

Antenne NORD
1 Rue Claude Chappe
CS 25198
57075 METZ CEDEX 3
Tél : +33 (0)3 87 17 36 60

**Réexamen de l'aléa « effondrement localisé »
associé au puits Plaine du Canet
situé sur la commune de Marquise (62)
Réponse à la saisine n°2020-0921-2/Q-871**

2020/183DE – 20HDF36010

Date : 12/10/2020

**Réexamen de l'aléa « effondrement localisé »
associé au puits Plaine du Canet
situé sur la commune de Marquise (62)
Réponse à la saisine n°2020-0921-2/Q-871**

2020/183DE – 20HDF36010

Diffusion :

Pôle Après-mine NORD
DREAL Grand Est
GEODERIS

HANOCQ Pascale
DUFOUR Valérie
HADADOU Rafik
VOIDART Isabelle
ZORNETTE Nicolas

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	I. VOIDART	R. HADADOU	N. ZORNETTE
Visa			

SOMMAIRE

1	Objet - Contexte	3
2	Rappel du contexte géologique et minier	4
2.1	Contexte géologique	4
2.2	Contexte minier	4
2.3	Aléa minier	5
3	Résultats des investigations réalisées	5
4	Révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet	7
5	Conclusion.....	9
6	Bibliographie.....	10

Mots clés : Pas-de-Calais ; Marquise ; puits Plaine du Canet ; investigations ; aléa effondrement localisé

1 OBJET - CONTEXTE

L'étude des aléas miniers menée par GEODERIS sur le bassin charbonnier du Boulonnais en 2007 avait conduit à retenir un aléa « effondrement localisé » de niveau moyen sur le puits Plaine du Canet situé sur la commune de Marquise (62) [1].

Le projet d'extension du parc d'activités de la Terre des Deux Caps est en partie impacté par cet aléa (cf. Figure 1 et Figure 2). Des investigations avaient été menées en 2012 par ARCADIS à la demande de la communauté de communes de la Terre des 2 Caps afin de retrouver le puits.

GEODERIS, sollicité par la DREAL Nord Pas-de-Calais, avait conclu que ces investigations étaient trop aléatoires (sondages) et inadaptées (étude de magnétométrie) pour retrouver l'ouvrage et qu'en l'état, seules des investigations par décapage étaient recommandées. [2]

Les travaux de décapage ont été réalisés en septembre 2020. La DREAL Hauts-de-France, via le Pôle Après-mine NORD, souhaite que GEODERIS se prononce sur les investigations réalisées et procède, le cas échéant, à la révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet. C'est l'objet du présent rapport.

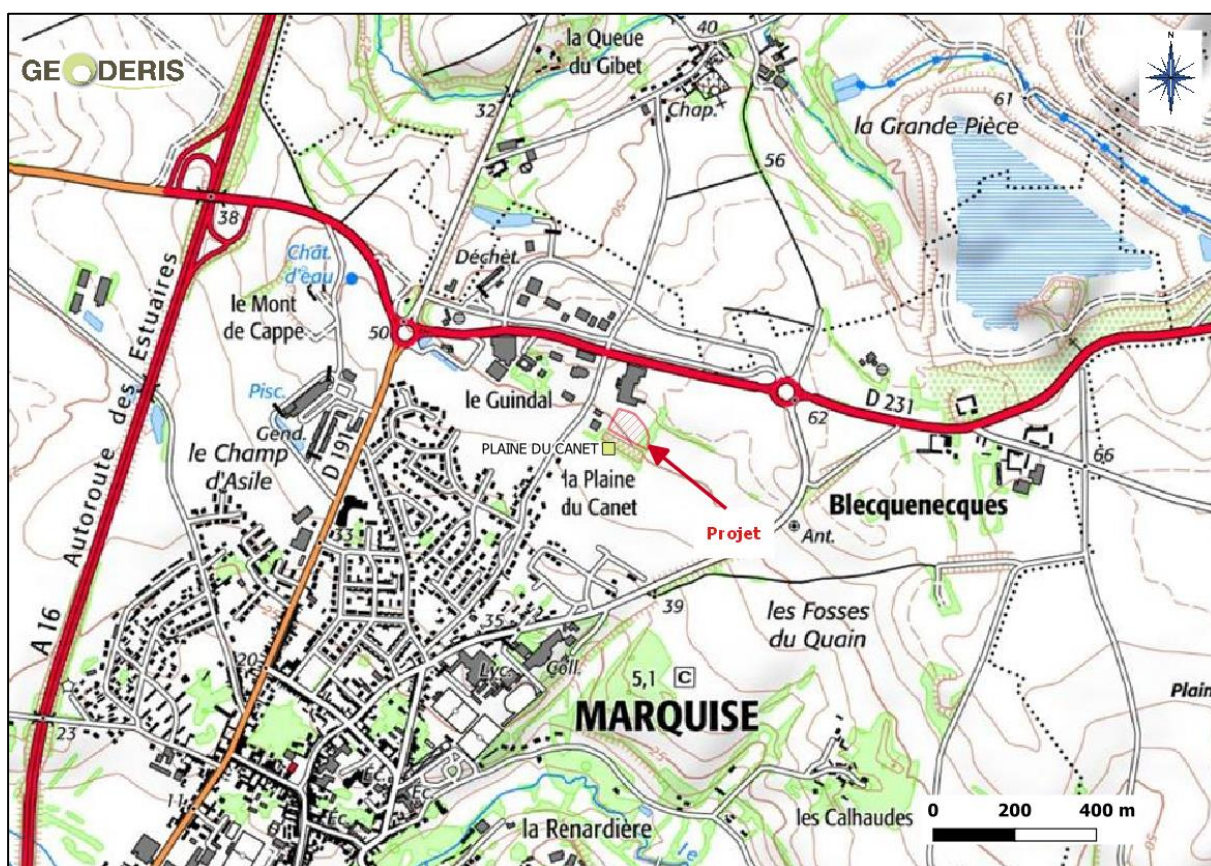


Figure 1 – Localisation du projet d'extension du parc d'activités sur la commune de Marquise (62)

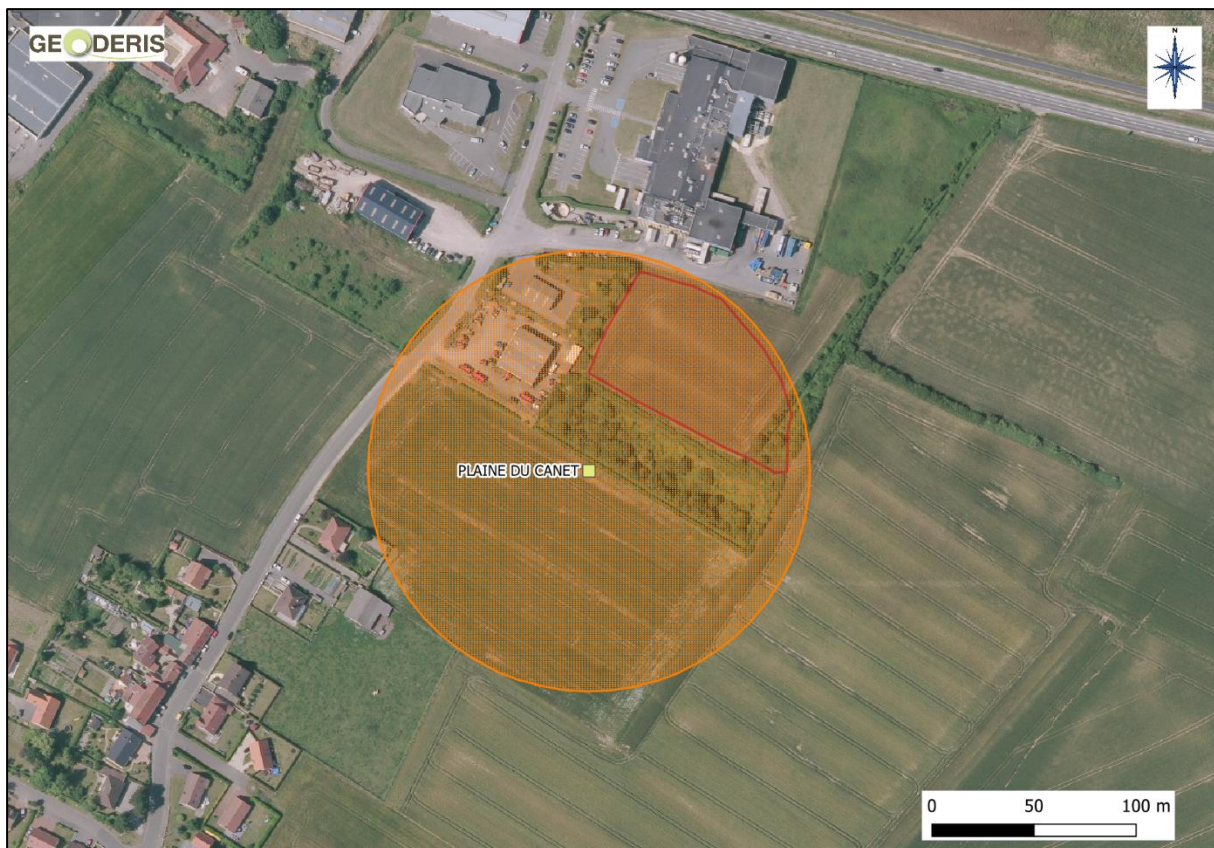


Figure 2 – Aléa « effondrement localisé » de niveau moyen associé au puits Plaine du Canet (en rouge, l’emprise de la zone investiguée)

2 RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MINIER

2.1 Contexte géologique

D’après la carte géologique de Marquise au 1/50 000, le sous-sol, affecté par de multiples failles tectoniques, est constitué par les formations limoneuses à limono-sableuses pléistocènes reposant sur les formations calcaires jurassiques : les Marnes des Calhaultes et les Calcaires des Pichottes (Bathonien Supérieur - Callovien Inférieur), les Calcaires de Marquise-Rinxent du Bathonien Supérieur, puis les Calcaires de Leulinghen du Bajocien supérieur à Bathonien supérieur. Au-delà, on traverse les Sables d’Hydrequent (Aalénien - Bajocien supérieur). Enfin, le faisceau houiller carbonifère (Namurien A - Westphalien) se compose de schistes, de grès, de calcaires marneux et de veines de houille.

Les sondages destructifs réalisés par ARCADIS en 2012 dans l’environnement du puits mettent en évidence la présence de limons sur 3,5 à 4 m de profondeur puis des calcaires. Localement, les limons peuvent être un peu plus épais [4].

2.2 Contexte minier

Le puits de la Marquise ou puits Plaine du Canet est le seul puits situé sur la commune de Marquise. Il a fait l’objet d’une fiche d’identification aux Charbonnages de France (coordonnées de l’ouvrage) et a été positionné par la suite sur la carte au 1/10 000 de l’inventaire des fosses, consultable au Centre Historique Minier de Lewarde. Les coordonnées positionnent le puits à 5 m au sud de la bordure nord de la parcelle AM 291.

Ce puits a fait l'objet de recherches par le BRGM en 1998 et n'a pas été retrouvé (BRGM, rapport R 40006).

Peu d'éléments ont été recensés au niveau de ce puits. Ce puits (ou fosse) aurait été foncé par la Société de Fiennes en 1838. À 32 m de profondeur, une veine aurait été exploitée de 1 à 6 m de puissance pendant deux ans. En 1840, elle aurait été abandonnée à cause des affaissements occasionnés au jour (affaissements qui ne sont plus visibles).

L'incertitude de localisation a été estimée à 100 m au vu de la précision des documents disponibles.

En juin 2012, des archives ont été consultées par GEODERIS [3] :

- les Archives Départementales (10 documents) ;
- les archives du Centre Historique Minier de Lewarde (23 documents) ;
- les archives du BRGM-DPSM UTAM Nord (4 documents).

Par ailleurs, la mairie de Marquise a également été contactée. Aucun document en leur possession ne fait référence au puits Plaine du Canet.

Les quelques plans et documents disponibles dans les archives semblent confirmer la présence du puits Plaine du Canet aux coordonnées indiquées par Charbonnages de France, sans plus d'information.

2.3 Aléa minier

L'aléa identifié et retenu lors de l'étude de 2007 pour cet ouvrage est l'effondrement localisé par rupture de la tête de puits :

- l'intensité de l'aléa a été qualifiée de modérée compte tenu de la qualité des terrains superficiels qui constituent une couverture déconsolidée médiocre sur une profondeur de 5 m ;
- la prédisposition a été qualifiée de sensible car le remblayage peut n'avoir été que partiel selon les pratiques de l'époque et les vides occasionnés par un tassement pourront être importants.

Le croisement de l'intensité et de la prédisposition a conduit à retenir un niveau d'aléa moyen de 5 m de rayon.

La zone d'aléa de niveau moyen retenue lors de l'étude des aléas miniers de 2007, et devant être prise en compte, a un rayon de 105 m autour des coordonnées théoriques du puits (cf. Figure 2).

3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS REALISEES

Les investigations réalisées en septembre 2020 ont consisté au décapage des terrains sur 70 cm d'épaisseur sur l'emprise du projet d'extension.

Une visite de site a eu lieu le 21 septembre en présence de la DREAL Hauts-de-France et des représentants de la communauté de communes.

Nous avons pu constater sur place que les terrains décaissés, constitués de limons, correspondent au terrain naturel. Aucun remblai ou indice d'une activité anthropique n'a été constaté, hormis la présence en bordure sud-ouest de la zone décapée d'un morceau de

conduite en brique d'environ 10 cm de diamètre, localisée à 70 cm de profondeur. Aucune trace de puits n'a été observée.

Compte tenu des observations effectuées, nous pouvons conclure que le puits ne se trouve pas dans la zone investiguée.



Photo 1 – Vue d'ensemble de la zone décapée



Photo 2 – Coupe des terrains décapés



Photo 3 – Vue de la conduite en brique en bordure

4 REVISION DE L'ALEA ASSOCIE AU PUIS PLAIN DU CANET

Lors de la cartographie de l'aléa en 2007, il avait été considéré une épaisseur de terrains non-cohérents de 5 m. Les investigations ont confirmé que les terrains superficiels étaient constitués de limons dont l'épaisseur variait de 3,5 à 4 m. Néanmoins, les observations effectuées à l'issue des travaux de terrassement montrent que ces limons présentent une certaine cohésion (cf. Photo 2).

Un rayon de 5 m a été retenu en 2007 pour définir le cône d'effondrement. Les informations disponibles sur les puits du Boulonnais indiquent qu'il s'agit de puits de diamètre restreint, entre 2 m et 3 m en général. Par ailleurs, les désordres ayant affecté des puits observés sur le bassin du Boulonnais correspondent à des débourrages dont le diamètre en surface varie entre 1 m et 4 m. Seuls deux cas de figure de diamètres supérieurs ont été recensés dans les archives, sans autre précision.

Compte tenu des observations effectuées sur site sur les terrains de recouvrement (cf. Photo 2) et du retour d'expérience, nous considérons que le diamètre susceptible d'être observé en cas de débourrage du puits Plaine du Canet ne dépassera pas 5 m.

La réalisation des cartes d'aléa mouvements de terrain liés à la présence d'anciens travaux miniers montre que le phénomène majoritairement prévu en termes de superficie d'aléa est l'effondrement localisé. Une analyse statistique réalisée sur plus de 1 800 effondrements localisés miniers notamment montre que [5] :

- plus d'un tiers des effondrements ont un diamètre strictement inférieur à 3 m et près des deux tiers ont un diamètre inférieur à 5 m ;
- en zone d'aléa faible, plus de la moitié des effondrements recensés ont un diamètre inférieur à 3 m et plus de 80% un diamètre inférieur à 5 m.

Classe d'intensité	Diamètre de l'effondrement localisé - Seuils 2006	Diamètre de l'effondrement localisé - Seuils 2018
Très limitée	Effondrement auto-remblayé à proximité de la surface (Profondeur centimétrique)	Effondrement auto-remblayé à proximité de la surface (Profondeur centimétrique)
Limitée	$\varnothing < 3 \text{ m}$	$\varnothing < 5 \text{ m}$
Modérée	$3 \text{ m} < \varnothing < 10 \text{ m}$	$5 \text{ m} < \varnothing < 10 \text{ m}$
Elevée	$\varnothing > 10 \text{ m}$	$\varnothing > 10 \text{ m}$

Tableau 1 : Classes d'intensité de l'aléa « effondrement localisé »

Cette évolution conduit à réévaluer l'intensité de l'aléa « effondrement localisé » retenu sur le puits Plaine du Canet. L'intensité est donc qualifiée de limitée.

La prédisposition a été qualifiée de sensible car le remblayage peut n'avoir été que partiel selon les pratiques de l'époque et les vides occasionnés par un tassement pourront être importants. Aucun élément ne permet de remettre en cause le niveau retenu en 2007.

Ainsi, le niveau de l'aléa « effondrement localisé » associé au puits Plaine du Canet passe de moyen à faible.

Les investigations réalisées sur l'emprise du projet d'extension de ZAC n'ont pas permis de retrouver le puits Plaine du Canet. Néanmoins, elles permettent de redéfinir le contour de l'aléa « effondrement localisé » associé à cet ouvrage dans ce secteur.

L'aléa est donc supprimé sur l'emprise de la zone investiguée. Une bande correspondant à la zone d'influence, égale à 2,5 m, est maintenue en limite de parcelle pour tenir compte de la présence éventuelle du puits en bordure de la zone investiguée (cf. Figure 3).

Le nouveau tracé de l'aléa prend en compte la marge d'influence de l'effondrement localisé, égale à 2,5 m, l'incertitude de positionnement du puits, égale à 100 m, et l'incertitude liée au support cartographique. La nouvelle version de la BD ORTHO utilisée permet de réduire cette incertitude à 1 m.

Bien entendu, sur le terrain, l'incertitude liée au support cartographique ne doit pas être pris en compte.



Figure 3 – Nouveau tracé de l'aléa « effondrement localisé » de niveau faible associé au puits Plaine du Canet

5 CONCLUSION

Des travaux de décapage ont été réalisés en septembre 2020 au niveau du projet d'extension du parc d'activités de la Terre des Deux Caps pour retrouver l'ancien puits Plaine du Canet. La DREAL Hauts-de-France, via le Pôle Après-mine NORD, a sollicité GEODERIS pour émettre un avis sur les investigations réalisées et procéder, le cas échéant, à la révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet.

Les travaux de décapage réalisés permettent de conclure à l'absence du puits dans le périmètre investigué. Le tracé de l'aléa « effondrement localisé » a donc été modifié en conséquence. Les observations effectuées sur place et l'évolution de la méthodologie d'évaluation de l'intensité de l'aléa « effondrement localisé » ont permis de déclasser le niveau de l'aléa de moyen à faible.

La nouvelle carte des aléas miniers de la commune de Marquise est jointe au présent rapport.

6 BIBLIOGRAPHIE

- [1] GEODERIS (2007). Bassin houiller du Boulonnais (62). Concession de Ferques et Hardingham. Etude préliminaire à l'élaboration d'un PPRM. Communes de Caffiers, Ferques, Fiennes, Hardingham, Landrethun-le-Nord, Leubringhen, Leulinghen-Bernes, Marquise, Rety et Rinxent. Rapport E2007/547DE_bis du 16/02/2009.
- [2] GEODERIS (2012). Bassin houiller du Boulonnais. Analyse de l'étude ARCADIS de recherche du puits de mine Plaine du Canet. Commune de Marquise. Rapport E2012/069DE du 24/05/2012.
- [3] GEODERIS (2012). Bassin houiller du Boulonnais. Recherche du puits de mine Plaine du Canet. Résultat de la consultation des archives. Commune de Marquise. Rapport E2012/094DE du 28/06/2012.
- [4] ARCADIS (2012). Plaine du Canet. Recherche d'un puits de mine. Diagnostic géotechnique. Rapport 11-002332-DIAG-05.00.1-RPT-A.doc du 10/04/2012.
- [5] Guide d'évaluation des aléas miniers INERIS 17-164640-01944A.

Carte des aléas miniers

Commune de Marquise (62)

Légende :

Ouvrages

Puits matérialisés

Puits localisés

Aléas miniers

Effondrement localisé faible

Effondrement localisé moyen

Effondrement localisé fort

Limites administratives

Limites de concession

Limites de commune

Echelles :

Carte principale : 1/10 000
ZOOM : 1/3 000

Fonds cartographiques :

BD ORTHO (Lambert 93) de l'IGN

Annexe 1

GEODERIS 2020/183DE – 20HDF36010

Octobre 2020

GEODERIS