



Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord

CARRIÈRE DU CHEMIN VERT A MARLY (59)

NOTE DE SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES (ÉTAT DU SITE)

**CAVITÉS SOUTERRAINES :
DÉMARCHE DE GESTION DES RISQUES DANS LE DÉPARTEMENT DU NORD**



TABLE DES MATIÈRES

1. RECHERCHES ET INVESTIGATIONS SUR SITE	3
1.1 Documents d'archives consultés	3
1.2 Pré-visite du site	3
1.3 Personnes et organismes rencontrés.....	3
2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CARRIÈRE DU CHEMIN VERT À MARLY	5
2.1 Localisation.....	5
2.2 Enjeux de surface	5
2.3 Précision du plan.....	5
2.4 Accès au fond	6
2.5 Caractéristiques de la carrière	6
2.6 Comptes-rendus des précédentes inspections de la carrière	6
2.7 Travaux réalisés dans la carrière	8
2.8 Désordres en surface	8
3. CONCLUSION	11
4. LISTE DES ANNEXES	13

1. RECHERCHES ET INVESTIGATIONS SUR SITE

1.1 DOCUMENTS D'ARCHIVES CONSULTÉS

Afin de collecter les informations relatives à la carrière du Chemin Vert, différents fonds d'archives ont été consultés : archives de la DDTM 59, archives de la ville de Marly et archives du CERCHAR (aujourd'hui INERIS).

Les archives fournies par la DDTM ont été transmises par le SDICS (aujourd'hui SEISM) lors de la cessation de son activité. Elles comprennent un plan et des expertises de désordres.

Les archives de la ville de Marly contiennent des documents administratifs tels que des demandes de subvention, les arrêtés pris pour les différents désordres survenus, les comptes-rendus des réunions municipales ainsi que les appels d'offre pour les travaux de comblement de certaines parties de la carrière. En termes de données techniques, plusieurs rapports de visite de la carrière du Chemin Vert ont été réalisés par le SDICS.

Les archives du CERCHAR consistent en des plans de la carrière et des résultats de l'instrumentation mise en place dans celle-ci.

1.2 PRÉ-VISITE DU SITE

La pré-visite de la carrière a été réalisée le vendredi 29 mars 2013. Des représentants de la municipalité ainsi que de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord étaient présents.

1.3 PERSONNES ET ORGANISMES RENCONTRÉS

Au cours de ces investigations, plusieurs personnes ont été contactées :

- a) MM. MAILLARD et RENAUT des services techniques de la ville de Marly ;
- b) Mme LESNE du Service Urbanisme de la ville de Marly ;
- c) MM. DULION et MORO de la DDTM 59, Délégation Territoriale du Valenciennois ;
- d) M. CANDELLIER de la DDTM 59, Service Sécurité Risques et Crises.

2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CARRIÈRE DU CHEMIN VERT À MARLY

2.1 LOCALISATION

La carrière du Chemin Vert est localisée sur la commune de Marly, au centre bourg. Elle sous-cave des habitations (domaine privé) et une partie du domaine public situés entre les rues du Chemin Vert, Emile Zola et Roger Salengro.

2.2 ENJEUX DE SURFACE

Les principaux enjeux de surface sont des bâtiments d'habitation (R ou R+1) et des voiries (Photographies 1).



Photographies 1 : Enjeux de surface

2.3 PRÉCISION DU PLAN

Le dernier plan de la carrière mis à jour en juin 2005 a été calé et géoréférencé à partir de trois points repérés en surface et en souterrain. Ces trois points ont été levés par géomètres en 1994 et correspondent à des puits de la carrière (puits d'accès, puits n°3 et puits n°4).

Cette opération révèle un léger décalage entre les limites cadastrales et les photographies aériennes actuelles par rapport au plan de la carrière de 2005 (issu d'un plan réalisé en 1972).

Nous estimons que le plan de la carrière du Chemin Vert a une incertitude de position de l'ordre de 3 m.

2.4 ACCÈS AU FOND

L'accès à la carrière se fait par un puits situé sur la chaussée, sis 110-112 rue du Chemin Vert à Marly. D'après les archives, ce puits (nommé PA1 en annexe 3) a été creusé et aménagé en 1972 par le SDICS. Il a été ré-alésé en 1994 pour permettre des travaux en souterrain. Il a une profondeur de 9,5 m et possède un tampon en fonte verrouillé par un boulon de type SDICS. Le puits possède un cuvelage en béton et est équipé d'une échelle métallique (Photographies 2).

D'après les documents d'archives, il apparaît que ce puits relie la surface à un ancien plan incliné, débouchant à l'origine de l'autre côté de la rue du Chemin Vert. Le sol de la carrière se situerait ainsi à une profondeur de l'ordre de 16,5 m (et non 9,5 m correspondant à la base du puits).

Un second plan incliné (PA2 en annexe 3) permettait d'accéder à la carrière via la rue Emile Zola. Il a été remblayé après la Seconde Guerre Mondiale.



Photographies 2 : Vues du puits d'accès PA1 à la carrière du Chemin Vert

2.5 CARACTÉRISTIQUES DE LA CARRIÈRE

La carrière souterraine du Chemin Vert à Marly a été le siège de l'extraction de la craie blanche du Sénonien jusque vers 1880.

Il s'agit d'une exploitation par chambres et piliers (annexe 3). Les galeries ont une largeur de 2 à 4 m pour une hauteur comprise entre 1 et 6 m (hauteur moyenne = 3,5 m). Les piliers sont de dimensions variables.

L'épaisseur des terrains situés au-dessus de la carrière est estimée à 11 m. D'après les données de sondages réalisés au droit et à proximité de la carrière, la craie blanche se situe entre 4 et 4,5 m de profondeur, sous de la terre végétale, de l'argile et du « Tuffeau ».

2.6 COMPTES-RENDUS DES PRÉCÉDENTES INSPECTIONS DE LA CARRIÈRE

Plusieurs rapports de visite sur la carrière du Chemin Vert ont été réalisés par le SDICS et tracent l'évolution de l'état géotechnique de la carrière entre 1972 et 2005. Ces données ont été synthétisées dans le Tableau 1, en annexes 2 et 3.

Ces documents d'archives montrent qu'en de nombreux points de la carrière, des effondrements de la voûte provoquent l'apparition de cloches de fontis plus ou moins importantes, en particulier au sud et à l'est de l'exploitation.

Tableau 1 : Synthèse des visites d'inspection du SDICS de 1986 à 2005 dans la carrière du Chemin Vert à Marly (secteurs et repères précisés en annexe 3)

Date de l'inspection	Evolutions observées
15 janvier 1986	<ul style="list-style-type: none"> • nombreuses et importantes montées de voûtes • piliers endommagés • chutes de blocs • convergence du toit en moyenne de 0,10 mm/an
31 décembre 1988	<ul style="list-style-type: none"> • convergence du toit atteignant 0,15 mm/an • chutes récentes de blocs • nombreuses montées de voûte parfois évolutives
20 janvier 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise des chutes de blocs • Remontée de la nappe phréatique • Apparition de secteurs présentant une atmosphère pauvre en oxygène <p>Secteur 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • débouillage du puits sur 6 m <p>Secteur 6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • importante montée de voûte (+8 m) <p>Secteur 7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • importante montée de voûte, évolution progressive amenant un risque d'effondrement
19 mars 1996	<p>Secteur 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • situation inchangée <p>Secteur 6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • situation inchangée <p>Secteur 7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • remblayage effectué au moyen de schistes
12 décembre 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Cessation de la fuite d'eau au n°43 rue Roger Salengro ; • Fracturation du pilier sous le n°120 rue du Chemin Vert qui sert d'appui aux barrages du secteur remblayé. 4 autres montées de voûte se situent dans le même secteur. La rupture de ce pilier est jugée dangereuse.
D'octobre 1996 à janvier 2005	Cf. annexe 2

Depuis 1972, cette carrière a été surveillée par diverses méthodes : inspections visuelles régulières, pose de bâches, mise en peinture de zones instables ou évolutives et mise en place d'une dizaine de cannes de convergence (annexe 3) et cannes d'expansion.

L'ensemble des observations et instrumentations montraient que rares étaient les galeries où les mouvements n'étaient pas perceptibles (convergence du toit pouvant atteindre 0,19 mm par an, chutes de blocs au toit, montée de voûte à caractère évolutif, dégradation des piliers...).

Dès 1986, le SDICS recommandait de remblayer totalement la carrière du Chemin Vert à Marly.

Ces comptes-rendus de visite précisent également les conditions d'atmosphère pauvre en oxygène dans la carrière : les teneurs en CO₂ peuvent atteindre 2,6% et celle en O₂ descendre sous 19%.

Enfin, la nappe de l'aquifère de la craie affleure ponctuellement au sol des galeries les plus basses. Sa remontée peut rendre impossible l'inspection de la carrière comme par exemple en avril 2003.

2.7 TRAVAUX RÉALISÉS DANS LA CARRIÈRE

En 1994, le puits d'accès a été réaligné¹ et mis en verticalité.

La même année, des travaux ponctuels ont été préconisés par le SDICS pour sécuriser la surface et les enjeux :

- dalle de surface au droit du puits n°3 (point de repère 166, secteur 3) suite à la rupture de la maçonnerie du puits en souterrain ;
- dalle de surface (sans remblayage) au droit du puits n°4 (point de repère 136, secteur 4) suite au débouillage du remblai du puits ;
- remblayage avec des schistes depuis la surface (et éventuellement dalle) au droit d'une importante montée de voûte évolutive au point de repère 184 (secteur 7) ;
- remblayage (avec barrages en souterrain) d'une importante montée de voûte évolutive au point de repère 50N (secteur 6, sous la maison du n°120 rue du Chemin Vert) ;

Le chantier des trois premières consolidations a été réalisé en 1995 par la société STPV. Non suivies par le SDICS, ces consolidations ont été vérifiées depuis le fond en mars 1996.

Les travaux concernant le secteur 6 ont été réalisés en 1995 par la société SOTRAISOL. L'inspection en 1997 de ce secteur a révélé la faiblesse d'un pilier et a donné lieu à un second comblement (avec un coulis à base de cendres volantes et 6 barrages supplémentaires) en décembre 1997 par la même société.

Ces travaux sont repérés sur le plan en annexe 3.

2.8 DÉSORDRES EN SURFACE

Lors de la pré-visite en 2013 du site de la carrière du Chemin Vert, un effondrement a été observé en surface à proximité d'un parking privé (Photographies 3 et annexe 3). Ce fontis se situe sur une zone enherbée au niveau de la parcelle 000 A 485.

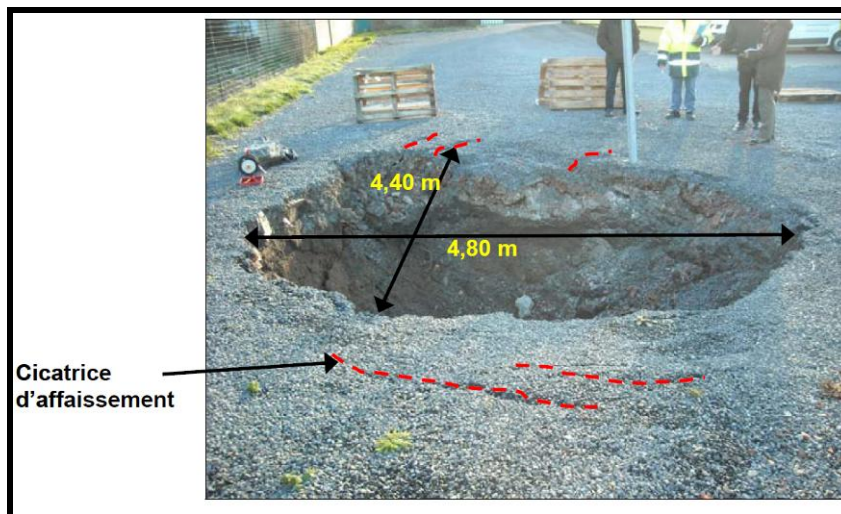
¹ Le diamètre du puits a été élargi.

Il s'agit vraisemblablement de la « réouverture » d'un ancien fontis mentionné dans le rapport n°RP-59320-FR du BRGM datant du 13 décembre 2010. Il est apparu le 11 novembre 2010 suite à de fortes pluies. Il est la conséquence de l'effondrement du toit de la carrière souterraine selon le BRGM.

Ce fontis aurait été comblé depuis la surface mais le matériau déversé continue vraisemblablement à se répandre en souterrain.



Photographies 3 : Situation du fontis en surface



Photographie 4 : Fontis apparu en novembre 2010 (source BRGM)

Dans ce même rapport du BRGM (n°RP-59320-FR du 13 décembre 2010), un affaissement est signalé non loin de la propriété du n°65 rue Roger Salengro. Il n'est actuellement plus visible.

Monsieur RENAUT, directeur des services techniques de la ville, a fait mention de plusieurs autres effondrements de surface :

- durant le WE du 11-12 octobre 2008, un effondrement s'est produit dans le garage de l'habitation du n°77 rue Roger Salengro (parcelle 000 A 495) et a mis à nu les fondations de la maison (semelles filantes). D'après le rapport de la société SOREG (Dossier R08-1010 du 14 octobre 2008), le fontis mesurait 3-4 m de profondeur et 3-4 m de diamètre et est attribuable à une remontée de voûte. Cet effondrement est également mentionné par le BRGM (compte-rendu d'intervention n°PSP08NPC01 du 21 octobre 2008). Ce désordre a été comblé à l'aide d'un coulis grave-ciment (41 m³) fin octobre 2008 par la société SOREG (Dossier R08-1108 du 18 novembre 2008) ;
- en 2010, au niveau de la parcelle 000 A 492, un arbre s'est affaissé d'environ un mètre.

Sur le plan levé par le SDICS, apparaissent également :

- dès 1973, un effondrement sur la chaussée de la rue Emile Zola, à proximité de l'ancien plan incliné PA2 ;
- en novembre 2002, un affaissement de 8 m de diamètre et 0,4 m de profondeur, dans le secteur 3 (centre de la carrière).

Ces désordres sont repérés sur la carte en annexe 3.

3. CONCLUSION

La collecte d'informations et le dépouillement des archives ont fourni le plan de la carrière du Chemin Vert et des rapports sur l'évolution de son état géotechnique (secteurs sensibles et traitements éventuels) de 1986 à 2005.

Plusieurs secteurs sensibles en terme de stabilité ont été repérés et parfois traités. La carrière n'est cependant plus inspectée depuis 2005 et des désordres de type fontis sont apparus en 2008 et 2010.

Ces éléments ont été reportés sur la carte en annexe 3.

La pré-visite réalisée le 29 mars 2013 a permis de vérifier l'accès à la carrière ainsi que le géoréférencement du plan de la carrière. Il apparaît que la carrière du Chemin Vert est accessible, via un puits équipé d'une échelle et fermé en tête par un boulon spécifique.

Afin de compléter les informations relatives à cette carrière et à l'évolution des risques qu'elle semble engendrer, nous recommandons une inspection souterraine du site pour :

- d'une part juger l'état actuel des ouvrages et les dégradations qui auraient pu se développer depuis 8 ans ;
- d'autre part, évaluer des solutions à proposer selon les secteurs, en tenant compte des caractéristiques de la carrière et des terrains de surface.

A la lecture des données d'archives concernant la carrière du Chemin Vert, nous attirons cependant l'attention sur les conditions d'inspection qui pourraient se révéler complexes :



- les conditions atmosphériques sont limitées : le taux en oxygène peut être temporairement faible et interdire l'accès à la carrière ou à certains secteurs de la carrière ;
- le niveau de la nappe phréatique risque d'être haut (en particulier suite aux récentes pluies).

Sous réserve du niveau de la nappe et des conditions atmosphériques, l'inspection du site souterrain sera réalisée par une équipe de l'INERIS le 26 avril 2013.

4. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Fiche de pré-visite de la carrière du Chemin Vert à Marly	2 A4
Annexe 2	Rapports d'inspections du SDICS (anciennement SDICS) sur la carrière du Chemin Vert à Marly de 1996 à 2005	5 A4
Annexe 3	Carte informative de la carrière du Chemin Vert à Marly avant inspection	1 A4 + 1 A2

**ANNEXE 1 : FICHE DE PRÉ-VISITE DE LA CARRIÈRE
DU CHEMIN VERT À MARLY**

COMMUNE	Marly (59)			
NOM DE LA CAVITE	Carrière du Chemin Vert			
Date visite	29/03/2013			
Observateurs	C. Lesne, H. Renaut, M. Maillard, J. Candellier, C. Dulion, V. Moro, M. Frémont, C. Lambert			
Localisation	Entre les rues du Chemin Vert, Roger Salengro et Emile Zola à MARLY (59770)			
A1 Enjeux de surface	Habitations R et R+1, voirie			
A2 Superficie (ha)	1,4 ha			
A3 Accès	Nombre	1 accès		
	Localisation (Lambert RGF 93)	Puits (devant les n°110-112, rue du Chemin Vert) X : 738 772,0 Y : 7 028 515,2		
	Type d'entrée	Puits		
	État actuel	ouvert	fermé	autre
		<ul style="list-style-type: none"> - Puits fermé par un tampon en fonte muni d'un boulon de type SEISM - Présence d'une échelle métallique ancrée et d'un anneau d'ancrage - Cuvelage béton 		
	Photographies	 <p><i>Photographie 1 : Environnement de l'accès de la carrière du Chemin Vert</i></p>		 <p><i>Photographie 2 : Accès de la carrière du Chemin Vert</i></p>
Gaz	Radon : non mesuré O ₂ : <20% CO ₂ : >1% CH ₄ : 0 H ₂ S : 0			
Commentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur du puits = 9,5 m • Pas d'eau visible en pied du puits 			

**ANNEXE 2 : RAPPORTS D'INSPECTION DU SDICS
SUR LA CARRIÈRE DU CHEMIN VERT À MARLY
DE 1996 À 2005**

INSPECTION DE CARRIERE SOUTERRAINE

MARLY
Rue du Chemin Vert

Inspection du 27 JANVIER 2005

CONSTATATIONS DU 30 OCTOBRE 1996

- Repère 1 : chutes de toit anciennes (à surveiller)
- Repère 2 : coin de pilier à proximité du point n° 7 - chutes récentes (à surveiller)
- Repère 3 : coin de pilier au point 12 (chutes récentes à surveiller)
- Repère 4 : chutes anciennes du toit - évolution possible (à surveiller)
- Repère 5 : chutes du toit + coin de pilier à surveiller - évolution possible
- Repère 6 : chutes du toit entre les points 37 et 40 - surveiller également les coins du pilier.
- Repère 7 : entre les points 43 et 44 coins du pilier fissurés + toit fissuré (à surveiller)
- Repère 8 : entre les points 47 et 48 coin du pilier fissuré + fuite d'eau importante au niveau de la montée de voûte (faire courrier à la mairie de MARLY)
- Repère 9 : entre les points 119 et 120 secteur instable - piliers dégradés (à surveiller)
- Repère 10 : pilier HS
- Repère 11 : montée de voûte remblayée (voir rapport de Monsieur BIVERT)
- Repère 12 : petites chutes entre les deux piliers
- Repère 13 : montée de voûte - secteur remblayé
- Repère 14 : au point 103 pilier fortement dégradé (à surveiller) (pose d'un polyane le 16/01/97 autour du pilier).

CONSTATATIONS DU 13 FEVRIER 1997

- Repère 14: RAS: sauf 2 petites chutes (10x10) sur le pilier C à proximité du point 105(à surveiller)

CONSTATATIONS DU 17 JUIN 1997

- Repère 14: RAS autour du pilier

CONSTATATIONS DU 17 JUILLET 1997

Repère 14: RAS autour du pilier

CONSTATATIONS DU 3 SEPTEMBRE 1997

Repère 14: RAS

Pose d'un polyane entre les points topo 88 et 89

Pose d'un polyane entre les points topo 49 et 148

Pose d'un polyane sur les anciennes chutes (repère 4)

Pose d'un polyane sous la montée de voûte point 59

Peinture sur la paroi au point 87

CONSTATATIONS DU 10 JUIN 1998

Repère 18: Pose d'un polyane entre les points topo 38 et 39

Repère 15: Chutes récentes à la base du pilier; ce dernier est fortement dégradé:
A surveiller particulièrement. Galerie de 6,50m de hauteur

Repère 16: Chutes récentes du toit de la galerie. Pose d'un polyane sur les chutes.
Galerie de grande hauteur.

Repère 17: Chutes récentes du pilier(environ $1/2m^3$).Ce pilier est situé à proximité
d'une montée de voûte importante (4,50m) Photos G H I J

Repère 18: Chutes du toit (à surveiller). Pose d'un polyane

Repère 14: Secteur remblayé en décembre 1997.

CONSTATATIONS DU 26 AOUT 1998

Repère 15: Pose d'un polyane autour du pilier. Photos A B C D E
Oxygène 19.4% CO² 1.61 %

CONSTATATIONS DU 8 SEPTEMBRE 1999 R.A.S.

CONSTATATIONS DU 03 NOVEMBRE 2000

Repère 19 Chutes récentes à la base du pilier sur polyane (voir photos 1) nettoyage du polyane

Repère 20 Fissures du pilier à surveiller (voir photos 2.3.4.)

Repère 21 Chutes récentes (0.50x0.50) au milieu du pilier (voir photos5)

Repère 22 Photos 6 de la montée de voûte point topo 750

Repère 23 Toit décollé (à surveiller voir photos7)

Repère 24 Chutes récentes sur le haut du pilier (0.50x0 50) entre les points topo 148 et 39n)
photos 8

Taux d'oxygène 18.8%
CO² 1.68%

CONSTATATIONS DU 21 SEPTEMBRE 2001

ATTENTION Remontée de la nappe aquifère environ 0.30m entre les points topographiques 1 et 2

Repère 25 Chutes du coin de pilier (voir photo 5)

Repère 26 Chutes sur pilier (voir photo 6)

Taux d'oxygène 19.0%
CO² 2.26%

CONSTATATIONS DU 08 OCTOBRE 2002

Repère 27 Chutes du pilier environ 3 mètres cube prévoir mise en peinture de toute la surface
du pilier. Retouche peinture effectuée le 10/10/2002

Remontée de la nappe aquifère environ 0.50m entre les points 1 et 2

Taux d'oxygène 18.6%
CO² 2.64%

CONSTATATIONS DU 02 AVRIL 2003

Inspection impossible de la carrière environ 1 mètre d'eau dans la carrière

CONSTATATIONS DU 25 MAI 2004

Repère 28 Chutes du coin du pilier à surveiller (voir photo 1020)

Repère 29 Chutes du coin du pilier à surveiller (voir photo 1021)

Repère 30 Chutes du coin du pilier à surveiller (voir photo 1022)

Repère 31 Chutes du coin du pilier à surveiller (voir photo 1024)

Taux d'oxygène 19.20%
CO² 2.30%

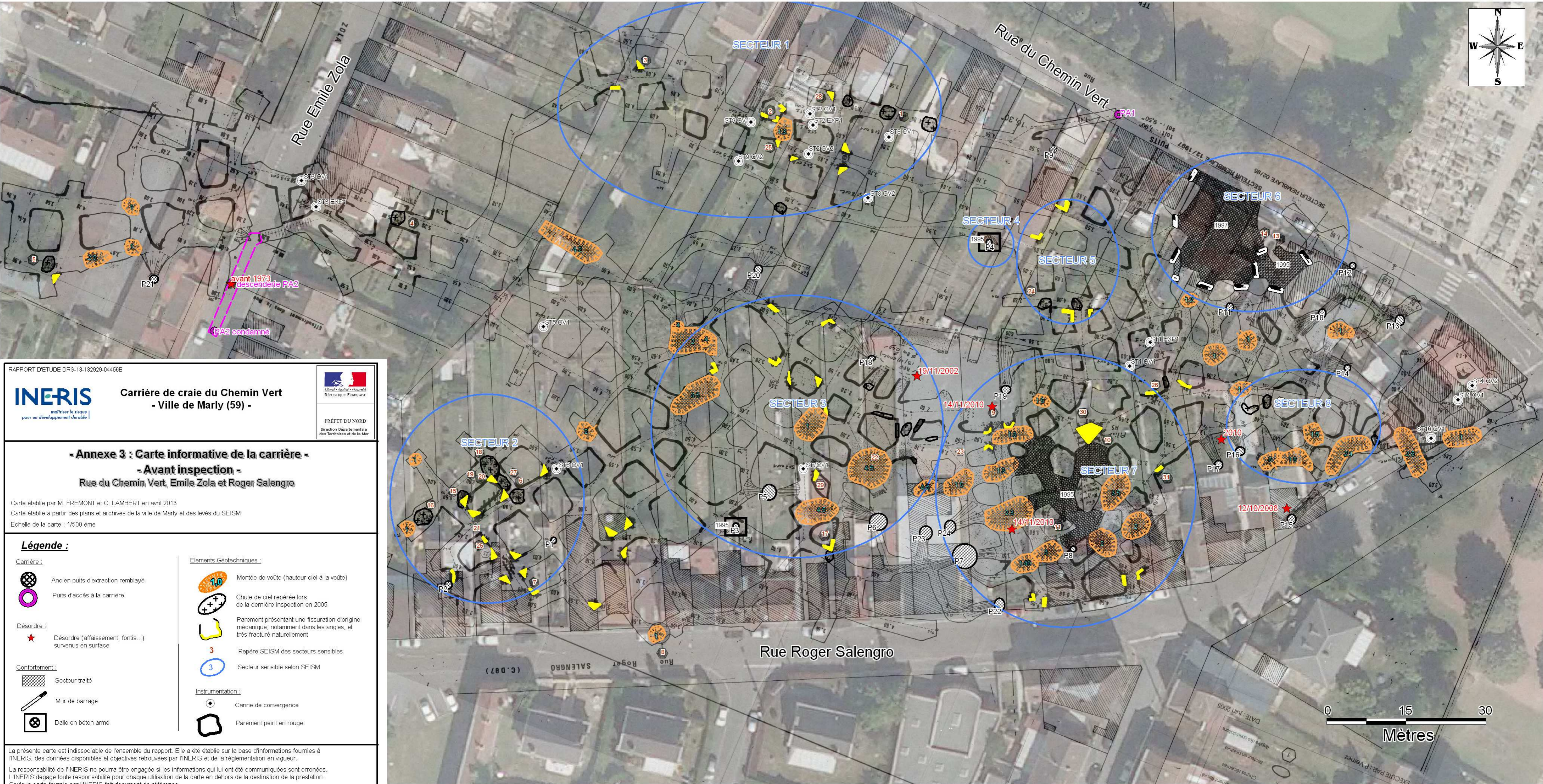
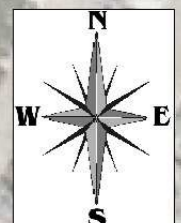
CONSTATATIONS DU 27 JANVIER 2005

Repère 28 Quelques décollements de paroi sur les piliers mis en peinture
Chutes du pilier au point 39 (voir photos)

**PREVOIR BOMBES DE PEINTURE POUR REFAIRE LES RETOUCHES
LORS DE LA PROCHAINE INSPECTION**

L'Agent de Maîtrise
D.RUKLI

**ANNEXE 3 : CARTE INFORMATIVE DE LA CARRIÈRE
DU CHEMIN VERT À MARLY
- AVANT INSPECTION -**



RAPPORT D'ETUDE DRS-13-132929-044668
INERIS **Carrière de craie du Chemin Vert - Ville de Marly (59) -**
 Préfet du Nord
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer

- Annexe 3 : Carte informative de la carrière -
- Avant inspection -
Rue du Chemin Vert, Emile Zola et Roger Salengro.

Carte établie par M. FREMONT et C. LAMBERT en avril 2013
 Carte établie à partir des plans et archives de la ville de Marly et des levés du SEISM
 Echelle de la carte : 1/500 ème

Légende :

Carrière : Ancien puits d'extraction remblayé Puits d'accès à la carrière	Eléments Géotechniques : Montée de voûte (hauteur ciel à la voûte) Chute de ciel repérée lors de la dernière inspection en 2005 Parement présentant une fissuration d'origine mécanique, notamment dans les angles, et très fracturé naturellement Repère SEISM des secteurs sensibles Secteur sensible selon SEISM
Désordre : Désordre (affaissement, fontis...) survenus en surface	Instrumentation : Canne de convergence Parement peint en rouge
Confortement : Secteur traité Mur de barrage Dalle en béton armé	

La présente carte est indissociable de l'ensemble du rapport. Elle a été établie sur la base d'informations fournies à l'INERIS, des données disponibles et objectives retrouvées par l'INERIS et de la réglementation en vigueur.
 La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont erronées. L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation de la carte en dehors de la destination de la prestation. Seule la carte fournie par l'INERIS fait document de référence.
 Toute adaptation, modification ou reproduction sous quelque forme et par quelque procédé que se soit, même partielle, se fera sous la seule et entière responsabilité du destinataire de la carte.