAC sur la friche industrielle des anciens abattoirs au Banc Vert à Petite-Synthe, terrain de 5 hectares situé entre l'avenue de la Villette, la rue du Banc Vert et la rue de l'Abattoir.

Il est prévu d'aménager une quinzaine de parcelles qui seront dotées de bâtiments d'une hauteur maximale de deux étages.

Un effort tout particulier sera porté sur la qualité de l'environnement avec des créations paysagères et le creusement d'un bassin d'eau pluviale, ce qui renforcera l'attractivité du site.

Par ailleurs, une continuité des circulations cyclistes et piétonnes sera assurée dans le cadre de la « coulée verte » qui relie les bords du canal de Bourbourg au Fort, tandis qu'un linéaire de 600 mètres de voirie s'ajoutera à l'existant pour assurer la circulation automobile sur le secteur. Le futur Ecopark du Banc Vert, dont les travaux ont commencé en 2014, sera un complément idéal en termes d'activités à la ZAC du Pont Loby et au futur ensemble constitué par le centre commercial Grand Nord et l'Arena situés de part et d'autre de l'autoroute.

L'aménagement est lié à celui des quartiers proches de l'Île Jeanty, du Plan d'Eau, Carnot, Dolet et République. L'identification de ces sites en tant que zone de Renouveau incluait également le Carré de la Vieille et le Jeu de Mail. Ces deux sites ont connu avec l'ANRU un important investissement. Ils restent prioritaires mais il n'est pas, actuellement, envisagé de réinvestissement public sur ces sites, si ce n'est l'accroche en profondeur du nouveau transport en commun, objet de la présente étude d'impact.

L'aménagement est terminé. Les premières implantations pourraient intervenir dès 2016.

3.1.8 L'opération de renouvellement urbain de Saint-Pol-sur-Mer (secteurs Jean Bart, Guynemer et Cités Liberté et des Cheminots) (NPNRU)

Déjà identifié parmi les 1 300 quartiers prioritaires en France, le secteur nord-ouest de Saint-Pol-sur-Mer (résidences Jean Bart/Guynemer, cité Liberté, cité des Cheminots...) est localement au cœur de nombreuses préoccupations.

Les principaux objectifs retenus dans le cadre de ce projet sont :

- La simplification du maillage urbain à la faveur d'un désenclavement des quartiers Saint-Polois ;
- Le rééquilibrage des densités entre les différents quartiers pour plus de cohésion sociale ;
- La valorisation des équipements et l'amélioration de la structure commerciale et de services ;
- Une hiérarchisation des voies pour optimiser l'ensemble des déplacements ;
- La valorisation du patrimoine et l'innovation architecturale.

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.1.9 La valorisation des berges du canal sur l'agglomération

Bien que les canaux soient des éléments majeurs de l'histoire et de la géographie du territoire, il apparaît que leur rôle hydraulique est souvent méconnu par la population et que leur plus-value en termes urbains et paysagers est nettement sous-estimée. Les objectifs poursuivis par cette action sont ainsi d'améliorer le cadre de vie et l'attractivité du territoire, de favoriser la mobilité durable et de donner une véritable fonction urbaine aux canaux. Les terrains concernés appartiennent au domaine public fluvial.

La démarche s'appuie sur la constitution d'un large groupe technique partenarial comprenant les Voies navigables de France, l'institution interdépartementale des Wateringues, le Grand Port maritime de Dunkerque, la Chambre de commerce et d'industrie de Dunkerque, la direction départementale des Territoires et de la Mer, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux du delta de l'Aa ainsi que les directions concernées de la communauté urbaine de Dunkerque et de la ville de Dunkerque.

L'étude globale est en cours et certains aménagements sont déjà démarrés à Coudekerque-Branche le long du canal de Bergues.

3.1.10 L'opération des rives du canal de Bourbourg à Coudekerque-Branche

Cette opération permettra de recycler une friche industrielle de près de 2,6 hectares en un quartier d'habitat mixte (environ 80 logements répartis en 35% de logements sociaux, 10% d'accession sociale et 55% d'accession privée) qui accueillera également les cabinets de professionnels médicaux, un pôle tertiaire et un équipement dédié à la petite enfance.

Le début des travaux est prévu en 2017.

3.1.11 La ZAC du centre à Cappelle-la-Grande

Le programme de restructuration urbaine se situe au cœur du centre-ville de Grande Synthe, au pied de la Maison Communale et est bordé par l'avenue Dubedout, la rue de la Paix, le Boulevard Clemenceau, la rue de l'ancien Village et la rue de la Commune de Paris.

Le futur lotissement de 200 logements dans la ZAC du centre sera construit par le groupement constitué du groupe PM3C et des bailleurs SIA Habitat et Vilogia. L'ensemble sera constitué de maisons (70 %) et d'appartements (30 %), répartis à parts égales en location et en accession à la propriété. La volonté était d'avoir une mixité sociale dans le quartier. Il y aura également 20 lots libres, pour répondre à la demande. Quant au style, il correspond à celui recherché par la commune : des briques et des tuiles, comme le figurent les plans et visuels fournis par les opérateurs. De plus, le projet prévoit d'injecter de l'hydrogène dans le réseau de gaz naturel, à hauteur de 6 à 7 % pour une rentabilité thermique. L'objectif est de pouvoir commercialiser, si l'expérience est concluante, ce dispositif de distribution d'énergie dès 2017.

À ce jour, 10 programmes immobiliers ont été engagés, 8 sont achevés et 2 sont et seront prochainement en cours de chantier.

3.1.12 Le projet de pôle tertiaire autour de la gare de Dunkerque

Dans un objectif global de création d'emplois, le développement du quartier de la gare de Dunkerque en pôle tertiaire est envisagé. Par ailleurs, la SNCF a élaboré un schéma directeur du patrimoine ferroviaire, qui définit les espaces « mutables » autour de la gare et des voies ferrées.

Une convention de partenariat est en cours d'élaboration entre l'Etat, SNCF Réseau, Gares et Connexions, la Région, le Département, la CUD et la Ville de Dunkerque afin d'engager un travail intégrant un projet global d'aménagement autour du quartier de la gare, de bureaux, de commerces, de rénovation de l'habitat.

En parallèle SNCF Réseau a un projet d'extension de la longueur des quais de la gare pour accueillir des TGV double rames et, avec la Région, de mise en accessibilité des quais.

Le projet de mise en accessibilité des quais est en cours d'élaboration. Le projet d'extension de la longueur des quais est reporté, dans la mesure où SNCF Réseau prévoit d'utiliser à moyen terme des rames de TGV à deux niveaux. Le projet d'aménagement d'un pôle tertiaire autour de la gare est en cours d'étude, mais on peut considérer qu'une première phase s'engage sur le site du parking Marine 2, entre le bassin de la Marine et la rue du Magasin Général, sous la maîtrise d'ouvrage de la SEM S3D (démarrage des travaux prévu en 2016).

3.1.13 La patinoire à Dunkerque sur le Môle 1

L'arrivée de la patinoire à deux pas du centre-ville participe de la redynamisation du quartier. L'implantation de la patinoire constitue la première étape. Un projet privé de bowling et de laser game est en réflexion.

L'ouvrage totalisant environ 7 000 m² sera situé sur le môle 1 à Dunkerque. Le nouveau complexe comprendrait notamment :

- 2 aires de glace avec une piste olympique de 60x30 mètres et une piste annexe ou ludique de 42x20 mètres, ainsi qu'un couloir de glace entre les deux pistes ;
- 1 400 places assises et 300 places debout, ainsi que des loges ;
- Des vestiaires pour les sportifs et officiels et des vestiaires pour le public ;
- Des locaux spécifiques pour les clubs : un hall, 2 bureaux et 1 salle de musculation ;
- Des espaces dédiés aux services : accueil, cafétéria, salles polyvalentes, boutique, ainsi que les locaux administratifs et techniques nécessaires.

Le début des travaux est prévu en 2016.

3.1.14 Le Pôle ludique près du pôle Marine à Dunkerque

L'objectif principal de cette opération est de renforcer le Pôle Marine en y adjoignant des équipements de loisir (bowling, laser game...). Ces équipements seraient implantés sur les parkings actuels entre le bassin de la Marine et la gare.

En plus de ces équipements, il est également prévu un premier bâtiment tertiaire (projet de la SEM S3D), qui constituerait une amorce du pôle tertiaire gare-marine. Les études urbaines de ce dernier démarreront prochainement.

Le calendrier de réalisation n'est pas connu exactement, mais le projet devrait se faire à échéance « 5 ans ».

3.1.15 Le regroupement des musées des beaux-arts et portuaire sur la citadelle à Dunkerque

Dans une perspective de développement culturel et touristique du territoire, la Ville de Dunkerque s'est engagée dans une réflexion sur la redynamisation et l'attractivité de son offre culturelle. Les grandes orientations de ce projet ont été officiellement présentées le 25 mars 2015. Elles dessinent de nouvelles perspectives de travail pour les musées dunkerquois.

Parmi les futurs pôles affirmés comme fers de lance de l'offre culturelle dunkerquoise, le pôle muséal Ville-Port regroupera le futur site du musée des Beaux-Arts et le Musée portuaire dans le quartier dit de la « Citadelle » (sites actuels de l'entrepôt des tabacs et du bâtiment ex-Ocean Link, propriétés de la Communauté urbaine de Dunkerque)

L'équipe des musées s'est donc engagée dans la redéfinition des projets de ses établissements avec pour conséquence immédiate la fermeture du musée des Beaux-Arts depuis le 1er avril 2015 dans l'optique du déménagement de ses collections au printemps 2016 et d'une réouverture ultérieure sous une nouvelle forme.

Les études de ce regroupement sont actuellement en cours.

3.1.16 Le projet de développement commercial et de logement sur le site de l'école de la Marine et de l'ancien bâtiment des affaires maritimes

Pour redynamiser le centre-ville, la ville prévoit un projet de construction entre le boulevard Alexandre-III et le Pôle Marine, au sud du parc de la Marine, afin de resserrer l'offre là où les enseignes sont les plus demandeuses. Les bâtiments de l'école du Parc de la Marine et des anciennes Affaires maritimes vont disparaître. Le boulevard Alexandre-III et les espaces publics alentours seront eux aussi réaménagés.

Le site à urbaniser correspond à l'école du parc de la Marine et au bâtiment des Affaires maritimes, en intégrant les abords dans le périmètre d'étude, notamment la rue des Fusiliers-Marins. La zone correspond à ce que les professionnels du commerce définissent comme le « secteur 1 » du centre-ville, le plus propice à l'installation de boutiques.

Le projet prévoit au total 8 000 m² supplémentaires (logements et commerces).

L'appel à projet est en cours et le démarrage des travaux est prévu pour 2017.

3.1.17 L'immeuble de commerces en rez-de-chaussée et le parking en ouvrage sur le square Guynemer

Il s'agit d'un projet porté par la SEM S3D. Celui-ci consiste en la création d'un parking en ouvrage dit « de dissuasion » en périphérie immédiate du centre-ville, de 250 places, à moins de 500 mètres à pied de la place Jean-Bart.

Le rez-de-chaussée de l'immeuble serait par ailleurs occupé par des activités commerciales, en lien avec la proximité de la gare, notamment des loueurs de voitures.

Les travaux sont prévus entre fin 2016 et mi-2018.

3.1.18 L'îlot Benjamin Morel à Dunkerque – Centre

Cet îlot est celui de l'ancien lycée Benjamin Morel. Dessiné par l'architecte-urbaniste Joan Busquets, le projet de nouvel îlot comportera 156 logements, dont une résidence de personnes âgées de 80 appartements, et 1 500 m² de commerces et services.

Le début des travaux est prévu en 2017.

3.1.19 L'aménagement du site de la CCI et de l'ancien terminal Croisière sur la Citadelle à Dunkerque

Le bâtiment actuel de la CCI n'est plus adapté aux besoins de l'instance consulaire. Un déménagement des locaux est donc envisagé, les coûts d'entretien et de rénovation s'avérant trop élevés.

Il s'agit donc, dans le cadre de cette opération, de proposer une reconversion du site. Celle-ci s'intégrera dans une étude urbaine sur l'aménagement de la Citadelle, dans le cadre de la ZAC des Bassins.

Les études sont actuellement en cours. La date de démarrage des travaux n'est pour l'instant pas connue.

3.1.20 L'aménagement du quartier du Grand Large

Le projet Neptune, lancé en 1991, avait pour objectif de retourner la ville vers les bassins. Cette mutation urbaine du centre de l'agglomération est aujourd'hui réalisée. Le projet Grand Large, deuxième phase du projet Neptune, a comme nouvel objectif de créer un quartier durable reposant sur le plan stratégique de l'Agenda 21 local qui reprend des aspects sociaux (mixité et diversité), environnementaux (gestion des eaux de pluies, énergie renouvelable...) et économiques (flexibilité des produits et phasage opérationnel).

Le projet s'articule à partir d'un grand espace vert. Autour de cet espace seront implantées des maisons individuelles avec jardins, aux formes et couleurs variées.

Le long du quai Armement Nord, des immeubles collectifs de cinq-six étages s'aligneront offrant une architecture singulière à gâble qui rappellera un peu le style flamand. La forme en « cheminée » permettra une ventilation naturelle des habitations, c'est un des éléments de la Haute Qualité Environnementale. Le concept HQE se retrouvera aussi dans les matériaux (pierre ponce), les sources d'énergie (panneaux solaires) ou l'aménagement (loggia permettant une zone tampon isolatrice entre l'intérieur et l'extérieur). Entre ces deux types d'habitat, une solution intermédiaire présentera des petits collectifs plus classiques, avec notamment des terrasses privatives. Les collectifs auront des parkings souterrains, tandis que les maisons auront chacune un garage.

Sont aussi programmés :

- De nouveaux équipements éducatifs (école maternelle et primaire) ;
- Une zone dédiée aux loisirs qui proposera une nouvelle patinoire, un pôle bowling-billard, une discothèque ;
- Des équipements culturels : le FRAC (Fonds Régional d'Art Contemporain) qui viendra s'installer dans « la cathédrale », le grand bâtiment emblématique des anciens chantiers navals ;
- Des accès modernisés ou créés (passerelle piétonne, nouveau pont....).

L'opération est en cours.

3.1.21 La station balnéaire de Malo-les-Bains – Patinoire et îlot Vandenberghe

La rénovation de la station balnéaire de Malo-les-Bains fait partie des projets envisagés sur le territoire.

L'opération consiste en la création d'un lien entre le quartier du Grand Large et la station balnéaire et en la requalification et l'amélioration de l'attractivité de cette séquence de la digue. Sont évoqués non seulement des logements mais également un hôtel et un centre de thalasso - remise en forme....

Une étude urbaine sera prochainement lancée par la SEM S3D pour relancer le quartier du Grand Large; le périmètre de l'étude intégrera le site Vandenberghe et patinoire.

Les études sont actuellement en cours. La date de démarrage des travaux n'est pour l'instant pas connue. Il s'agit d'une programmation sur 10 ans avec la nécessité d'identifier les opérations qui pourraient être menées dans le mandat (échéance 2019).

3.1.22 L'îlot NICODEME à Dunkerque

Une étude urbaine portant sur la requalification de cet îlot, à la charnière du quartier du Grand Large et du centre-ville, a été lancée. Elle intègre le développement de logements (accession et social) ainsi que des commerces et / ou services en rez-de-chaussée (+ de 150 logements sont envisageables).

Le début des travaux est prévu en 2016.

3.1.23 Les terrasses de la Mer à Dunkerque – Malo-les-Bains

Ce projet prend place sur le site des anciens bâtiments de l'ISCID, démolis en 2011, à l'angle de l'avenue de la Mer et de la rue Verhaeren à Malo-les-Bains.

65 % des logements sont d'ores et déjà vendus sur plan, et les premiers travaux ont démarré. Les voies d'accès au chantier sont réalisées, la route primaire pour desservir les maisons également. Le projet immobilier comprend 92 logements : 36 privés par Beci, et 56 sociaux, à la fois à louer et à vendre, par le Cottage. Pour ces logements qui devront répondre aux exigences de la basse consommation énergétique, le style est épuré et sobre : brique blanche et bardage en bois. Histoire d'aérer l'ensemble, un parvis de 700 m² verra le jour devant l'entrée de la rue de la Mer et un parc de 2 500m² verdira l'espace intérieur.

L'opération est en cours.

3.1.24 L'opération NPNRU du quartier Degroote à Tétéghem (NPNRU)

Occupé par une entreprise de pièces automobiles, le site d'une superficie de 1,4 hectare comprend actuellement une habitation, des bâtiments d'activités et des aires de stockage de véhicules. L'emprise libérée par la démolition des bâtiments est destinée à accueillir un programme d'habitat mixte qui permettra de répondre aux besoins de relogement liés au projet de démolition de la cité Degroote voisine.

Les études pour ce projet sont prévues en 2016. Les travaux ne sont pas envisagés avant 2018.

3.1.25 L'aménagement de l'ancienne gare de Leffrinckoucke à Dunkerque – Leffrinckoucke

L'opération consiste en un développement de quelques plots de logements de part et d'autre de la gare (une vingtaine au total). Il n'y a toutefois pour l'instant pas de projet sur la gare elle-même.

Le début des travaux est prévu en 2017 (permis de construire prévus fin 2016).

3.1.26 L'opération grand site à Leffrinckoucke, Zuydcoote et Bray-Dunes

Le territoire dunkerquois envisage de s'inscrire dans la démarche « Grand Site », en lien avec les dunes de Flandres présentes à l'est du territoire (à Leffrinckoucke). Celles-ci s'étendent sur 15 kilomètres de littoral, du port de Dunkerque jusqu'à la frontière belge, et se prolongent sur 11 kilomètres jusqu'à l'embouchure de l'Yser à Nieuport.

Sur ce territoire cohabitent de nombreuses espèces animales telles le phoque veau-marin, le triton crêté ou le goéland argenté qui évoluent dans un milieu naturel préservé. Ici, le végétal, la mer, les dunes jouent une place prépondérante. À marée basse, les épaves des bateaux, vestiges de l'Opération Dynamo, refont surface, et les blockhaus qui émergent des dunes rappellent également l'Histoire.

Aussi, en s'inscrivant dans ce dispositif, plusieurs objectifs sont poursuivis :

- Préserver et valoriser les vestiges militaires (notamment ceux de la Seconde Guerre Mondiale) situés en plein cœur des espaces naturels, en lien avec le patrimoine historique urbain ;
- Assurer la préservation des espaces naturels sensibles et des sites en offrant aux visiteurs une découverte de qualité par les mobilités douces ;
- Allier découverte des paysages et découverte de la culture flamande dans une logique de développement durable.

Le classement est en cours.

3.1.27 Le centre de mémoire sur la seconde guerre mondiale au Fort des Dunes à Leffrinckoucke

Lieu de mémoire de la seconde guerre mondiale, le Fort des Dunes est un bel exemple de fortification de type Séré de Rivières. Il avait pour rôle de protéger Dunkerque et son port de toute invasion par l'Est.

Un centre de mémoire est prévu sur le site pour retranscrire l'Histoire correspondante. Le projet est piloté par la ville de Leffrinckoucke.

Le calendrier de réalisation n'est pas connu exactement.

3.2 LES PROJETS D'INFRASTRUCTURES

3.2.1 Le projet de voies vertes du Littoral et des Flandres

Véritables outils de valorisation des territoires, les véloroutes présentent de nombreux atouts environnementaux, sociaux, et économiques : amélioration de la santé, promotion du tourisme vert, de l'usage du vélo au quotidien.

Sous l'impulsion de la région, chaque territoire s'est emparé de ce sujet. Ainsi la Communauté Urbaine de Dunkerque par délibération du 22 juin 2006 a approuvé le tracé de principe de la Véloroute n°4 dite du Littoral qui doit, à terme, relier Kiev (Ukraine) à Roscoff (Bretagne).

À ce jour, deux sections ont déjà été réalisées :

- Une voie verte de 4 kilomètres le long de la RD1 entre Bourbourg et Gravelines ;
- Une voie verte de 2.7 kilomètres sur Dunkerque-Rosendaël le long de la voie ferrée.

Le début des travaux sur la section concernant spécifiquement l'aire d'étude (entre Dunkerque et Bray-Dunes Mairie) est prévu pour 2016.

3.2.2 Le barreau de Cappelle (liaison entre Dunkerque et Cappelle la Grande)

L'objectif est de prolonger la RD202DV (avenue de la Villette puis avenue du Bénelux) au-dessus du canal de Bourbourg pour rejoindre la RD2 et prolonger celle-ci vers la RD252, au niveau de l'échangeur avec la RN225 (prolongement de l'A25 vers Dunkerque).

Ce projet, sous maîtrise d'ouvrage du département du Nord, permettra de désengorger la circulation par la création d'un nouveau pont à l'ouest de Cappelle-la-Grande. Le pont du Kroemenhouck, encore appelé « barreau de Cappelle » passera donc au-dessus du canal de Bourbourg et permettra de rejoindre l'A16 et la RN225.

Il devrait mesurer entre 5,25 mètres et 7 mètres de hauteur, de façon à ne pas pénaliser la navigation.

Le début des travaux est prévu pour 2018.

3.2.3 Le pont du Grand Large

Longue de 300 mètres, cette passerelle piétonne relie le Fonds régional d'art contemporain (Frac) du Nord-Pas-de-Calais à la plage de Malo-les-Bains.

Sa conception reprend le principe de la poutre Fink inversée. Schématiquement, cette conception reprend la structure d'une poutre treillis, dont la membrure supérieure a été supprimée. Cette nouvelle passerelle piétonne, dont la construction est estimée à 5,7 millions d'euros, est l'une des plus longues de France.

Les travaux ont été réalisés.

3.2.4 La reconstruction du pont dit « du Triangle »

Le pont du Triangle et la passerelle piétonne et cycliste se situent sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. L'ouvrage projeté se situe sur la ville de Dunkerque à la limite de Saint-Pol-sur-Mer et Fort Mardyck. L'accès au site se fait par la route de Fort Mardyck (RD1). Cette construction sera réalisée en lieu et place d'ouvrages existants et permettra la jonction de deux quartiers urbanisés : le quartier du Triangle et le centre de Saint Pol sur Mer.

Cet ouvrage franchit :

- Les voies ferrées (ligne n°302526, propriété du Grand Port Maritime de Dunkerque) ;
- L'écluse de Mardyck, classée aux monuments de France depuis 1930 ;
- Le parc urbain « Jacobsen » avec à proximité la présence de jardins familiaux.

L'opération est en cours.

3.3 L'OIN DU GRAND PORT MARITIME DE DUNKERQUE

Sur le port de Dunkerque, plusieurs actions permettant le développement de la zone industrialo-portuaire sont envisagées, dans le cadre de ce dispositif :

- **En termes de logistique** : le renforcement des transports massifiés, l'amélioration de la fluidité du passage portuaire, le développement des capacités d'accueil de nouvelles activités, en particulier de niches (logistique marchandises dangereuses...);
- **En termes d'industrie** : le développement de la filière énergétique et le développement d'activités industrielles complémentaires des industries en place suivant les principes de l'économie circulaire ;
- **En termes d'aménagement** : l'accueil de nouvelles activités logistiques et industrielles suivant un schéma de zonage du port à moyen et long termes, cohérent avec le territoire et ses espaces naturels, ceci en mobilisant l'ensemble des forces vives du territoire dans un objectif de développement durable créateur d'emplois.

4 DESCRIPTION DES EFFETS CUMULES

Pour rappel, les travaux du projet DK'Plus de Mobilité démarreront dès que les autorisations réglementaires auront été délivrées et à partir du mois de juin 2016. L'objectif est de mettre en service les aménagements du projet et le nouveau réseau en septembre 2018. Cela permet d'avoir deux été, période de moindre trafic sur le réseau routier, pour réaliser les travaux les plus impactants.

À ce stade, on retient donc une période de travaux s'étalant de juin 2016 à septembre 2018.

Les projets dont les échéances de réalisation ne sont pas connues (car études trop amont) ou sont en décalé par rapport à celles du présent projet ne sont pas considérés dans l'analyse directe des effets cumulés liés aux phases « Chantier ». Toutefois, des effets bénéfiques à long terme pourront être constatés (développements urbain et des transports, notamment).

Les impacts cumulés potentiels en phase travaux, entre le projet de THNS et certains des différents projets connexes cités précédemment, qui seront réalisés de manière concomitante, pourraient être essentiellement liés à la circulation de camions.

Des échanges entre les différents maîtres d'ouvrage des opérations, pour optimiser au mieux la gestion des chantiers et les itinéraires empruntés devront être réalisés.

À terme, le développement de DK'Plus de Mobilité et des opérations urbaines connexes permettra d'améliorer la qualité de vie dans les secteurs concernés, et plus globalement sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Une synthèse est présentée ci-après, pour mieux les appréhender.

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisirs		
L'extension du centre commercial du Puythouck, à Grande-Synthe	-	La station de correspondance Ouest sera implantée au droit du centre commercial. Cet aménagement va permettre d'améliorer les liaisons entre le centre commercial et les zones urbaines et permettra également de sécuriser le site pour les piétons. L'effet cumulé est donc bénéfique.
L'îlot des peintres à Grande-Synthe	-	L'îlot des peintres sera desservi par le nouveau réseau DK'Plus de Mobilité (station « Peintres » des lignes B et 8). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Écoquartier du Basroch à Grande-Synthe	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de l'écoquartier, pour limiter les nuisances liées à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'écoquartier sera à terme directement desservi par la station « Bas Roch » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La Réserve Naturelle Régionale de Grande-Synthe	-	Le développement du réseau de transports pourra permettre aux touristes et habitants de l'agglomération de se rendre à proximité du site pour appréhender les richesses naturelles du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Des actions de sensibilisation pourront également être favorisées via le lien assuré par le système de transport.
L'ensemble Saint-Nicolas à Petite-Synthe	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de cet aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'écoquartier sera à terme directement desservi par la station « Saint-Nicolas » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La piscine intercommunale de Dunkerque / Saint-Pol-sur-Mer	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux devront être réfléchis avec ceux de cette extension, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	Le centre aquatique sera desservi par les lignes A, C et E de DK'Plus de Mobilité. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en favorisant l'accès des habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque au complexe.
L'Ecopark du Banc Vert	-	L'Ecopark sera à terme directement desservi par la station « Banc Vert » de la ligne C . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'opération de renouvellement urbain de Saint-Pol-sur-Mer (secteurs Jean Bart, Guynemer et Cités Liberté et des Cheminots)	-	Les différents quartiers pourront à terme être rejoints à pieds depuis les stations des lignes B (Egalité, Bayard) et E (Liberté, Cimetièrre...) desservant le secteur.
La valorisation des berges du canal sur l'agglomération	-	Des liens entre les stations et les berges pourront être assurés pour favoriser l'utilisation des modes doux (piétons, cycles...) et sensibiliser les usagers à la préservation du territoire.
L'opération des rives du canal de Bourbourg à Coudekerque-Branche	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section J « Grande-Synthe-Saint-Nicolas » devront être réfléchis avec ceux de cette opération, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'opération sera desservie par les lignes 4 et E . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La ZAC du centre à Cappelle-la-Grande	<i>Au vu de la distance entre les aménagements prévus et cette future ZAC, aucune incidence cumulée n'est à prévoir.</i>	
Le projet de pôle tertiaire autour de la gare de Dunkerque	Une première phase d'un investisseur privé pourrait démarrer en 2016 sur le site du parking Marine 2 à côté du Pôle Marine, sur la rue du Magasin Général. Si les travaux sont lancés en même temps que ceux de DK'Plus de Mobilité, une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation (gare de Dunkerque), à l'embranchement de plusieurs sections d'aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'aménagement de la station de correspondance intermodale de la gare de Dunkerque va assurer une meilleure fluidité des échanges entre les différents modes de transport et permettre de reconnecter le quartier au cœur d'agglomération. Ce réaménagement sera amélioré avec la mise en place de services et commerces autour de la gare (effet cumulé bénéfique).
La patinoire à Dunkerque sur le Môle 1	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section G « Grand Large-Glaciis-Libération-Asseman-Victoire-Verley-Quai » devront être réfléchis avec ceux de la patinoire, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	La patinoire pourra être reliée à pieds depuis plusieurs stations des lignes A, B et 7 . Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en favorisant l'accès des habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque à la future patinoire.

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets urbains de logement, d'activités, de commerces, naturels, sportifs et de loisirs		
Le Pôle ludique près du pôle Marine à Dunkerque	-	Le pôle pourra être rejoint à pieds, via le nouveau système de transports.
Le regroupement des musées des beaux-arts et portuaire sur la citadelle à Dunkerque	-	La Citadelle est desservie par les stations « Université » et « Hôtel de Ville » des lignes A et B. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en facilitant l'accès à la Culture sur le territoire.
Le projet de développement commercial et de logement sur le site de l'école de la Marine et de l'ancien bâtiment des affaires maritimes	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation (proximité de la gare de Dunkerque), à l'embranchement de plusieurs sections d'aménagement, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'aménagement de la station de correspondance intermodale de la gare de Dunkerque va assurer une meilleure fluidité des échanges entre les différents modes de transport et permettre de reconnecter le quartier au cœur d'agglomération. Ce réaménagement sera amélioré avec la mise en place de services et commerces à proximité de la gare (effet cumulé bénéfique).
L'immeuble de commerces en rez-de-chaussée et le parking en ouvrage sur le square Guynemer	Les travaux de cette opération sont prévus entre fin 2016 et mi 2018 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section D « Rue de la République » devront être réfléchis avec ceux de cette opération, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'opération sera desservie par les lignes B et E. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'îlot Benjamin Morel à Dunkerque – Centre	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Le futur îlot est localisé entre les deux secteurs d'aménagement F et G : une réflexion devra avoir lieu au vu de la localisation pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'îlot sera très bien desservi par le système de transports, étant localisé au passage des lignes A, B, C, D et 7. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Aménagement du site de la CCI et de l'ancien terminal Croisière sur la Citadelle à Dunkerque	-	La Citadelle est desservie par les stations « Université » et « Hôtel de Ville » des lignes A et B.
L'Aménagement du quartier du Grand Large	-	Le quartier sera desservi par la ligne A (station « Bordées » notamment). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
La Station balnéaire de Malo-les-Bains – Patinoire et îlot Vandenberghe	-	La station sera desservie par les lignes A et D. L'accès à la station sera donc facilité, ce qui permettra de favoriser le développement du tourisme et l'économie sur le territoire.
L'îlot NICODEME à Dunkerque	Les travaux de cette opération devraient démarrer en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Les travaux de la section G « Grand Large-Glaci-Libération-Asseman-Victoire-Verley-Quai » devront être réfléchis avec ceux de l'îlot, pour limiter les nuisances liées au bruit et à la circulation des engins dans le secteur (émissions de poussières, déviations...).	L'îlot sera desservi par la ligne A. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
Les Terrasses de la Mer à Dunkerque – Malo-les-Bains	-	Le site sera desservi par les lignes A et D du réseau (station « Kléber » notamment). Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Opération NPNRU du quartier Degroote à Tétéghem	-	Le quartier sera desservi par la station « Chapeau rouge » de la ligne 4. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant l'amélioration du cadre de vie et des liaisons urbaines.
L'Aménagement de l'ancienne gare de Leffrinckoucke à Dunkerque – Leffrinckoucke	Les travaux de cette opération démarreront en 2017 et seront donc en partie réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité. Mais l'opération Dk'Plus de mobilité ne comporte pas de travaux important dans ce secteur.	Le secteur sera desservi par la ligne B. Les incidences cumulées sont donc positives sur le territoire en permettant la desserte de ce projet.
L'Opération grand site à Leffrinckoucke, Zuydcoote et Bray-Dunes	-	La station de correspondance Est sera implantée à proximité du site. Cet aménagement va permettre d'améliorer l'accès au site et de développer le tourisme et la sensibilisation des habitants et touristes à la préservation des Dunes.
Le Centre de mémoire sur la seconde guerre mondiale au Fort des Dunes à Leffrinckoucke	-	

Projet connexe	Effets cumulés en Phase Travaux	Effets cumulés en Phase Exploitation
Projets d'infrastructures portuaires		
L'Opération d'Intérêt National du Grand Port Maritime de Dunkerque	Les opérations inscrites dans le projet stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque se situent dans le secteur ouest du port (commune de Loon-Plage), en dehors de la zone d'étude et relativement loin de celle-ci.	L'amélioration du système de transports sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque permettra d'optimiser les déplacements et favorisera indirectement les activités proches, notamment au sein de la partie est du Grand Port Maritime de Dunkerque.
Projets d'infrastructures		
Le projet de véloroutes voies vertes du Littoral et des Flandres	Les travaux de cette opération démarreront en 2016 et seront donc réalisés de manière concomitante à ceux de DK'Plus de Mobilité.	Le développement du système de transports permettra indirectement l'utilisation des modes doux (cycles, piétons) en assurant le lien entre les stations et les voies vertes.
Le barreau de Cappelle (liaison entre Dunkerque et Cappelle-la-Grande)	-	Au vu de la nature des projets, aucune incidence cumulée n'est à prévoir. Cet ouvrage, une fois réalisé, permettra toutefois de mieux gérer les flux de circulation d'échange de et vers Dunkerque et désenclavera la commune de Cappelle-la-Grande par rapport à la zone agglomérée.
Le pont du Grand Large	-	Le pont est localisé à proximité des lignes A et D . Le développement du système de transports permettra indirectement l'utilisation des modes doux (cycles, piétons) via la passerelle et depuis les stations.
La reconstruction du pont dit « du Triangle »	Cette opération sera achevée au moment des travaux du projet et s'inscrit dans le projet de transport en permettant à la ligne B de relier Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer. Elle permettra également de favoriser les déviations pendant les travaux sur la D601.	Cette opération permettra à la ligne B de relier Fort-Mardyck à Saint-Pol-sur-Mer. L'effet est donc positif.

CHAPITRE 7 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

5 PREAMBULE

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise le contenu d'une étude d'impact. Il mentionne notamment la nécessité de présenter « *les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17, et la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3.* »

Ce chapitre vise donc à vérifier la conformité du projet de quartier Louvois avec les documents opposables et son articulation avec les plans, programmes, schémas.

Les plans mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement et concernant le projet sont :

- Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du code de l'environnement – SDAGE Artois-Picardie ;
- Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement – SAGE du Delta de l'Aa ;
- Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement – SRCAE Nord-Pas-de-Calais et Schéma Régional de l'Éolien – SRE Nord-Pas-de-Calais ;
- Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement – SRCE Nord-Pas-de-Calais ;
- Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles du Nord ;
- Plan national de prévention des déchets ;
- Plan régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux ;
- Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) du Nord ;
- Plan de Prévention des Risques d'Inondation « Dunkerque-Bray Dunes » ;
- Projet Stratégique du Grand Port Maritime de Dunkerque ;
- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire ;
- Schéma Régional des Transports et des Mobilités ;
- Plan de Déplacements Urbains de la Communauté Urbaine de Dunkerque ;
- Contrat de Plan État-Région ;
- SCOT Flandres-Dunkerque.

Concernant les autres plans présentés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement, le projet ne les impactera en aucun cas et n'entre pas dans leur champ d'action (au regard de sa nature et de sa localisation).

À l'inverse, pour des raisons de pertinence, la compatibilité du projet avec certains autres plans que ceux mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement a été analysée :

- Plan Climat-Énergie Territorial (PCET) Nord-Pas-de-Calais ;
- Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque ;
- Schéma Mobilité Liberté ;
- Charte régionale d'électromobilité et plan régional associé ;
- Plan vélo régional ;
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement ;
- PPRT Multi-sites en cours d'établissement ;
- Programme Local de l'habitat (PLH) de la Communauté Urbaine de Dunkerque ;
- Agendas 21 ;
- Projet Stratégique Départemental.

Les différentes pièces constitutives du PLU communal ont également été analysées.

6 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES : PLANIFICATION URBAINE ET DEPLACEMENTS

6.1 LE SCHEMA REGIONAL DES TRANSPORTS ET DES MOBILITES (SRTM)

Le Schéma Régional des Transports et des Mobilités (SRTM) définit les orientations stratégiques à retenir en matière de transports pour le Nord-Pas de Calais. Il propose une vision stratégique à 2030 d'un système régional de transport performant au regard des préoccupations des habitants et de tous les agents de développement de la région, en particulier économiques.

Leurs conséquences sur l'organisation territoriale et sur les besoins en termes de déplacements permettent d'identifier les grands défis pour les transports dans le Nord-Pas de Calais, qui sont :

- **La maîtrise des flux et le rééquilibrage modal ;**
- **La gestion des déplacements dans une « région urbaine » ;**
- L'ouverture à l'Europe et au monde, dans une opportunité de développement.

Le projet DK'Plus de Mobilité est compatible avec ces orientations.

6.2 LE PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE DUNKERQUE

La Communauté Urbaine de Dunkerque possède un PDU depuis 2002. **Le projet est compatible avec la totalité de ce plan.** En effet, le projet va permettre :

- D'améliorer le service de transports en commun : avec une fréquence plus importante, un service plus rapide, un coût moindre pour la population ;
- De mieux partager l'usage de la voirie, en réservant une voie spécifique pour les bus, en créant des voies partagées (cyclistes, piétons) ;
- De faciliter l'accès aux activités commerciales, en créant des arrêts à des positions stratégiques et facile d'accès.

6.3 LE SCHEMA MOBILITE LIBERTE 2030 DU NORD

Adopté à l'unanimité par le Conseil général du Nord le 25 juin 2013, le schéma « Mobilité Liberté 2030 » se décline en 50 actions concrètes. Les Trois objectifs à l'horizon 2030 sont les suivants :

- **Une mobilité assurant une liberté de déplacement ;**
- **Un droit à la mobilité pour tous ;**
- Une mobilité socialement responsable.

Le projet s'insère pleinement dans ces objectifs.

6.4 LA CHARTE REGIONALE D'ELECTROMOBILITE ET LE PLAN REGIONAL DE DEVELOPPEMENT DE LA MOBILITE ELECTRIQUE

L'ambition de la Région de faire du Nord-Pas de Calais l'une des premières régions du développement du véhicule électrique s'explique par sa volonté de rester une grande région industrielle automobile tout en préparant sa transformation écologique. Dans le cadre du Grand Projet Régional, le premier axe propose la préparation d'un environnement favorable au développement du véhicule électrique dans le Nord-Pas de Calais et, plus globalement, des usages de la mobilité électrique. Pour ce faire, la stratégie de développement à l'échelle de la région et de ses territoires repose sur trois grandes composantes :

- Une « Charte Régionale d'Électromobilité » qui résume les principes transversaux portés par la Région dans le cadre de son rôle de coordination des projets de territoire ;
- Des initiatives et projets de mobilité électrique des territoires auxquels la Région pourra apporter un appui financier ;
- Un « Plan Régional de Développement de la Mobilité Électrique » (PRDME), dispositif d'aide à destination des territoires.

Le projet, en favorisant le transport en commun, n'est pas incompatible avec ces objectifs bien qu'il n'y soit pas directement lié.

6.5 LE PLAN VELO REGIONAL

Le 21 novembre 2014, la Région a adopté son Plan vélo pour favoriser la pratique cycliste et répondre à l'objectif ambitieux du Schéma Régional Climat Air Energie qui stipule une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à 1990. À l'horizon 2020, 70 % des déplacements de moins de 5 kilomètres doivent être effectués à pied ou à vélo. Il a pour vocation de :

- Développer le vélotourisme ;
- Favoriser la pratique quotidienne ;
- Inciter au changement des pratiques.

Le projet est compatible avec ces objectifs en intégrant les cycles dans ses aménagements (abris, pistes).

6.6 LE SCOT FLANDRES-DUNKERQUE

Les objectifs du SCOT en matière de transport sont les suivants :

- Donner à chaque habitant et usager une capacité de mobilité équitable garantissant l'accès aux services, aux aménités urbaines ;
- Mener une politique de déplacements respectueuse de l'environnement ;
- Améliorer la qualité de vie (pollution, nuisances, économie d'énergie, consommation d'espace, amélioration du cadre de vie) ;
- Renforcer l'attractivité du territoire par une accessibilité améliorée et performante (efficacité, coût, performance, sécurité).

Le projet est compatible avec ces objectifs puisqu'il propose un service de transport en commun de qualité, gratuit permettant l'accès et la capacité de mobilité à toute la population. Les aménagements associés permettront l'amélioration du cadre de vie et des espaces publics.

6.7 LE CONTRAT DE PLAN ÉTAT-REGION DU NORD-PAS-DE-CALAIS

Les CPER ont vocation à financer les projets exerçant un effet de levier et de convergence de financement pour l'investissement local et des projets structurants pour les territoires. Ils s'organiseront autour d'une priorité transversale : l'emploi.

Cinq volets essentiels pour investir dans l'avenir ont été définis :

- **La mobilité multimodale ;**
- La transition écologique et énergétique ;
- Le numérique ;
- L'innovation, les filières d'avenir et les usines du futur ;
- L'enseignement supérieur.

Le projet s'intègre dans ce premier volet et est donc compatible.

6.8 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU TERRITOIRE (SRADDT) NORD-PAS-DE-CALAIS

Le nouveau SRADDT se compose de 5 grands enjeux :

- ENJEU I : Faire de la connaissance un bien partagé ;
- ENJEU II : Valoriser notre ouverture au monde ;
- **ENJEU III : Conforter les dynamiques territoriales au service du développement régional ;**
- **ENJEU IV : Promouvoir le bien-être et le mieux vivre ensemble ;**
- ENJEU V : Engager la région dans la transition écologique ;
- ENJEU VI : Mobiliser les ressorts de la citoyenneté et favoriser les pratiques interterritoriales.

Le projet peut s'intégrer dans les enjeux n°3 et 4 du schéma.

6.9 LE PROJET STRATEGIQUE DEPARTEMENTAL DU NORD

Le Conseil départemental a déterminé sept défis que le Pas-de-Calais doit relever à l'horizon 2020 :

- **Améliorer la qualité de vivre et conforter le vivre ensemble ;**
- **Penser et organiser le territoire ;**
- S'inscrire pleinement dans l'économie-monde du 21e siècle ;
- Être durablement attractif par la valorisation des ressources des territoires ;
- Dépasser les frontières pour élargir notre monde ;
- Anticiper les risques pour mieux les maîtriser et les gérer ;
- Achever la reconversion économique et sociale.

Le projet s'inscrit dans ces deux premières grandes orientations.

6.10 LE PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH)

Dans un souci de construction de la ville durable, le PLH affirme une nécessité de renforcer l'attractivité du territoire tout en maintenant la cohésion territoriale. Au-delà de l'attractivité résidentielle, il s'agit aussi de travailler à la mixité urbaine, c'est-à-dire la conception d'un espace urbain favorable aux croisements et aux rencontres entre différents groupes sociaux et culturels.

De la même manière, le projet et notamment les aménagements d'espaces publics associés participent à cette problématique. Le projet est donc compatible aux objectifs du PLH.

6.11 L'AGENDA 21 DE LA REGION NORD-PAS-DE-CALAIS

L'opération s'assurera de respecter les objectifs de l'Agenda 21 de la région Nord-Pas-de-Calais. L'Agenda 21 régional a été adopté en Commission permanente le 26 janvier 2004, en termes d'exemplarité de la Région, d'intégration des objectifs dans les politiques régionales et d'une gouvernance renouvelée.

Le projet répond notamment à l'axe II de l'Agenda 21 « **Construire un système de transport au service d'une mobilité Raisonnée.** ». Cet objectif passe par :

- **L'amélioration de l'accessibilité au système de transport collectif, objet du présent projet de BHNS ;**
- **Le développement des transports collectifs en site propre dans les agglomérations de la région ;**
- La réalisation d'opérations ponctuelles de désengorgement et d'accessibilité au réseau routier.

Le projet et ses aménagements s'inscrivent bien dans le cadre de cet Agenda 21.

6.12 L'AGENDA 21 DU NORD

Le nouvel agenda 21 du Nord a été adopté à l'unanimité le 23 juin 2014. Le projet répond aux objectifs de l'Agenda 21 à travers l'enjeu n°1 « **Bien vivre ensemble** » et notamment avec:

- **L'engagement 4** : faciliter les déplacements alternatifs à la voiture pour contribuer à faire évoluer les comportements (Plan climat départemental) en développant les pistes cyclables et piétonnes et les transports en commun ;
- **L'engagement 5** : poursuivre la mise en place du Plan de déplacements de l'administration 2010-2015 (Plan climat départementale).

Le projet a été développé dans le respect de ces orientations puisqu'il a été pensé de façon à proposer un réseau de transport en commun de qualité (fréquence, desserte, confort...), avec des espaces publics verts disponibles pour tous. L'ensemble du projet a par ailleurs été créé de façon à s'insérer dans une démarche de développement durable.

6.13 L'AGENDA 21 DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE DUNKERQUE

Cet Agenda 21 est envisagé comme étant le projet communautaire de la Communauté urbaine, support du contrat d'agglomération.

Le projet répond à l'objectif « **Répondre au défi du climat et de l'énergie** ». En effet, il favorise l'utilisation des transports en commun en augmentant sa qualité de service (fréquence, gratuité, desserte...). De plus, il crée ou développe un réseau de pistes dits mode doux (pistes cyclables, piétonnes) qui participera à la réduction de GES dans l'atmosphère.

6.14 LE PROJET STRATEGIQUE DU GRAND PORT MARITIME DE DUNKERQUE

Le Grand Port Maritime de Dunkerque a élaboré son projet stratégique pour la période 2014-2018. Ce document majeur détermine les grandes orientations et les modalités d'action de la politique de développement du Port pour 5 ans, dans la continuité du premier projet stratégique 2009-2013, et sa trajectoire financière. Il prépare aussi l'avenir pour les projets à plus long terme.

Les grandes ambitions inscrites dans le PS sont regroupées en volets :

- Volet 1 « Port Nord de France » ;
- Volet 2 « Port Gateway » ;
- Volet 3 « Port durable et responsable » ;
- Volet 4 « Port partenaire ».

Le projet ne va pas à l'encontre des objectifs inscrits dans le projet stratégique du GPMD. Il pourra même favoriser la desserte de celui-ci.

7 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT

7.1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS AU CLIMAT ET A LA QUALITE DE L'AIR

Les orientations et objectifs du document d'orientations du SRCAE Nord-Pas de Calais ont été construits à partir d'un scénario « Objectifs Grenelle ». Ambitieux, il vise la pleine contribution de la région à l'atteinte des objectifs européens « 3x20 » traduits au niveau français (-20% d'émissions de GES, +20% d'efficacité énergétique et 23% d'énergie renouvelables d'ici 2020).

Les orientations qui s'appliquent directement au projet de lignes de bus de la Communauté Urbaine de Dunkerque sont les suivantes :

- Les orientations liées à l'aménagement du territoire ;
- Les orientations liées aux modes de production et de consommation ;
- Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs.

Le projet DK'Plus de Mobilité s'intègre pleinement dans ce troisième point, ainsi que dans le premier. Par imbrication, le projet se retrouve également compatible avec les autres documents : PCET régional, Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque...

7.2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS A LA RESSOURCE EN EAU

7.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie et le SAGE du Delta de l'Aa

Le SDAGE constitue un document de planification de portée juridique, opposable à décisions prises par l'État et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Le projet est concerné est couverte par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois Picardie. Il fixe à 2015 puis 2021 l'atteinte du bon état chimique, puis écologique pour :

- le canal de Bourbourg,
- l'exutoire des Wateringues à Dunkerque,
- le canal de Bergues,
- le canal de Furnes.

Le SDAGE a pour vocation de :

- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques et les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses et les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
- Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Acquérir et partager les connaissances et développer la gouvernance et l'analyse économique.

La Communauté Urbaine de Dunkerque fait par ailleurs partie du territoire du SAGE du delta de l'Aa approuvé le 15 mars 2010, déclinaison du SDAGE.

Les différentes dispositions prévues dans le cadre du chantier, ainsi que la conception du projet en tant que telle permet de garantir le respect des différentes préconisations du SDAGE et du SAGE.

7.3 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS AU MILIEU NATUREL : SRCE ET SDENS

Le projet est compatible avec le Schéma de Cohérence Écologique et le Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles du Nord.

L'aire d'étude est directement concernée par ou localisée très proche de plusieurs zones Natura 2000 (ZPS FR3112006 et SIC FR3102002 « Bancs des Flandres » et ZSC FR3100474 « Dunes de la plaine maritime flamande »). Des terrains du Conservatoire du Littoral sont également concernés, ainsi que plusieurs ZNIEFF de types I et II.

Le site se situe à proximité d'un des principaux corridors à restaurer (« corridor de la sous-trame arborée ») identifiés dans le cadre du SRCE.

Les objectifs du SRCE dans l'écopaysage « Métropole » sont les suivants :

- Restaurer la fonctionnalité des corridors écologiques (Deûle, Lys, Marque) ;
- Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies ou en en recréant, et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides ;
- Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité ;
- Développer les espaces de nature au cœur de l'agglomération ;
- Favoriser le développement d'infrastructures écologiques le long des vallées et autour du périmètre urbain ;
- Développer les espaces de loisirs au niveau d'espaces à renaturer.

Le projet prévoit la réalisation d'espaces verts publics, et notamment la renaturation de l'ancien canal de Mardyck. Il participera ainsi à l'accueil de biodiversité dans les communes. Par ailleurs, il devra prévoir le maintien des arbres d'alignements identifiés dans le PLU. Le projet n'entraînera pas de minéralisation supplémentaire significative des sols puisque la majorité des terrains le sont déjà. Ainsi, le projet s'inscrit dans les objectifs du SRCE pour les milieux urbains.

7.4 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Un PPRI relatif aux crues liées à un débordement lent de cours d'eau et par submersion marine sur « Dunkerque à Bray Dunes » a été prescrit le 14/09/2011.

De plus, le projet est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe souterraine (sensibilité faible) et rupture de digue et au risque de mouvements de terrain (avancée dunaire, retrait/gonflement des argiles, glissement de terrain, cavités souterraines et sismique).

Les communes de Dunkerque, Mardyck, Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer sont situées dans le périmètre d'étude du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) prescrit par arrêté préfectoral du 20 février 2009. Ce PPRT est en cours d'élaboration par les services de l'État et est non approuvé à ce jour.

Le PPRT ayant seulement été prescrit à ce jour et non approuvé, la compatibilité du projet avec ses prescriptions devra être vérifiée ultérieurement. Toutefois, le risque associé n'est pas nouveau et est bien connu et intégré au territoire. Les précautions habituelles seront prises dans le cadre de l'exploitation de DK'Plus de Mobilité et dans le cadre des travaux pour s'assurer de cette conformité.

7.5 PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

La directive européenne n°2002-49 du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'Environnement et sa transposition en droit français a pour vocation de définir, à l'échelon de l'Union européenne une approche commune visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nocifs de l'exposition des populations au bruit de l'environnement.

L'étude de fiabilisation de l'observatoire du bruit a fait ressortir quelques zones de bruit critiques n'ayant pas encore fait l'objet d'une intervention à la source et où la population exposée à des niveaux sonores importants semble conséquente. L'autoroute A16 de Dunkerque à Coudekerque-Branche est concernée. Des études sont à engager sur ces secteurs afin de déterminer les niveaux de bruit réels et la nature des protections à mettre en œuvre afin de résorber les points noirs identifiés.

Les cartes stratégiques du bruit ont été validées en conseil communautaire le 20 décembre 2012. Le plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'agglomération dunkerquoise a été validé en conseil communautaire le 4 avril 2015 après consultation du public. Les délibérations en conseil municipal pour chaque commune sont en cours. Elles seront achevées au moment de l'enquête d'utilité publique du projet.

Le projet n'entraîne pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude. Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Les augmentations de 2 dB(A) sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure. Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement. Dans les quartiers résidentiels, une réduction de la vitesse (type zone 30) permettra de maîtriser les niveaux de bruit.

7.6 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS A LA GESTION DES DECHETS

Différents plans de gestion des déchets sont en vigueur sur le territoire :

- Le Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Le Plan régional d'élimination des déchets industriels spéciaux (PREDIS) ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) ;
- La Charte régionale de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Ces plans ont pour objet de contribuer à la réalisation des objectifs généraux fixés en matière de déchets, que sont :

- En priorité, de prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité de leur utilisation ;
- De mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre la préparation en vue de la réutilisation, le recyclage, toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique et l'élimination ;
- D'assurer que la gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier ;
- D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ;
- D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et de gestion des déchets, sous réserve des règles de confidentialité prévues par la loi, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables.

8 PLAN LOCAL D'URBANISME

8.1 LE ZONAGE ET LE REGLEMENT ASSOCIE

Les différentes caractéristiques du zonage sont données dans l'état initial de l'Environnement. Le périmètre opérationnel relativement large prend en compte tout le zonage du PLU de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Il est situé en zone U (zone urbaine), en zone AU (zone À Urbaniser), en zone N (zone Naturelle) et en zone A (Zone agricole).

Le projet ne portant de manière générale uniquement sur la voirie et sur quelques réaménagements d'espaces publics en bordure de voirie, le projet est donc compatible avec ce zonage du PLU.

Les tracés des lignes ne nécessitent pas de modification du PLU et sont compatibles avec son zonage. Ils nécessiteront toutefois une rédéfinition du domaine public routier, dans les secteurs suivants :

- Le long de la D601 à Saint-Pol-sur-Mer.
- Sur la rue du Pont de Fer à Dunkerque.

La carte de présentation de ce zonage est replacée page suivante. Le projet ne modifiera pas ce plan de zonage.

8.2 LE PROGRAMME D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Le projet est bien compatible avec le PADD puisqu'il répond aux orientations générales, mais particulièrement à **l'orientation n°1 : Créer la ville intense.**

Objectif 3 : concevoir une ville proche et facile afin de limiter le recours obligatoire à l'automobile en permettant de:

- Améliorer l'accessibilité, l'interconnexion et l'intermodalité dans le cadre des objectifs fixés par le Plan de Déplacements Urbains ;
- Privilégier le renforcement des tissus urbains et la création de nouveaux quartiers dans les secteurs efficacement desservis par les transports en commun ;
- Renforcer le centre d'agglomération.

Le projet est compatible avec le PADD.

8.3 LES ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

Les orientations d'aménagement du PLU ne fixent aucun objectif pour le secteur d'étude.

8.4 LES EMPLACEMENTS RESERVES

Le tracé du futur BHNS est délimité par des bandes réservées. Par conséquent, dans le cadre du projet, les sections sont réservées au tracé des futures lignes de bus. Le projet est compatible avec les emplacements réservés.

8.5 LES ESPACES BOISES CLASSES

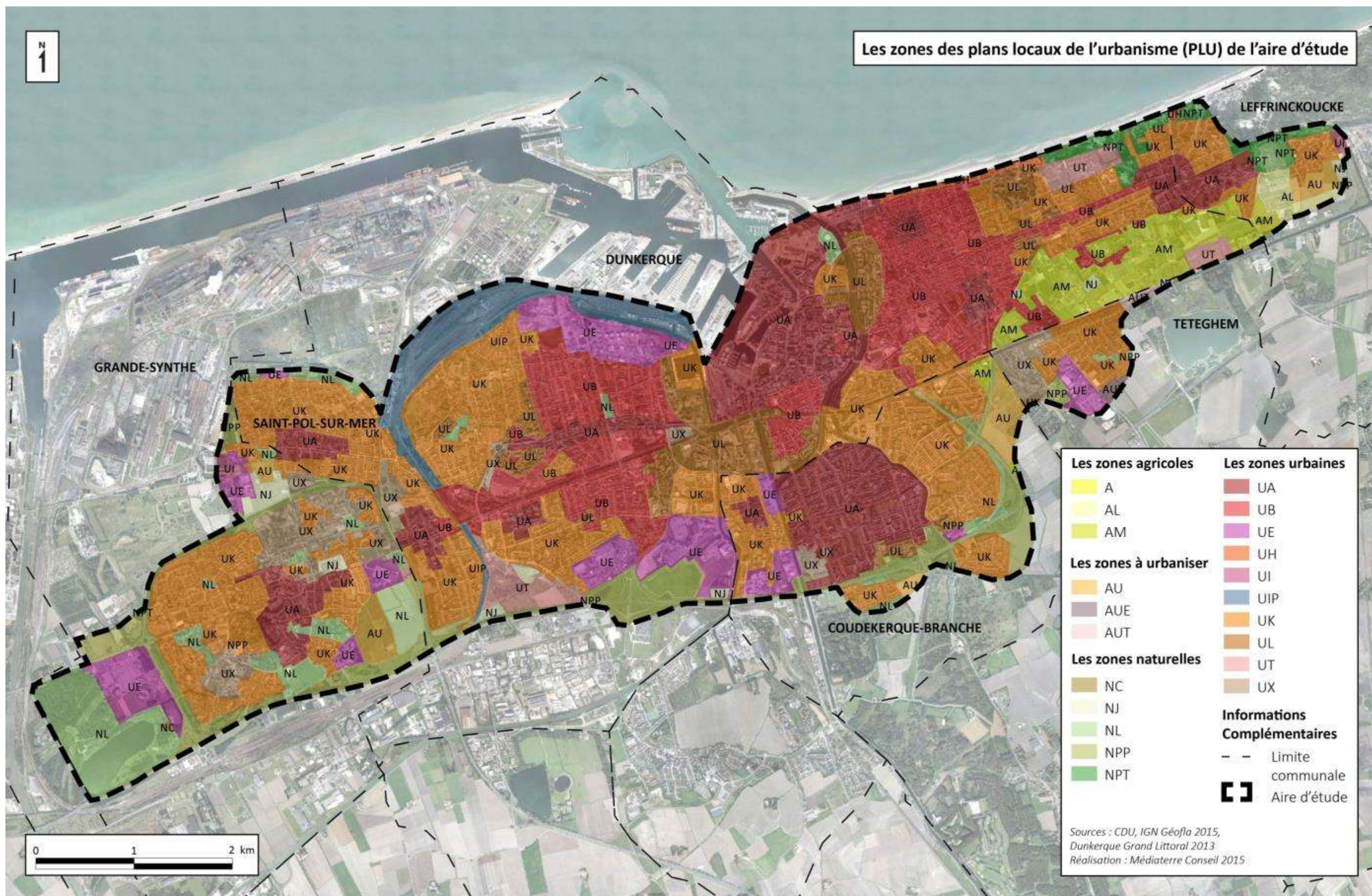
Le périmètre opérationnel comprend de nombreux espaces boisés. Cependant, aucun ne situe sur le tracé des futures lignes ou même à proximité.

8.6 LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Concernant les servitudes d'utilité publique, plusieurs sont présentes dans le périmètre et sont susceptibles de concerner les aménagements projetés. Celles-ci ont été évoquées dans le chapitre relatif aux incidences et aux mesures, par thématique.

8.7 LE PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Afin d'être compatible avec le zonage d'assainissement, le dimensionnement des réseaux devra être conforme aux besoins créés et au règlement d'assainissement. Un suivi régulier devra également permettre de veiller au bon fonctionnement des ouvrages de dépollution des eaux.



CHAPITRE 8: ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES SUR LE(S) SITE(S) NATURA 2000 LE(S) PLUS PROCHE(S)

1 PREAMBULE

Le projet de restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération dunkerquoise est localisé au sein d'un ensemble de milieux dont la richesse écologique se souligne par la présence de plusieurs espaces remarquables à proximité.

Le périmètre rapproché est situé à proximité de cinq sites Natura 2000. Il s'agit de deux zones de protection spéciale (ZPS), d'une zone spéciale de conservation (ZSC) et de deux sites d'importance communautaire (SIC) :

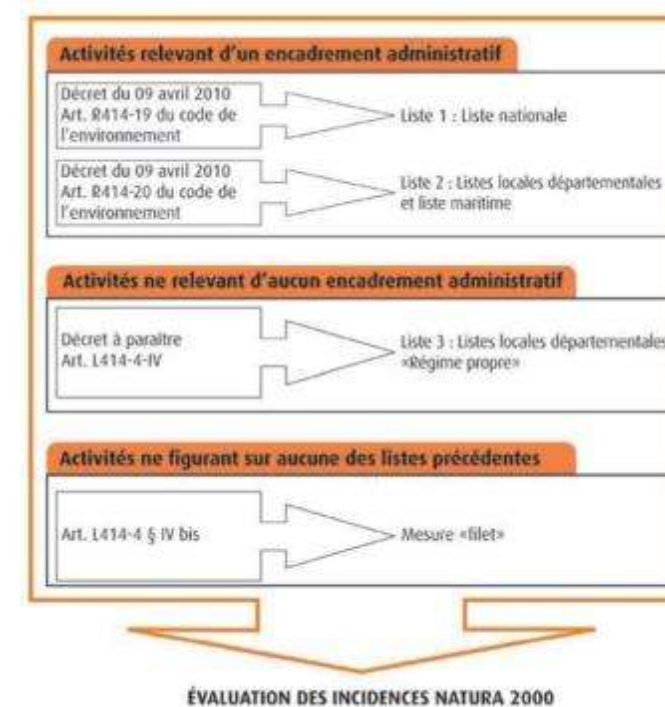
- Le périmètre est accolé à la ZSC FR3100474 intitulée « Dunes de la plaine maritime flamande » ;
- Il est par ailleurs localisé à :
 - o 130 mètres de la ZPS FR3112006 intitulée « Bancs des Flandres » ;
 - o 1,4 kilomètre de la SIC FR3102002 du même nom ;
 - o 5,6 kilomètres de la SIC FR3100475 nommée « Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde » ;
 - o 13,4 kilomètres de la ZPS FR3110039 nommée « Platier d'Oye ».

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivants : (...) si un programme ou projet (...) est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

Cet article définit ainsi la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets, ainsi que les manifestations et interventions soumis à autorisation ou déclaration qui doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences sur un ou plusieurs sites Natura2000. L'Art. R414-20, quant à lui, précise les modalités d'élaboration des listes locales complémentaires à la liste nationale.

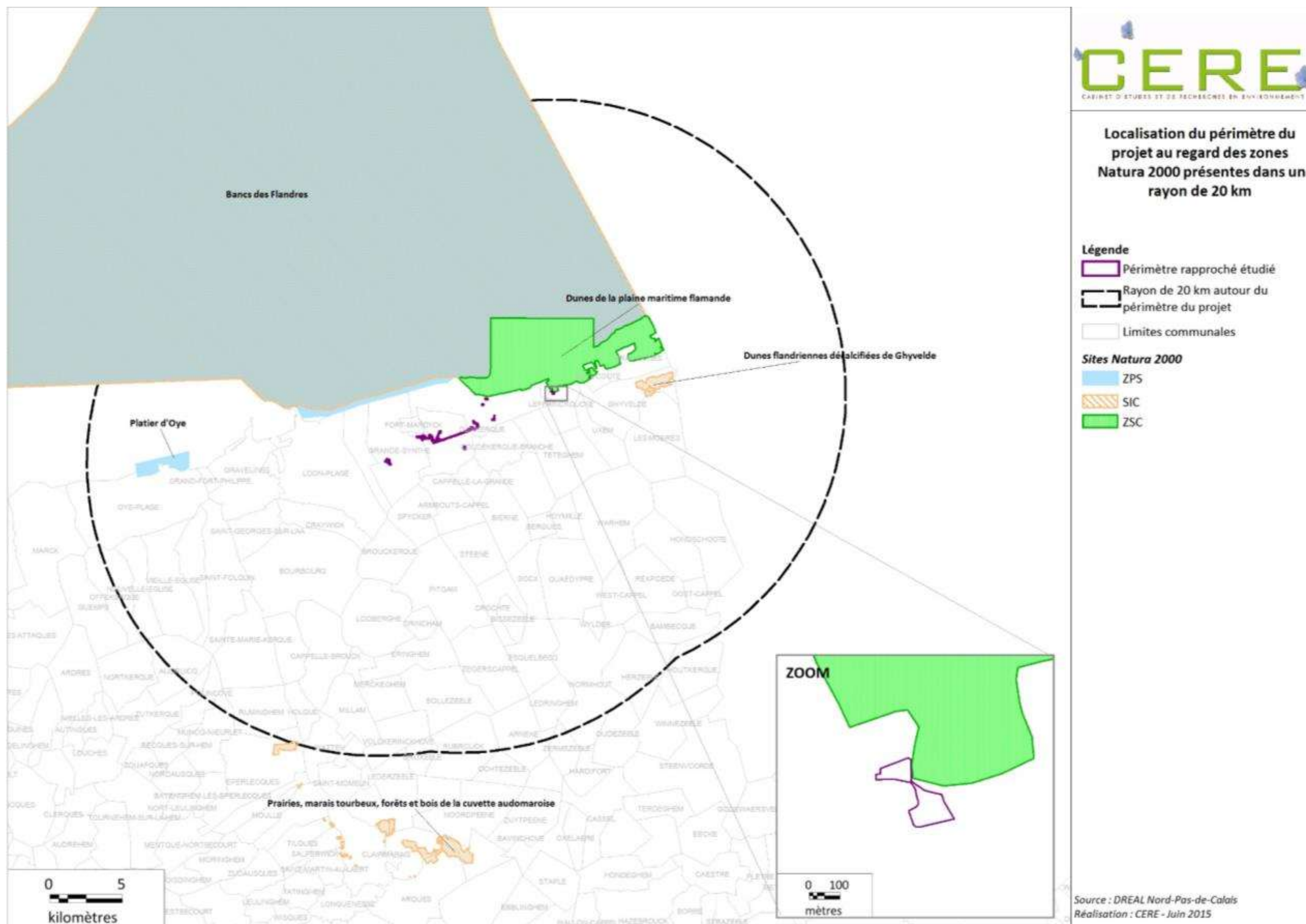
L'Art. L414-4-IV du code de l'environnement précise les modalités d'élaboration d'une troisième liste nationale : ce décret établit une liste de référence d'activités ne relevant actuellement d'aucun régime d'encadrement, c'est-à-dire d'activités non soumises à autorisation, approbation ou déclaration mais susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000.

La figure suivante récapitule l'ensemble de cette démarche.



Catégories de projets nécessitant une évaluation des incidences au titre de Natura 2000
(Source : Natura 2000 en Picardie)

L'évaluation des impacts réalisée au sein de l'expertise faune/flore/milieux naturels a montré qu'aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 ne s'avère nécessaire sur les zones Natura 2000 concernées.



2 RAPPEL DU PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

Le tracé des lignes de desserte est organisé pour desservir le plus d'habitants possible et assurer des correspondances efficaces avec les autres modes de transport.

Dans les zones de « points noirs de circulation », des voies réservées aux bus (sites propres) seront aménagées. En dehors de ces points, des aménagements ponctuels seront réalisés au niveau des carrefours pour donner la priorité aux transports collectifs sur les véhicules particuliers. Ceux-ci permettront un meilleur partage de l'espace public au détriment de la voiture qu'elle soit en circulation ou en stationnement.

Plusieurs aménagements sont ainsi prévus dans le cadre du projet ; seuls sont présentés ci-dessous ceux pouvant impacter les milieux naturels identifiés dans l'état initial de cette présente étude.

2.1 SECTEUR DU PUYTHOUCK

Le projet dans ce secteur susceptible d'impacter les milieux naturels étudiés dans cette présente étude consiste en la création d'un pôle d'échanges ouest au niveau du centre commercial du Puythouck pour la connexion avec les lignes desservant les communes de l'ouest de l'agglomération.

Cet aménagement est prévu sur des emprises de voies ou de bâtiments existants.

2.2 SECTEURS KRUYSBELLAERT ET RD601

Le projet dans ce secteur susceptible d'impacter les milieux naturels étudiés dans cette présente étude consiste en :

- Des aménagements de certains carrefours (RD601/Boulevard des Flandres (Grande Synthe), RD601/RD625, RD625/RD940) et au niveau de la rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer ;
- La création de voies réservées aux bus (sites propres) sur la RD601 (dans sa partie en configuration « voie express ») entre Saint-Pol-sur-Mer et Petite Synthe et la transformation de ce tronçon (création de nouveaux points d'échanges avec le futur boulevard urbain...);
- La création de passerelles piétons/cycles.

2.3 SECTEUR CENTRE-GARE

Le projet dans ce secteur susceptible d'impacter les milieux naturels étudiés dans cette présente étude consiste en :

- La création d'un pôle intermodal au niveau de la gare de Dunkerque ;
- Le réaménagement de l'espace public dans le centre-ville de Dunkerque pour faciliter la circulation des bus ;
- L'amélioration, au niveau du stade Tribut, du paysage d'entrée de ville sans remettre en cause l'organisation des voiries.

2.4 SECTEUR GRAND LARGE

Le projet dans ce secteur susceptible d'impacter les milieux naturels étudiés dans cette présente étude consiste en :

- L'aménagement d'une station « Texel » rue Gustave Degans ;
- L'aménagement d'une voie réservée à partir du quai des Anglais pour rallier la rue Léon Jouhaux ;
- L'aménagement de la station « Malo-Plage » terminus de la ligne A à l'extrémité de la place Paul Asseman devant le casino.

2.5 SECTEUR FORT DES DUNES

L'aménagement dans ce secteur consiste en la création d'un pôle d'échange dans le secteur du Fort des Dunes, pour les lignes desservant les communes de l'est de l'agglomération.

3 INSCRIPTION DU PROJET DANS LA DEMARCHE D'EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

Le projet objet de la présente étude d'impact relève de la liste nationale (Art. R. 414-19 du code de l'environnement). Il est donc potentiellement soumis à une évaluation de ses incidences au titre de Natura 2000.

L'évaluation doit analyser les incidences du projet au regard de l'état de conservation et des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels les différents sites Natura 2000 situés à proximité du périmètre d'étude ont été désignés. Ceux-ci sont décrits dans un Document d'Objectifs (ou DOCOB) dont chaque SIC, ZSC et ZPS doit faire l'objet.

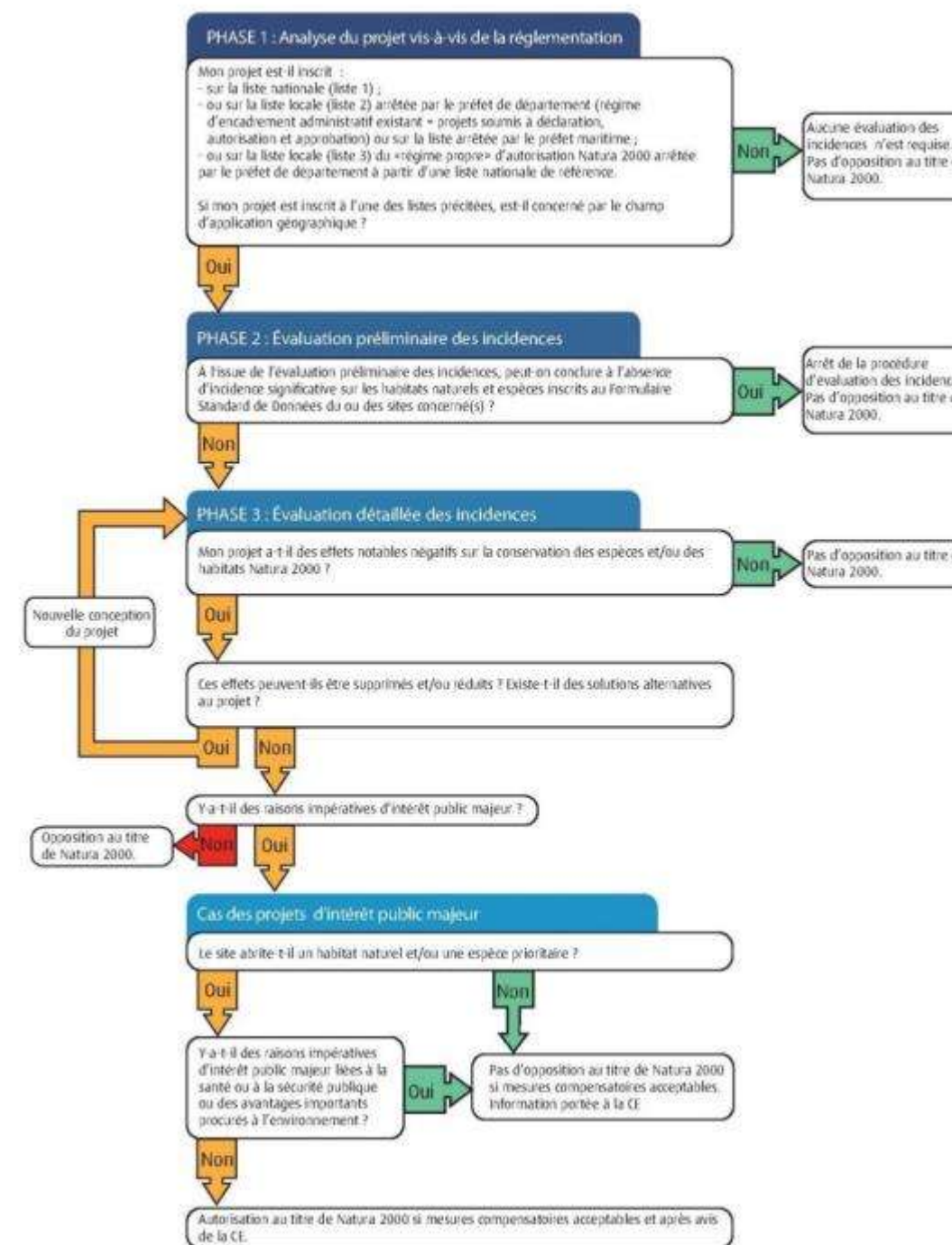
Ci-dessous est détaillé l'état d'avancement de la démarche Natura 2000 au sein des zones concernées par cette étude, ainsi que les sources dont nous disposons afin d'évaluer les incidences du projet sur les sites, à savoir :

- Le Document d'Objectif (DOCOB) de la zone Natura 2000 lorsqu'il existe ;
- À défaut, la fiche Natura 2000 disponible sur le portail internet de l'INPN et/ou sur le portail Natura 2000 du MEDDE.

Dans le cas présent, les sources des données pour chaque ZPS/ZSC/SIC concernée sont décrites dans le tableau en page suivante.

La Directive « Habitats » à l'origine de la création des sites d'intérêt communautaire et la Directive « Oiseaux » à l'origine des zones de protection spéciales n'interdisent pas la création de nouvelles infrastructures sur ces sites. Toutefois, elles imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement (articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE).

La démarche d'autorisation du projet par les autorités de chaque État Membre est décrite dans la figure ci-après.



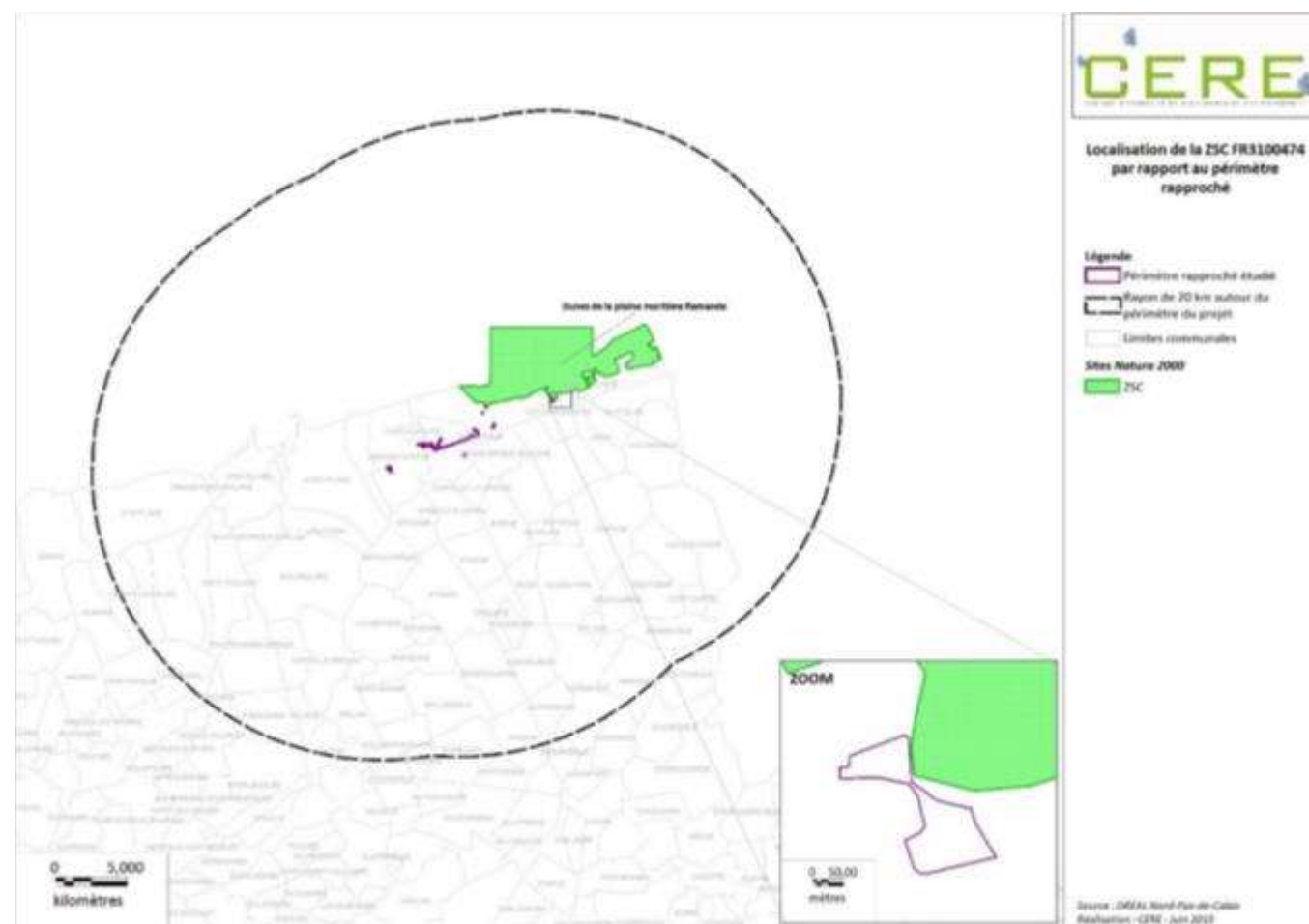
Examen des projets et des programmes touchant des sites Natura 2000 (Source : Natura 2000, lettre d'information Nature. Commission Européenne DG ENV)

Site Natura 2000			Sources	
ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	Le DOCOB pour ce site est en cours d'élaboration	/
			Fiche de présentation	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthse_do_banc_flandres.pdf
	FR3110039	Platier d'Oye	Formulaire standard de données	http://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3102002.pdf
			DOCOB	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?DOCOB-site-Natura-2000-ZPS-02-FR
ZSC	FR3100474	Dunes de la plaine maritime flamande	Formulaire standard de données	http://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3110039.pdf
			DOCOB (en deux parties)	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/docob_site_npc01_partiea.pdf http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/docob_site_npc01_partiesb-c.pdf
			Charte Natura 2000	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/chartenatura2000_sitenpc01.pdf
			Cahier des charges Natura 2000	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/cahiers_des_charges_natura2000-site_npc001.pdf
			Atlas cartographiques (en trois parties)	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/atlascarto2012partiea.pdf http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/atlascarto2012partieb.pdf http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/atlascarto2012partiec.pdf
SIC	FR3102002	Bancs des Flandres	Formulaire standard de données	http://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3100474.pdf
			Le DOCOB pour ce site est en cours d'élaboration	/
			Fiche de présentation	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthse_dh_banc_flandres.pdf
	FR3100475	Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde	Formulaire standard de données	http://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3102002.pdf
			DOCOB	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/docob-site-npc-002.pdf
			Carte des actions en faveur des espèces prioritaires de la Directive Habitat	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/especes-prioritaires.pdf
			Cartographie des habitats	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/habitats.pdf
			Cartographie de la restauration de milieux ouverts et pionniers	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/milieux-ouverts.pdf
			Carte du lissage du périmètre Natura 2000 sur la matrice cadastrale	http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/perimetre-natura-2000-cadastre.pdf
			Formulaire standard de données	http://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3100475.pdf

4 DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

4.1 LA ZSC FR3100474 « DUNES DE LA PLAINE MARITIME FLAMANDE »

Le périmètre rapproché du secteur Fort des Dunes est accolé à la ZSC FR3100474 dénommée « Dunes de la plaine maritime flamande ».



4.1.1 Description générale du site

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZSC FR3100474 (source : INPN), le site correspond à un « remarquable système dunaire littoral jeune (dunes « dunkerquiennes ») présentant pratiquement toutes les végétations naturelles potentielles des dunes flamandes dont il constitue le plus bel exemple français, dans la continuité de la Réserve Naturelle Belge du Westhoek. Par sa géomorphologie typique des rivages de la Mer du Nord (formes d'érosion actives avec vastes dunes paraboliques, reliefs en crocs et cahoudeyres, pannes en formation où affleure la nappe phréatique, ...), ses conditions mésoclimatiques originales et la multiplicité des conditions topographiques et édaphiques, ce complexe de dunes jeunes forme un ensemble naturel relictuel d'une très grande valeur patrimoniale, abritant le système dunaire nord - atlantique des côtes de la Mer du Nord le plus typique et le plus représentatif à l'échelle du littoral national et peut être européen : ourlets et pelouses thermophiles internes uniquement connus à ce jour du littoral flamand, pelouses dunaires calcaires à acidoclines en mosaïque ou en succession tout à fait caractéristiques, des cordons sableux les plus externes jusqu'aux cordons internes en voie de décalcification, Arrhénathéraie dunaire mésotrophe du *Phelypaeo coerulei* - *Arrhenatheretum elatioris*, ... L'hygrosère, même si elle est loin d'être développée de manière optimale, présente également la plupart des habitats du système dunaire hygrophile nord - atlantique, les stades dynamiques les plus évolués étant toutefois les mieux

représentés : mégaphorbiaie dunaire paratourbeuse (*Ophioglossum vulgati* - *Calamagrostietum epigeji*), prairie hygrophile (*Calamagrostio epigeji* - *Juncetum subnodulosi*)..., sauf dans la dune du Perroquet qui apparaît à cet égard comme le sous-site présentant les plus fortes potentialités biologiques et les capacités de régénération d'habitats aquatiques et amphibiens oligo-mésotrophes les plus spectaculaires (maintien de mares et de dépressions jeunes longuement inondables à substrat minéral). »

Composition du site

Classes d'habitats	Couverture
Mer, bras de mer	86%
Dunes, plages de sables, machair	13%
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	1%

4.1.2 Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ce site

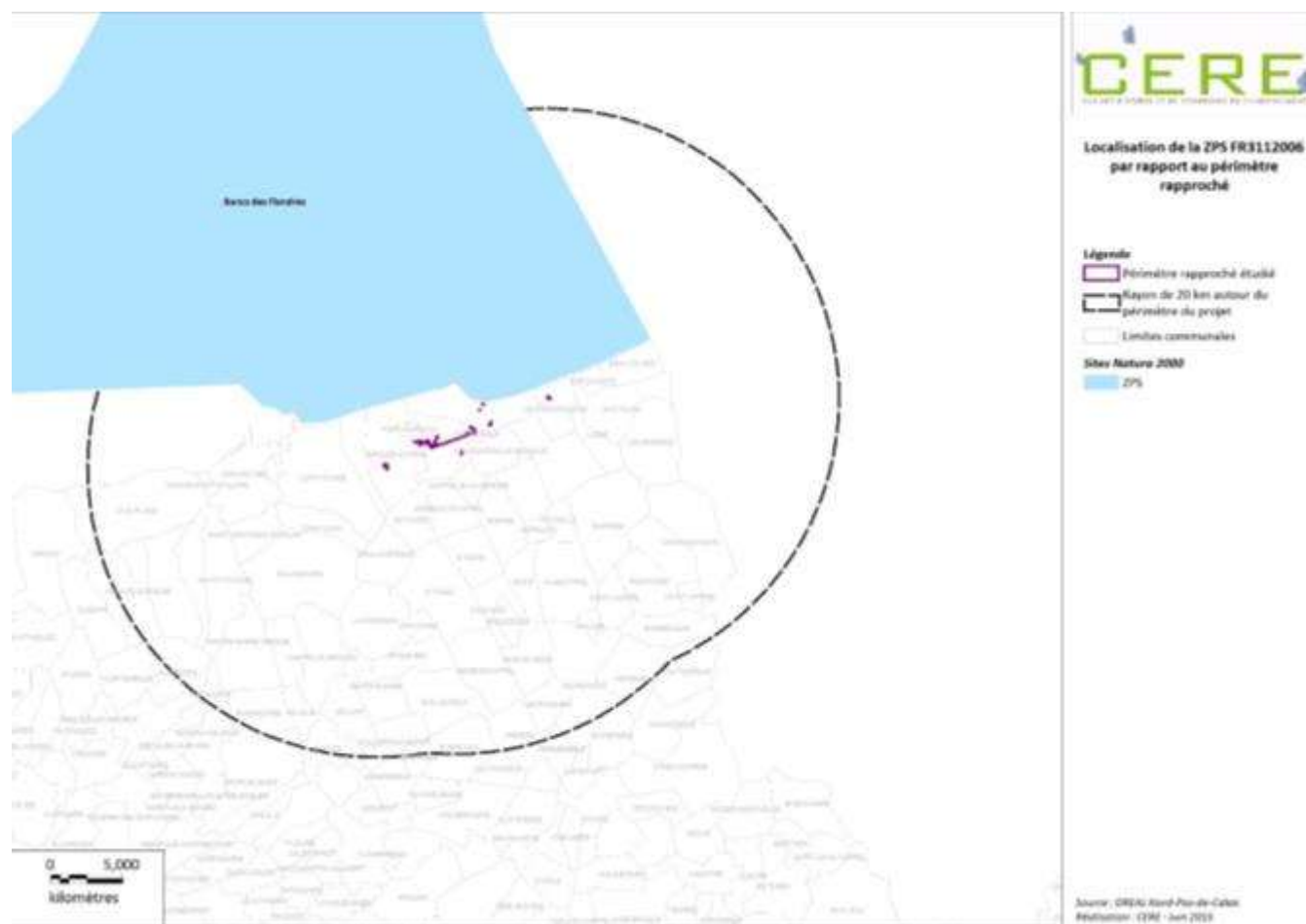
NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

L'ensemble des habitats et espèces inscrits ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 est fournie dans le tableau ci-dessous.

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'habitat/l'espèce sur le périmètre rapproché (PR)	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
0 mètre	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine		1110	Non	/
	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse		1140	Non	/
	Végétations annuelles des laisses de mer		1210	Non	/
	Dunes mobiles embryonnaires		2110	Non	/
	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)		2120	Non	/
	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)		2130	Non mais à moins de 50m du PR	/
	Dunes à <i>Hippophae rhamnoides</i>		2160	Non mais à moins de 50m du PR	/
	Dunes à <i>Salix repens argentea</i>		2170	Non	/
	Dunes boisées des régions atlantiques, continentales et boréales		2180	Non	/
	Dépressions humides intradunales		2190	Non	/
	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin		6430	Non	/
	Prairie maigre de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		6510	Non	/
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	1166	Non	Oui
	Phoque veau-marin	<i>Phoca vitulina</i>	1365	Non	Non

4.2 La ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres »

Le périmètre rapproché du secteur Grand Large est localisé à 130 mètres de la ZPS FR3112006 dénommée « Bancs des Flandres ».



4.2.1 Description générale

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZPS FR3112006 (source : INPN), ce site correspond à une « Zone de nidification d'une des premières colonies de sternes naines de France (environ 20 % des effectifs) ».

4.2.1.1 Zone d'alimentation

Il s'agit de la zone d'alimentation principale des importantes colonies reproductrices de Sternes naines (350 couples en 2007) et de Sternes pierregarins (100 couples) du nouvel avant-port de Dunkerque, des Sternes caugeks (170 à 300 couples) et Mouettes mélanocéphales (100 à 120 couples) du Platier d'Oye.

Par ailleurs, il convient de noter que les Grands Cormorans du site d'Arcelor-Mittal-Mardyck (90 couples) vont tous se nourrir en mer ainsi qu'une partie des Grands Cormorans de la colonie du Romelaère. C'est aussi la zone de nourrissage des 100 couples de Goélands bruns de la région de Dunkerque et des 2 couples de Goélands marins.

4.2.1.2 Zone de passage migratoire

Le secteur des Bancs des Flandres, par sa proximité avec le détroit du Pas-de-Calais est situé sur deux axes de migration majeurs pour les oiseaux marins.

On distingue un axe côtier d'orientation nord-est / sud-ouest reliant la Mer Baltique et l'Océan Atlantique, d'importance majeure pour les anatidés (Bernache cravant, Macreuses brune et noire, Harle huppé, Eider à duvet), les plongeurs (Plongeurs arctique et catmarin), les grèbes (Grèbe huppé, Grèbe jougris, Grèbe esclavon), la Mouette pygmée, la Guifette noire et la Sterne pierregarin.

On remarque également un axe pélagique reliant la Mer du Nord et l'Océan Atlantique, concernant les nicheurs arctiques, de Norvège et des îles Britanniques, particulièrement important pour le Pétrel Fulmar, la Mouette tridactyle, les labbes (Grand Labbe, Labbe parasite, Labbe pomarin), l'Océanite culblanc et les alcidés (Guillemot de Troïl, Pingouin Torda, Mergule nain).

La jonction entre ces deux axes de migration, provoquée par le détroit du Pas-de-Calais génère une exceptionnelle zone de passage pour les oiseaux marins avec des effectifs considérables, dont le suivi automnal est effectué depuis près de 30 ans depuis la jetée du Clipon à Dunkerque. Une part significative de ces oiseaux stationne pour se reposer et s'alimenter et des pêcheries composées selon les saisons de Fous de Bassan, Sternes pierregarins, naines et caugeks et de Mouettes tridactyles s'y forment.

4.2.1.3 Zone d'hivernage

Les bancs de Flandres accueillent en hivernage des populations importantes de plusieurs espèces d'intérêt communautaire. Des différences importantes existent entre l'hivernage dans les zones côtières où se concentrent par exemple les Grèbes huppés et les secteurs situés au large qui accueillent notamment la majorité des Guillemots de Troïl et des Fous de Bassan.

Il est donc essentiel que toute la zone soit préservée. Par ailleurs, tous les Grands Cormorans dormant dans le Dunkerquois (environ 1000) se nourrissent en mer. »

Composition du site

Classes d'habitats	Couverture
Mer, bras de mer	100%

4.2.2 Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ce site

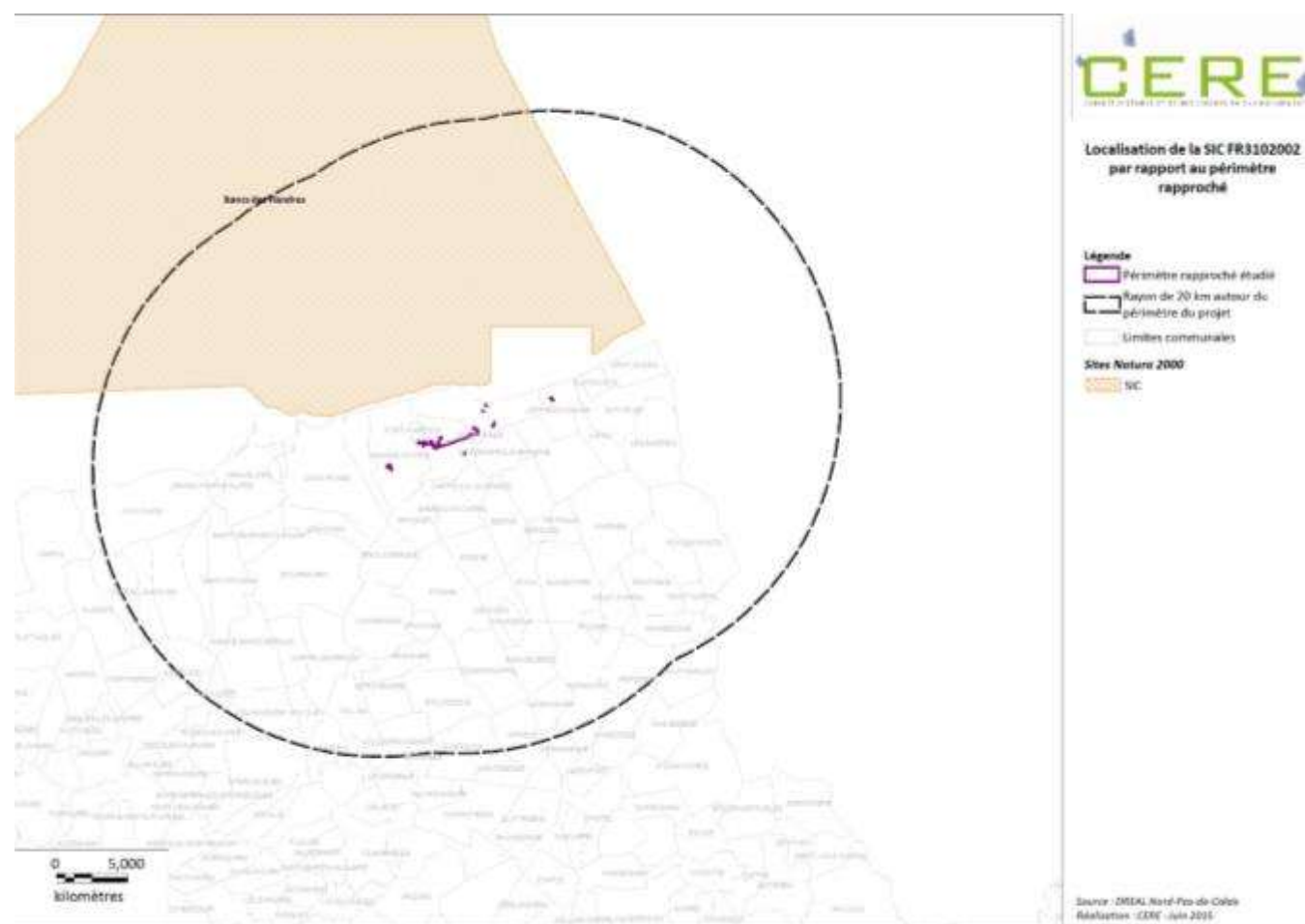
NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

L'ensemble des habitats et espèces inscrits ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 est fournie dans le tableau ci-dessous.

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
130 mètres	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	A046	Non	Oui
	Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	A063	Non	Non
	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	A016	Non	Non
	Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	A009	Non	Non
	Grand Labbe	<i>Catharacta skua</i>	A175	Non	Non
	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	A005	Non	Non
	Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	A006	Non	Non
	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	A197	Non	Non
	Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>	A199	Non	Non
	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	A069	Non	Non
	Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>	A173	Non	Non
	Labbe pomarin	<i>Stercorarius pomarinus</i>	A172	Non	Non
	Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	A066	Non	Non
	Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	A065	Non	Non
	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	A176	Non	Non
	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	A177	Non	Non
	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	A188	Non	Oui
	Océanite culblanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	A015	Non	Non
	Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	A200	Non	Non
	Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	A002	Non	Non
	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	A001	Non	Non
	Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>	A194	Non	Non
	Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	A191	Non	Non
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	A195	Non	Non	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	A193	Non	Non	

4.3 LE SIC FR3102002 « BANCS DES FLANDRES »

Le périmètre rapproché du secteur Grand Large est à 1,4 kilomètre du SIC FR3102002 dénommé « Bancs des Flandres ».



4.3.1 Description générale

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZPS FR3112006 (source : INPN), le site « Bancs des Flandres » est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire « sables moyens dunaires ».

Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 mètres au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en terme de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation.

Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), notamment pour son alimentation. Ce petit cétacé farouche, plutôt solitaire, autrefois rare, est observé de plus en plus souvent sur ce littoral. Espèce ciblée par Natura 2000 et la convention OSPAR, la France a une responsabilité forte pour cette espèce, dans le maintien de son aire de répartition. Sa reproduction est suspectée sur la zone.

Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment les Phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) et Phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui fréquentent le secteur, de par la proximité de sites de repos abritant des populations de phoques près de Dunkerque et près de Calais. L'utilisation du site « Banc des Flandres » se fait pour des raisons alimentaires. »

Composition du site

Classes d'habitats	Couverture
Mer, bras de mer	100%

4.3.2 Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ce site

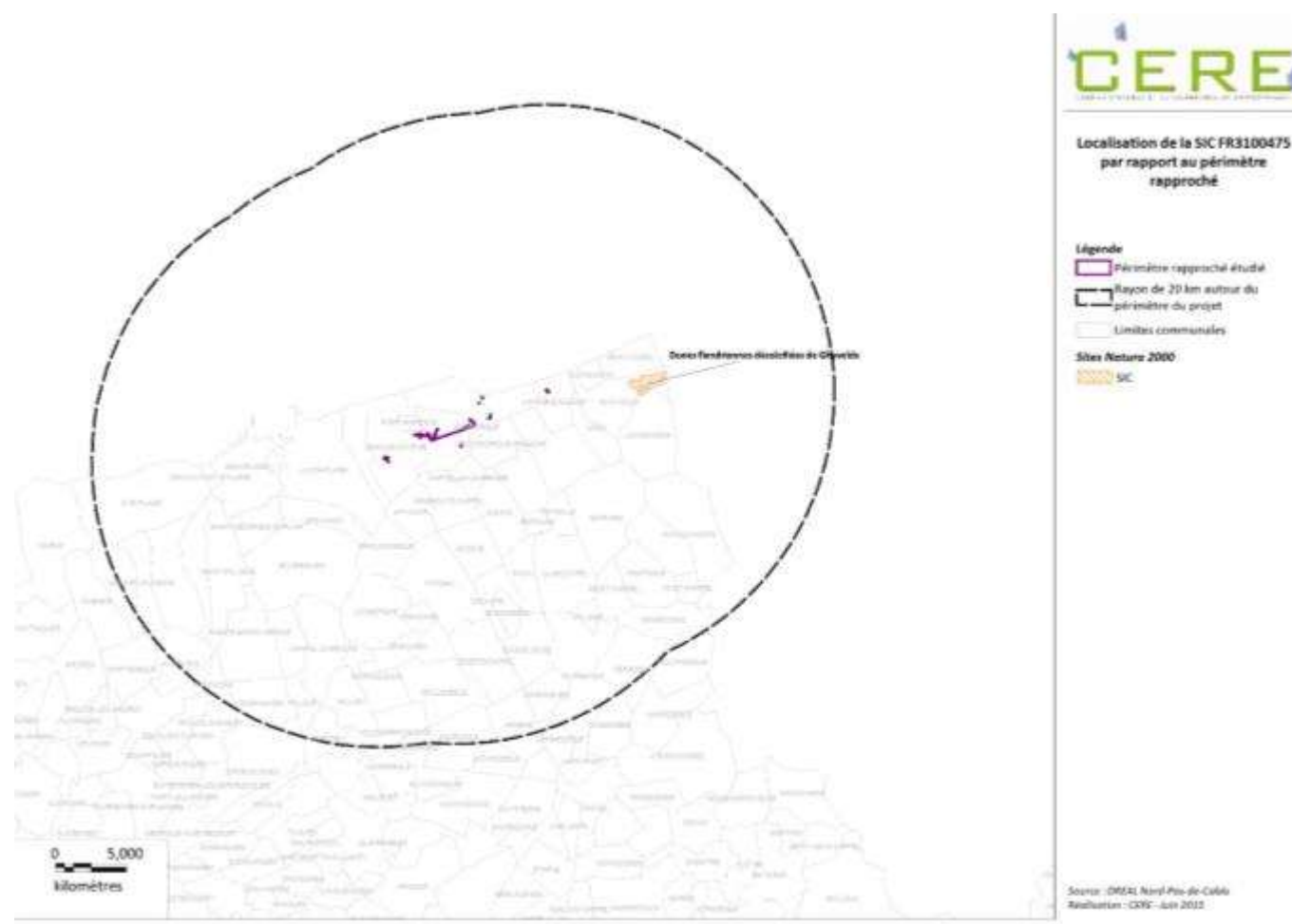
NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

L'ensemble des habitats et espèces inscrits ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 est fournie dans le tableau ci-dessous.

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
1,4 kilomètre	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine		1110	Non	Non
	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	1351	Non	Non
	Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	1364	Non	Non
	Phoque veau-marin	<i>Phoca vitulina</i>	1365	Non	Non

4.4 Le SIC FR3100475 « Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde »

Le périmètre rapproché du secteur Grand Large est à 5,6 kilomètres du SIC FR3100475 dénommée « Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde ».



4.4.1 Description générale

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZPS FR3100475 (source : INPN), « en plus d'un intérêt historique et géographique indéniable, ce petit massif dunaire se caractérise aujourd'hui par des sables presque totalement décalcifiés et forme un système dunaire nord-atlantique acide dont les habitats herbacés de la xérosère peuvent être considérés comme exemplaires et représentatifs de la dynamique végétale originale des sables dunaires acides de ce site exceptionnel à l'échelle du littoral français : Pelouse dunaire vivace ouverte "en brosse" (*Viola dunensis* - *Corynephorum canescentis*), Pelouse dunaire vivace rase fermée (*Festuca tenuifolia* - *Galietum maritimi*), pelouses annuelles ouvertes (*Filago minima* - *Airetum praecox fo. littorale*, *Vulpia bromoidis* - *Trifolietum subterranei fo. littorale*), pelouse-ourlet et arrhénathéraie sur sables (*Carici arenariae* - *Silenetum nutantis subass. festucetosum tenuifoliae*, ...). Ces différentes communautés végétales occupant des espaces plus ou moins importants concentrent à l'heure actuelle les principaux intérêts floristiques associés (cortège oligotrophe acidiphile remarquable, en très forte régression à l'échelle du Nord-Ouest de la France). »

Composition du site

Classes d'habitats	Couverture
Dunes, plages de sables, machair	94%
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	6%

4.4.2 Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ce site

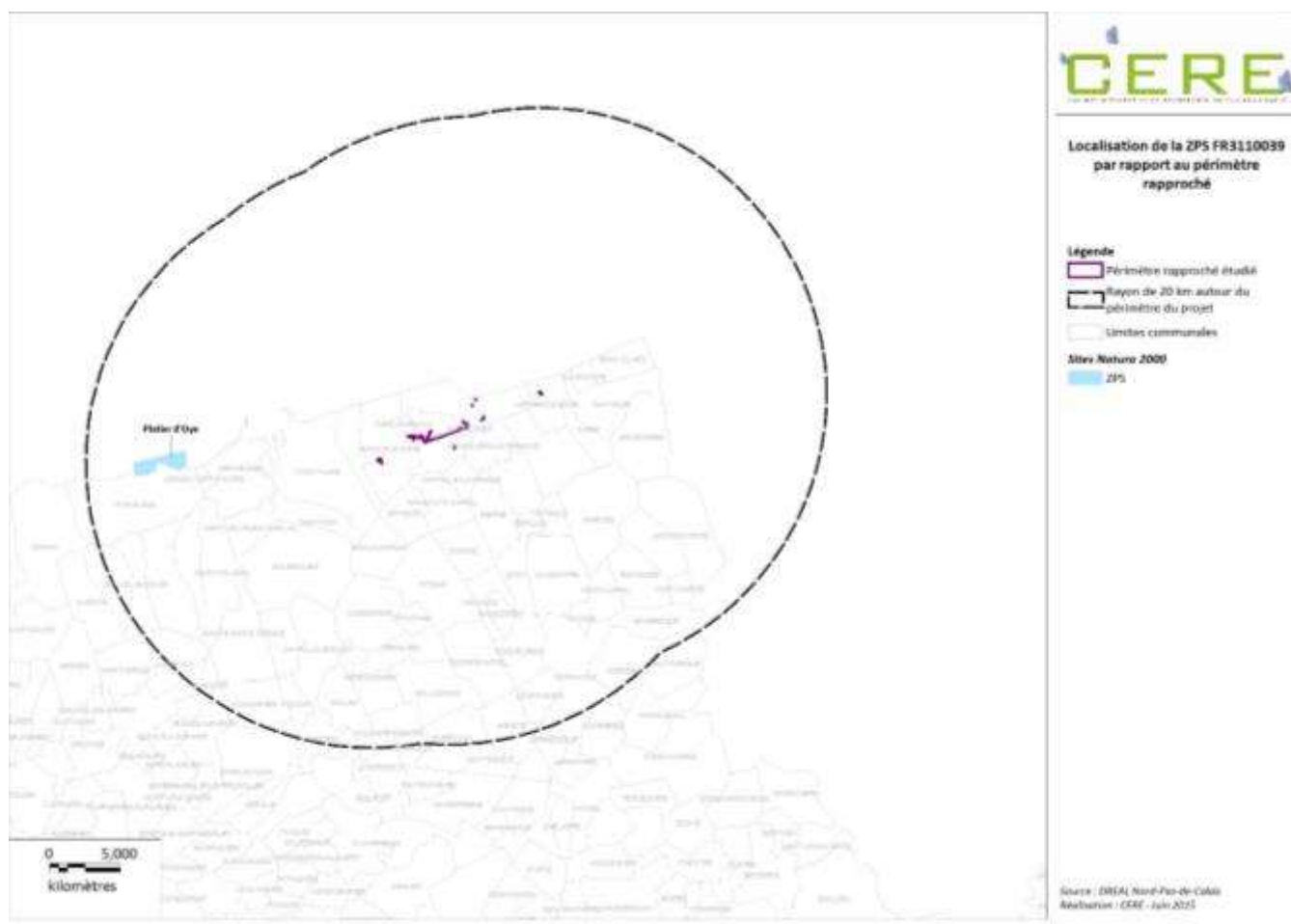
NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

L'ensemble des habitats et espèces inscrits ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 est fournie dans le tableau ci-dessous.

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce ou l'habitat sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
5,6 kilomètres	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)		2120	Non	/
	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)		2130	Non	/
	Dunes à <i>Hippophae rhamnoides</i>		2160	Non	/
	Dunes à <i>Salix repens argentea</i>		2170	Non	/
	Dunes boisées des régions atlantiques, continentales et boréales		2180	Non	/
	Dépressions humides intradunales		2190	Non	/
	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>		3140	Non	/
	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin		6430	Non	/
	Prairie maigre de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		6510	Non	/
		Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014	Non

4.5 LA ZPS FR3110039 « PLATIER D'OYE »

Le périmètre rapproché du secteur Grand Large est à 13,4 kilomètres de la ZPS FR3110039 dénommée « Platier d'Oye ».



4.5.1 Description générale

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZPS FR3110039 (source : INPN), « la RN est d'une valeur exceptionnelle pour l'avifaune, elle constitue à l'évidence une étape sur la voie principale d'émigration des oiseaux de l'Europe du nord-ouest. Son existence d'à peine 2 ans a permis à de nombreuses espèces de nicher dès le printemps 88. Une liste des oiseaux à juin 88 "prouve" la création de la réserve a permis la manifestation d'un potentiel que la pression de chasse ne permettait pas avant. Le site est donc potentiellement riche. »

Composition du site

Classes d'habitats	Couverture
Rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes (incluant les bassins de production de sel)	Non renseignée
Marais salants, prés salés, steppes salées	Non renseignée
Dunes, plages de sables, machair	Non renseignée
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	Non renseignée
Pelouses sèches, steppes	Non renseignée
Habitats marins et côtiers (en général)	Non renseignée
Prairies et broussailles (en général)	Non renseignée

4.5.2 Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ce site

NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

L'ensemble des habitats et espèces inscrits ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 est fournie dans le tableau ci-dessous.

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
13,4 kilomètres	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026	Non	Non
	Alouette haussecol	<i>Eremophila alpestris</i>	A248	Non	Non
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	A246	Non	Oui
	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132	Non	Non
	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	A094	Non	Non
	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	A156	Non	Non
	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	A157	Non	Non
	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	A155	Non	Non
	Bécasseau Sanderling	<i>Calidris alba</i>	A144	Non	Non
	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	A149	Non	Non
	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	A153	Non	Non
	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	A046	Non	Oui
	Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	A045	Non	Oui
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	A072	Non	Oui
	Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	A375	Non	Oui
	Busard des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	A081	Non	Oui
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Non	Oui
	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	A021	Non	Non
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	A056	Non	Non
	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	A164	Non	Non
	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	A161	Non	Non
	Chevalier bargette	<i>Xenus cinereus</i>	A167	Non	Non
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	A165	Non	Non
	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	A162	Non	Non
	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	A168	Non	Non
	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	A166	Non	Non

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	A031	Non	Oui
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	A030	Non	Non
	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	A151	Non	Non
	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	A160	Non	Non
	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	A158	Non	Non
	Cygne de Bewik	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	A037	Non	Oui
	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	A131	Non	Non
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	A098	Non	Oui
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A103	Non	Oui
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	A059	Non	Non
	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	A062	Non	Non
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	A061	Non	Non
	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	A067	Non	Non
	Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	A137	Non	Non
	Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	A027	Non	Oui
	Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	A138	Non	Non
	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	A008	Non	Non
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	A127	Non	Oui
	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>	A196	Non	Non
	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	A197	Non	Non
	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	A069	Non	Non
	Harle piette	<i>Mergus albellus</i>	A068	Non	Non
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	A029	Non	Non
	Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	A130	Non	Non
	Linotte à bec jaune	<i>Carduelis flavirostris</i>	A367	Non	Oui
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A229	Non	Non

Distance du site Natura 2000 au périmètre rapproché	Espèce / Habitat ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Présence de l'espèce sur le périmètre rapproché	Présence d'un habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000		
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Non	Oui
	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	A176	Non	Non
	Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	A041	Non	Oui
	Petit gravelot	<i>Cheradrius dubius</i>	A136	Non	Non
	Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	A170	Non	Non
	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	A001	Non	Non
	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	A141	Non	Non
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	Non	Oui
	Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A075	Non	Non
	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	A034	Non	Non
	Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>	A194	Non	Non
	Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	A191	Non	Non
	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	A195	Non	Non
	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	A193	Non	Non
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	A142	Non	Oui

5 ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE LOCALISEES SUR LE SITE D'ETUDE ET DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE EVALUATION D'INCIDENCE

Conformément à la circulaire DNP/SDEN n°2004 – 1 du 5 octobre 2004 et au guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructure et d'aménagement sur les sites Natura 2000 (MEDDTL 2001) définissant le contenu des études d'incidences au titre de Natura 2000, sont présentés ci-dessous l'ensemble des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont été recensés sur le périmètre concerné par le projet d'aménagements liés à la restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération dunkerquoise. Toutefois, les habitats et les espèces pris en compte doivent respecter l'une des conditions suivantes :

- L'habitat ou l'espèce est commun(e) au site d'étude et aux sites Natura 2000 entièrement ou partiellement inclus dans un rayon de 20 kilomètres ;
- L'habitat ou l'espèce n'a pas été observé(e) sur le périmètre rapproché mais il est localisé dans un secteur Natura 2000 très proche ;
- L'espèce n'a pas été recensée sur le périmètre rapproché mais des habitats peu représentés et nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sont présents sur ce périmètre.

5.1 LES HABITATS ET ESPECES VEGETALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Sur le périmètre concerné par le projet d'exploitation, un habitat d'intérêt communautaire a été recensé : « Dalle à orpin blanc » (Code Natura 2000 : 8230-5). Cependant celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des ZPS et ZSC présentent autour du site d'exploitation.

Par contre, deux habitats d'intérêt communautaire et justifiant la désignation de la ZSC FR3100474 dénommée « Dunes de la plaine maritime flamande » sont localisés à quelques mètres du secteur du Fort des Dunes impacté par le projet. Au regard de la distance réduite avec les secteurs impactés par le projet, ces habitats peuvent potentiellement être impactés par le projet. L'incidence du projet sur ces derniers sera donc étudiée dans ce document.

5.2 LES ESPECES ANIMALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Concernant la faune vertébrée et invertébrée, aucune espèce inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'a été identifiée sur le périmètre d'étude. En revanche, deux espèces d'intérêt communautaire sont localisées à proximité du secteur du Fort des Dunes impacté par le projet. Il s'agit du Triton crêté *Triturus cristatus* et du Vertigo étroit *Vertigo angustior*.

Cet amphibien et ce mollusque sont très dépendant des zones humides et en eau ainsi que des biocorridors de milieux humides pour leurs déplacements. De plus, la dispersion de ses espèces est également limitée par la présence de routes, de zones urbaines et de grandes zones de cultures intensives. Les habitats relevés sur le périmètre rapproché pouvant être nécessaire au bon déroulement de leur cycle biologique sont tous à l'ouest du projet et aucun corridor fonctionnel ne fait la connexion entre la zone Natura 2000 et ces milieux.

Par contre, des observations dans la ZSC FR3100474 ont été faites respectivement à 250 mètres, pour le Vertigo étroit, et à 320 mètres, pour le Triton crêté, du le secteur du Fort des Dunes. De part cette proximité, les individus de ces espèces d'intérêt communautaire et ayant servi à la justification de cet espace comme zone Natura 2000 recensés vivants dans les milieux proches peuvent être indirectement touchée par le projet (pollution aquatique et atmosphérique, bruits, augmentation de la fréquentation, etc.). Ils feront donc également l'objet de cette évaluation d'incidences.

Site Natura 2000	Habitat/espèce ayant motivé la désignation du site Natura 2000			Type d'habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur le périmètre rapproché	Habitat/espèce observée sur le périmètre rapproché	Pour les espèces		Observations la plus proche à moins de 500m du périmètre rapproché
	Nom français	Nom latin	Code Natura 2000			Présence de l'habitat nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique sur le périmètre rapproché	Habitat faiblement présent sur le périmètre étendu	
ZSC FR3100474 Dunes de la plaine maritime flamande	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)		2130		Non	/	/	Oui (20m)
	Dunes à <i>Hippophae rhamnoides</i>		2160		Non	/	/	Oui (10m)
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	1166	Mares végétalisées	Non	Non	Oui	Oui (320m)
	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014	Zones humides ouvertes	Non	Non	Oui	Oui (250m)
ZPS FR3112006 Bacs des Flandres	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	A046	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	A188	Bâtiments	Non	Non	Non	Non
SIC FR3100475 Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014	Zones humides ouvertes	Non	Non	Oui	Non
ZPS FR3110039 Platier d'Oye	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	A246	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	A046	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	A045	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	A072	Milieux ouverts et bâtiments	Non	Non	Non	Non
	Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	A375	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Busard des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	A081	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	A031	Milieux ouverts et bâtiments	Non	Non	Non	Non
	Cygne de Bewik	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	A037	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	A098	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A103	Milieux ouverts et bâtiments	Non	Non	Non	Non
	Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	A027	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	A127	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Linotte à bec jaune	<i>Carduelis flavirostris</i>	A367	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
	Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	A041	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	A142	Milieux ouverts	Non	Non	Non	Non	

Lignes en orange = Habitats ou espèce pris en compte dans l'évaluation d'incidence

Éléments en gras = Éléments décisifs dans la prise en compte d'une espèce ou d'un habitat dans l'évaluation des incidences

6 EVALUATION DES INCIDENCES

La confrontation du diagnostic écologique et des caractéristiques du projet permet de définir les effets prévisibles de ce dernier sur les périmètres concernés des zones Natura 2000, leur état de conservation, ainsi que l'état de conservation de l'ensemble des sites Natura 2000.

Cette évaluation des incidences ne porte que sur les espèces et/ou les habitats d'intérêt communautaire cités dans le paragraphe précédent.

L'évaluation des incidences s'appuie sur les objectifs de conservation (lorsqu'ils sont disponibles) et sur l'analyse de l'état de conservation des habitats et des espèces, conformément aux définitions fournies par le glossaire de la fiche 5 annexée à la circulaire DNP/SDEN n°2004 – 1 du 5 octobre 2004.

Dans le cas présent, comme indiqué plus haut, deux habitats et deux espèces d'intérêt communautaire ayant motivé la désignation de la ZSC FR3100474 sont à moins de 350 mètres du périmètre rapproché du secteur du Fort des Dunes.

Globalement, en ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre d'étude abrite des cours d'eau et des canaux. Cependant, ceux-ci ne sont pas en relation direct avec les zones réglementaires les plus proches du site d'étude. Il n'existe donc pas de connexions hydrographiques significatives avec ces espaces Natura 2000 et le périmètre rapproché étudié.

Par ailleurs, la zone d'étude n'étant pas incluse dans un de ces sites Natura 2000, les changements topographiques des parcelles concernées par le projet n'influeront pas sur la topographie générale de ces zones réglementaires.

Ainsi, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 kilomètres autour du site d'étude et ce dernier, que ce soit au niveau du réseau hydrographique ou de la topographie. Le projet ne remettra donc pas en cause l'intégrité de ces zones Natura 2000 par une modification du réseau hydrographique ou de la topographie.

6.1 INCIDENCES SUR LA ZSC FR3100474 « DUNES DE LA PLAINE MARITIME FLANDRIENNE »

6.1.1 Habitats et espèces pris en compte dans l'évaluation des incidences

La ZSC « Dunes de la plaine maritime flamande » comporte des milieux dunaires d'intérêt communautaire. Des stations de deux habitats ayant servi à la désignation de la ZSC sont présents à proximité du projet :

- Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) – Code Natura 2000 : 2130 ;
- Dunes à *Hippophae rhamnoides* – Code Natura 2000 : 2160.

En ce qui concerne les espèces ayant motivé la désignation de cette ZSC, aucune n'a été observée sur le périmètre d'étude. En revanche, le Triton crêté *Triturus cristatus* et le Vertigo étroit *Vertigo angustior* ont été inventoriées sur la ZSC à proximité du projet.

6.1.2 Incidences prévisibles

Les impacts sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de la ZSC avant mesures de réduction et d'évitement sont présentés ci-dessous.

6.1.2.1 Incidences directes

La destruction et/ou l'altération de sites de reproduction et d'alimentation par circulation des engins, dépôt de matériels ou de matériaux ou piétinement des milieux semi-naturels ou naturels non détruits par le projet est un impact à prendre en compte. Cette destruction peut également être engendrée par des pollutions accidentelles du sol et aquatiques.

La destruction directe (activités sur les milieux semi-naturels ou naturels non détruits par le projet, création de zones pièges) ou indirecte (bioaccumulation de matières polluantes dans les organismes) d'individus non volants est un second impact possible du projet sur la ZSC. Cet impact est d'autant plus important au vu des espèces prises en compte car elles sont inféodées aux milieux humides et donc très exposées aux pollutions aquatiques.

Enfin, le dérangement en période de chantier et d'exploitation qui est lié à la circulation des véhicules et à l'augmentation de la fréquentation est à prendre en compte.

6.1.2.2 Incidences indirectes

La diminution de l'espace vital et la fragmentation des habitats constituent un impact plus ou moins important selon les milieux et les espèces impactés par ce projet. Il découle de la destruction des habitats mais également du dérangement occasionné pendant la période d'exploitation.

L'interruption de bio-corridors est également un élément à ne pas négliger. En effet, la création de nouvelles zones imperméabilisées (routes, parkings, bâtiments...) et la création de zones pièges peuvent provoquer une interruption plus ou moins importante de la continuité des habitats.

6.1.2.3 Impacts induits

Le développement d'espèces végétales invasives est favorisé par les travaux via les engins qui véhiculent de nombreuses graines dans leurs pneus ou chenilles mais également par les fragments de plantes (tiges, feuilles) qui peuvent être transportés. Le développement de ces espèces exogènes peut impacter de façon très importante les milieux dunaires sensibles de la ZSC.

6.1.3 Mesures pour les habitats et les espèces présents sur la ZPS FR3100474

6.1.3.1 Mesures prises dès la conception du projet

Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation

Le projet d'aménagements liés à la restructuration du réseau de transports collectifs vise à augmenter la part modale du transport collectif dans les déplacements avec pour ambition de la doubler d'ici à 2020, en la portant au-delà de 10 %. Ainsi, ce projet en tant que tel devrait permettre de réduire le nombre de véhicules sur l'agglomération de Dunkerque.

Espèces / Habitats concernés par la mesure : Tous les habitats et espèces
--

Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels

Les projets d'aménagement visent avant tout à emprunter les accès et infrastructures existantes, ce qui permet de limiter les impacts sur les milieux naturels.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

6.1.3.2 Mesures prises lors de la phase de travaux**Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs**

Certains aménagements prévus ne seront pas implantés sur les habitats présentant des enjeux écologiques significatifs pour la flore et la faune identifiés lors de l'état initial.

De même, afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, il sera important de veiller à ce qu'aucun véhicule ne circule sur les milieux semi-naturels non détruits par le projet.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces

Afin d'éviter la destruction d'individus non volants lors des travaux, de limiter l'impact de dérangement et de perturbation des espèces ainsi que d'éviter la diminution de l'espace vital des espèces par la circulation des engins, la principale mesure consistera à intervenir sur les zones présentant des enjeux écologiques en dehors de la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée.

Ainsi, les travaux de dégagement d'emprise devront être réalisés entre fin septembre et fin février.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : Triton crêté et Vertigo étroit

Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier

La pollution aquatique accidentelle est un élément pouvant fortement impacter les habitats et les espèces inféodés aux milieux humides. Ce risque sera anticipé par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques, comme (liste non exhaustive) :

- Utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins de terrassement. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire devra être maîtrisé et contrôlé ;
- Stocker les produits polluants (tels que les huiles) dans des bacs étanches ;
- Réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;
- Ne pas implanter l'aire étanche à proximité d'un secteur à enjeux écologiques ou de milieux aquatiques ou humides ;
- Mettre en place un système adapté de type kit anti-pollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures... Ce dispositif sera notamment important lorsque les travaux se dérouleront à proximité des zones humides. La sensibilisation du personnel sur le chantier et leur formation à l'utilisation des dispositifs antipollution viendront compléter cette mesure.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

Informez le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges

Cette mesure consistera à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie. Cette mesure sera réalisée au démarrage des travaux ou dès l'arrivée d'un nouveau membre du personnel. Ces consignes seront définies plus précisément lors de la réalisation d'un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : Triton crêté et Vertigo étroit

Baliser les espèces floristiques et les habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux

L'implantation de certains aménagements amène un impact direct ou indirect sur certains milieux écologiques significatifs identifiés lors de l'état initial et dans les DOCOB des zones Natura 2000. À cet effet, des zones de préservation écologique seront créées (via un balisage temporaire) afin d'éviter en particulier l'impact des travaux sur ces milieux.

Pour ce faire, les stations de flore et d'habitat remarquables présentes sur le périmètre rapproché feront l'objet d'un signalage accompagné d'un rappel des précautions à prendre. De par la proximité d'une zone Natura 2000 sur le secteur du Fort des Dunes, les stations habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de la ZSC FR3100474 dénommé « Dunes de la plaine maritime flamande » proches du périmètre rapproché feront également l'objet du balisage. Ces habitats sont indiqués dans l'étude d'incidence du projet et des cartographies sont disponibles dans le DOCOB de la ZSC FR3100474. Un balisage temporaire (rubalise) des stations concernées sera effectué.

Cette mesure nécessitera un accompagnement par un écologue désigné au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) et dunes à Hippophae rhamnoides

Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits :

Afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, il sera important de veiller à ce qu'aucun véhicule, ne circule sur les milieux semi-naturels non détruits par le projet. De même, aucun stockage de matériel ou matériau ne sera effectué sur les milieux naturels ou semi-naturels non détruits par le projet.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives

Afin de maîtriser la propagation des espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude, un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte le cas échéant. Cette mesure est à coupler avec une mesure d'accompagnement décrite plus loin dans ce rapport.

Cette veille, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, préalablement formé par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradications.

De la même manière, lors des aménagements, des espèces d'arbres et d'arbustes locales, indigènes à la zone d'étude, devront être utilisées. Ainsi aucune espèce exotique envahissante ne sera utilisée.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

Optimiser le nombre d'engins sur le site

Pour réduire les risques de dérangement et de destruction d'individus, il est recommandé d'optimiser le nombre d'engins lors des travaux dans les secteurs présentant des enjeux écologiques significatifs.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

6.1.3.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation**Mettre en place un programme de veille au niveau des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation**

Une prise en compte du développement des espèces exotiques envahissantes sera faite dans la gestion des habitats à la suite des aménagements menés dans le cadre du projet de THNS sur les secteurs identifiés à enjeux écologiques significatifs.

Une fois par an pendant les cinq premières années, un écologue réalisera une visite sur le site et identifiera les espèces exotiques envahissantes présentes. Un plan de lutte sera ainsi rédigé et suivi.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

Créer des zones de préservation écologique :

Pour réduire les effets négatifs de l'augmentation de la fréquentation, des zones à enjeux écologiques seront créées. À cet effet, une délimitation physique accompagnée de panneaux de sensibilisation sera installée.

Les panneaux viseront à préconiser les attitudes comportementales à adopter sur ces milieux (ne pas jeter les déchets, respecter la quiétude de la faune, éviter de piétiner les abords, ne pas cueillir, etc.).

Cette action ira dans le même sens que les actions inscrites dans le DOCOB de la ZSC FR3100474 visant à préserver le milieu dunaire.

Habitats/espèces concernées par cette mesure : tous les habitats et espèces

6.1.4 Impacts résiduels sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Le tableau ci-dessous liste les impacts résiduels sur les deux habitats et les deux espèces présentes à proximité du projet et ayant désigné la zone en ZSC.

Comme indiqué dans ce tableau, les mesures d'évitement et de réduction permettent de réduire suffisamment tous les impacts résiduels

6.1.5 Conclusion quant à l'impact du projet sur la ZSC FR3100474

Le projet ne prévoyant pas de détruire ou d'impacter par l'intermédiaire de modifications hydrographiques ou topographiques les milieux dunaires ou humides compris dans les secteurs Natura 2000 ni de modifier les conditions éoliennes indispensables à ces formations dunaires, aucun impact direct résiduel n'est à envisager sur cette zone réglementaire.

Après consultation des cartographies fournies avec le DOCOB, deux habitats et deux espèces ont été recensés dans des secteurs de la ZSC très proche du périmètre rapproché. Le risque d'impact indirect du projet sur ces éléments a donc été pris en compte. Après étude des impacts et des mesures prises dans le cadre du projet, l'impact résiduel du projet sur ces habitats et ces espèces sera globalement faible à très faible.

En conclusion, le projet d'aménagements liés à la restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération dunkerquoise n'impactera pas de façon significative la ZPS FR3100474, ses habitats et ses espèces d'intérêt communautaire.

Impacts	Effets	Mesures	Impacts résiduels sur les habitats ayant motivés la ZSC		Impacts résiduels sur les espèces ayant motivés la ZSC	
			Code Natura 2000 : 2130	Code Natura 2000 : 2160	Triton crêté	Vertigo étroit
Destruction et/ou altération de sites de reproduction et d'alimentation	<p>Travaux de décapage</p> <p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatiques</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives et phase travaux et exploitation</p>	Non concerné	Non concerné	Très faible	Faible
Destruction directe ou indirecte d'individus non volants	<p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatiques</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Création de zones pièges</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Informé le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges</p>	Faible	Faible	Très faible	Faible
Dérangement en période de chantier et d'exploitation	<p>Circulation des véhicules</p> <p>Augmentation de la fréquentation des abords de la ZSC</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p>	Non concerné	Non concerné	Très faible	Faible

Impacts	Effets	Mesures	Impacts résiduels sur les habitats ayant motivées la ZSC		Impacts résiduels sur les espèces ayant motivées la ZSC	
			Code Natura 2000 : 2130	Code Natura 2000 : 2160	Triton crêté	Vertigo étroit
Diminution de l'espace vital et fragmentation des habitats	<p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux</p> <p>Pollution accidentelle du sol ou aquatiques</p> <p>Circulation des véhicules</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p> <p>Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives et phase travaux et exploitation</p>	Faible	Faible	Très faible	Faible
Interruption de biocorridors	<p>Création de nouvelles zones imperméabilisées</p> <p>Augmentation de la pollution atmosphérique</p> <p>Création de zones pièges</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Limiter en amont la pollution atmosphérique par la réduction du nombre de véhicule en circulation</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Informé le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges</p>	Nul	Nul	Nul	Nul
Développement d'espèces végétales invasives	<p>Transports de fragments ou de graines par les engins de chantier</p> <p>Circulation d'engins sur les milieux semi-naturels et naturels non détruits par le projet les rendant plus fragiles</p> <p>Dépôts de matériels ou de matériaux sur ces mêmes milieux les rendant plus fragiles</p> <p>Piétinement de ces mêmes milieux les rendant plus fragiles</p> <p>Développement de stations d'espèces végétales invasives</p>	<p>Limiter en amont l'impact sur les milieux naturels</p> <p>Réaliser les travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs</p> <p>Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux</p> <p>Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits</p> <p>Optimiser le nombre d'engins sur le site</p> <p>Créer des zones de préservation écologique</p>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

7 CONCLUSION

Au vu de sa localisation et des espèces relevées sur la zone d'étude, le projet de restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération dunkerquoise n'est pas susceptible d'impacter ou de remettre en cause le statut des cinq zones Natura 2000 situées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet malgré l'inscription du projet à une distance très réduite de la ZSC FR3100474 « Dunes de la plaine maritime flamande » et de la ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres ».

Aucune espèce et aucun habitat ayant motivé la désignation de ces sites Natura 2000 n'a été inventorié au niveau du périmètre rapproché. En revanche, deux habitats et deux espèces ayant participé à la désignation de la ZSC FR3100474 ont été observés très proche du secteur du Fort des Dunes et cartographiés dans le DOCOB de ce même espace Natura 2000. Il s'agit :

- Des dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) ;
- Des dunes à *Hippophae rhamnoides* ;
- Du Triton crêté *Triturus cristatus* ;
- Du Vertigo étroit *Vertigo angustior*.

Or, si la réalisation du projet s'effectue conformément au descriptif présenté en introduction du chapitre, celui-ci n'aura pas d'impact significatif sur ces habitats et ces espèces (les niveaux d'impacts résiduels étant faibles à nuls).

Ainsi, le projet de restructuration du réseau de transports collectifs de l'agglomération dunkerquoise n'est pas susceptible de remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000 situés à proximité du site (ZPS n°FR2212002 et n°FR2210104 et ZSC n°FR2200383).

CHAPITRE 9 : SYNTHÈSE DES MESURES, ESTIMATION DES DÉPENSES CORRESPONDANTES, EFFETS ATTENDUS DE CES MESURES ET MODALITÉS DE SUIVI

1 MESURES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET

Dès la phase de conception, des choix techniques ont été faits dans un objectif de minimisation des impacts du projet sur l'environnement, notamment :

- La mise en avant des modes actifs / doux (cheminements piétons) et des connexions avec le projet DK'Plus de Mobilité ;
- La définition et le traitement architectural et paysager des stations et aménagements, garantissant ainsi une cohérence d'ensemble sur le territoire et la qualité de son insertion ;
- La reconstitution et la remise en état des réseaux concessionnaires ;
- La création de nouveaux espaces verts et publics ;
- L'amélioration globale du cadre de vie pour les habitants du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

2 MESURES INTEGREES AUX TRAVAUX

Un certain nombre de mesures seront mises en place pendant les travaux afin de réduire l'impact sur l'environnement :

- Le projet bénéficiera pendant les travaux d'une démarche de communication et d'information des riverains et acteurs du territoire concernés par le projet ;
- L'organisation optimale du chantier pour limiter dans le temps et dans l'espace les nuisances dues aux circulations de chantier, à l'évacuation des déblais et à l'acheminement des matériaux de construction ;
- Des mesures localisées de protection de l'environnement (ressource en eau, milieu naturel, bruit, qualité de l'air...).

3 ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Cette partie présente de manière synthétique une estimation du coût des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement. Il est à noter que ces coûts seront affinés lors des études de détail et éventuellement complétés.

Tout au long des études, la conception du projet intègre des choix techniques et des mesures en faveur de l'environnement, dont les coûts font partie intégrante du coût du projet.

Certaines mesures environnementales sont par ailleurs essentiellement liées aux mesures prises par les entreprises travaux dans le cadre de leur plan de respect de l'environnement (PRE), à savoir les mesures contre la pollution accidentelle des sols et des eaux, le bruit de chantier et la gestion des déchets de chantier notamment. Ces mesures et la mise en œuvre du PRE seront intégrées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) par le maître d'ouvrage. Ainsi ces coûts seront intégrés au coût global des travaux par les entreprises.

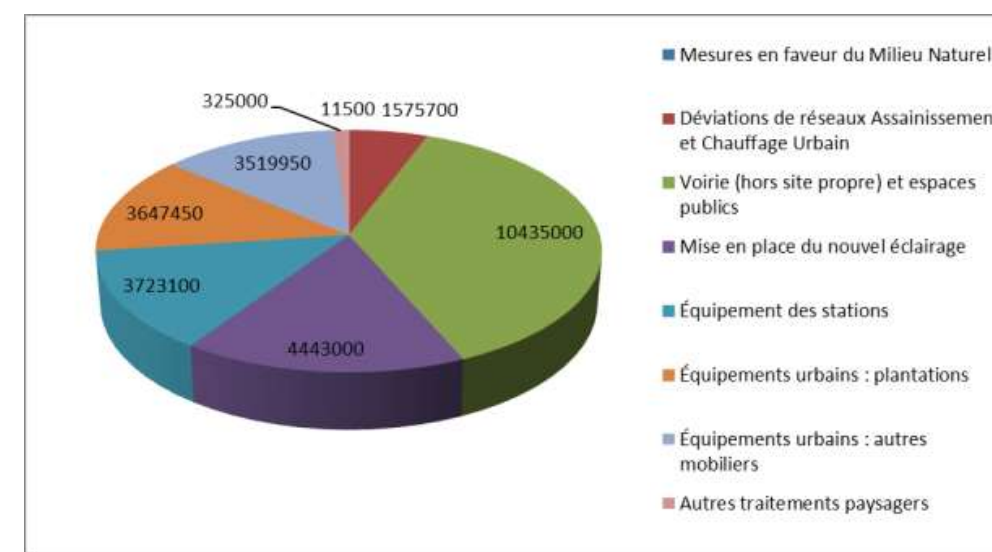
Le coût global des mesures générales, évalué aux conditions économiques de juin 2015, est de **27 859 100 euros**.

Mesure nécessaire / proposée pendant les travaux	Coût (€ HT)
Mesures en faveur du Milieu Naturel	13 400
Sondages de pollution des déblais enlevés lors du chantier	5 000
Actions de communication	160 000
Total	178 400

Concernant le stationnement, les travaux seront organisés de manière à créer les parkings de compensation avant suppression de l'existant. Ces coûts sont ainsi intégrés aux coûts techniques du projet.

Par ailleurs, le traitement paysager et la gestion des déchets pendant le chantier seront intégrés au coût des travaux, via le respect des exigences qui seront inscrites dans les Cahiers des Charges des Entreprises.

Mesure intégrée à la conception	Coût (€ HT)
Mesures en faveur du Milieu Naturel	11 500
Déviations de réseaux Assainissement et Chauffage Urbain	1 575 700
Voirie (hors site propre) et espaces publics	10 435 000
Mise en place du nouvel éclairage	4 443 000
Équipement des stations	3 723 100
Équipements urbains : plantations	3 647 450
Équipements urbains : autres mobiliers	3 519 950
Autres traitements paysagers	325 000
Total	27 680 700



Répartition des budgets alloués, en euros, pour les mesures compensatoires, par poste (dans la conception du projet)
(Source : MEDIATERRE Conseil)

Le détail des mesures spécifiques au Milieu Naturel est présenté ci-après.

Type de mesure		Mesures		Commentaires	Estimation du coût
Mesure d'évitement	Phase travaux	ME-t 1	Réaliser de travaux hors des zones naturelles à enjeux écologiques significatifs	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans la conception du projet	0 €
		ME-t 2	Réaliser les travaux de décapage des terres en dehors de la période de reproduction des espèces	Idem	0 €
		ME-t 3	Éviter les travaux sur le site de nuit	Idem	0 €
		ME-t 4	Prévoir des zones étanches pour l'entretien des engins de chantier	Idem	0 €
		ME-t 5	Informier le personnel du chantier des consignes spécifiques contre la création de zones pièges	Formation du personnel de chantier.	700 €
		ME-t 6	Baliser les espèces floristiques et habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux	-	1 300 €
	Phase Exploitation	-	Aucune mesure d'évitement en phase d'exploitation/gestion n'a été identifiée.	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans la conception du projet	0 €
Mesures de réduction	Phase travaux	MR-t 1	Ne pas circuler ni entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits	Idem	0 €
		MR-t 2	Débuter les travaux de décapage hors de la phase de reproduction des espèces	Idem	0 €
		MR-t 3	Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives	-	600 €
		MR-t 4	Optimiser le nombre d'engins sur le site	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans la conception du projet	0 €
		MR-t 5	Créer une prairie mésophile ponctuée d'arbres	Seul est fourni ici le coût de l'ensemencement (le reste étant incluse à la conception du projet)	10 800 €
	Phase Exploitation	MR-e 1	Mettre en place un programme de veille au niveau des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation		0 €
		MR-e 2	Gérer de manière différenciée des friches prairiales		0 €
		MR-e 3	Créer des zones de préservation écologique		0 €
		MR-e 4	Adapter l'éclairage à proximité des zones de forte activité chiroptérologique	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans la conception du projet	0 €
	Mesures d'accompagnement et de suivi	MA1	Organisation du chantier	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans la conception du projet	0 €
MA2		Suivi des mesures	Suivi annuel pendant 15 ans	8 600 €	
MA3		Suivi des espèces remarquables	5 passages annuels sur 5 ans	2 900 €	
TOTAL					24 900 €

4 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

4.1 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER PAR L'ENTREPRISE TRAVAUX

Un interlocuteur désigné par l'entreprise qui réalisera les travaux sera identifié au démarrage des travaux pour assurer le suivi du bon déroulement du chantier.

L'entreprise remettra au maître d'œuvre pour VISA avant le démarrage du chantier son Plan d'Assurance Environnement (PAE) décrivant les dispositions prises pour garantir le déroulement du chantier dans le respect du milieu environnant.

Un Plan des Installations du Chantier et le Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle, ainsi que les autres procédures utiles, seront joints à ce document.

Le journal environnement du chantier permettra de consigner les événements (levée de points d'arrêt, non-conformité, etc.) survenus pendant les travaux.

4.2 SUIVI ET CONTRÔLE DU CHANTIER PAR LE MAITRE D'OEUVRE

La Notice de Respect de l'Environnement (NRE) annexée au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) des marchés de travaux reprendra toutes les mesures de l'étude d'impact à prendre en compte par l'entreprise travaux pour un respect optimal des chantiers vis-à-vis de l'environnement. La NRE insistera sur la nécessité de désigner un Responsable Environnement au sein de l'entreprise qui aura en charge le suivi des mesures en phase « chantier ».

Le maître d'œuvre mettra à disposition une personne pour assurer le suivi et le contrôle environnemental régulier du chantier. Sa mission consistera à vérifier si l'entreprise met bien en application son PAE (et ses autres procédures) et si le respect des prescriptions environnementales et des aménagements liés à l'environnement définis dans le marché est bien assuré.

4.3 CONTRÔLE DU CHANTIER PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Le contrôle du chantier par le maître d'ouvrage est ponctuel et inopiné. Il consiste à vérifier si les travaux sont conformes à la réglementation et au marché de travaux contractualisés.

Une personne « ressource » au sein de la maîtrise d'ouvrage sera identifiée pour réaliser les actions de « communication » vis-à-vis des riverains et des communes concernées pendant les travaux.

Le maître d'ouvrage établira ou fera établir par le maître d'œuvre, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, un compte rendu précis du chantier.

4.4 SUIVI EN PHASE EXPLOITATION

Le suivi global, l'entretien et la maintenance du réseau et des espaces associés seront effectués par les services techniques de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Ceux-ci seront conformes à la politique générale de maintenance et d'entretien sur le territoire.

CHAPITRE 10 : CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

1 PREAMBULE

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit comporter une partie spécifique aux infrastructures si celles-ci sont visées aux rubriques 5 à 9 du tableau annexé à l'article R.122-2.

Il est à noter que les informations dans ce présent chapitre peuvent être redondantes avec les informations des chapitres précédents. L'objectif ici étant de viser particulièrement les éléments spécifiques aux infrastructures de transport.

Conformément à la réglementation, cette partie comprend :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulations et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences ;
- Les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores mis en œuvre.

2 ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

La « plaque » urbaine dunkerquoise est plus étirée que celles d'agglomérations de 150 000 habitants. Les villes de Cappelle-la-Grande, Grande-Synthe, Fort-Mardyck, Leffrinckoucke, Saint-Pol-sur-Mer, le quartier de Petite-Synthe se trouvent relativement éloignées (4 à 6 kilomètres à vol d'oiseau) du centre-ville de Dunkerque. L'agglomération est également constituée de communes isolées de la plaque urbaine qui sont reliées à la ville centre par des infrastructures routières relativement importantes.

Le projet DK'Plus de Mobilité va entraîner la refonte complète du système de transport par bus sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, par le biais d'aménagement sur 7 grands secteurs principaux :

- **Au niveau du centre commercial du Puythouck**, par la création d'une station de correspondance ouest, qui permettra un échange fluide entre les lignes urbaines de la zone agglomérée et les lignes suburbaines vers les communes de l'ouest (Bourbourg, Craywick, Grand-Fort-Philippe, Loon-Plage) ;
- **Au niveau du site des Dunes**, par la création d'une station de correspondance est qui va permettre un échange entre les lignes urbaines et les lignes suburbaines vers les communes de l'est (Bray-Dunes, Ghyvelde et Zuydcoote) ;
- **Sur la voie express « pénétrante » séparant Saint-Pol-sur-Mer et Petite-Synthe** (transformation en boulevard urbain) ;
- **Sur la rue de la République à Saint-Pol-sur-Mer ;**
- **Dans le secteur de la gare de Dunkerque** (réorganisation du quartier) ;
- **Dans le centre-ville de Dunkerque ;**
- **Au niveau de la place de la Victoire et du boulevard Paul Verley.**

Bien qu'il s'agisse d'un projet de transport, les aménagements comprennent de nombreux aspects urbains, qui permettront d'améliorer le cadre de vie des usagers et des riverains. En effet, dans le cadre du projet, la Communauté urbaine souhaite aussi valoriser tous les espaces publics, urbains ou naturels, les relier entre eux, amener toujours plus de « vert » dans la ville ; notamment en apportant une plus-value esthétique à l'ensemble des aménagements qui seront réalisés.

Aussi, bien que le projet n'ait pas d'incidence directe sur l'urbanisation, déjà bien ancrée sur le territoire, les aménagements viendront améliorer l'existant en jouant sur l'esthétique et la praticité des secteurs concernés.

3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

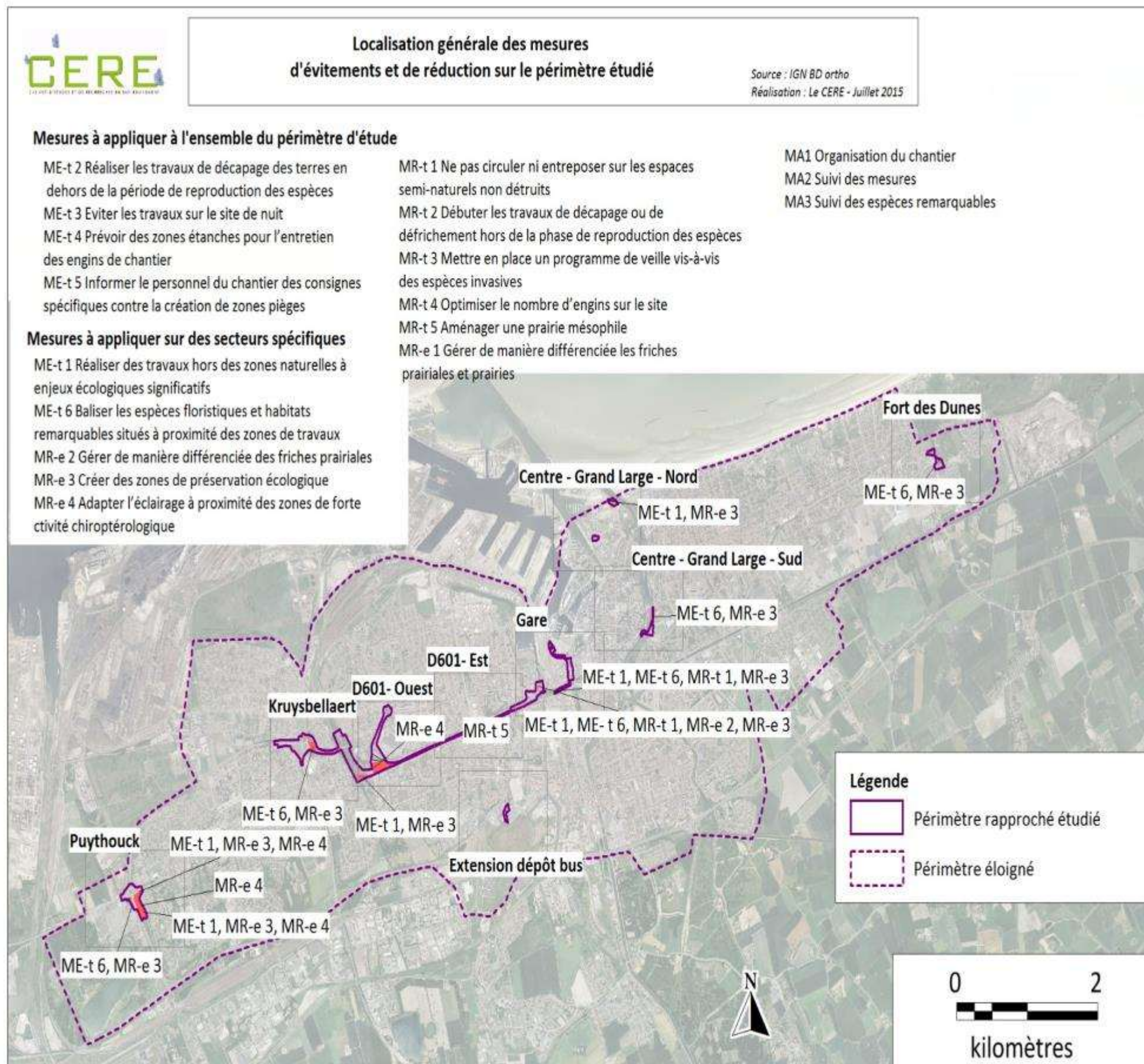
Le chapitre relatif aux incidences et mesures de la présente étude d'impact analyse les effets du projet sur la thématique de la faune, de la flore et des habitats.

Il présente les impacts pour chacune des phases du projet où ce dernier est susceptible de porter atteinte aux milieux naturels, à savoir :

- **La phase travaux** : méthodes et organisation du chantier susceptibles d'impacter les milieux naturels ;
- **La phase exploitation** : méthodes d'exploitation susceptibles d'impacter les milieux naturels.

L'identification des impacts du projet au cours de chacune de ces phases permet de définir les mesures prises à chaque stade du projet afin d'éviter, réduire ou à défaut compenser ces impacts.

Pour ne pas alourdir le dossier, il convient de se référer à ce chapitre. Seules les deux cartes générales de présentation des mesures de réduction en lien avec le projet sont replacées ici.



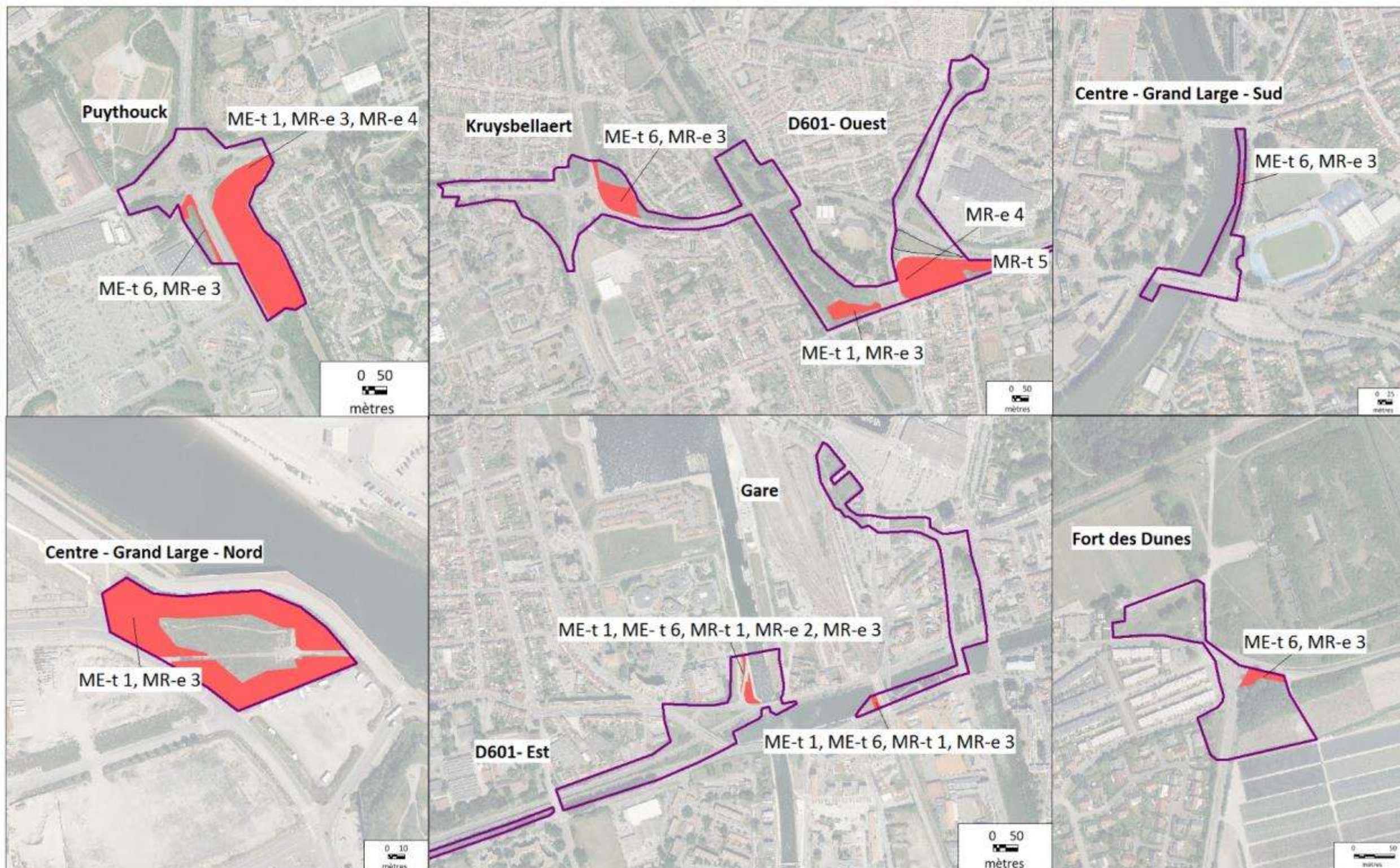


**Localisation détaillée des mesures
d'évitement et de réduction sur le périmètre étudié**

Source : IGN Orthoplan
Réalisation : Le CERÉ - Sept. 2015

Légende

 Périmètre rapproché étudié



4 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

4.1 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES

Le décret n°2003-767 introduit les notions de monétarisation et d'analyse des coûts collectifs. Les coûts collectifs liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre additionnel ont été calculés en tenant compte de l'instruction cadre du 25 mars 2004 (mise à jour le 27 mai 2005) relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport qui officialise les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boiteux II ».

4.1.1 La pollution de l'air

Les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration de polluants et de la densité de la population dans les zones impactées. Cela conduit à retenir des valeurs différentes en milieu urbain dense, en campagne et en milieu urbain diffus.

Par convention, on admettra que l'urbain dense s'entend au-delà d'une densité de 420 habitants/km², la campagne en-deçà d'une densité de 37 habitants/km², et l'urbain diffus couvre ce qui est intermédiaire entre ces deux seuils. Le tableau suivant précise donc les coûts de pollution (en €/100.véh.km) pour chacune des catégories de véhicules et pour chacun des seuils d'urbanisation :

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne
VP	2,9	1	0,1
PL	28,2	9,9	0,6

De plus, une correction peut être appliquée pour des véhicules empruntant des itinéraires de vallée de montagne présentant des pentes importantes en pondérant les valeurs moyennes exposées ci-dessus par des coefficients correcteurs ; **cependant dans notre étude, ces coefficients correcteurs n'ont pas été utilisés car le site est plat et en zone urbaine.**

Compte-tenu de la zone d'étude, le calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air a été effectué à partir des coefficients d'un milieu urbain dense soit 2,9 €/100 véh.km pour les véhicules légers et 28,2 €/100 véh.km pour les poids lourds.

Le tableau suivant présente les résultats des coûts liés à la pollution de l'air.

Coûts collectifs liés à la pollution de l'air		
Actuel	Futur sans projet	Futur avec projet
19 433 €/jour	19 433 €/jour	19 458 €/jour

Les coûts pour la collectivité liés à la pollution de l'air à l'horizon du projet sont évalués à 19 433 €/j. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 25 €/j. Les coûts sont supérieurs avec le projet en raison de l'augmentation du trafic due au projet.

À noter qu'aucune évolution des coûts liés n'est observée d'ici 2035, du fait qu'il n'y a pas d'évolution du trafic entre l'horizon actuel (2014) et l'horizon futur sans projet (2035).

4.1.2 L'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre additionnel ont également été calculés sur la base de l'instruction cadre du 25 mars 2004. Les valeurs de références exprimées en euro par tonne carbone consommée sont présentées dans le tableau suivant.

2000-2010	Après 2010
100 €/T de C	+ 3% / an

En 2014, les coûts liés à l'effet de serre s'évalueront à 112,25 € pour la consommation d'une tonne de carbone et ils s'élèveront à 209,38 € en 2035.

Les résultats des coûts des nuisances liées à l'effet de serre additionnel sont présentés dans le tableau suivant.

Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel en €/jour		
Actuel	Futur sans projet	Futur avec projet
13 740 €/jour	25 508 €/jour	27 606 €/jour

L'augmentation du nombre de poids lourds due au projet contribue à augmenter de 2 098 €/j les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel.

4.1.3 La sécurité routière

Les effets sur la sécurité routière sont liés à la baisse du trafic automobile urbain attendue. L'hypothèse retenue est celle d'un doublement de la part de marché du Transport en Commun.

Globalement, il est attendu une diminution de 9 millions de déplacements VP annuels à partir de la mise en service du nouveau réseau de transport public. Cela représente une diminution du nombre de déplacements en voiture de 7%.

On suppose qu'elle induit une diminution équivalente des km VP annuels. Le projet amène donc une réduction du trafic automobile de 56 Millions de véhicules km (MVK).

La répartition des accidents sur le territoire de la CUD ne montre pas de localisation particulière des risques et on suppose que la probabilité d'accident reste constante. La baisse du volume de trafic routier interne se traduit par une diminution proportionnelle du nombre d'accidents.

On suppose constantes la répartition des accidents selon le niveau de gravité et la probabilité de victimes par accident.

4.1.4 Le bruit

Les effets du projet sur le bruit sont liés à l'évolution du trafic automobile. Localement on observe que les reports de trafic automobile sont effectués vers des voiries où il y a peu ou pas de riverains (Chaussée des Darses, report de circulation de la RD601).

À l'échelle globale de la Communauté Urbaine de Dunkerque, les émissions de bruit évoluent de façon corrélée au trafic général.

4.1.5 L'économie

Les effets économiques sont pris en compte de façon qualitative. Le premier effet est l'amélioration de l'accessibilité du centre de l'agglomération et notamment du centre-ville de Dunkerque. Elle contribue aux objectifs de confortement du centre dans ses fonctions commerciales et touristiques.

L'augmentation du versement transport accroît les charges des employeurs publics et privés.

4.2 LA RENTABILITE DU PROJET ET LES EFFETS POUR LA COLLECTIVITE

4.2.1 Le financement du projet et de l'exploitation

La CUD dispose pour financer le projet et son exploitation des ressources suivantes :

- Le VT
- La DGF, les transferts de la Région et du Département au titre des transports scolaires
- Le budget général de la CUD
- La subvention de l'Etat au titre de l'investissement.

Le VT est collecté sur la masse salariale de tous les employeurs (y compris publics) sur le périmètre de la CUD, selon les seuils en vigueur. Le seuil de 9 salariés applicable jusqu'en 2015 sera relevé à 11 à partir de 2016.

Le taux de VT est fixé à 1,55 % depuis le 1^{er} janvier 2011. Il n'est pas au taux maximal, la CUD peut si elle le souhaite le relever dans la limite maximale de 2 %.

La gratuité des transports en commun fait partie intégrante du projet THNS. La perte de recettes est intégrée aux calculs économiques.

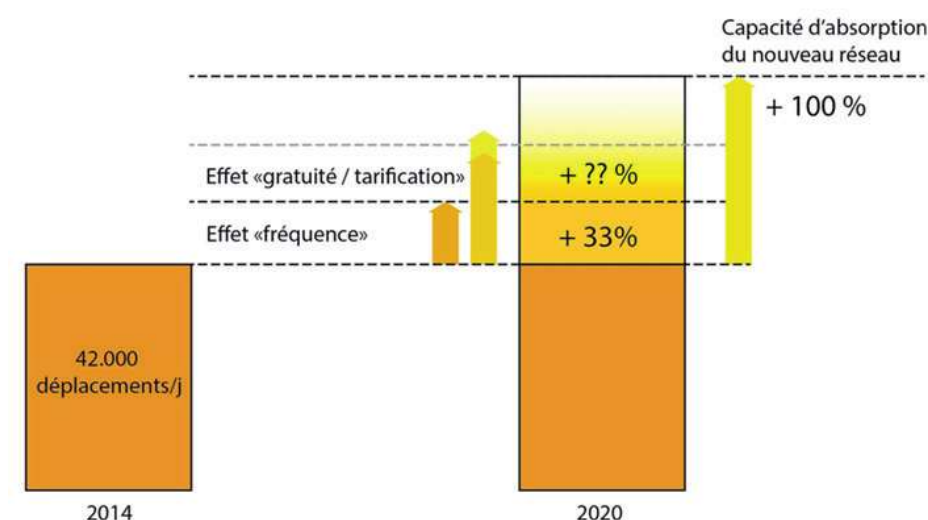
Elle vient compléter l'effet qualitatif et quantitatif d'augmentation de l'offre et de son attractivité. Elle constitue un signal prix cohérent avec la volonté de conforter l'habitat dans le cœur dense de l'agglomération qui est un axe central du PLU.

Elle prive la collectivité des 4 M€ de recettes issues du trafic sur la base de 2014 (€2014) et génère des économies de coûts d'exploitation de 0,8 M€, soit un effet net de diminution de ressources de 3,2 M€.

La gratuité vise à amplifier fortement la dynamique de fréquentation du réseau dans tout le cœur dense de l'agglomération.

Ses effets sont hors du champ classique de l'élasticité de la fréquentation au tarif public. Les cas analogues sont peu nombreux et portent à l'exception de celui d'Aubagne sur des agglomérations de taille nettement plus limitée.

L'hypothèse retenue est celle d'un **doublement de la part de marché** du transport public, ce qui en ordre de grandeur est comparable à ce qu'a connu Aubagne en un temps très court, avant même la mise en service d'une ligne courte de tramway (2,6 km). L'analyse des risques du projet prend en compte un scénario dégradé basé sur une augmentation de la part de marché du transport public moitié moindre.



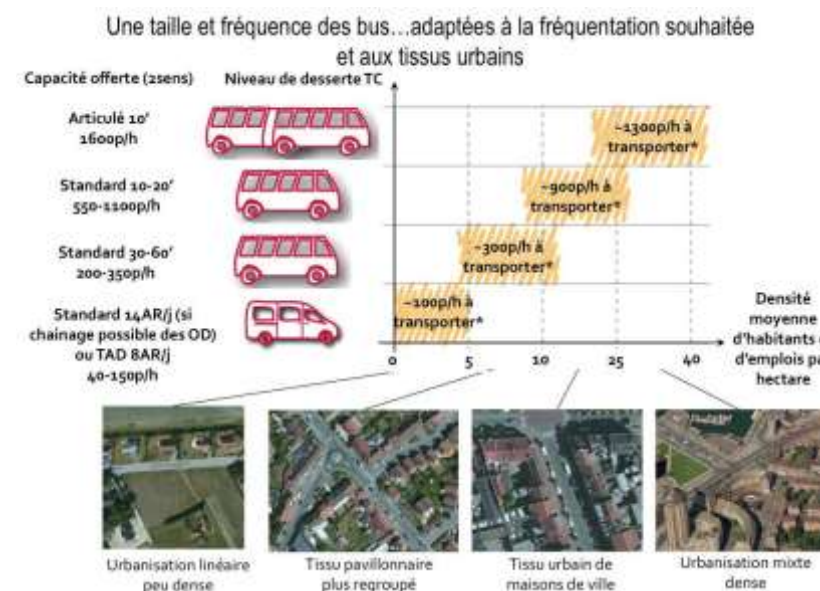
4.2.2 Les effets pour l'Autorité Organisatrice des Transports

La Communauté Urbaine de Dunkerque en tant qu'AOT (ou AOM Autorité Organisatrice de la Mobilité selon la définition nouvelle de la loi NOTRE) engage par le projet une profonde transformation du réseau de transport public qu'elle organise.

4.2.2.1 Le changement d'échelle du service

Le réseau change d'échelle avec le doublement visé de la fréquentation, l'augmentation de l'offre kilométrique de +19 %, du parc de +24 %, de la capacité offerte en pointe dimensionnante de +35 %.

La part de la population bénéficiant d'une fréquence de service d'un bus toutes les 10 minutes toute la journée passe d'un tiers à 80 % des habitants de la zone agglomérée. Le niveau de service est développé sur l'ensemble du territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque selon des modalités adaptées aux différentes densités.



4.2.2.2 Le changement d'échelle de la productivité des moyens engagés

L'offre de transport du réseau urbain passe en situation de projet de 5,3 Mkm annuels à 6,3 Mkm. L'offre de pointe est accrue en capacité par la hausse de la part des bus articulés et par celle de la fréquence, favorisée par l'accélération des rotations. L'offre hors pointe augmente plus fortement.

La croissance attendue du trafic est nettement supérieure à celle des kilomètres offerts, permettant une amélioration très nette du taux d'usage de l'offre.

À l'inverse, au fil de l'eau la perte d'attractivité du réseau de référence résultant de la baisse de la vitesse commerciale fait s'effriter régulièrement ce ratio. Le trafic baisse de 13,8 millions de déplacements annuels à un peu moins de 12 millions en fin de période.

4.2.3 Analyse des risques et incertitudes

Les effets d'un projet sont toujours affectés de risques et d'incertitudes. Le risque est probabilisable. L'incertitude ne peut-être traduite en probabilité.

Les risques du projet THNS sont d'abord les risques classiques, techniques et économiques des projets de travaux de voirie. Ils sont pour l'essentiel sous le contrôle du maître d'ouvrage qui met en place les mesures de gestion des risques inhérentes à tout projet de ce type. Ils peuvent se traduire par un accroissement des délais et des coûts de travaux. On observera que les travaux à sont essentiellement des travaux de voirie et d'ouvrages d'art relativement simples.

En dehors du risque « travaux » le projet THNS est affecté d'un risque technique relatif à l'exploitation future: efficacité des priorités données aux bus inférieure aux estimations, se traduisant en moindre progression de la vitesse commerciale.

Le projet cumule augmentation de la capacité en pointe, de l'offre kilométrique, de la vitesse commerciale et gratuité. Il y a néanmoins, en raison de l'absence ou du nombre très limité de cas analogues pouvant servir de retour d'expérience, une incertitude quant à la réponse en trafic TC et report modal du public à l'amélioration quantitative et qualitative de l'offre et à la gratuité. L'hypothèse d'un doublement de la part du TC (trafic cible après 3 ans 26 millions de déplacements) dimensionne très largement les effets économiques et environnementaux du projet.

On peut observer que la part modale du TC en situation de référence, soit 4 %, est faible. Son doublement ne permettra que de rattraper une part du retard par rapport à d'autres agglomérations. L'objectif n'est en soi pas disproportionné. Le rythme de montée en charge du trafic TC pris en compte dans le scénario de projet est analogue aux réalisations constatées sur les projets de TCSP mis en service : 70 % de l'effet attendu en année 1, plus 20 % en année 2, plus 10 % en année 3. Contrairement à ce qui a été observé sur les réseaux à TCSP après la troisième année, on suppose ici que le trafic ne croît plus au-delà, ce qui est cohérent avec l'hypothèse démographique globale. On conserve dans le scénario dégradé le même profil de montée en charge du trafic TC.

Afin de calibrer les risques du projet, il est étudié un scénario dégradé dans lequel on considère les effets cumulés de deux risques :

- Dépassement des coûts d'investissements de travaux de 10 %, soit un surcoût actualisé de 6M€
- Progression de fréquentation TC, diminuée de près de la moitié, (trafic cible après trois ans 20 millions de déplacements, soit +45 % par rapport à 2016), effet de report modal diminué d'autant.

4.2.4 Analyses monétarisées

Les indicateurs et hypothèses utilisées sont présentés dans le chapitre méthodologique de la présente étude d'impact. Seuls les résultats sont repris ici.

4.2.4.1 Gains de temps pour les usagers

Les gains de temps sont monétarisés ainsi :

- Valeur du temps retenu : 8,39 €/heure valeur 2016, basée sur la valeur France entière de 7,90 €/heure valeur 2010 (source CGSP-2013) ;
- Évolution sur la base du PIB par tête avec une élasticité de 0,7.

Base de calcul : le gain de vitesse commerciale moyenne issue de l'avant-projet permet de calculer un gain de temps pour les usagers du TC actuels, on applique ce même gain sur les usagers nouveaux.

4.2.4.2 Réduction des nuisances pour l'environnement

Valorisation des réductions de bruit

- 0,00975€ par véhicule-km économisé valeur 2010 (source instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport). Cette valeur est minimale. Les instructions et guides proposent des valeurs très différentes selon le type de trafic et d'espace. Le choix d'une valeur minimale minore les effets positifs de la réduction attendue du trafic automobile et est une option prudentielle. Ce choix permet aussi de prendre en compte l'hétérogénéité du territoire de la CUD et la localisation dans des espaces peu denses ou industriels d'une part significative des voiries de report de circulation (exemple : Chaussée des darses). La valeur retenue est la valeur préconisée en milieu urbain pour des voiries nationales et départementales.
- la réduction des nuisances est actualisée annuellement à hauteur du PIB en € constants,

Base de calcul : variation des véhicules-km estimée à partir de l'AVP et du transfert modal estimé.

Valorisation des économies de pollution

Les effets de la pollution sur la santé sont valorisés selon de valeurs qui dépendent de l'espace considéré. On retient ici la valeur guide du milieu urbain pour les VL et les PL.

- 0,017 € par véhicule-km VL économisé valeur 2010, valeur préconisée par le rapport Quinet
- la pollution diminue avec le progrès technologique de 6 %/an entre 2010 et 2020

Base de calcul : variation des véhicules-km estimée à partir de l'AVP et du transfert modal estimé, indexée sur le progrès technologique.

Réduction de l'effet de serre

L'instruction ministérielle sur l'évaluation des projets d'infrastructure prescrit d'évaluer la réduction de l'effet de serre en prenant en compte une valeur de la tonne de CO₂ émise qui varie, selon les préconisations du rapport QUINET de 32€ valeur 2010 en 2008 jusqu'à 100€ en 2030. L'estimation est basée sur un calcul de consommation fonction de la vitesse des véhicules et d'un facteur d'émission en kg de CO₂ par litre de carburant consommé, selon le type de carburant.

Par simplification l'évaluation retient une valeur constante basée sur la valeur de 2010.

On retient une vitesse moyenne de 30km/h et un facteur d'émission basé sur une composition du parc automobile comportant 70% de véhicules diesel.

- 0,006€ par véhicule-km économisé valeur 2010.

Base de calcul : variation des véhicules-km estimée à partir de l'AVP et du transfert modal estimé

Valorisation des gains de sécurité routière

Les gains consistent en la valorisation de la diminution attendue des accidents par gravité (mort, blessé grave, blessé léger).

Les valeurs tutélaires sont celles de la note « Evaluation socio-économique des investissements publics ».

- Valeur de la vie statistique : 3 millions € (valeur 2010)
- valeur du blessé grave : 450000€
- valeur du blessé léger : 60000€

Base de calcul : variation des véhicules-km estimée à partir de l'AVP et du transfert modal estimé, taux d'accidentologie constaté CUD (2011).

4.2.4.3 Économies d'utilisation de la voiture, de la voirie, du stationnement et de décongestion

La variation du kilométrage parcouru en VP sur le périmètre de la CUD est valorisée en termes d'économie d'usage de la voiture, sur la base du coût de la consommation de carburant, de l'entretien courant et de la dépréciation.

La valorisation de la consommation de carburant est basée sur la même estimation de la consommation que pour la valorisation des émissions de CO₂ : vitesse moyenne 30 km/h, parc diesel à 70 %. La valeur de carburant au litre à appliquer sur cette consommation est basée sur le prix de 1,30 €/litre valeur 2010 (rapport QUINET). Le coût kilométrique d'entretien courant est de 0,089€/km valeur 2010 et la dépréciation est calculée sur la base de 0,013 €/km valeur 2010 (fiche technique septembre 2014).

4.2.4.4 Bilan

Le tableau suivant récapitule les coûts et gains obtenus totaux.

coûts ou gains	M€
investissement projet	-65,0
Investissement bus	-20,2
Surcoût exploitation	-72,3
Gain de temps TC	114,0
Gain sécurité routière	64,7
Gains environnementaux	31,6
Economie d'usage de la voiture	183,2
Gains totaux actualisés	236,0
Taux actualisation	4,50%
BNA / an (20 ans)	11,8

Le bénéfice net actualisé sur la période de 20 ans de l'étude est de 236 millions €. Le Taux de Rentabilité Interne socio-économique (TRI) est de 19,8%. Le taux de rentabilité immédiate (TI) est le rapport entre le bénéfice net de la collectivité l'année de mise en service et le coût d'investissement actualisé. Il correspond à l'année 2020. Le TI est de 27,2%.

Ces taux TRI et TI élevés s'expliquent par la nature de l'investissement réalisé. Il est composé d'aménagements de voirie et de multiples interventions sur les carrefours permettant d'accélérer la progression des bus et d'améliorer leur vitesse de l'ordre de 10%, sur l'ensemble du réseau et pas seulement sur l'axe où sont aménagés des sites propres.

Cela produit des effets importants :

- De productivité qui limitent le coût de l'offre supplémentaire ;
- De gains de temps pour les usagers actuels et nouveaux des TC.

Dans le scénario dégradé (surcoût d'investissement de 10 %, hausse de fréquentation diminuée de moitié), le bilan fait apparaître :

- TRI : 6,7 % ;
- TI : 12,8 % ;
- BNA 74,5 M€.

Même dans le scénario dégradé, le TRI est nettement supérieur à 4,5%.

5 EVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

5.1 CONSOMMATION ENERGETIQUE DU PROJET

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en Tonne Equivalent Pétrole par jour (TEP/j).

	Total (TEP/j)
Scénario actuel	36
Scénario futur sans projet	35
Variation au fil de l'eau	-1 %
Scénario futur avec projet	38
Impact du projet	+8 %

D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet – 2035 » et le scénario « actuel – 2014 »), **la consommation énergétique totale diminue de 1%. Cette diminution est directement liée au renouvellement du parc roulant.**

Le projet induit, quant à lui, **une augmentation de la consommation énergétique totale de 8 % en 2035 (différence entre les scénarii « futurs avec projet – 2035 » et « futur sans projet – 2035 »)** liée notamment à la diminution de la vitesse sur la RD601 et à la création des parkings.

5.2 ÉVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

Le tableau suivant présente les résultats des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) sur le domaine d'étude. Ces émissions de GES regroupent les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O). Le total est exprimé équivalent CO₂. Pour convertir les émissions en équivalent CO₂, nous avons utilisé le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) sur 100 ans du GIEC des gaz étudiés.

	GES (kg eq CO ₂ /j)
Scénario actuel	122
Scénario futur sans projet	122
Variation au fil de l'eau	-0,2 %
Scénario futur avec projet	132
Impact du projet	+8,2 %

D'ici à 2035 (différence entre le scénario « futur sans projet – 2035 » et le scénario « actuel – 2014 »), **les émissions en GES diminuent de 0,2 %. Cette diminution est directement liée au renouvellement du parc roulant.**

Le projet induit, quant à lui, une augmentation des émissions de GES totale de 8,2 % en 2035 (différence entre les scénarii « futurs avec projet – 2035 » et « futur sans projet – 2035 ») liée notamment à la diminution de la vitesse sur la RD601 et à la création des parkings.

6 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES

6.1 GENERALITES SUR LES TRAFICS INITIAUX FOURNIS PAR LA COMMUNAUTE URBAINE DE DUNKERQUE

Les trafics ont été fournis par la Communauté Urbaine de Dunkerque à l'horizon 2035 avec et sans le projet, la comparaison entre les 2 situations permettant de valider ou d'invalider le critère de modification significative.

Seuls les axes circulés par les bus ou les axes dont le trafic est modifié significativement sont renseignés dans les fichiers transmis. Pour les autres axes structurants, les trafics sont issus de données de comptages recueillies auprès de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Les trafics sur les voiries locales n'ont pas été intégrés dans le modèle de calcul.

Les trafics de l'état futur sans projet sur les axes circulés par les bus et avec projet sur le parcours du futur THNS sont présentés sur les figures suivantes (valeurs exprimées en TMJA).

Pour l'état futur sans projet, le pourcentage de poids lourds est de 4% sur les axes bleus et de 1% sur les axes noirs. La vitesse des véhicules est globalement de 50 km/h. À noter que la RD601, actuellement limitée à 70km/h sur quelques sections, passe à 50 km/h dans l'état futur. La répartition du trafic est de type urbain c'est-à-dire 95% du trafic le jour (6h-22h) et 5% la nuit (22h-6h).

Pour l'état futur avec projet, le pourcentage de poids lourds est de 5% sur les axes bleus et de 2% sur les axes noirs. Cette hausse de 1% par rapport à l'état futur sans projet est représentative du trafic des bus, considérés comme des poids lourds.

6.2 PRINCIPES DE REPORT DES TRAFICS

La requalification de la « pénétrante » et des quais du canal de jonction modifie le plan de circulation dans le secteur de Saint-Pol-sur-Mer et réinterroge aussi le réseau routier d'accès au centre de Dunkerque depuis l'autoroute et les communes Ouest de l'agglomération. Une nouvelle stratégie de plan de circulation, de réorientation d'itinéraires, de modification du stationnement à destination reste à construire et à installer dès la phase chantier. Cette phase de transition, stratégiquement importante, doit permettre d'installer de nouvelles habitudes, ces habitudes que l'on souhaite définitives une fois le projet mis en œuvre.

Par la création des nouveaux points d'échanges, la RD601, occupe un nouveau rôle de diffusion plus important permettant de délester la rue de la République de son trafic d'échange intercommunal. La réduction du trafic le long de la rue de la République permet d'assurer une bonne circulation des bus sans aménagement de sites propres autres que ponctuels au niveau de certains carrefours à feux.

Un report de trafic s'effectue donc vers la RD601 et les échanges, aujourd'hui limités aux extrémités de la voie quasi autoroutière, sont rendus possibles en trois nouveaux points :

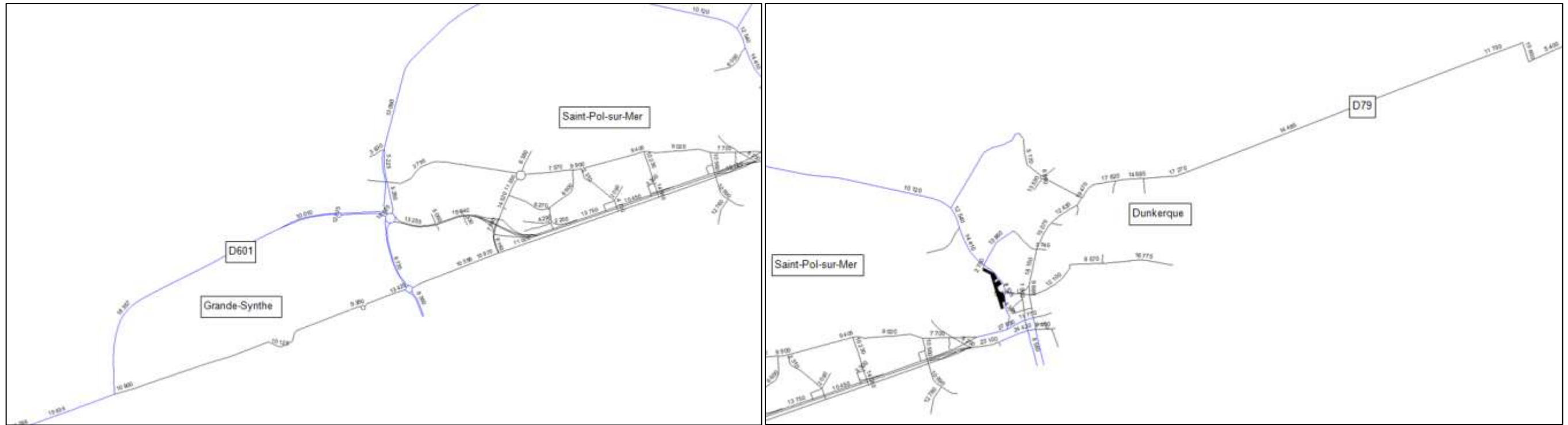
- À l'est du centre commercial dans le prolongement du Boulevard de l'Aurore ;
- Au croisement des rues Clémenceau et Adolphe Thiers ;
- Au niveau de l'avenue Maurice Bertheaux.

Ce scénario est satisfaisant car il reporte du trafic vers un axe adapté, permet une bonne circulation des bus et améliore le cadre de vie des usagers quotidiens de la rue de la République. Un risque d'augmentation de trafic sur les rues intermédiaires (rue Adolphe Thiers notamment) est à maîtriser en affirmant le caractère local de ces voies avec le traitement à minima des entrées de ces voies en zone 30.

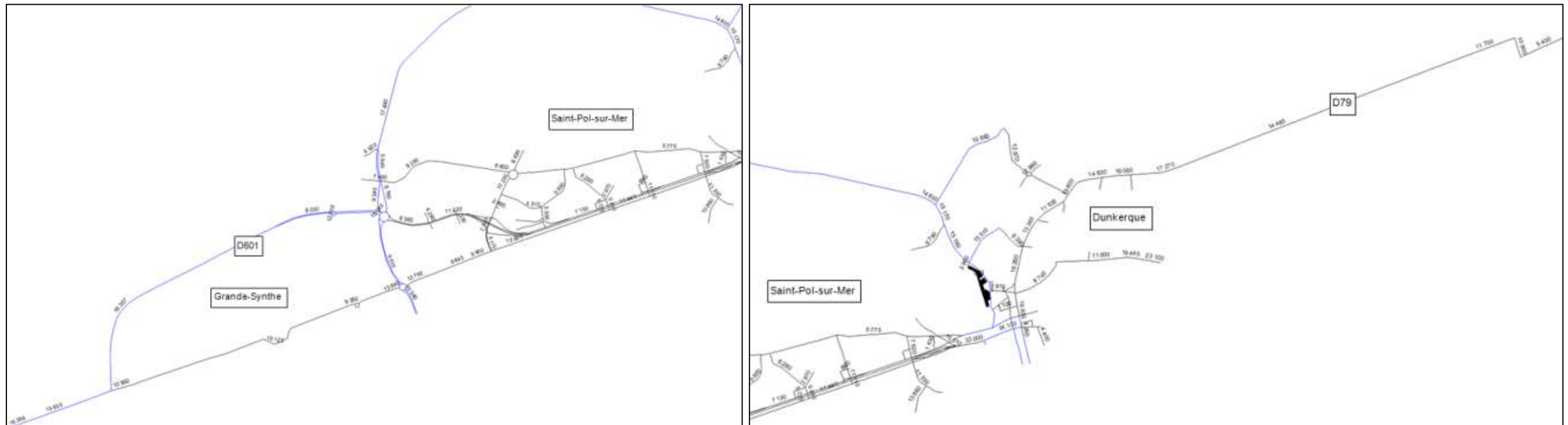
Par sa transformation en boulevard urbain à 50 km/h, la RD601 n'est plus identifiée comme un axe quasi autoroutier servant d'entrée principale du centre-ville de Dunkerque depuis l'autoroute et les communes ouest de l'agglomération. L'itinéraire perd de son attractivité pour les échanges longue distance et des reports de trafics se font sur d'autres axes structurants : l'A16 et la chaussée des Darses.

Afin d'accompagner la transformation de la RD601 et l'évolution de ses fonctions, il s'agit de renforcer la lisibilité d'un ou plusieurs itinéraires de contournement pouvant accueillir les trafics d'échange longue distance :

- L'itinéraire via l'A16 et l'avenue de la Villette en adaptant la signalisation directionnelle d'une part pour les trafics venant de l'A25 et en reconfigurant le diffuseur n°58 d'autre part pour régler les difficultés d'insertion en tourne à gauche en sortie de l'A16 et rendre cet itinéraire attractif ;
- L'itinéraire par l'échangeur 58 et l'avenue de la Villette semble plus lisible et plus cohérent pour rejoindre la gare de Dunkerque. Les échangeurs 60 et 62 même si ils ne sont pas identifiés dans la signalisation directionnelle peuvent aussi accueillir un certain report des trafics venant de l'A16 pour desservir le sud et l'est du centre d'agglomération ;
- L'itinéraire « Chaussée des Darses » pour les trafics venant de l'ouest de l'agglomération en assurant une capacité importante à la chaussée des Darses depuis le giratoire du Kruysbellaert jusqu'aux entrées du centre-ville de Dunkerque.
- À l'arrivée vers Dunkerque, il s'agit de renforcer l'utilisation du pont du Môle 2 pour réorienter en amont du centre les trafics supplémentaires et soulager ainsi la rue du Magasin Général, le secteur Guynemer et le secteur de l'Université.



Traffic futurs en TMJA sans projet à l'horizon 2035
(Source : Acouplus)



Traffic futurs en TMJA avec projet à l'horizon 2035
(Source : Acouplus)

Plus localement, le traitement du carrefour de la Samaritaine pour autoriser tous les mouvements permettrait de favoriser les échanges Saint-Pol-sur-Mer -Dunkerque sans surcharger le quai de Mardyck. Déjà identifié aujourd'hui, cet itinéraire va devenir encore plus attractif pour les Saint-Polois avec la transformation des quais du canal de Jonction. Mais le traitement de ce carrefour pour permettre les mouvements de tourne à gauche aujourd'hui effectués en demi-tour au giratoire du Môle 2 est difficile à envisager à court terme : ponts à démonter, ancienne écluse à combler, passage à niveau à déplacer. En attendant le retraitement du carrefour, le mouvement Saint-Pol-sur-Mer vers Dunkerque peut se faire via le secteur de l'université soulagé par les reports des trafics venant de la Chaussée des Darses sur le Môle 2. Le mouvement inverse depuis Dunkerque vers Saint-Pol-sur-Mer peut être identifié via le Môle 2.

Par ailleurs, si l'on veut maîtriser les afflux de véhicules et la saturation dans les secteurs requalifiés pour améliorer la qualité du cadre de vie en centre-ville, il faut identifier des parkings de gestion des surflux le long des axes structurants à l'arrivée vers Dunkerque. Ces parkings déjà en grande partie existants donnent une alternative pour gérer les surflux de véhicules correspondant principalement aux flux pendulaires concentrés aux heures de pointe du matin et du soir. Ces flux pendulaires correspondent à des usages de stationnement longue durée qui peuvent s'effectuer un peu à l'extérieur du centre-ville.

Les parkings envisageables sont les suivants :

- Le parking du Môle 1 existant, gratuit et relié à la navette du centre-ville. Il est aujourd'hui bien utilisé par les usagers venant de l'extérieur et travaillant dans le centre-ville. Sa position est optimale car il est situé le long de la chaussée des Darses, axe capacitaire, à l'extérieur mais assez proche du centre-ville.
- Un parking SILO pourrait prendre place au niveau de la CCI à l'arrivée de l'itinéraire du Môle 2 aux portes du centre-ville. Sa réalisation doit évidemment être associée à une requalification du secteur de la Citadelle aujourd'hui envahi par des nappes de stationnement gratuites alors que sa situation proche du centre et au bord de l'eau en fait un site urbain à enjeux. Il pourrait être desservi par la ligne de desserte des Môles.
- Le parking du stade Tribut existant, gratuit et relié à la ligne structurante du réseau DK+ Grande-Synthe-Dunkerque-Rosendaël-Leffrinckoucke. Situé aux portes est du centre-ville, il est aujourd'hui peu utilisé car d'une part le stationnement plus loin à l'est et au sud du centre-ville est gratuit non réglementé et d'autre part l'accès de ce parking depuis l'Avenue du Stade est difficile. Sa position est optimale pour intercepter une partie des flux en amont du centre-ville et il serait connecté à la ligne C de fréquence 10' du futur réseau dont les arrêts seraient relocalisés au plus proche. Nous proposons l'ajout d'un accès plus facile et plus lisible sur l'av du Stade ainsi qu'une réglementation plus cohérente du stationnement à l'intérieur du centre-ville.
- Au sud du centre-ville, un parking pourrait prendre place à l'extrémité de l'avenue de la Villette en lien avec les lignes structurantes A et C du futur réseau THNS à l'entrée de l'accélérateur de bus. Sa position permettrait d'intercepter une partie des flux venant de l'autoroute en amont du secteur Guynemer, secteur de convergence des flux.

6.3 TRAFICS ET PRIORITES BUS

6.3.1 Méthode de travail pour l'estimation des flux futurs

Les trafics de dimensionnement à l'horizon de la réalisation du projet ont été estimés à l'aide :

- De la cartographie des flux actuels, établie à l'heure de pointe du matin et à l'heure de pointe du soir à l'aide des campagnes de comptages réalisés en 2014 et en 2015 ;
- Des reports de trafics à l'HPS estimés par la modélisation macroscopique de trafic, en valeur absolue, appliqués aux trafics actuels ;
- Des éventuelles corrections apportées par le modélisateur :
 - Sur les secteurs où le degré de précision du modèle est moindre (position des connecteurs, moins bonne restitution du réseau, prise en compte des modifications d'accès aux parkings, etc.) ;
 - Sur les secteurs où le calage est moins bon ;
 - Sur les secteurs où des données spécifiques existantes (enquêtes origine-destination) permettent une estimation plus fine des reports (enquête O/D centre-ville).
- Des résultats d'un travail de simulation dynamique réalisé sur le secteur Guynemer, depuis l'arrivée de la RD601 au droit de la rue du Jeu de Mail, jusqu'aux axes d'accès au centre-ville (Rue du Magasin Général, Boulevard Alexandre III, quai des Hollandais), ayant permis de déterminer la limite haute des trafics admissibles en entrée et en sortie du centre-ville.

Ainsi la modélisation des flux a permis une estimation macroscopique des principaux mouvements de reports, mais les trafics dimensionnants à l'échelle microscopique ont été élaborés en valorisant au maximum les données recueillies (flux directionnels en particulier).

Il est à noter que l'évaluation macroscopique des reports de trafic a été faite à demande constante, ce qui signifie que :

- Ni le report modal qui aura lieu depuis le mode « voiture » vers le mode « bus », ni les adaptations éventuelles des comportements des automobilistes (capacité à décaler ses horaires, ou à modifier ses habitudes) n'ont été prises en compte ;
- Les évolutions de la demande naturelle (sociodémographique) ou découlant de projets d'urbanisation à moyen / long termes n'ont pas été pris en compte.

6.3.2 Les trafics cibles à reporter

Afin d'accompagner le discours sur les reports de trafics, nous avons identifié les trafics cibles à reporter à partir de l'origine/destination des trafics entrant/sortant actuellement de Dunkerque par les quais du Canal de Jonction.

Aujourd'hui 65-70% des trafics circulant sur les quais du canal de Jonction sont des trafics d'échange avec Saint-Pol-sur-Mer, Petite-Synthe et les quartiers proches. Ces trafics sont plutôt à maintenir sur la RD601 qui doit jouer son rôle de diffusion dans ce secteur, l'avenue de Petite-Synthe conservant en partie ce rôle-là sur Petite-Synthe. Dans la partie centrale entre le boulevard Corelli et le Pont Trystram, la RD601 doit aussi récupérer une partie des flux intercommunaux circulant aujourd'hui sur la rue de la République. Une partie des flux pénétrant dans Saint-Pol-sur-Mer par la rue de la République et la rue Charles Pranard peuvent se reporter sur la Chaussée des Darses et les Môles via le carrefour de la Samaritaine, itinéraire qui va gagner en attractivité en comparaison avec l'itinéraire des quais du canal de jonction reconfigurés.

Environ 15% des trafics sont en échange avec Grande-Synthe et Fort-Mardyck au-delà du Kruysbellaert. Avec la transformation en boulevard urbain de la RD601 et l'ajout de plusieurs carrefours à feux, l'itinéraire par la chaussée des Darses va gagner en attractivité surtout si on lui donne une capacité supplémentaire via les PIV. Un report sur l'A16 pourrait aussi s'opérer plus en amont, via les échangeurs au sud de Grande-Synthe.

Les 15-20% restants sont les trafics transitant par la RD601 ou en lien avec l'autoroute. Un report possible de ces flux vers la chaussée des Darses ou l'A16 est envisageable.

6.3.3 La logique générale des reports de trafic (modélisation macroscopique)

Les restrictions de capacité au centre-ville et sur la RD601, liées à la redistribution de l'espace public en faveur des transports en commun et des modes doux, la réalisation des nouveaux points d'échange entre RD601 et les communes de Saint-Pol-sur-Mer et de Petite-Synthe, ainsi que la prise en compte des augmentations de la capacité sur les itinéraires cibles, ont été intégrées à la modélisation macroscopique de trafic.

Ainsi la planche des reports ci-contre illustre la restitution par le modèle de trafic de la prise en compte:

- Des baisses de capacité et de vitesse liées au projet de BHNS sur la RD601 et les quais du canal de jonction ;
- De la création des nouveaux points d'échange ;
- Des évolutions des conditions de circulation au centre-ville (fermeture de la rue Clémenceau au droit de la place Jean Bart) ;
- Des projets programmés à l'échelle de l'agglomération (projet de réouverture du pont du Triangle en particulier).

L'analyse par secteur précisera les trafics estimés à terme qui en découlent. En particulier, les données fournies par le modèle au centre-ville doivent être relativisées au regard de l'enquête OD réalisée en 2015, et les flux dimensionnants réajustés.

L'étude de circulation visant à déterminer les trafics de dimensionnement et à étudier le fonctionnement des carrefours suit donc la logique suivante :

- Dans le secteur Guynemer, le système fonctionne à capacité maximale c'est-à-dire que le trafic qui circule au droit de la gare, entre les axes Magasin Général, Alexandre III, quai des Hollandais, jusqu'au carrefour quai de Paris / rue de l'Écluse de Bergues/ rue de Lille / RD601 correspond au volume de trafic maximal que les carrefours peuvent écouler. Cette capacité est notamment déterminée par les carrefours à feux coordonnés quai de Paris / rue de l'Écluse de Bergues, rue de Lille / RD601) ;
- Le trafic est réduit sur la RD601 et l'accès aux communes de Petite-Synthe et de Saint-Pol-sur-Mer est facilité par la création de nouveaux points d'échange sur le nouveau boulevard urbain. La capacité d'écoulement des flux vers et depuis le centre-ville est donc réduite, compte tenu de la création de nouveaux carrefours, mais les flux d'échanges créés permettent d'envisager une baisse de trafic sur la rue de la République ;
- La circulation sur la chaussée des Darses et le système d'accès au centre-ville par cet axe, est, autant que possible, favorisée pour permettre les reports de trafic. Compte tenu du système de « verrou » constitué par le nœud circulatoire de la Place Guynemer, il sera intéressant de valoriser un itinéraire d'accès au centre (alternatif à la rue du Magasin Général, dont la capacité sera limitée) via la rue du Môle 2, et le rond-point Guillain, là où existent des réserves de capacité. Pour crédibiliser cet itinéraire, des évolutions des conditions d'ouverture du Pont du Mole 2 à la circulation sont nécessaires.
- La circulation entre l'autoroute et le cœur de l'agglomération est fluidifiée autant que possible avec une incitation à accéder à Dunkerque par l'échangeur 58, qui mène à des axes disposant de davantage de réserves de capacité.

Les analyses « trafics » à échelle plus fine (par secteur, fiches « carrefours ») sont présentées en annexe de la présente étude d'impact.

7 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES

L'analyse des effets sur l'environnement et donc des nuisances sonores est détaillée dans le chapitre dédié de la présente étude d'impact. Il n'est rappelé ici que les mesures acoustiques prévues en phases travaux et exploitation.

7.1 DURANT LA PHASE TRAVAUX

Dans le cadre des mesures de prévention pour l'environnement, il sera imposé à l'entreprise en charge des travaux la réalisation d'un dossier « Bruit de chantier » afin d'évaluer les impacts sonores du chantier. Le cas échéant, cette dernière mettra en place des mesures pour limiter les nuisances, ainsi que des actions de communication auprès des collectivités et des riverains.

Une surveillance des nuisances sonores et vibratoire potentielles devra être mise en place en phase travaux.

Par ailleurs, un autocontrôle régulier du chantier devra être effectué par l'entreprise afin de bannir tout comportement anormalement bruyant non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (compresseur en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots moteurs ouverts, etc.).

Un responsable « bruit » sera désigné au sein de l'Entreprise. Cette personne aura en charge cette surveillance et autocontrôle.

L'entreprise devra utiliser les matériels les plus récents. Ces derniers devront donc être étiquetés suivant le marquage CE précisant leur puissance acoustique. Il pourra donc être demandé à l'entreprise de justifier l'emploi de matériel parmi les moins bruyants du marché.

Lors de la phase de préparation du chantier, l'entreprise devra également identifier précisément sur son planning les opérations et/ou les phases potentiellement bruyantes. L'expérience en termes de nuisances sonores des chantiers montre qu'une information préalable des collectivités et des riverains associée à une communication durant tout le déroulement du chantier permet une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées.

Aussi, l'entreprise adoptera la démarche suivante. Préalablement au démarrage du chantier, une information des collectivités et des riverains sera assurée via une ou plusieurs réunions de concertation visant à les informer :

- Du contexte dans lequel s'inscrivent le chantier et l'utilité des travaux ;
- De leur teneur ;
- De la durée prévisionnelle de ces travaux ;
- Des engagements pris en terme de régularité, des horaires usuels du chantier et des horaires exceptionnels (travaux nocturnes) tout en expliquant les raisons ;
- De l'identification des phases les plus bruyantes et de leur durée ;
- Des mesures compensatoires prises afin de limiter les nuisances sonores ;
- Des mesures de contrôle (autocontrôles internes à l'entreprise et externes : mesures dans l'environnement au début et en cours de chantier visant à vérifier les engagements de l'entreprise).

7.2 DURANT LA PHASE EXPLOITATION

Il n'y a pas de modification significative sur la majorité de la zone d'étude. Toutefois, certains axes présentent une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre les deux situations en raison d'une évolution de trafic importante. Ces axes sont les suivants:

- La rue de Paris et la Rue du Jeu de Mail à Dunkerque ;
- La D1 entre la D625 et la D52AD à Saint-Pol-sur-Mer.

Les augmentations de 2 dB(A) sont constatées sur des axes où seule une modification de trafic est apportée, ceci sans réalisation d'aménagements de l'infrastructure.

Ne s'agissant pas d'une modification ou d'une transformation de la voie, il n'y a pas de mesure compensatoire à mettre en œuvre. Toutefois il sera mis en œuvre des revêtements de chaussée spéciaux (propriétés d'absorption acoustique) sur ces axes, permettant de limiter le bruit produit par la circulation. Cela permettra de préserver en l'état futur, les niveaux de bruit existant actuellement. Dans les quartiers résidentiels, une réduction de la vitesse (type zone 30) permettra de maîtriser les niveaux de bruit.

CHAPITRE 11 : PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT, IDENTIFICATION DES DIFFICULTES RENCONTREES ET LES AUTEURS

Conformément à l'article 2 du décret 77-1141 modifié, les investigations ayant permis l'évaluation des effets du projet sont en relation avec l'importance de l'aménagement. La démarche employée pour évaluer les effets néfastes est fondée sur un diagnostic suffisamment complet de l'état initial, permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux inclus dans le secteur d'étude.

Cette analyse nécessite une bonne connaissance des différents milieux. Les impacts du projet ont été mis en évidence grâce aux connaissances acquises lors de la rédaction de l'état initial, lors de la réalisation de projets de même type et grâce aux documents relatifs au projet d'aménagement.

1 METHODOLOGIE GENERALE

L'étude d'impact désigne l'ensemble du processus destiné à :

- Aider à l'écoconception d'un aménagement ;
- Analyser les effets d'un projet sur l'environnement et le cadre de vie local ;
- Mesurer son acceptabilité environnementale ;
- Éclairer les décideurs et l'administration.

L'étude d'impact participe au processus visant à éclairer la prise de décision, par la diffusion et la mise en débat du rapport d'impact lors de l'enquête publique. L'environnement n'est toutefois pas toujours une « science exacte » : il revêt par ailleurs des dimensions physico-chimique, biologique, socio culturelle.

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- Enquête auprès des administrations régionales, départementales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
 - o Services « Milieu et Ressources Naturelles » et « Risques » de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas-de-Calais ;
 - o Service départemental du Nord de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ;
 - o Agence de l'Eau Artois-Picardie ;
 - o Service Régional de l'Archéologie Nord-Pas-de-Calais ;
 - o Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du Nord ;
 - o Agence Régionale de la Santé Nord-Pas-de-Calais ;
 - o Conservatoire botanique national de Bailleul ;
 - o Groupe Ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais ;
 - o Directions Générales « Aménagement Durable » et « Environnement » du Conseil Général du Nord ;
 - o Directions « Mer, Transport et Mobilité » et « Aménagement régional et dynamiques territoriales » du Conseil Régional ;
 - o Chambre Départementale d'Agriculture du Nord ;
 - o Direction Départementale des Territoire et de la Mer du Nord ;
 - o Comité Régional du Tourisme Nord-Pas-de-Calais ;

- o Fédération des chasseurs du Nord ;
- o Fédération de Pêche du Nord ;
- o Coordination Mammalogique du Nord de la France ;
- o Conservatoire du littoral ;
- o Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord-Pas-de-Calais.
- Etude des plans et documents du projet (Avant-Projet et dossier de concertation) ;
- Examen de documents cartographiques : cartes topographiques et thématiques de l'IGN (Institut Géographique National) et du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ;
- Utilisation de photographies aériennes ;
- Données de recensement de la population de l'INSEE ;
- Contacts avec les gestionnaires des réseaux (assainissement, eau potable, électricité et gaz, télécoms, etc.), notamment RTE et GRT Gaz ;
- Visite de terrain pour une connaissance détaillée de l'aire d'étude (prise de photographies) ;
- Intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
 - o Études urbaines (réseau, aménagements, ouvrages) menées par l'Atelier Alfred Peter en 2015, ainsi qu'études préliminaires ;
 - o Etude faune-flore-habitats, menée par le Cere, en 2014-2015 ;
 - o Etude acoustique menée par Acouplus en 2015 ;
 - o Etude qualité de l'air menée par Burgéap en 2015 ;
 - o Etude hydraulique (dimensionnement du système d'assainissement) et pédologique menée par Ingérop en 2015.
- Intégration du bilan de la concertation préalable.

2 JUSTIFICATION DE L'AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude, d'une superficie d'environ 48 km² est délimitée :

- au nord, par la zone industrielle, le port de Dunkerque et les Dunes de Flandres,
- à l'est, le Fort des Dunes à Leffrinckoucke,
- au sud, l'autoroute A16,
- à l'ouest, le centre commercial de Puythouck.

Elle a été adaptée suivant les sources d'informations disponibles et les thèmes traités. Par exemple, elle a été élargie pour les aspects climatologie, paysage, qualité de l'air et socio-économiques et réduite pour l'aspect faune-flore.

3 COLLECTE DES DONNEES D'ENTREE

L'analyse de l'état du site a été effectuée par MEDIATERRE Conseil sur cette base et après une enquête auprès des administrations, une analyse des différents documents et une analyse de terrain. Le fuseau d'étude a été défini selon une logique d'aires d'étude à différentes échelles emboîtées.

L'identification et la hiérarchisation des grands enjeux environnementaux a été menée à dire d'expert.

3.1 LE CLIMAT

Les données météorologiques présentées dans l'état initial de l'étude d'impact sont issues de la fiche climatologique de la station de Dunkerque, représentative du climat de l'aire d'étude.

Les données de températures, de précipitations et d'ensoleillement ont été obtenues sur la période 1981-2010. La rose des vents a été obtenue sur la période 2004-2015.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais, le Schéma Régional Éolien (SRE), le Plan Climat-Énergie Territorial (PCET) de la région Nord-Pas-de-Calais et le Plan Climat de la Communauté Urbaine de Dunkerque ont également été analysés.

3.2 LE SOL ET LE SOUS-SOL

La topographie du site a été étudiée globalement par les cartes disponibles sur le site <http://fr-fr.topographic-map.com/>. La carte géologique présentée provient du BRGM.

3.3 LA RESSOURCE EN EAU

Les enjeux relatifs à la ressource en eau (de surface et souterraines) est fondée sur un diagnostic de l'état initial permettant de dégager les différentes sensibilités du territoire. Les sources consultées sont :

- Le site internet de la DREAL et notamment le portail cartographique CARMEN ;
- Le site internet de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie ;
- L'Agence Régionale de la Santé Nord-Pas-de-Calais pour les captages AEP ;
- L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ;
- La Direction Départementale des Territoire et de la Mer du Nord.

Les bases de données habituelles sur l'eau ont été consultées : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>, <http://www.eau-artois-picardie.fr/>, <http://infoterre.brgm.fr/dossiers-sur-le-sous-sol-bss>, <http://www.adcs.eaufrance.fr/> et <http://www.sandre.eaufrance.fr/>. Les documents du SDAGE Artois-Picardie et du SAGE du Delta de l'Aa ont été analysés et intégrés à l'état initial.

La campagne pédologique réalisée en 2015 a également apporté des précisions sur la ressource en eau souterraine au droit du site.

3.4 LE MILIEU NATUREL

3.4.1 Description générale du milieu naturel

Les informations présentées dans ces parties sont notamment issues des renseignements pris au niveau des sites internet de la DREAL et de l'Inventaire national du Patrimoine Naturel (INPN). En complément, de nombreux organismes ont été sollicités :

- Service départemental du Nord de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ;
- Agence de l'Eau Artois-Picardie ;
- Conservatoire botanique national de Bailleul ;
- Groupe Ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais ;
- Fédération des chasseurs du Nord ;
- Fédération de Pêche du Nord ;
- Coordination Mammalogique du Nord de la France ;
- Conservatoire du littoral ;
- Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord-Pas-de-Calais.

3.4.2 Inventaires de la faune et de la flore

Des inventaires relatifs à la faune et à la flore ont été réalisés entre 2014 et 2015 (cycle biologique complet) par le Cere.

3.4.2.1 Définition des périmètres d'étude

Le périmètre rapproché regroupe plusieurs secteurs nommés d'ouest en est comme ci-dessous :

- Puythouck ;
- Krussebelaert ;
- RD601 ;
- Centre Gare ;
- Grand Large ;
- Fort des Dunes.

Ce périmètre a fait l'objet d'inventaires détaillés, sur les groupes et selon les méthodologies décrites ci-après, afin d'identifier les espèces animales et végétales présentes et susceptibles d'être traduites en terme de contrainte pour le projet.

Un périmètre étendu a également fait l'objet de prospections avec une pression d'échantillonnage moindre, ces dernières visant à resituer le site dans son contexte écologique. Ce périmètre étendu a été défini en fonction du recueil de données (présence d'espaces remarquables à proximité ou non) et des éléments marquants du paysage (éléments fragmentant tels que les routes, la côte...). Il occupe une surface de 3 779 ha.

3.4.2.2 Recueil de données bibliographiques

Une recherche de données bibliographiques a été menée via :

- Le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Nord-Pas-de-Calais (DREAL) ;
- La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord-Pas-de-Calais (DDTM) ;
- Le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) ;
- Le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais (GON) ;
- L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) ;
- La Fédération Départementale des Chasseurs du Nord (FDC) ;
- La Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF) ;
- Le Conservatoire du Littoral (CELRL).

Dans la mesure du possible, les données issues de ce recueil de données ont été cartographiées.

3.4.2.3 Inventaires de terrain

Le tableau ci-dessous détaille les dates de prospection pour chaque groupe et les conditions météorologiques associées.

Groupe	Type de prospections	Date	Conditions météo
Flore & Habitats	Diurne	8-sept.-14	Beau temps ciel dégagé, vent faible, 18 °C
Orthoptères, Mollusques	Diurne et Nocturne	8-sept.-14	
Oiseaux migrations	Diurne	07-nov.-14	Ciel clair, vent nord-est faible (10 km/h), 5°C
Oiseaux hivernant	Diurne	16-déc.-14	Ciel couvert, vent nul, 6°C
Amphibiens	Nocturne	16-mar.-15	Beau temps ciel dégagé, vent faible d'est doux
Flore & Habitats	Diurne	9-avr.-15	Beau temps ciel dégagé, vent nul, 7 °C
Flore & Habitats	Diurne	18-mai-15	Temps couvert passage nuageux et pluie, Vent faible, 10°C
Tous Vertébrés ⁽¹⁾	Diurne	19-mai.-15	Beau temps ciel dégagé, vent faible d'est 20-25°C
Tous Vertébrés ⁽¹⁾	Diurne	24-juin.-15	Beau temps ciel légèrement nuageux, vent faible d'ouest 20-25°C
Flore & Habitats	Diurne	22-juin-15	Temps couvert passage nuageux et pluie, Vent faible, 13°C
Insectes ⁽²⁾ et Mollusques	Diurne	24-juin-15	Peu nuageux (couverture nuageuse env. 5%), vent faible, 18°
Flore & Habitats	Diurne	21-juil.-15	Temps couvert, vent moyen, 21°C
Insectes ⁽²⁾ et Mollusques	Diurne	21-juil.-15	
Chiroptères	Nocturne	22-juin-15	Temps couvert, vent modéré à fort NO, 14 à 11°C

1. oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères

2. lépidoptères, odonates, coléoptères

Les habitats

En complément et en précision des informations collectées en bibliographie, une première observation de la végétation du périmètre rapproché a permis d'identifier la nature et les caractéristiques générales du site au travers des différents types d'habitats présents. Bien entendu, la définition des habitats s'est précisée par les relevés floristiques. La caractérisation des habitats s'est effectuée à partir de la typologie EUNIS.

La flore

La recherche d'espèces végétales a été réalisée à partir de relevés floristiques phytosociologiques (stations échantillons) selon la méthode de la phytosociologie synusiale (B de Foucault, F. Gillet P. Julve) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment.

Les relevés floristiques ont ainsi été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes. La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser :

- < 1 m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau ;
- < 5 m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées, les rochers et les murs ;
- < 10 m² pour les tourbières, les marais à petits Carex, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières, les combes à neige ;
- 10 à 25 m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou de montagne, les landines à buissons nains, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies ;
- 25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières, des bosquets ;
- 100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts ;
- 100 à 1000 m² pour les strates ligneuses des forêts ;

Et pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

- 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées ;
- 10 à 50 m pour les végétations herbacées ripariales ;
- 30 à 50 m pour les haies ;
- 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuée un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement est évalué par rapport à la végétation et non au sol. C'est-à-dire qu'il s'agit d'un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres populations d'espèces au sein du relevé. L'échelle est la suivante :

- + ou R : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible,
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible,
- 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement supérieur à 3/4.

Pour chaque relevé de végétation, des paramètres stationnels sont identifiés ; ils permettent de faciliter la caractérisation des relevés.

Les investigations se sont effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames).

Par ailleurs, l'ensemble du périmètre étendu a été parcouru afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables.

Les oiseaux

Les oiseaux en phase de reproduction

L'avifaune en période de reproduction a été recensée en utilisant deux méthodes :

- Les Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A. - FROCHOT 2001) ;
- Une recherche qualitative de toutes les espèces présentes sur le site.

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et proportionnellement à la surface occupée par les différents habitats, nous avons effectué 17 stations échantillons couvrant l'ensemble du périmètre rapproché.

Chaque station échantillon a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.

La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative a permis de recenser les autres groupes d'oiseaux comme par exemple les rapaces et les laridés.

Les oiseaux en phase de migration

L'objectif principal est de recenser les zones de halte migratoire. La méthode procède par une visite de chacun des sites du THNS couplé avec des points de relevé sur les secteurs les plus sensibles. Durant cette prospection l'observateur note toutes les espèces présentes sur le périmètre rapproché ainsi que toutes celles le survolant en indiquant les directions prises. Au regard de la taille du site du périmètre rapproché 5 points de comptage ont été nécessaires.

Les oiseaux en phase d'hivernage

L'ensemble du périmètre rapproché et ses alentours ont été prospectés. 5 points d'observation ont été déterminés pour permettre d'identifier les espèces présentes et les mouvements dans l'espace. Les principales zones d'hivernage ont été cartographiées afin de déterminer l'importance du site.

L'herpétofaune

Les amphibiens en migration

Compte tenu des milieux étudiés et compte tenu du caractère migrateur des amphibiens, l'étude des amphibiens en migration prénuptiale a été réalisée. Les prospections de terrain se sont déroulées sur le périmètre rapproché, sur les milieux adjacents à ceux considérés comme favorables au développement de ces populations. Ces prospections permettent ainsi de définir les sites préférentiels de migration.

Cette phase a été effectuée en période nocturne. Afin d'obtenir une image significative de la composition spécifique et quantitative de ces populations, cette recherche a été effectuée dès le début de nuit. Les prospections de terrain ont été variables et modulées en fonction des conditions climatiques et des habitats prospectés. En effet, plus la température et la pluviométrie seront élevées, plus les conditions d'observation sont adaptées aux déplacements des amphibiens. Ainsi, il est possible d'identifier les principaux trajets utilisés lors de leur migration.

Afin de cartographier ces couloirs, la prospection s'est réalisée de l'amont vers l'aval. Elle a pour avantage, d'une part, de préciser le trajet emprunté par les animaux, d'autre part, si le nombre d'animaux est suffisant, de connaître leur site d'hivernage et de reproduction (confirmant ainsi les prospections de la phase de reproduction).

Les amphibiens en phase reproduction

Compte tenu des habitats prospectés, les amphibiens ont été identifiés par observation directe et auditive. Les espèces sont déterminées par :

- Une recherche et une estimation du nombre d'individus par le chant (pour les anoues seulement) à partir de points d'écoute d'une dizaine de minutes répartis sur l'ensemble du périmètre rapproché. Le chant des amphibiens donne ainsi un premier aperçu de la diversité spécifique puis une première estimation du nombre de chanteurs. Comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact. Nous utiliserons donc une échelle : 1 ; de 2 à 5 ; de 5 à 10 ; de 10 à 20 ; de 20 à 30 ; de 30 à 50 ; 50 et plus ;
- Un décompte direct des individus sur les zones de reproduction potentielles (mare, étang, ornières,...). Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. Quand la végétation aquatique est abondante (algues filamenteuses entre autre), le décompte est plus délicat car les individus se cachent dès notre approche. Cette recherche nous permet également de noter les urodèles (tritons ou salamandres) présents ;
- Une recherche des pontes et des têtards qui permettent de confirmer la reproduction des espèces sur le site. Leur détectabilité dépend, là encore, de la couverture végétale.

Par ailleurs et en phase terrestre, les habitats susceptibles d'abriter ces espèces ont été prospectés en même temps que les mammifères et reptiles, ainsi que les coléoptères par retournement du bois mort, exploration des souches, des tas de bois...

Les reptiles

Des recherches qualitatives ont été réalisées de façon plus approfondies sur tous les secteurs ensoleillés favorables aux reptiles. Elles se sont déroulées dans des conditions d'ensoleillement favorables. Afin d'optimiser ces recherches, les prospections ont été plus intenses dans les milieux adaptés aux différentes espèces potentiellement présentes. Par exemple : milieu frais pour la Couleuvre à collier ou le Lézard vivipare. Des recherches ont aussi été réalisées par des prospections matinales et par des retournements de pierres aux heures les plus chaudes de la journée.

Les mammifères terrestres

Pour l'étude des mammifères terrestres, l'inventaire s'est effectué en période diurne en suivant des transects. Les espèces ont été déterminées par observation directe (individus vivants ou morts) et recherche des indices de présence (empreintes, fèces, reliefs de repas, terriers).

Les Chiroptères

Les chauves-souris sont reconnues à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240X et leurs cris sont enregistrés à l'aide d'un Zoom H2n, le long de transects préétablis et par points d'écoute. Cette technique permet, dans une certaine mesure, de repérer des sites de chasse ou de transit et de reconnaître les espèces les utilisant.

Les données recueillies ont été analysées à partir d'un logiciel spécifique : BatSound 3.2. L'analyse des séquences par expansion temporelle permet de distinguer la plupart des espèces. Cependant, pour diverses raisons (fréquences communes à plusieurs espèces, cris trop atténués, interférences...), certaines séquences ne permettent pas une identification certaine jusqu'à l'espèce qui restera alors au rang du genre ou du groupe acoustique.

Les gîtes sont aussi recherchés activement. La méthode consiste à observer les premiers vols de chauves-souris au coucher du soleil afin de déceler la présence de gîte à proximité de zones propices à l'accueil de Chiroptères (vieux bâtiments, arbres creux, etc.).

Les insectes

Les lépidoptères

L'étude des rhopalocères a été réalisée de jour. Les adultes ont été capturés dans tous les types de milieux, identifiés puis relâchés. Cette recherche active concerne à la fois les espèces totalement diurnes et quelques espèces nocturnes dérangées par le passage de l'entomologiste. Les chenilles âgées sont également recherchées et identifiées, lorsque cela est possible avec certitude.

Les odonates

Les odonates ont été recherchés dans tous les types de milieux, aquatiques ou terrestres. En effet, bien que les odonates aient un cycle de vie intimement lié aux eaux courantes ou stagnantes dans lesquelles se déroulent la ponte et le développement des larves (certaines espèces restent plusieurs années sous l'eau à l'état larvaire), les imagos s'éloignent fréquemment des zones humides lors de la phase de maturation sexuelle ou pour la chasse.

Les exuvies (dépouilles larvaires) sont également recherchées sur la végétation rivulaire.

Les orthoptères

Les orthoptères sont reconnus au chant ou à vue après une capture temporaire. Le battage de branches et le fauchage des plantes hautes permettent de détecter les sauterelles arboricoles et certains grillons. Seuls les adultes sont pris en compte, les larves étant rarement identifiables.

Les coléoptères

Cet ordre comporte un très grand nombre d'espèces aux mœurs extrêmement variées. Sa prise en compte est donc particulièrement difficile. Pour ces raisons, seuls les coléoptères de forte valeur patrimoniale ont été recherchés dans leurs habitats de prédilection.

Les mollusques et crustacés

Les mollusques aquatiques ont été identifiés par observation directe grâce à une prospection le long des berges et grâce à des pêches au troubleau.

Concernant les mollusques terrestres, les recherches ont été approfondies le matin lorsque la rosée procure des conditions de vie idéales à ce groupe d'espèce selon une recherche visuelle des espèces centimétriques (battage de la végétation, inspection du bois mort...) et des prélèvements de litières du sol dans divers habitats du site (placettes de 25x25 cm) pour les espèces millimétriques. Ces prélèvements ont ensuite été tamisés afin de récolter les éventuels individus morts ou vivants présents.

3.4.3 Identification des zones humides

Les zones humides ont été caractérisées selon le protocole tel que décrit par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, paru au J.O. du 24 novembre 2009 soit :

- Dans un premier temps par l'analyse des types d'habitats présents ;
- Dans un deuxième temps par l'analyse des relevés floristiques.

3.4.3.1 Caractérisation selon le critère floristique

D'après leur Code Corine Biotope associé, il est possible de déterminer, pour chacun des habitats du périmètre d'étude, si ces derniers peuvent être assimilés à une zone humide. A défaut et dans un second temps, l'étude de la végétation peut permettre de déterminer le caractère humide ou non des habitats pour lesquels demeure une incertitude. Enfin, si ni le Code Corine associé à l'habitat, ni la végétation qu'il abrite ne permettent de déterminer le caractère humide d'un milieu, il sera nécessaire d'effectuer un sondage pédologique afin de le déterminer.

De cet exercice découle le tableau suivant, déterminant pour chaque habitat du périmètre, son caractère humide selon les critères de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 ou à déterminer par un sondage pédologique.

Unité écologique	Habitats généraux	CORINE BIOTOPE		Arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides			
		Typologie	Code	Habitat humide selon la typologie Corine Biotope	Habitat humide selon le cortège floristique	Habitat nécessitant un sondage pédologique pour en déterminer le caractère humide	
Milieux humides et aquatiques	Cours d'eau	Eaux eutrophes	22.13	Eau de surface	-	-	
	Canal artificiel en eau sans végétation	Ports maritimes	89.11	Eau de surface	-	-	
	Canal et fossé artificiels en eau à végétation hygrophile	Fossés et petits canaux	89.22	-	X	-	
	Fossé à végétation à grandes laiches et/ou roseaux	Végétation de ceinture des bords des eaux	53	X (H)	X	-	
	Végétation de surface sur mare eutrophe	Végétations flottant librement	22.41	- (p)	X	-	
	Roselière	Phragmitales	53.11	X (H)	X	-	
Milieux semi-fermés et fermés	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle méso-trophe	Prairies humides eutrophes	37.2	X (H)	-	-	
	Végétation de bordure des eaux à végétation mésohygrophyle x Fourrés ripicole discontinu	Prairies humides eutrophes x Formations riveraines de saules	37.2 x 44.1	X (H)	-	-	
	Fourrés arbustif	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-	X	
	Friche arbustive	Terrains en friche et terrains vagues x Fourrés	87 x 31.8	-	-	X	
	Haies arborées	Bordures de haies	84.2	-	-	X	
	Alignements d'arbres	Alignements d'arbres	84.1	-	-	X	
	Boisement de feuillus	Forêts caducifoliées	41	-	-	X	
	Milieux ouverts	Prairie de fauche	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-	X
		Chemin enherbé	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-	X
		Friche prairiale	Terrains en friche	87.1	-	-	X
Prairie de fauche (sur pente) en déprise		Zones rudérales	87.2	-	-	X	
Prairie de fauche sur pente entretenue		Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	X	
Dalle à orpin blanc		Gazons à orpins	34.111	-	-	X	
Jardin privé		Espaces internes aux centres villes	85.4	-	-	X	
Aménagement ornemental		Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	-	-	X	
Parcs urbains, squares		Petits parcs et squares citadins	85.2	-	-	X	
Milieux artificiels		Vegetation urbaine	Vegetation des parcs	89.14	-	-	X
	Terrain de sport	Prairies améliorées	81	-	-	X	
	Site d'activité/commercial	Sites industriels en activité	86.3	-	-	X	
	Bâti résidentiel	Villes	86.1	-	-	X	
	Route et trottoir	Villes	86.1	-	-	X	
	Voie ferrée	Villes	86.1	-	-	X	

En surigné bleu clair, les habitats caractérisés comme humide d'après l'étude de la végétation.
 En surigné en bleu foncé, les habitats aquatiques qui ne sont pas assimilables à des zones humides.
 P = pour partie, H = habitat humide selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Cette première identification a été réalisée par le cabinet spécialisé Le Cere.

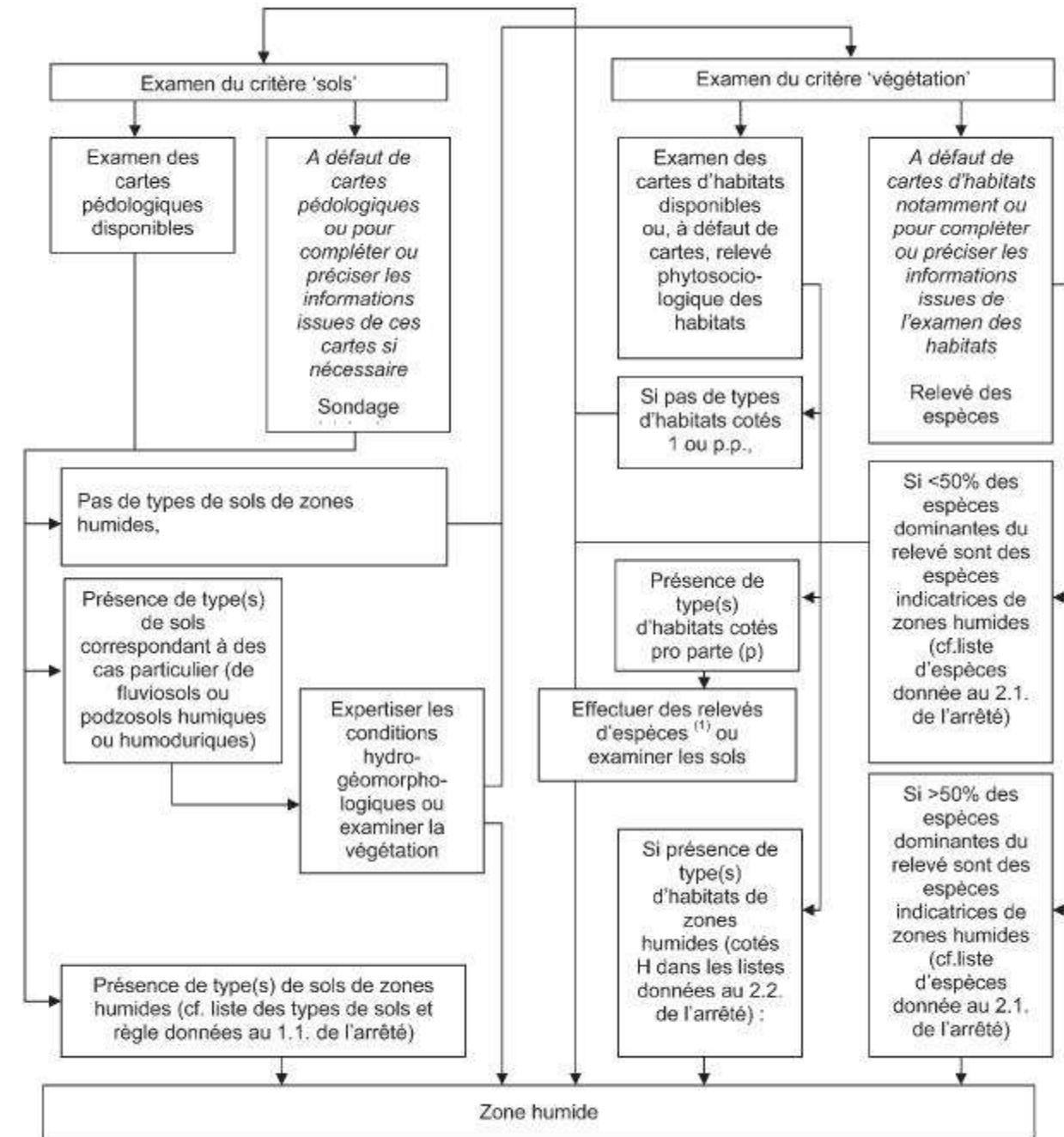
3.4.3.2 Caractérisation selon le critère pédologique

Les zones humides ont été caractérisées sur le critère pédologique par le bureau d'études spécialisé GEONORD. Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques débutant à moins de 50 cm** de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm** de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm** de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de **traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur**. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

La circulaire du 18 janvier 2010 sur la délimitation des zones humides conseille de privilégier l'examen pédologique dans les secteurs à faible pente et artificialisés en procédant de la manière suivante :



3.5 LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET LE MILIEU HUMAIN

La méthodologie appliquée s'appuie sur l'analyse :

- Des documents de planification locaux : PLU dont PADD, PLH, SCOT de Flandres, etc. ;
- De données de recensement de l'INSEE (RGP 1999, 2007 et 2012) ;
- Des observations sur le terrain.

Le dossier d'AVP et le dossier de concertation du projet DK'Plus de Mobilité ont par ailleurs apporté des éléments intéressants sur cette thématique. Les fonds de cartes (via le Géoportail), récents et anciens, ont de plus été analysés pour rendre compte de l'organisation spatiale du quartier de ses alentours.

Les RGA 2000 et 2010 du site de l'AGRESTE ont également été consultés pour identifier les éventuels enjeux en termes d'agriculture. Les informations relatives au tourisme sont notamment issues du Comité Régional du Tourisme.

L'identification des projets connexes est notamment issue des informations disponibles au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Les informations relatives aux réseaux ont été collectées auprès des concessionnaires du territoire : ERDF, RTE, GRT Gaz. Les principes de gestion des déchets ont été transmis par la Communauté Urbaine de Dunkerque. Les différents plans existants au niveau régional et départemental ont également été consultés.

3.6 LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

L'établissement des différents risques a pu se faire après consultation :

- Du site internet <http://www.prim.net/>;
- Du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) du Nord ;
- Des différentes bases de données du BRGM : <http://www.inondationsnappes.fr/>, <http://www.argiles.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/> ;
- Du site internet de la DREAL ;
- Du PLU de la Communauté Urbaine de Dunkerque (rapport de présentation et plan des servitudes) ;
- De la base de données sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;
- Des bases de données BASOL et ARIA du Ministère et BASIAS du BRGM pour les sites et sols pollués ;
- Le Plan de Prévention des Risques Technologiques sur le territoire du Grand Port Maritime de Dunkerque.

3.7 LES DEPLACEMENTS

Ce chapitre a été rédigé à partir :

- Des cartes existantes sur le Géoportail ;
- De données présentées dans les documents définissant la politique des transports (Schéma Régional des Transports, PDU de la Communauté Urbaine de Dunkerque, Plan vélo...) ;
- Des observations de terrain ;
- D'une étude de circulation et de stationnement réalisée dans le cadre de l'AVP.

L'analyse des transports en commun a été réalisée sur la base des informations présentes au sein de la Communauté Urbaine de Dunkerque (Direction des Mobilités Urbaines et des Transports), notamment. La visite de site a permis de compléter ce diagnostic par une analyse directe sur le terrain (aspect général des voiries, arrêts de bus...).

3.8 LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

La sensibilité du site est évaluée grâce à la consultation des services ayant en charge la protection du patrimoine (DRAC - STAP), l'analyse des documents d'urbanisme et la consultation de plusieurs bases de données (CARMEN, inventaire du patrimoine architectural du ministère de la Culture, atlas du patrimoine).

Les éléments retenus pour la caractérisation du paysage et de ses contraintes résultent ainsi de :

- La consultation des informations relatives aux unités paysagères de la région ;
- La consultation de l'atlas des patrimoines.

La structuration de la vision (visions lointaines, échappées visuelles), la sensibilité paysagère (esthétique, lisibilité, valeur patrimoniale), l'utilisation du paysage (densité d'habitat, secteurs fréquentés) ont également été prises en compte.

Le Service Régional de l'Archéologie a par ailleurs été contacté.

3.9 LA SANTE PUBLIQUE

3.9.1 La qualité de l'air

3.9.1.1 Analyses générales

La méthodologie employée est fondée sur :

- Une analyse des données ATMO Nord-Pas-de-Calais ;
- Une étude spécifique et des mesures in situ, réalisées par Burgéap en 2015.
- une étude Air et santé par Burgéap.

Les différents plans existants ont également été consultés : Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), Schéma Régional de l'Éolien...

3.9.1.2 Campagne de mesure

Conformément à la méthodologie du CERTU, la campagne de mesures a été adaptée aux enjeux de l'étude. Ainsi, deux des polluants étudiés dans le cadre d'une étude de niveau I ont été appréhendés : le dioxyde d'azote (NO₂) et le benzène (C₆H₆), polluants considérés comme étant des indicateurs fiables de la pollution atmosphérique émise par le trafic routier.

La mesure par tube à diffusion passive permet d'obtenir une concentration moyenne sur une période d'exposition dans une multiplicité de lieux. L'échantillonneur passif convient pour surveiller le respect des valeurs limites de longue durée, pour suivre les tendances sur plusieurs années et pour comparer simultanément plusieurs régions géographiques.



Visualisation des capteurs passifs utilisés
Source : BURGEAP

Le tube contient un absorbant adapté au dioxyde d'azote. Le prélèvement de l'échantillon s'effectue par une méthode naturelle reposant sur le principe de la diffusion passive des molécules sur le milieu absorbant. La quantité de polluant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est décrite par la loi de Fick simplifiée :

$$C = m / (Q.t)$$

Avec : C : concentration moyenne en polluant dans l'air pendant la période d'échantillonnage ;
m : masse du composé adsorbé sur le support ;
Q : facteur caractérisant la diffusion du polluant dans le capteur (déterminé par le fabricant) ;
t : temps d'échantillonnage.

Les tubes passifs sont reconnus et décrits par la norme Européenne « Ambient Air Quality – Diffusive samplers for the determination of gases and vapours – requirements and test methods » [EN 13528 :2002].

L'utilisation des tubes à diffusion passive PASSAM est optimale pour des conditions de température journalières comprises entre 5°C et 30°C. Pour des températures moyennes journalières non comprises dans cet intervalle, une erreur relative de 20% peut-être notée.

Déroulement de la campagne

Les prélèvements ont été effectués sur une période de 14 jours. Les capteurs ont été posés le mardi 7 avril 2015 et déposés le lundi 20 avril 2015.

Emplacement des points de mesure

Lors de la campagne de mesures, 32 points ont été mis en place au droit du périmètre d'étude. Le plan d'échantillonnage a été établi sur la base du tracé du projet d'aménagement, de la typologie de la zone concernée (urbaine, proximité d'axes de trafic ou bruit de fond), de la densité de population et de la présence de populations dites sensibles.

L'étude Qualité de l'air complète (dont méthodologie) est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

3.9.2 L'ambiance sonore

3.9.2.1 Description générale du contexte acoustique

Pour traiter le bruit, nous nous sommes appuyés sur :

- L'analyse de données bibliographiques ;
- Une campagne de mesures in situ.

Nous avons ainsi notamment analysé les données présentées dans le PPBE du Nord.

3.9.2.2 Etude acoustique spécifique

Les mesures de bruit de l'état initial ont été réalisées du 07 Avril 2015 au 10 Avril 2014 selon les principes de la norme NF S 31-085 (bruit routier). On installe à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, au rez-de-chaussée ou à l'étage, un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure est de 24 heures pour les points de longue durée.

Neuf mesures de longue durée (sur 24 heures) et une mesure de courte durée (1 heure) ont été réalisées le long du tracé du projet sur les communes de Dunkerque, Petite Synthe, Saint-Pol-sur-Mer et Leffrinckoucke (59). Des prélèvements de courte durée de 15mn ont été également été réalisés afin de compléter l'état initial.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France de Dunkerque (59).

L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

Des comptages de trafic ont été réalisés simultanément aux mesures par la Communauté Urbaine de Dunkerque sur certains axes et les résultats intégrés dans l'analyse.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si :

LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) ≤ 60 dB(A)).

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si :

LAeq (6h-22h) > 65 dB(A) (respectivement LAeq (22h-6h) > 60 dB(A)).

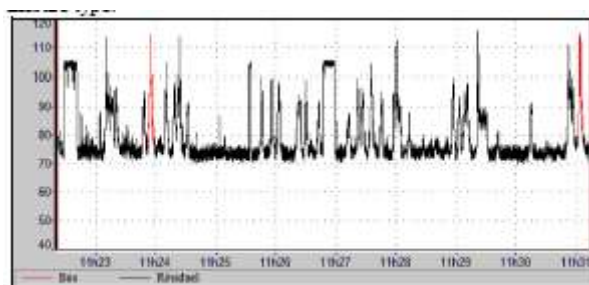
3.9.2.3 Etude vibratoire

Les mesures de vibration réalisées sont des mesures d'accélération. Seule la composante verticale de l'accélération est traitée dans le présent dossier car cette composante est majoritaire, du fait que la sollicitation vibratoire du véhicule vis-à-vis de la route s'effectue essentiellement dans le plan vertical.

La vitesse vibratoire en fonction de la fréquence est calculée à partir du signal d'accélération vibratoire. C'est le niveau de vitesse vibratoire global qui est comparé aux seuils réglementaires. Les résultats de ces grandeurs sont exprimés classiquement en dB référencés à $1e-6 \text{ m/s}^2$ pour le signal d'accélération et à $5e-8 \text{ m/s}$ pour le signal de vitesse. Les résultats de mesure présentés dans les paragraphes suivants incluent à la fois le signal d'accélération qui est le résultat direct de la mesure et le signal de vitesse qui est déduit de ce signal d'accélération par calcul et qui sert de référence.

Le niveau de vitesse vibratoire maximale est renseigné pour chaque mesure. Le matériel utilisé est de marque 01dB-Metravib (analyseur Symphonie), homologué et de classe de précision 1. Le calibrage des accéléromètres est réalisé avant les mesures.

Les mesures ont été réalisées en milieu « perturbé » en centre-ville et proche des voies de circulations routières. La figure suivante montre l'évolution des niveaux vibratoires sur un point de mesure type.



Niveau d'accélération vibratoire en dB (référéncé à $1e-6 \text{ m/s}^2$).
En rouge: passage des bus

Les bus sont codés en rouge. Le reste du signal vibratoire très perturbé correspond au passage des piétons, des véhicules,.....

Les résultats qui sont donnés dans les paragraphes suivants donnent le niveau vibratoire résiduel le plus faible (hors passage de véhicules), la contribution au passage d'un véhicule et la contribution du bus seul quand un bus a pu être identifié et codé.

L'étude Acoustique et vibratoire complète (dont méthodologie) est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

3.9.3 La pollution lumineuse

La mise en évidence de l'existence d'une pollution lumineuse s'appuie :

- Des observations de terrain (présence ou non de luminaires...);
- La consultation des cartes de pollution lumineuse de France de l'association Astronomie du Vexin (AVEX).

3.9.4 Les émissions odorantes

La recherche d'odeurs a été réalisée lors de la visite de site de mars 2015.

3.9.5 Les champs/ondes électromagnétiques

Pour rechercher l'existence de champs/ondes électromagnétiques, nous nous sommes aidés :

- Des observations de terrain (présence ou non de lignes électriques, ...);
- De la consultation des Scan 25 ;
- De la consultation des concessionnaires sur le territoire.

3.10 URBANISME REGLEMENTAIRE

Le PLU complet de la Communauté Urbaine de Dunkerque a été consulté. Les autres grands documents de planification territoriale ont également été analysés : SCOT, PLH...

Les informations relatives aux réseaux et servitudes sont également issues des sites internet des concessionnaires, des administrations et plans existants (DRAC, ARS) et des études techniques réalisées par le MOA dans le cadre du projet (gaz, électricité, assainissement, eau potable, télécommunication...).

4 HIERARCHISATION DES ENJEUX ET INTERRELATIONS ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL

4.1 DEFINITION DE L'ENJEU

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables...), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monument historique)...

Les enjeux sont établis pour chacun des thèmes et classés suivants trois catégories : nul à faible, moyen à fort, très fort :

- un enjeu **TRES FORT** est attribué en chaque point du périmètre opérationnel pour lequel une valeur environnementale est incompatible ou difficilement compatible avec toute modification : secteurs réglementairement protégés, zone de grand intérêt patrimonial ou naturel...
- un enjeu **MOYEN à FORT** est attribué en chaque point du secteur d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficulté majeure,
- un enjeu **NUL à FAIBLE** est attribué dans les zones où les valeurs environnementales ne sont pas incompatibles avec une modification.

La méthodologie appliquée dans le cadre de ce document est fréquemment utilisée dans le cadre des études d'impact sur l'environnement, et a été validée avec certains services de l'État, dans ce cadre, notamment la DREAL Alsace en 2011.

4.2 VISION SYSTEMIQUE

Les milieux interagissent entre eux par effets directs, comme la flore avec le milieu physique, ou indirect, comme le milieu physique avec les risques naturels sur le milieu humain. Les interrelations entre ces milieux permettent de mieux comprendre les relations complexes au sein de l'aire d'étude.

5 PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Une étude a été réalisée avec pour objectif de présenter les principes de gestion des eaux pluviales du projet de création de lignes de bus à haut niveau de service par la Communauté Urbaine de Dunkerque, en lien avec les différents types d'aménagements prévus sur les secteurs du projet.

Quatre cas ont été distingués :

- **Dans le cas où le projet ne change pas ou diminue l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, les eaux de ruissellement seront rejetées sans rétention préalable si un réseau d'assainissement existant se trouve sur l'emprise concernée. Si aucun réseau ou canal existant ne se trouve sur l'emprise aménagée, l'infiltration sera recherchée, avec par conséquent la mise en place des ouvrages de rétention nécessaires en fonction de la perméabilité du sol ;
- **Dans le cas où le projet augmente l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel**, le projet prévoit en compensation de réguler les rejets d'eaux pluviales et donc de tamponner un certain volume d'eau avant rejet à un débit régulé à 2 l/s/ha ;
- **Dans le cas d'un rejet au réseau public d'assainissement**, les prescriptions du gestionnaire des réseaux seront respectées : dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention sur la base de la méthode de l'Instruction Technique de 1977 (méthode des volumes), pour une pluie décennale ;
- **Dans le cas d'un rejet au milieu naturel**, les ouvrages seront dimensionnés sur la base d'une pluie d'occurrence centennale. Pour dimensionner les ouvrages de rétention, nous utiliserons la méthode des pluies avec les coefficients de Montana issus de la station Météo France de Lille-Lesquin.

Pour le pré-dimensionnement des volumes de rétention :

- Les calculs de débit de fuite des ouvrages ont été effectués selon la méthode des volumes ;
- Les calculs de débit d'infiltration ont été effectués selon la méthode des pluies.

6 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

Cette phase repose sur une démarche analytique et systémique :

- Superposition du projet sur les « cartes de diagnostic du site » ;
- Identification thématique des effets positifs et négatifs de l'opération ;
- Identification des effets du chantier ;
- Analyse qualitative et/ou quantitative (acoustique, milieu naturel...).

L'évaluation a pris en compte les éléments suivants :

- Pour chaque thème des éléments présents sur le site que la réalisation du projet va faire disparaître ;
- Les nuisances apportées par le projet en phase de réalisation et par la suite ;
- Les éléments correctifs apportés par le projet urbain pour minimiser les gênes créées ou améliorer la situation existante ;
- Les mesures compensatoires spécifiques qui devront être mises en place.

6.1 FOCUS SUR L'ETUDE ACOUSTIQUE : CALAGE DU MODELE DE SIMULATION

La validation du modèle de calcul consiste en la comparaison entre un niveau de bruit mesuré et un niveau de bruit calculé.

Une simulation acoustique est donc réalisée par le modèle de prévision Cadnaa sur les points ayant fait l'objet de mesures. Les données de trafic utilisées sont issues de comptages réalisés pendant les mesures dont les résultats sont présentés dans le rapport de mesure. Certains trafics de voiries proches du projet proviennent d'études parallèles au projet où des comptages avaient été faits, ainsi qu'à des estimations, et ont été intégrés au modèle.

Les résultats de la simulation sont présentés dans les tableaux suivant en comparaison avec les mesures pour la période jour et pour la période nuit.

	Mesure		Calcul		Écart	
	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit
PF1	57.5	51.7	57.6	49.7	0.1	-2
PF2	72.2	64.8	71.7	63.9	-0.5	-0.9
PF3	68.4	58.9	68.6	59.6	0.2	0.7
PF4	50.3	44.6	51.7	46.2	1.4	1.6
PF5	71.2		69.6		-1.6	
PF6	69.9	61.6	70.7	60.8	0.8	-0.8
PF7	66.9	58.9	68.5	58.2	1.6	-0.7
PF8	58.9	49.3	60.4	50	1.5	0.7
PF9	69.3	62	70.6	61.7	1.3	-0.3
PF10	68.6	58.7	67.5	57.2	-1.1	-1.5

	Mesure	Calcul	Écart
PM1	66.8	66.9	0.1
PM2	64.5	63.7	-0.8
PM3	52.3	53.6	1.3
PM4	62.9	62.6	-0.3
PM5	65.1	64.6	-0.5
PM6	62.6	61	-1.6
PM7	64.3	65.1	0.8
PM8	59.2	58.7	-0.5
PM9	68.3	67.6	-0.7
PM10	69.2	70.5	1.3
PM11	57.5	59.4	1.9
PM12	66.5	67.1	0.6
PM13	65.5	64.5	-1
PM14	58	58.2	0.2
PM15	65.7	64.2	-1.5

L'écart mesure/calcul est inférieur sur la totalité des points à 2dB(A). On note donc globalement une bonne corrélation entre les résultats des mesures et ceux du calcul.

Le modèle est donc validé et peut être utilisé pour projeter les situations futures avec et sans projet sur l'ensemble du secteur d'étude

L'étude Acoustique et vibratoire complète (dont méthodologie) est présentée en annexe de la présente étude d'impact.

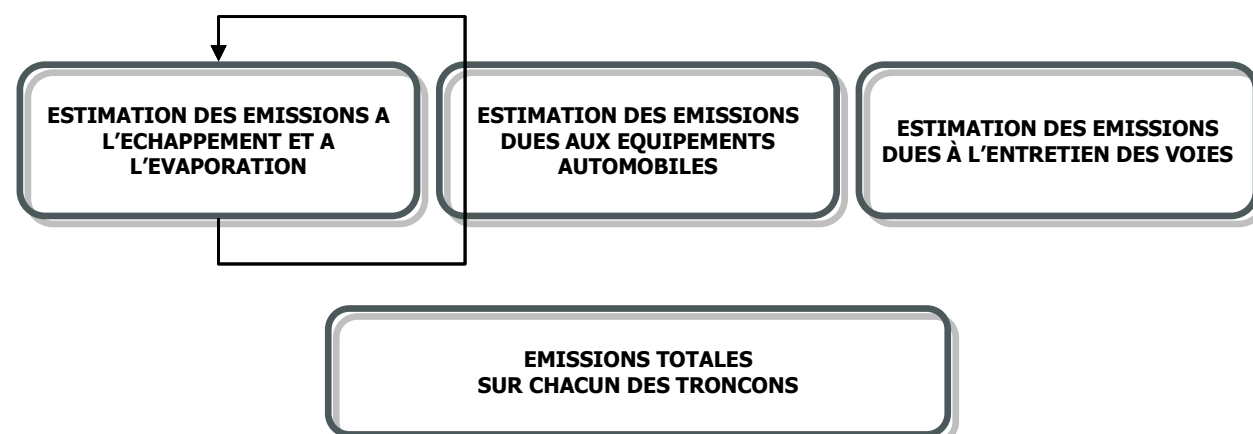
6.2 FOCUS SUR L'ETUDE QUALITE DE L'AIR ET L'EVALUATION DES COUTS COLLECTIFS

6.2.1 Estimation des émissions

L'origine des émissions des polluants automobiles peut être multiple. Le tableau suivant présente les différentes sources d'émission possibles.

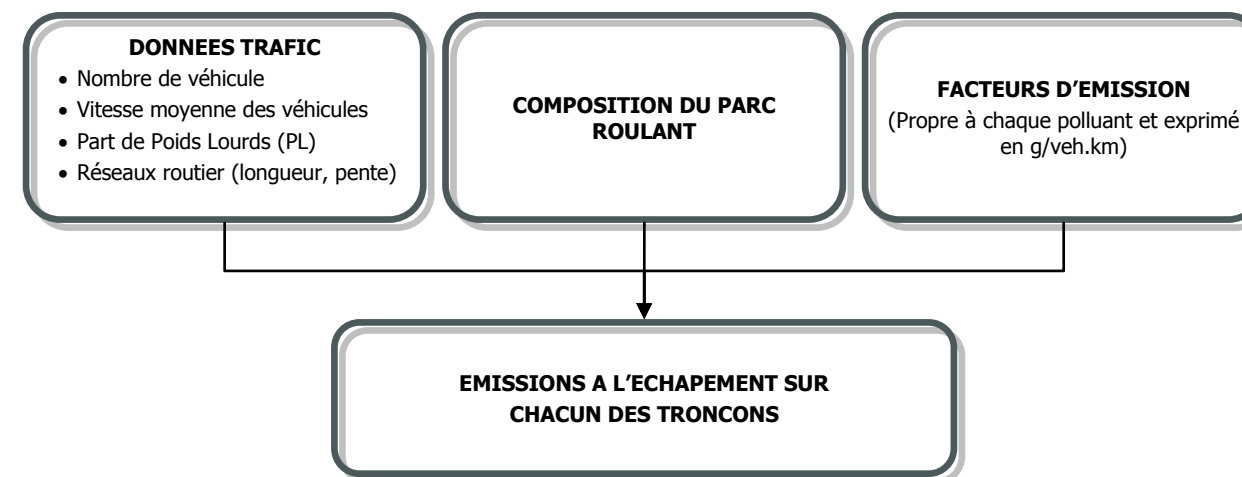
Polluant	Polluant émis à l'échappement et à l'évaporation	Polluant émis par les équipements automobiles	Polluant émis par l'entretien des voies
Acroléine	X		
Dioxyde d'azote	X		
Dioxyde de soufre	X		
Benzène	X		
Particules diesel	X		
Chrome	X	X	X
Formaldéhyde	X		
1,3-Butadiène	X		
Acétaldéhyde	X		
Nickel	X	X	X
Cadmium	X	X	X
Benzo(a)pyrène	X	X	
Arsenic		X	X
Plomb	X		
Mercur			X
Baryum		X	

Le graphique ci-après présente le principe général de la méthodologie d'estimation des émissions.



6.2.1.1 Émissions à l'échappement et à l'évaporation

L'estimation des émissions à l'échappement et à l'évaporation est réalisée à l'aide du logiciel ARIA TREFIC, basé sur la méthodologie COPERT IV. Le graphique ci-dessous présente le principe général du mode de calcul du logiciel.



Ainsi, il est nécessaire de disposer, pour chaque tronçon étudié, de la longueur du tronçon, des trafics moyens journaliers (TMJA), de la répartition des véhicules (VL et PL) et de la vitesse moyenne des véhicules pour les 3 scénarii étudiés.

Le logiciel ARIA TREFIC permet également de calculer la consommation énergétique ainsi que les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). Les émissions de GES regroupent les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O).

6.2.1.2 Émissions dues aux équipements automobiles

Les émissions sont quantifiées à l'aide de facteurs d'émission, exprimés en ng/véhicule.km. Aussi, pour la réalisation de ce calcul, il est nécessaire de disposer, pour chacun des tronçons étudiés :

- De la longueur du tronçon ;
- Des TMJA spécifiés (VL, VUL et PL).

6.2.1.3 Émissions dues à l'entretien des voies

Les émissions sont quantifiées à l'aide de facteurs d'émission, exprimés en g/km.an. Aussi, pour la réalisation de ce calcul, il est nécessaire de disposer de la longueur de chacun des tronçons étudiés.

6.2.2 Hypothèses de trafics

Les hypothèses de trafic sont présentées dans le chapitre spécifique aux infrastructures de transport et en annexe de la présente étude d'impact.

6.2.3 Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions à l'échappement et à l'évaporation, il est également nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile (nombre de véhicules essence ou diesel, catalysé ou non, année de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions) pour chaque catégorie de véhicules :

- Véhicules légers VL (regroupant les Véhicules Particuliers VP et les Véhicules Utilitaires Légers VUL) ;
- Poids lourds PL.

La répartition du parc aux horizons 2014 et 2035 pris en compte dans les calculs est celle présentée dans l'étude réalisée par le groupement ADEME-INRETS. À noter toutefois, qu'aucune information concernant la répartition du parc roulant français au-delà de 2025 n'est publiée. Ainsi, pour l'horizon d'étude 2035, c'est le parc automobile de 2025 qui a été appliqué.

6.2.4 Les facteurs d'émission

On appelle « facteur d'émission », les quantités de polluants rejetées par un véhicule. Ces facteurs d'émissions varient selon le polluant considéré et selon l'origine des émissions.

6.2.4.1 Facteurs d'émissions à l'échappement et à l'évaporation

Pour les émissions à l'échappement et à l'évaporation, les facteurs d'émissions sont exprimés en g/véh.km. Ces facteurs proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- De la nature des polluants ;
- Du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,...) ;
- Du « cycle » (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- De la vitesse du véhicule ;
- De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions que nous utiliserons pour la présente étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne, c'est-à-dire ceux du programme COPERT IV. En France, son utilisation est par ailleurs recommandée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier. Pour les horizons futurs, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule.

Dans le cadre de l'estimation des émissions à l'échappement et à l'évaporation, il existe également des facteurs de surémissions dues aux démarrages à froid. Ces facteurs sont liés à la typologie des routes (autoroute, urbaine, rurale) et au parcours moyen. En zone urbaine, la longueur moyenne d'un trajet est de l'ordre de 3 km ce qui engendre un facteur d'émission à froid de l'ordre de 50 % alors que sur autoroute la longueur moyenne d'un trajet est de l'ordre de 60 km ce qui engendre un facteur d'émission à froid de l'ordre de 10 %.

En moyenne, en France, la longueur moyenne d'un trajet est de 12 km ce qui engendre un facteur d'émission à froid moyen de l'ordre de 30%. Dans le cadre de cette étude, le parcours moyen retenu sur la zone d'étude sera le parcours moyen en zone urbaine (3 km).

6.2.4.2 Facteurs d'émissions unitaires pour les émissions dues aux équipements automobiles

Les facteurs d'émission choisis pour les polluants émis par les équipements automobiles sont issus du document « Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières » (Ministère de la Santé - Novembre 2004). Ils peuvent être émis par les pneumatiques et les garnitures de freins (notons que les émissions par les huiles lubrifiantes ne sont pas quantifiables, et par conséquent non prises en compte dans cette étude).

6.2.4.3 Facteurs d'émissions unitaires pour les émissions dues à l'entretien des voies

Les facteurs d'émission choisis pour les polluants émis par l'entretien des voies sont issus du document « Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières » (Ministère de la Santé - Novembre 2004). Ils sont émis uniquement par les fondants routiers (notons que les émissions par les glissières de sécurité ne sont pas quantifiables, et par conséquent non prises en compte dans cette étude).

6.2.5 Évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air

La modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets gazeux et particulaires est réalisée à l'aide du logiciel ARIA-Impact V1.7 qui permet d'évaluer l'impact à long terme des émissions atmosphériques d'une installation industrielle ou d'un réseau routier en restituant l'impact statistique des émissions à partir d'une rose des vents ou d'une chronique météorologique réelle d'une ou plusieurs années.

Il s'agit d'un modèle de type gaussien, conforme aux recommandations préconisées par l'US-EPA. (Agence américaine de protection de l'environnement) vis à vis de la conception et de l'utilisation de modèles de dispersion atmosphérique. ARIA-Impact est également reconnu au niveau national, notamment par les DREAL et les ministères.

ARIA Impact permet :

- La prise en compte de rejets gazeux et de retombées de poussières ;
- La prise en compte de sources ponctuelles, surfaciques, volumiques ou linéiques ;
- La prise en compte d'un grand nombre de cas météorologiques différents afin de déterminer l'impact statistique des rejets et de fournir des résultats exprimés en moyenne annuelle et en centile ;
- La prise ne compte du relief ;
- De calculer les dépôts secs et humides (lessivage par la pluie) au sol ;
- La prise en compte de la conversion des NOX en NO/NO2.

Les résultats sont exprimés en concentration moyenne annuelle et en dépôt moyen annuel. Ils ne tiennent pas compte de la pollution de fond. Les concentrations obtenues sont donc uniquement liées au trafic moyen sur le domaine d'étude.

6.2.6 Évaluation des impacts sanitaires du projet (IPP)

L'Indice Pollution Population ou IPP est un indicateur sanitaire simplifié basé sur les concentrations mais également sur la répartition spatiale de la population.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison de différents scénarii et notamment du scénario « futur sans projet » et du scénario « futur avec projet ». Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du CERTU de février 2005, le calcul de l'IPP est uniquement réalisé pour le benzène, polluant cancérigène classé prioritaire par le Plan National Santé Environnement. Le benzène est considéré comme le polluant « traceur du risque » parmi les polluants d'origine automobile.

Dans le cadre du calcul de l'IPP, à chaque maille du domaine d'étude est affectée la densité de population correspondant à l'IRIS sur laquelle elle se situe. Le calcul de l'IPP est ensuite réalisé dans chacune des mailles, en croisant la valeur de quantité de population et la concentration modélisée précédemment. Le résultat fournit un indicateur « d'exposition » de la population.

$$IPP_{maille} = Population \times Concentration$$

Les IPP par maille les plus forts correspondent :

- Aux zones où la densité de population est la plus élevée ;
- Ou aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées ;
- Ou aux deux.

6.2.7 Évaluation quantitative des risques sanitaires

L'objectif de l'évaluation des risques sanitaires est de quantifier les risques liés aux émissions des véhicules circulant sur les axes routiers pris en compte dans le cadre de cette étude selon la méthodologie définie dans :

- La note méthodologique du CERTU – Février 2005 ;
- Le guide de l'INERIS – Décembre 2003 ;
- Le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts de l'InVS – Février 2000.

Un risque est défini par :

- Une source de contamination ;
- Un vecteur de transfert de la contamination ;
- Un milieu d'exposition ;
- Une cible.

L'étude Qualité de l'air complète (dont méthodologie) est présentée en annexe de la présente étude d'impact. Il convient de s'y reporter, la méthodologie ayant ici été allégée pour plus de clarté (notamment pour les notions de valeurs toxicologiques et de relations effet/dose-réponse et la discussion sur les incertitudes de l'étude).

7 L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

7.1 GENERALITES

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements demande la prise en compte des effets cumulés liés à d'autres projets. Les projets pris en compte pour les effets cumulés sont :

- Ceux ayant fait l'objet d'un document d'incidence vis-à-vis de la « Loi sur l'Eau » et soumis à enquête publique (c'est à dire sous régime de demande d'autorisation) ;
- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact ET d'un avis de l'Autorité Environnementale rendu public.

Pour identifier les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet DK'Plus de Mobilités, objet de la présente étude, nous avons consulté les avis rendus par :

- Le Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais ;
- Le Commissariat général au développement durable (avis du ministre en charge de l'environnement) ;
- Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision),

qui sont consultables sur leur site internet respectif.

Le site internet de la préfecture a également été consulté pour les enquêtes publiques relatives aux demandes d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Les informations directement connues par la Communauté Urbaine de Dunkerque ont également été intégrées.

7.2 DEFINITION DE L'AIRES D'INFLUENCE DU PROJET

La définition de l'aire d'influence de l'opération d'aménagement a été réalisée à partir de ses principaux impacts :

- **Phase chantier** : génération de nuisances (bruit, émission de poussières, perturbation de la circulation, dégradation temporaire du cadre de vie, etc.).

Les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés durant cette période de travaux sont les projets qui sont les plus proches géographiquement de celui de l'aménagement du BHNS (exemple : engins de chantier empruntant les mêmes voiries, augmentation temporaire de la circulation, mêmes riverains impactés, etc.).

- **Phase exploitation** :
 - Modification du paysage des riverains ;
 - Augmentation et modification de la circulation routière ;
 - Promotion des modes alternatifs à la voiture par un renforcement des liaisons piétonnières et du réseau cyclable ;
 - Augmentation de la fréquentation des transports en commun et de la circulation routière sur les voiries du secteur.

8 L'ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET SCHEMAS EXISTANTS

La liste des plans mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement a été étudiée et mis en regard avec le territoire du projet DK'Plus de Mobilités. Pour des raisons de pertinence, la compatibilité du projet avec certains autres plans que ceux mentionnés a également été analysée.

Les différentes pièces constitutives du PLU communal ont également été analysées.

Les orientations, objectifs, directives et engagements de chaque plan ont été regardés et la compatibilité du projet avec ceux-ci a été argumentée.

9 L'EVALUATION DE LA RENTABILITE DU PROJET ET DES COUTS COLLECTIFS

9.1 INDICATEURS DE RENTABILITE

Le Bénéfice Net Actualisé (BNA) est un indicateur permettant de mesurer la rentabilité au sens socio-économique d'un projet. Il se calcule en faisant la différence entre l'ensemble des coûts et l'ensemble des recettes, année par année et sur la durée de vie du projet. Si le BNA pour la création du THNS est positif, le projet est considéré rentable pour la collectivité, c'est-à-dire qu'il génère davantage de bénéfices qu'il ne coûte, lorsque l'on prend en compte non seulement les aspects

Le taux de rentabilité interne est la valeur du taux d'actualisation qui annule le bénéfice net actualisé (BNA). Selon les principes du calcul économique, plus le TRI d'un projet est élevé, plus celui-ci est rentable. Le Commissariat au Plan recommandait depuis janvier 2005 de retenir un taux d'actualisation de 4% pour les grands projets d'infrastructures. Ce taux a été porté à 4,5% dans la note du Commissariat général à la stratégie et à la prospective « Évaluation socio-économique des investissements publics ». Au-delà de 4,5%, le projet est significativement rentable pour la collectivité.

Le taux de rentabilité immédiat est le quotient des « avantages/inconvénients monétarisés du projet pour la première année de fonctionnement » par le coût total d'investissement. Il s'agit ici de l'année 2019.

9.2 HYPOTHESES POUR L'ELABORATION DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

9.2.1 Hypothèses générales

- Date de mise en service : septembre 2018. Par simplification, les calculs sont effectués sur la base d'une mise en service au 1er janvier 2019 ce qui permet de ne raisonner qu'en année pleine aussi bien en 2018 sur la base de l'ancien réseau et de 2019 sur celle du nouveau réseau ;
- Année du début des investissements : mi-2016 ;
- Durée du bilan : 20 ans ;
- Année d'actualisation : 2016. Les valeurs sont toutes exprimées en €2106, sur la base d'une hypothèse d'inflation 2015 de 0,3% et des données réelles pour les années précédentes ;
- Taux d'actualisation : 4,5%.

9.2.2 Hypothèses économiques

- Inflation annuelle : 2% à partir de 2016 ;
- Taux des emprunts : 2,5% sur 25 ans.

9.2.3 Hypothèses sociodémographiques

- Évolution annuelle de la population de la Communauté Urbaine de Dunkerque : 0%/an ;
- Évolution annuelle des emplois de la Communauté Urbaine de Dunkerque : 0%/an.

9.2.4 Hypothèses d'investissement sur le réseau de transport urbain

- Prix unitaire d'un bus standard : 0,290M€ (€2016) ;
- Prix unitaire d'un bus articulé : 0,410M€ (€2016) ;
- Renouvellement du parc : basé sur une durée de vie de 15 ans.

9.2.5 Hypothèses d'exploitation

- Recette moyenne par déplacement : 0,42€/ déplacement (€2016), basée sur le réel 2014 ;
- Évolution annuelle de la recette moyenne : analogue à l'inflation, introduction de la gratuité complète sur le réseau en année de mise en service dans l'option de projet ;
- Coût variable d'exploitation bus au km (en propre, hors TAD) : 3,93€/km-bus (€2016), basé sur le réel 2014 ;
- Coût d'exploitation affrètement /km : 2€/km (€2016), basé sur le réel 2014 ;
- Évolution annuelle des coûts de main d'œuvre: +0,6%/an ;
- Évolution annuelle de la vitesse commerciale (hors projet) : -2% /an selon tendance actuelle jusqu'en 2024, puis -1%/an ;
- Évolution annuelle de la vitesse commerciale en scénario de projet : stabilité de la vitesse obtenue à la mise en service les cinq premières années d'exploitation, puis -0,1%/an sur cinq ans, puis -0,2%/an ;
- Évolution du trafic par élasticité aux modifications de la vitesse commerciale : 0,7.

9.2.6 Hypothèses sur la demande et le trafic du réseau projeté

- Base d'annualisation : demande TC année = demande jour moyen hiver x 260 jours ;
- Passé la phase de mise en service on considère que l'évolution tendancielle de la demande de TC est liée à l'évolution de la population et des emplois, laquelle est stable.

NB. La décision de la CUD quant à la gratuité des TC est une décision qui accompagne le projet. L'évaluation socio-économique du projet est basée sur l'évolution du trafic à partir de l'existant et des effets estimés de la gratuité.

- Gains de temps globaux des anciens usagers et des nouveaux usagers du TC, l'année de la mise en service :
 - Anciens usagers : gain de vitesse commerciale sur la base du temps moyen de déplacement en bus ;
 - Nouveaux usagers : idem.
- Sur la base d'une estimation de transfert modal VP vers TC et de l'effet corrélatif sur le TC. L'évolution de l'usage du stationnement est supposée nulle.

9.2.7 Hypothèses sur l'offre et les coûts d'exploitation du réseau projeté

- Base d'annualisation : Offre TC km année = offre jour semaine hiver x 290 jours.

10 DIFFICULTES RENCONTREES POUR ETABLIR L'ETUDE D'IMPACT

Une des difficultés a porté sur le fait que le projet n'était pas défini dans tous les détails au moment de la rédaction de l'étude d'impact. Cela a toutefois, en revanche, également été un avantage puisque cette démarche itérative permet d'intégrer des mesures conservatoires.

L'évaluation des effets sur la santé a montré ses limites en l'absence de données et de référence dans ce domaine sur ce type de projet. Les mesures pour l'environnement ont été délicates à estimer dans la mesure où elles relèvent souvent des options de conception.

Enfin, l'analyse des effets cumulés est également délicate à appréhender. En effet, il n'est pas aisé de choisir les différents projets à prendre en compte pour cette analyse à la fois dans le temps et dans l'espace. Une analyse poussée nécessite de se procurer des éléments précis sur chacun des projets, ce qui n'est pas toujours faisable, compte-tenu du degré de définition de certains d'entre-eux. L'analyse des effets cumulés repose donc majoritairement sur une estimation des impacts globaux et principaux.

11 NOMS ET QUALITES PRECISES ET COMPLETES DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

11.1 AUTEURS PRINCIPAUX DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La présente étude d'impact a été réalisée par :



MEDIATERRE Conseil

Agence Ile-de-France
13 rue Micolon
94140 Alfortville

Anaïs SOKIL – Chef de projet et chargée d'études

Charlène ARDAILLON – Chargée d'études

Caroline KOUDINOFF – Cartographe

11.2 ÉLABORATION DE L'AVP

L'AVP a été réalisé par :



Alfred Peter Paysagiste Urbaniste

15 avenue de la Paix
67000 Strasbourg

11.3 AUTRES CONTRIBUTEURS

L'étude faune-flore-habitats a été réalisée par :



Le CERE

40 rue d'Epargnemailles
02100 Saint-Quentin

Maxime DEPINOY - Écologue

L'étude acoustique a été réalisée par :



Acouplus

18 rue de Mortillet
38000 Grenoble

Michel ROSEN, Vincent BRIOT et Yann TISCHMACHER - Acousticiens

L'étude hydraulique et les relevés pédologiques ont été réalisés par :



Ingérop C&I Nord-Est

5 rue Baudouin IX
59650 Villeneuve-d'Ascq

Florence BORDAS – Hydraulicienne

L'étude Qualité de l'air a été réalisé par :



Burgéap

5 chemin des Filatiers

62223 Sainte-Catherine-les-Arras

Edwige REVELAT – Chef de projet

Louis BOURSIN – Chargé d'étude

LISTE DES ACRONYMES

A : Autoroute / Autorisation	IDF : Ile-de-France
ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	IGN : Institut Géographique National
AEP : Alimentation en Eau Potable	INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
AOC : Appellation d'Origine Contrôlée	LGV : Ligne à Grande Vitesse
APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	MH : Monument Historique
ARS : Agence Régionale de la Santé	MOA : Maitrise d'OuvrAge
AVAP : Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine	NGF : Nivellement Général de la France
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières	N ₂ : Diazote
CA : Chambre d'Agriculture	NO _x : Oxyde d'azote
CASQY : Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines	NQE : Norme de Qualité Environnementale
CDT : Comité Départemental du Tourisme	O ₂ : Dioxygène
CG : Conseil Général	O ₃ : Ozone
CGDD : Commissariat Général au Développement Durable	OIN : Opération d'Intérêt National
CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable	ONF : Office Nationale des Forêts
CLE : Commission Locale de l'Eau	OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement
CO : Monoxyde de carbone	PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable
COV : Composé Organique Volatile	PCET : Plan Climat-Énergie Territorial
CR : Conseil Régional	PDUIF : Plan de Déplacements Urbain d'Ile-de-France
CRPS : Commission Régionale du Patrimoine et des Sites	PER : Plan d'Exposition aux Risques
CRTVB : Comité Régional Trame Verte et Bleue	PLAI : Prêt Locatif Aidé d'Intégration
D : Déclaration	PLH : Programme Local de l'Habitat
DCE : Directive Cadre sur l'Eau / Dossier de Consultation des Entreprises	PLS : Prêt Locatif Social
DCS : Dossier Communal Synthétique	PLU : Plan Local d'Urbanisme
DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs	PLUS : Prêt Locatif à Usage Social
DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles	PM : Particules en suspension
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	PNA : Plan National d'Actions
DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie	PNR : Parc Naturel Régional
E : Enregistrement	POS : Plan d'Occupation des Sols
EBC : Espace Boisé Classé	PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
ENS : Espace Naturel Sensible	PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
ER : Emplacement Réservé	PPR : Plan de Prévention des Risques
ERDF : Électricité Réseau Distribution France	PREDD : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
ESE : Évaluation Stratégique Environnementale	PREDEC : plan régional de PRÉvention et de gestion des DÉChets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics
GES : Gaz à Effet de Serre	PREDIF : Plan de Réduction des Déchets d'Ile de France
GPSO : Grand Paris Seine Ouest	PREDMA : Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
GR : Grande Randonnée	pSIC : proposition de Site d'Intérêt Communautaire
HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique	RATP : Régie Autonome des Transports Parisiens
HLM : Habitation à Loyer Modéré	RD : Route Départementale
HT : Haute Tension	RER : Réseau Express Régional
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	RGA : Recensement Général Agricole

RGP : Recensement Général de la Population	ZAC : Zone d'Aménagement Concertée
RN : Route Nationale	ZH : Zone Humide
RNN : Réserve Naturelle Nationale	ZHIEP : Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier
RNR : Réserve Naturelle Régionale	ZICO : Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux
RNV : Réserve Naturelle Volontaire	ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
RTE : Réseau de Transport d'Électricité	ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	ZPS : Zone de Protection Spéciale
SAU : Surface Agricole Utile	ZSC : Zone Spéciale de Conservation
SC : Site Classé	ZSGE : Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau
SDADEY : Schéma Départemental d'Aménagement pour un Développement Équilibré des Yvelines	ZRE : Zone de Répartition des Eaux
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	
SDP : Surface De Plancher	
SDRIF : Schéma Directeur de la Région Ile-de-France	
SDY : Schéma Départemental des Yvelines	
SEMIV : Société Economie Mixte Immobilière de Vélizy	
SHON : Surface Hors Œuvre Nette	
SI : Site Inscrit	
SIAVB : Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Vallée de la Bièvre	
SIAVRM : Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Vallée du Ru de Marivel	
SIC : Site d'Intérêt Communautaire	
SNCF : Société Nationale des Chemins de France	
SO ₂ : Dioxyde de soufre	
SP : Surface de Plancher	
SRA : Service Régional de l'Archéologie	
SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie	
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique	
SRE : Schéma Régional de l'Éolien	
SRU : Solidarité et Renouvellement Urbain	
SS : Secteur Sauvegardé	
SSII : Société de Services en Ingénierie Informatique	
STAP : Service Territorial d'Architecture et du Patrimoine	
STIF : Syndicat des Transports d'Ile de France	
SUP : Servitude d'Utilité Publique	
SYCTOM : SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères	
T : Tramway	
TGV : Train à Grande Vitesse	
TMD : Transport de Matière Dangereuses	
TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel	
TVB : Trame Verte et Bleue	
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature	

ANNEXES

1 RAPPORT COMPLET D'ETUDE SUR LES INVENTAIRES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE 2014-2015 REALISES PAR LE CERE

3 pièces jointes : étude écologique + annexes + étude d'incidence Natura 2000

2 ETUDE ACOUSTIQUE COMPLETE REALISEE EN 2015 PAR ACOUPLUS

2 pièces jointes : rapport d'étude + rapport de mesures

3 ETUDE QUALITE DE L'AIR COMPLETE REALISEE EN 2015 PAR BURGEAP

1 pièce jointe.

4 ETUDE HYDRAULIQUE COMPLETE REALISEE EN 2015 PAR MAGEO

1 pièce jointe.

5 DONNEES DE TRAFICS FINES ISSUES DE L'ETUDE AVP REALISEE EN 2015 PAR ALFRED PETER PAYSAGISTE, MAGEO, ROLAND RIBI ET ASSOCIES, ALTERNATIVE INGENIERIE

1 pièce jointe : Dossier 1 de l'avant-projet.

6 BILAN DE LA CONCERTATION PREALABLE

1 pièce jointe.