

COMMUNE DE MAROMME

PLAN LOCAL D'URBANISME

ANNEXE 2.2.7

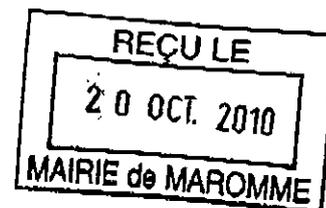
Documents relatifs aux cavités

modification n°1 approuvée
par délibération du Conseil Municipal
du 28 mars 2013



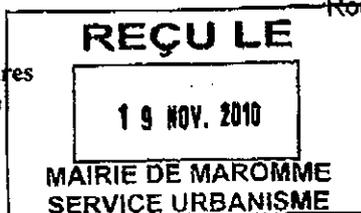
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA SEINE-MARITIME



Direction départementale des
Territoires et de la Mer
Service Ressources Milieux Territoires
Bureau des Risques et Nuisances

Rouen, le 14/10/2010



Nos réf. : Maromme.10-895.odt
Affaire suivie par : Arnaud Quiniou
Tél. : 02 35 58 58 09
Fax : 02 35 58 55 63
mél : arnaud.quiniou@seine-maritime.gouv.fr

*N. 1-2-3-4-5
copie Chagnon
G. 2 tel*

Monsieur le Maire,

Vous avez consulté nos services pour avis sur l'étude menée par INGETEC en octobre 2010 au droit de l'indice n°21.

Les sondages à la tarière ont permis de confirmer la présence de remblai liée à une ancienne marnière effondrée. Cela confirme l'hypothèse émise par INGETEC dans son rapport de février 2008 (voir également notre avis du 22/06/2009).

Le protocole de réalisation des sondages destructifs profonds est globalement conforme à celui défini par nos services pour la recherche de cavités souterraines en Seine-Maritime. Au vu des résultats des sondages destructifs, aucune galerie souterraine ne s'étend en dehors de la zone investiguée.

Par conséquent, nous proposons de modifier le périmètre de risque de l'indice n°21 comme indiqué par INGETEC en annexe 6 du rapport.

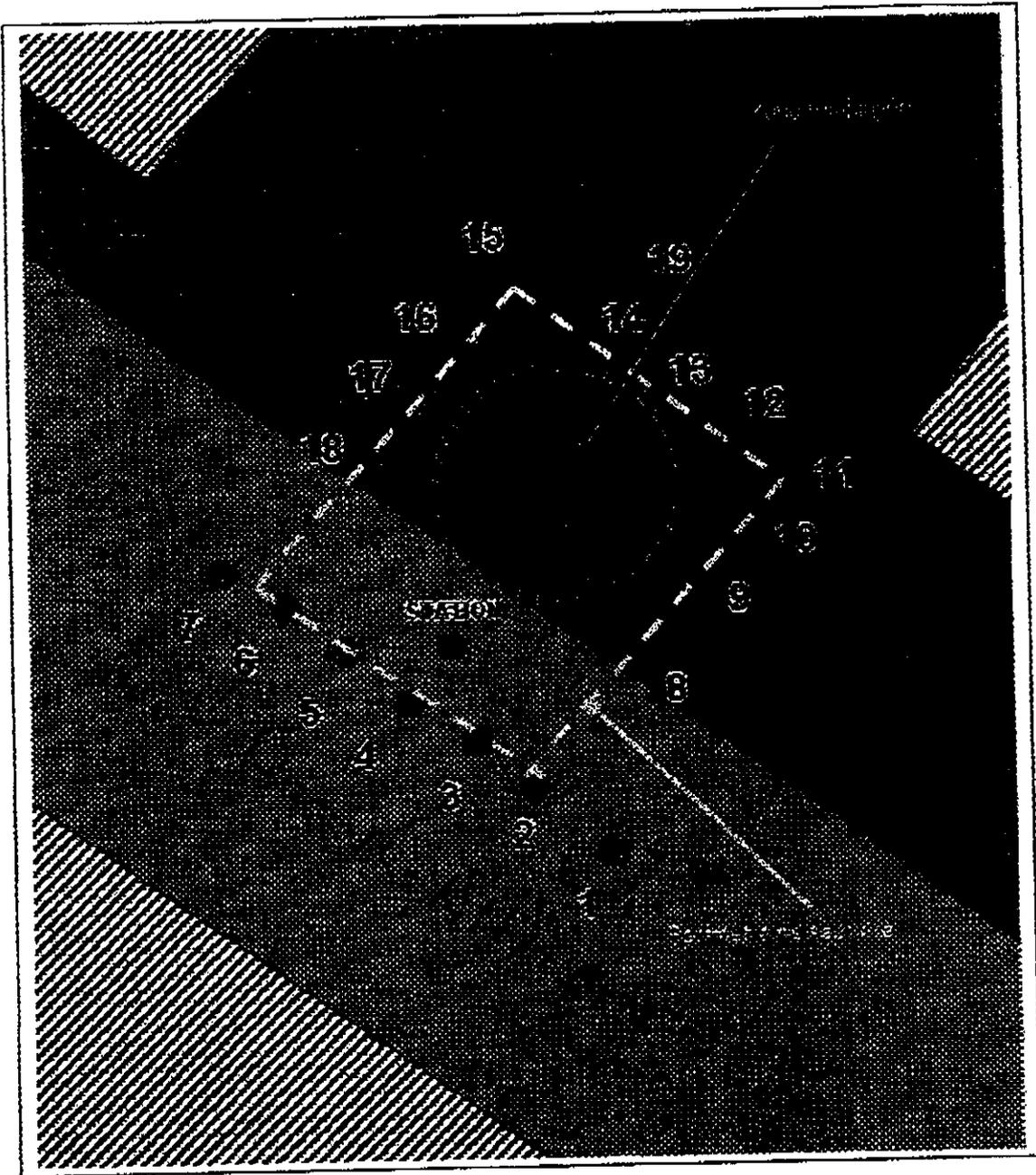
Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Responsable du Bureau Risques et Nuisances

Eloi Larchevêque

Monsieur le Maire de Maromme
A l'attention de M. DALMONT
Mairie de Maromme
76150 Maromme



Matérialisation du périmètre de sécurité correspondant à l'emprise
d'implantation des sondages destructifs, soit 10mx10m.

Sans échelle

VILLE DE MAROMME & ASSOCIATION "INDICE DE VIDE LA MAINE"

VILLE DE MAROMME - GESTION DES RISQUES LIES AUX CAVITES SOUTERRAINES

Vérification de la présence de vide liée à l'indice 21 par sondages à la tarière et destructifs profonds

ingetec

Infrastructure - Environnement

3

Conclusion & Recommandations

3.1 Conclusion

Les reconnaissances à la tarière et par sondages destructifs effectués au droit et en périphérie de l'indice de cavité N°21 à la demande de la Mairie de MAROMME et de l'Association « Indice de vide La Maine », ont permis de localiser la zone remblayée. Cet ancien « trou » a été situé dans un premier temps par des riverains et des anciens du hameau de la Maine.

Le contrôle de non-extension de vides résiduels associés à la marnière N°21 permet de conclure qu'aucun vide franc ou zone fortement décomprimée ne s'étend dans le sous-sol en dehors de la limite d'implantation des sondages destructifs profonds.

Les formations argileuses à silex rencontrées dans le sous-sol n'ont certainement pas fait l'objet d'une exploitation sur plusieurs campagnes. En effet, l'instabilité et l'hétérogénéité du sous-sol condamne à la ruine, dans la plupart des cas, ces chantiers souterrains d'extraction de la mame.

Il est envisageable que cette carrière souterraine soit une chambre unique creusée à la base d'un puits. En effet, à peu de distance, sur la commune de LA VAUPALIERE, des marnières ruinées de ce type ont été rencontrées.

L'effondrement de ce type d'exploitation provoque l'apparition d'une excavation profonde et le comblement de la quasi-totalité de la cavité. Cette configuration semble correspondre aux observations effectuées par certains témoins. Par ailleurs, certains témoignages mentionnent l'introduction d'eau dans « le trou ». Les pertes d'injection constatées à l'occasion du forage des sondages de reconnaissance, favorisent certainement l'engouffrement des eaux ruisselées. Certains sondages ont traversé des formations à silex où l'argile a presque totalement disparu par lessivage. L'introduction d'eau fragilise les formations géologiques en place et favorise, par ailleurs, le colmatage d'éventuels vides résiduels pouvant subsister dans les éboulis.

3.2 Recommandations

Nous proposons que le périmètre de sécurité circulaire de 60 mètres de rayon circonscrit en périphérie de l'indice N°21 soit modifié et limité à l'emprise des forages destructifs effectués sur la voirie et les propriétés privées, soit un polygone de 10 mètres de côté.

Aucune observation particulière n'est à faire à propos du site qui peut être remis en état et végétalisé. Jusqu'alors, aucun désordre n'est apparu au droit de la zone remblayée. En cas de tassements différentiels dus à l'injection des eaux de forage, une recharge à l'aide d'un apport de végétale est possible. Sur 100 m², cet endroit reste inconstructible sous réserve d'effectuer des investigations géotechniques adaptées au projet (pressiomètre, pénétromètre, essais).

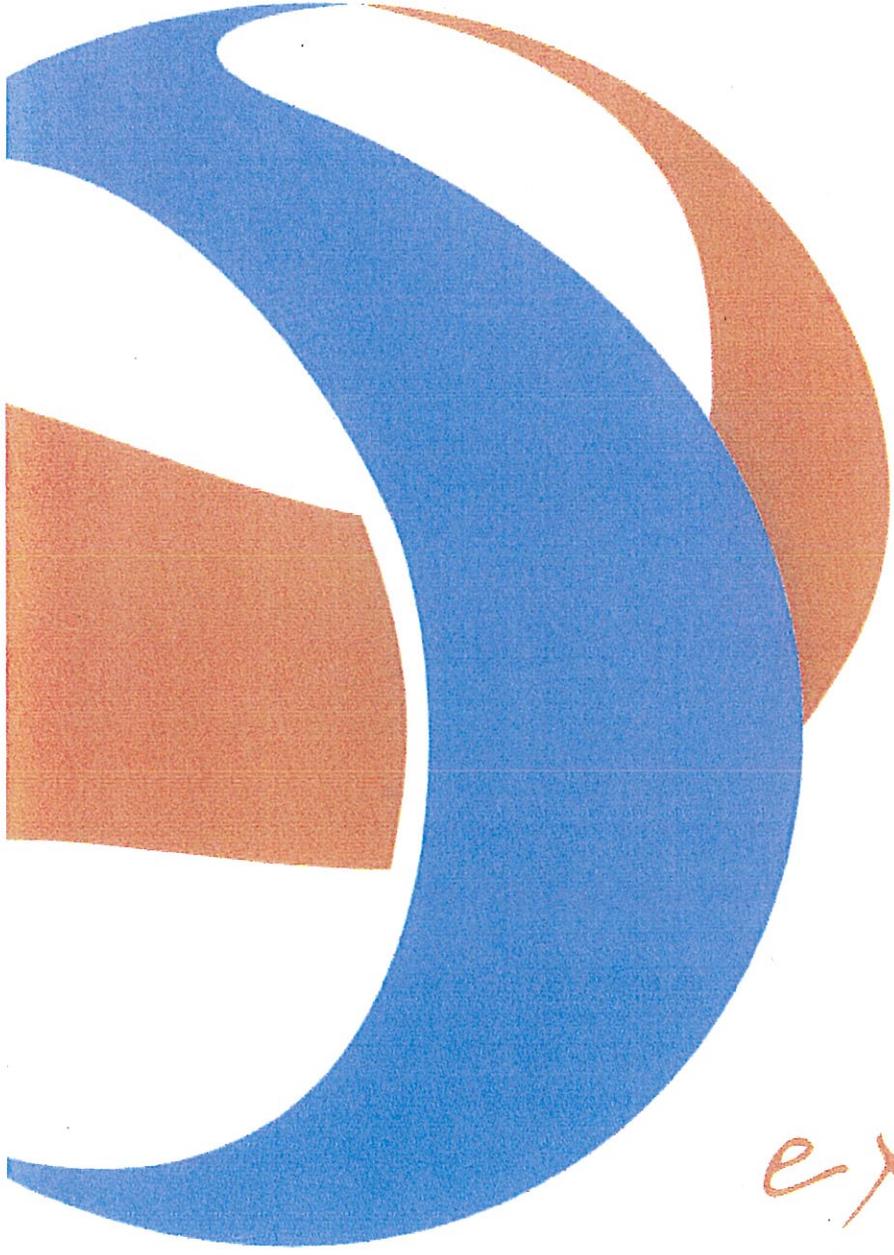
76410-04

M. Moïse MISSISTRANO

Commune de Maromme -
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vide en périphérie d'un effondrement

Version A du 23 juillet 2012



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement

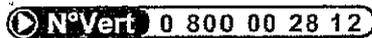
explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Le Havre - Siret : 510 864 226 00012 - APE : 7112B

Siège social : 2, Rue du Presbytère - 76540 Thérouldeville
Bureaux : 908-3, route de Veules-les-Roses - 76760 Yerville

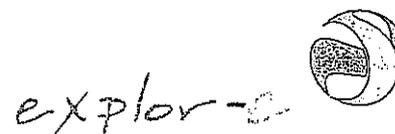
Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

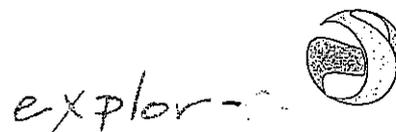
APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsable de la mission : Jean Christophe SERVY



Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION	1
2	MÉTHODOLOGIE	3
3	DESCRIPTIF OPÉRATIONNEL – RÉSULTATS.....	7
	3.1 Descriptif opérationnel	7
	3.2 Résultats	9
	3.3 Sécurisation des travaux au regard du risque lié à la proximité de la ressource AEP	9
4	CONCLUSION.....	11



Sommaire des illustrations

Liste des schémas

Schéma 1.....	Localisation de la parcelle du maître d'ouvrage – Report sur fond IGN Scan25 ©	1
Schéma 2.....	Localisation de la parcelle du maître d'ouvrage – Report sur fond cadastral	2
Schéma 3.....	Schéma d'implantation des sondages envisagés au stade du devis – Report sur fond IGN orthophoto ©	6
Schéma 4.....	Situation du site Wash & Go au regard des ouvrages d'alimentation en eau potable - Report sur fond IGN orthophoto ©	1
Schéma 5.....	Illustration simplifiée de l'interprétation	6
Schéma 6.....	Report de l'implantation des sondages réalisés sur le site Wash & Go - Report sur fond IGN orthophoto ©	8
Schéma 6.....	Report du périmètre de sécurité proposé sur le site Wash & Go - Report sur fond IGN orthophoto ©	12

Contexte et objectifs de la mission

M. Missistrano est propriétaire d'une station de lavage « Wash & Go » (confiée en gérance), sise 112, route de Dieppe à Maromme (76) et cadastrée sous les références 566 et 568 section AK01.

On se référera au plan de situation générale présenté ci-dessous et à l'extrait cadastral présenté page suivante.

Schéma 1 : Localisation de la parcelle du maître d'ouvrage – Report sur fond IGN Scan25 ©

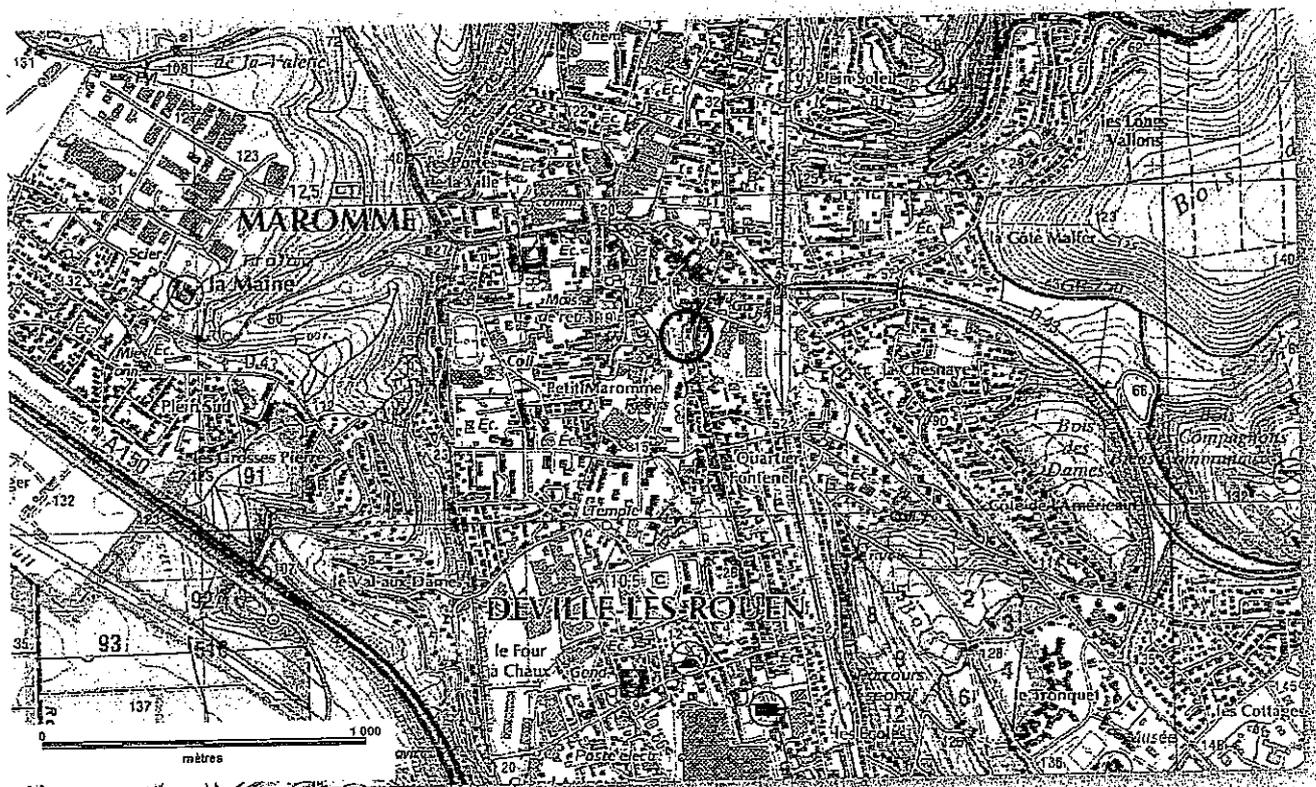
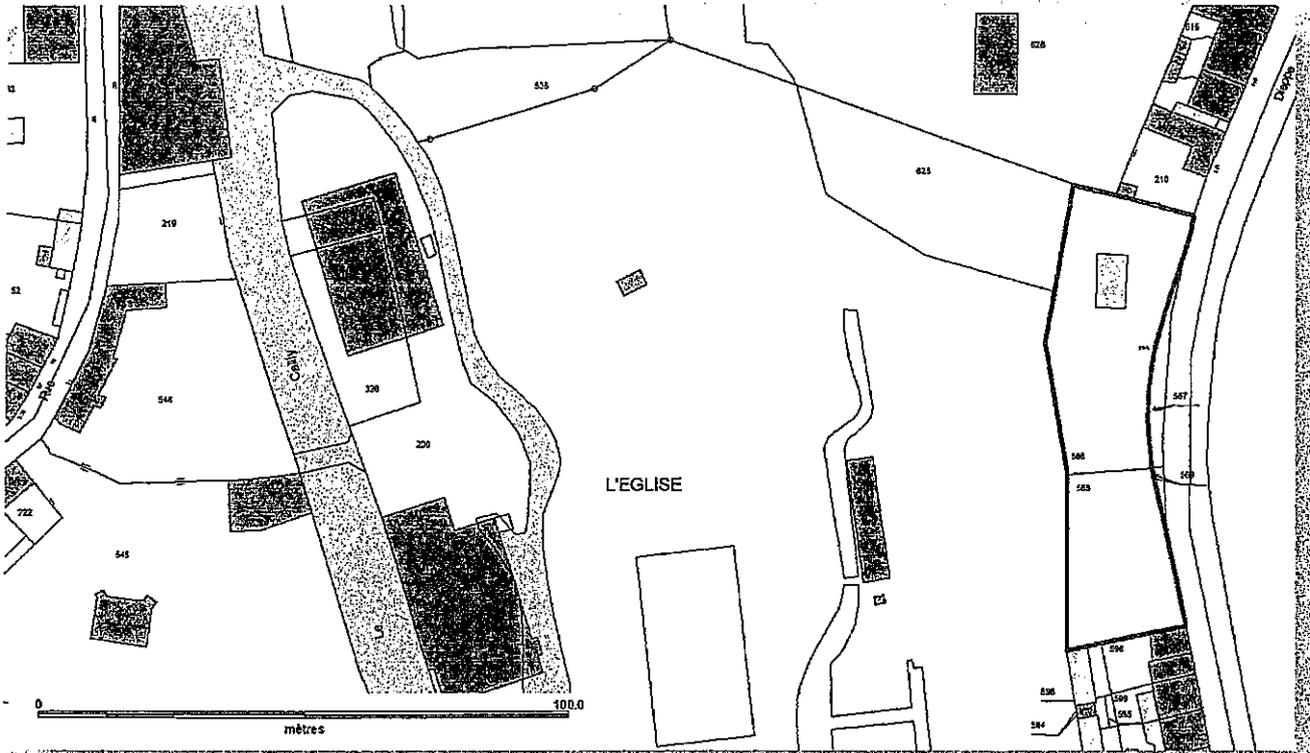




Schéma 2 : Localisation de la parcelle du maître d'ouvrage - Report sur fond cadastral



Le 20 mai 2012, suite à l'apparition d'un effondrement dans l'enceinte de la station de lavage, le BRGM est intervenu à la demande de la mairie de Maromme afin d'effectuer un diagnostic du phénomène et, le cas échéant, mettre en place des mesures conservatoires.

Le mail de compte-rendu de M. Pierre PANNET Géologue régional Basse et Haute-Normandie du BRGM à l'attention de M. Pierre DALMONT (service urbanisme de la ville de MAROMME) est repris intégralement ci-dessous.

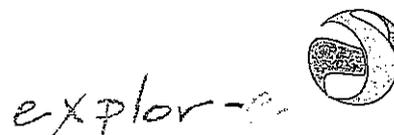
« Monsieur,

Suite à l'intervention du BRGM ce jour, vous trouverez ci-dessous un diagnostic succinct et les recommandations d'urgence.

L'effondrement se situe au droit d'une station de lavage automobile située au 112, route de Dieppe à Maromme. Il a été découvert par l'exploitant du site le 20 mai 2012.

Il s'agit d'une excavation pseudocirculaire, d'un diamètre variant de 3,5 m à 4 m. Sa profondeur varie de 4 m à 5 m, soit un volume de vide de l'ordre de 60 m³.

.../...



Les bords de l'effondrement sont francs. La partie supérieure étant recouverte par du béton ou du macadam, les alentours de la zone ne présentent pas de fissures qui témoigneraient d'une décompression des terrains liée au vide. Les matériaux mis à jours par l'effondrement sont essentiellement sablo-gréseux pour la partie supérieure, puis limono-argileux avec présence de cailloutis. Il s'agit essentiellement de matériaux de remblais, au moins pour la partie supérieure (2 premiers mètres).

Il faut noter que sur la paroi nord de l'effondrement, entre deux et trois mètres de profondeur, était visible une canalisation coupée. D'autre part, une odeur d'égout se dégageait de l'excavation lors de notre visite. Il pourrait s'agir d'une canalisation d'eaux usées ou d'eaux pluviales.

Le phénomène est la conséquence de la ruine au moins partielle (probable remontée de cloche de fontis) d'une cavité en profondeur, dont l'origine ne peut être définie avec certitude à ce stade des investigations (il s'agit d'un effondrement d'origine naturelle).

Deux hypothèses peuvent toutefois être avancées :

- ✓ La ruine d'une galerie d'exploitation de la craie en profondeur ; Une inspection du flanc de coteau en contrebas a été réalisée lors de notre visite, mais aucune bouche de cavage n'a pu être observée. Toutefois, la majeure partie du coteau est couverte de matériaux de remblais et si une ouverture de cavité a pu exister à cet endroit, il est plus que probable qu'elle ait été remblayée par le passé.
- ✓ La ruine d'une cavité naturelle en profondeur, le régime karstique de la vallée du Cailly et la présence d'exokarst aux alentours étant avérée. Il s'agirait dans ce cas d'un phénomène de type doline d'effondrement.

Concernant les enjeux à proximité, le phénomène touche directement la station de lavage, puisqu'il se situe sous une grille d'évacuation des eaux de lavage et il a entraîné la destruction d'un bac sous-jacent de récupération des boues de lavage.

La maison la plus proche se situe à une quinzaine de mètres au nord de l'effondrement et la route de Dieppe se situe au-delà de 10 mètres à l'est.

Enfin, en contrebas, à l'ouest de la zone, se situe un site d'alimentation en eau potable géré par la Lyonnaise des eaux, qui exploite à la fois la nappe de la craie par forage, mais aussi des sources captées (résurgences à régime karstique). Le directeur du site de la Lyonnaise des eaux qui a apporté toutes les informations nécessaires à nos investigations a assuré qu'une procédure de recherche de polluants potentiellement en lien avec le phénomène avait été lancée le 21 mai matin, en concertation avec l'ARS, la CREA et un hydrogéologue agréé. Les mesures de turbidité ne montrent aucune anomalie ; d'autres mesures (hydrocarbures notamment) sont en attente de résultats.

Il faut noter que la faible cohésion des matériaux mis à jour par l'effondrement peut entraîner une augmentation du périmètre impacté. Cela pourrait entraîner la fissuration ou l'effondrement des zones couvertes de béton ou de macadam à proximité directe.

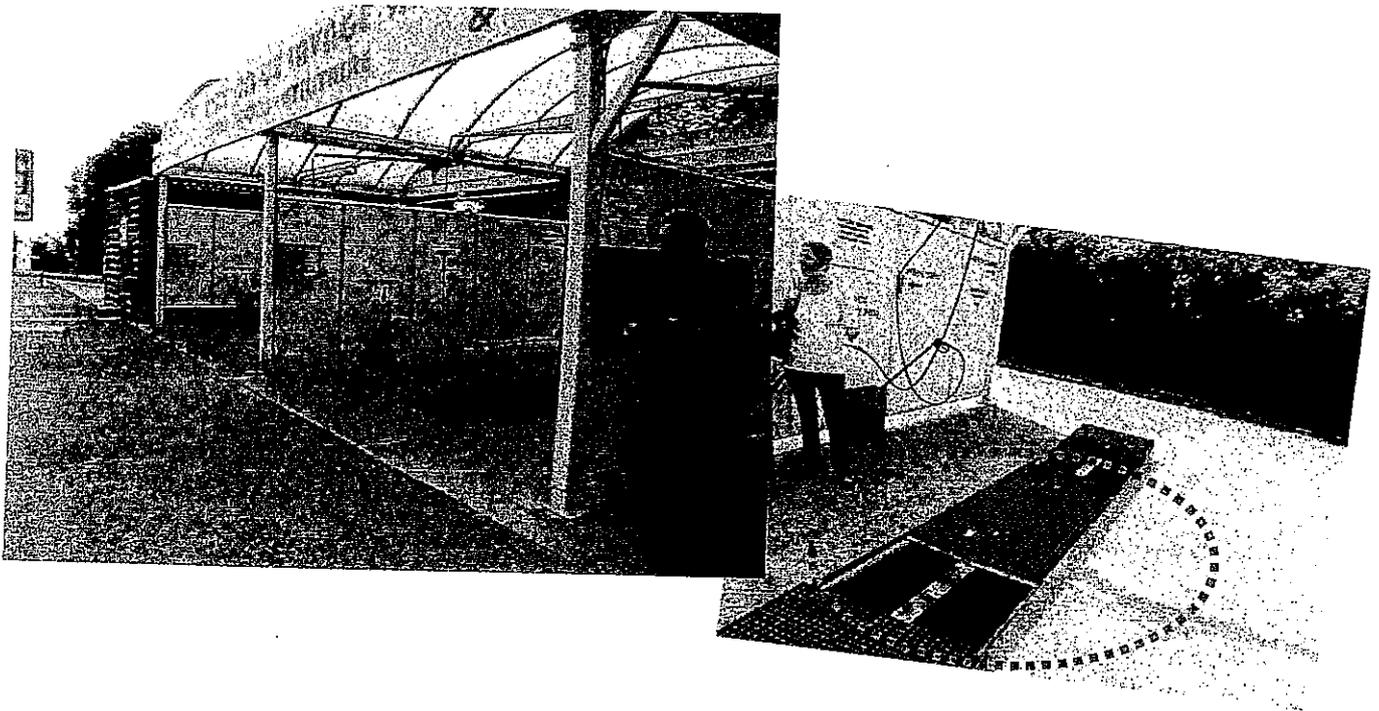
C'est pourquoi, compte-tenu de la proximité de l'enjeu, le BRGM recommande :

- ✓ L'intervention dans les plus brefs délais d'un Bureau d'études spécialisé qui devra définir la nature du vide et définir sa géométrie avec précision (il pourra s'agir de forages destructifs avec enregistrement des paramètres de foration, d'un minimum de 20 m de profondeur). Le bureau d'études devra ensuite proposer des solutions de confortement adaptées. En cas de présence de cavité d'origine karstique, et de surcroît à proximité directe de sources captées, un comblement non dimensionné est à proscrire. Il conviendra de prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas modifier le comportement hydrogéologique local d'une part, et d'autre part d'éviter toute contamination des sources à proximité ;

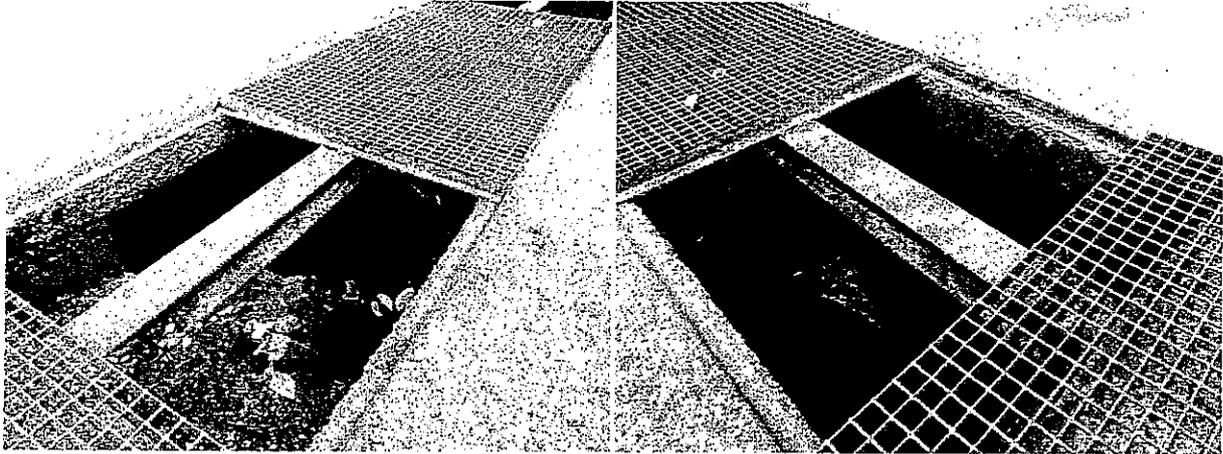
- ✓ De ne pas approcher de l'excavation sur un rayon minimum de 5 mètres au sud et à l'est de l'effondrement et ne pas occuper le reste de la propriété au nord et à l'ouest. Un périmètre de sécurité devra être clairement établi avec une signalisation visible définissant le risque d'effondrement ;
- ✓ Le curage des autres bacs de décantation (débourbeurs) de la station de lavage et l'inspection de leur état de solidité (présence de fissures ou non) et de leur étanchéité (ce dernier point est notamment indispensable si la mairie de Maromme autorise la reprise de l'activité professionnelle au-delà du périmètre de sécurité) ;
- ✓ Une surveillance régulière (1 fois par jour) de l'évolution du phénomène tant que les travaux d'investigation complémentaire et de confortement n'auront pas été réalisés.
- ✓ Éventuellement, un traçage pourrait être réalisé au niveau de l'effondrement afin de savoir s'il est en contact avec un réseau karstique à proximité. »

Des photographies de l'effondrement, prises postérieurement, sont présentées ci-dessous et page suivante.

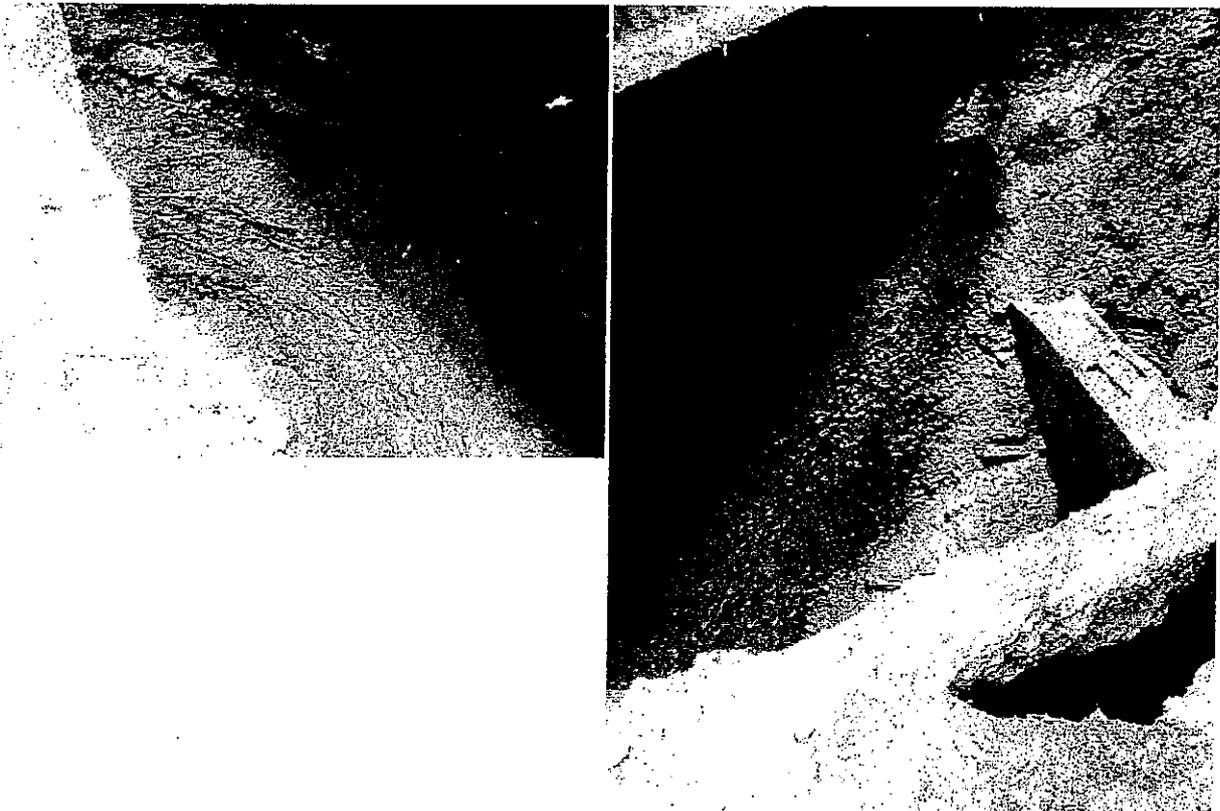
Vue générale du site et situation de la grille de collecte des eaux de lavage sous lequel s'est développé l'effondrement



Vues rapprochées sur la grille en dessous de laquelle a été découvert l'effondrement



Vues rapprochées de l'effondrement



Conformément aux prescriptions du BRGM, M. Missistrano allait confier à explor-e une mission de reconnaissances destructives visant à identifier l'origine de l'effondrement.

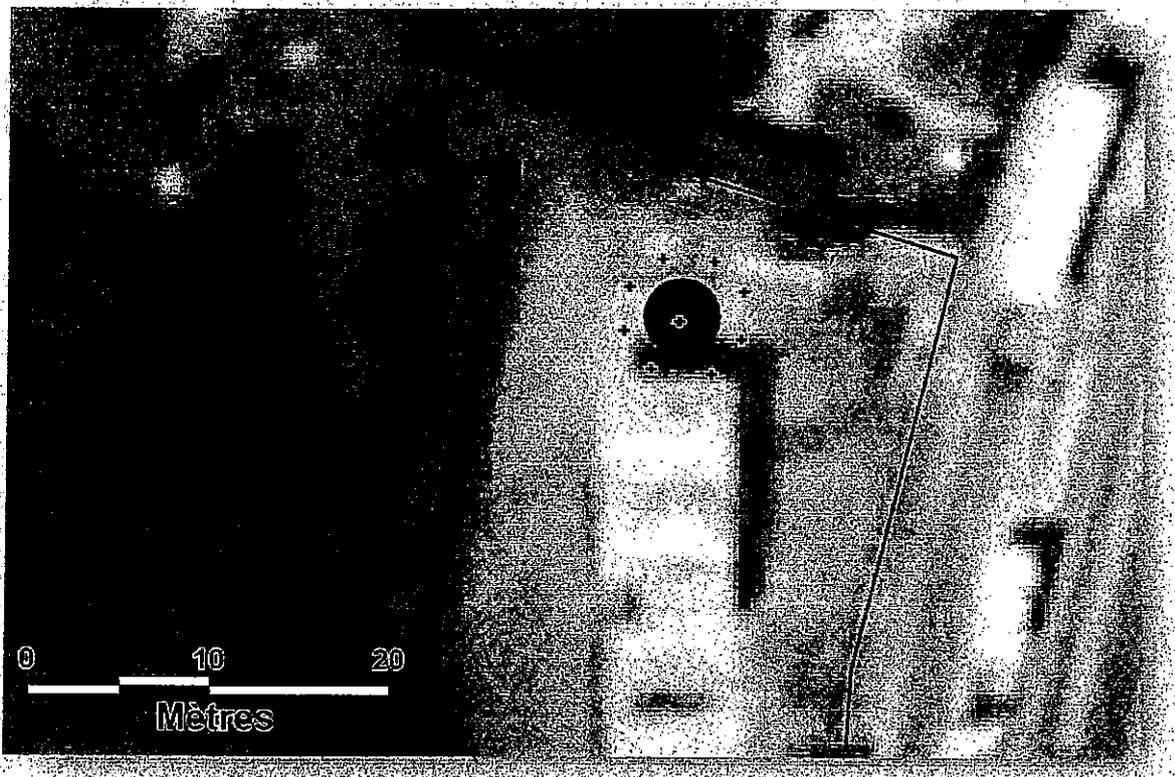
À ce stade, il avait été proposé de réaliser 9 sondages :

- ✓ 1 au centre de l'effondrement ;
- ✓ 8 en périphérie ;

descendant à au moins 20 mètres de profondeur conformément aux prescriptions du BRGM.

On se référera au schéma d'implantation théorique présenté ci-dessous.

Schéma 3 : Schéma d'implantation des sondages envisagés au stade du devis - Report sur fond IGN orthophoto ©



Outre ce contenu technique, il avait été convenu d'associer la Lyonnaise des Eaux, exploitant des sources de Maromme, compte tenu des risques d'impact direct et rapide sur la ressource en eau potable, plusieurs ouvrages étant situés à quelques dizaines de mètres des installations « Wash & Go ». On se référera au schéma présenté page suivante.

Le présent rapport synthétise les moyens mis en œuvre, les résultats ainsi que les prescriptions relatives à cet effondrement.

M. Moïse MISSISTRANO

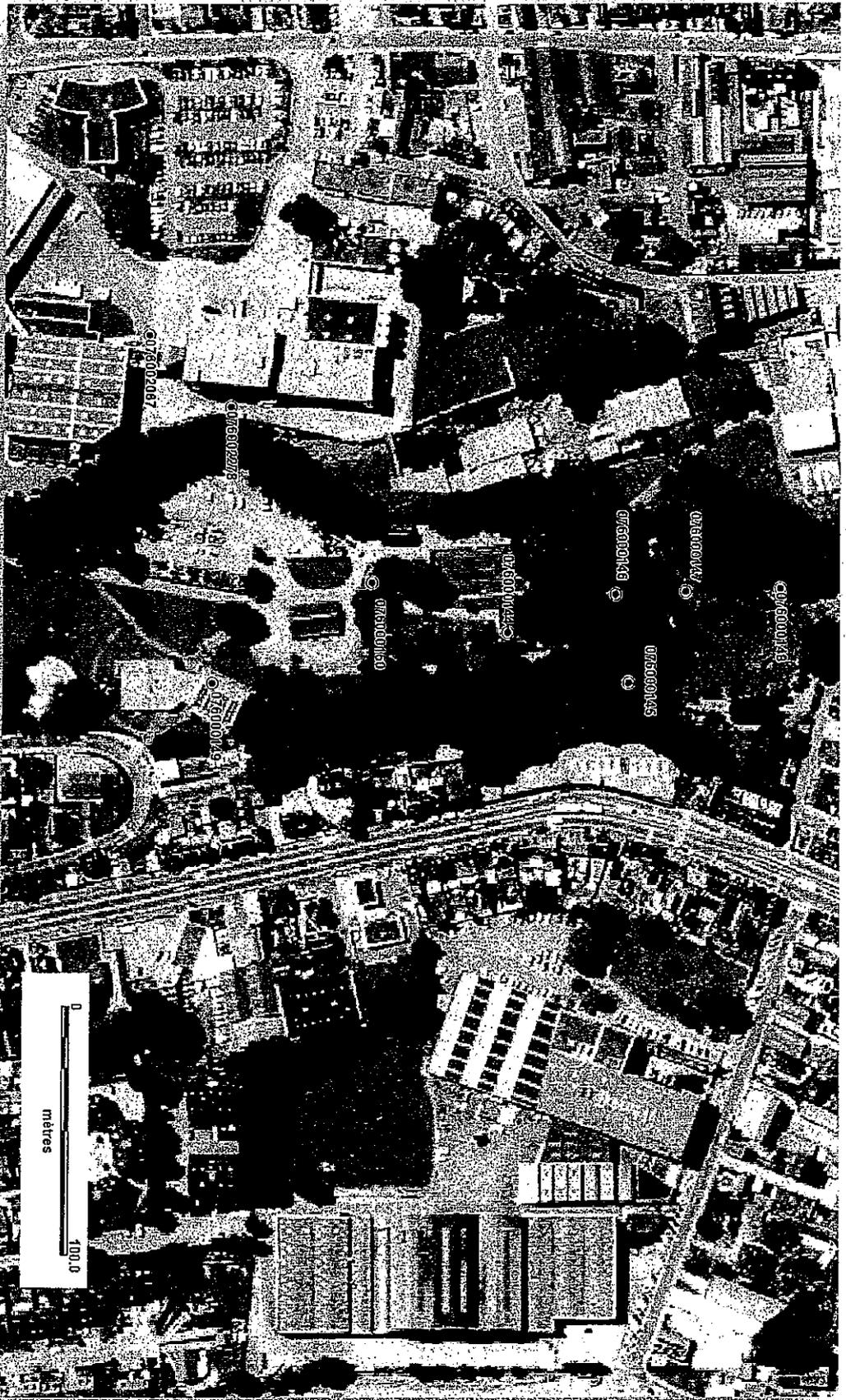
Commune de Moronne - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vide en périphérie d'un effondrement

explor-e



Schéma 4 : Situation du site West & Go au regard des ouvrages d'élimination en eau potable - Report sur fond IGH orthophoto ©



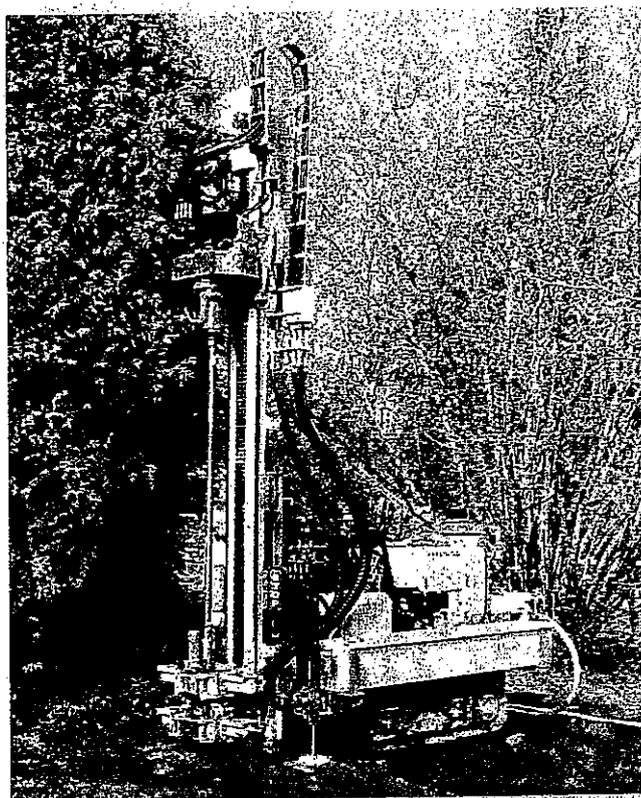
2

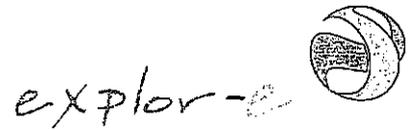
Méthodologie

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode rotopercussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la rotopercussion fait appel à un dispositif associant la rotation et la frappe par un marteau hydraulique situé en surface, l'impact étant transmis à l'outil situé au fond du trou par l'intermédiaire du train de tiges.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse sur chenillard EMCI Silea.





Les forages ont été réalisés en diamètre 102mm. Nous rappellerons que le diamètre minimal à mettre en œuvre dans le cadre de la recherche de cavités souterraines afin de respecter les prérogatives des services de l'État est de 89mm.

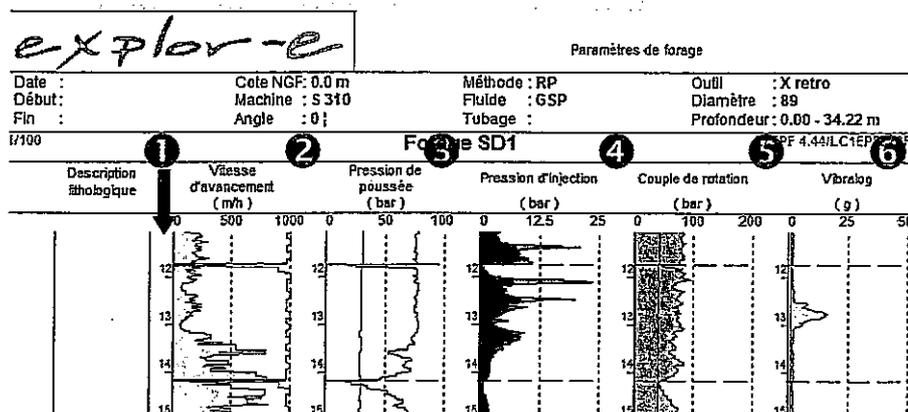
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

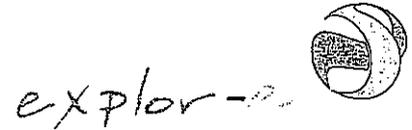
- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possible et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique (doublé d'une impression de sauvegarde).

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée et de retenue (PO) – figuré jaune ;
4. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
5. Couple de rotation (CR) – figuré rouge ;
6. Vibralog (Percussion réfléchie) – figuré gris. On se référera au schéma ci-dessous.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

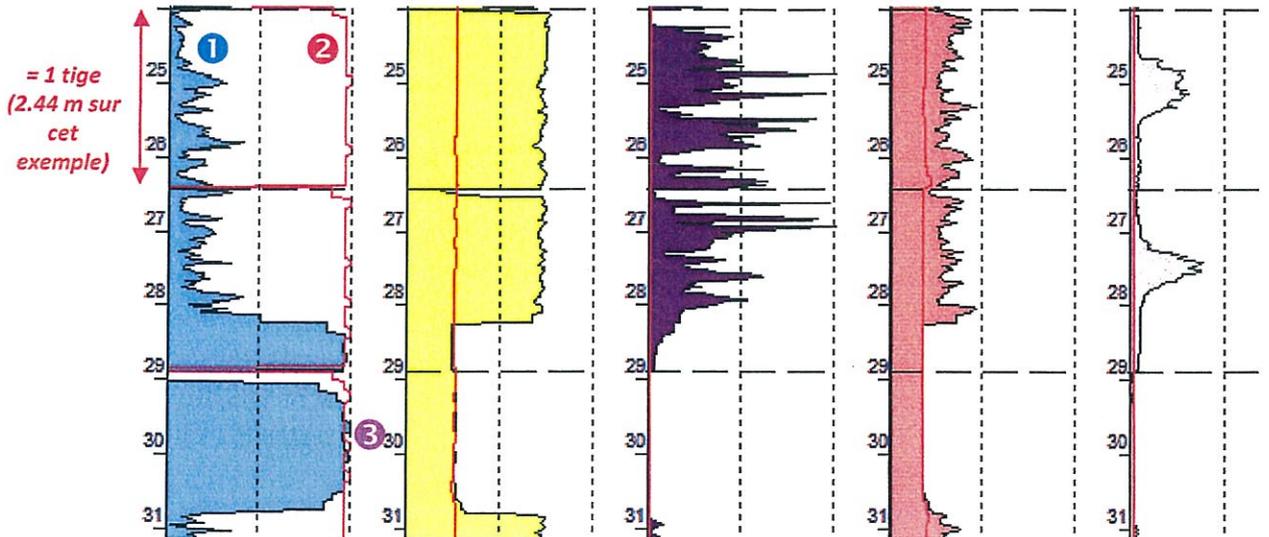
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige (dans le cas présent 1.88 m) et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

On se référera au graphique présenté page suivante.

Schéma 5 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

Descriptif opérationnel – Résultats

3.1 Descriptif opérationnel

L'intervention a été réalisée le 28 juin 2012, après avoir établi un process d'intervention (PPSPS) et de suivi d'une éventuelle dégradation de la qualité des eaux aux sources de Maromme avec les techniciens de la Lyonnaise des Eaux (M. Cazoulat).

Toutefois, seuls les sondages SD1 et SD2 ont pu être réalisés (on se référera au schéma présenté page suivante).

En effet alors que la foration de SD2 venait de s'achever, la Lyonnaise des Eaux avertissait le chef sondeur d'une rapide et importante dégradation de la qualité des eaux des sources et demandait une suspension immédiate et définitive des travaux de reconnaissance compte tenu de l'impact sur la ressource en eau potable.

Du point de vue du déroulement :

- Le sondage SD1 (Profondeur -21.4 m/TN) a été réalisé entre 15h13 et 15h59 ;
- Le sondage SD2 (Profondeur – 21.5 m/TN) a été réalisé entre 16h12 et 16h48 ;

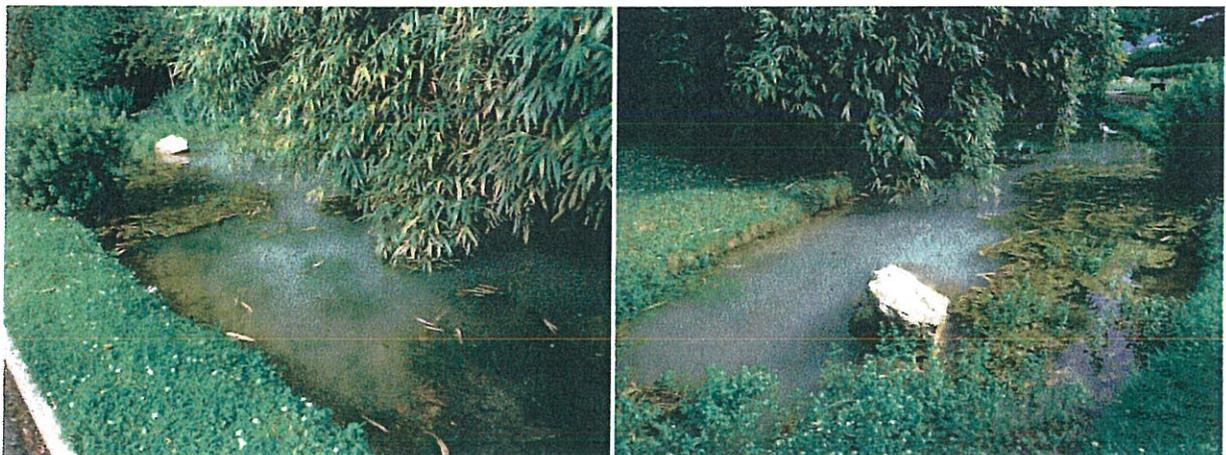
Soit de l'ordre de 1h30 entre le début des travaux et la dégradation de la qualité des eaux sur les sources.

On se référera aux prises de vues page suivante qui illustrent la dégradation de la qualité des eaux à l'aval des sources qui était toujours très visible à 16h20, soit plus de 1h30 après l'apparition de la coloration des eaux sur la source.

Schéma 6 : Report de l'implantation des sondages réalisés sur le site Wash & Go - Report sur fond IGN orthophoto ©



Vues sur les panaches fortement turbides observables sur la rivière 1h30 après l'arrêt des travaux de forage



3.2 Résultats

Les différents sondages ont permis de reconnaître une coupe géologique « classique » d'un contexte morphologique de la région, à savoir :

- Une couverture composée de remblais sur environ 2 m ;
- Environ 2 m d'argile ocre (colluvions ?) ;
- La formation crayeuse à partir de -4.0 m/TN, d'abord de couleur ivoire, puis grise, puis enfin blanche avec la présence de silex à partir de -15 m/TN

On se référera aux enregistrements de foration interprétés, présentés en annexe 1.

Annexe 1 : *Diagraphies interprétées (paramètres de forage)*

Du point de vue de l'identification des vides, seul le sondage SD1 a mis en évidence un vide réduit (0.7 m) à -19.3 m/TN correspondant très probablement à un conduit karstique.

On notera également que sur les 2 sondages, la craie est apparue très tendre sur toute l'épaisseur traversée.

3.3 Sécurisation des travaux au regard du risque lié à la proximité de la ressource AEP

Outre la suspension immédiate du chantier de forage, les trous des 2 sondages ont été comblés selon les préconisations des techniciens de la Lyonnaise des Eaux. À savoir :

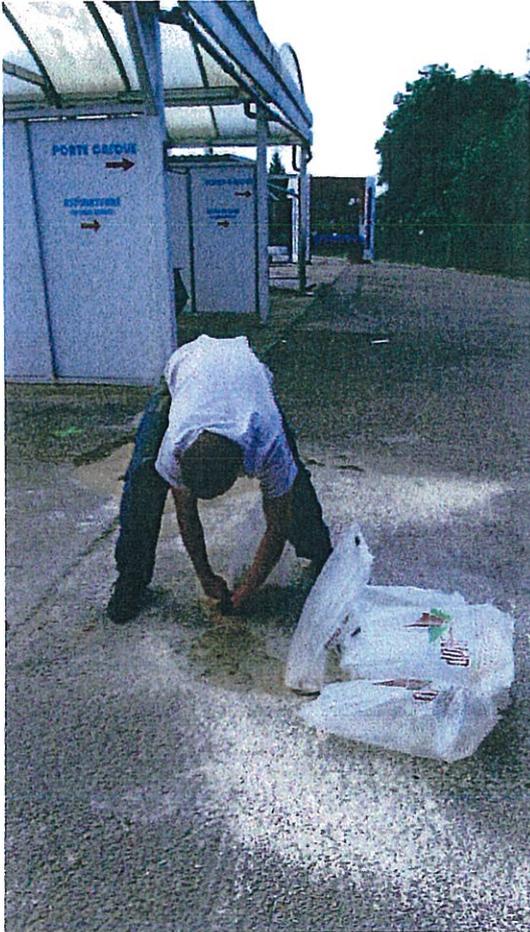
- Gravier de Loire roulé, lavé entre le fond des sondages et -13 m/TN ;
- Un bouchon d'expargel (complexe benthonitique sous forme granulé à très fort pouvoir de gonflement) sur 0.2 m d'épaisseur ;
- Cuttings issus des sondages jusqu'à -0.3 m/TN ;
- Bouchon béton sur 0.3 m.

On se référera aux prises de vues page suivante.

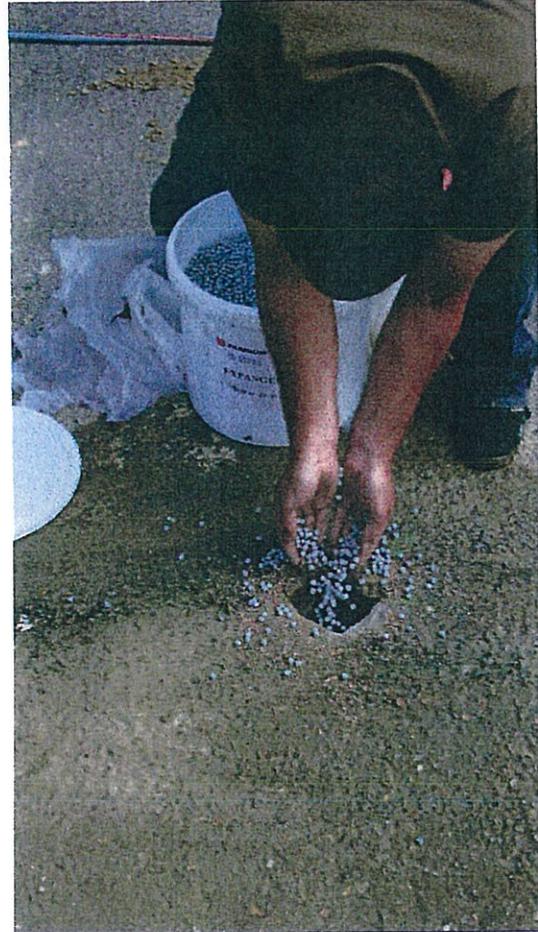
Ces travaux présentaient un double objectif :

1. Comblers les vides issus des sondages par des matériaux inertes d'origine contrôlée ;
2. Éviter des phénomènes d'infiltration depuis la surface qui auraient pu avoir un impact sur la qualité des eaux, mais auraient pu également favoriser l'apparition d'un nouvel effondrement ou l'extension du premier.

Prises de vues lors du comblement des sondages



Gravier de Loire, roulé, lavé, spécial forage d'eau



Bouchon d'expargel

Conclusion

Explor-e est intervenu sur le site Wash & Go de Maromme (112, route de Dieppe / Parcelles AK01-566 et 568) suite à l'apparition d'un effondrement sous les pistes de nettoyage intervenu le 20 mai 2012, afin de réaliser un programme d'identification de l'origine du vide par sondages destructifs.

Sur les 9 sondages prévus initialement, seuls 2 ont été réalisés, le chantier ayant été suspendu à la demande de la Lyonnaise des eaux du fait d'un impact rapide et important sur la ressource en eau potable captée en aval immédiat.

Les sondages ont permis de reconnaître une coupe géologique « classique », à savoir :

- Une couverture de remblais d'environ 2m d'épaisseur constituant la plateforme de la station de lavage ;
- Une formation argileuse, très probablement d'origine colluviale sur 2 m d'épaisseur ;
- La craie, ivoire, puis grise et enfin blanche à silex à partir de -15.0 m/TN

Du point de vue de l'identification des vides, seul le sondage SD1 a mis en évidence un vide réduit (0.7 m) à -19.3 m/TN correspondant très probablement à un conduit karstique.

On notera également que sur les 2 sondages, la craie est apparue très tendre sur toute l'épaisseur traversée.

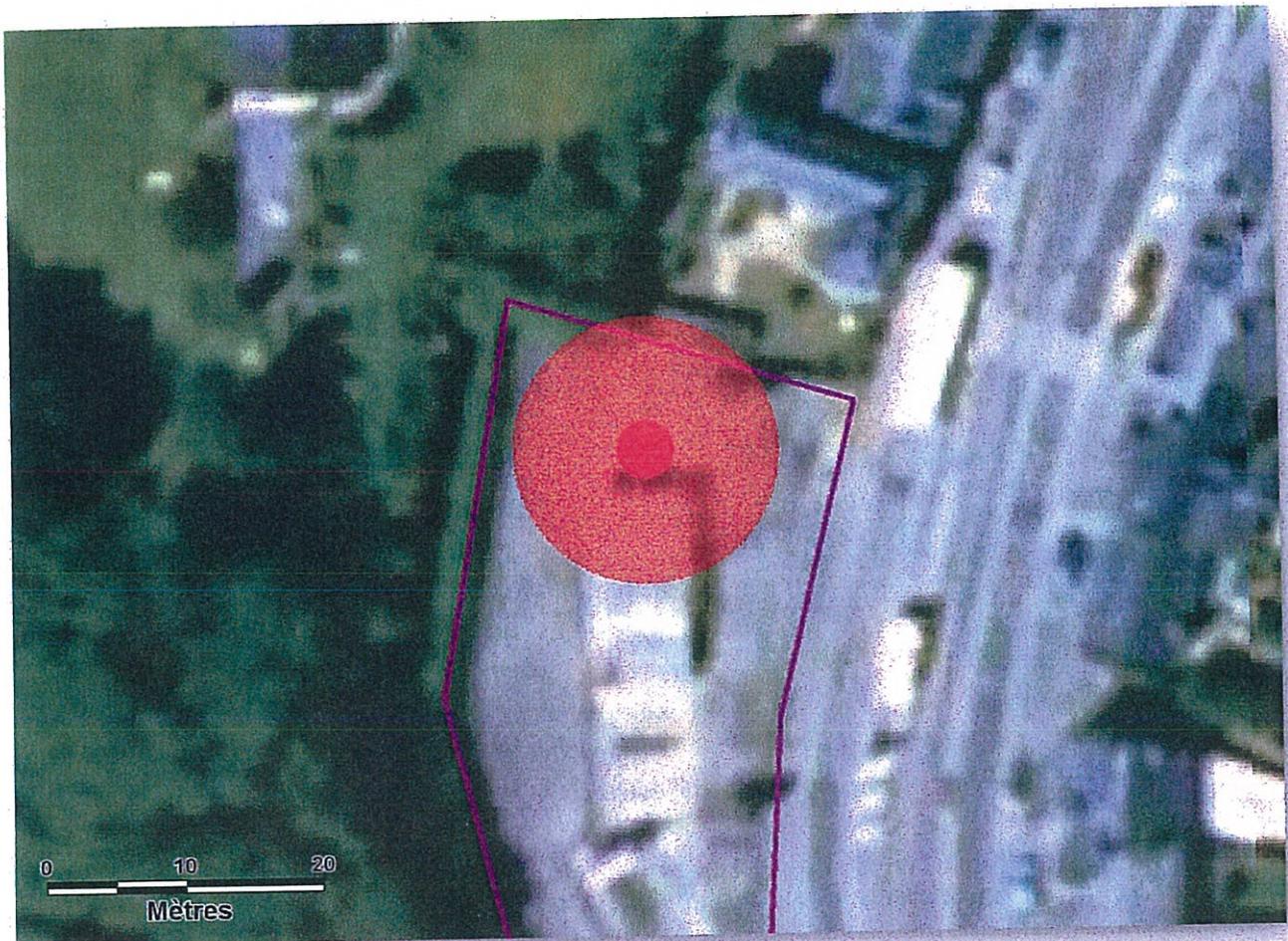
En tout état de cause, l'origine du vide apparu sous l'installation de lavage correspond à une remontée de cloche de fontis en liaison avec un réseau karstique sous-jacent, réseau alimentant les sources AEP de Maromme (temps de transfert de l'ordre de quelques dizaines de minutes).

Une fuite sur l'installation (cf. tuyau visible sur les prises de vide de l'effondrement) pourrait certainement expliquer cette évolution brutale et rapide de l'effondrement qui s'est progressivement développé du fond vers la surface.

Si une origine anthropique peut être écartée, il n'est pas possible à ce stade de préciser le développement du karst sur les autres côtés de l'effondrement.

À titre conservatoire nous proposons d'instituer un périmètre de sécurité de l'ordre de 7 m de rayon en périphérie de l'indice.

Schéma 7 : Report du périmètre de sécurité proposé sur le site Wash & Go - Report sur fond IGN orthophoto ©



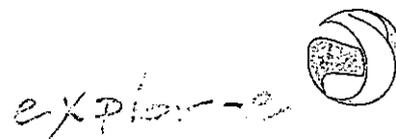
Au titre des travaux de mise en sécurité : l'effondrement devra être rapidement comblé avec des matériaux nobles.

Au préalable la couverture (béton et enrobé) ainsi que le débourbeur devront être précautionneusement extraits et éliminés par une filière adaptée en dehors du site.

Le comblement sera effectué avec des galets à la base puis des graviers et enfin du sable grossier afin de limiter les risques de suffosion. Le sommet sera étanché (géomembrane ou bouchon d'argile) afin d'empêcher toute infiltration d'eaux de ruissellement au droit de cette zone. A ce titre, un merlon périphérique pourra être envisagé en complément si besoin est.

Au titre du devenir du site, la très forte hétérogénéité de la craie et la présence d'un comblement aussi important au-dessus d'un système karstique « actif » semble non compatible avec la restauration de l'activité de lavage de véhicules, tout au moins à proximité immédiate de l'effondrement.

Compte tenu des enjeux liés à la protection de la ressource en eau, il serait préférable de condamner cette partie du site et de lui redonner un caractère naturel en faisant attention de dévier les eaux pluviales en dehors de ses limites.



Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

explor-e

MISSISTRANO - Maromme

(Contrat : 7641004)

Paramètres de forage

Date : 28/06/2012
Début : 15 h 13
Fin : 15 h 59

Cote NGF : 0.0 m
Machine : Silea
Angle : 0°

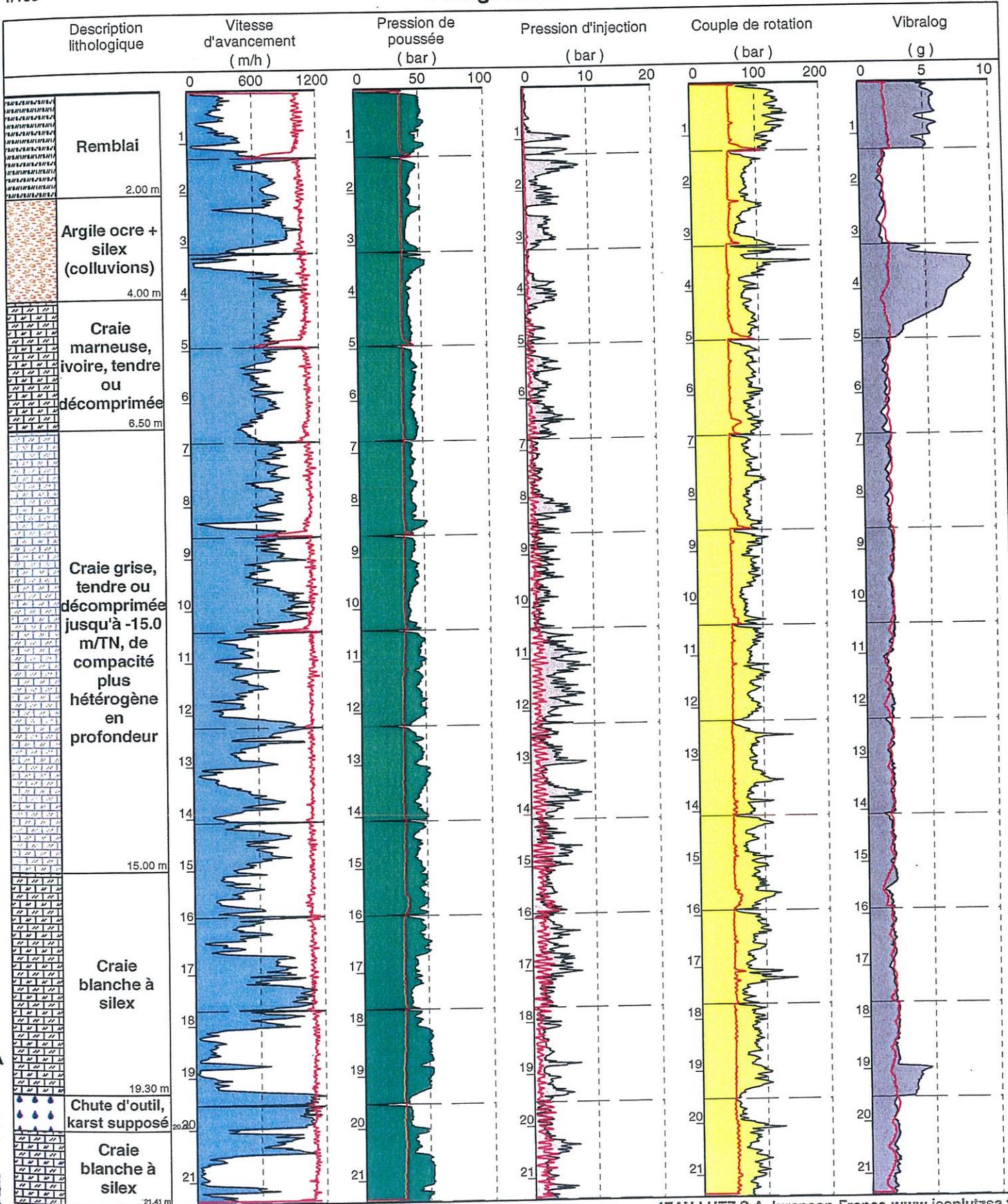
Méthode : Rotoperc
Fluide : GSP
Tubage : Non

Outil : X retro
Diamètre : 102 mm
Profondeur : 0.00 - 21.41 m

1/100

Forage SD01

EXEPF 4.44/LB1EPF460FR



explor-e

MISSISTRANO - Maromme

(Contrat : 7641004)

Date : 28/06/2012
Début : 16 h 12
Fin : 16 h 48

Cote NGF : 0.0 m
Machine : Silea
Angle : 0°

Méthode : Rotoperc
Fluide : GSP
Tubage : Non

Outil : X retro
Diamètre : 102 mm
Profondeur : 0.00 - 21.47 m

1/100

Forage SD02

EXEPF 4.44/LB1EPF460FR

