

Antenne EST
1 Rue Claude Chappe
CS 25198
57075 METZ CEDEX 3
Tél : +33 (0)3 87 17 36 60
Fax : +33 (0)3 87 17 36 89

**Réponse à la demande DREAL
du 7 février 2018**

**Avis sur l'occurrence du puits des Tertres
découvert, état et propositions de solutions
de mise en sécurité ainsi que sur le
positionnement du puits voisin non matérialisé
des Prés Barrés, commune de Hasnon**

Annule et remplace le rapport E2018/013DE – 18NPC35010 du 08/03/2018

RAPPORT E2018/013DE_bis – 18NPC35010

Date : 21/03/2018

**Réponse à la demande DREAL
du 7 février 2018**




**Avis sur l'occurrence du puits des Tertres
découvert, état et propositions de solutions
de mise en sécurité ainsi que sur le
positionnement du puits voisin non matérialisé
des Prés Barrés, commune de Hasnon**

RAPPORT E2018/013DE_bis – 18NPC35010

Diffusion :

Pôle Après-mine EST
DREAL Hauts-de-France
GEODERIS

HANOCQ Pascale
DHENAIN Roger
HADADOU Rafik
BENNANI Mustapha

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	M. BENNANI	R. HADADOU	M. BENNANI
Visa			

SOMMAIRE

1	Contexte et objectif	3
2	Rappel des faits	3
3	Données minières disponibles	4
4	Investigations sur le terrain	4
4.1	Reconnaissance de l'ouvrage retrouvé	4
4.2	Position des puits des Tertres et des Prés Barrés	5
5	Avis et suites à donner	6
5.1	Validation de l'occurrence du puits des Tertres	6
5.2	Etat du puits	6
5.3	Propositions de mise en sécurité	7
6	Conclusions et recommandations	9
7	Bibliographie	9

Mots clés : Hasnon, Nord Pas-de-Calais, bassin houiller, puits des Tertres, puits des Prés Barrés.

1 CONTEXTE ET OBJECTIF

En février 2018, la DREAL Hauts-de-France a sollicité GEODERIS pour confirmer ou infirmer la présence d'un puits minier ouvert découvert dans un champ cultivé à Hasnon (59). L'objectif est de déterminer s'il s'agit bien du puits des Tertres, non matérialisé et localisé dans ce secteur sur la carte d'aléas (Figure 1), d'en déterminer dans ce cas l'état et le traitement, et de proposer, le cas échéant, des solutions de mise en sécurité et les dispositions à retenir seront également proposées en attendant leur réalisation.

Il est également demandé de repositionner au besoin un second puits – puits des Prés Barrés – également non matérialisé et situé non loin du premier, et d'estimer l'utilité de mener des recherches pour le matérialiser si nécessaire.

Nous présentons dans cette note l'analyse des éléments disponibles pour ensuite nous prononcer sur l'état de ces ouvrages et leur éventuel traitement.

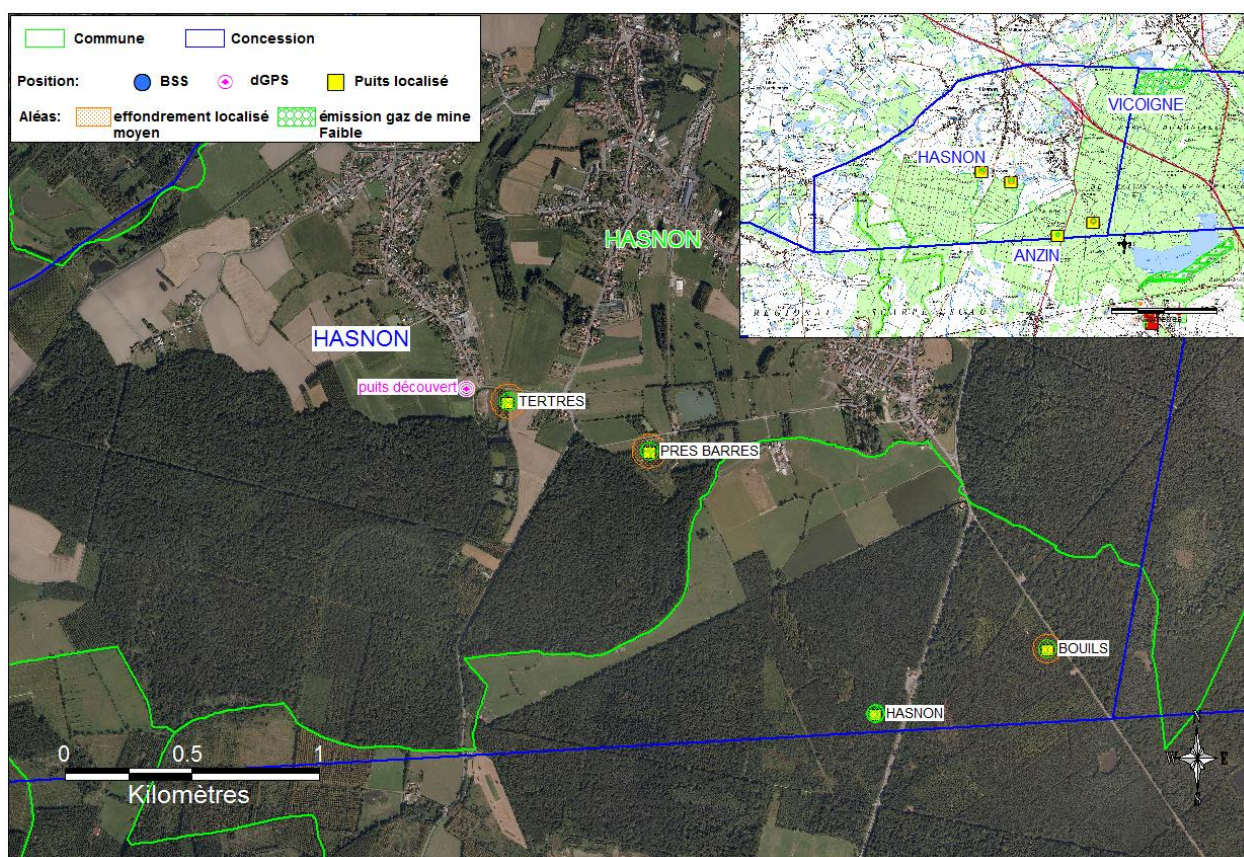


Figure 1 : Localisation de l'ouvrage découvert et des puits des Tertres et des Prés Barrés tels que cartographiés dans la carte d'aléas mouvements de terrain [1], commune de Hasnon (59)

2 RAPPEL DES FAITS

La DREAL Hauts-de-France a été récemment informée par un particulier demeurant au 65 rue Edouard Vaillant à Hasnon (59178), de la découverte d'un puits vide dans son champ lors de travaux de pose d'un drain agricole. Ce puits se situe sur sa propriété, à environ 200 m de son habitation.

Le puits minier non matérialisé « Tertres », tel que positionné actuellement sur la carte d'aléas, est distant d'environ 600 m au sud-est de ce point, ce qui en fait *a priori* un candidat potentiel pour matérialiser le puits des Tertres.

3 DONNEES MINIERES DISPONIBLES

Le puits des Tertres, appartenant à la concession de Hasnon du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais (zone 3), est décrit dans le DADT [2] de Charbonnages de France (CdF) comme un puits de recherche foncé en 1838 et remblayé en 1845. Ses caractéristiques principales et les aléas associés, figurant dans l'étude d'aléas miniers de GEODERIS de 2011 [1], sont les suivants :

a) Puits des Tertres :

- Caractéristiques :
 - position : non matérialisé, incertitude 20 m sur les coordonnées ;
 - diamètre 3,3 m ;
 - profondeur 134 m ;
 - 2 recettes (bowettes de reconnaissance), dont la première est à 110 m ;
 - cuvelage : en fonte, profondeur inconnue ;
 - cote ennoyage en 2009 : inconnue, 1^{ère} recette sous eau et niveau d'eau estimé non stabilisé d'après Anzin en 2009 ;
 - terrains en tête de puits : 29,5 m de terrains peu cohésifs constitués de terres végétales (1 m), sables (16,7 m) et argiles (11,8 m) ;
 - traitement : dit « comblé » en 1845 (détails non disponibles) et recouvert d'une voûte maçonnée en 1851 après enlèvement de la trousse supérieure du cuvelage ;
- Aléas :
 - effondrement localisé tête de puits : de niveau moyen. Rayon de 64 m autour du puits ;
 - émission de gaz de mine : niveau faible. Rayon de 32 m autour du puits.

b) Puits des Prés Barrés :

Ce puits de recherche, foncé en 1839 et remblayé en 1845, présente des caractéristiques et des aléas identiques, aux petites variations suivantes près :

- Caractéristiques :
 - profondeur 135 m ;
 - 2 recettes (bowettes de reconnaissance), dont la première est à 112 m ;
 - cuvelage : inconnu ;
 - terrains en tête de puits : 30 m de terrains peu cohésifs constitués de terres végétales (0,5 m), sables (17,1 m) et argiles (12,4 m) ;
 - traitement : dit « comblé » en 1845 (détails non disponibles).

4 INVESTIGATIONS SUR LE TERRAIN

4.1 Reconnaissance de l'ouvrage retrouvé

Contact a été pris avec le propriétaire et l'exploitant du champ pour organiser une reconnaissance de terrain. GEODERIS s'est rendu sur les lieux le 13 février 2018. Les constats suivants ont été établis (Figure 2) :

- à l'emplacement indiqué par le propriétaire se dresse un monticule de terre végétale sur une superficie d'environ 5 x 5 m, marqué aux quatre coins par des tiges de fer ;

- l'ouvrage sous-jacent mis au jour n'était pas accessible. À défaut d'un engin de chantier pour le dégager, il n'a pas été possible de procéder à un examen plus poussé de ses caractéristiques et de son état (remblayage, cuvelage, état de stabilité, niveau d'eau, etc.) ;
- selon les témoignages du propriétaire, l'ouvrage a été découvert alors qu'il confectionnait une tranchée au moyen d'un engin pour réaliser un drain agricole à cet endroit, en septembre 2017. La tranchée a alors intercepté une voûte maçonnée en briques, mettant au jour un puits ;
- selon lui, l'ouvrage était vide et a pu être « sondé » par un système de corde lestée jusqu'à une profondeur d'environ 50 m, après avoir rencontré un niveau d'eau à environ 30 m ;
- le propriétaire a rebouché la tranchée en posant des traverses de béton en échelons au droit de l'ouvrage, avant de recouvrir l'ensemble par une couche de terre végétale de près d'1 m d'épaisseur et d'en baliser les coins.



Figure 2 : Photos du site

4.2 Position des puits des Tertres et des Prés Barrés

L'ouvrage découvert se situe entre les lieux-dits « Les Pâtures » et « Le Tertre », au sud de la commune de Hasnon. Il se localise plus précisément à ~35 m dans le champ, à hauteur de l'habitation située au niveau du dernier tournant de la rue Edouard Vaillant en direction de la D955 (Figure 1 et Figure 2).

Sa position a été levée avec précision au dGPS, ainsi que celle présumée du puits des Prés Barrés situé à près de 530 m plus au sud-est, en limite nord du bois de la « Taille des Faux » (Figure 1 et Figure 3).

Les coordonnées géographiques des deux puits (source BDSTM) utilisées pour l'établissement des cartes d'aléas, correspondent aux coordonnées disponibles dans le DADT (notamment, annexe II). Ces coordonnées étaient originellement fournies en Lambert 1 zone nord et ont fait l'objet d'une conversion en Lambert 93.

5 AVIS ET SUITES A DONNER

5.1 Validation de l'occurrence du puits des Tertres

L'ensemble des éléments documentaires et de terrain collectés permet l'analyse suivante :

- la voûte de briques interceptée se situe à plus de 150 m à l'ouest de l'emplacement du puits des Tertres, tel que défini dans la BDSTM (conforme au DADT) ;
- il s'agit d'un ouvrage d'obturation typique des anciens puits de mines dans ce bassin minier et les archives ne mentionnent pas d'autre ouvrage minier que le puits des Tertres dans ce secteur ;
- des éléments datés de 1962, provenant des archives du groupe de Valenciennes, indiquent les coordonnées d'un ouvrage appelé « fosse des Tertres ». Ces dernières sont en meilleure concordance (à ~20 m près) avec les coordonnées dGPS de l'ouvrage découvert (Figure 3) ;
- une meilleure concordance (à ~40 m près) s'observe également pour le positionnement dGPS du puits des Prés Barrés (position présumée) vis-à-vis de la « fosse des Prés Barrés » ;
- bien que la translation observée puisse légèrement varier d'une source de données à l'autre, les deux ouvrages se décalent toujours ensemble dans la même direction, ce qui tend à privilégier l'hypothèse d'un décalage d'origine purement géomatique.

Le tableau ci-dessous (Tableau 1) résume l'ensemble des coordonnées collectées pour ces ouvrages et leurs sources :

Nom du puits	Coordonnées L93		Source données
	X	Y	
Puits TERTRES	727 066,32	7 034 768,87	DADT et BDSTM
Fosse des TERTRES	726 926,62	7 034 830,18	BSS et base ¹ sondages
puits découvert	726 907,63	7 034 823,05	Levé dGPS
Puits PRES BARRES	727 620,23	7 034 573,49	DADT et BDSTM
Fosse du PRES BARRES	727 405,83	7 034 665,61	BSS et base sondages
Puits PRES BARRES ²	727 399,96	7 034 625,62	Levé dGPS

Tableau 1 : Différentes coordonnées collectées pour les deux puits

Il semble ainsi probable que l'ouvrage découvert corresponde bien au puits des Tertres.

5.2 Etat du puits

Comme décrit ci-avant, l'état du puits retrouvé n'a pas pu être constaté.

¹ Base de données sondages de GEODERIS.

² Emplacement présumé du puits.

Les éléments recueillis auprès du propriétaire du champ indiquent que ce puits est vide, au moins sur les 50 m de profondeur. Deux situations peuvent être envisagées :

- le puits n'a pas été remblayé et son traitement s'est limité à une obturation par voûte maçonnée ;
- le puits a débourré à une date indéterminée, le remblai s'étant déversé dans les vides miniers par l'une des deux recettes mentionnées plus haut (bowettes). Les détails de la méthode de traitement n'étant pas connus, il est difficile de se prononcer sur l'existence de barrages à ce niveau et encore moins sur leur capacité à retenir le remblai sur le long terme, notamment lors de la montée des eaux.

Quoi qu'il en soit, s'agissant vraisemblablement du puits des Tertres, une seconde intervention pourra être effectuée pour en reconnaître l'état après que sa tête ait été dégagée. Cette intervention pourra être ainsi réalisée en préalable de son traitement.

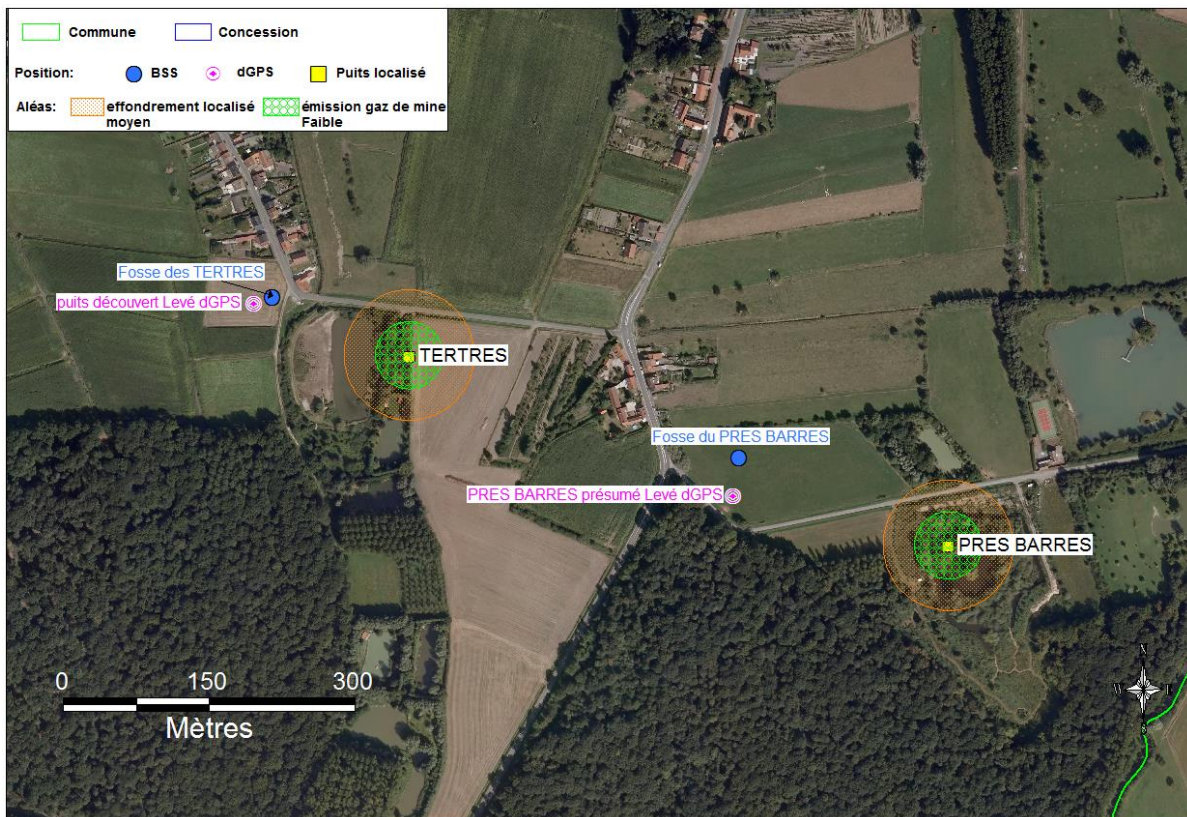


Figure 3 : Localisation des puits des Tertres et des Prés Barrés selon différentes sources de données

5.3 Propositions de mise en sécurité

Le puits retrouvé est en partie ou en totalité vide, avec peut-être une colonne de remblais en mouvement. L'état de son cuvelage n'est pas connu, pas plus que son état de stabilité. Par ailleurs, la présence en surface d'une couche de sable du Landénien, saturé et potentiellement bouillant (dit mouvant dans les documents d'archives), de plus de 16 m d'épaisseur, est susceptible de donner lieu à une rupture de tête de puits avec une intensité élevée [1]. L'extension de cet aléa a été estimée à un rayon de 64 m autour du puits, alors non matérialisé. Considérant que désormais il l'est (incertitude réduite à 3 m au lieu de 20 m [3]) et que le volume de vide disponible, même en tenant compte des deux recettes, reste limité, ce rayon peut être ramené à 13 m (rayon de cône) + 3 m (incertitude de positionnement), soit 16 m.

Les enjeux bâtis se situent à l'extérieur de cette zone d'aléa. Une mise en sécurité pérenne de type bouchon autoportant ou ancré n'est donc pas nécessaire. Néanmoins, il convient d'obturer le puits pour s'affranchir du risque corporel. Dans la mesure où il est difficile d'envisager des travaux de barrage des recettes au fond pour retenir d'éventuels remblais, une fermeture par dalle en tête de puits avec débord suffisant sous une épaisseur de terres végétales serait appropriée. Une étude serait alors nécessaire pour en préciser le dimensionnement. La dalle devra ménager un regard de visite pour la surveillance. Compte tenu de l'aléa émanation de gaz également associé à ce puits, on pourra prévoir, lors des travaux de reconnaissance préliminaires, des mesures de gaz en vue de la pose éventuelle d'un évent pour canaliser les émanations de gaz, si nécessaire.

En attendant ce traitement, des mesures de sécurité devraient être prises. En effet, et bien que le champ soit cultivé, on peut s'attendre à ce que la parcelle remaniée actuellement visible puisse attirer l'attention, d'autant que l'accès semble facile du côté de la route attenante (absence de clôture). De plus, les précipitations et le ruissellement pourraient remettre à nu le puits par entraînement des terres de recouvrement à l'intérieur de la colonne.

Ainsi, les mesures de sécurité déjà mises en place peuvent être maintenues, mais il convient de les renforcer par la pose de barrières (ou d'une clôture) sur un rayon de 16 m autour du puits.

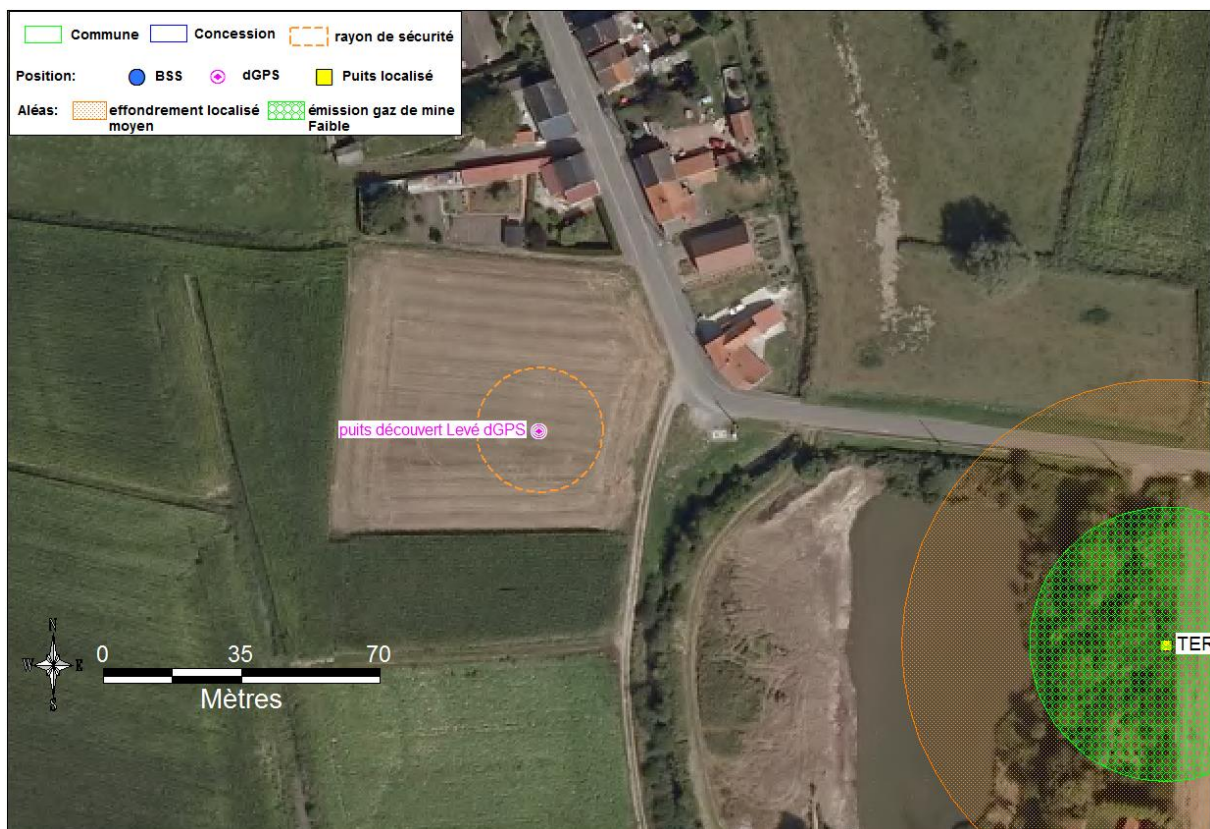


Figure 4 : Mise en sécurité du puits des Tertres matérialisé

Les recherches conduites pour retrouver le puits des Prés Barrés, compte tenu de la matérialisation du puits des Tertres, lors de l'intervention de GEODERIS sont restées infructueuses. Cependant, quelle que soit la position considérée pour ce puits parmi les trois jeux de coordonnées recueillies (cf. Tableau 1), aucun enjeu bâti ne se situerait dans la zone d'aléa effondrement localisé qui lui est associée. Par ailleurs, un réexamen conduit là aussi à réduire le rayon du cône d'effondrement à 13 m compte tenu du volume de vide disponible. Le puits n'étant pas matérialisé (20 m d'incertitude de positionnement), on obtient dans ce

cas un rayon de zone d'aléa de 33 m au sein duquel aucun enjeu n'est concerné. Il en résulte que la matérialisation de ce puits ne présente pas un caractère d'urgence en termes de risque pour les personnes.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Suite à la découverte d'un puits potentiellement minier dans la commune de Hasnon, la DREAL Hauts-de-France a sollicité GEODERIS pour valider la nature minière de cet ouvrage et donner un avis, le cas échéant, quant à son état, aux solutions de sa mise en sécurité et aux dispositions à retenir en attendant la mise en œuvre de celles-ci.

Par ailleurs, il nous a été demandé de repositionner, dans la mesure du possible, un second puits minier localisé à quelques centaines de mètres dans la même concession (Hasnon).

Les éléments recueillis, aussi bien sur le terrain qu'au travers de la consultation des données disponibles, permettent de valider le puits découvert comme étant l'ancien puits minier des Tertres. Ce puits est au moins en partie vide. Cependant, ni son état (présence et profondeur de remblais, ennoyage, cuvelage, etc.), ni l'éventualité de son débouillage n'ont pu être établis. Ce constat pourra être réalisé lors des travaux préliminaires à sa mise en sécurité.

Nous préconisons une mise en sécurité de ce puits au moyen d'une dalle de subsurface en ménageant un regard de surveillance, complété si nécessaire, et après caractérisation de l'éventuelle émanation de gaz, par la pose d'un évent. Bien entendu, les accès devront être maintenus pour la surveillance du puits.

En attendant, les dispositions de sécurité déjà mises en place doivent être maintenues et renforcées par une clôture ou des barrières dans un rayon de 16 m autour du puits.

Le puits des Prés Barrés connu dans le voisinage n'a pas été retrouvé. Néanmoins, sa matérialisation ne revêt pas un caractère d'urgence en termes de sécurité pour les personnes.

Pour rappel, plusieurs méthodes ont été testées pour retrouver les puits de mine non matérialisés, notamment dans le bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, et aucune n'a été concluante.

7 BIBLIOGRAPHIE

- [1] LAMBERT C. (2011) – « *Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, Zone 3. Communes d'Abscon, Anzin, Aubry-du-Hainaut, Aulnoy-lez-Valenciennes, Bellaing, Bouchain, Denain, Douchy-les-Mines, Erre, Escaudain, Famars, Fenain, Hasnon, Haulchin, Haveluy, Helesmes, Hérin, Hornaing, La Sentinelle, Lieu-Saint-Amand, Louches, Maing, Marly, Mastaing, Monchaux-sur-Ecaillon, Neuville-sur-Escaut, Noyelles-sur-Selle, Oisy, Petite-Forêt, Prouvy, Raismes, Roeulx, Rouvignies, Saint-Saulve, Thiant, Trith-Saint-Léger, Valenciennes, Wallery, Wandignies-Hamage, Warlaing et Wavrechain-sous-Denain. Etude des aléas miniers* ». Rapport GEODERIS E2011/025DE – 11NPC2210 du 12/10/2011.
- [2] Charbonnages de France (2003) – « *Renonciation à la concession de mines de houille d'Hasnon* ». Dossier d'arrêt définitif des travaux. Juin 2003.
- [3] VUIDART I. (2005) – « *Avis sur l'incertitude de positionnement des puits des concessions CdF du Nord Pas-de-Calais* ». Note GEODERIS N-2005/086 – 5NPC5000 du 22/04/2005.