

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

**Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais
Zone 5
Modification des aléas
au niveau du Puits Marchiennes 2,
commune de Marchiennes**

RAPPORT E2013/206DE – 13NPC3309

Date : 10/12/2013

Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais
Zone 5
Modification des aléas
au niveau du Puits Marchiennes 2,
commune de Marchiennes

RAPPORT E2013/206DE – 13NPC3309

Diffusion :

Pôle Après-mine EST
 GEODERIS

HANOCQ Pascale
 FRANCK Christian
 LE GOFF Julie
 MATOT Benoît

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	B. MATOT	J. LE GOFF	C. FRANCK
Visa			

SOMMAIRE

1	Contexte et objectifs	3
2	Mise à jour de la localisation du puits	3
2.1	Localisation de l'ouvrage dans l'étude d'aléas de GEODERIS ([1]).....	3
2.2	Nouveaux éléments	4
2.3	Nouvelle localisation de l'ouvrage	5
3	Eléments de connaissances et confirmation de l'aléa	5
3.1	Caractéristiques de l'ouvrage.....	5
3.2	Travaux de mise en sécurité	6
3.3	Aléas miniers retenus.....	8
4	Mise à jour de la cartographie des aléas.....	8
4.1	Cartographie de l'aléa « mouvements de terrain »	8
4.2	Cartographie de l'aléa « gaz de mine »	10
5	Bibliographie.....	11

Mots clés : effondrement localisé, aléas miniers, galerie, puits, Marchiennes, Nord Pas-de-Calais

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de l'appui à la DREAL sur les études d'aléas dans le Nord Pas-de-Calais, GEODERIS a procédé à la mise à jour des coordonnées du puits Marchiennes 2, dit puits de la Tréfilerie, de la commune de Marchiennes (59). En parallèle, un réexamen de l'aléa a été effectué en fonction des données relatives à ce problème.

2 MISE A JOUR DE LA LOCALISATION DU PUIT

2.1 Localisation de l'ouvrage dans l'étude d'aléas de GEODERIS ([1])

Les aléas miniers retenus sur ce puits, issus de l'étude d'aléas [1], sont les suivants :

- aléa effondrement localisé de niveau moyen lié à la présence du puits ;
- aléa effondrement localisé de niveau faible lié à la présence d'une galerie de service supposée à faible profondeur ;
- aléa gaz de mine de niveau faible lié à la remontée de gaz par le puits ;
- aléa gaz de mine de niveau faible lié à la remontée de gaz par la galerie de service supposée à faible profondeur.

Dans ce rapport [1], le puits Marchiennes 2 est localisé tel qu'indiqué sur la Figure 1 ci-dessous :

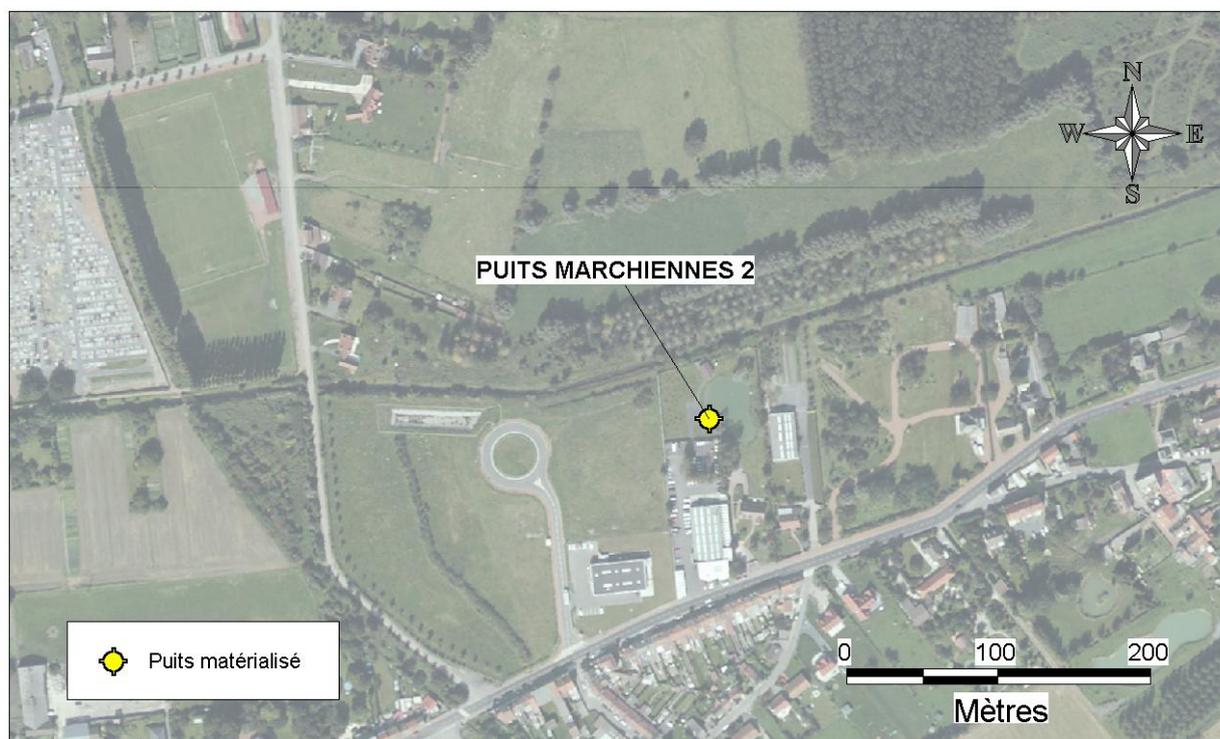


Figure 1 : Localisation du puits Marchiennes 2 dans le rapport GEODERIS [1]

Ce puits était matérialisé par les coordonnées géographiques suivantes disponibles dans le Tableau 1 ci-dessous :

Coordonnées	Lambert 1 Nord (m)	Lambert 93 NGF (m)
X	667750	720617,5
Y	301740	7034847,5

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du puits Marchiennes 2 issues de [2]

2.2 Nouveaux éléments

En octobre 2013, GEODERIS a été sollicité pour réaliser la vérification des coordonnées géographiques de l'implantation du puits Marchiennes 2. Les coordonnées en Lambert I Nord nous ont été fournies : elles sont issues du dossier de transfert disponible au BRGM-DPSM. Le Tableau 2 rappelle les anciennes coordonnées de ce puits ainsi que ses nouvelles coordonnées.

Coordonnées	Anciennes coordonnées Source : CdF		Nouvelles coordonnées Source : DPSM	
	Lambert 1 Nord (m)	Lambert 93 NGF (m)	Lambert 1 Nord (m)	Lambert 93 NGF (m)
X	667750	720617,5	667621	720488,2
Y	301740	7034847,5	301714	7034822,1

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des anciennes et nouvelles coordonnées du puits Marchiennes 2

Cette nouvelle localisation du puits est pertinente au vu des informations et explications fournies : ce puits est effectivement matérialisé et situé au centre d'un rond-point (une plaque « DRIRE » est située au centre de ce giratoire) [3]. La Figure 2 montre les travaux effectués sur ce puits au niveau du giratoire.



Figure 2 : Photographie du remblaiement du puits suite aux travaux de mise en sécurité du puits en octobre 1998 [3]

GEODERIS considère donc la localisation révisée de ce puits comme actée et prise en compte dans la mise à jour de la cartographie des aléas miniers de ce secteur.

2.3 Nouvelle localisation de l'ouvrage

La Figure 3 présente la localisation actuelle du puits (telle qu'elle apparaît sur les cartes d'aléas de la zone 5 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais), ainsi que la localisation révisée du puits en prenant en compte les nouvelles coordonnées.

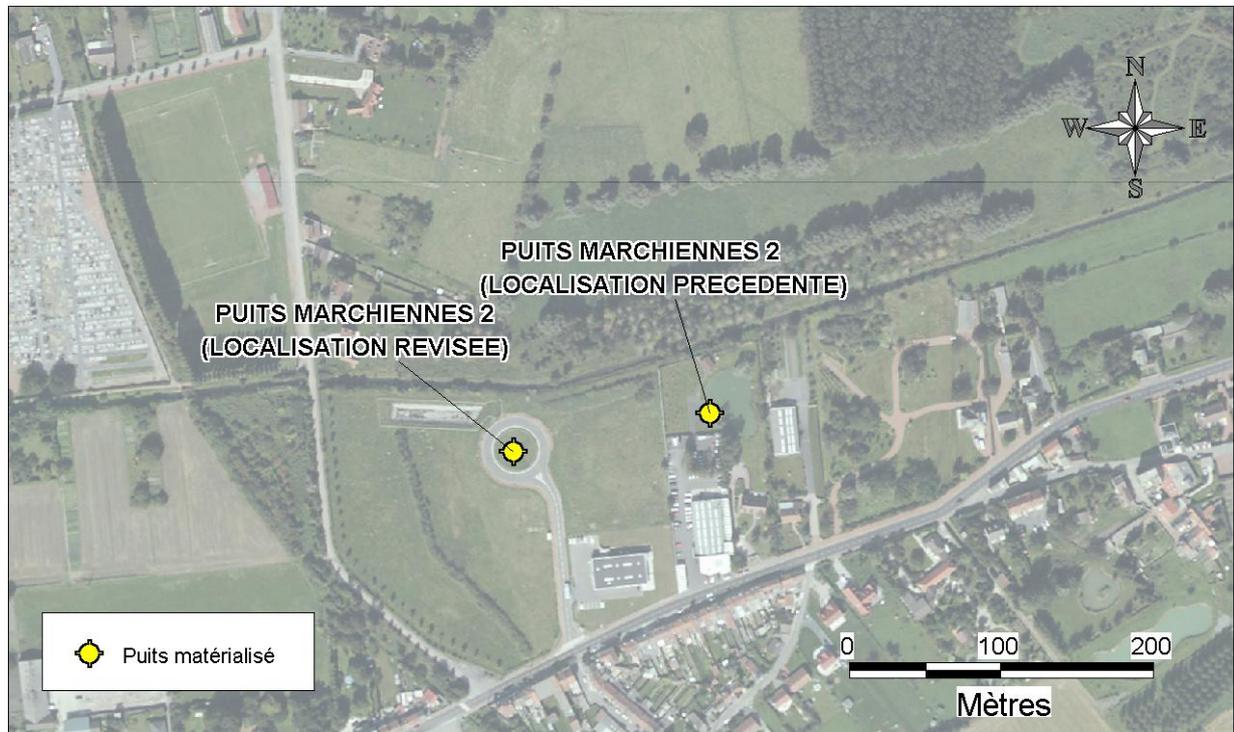


Figure 3 : Localisation précédente et localisation révisée du puits Marchiennes 2

3 ELEMENTS DE CONNAISSANCES ET CONFIRMATION DE L'ALEA

3.1 Caractéristiques de l'ouvrage

Le puits 2, dit puits de la Tréfilerie, se situe hors concession sur la commune de Marchiennes. Il présente les caractéristiques suivantes :

- **dates** : le creusement du puits a commencé le 18 juin 1838 et le terrain houiller a été atteint à 129 mètres de profondeur en septembre 1844. Le puits a été fermé durant l'année 1850, le gisement était de faible puissance et de mauvaise qualité. Le puits 2 servait à des fins de recherches minières ;
- **caractéristiques géométriques du puits** : d'un diamètre de 3,3 mètres pour une profondeur de 195 mètres, le puits 2 présente un niveau de recettes située à 178 mètres de profondeur d'où partent deux galeries de reconnaissance : une vers le nord sur une longueur de 200 mètres et une vers le sud sur une longueur de 450 mètres. La tête du puits est en « briquettes » de 0 à 2,8 mètres de profondeur. Le revêtement est ensuite constitué de madriers en chêne jusqu'à 15,50 mètres de profondeur [2]. Au-delà de 15,50 mètres, le puits ne présente pas de revêtement ;
- **nature des terrains naturels** : l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface est d'environ 27 mètres. Ils sont constitués de remblais, d'argiles et de sables ;
- **désordre** : aucun désordre n'est connu à ce jour au niveau de ce puits ;

- **hydrogéologie** : le puits est ennoyé avec un niveau d'eau stabilisé à 17,30 mètres de profondeur (octobre 1998, [3]). Ce puits a été remblayé jusqu'à 40 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel : il a servi de puits d'eau pour une fabrique de sucre, puis pour une trèflerie ;
- **gaz** : ce puits n'est pas équipé d'évent et n'est pas relié à un exutoire de décompression.

Bien qu'aucune information ne soit mentionnée dans les archives consultées, une galerie de service est supposée pour les puits fermés après 1850 [1]. Cependant, le puits a été observé vide sur les 15 premiers mètres de profondeur ; aucune galerie n'a été retrouvée.

Un sondage de reconnaissance a permis de mettre en évidence la couche de sable du Landénien située entre 4,50 et 17,70 mètres de profondeur.

3.2 Travaux de mise en sécurité

Le puits a été constaté remblayé à partir de 40 mètres de profondeur. Nous n'avons pas d'éléments supplémentaires sur ce remblaiement. La partie supérieure du puits a fait l'objet d'une mise en sécurité en octobre 1998 [3]. Les travaux ont consisté en :

- un remblayage depuis le fond vasard du puits par un bouchon d'argile de 15 mètres de hauteur, puis la mise en place d'un bouchon de schistes concassés de 14,50 mètres de hauteur environ ;
- la mise en place d'un bouchon de béton de 8 mètres de hauteur environ (sa partie supérieure est à 1,30 mètre en dessous du niveau du sol) ;
- la pose d'une dalle en béton supportant un regard en fonte surmontant la cheminée métallique du bouchon.

3.3 Aléas miniers retenus

GEODERIS confirme un aléa effondrement localisé de niveau moyen pour le puits 2 de Marchiennes :

- la prédisposition au vide est peu sensible compte tenu des matériaux utilisés pour le remblaiement jusqu'à 40 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel (bouchon d'argiles surmonté d'un bouchon de schistes concassés), avec un niveau d'eau stabilisé à 17,30 mètres. De plus, le traitement du puits n'est pas pérenne, le bouchon étant peu sécuritaire et l'état du remblai du puits à partir de 40 mètres de profondeur étant inconnu. La catégorie G est donc retenue pour la prédisposition au vide. La prédisposition à la rupture de la tête de puits est peu sensible car le revêtement en tête de puits est constitué de « briquettes » (de 0 à 2,80 mètres de profondeur), puis par un revêtement constitué de madriers en chêne jusqu'à 15,50 mètres de profondeur ;
- l'intensité est élevée : le diamètre du puits est de 3,30 mètres et les terrains non cohérents représentent une épaisseur de 27,30 mètres. De plus, une épaisseur non négligeable de sables du Landénien se situe dans ces terrains peu cohérents.

Le zonage de l'aléa intègre le rayon de l'ouvrage (1,65 mètres), l'incertitude relative aux coordonnées de l'ouvrage de 3 mètres, l'incertitude relative au support cartographique (3 mètres) et le rayon du cône d'effondrement qui est pris égal à l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface (27,30 mètres). Le rayon de l'aléa final retenu est de 35 mètres.

Comme mentionné au paragraphe 3.1, la galerie de surface suspectée de ce puits a été cartographiée en aléa effondrement localisé de niveau faible. Cet aléa résulte d'une intensité limitée (volume de vide disponible faible) : aucune galerie de surface n'est retrouvée entre 0 et 15 mètres de profondeur, mais on suspecte la présence d'une galerie entre 15 et 30 mètres de profondeur. On retient donc pour la cartographie de l'aléa un disque centré sur le puits de 31 mètres de rayon (20 mètres de zone privilégiée pour la présence de galerie, 5 mètres d'extension latérale du fontis, 3 mètres pour l'incertitude sur les coordonnées du puits et 3 mètres pour l'incertitude du support cartographique).

Pour la cartographie du gaz de mine, l'intensité a été qualifiée de limitée (du fait du niveau d'eau stabilisé) et la prédisposition à l'émission accidentelle de gaz liée au débouillage qualifiée comme étant peu sensible (puits remblayé de catégorie 9 et G' : puits remblayé de traitement non pérenne avec niveau d'eau stabilisé). L'aléa gaz de mine au niveau de ce puits est donc de niveau faible. Un aléa de niveau faible a été retenu au droit de la galerie suspectée.

4 MISE A JOUR DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS

La cartographie de l'aléa « mouvements de terrain » ainsi que celle de l'aléa « gaz de mine » restent inchangées. En effet, aucun travaux supplémentaire n'a été effectué depuis 1998.

4.1 Cartographie de l'aléa « mouvements de terrain »

La nouvelle cartographie des aléas miniers « mouvements de terrain » est présentée à la Figure 6.

Ancienne cartographie des aléas miniers « mouvements de terrain » [1] :

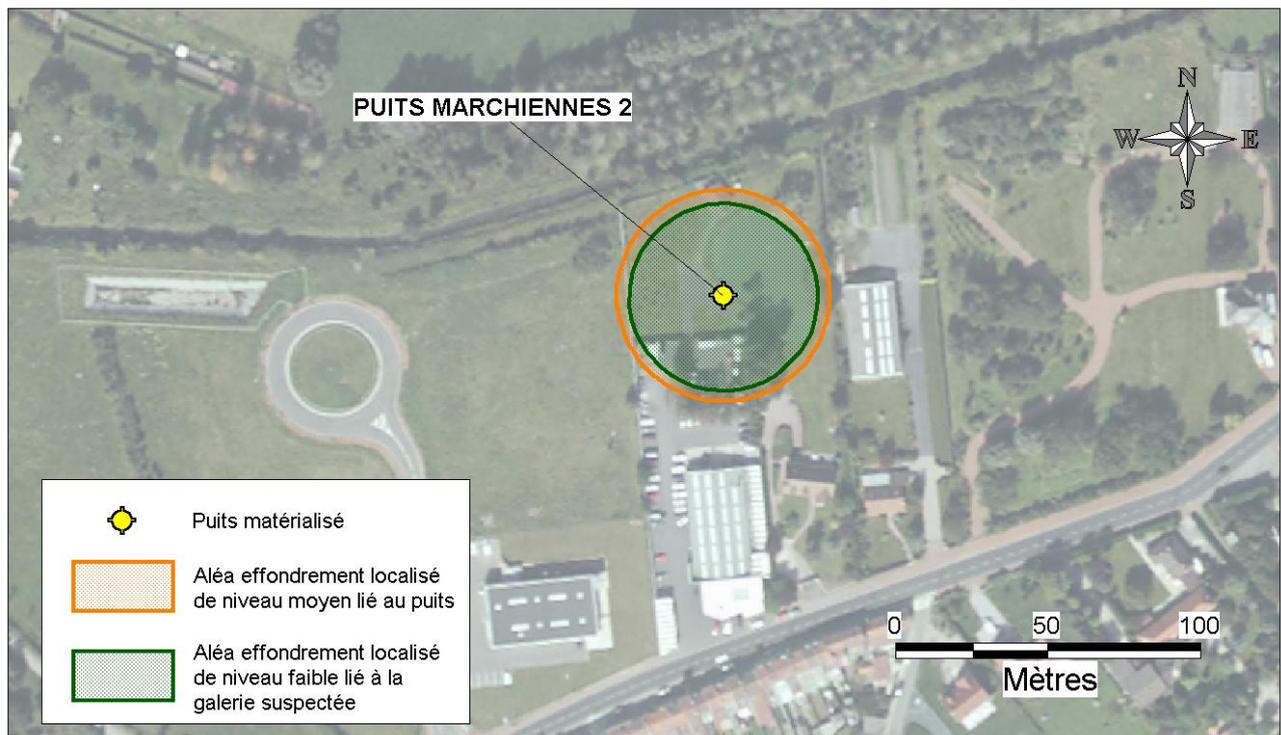


Figure 5 : Ancienne cartographie des aléas miniers mouvements de terrain au niveau du puits Marchiennes 2

Nouvelle cartographie des aléas miniers « mouvements de terrain » :

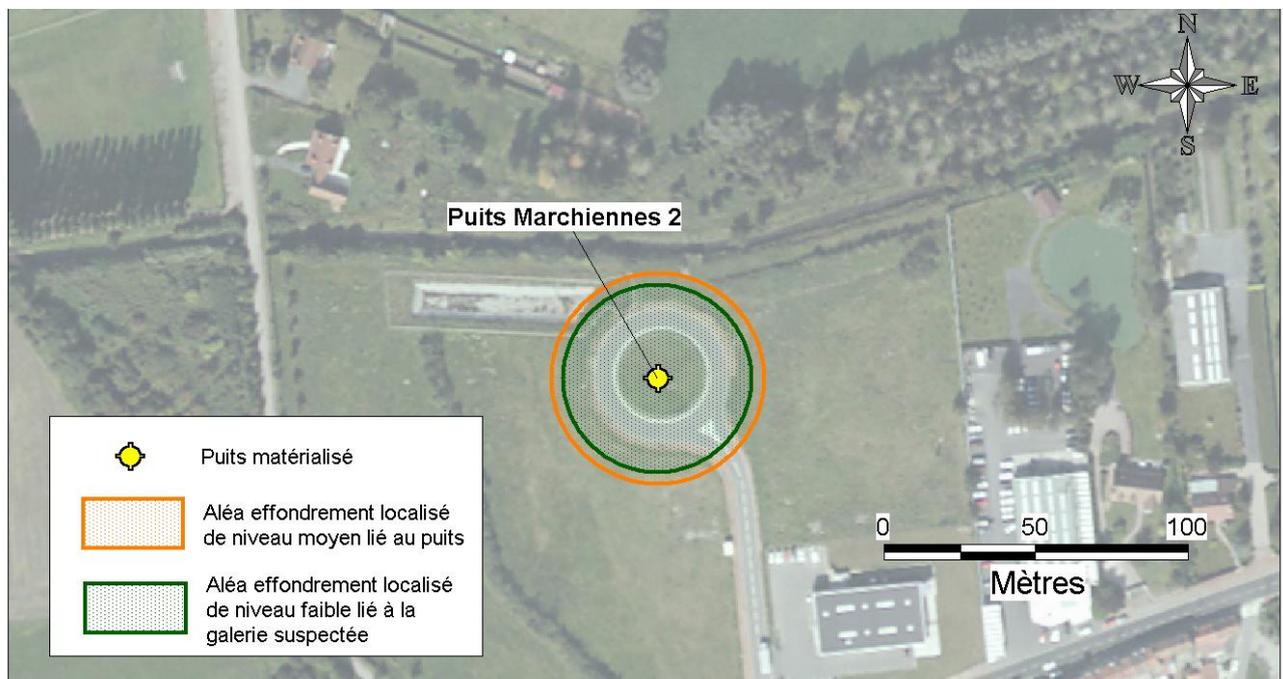
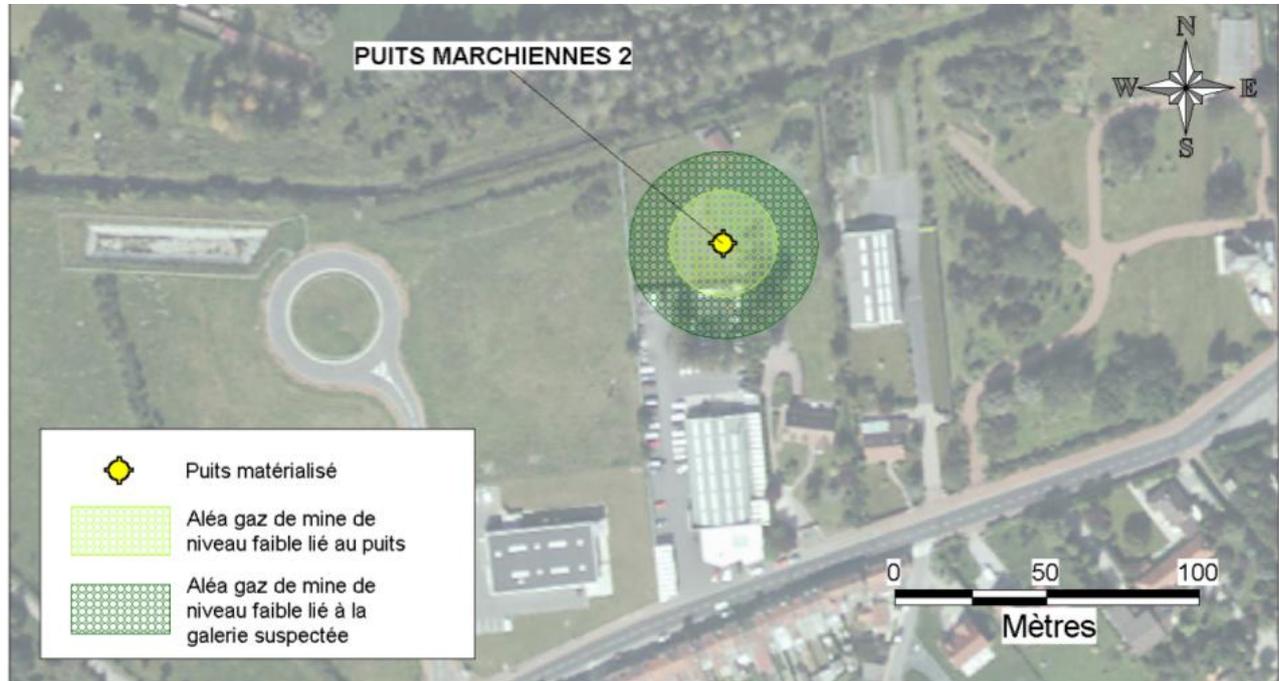


Figure 6 : Nouvelle cartographie des aléas miniers mouvements de terrain au niveau du puits Marchiennes 2 repositionné

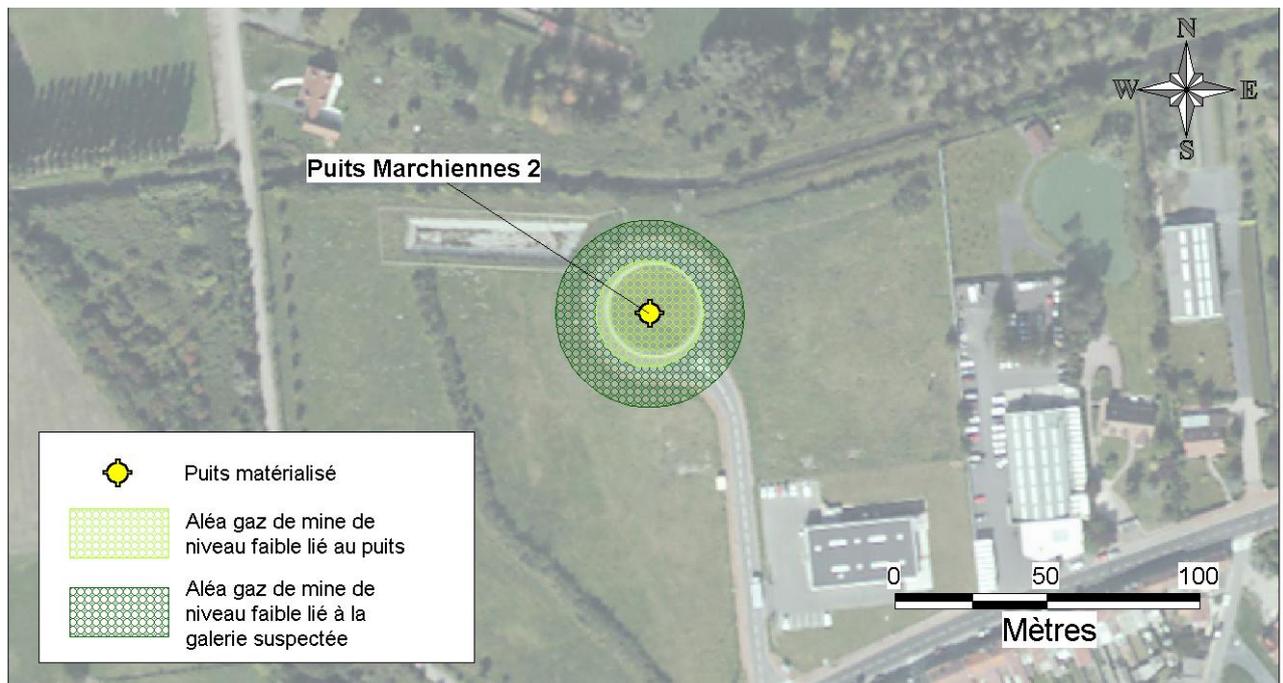
4.2 Cartographie de l'aléa « gaz de mine »

La nouvelle carte d'aléas sur la zone d'étude est présentée à la Figure 8.

Ancienne cartographie des aléas miniers « gaz de mine » :



Nouvelle cartographie des aléas miniers « gaz de mine » :



La carte modifiée de l'aléa minier « mouvements de terrain » de la commune de Marchiennes est présentée en annexe 1. L'annexe 2 présente la carte modifiée de l'aléa minier « gaz de mine » de la commune de Marchiennes.

5 BIBLIOGRAPHIE

- [1] : GEODERIS (2011). Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais. Zone 5. Etude des aléas miniers. Rapport E2011/043DE – 11NPC2220.
- [2] : Fiche d'identification. Puits de mine, fosse Marchiennes, puits 2. Charbonnages de France, Service Technique des Sites Miniers. Nord Pas-de-Calais. Fiche n°367, dossier n°56, 11 janvier 1999.
- [3] : BRGM (1998). Travaux de mise en sécurité du puits de mine de Marchiennes. Puits n°2 dit puits de la Tréfilerie (commune de Marchiennes). Rapport BRGM R 40307, 17 p., 1 fig., 13 ph.

Annexe 1 :

**Carte des aléas « mouvements de terrain »
Commune de Marchiennes**

Commune de Marchiennes

Carte des aléas "mouvements de terrain"
Ouvrages débouchant au jour - Travaux souterrains



LEGENDE

Niveaux d'aléa	Type d'instabilité
Fort	Effondrement localisé
Moyen	Affaissement
Faible (travaux avérés)	Tassement
Faible (travaux suspectés)	Glissement superficiel

Autres légendes

Puits ou avaleresse matérialisé	Glissement profond
Puits ou avaleresse localisé	Limites administratives
Galerie bétonnée	Limite de commune
Galerie cassée ou remblayée	Limite de concession
Galerie vide	
Galerie de traitement inconnu	

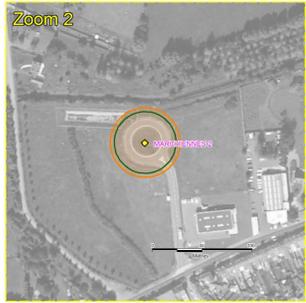
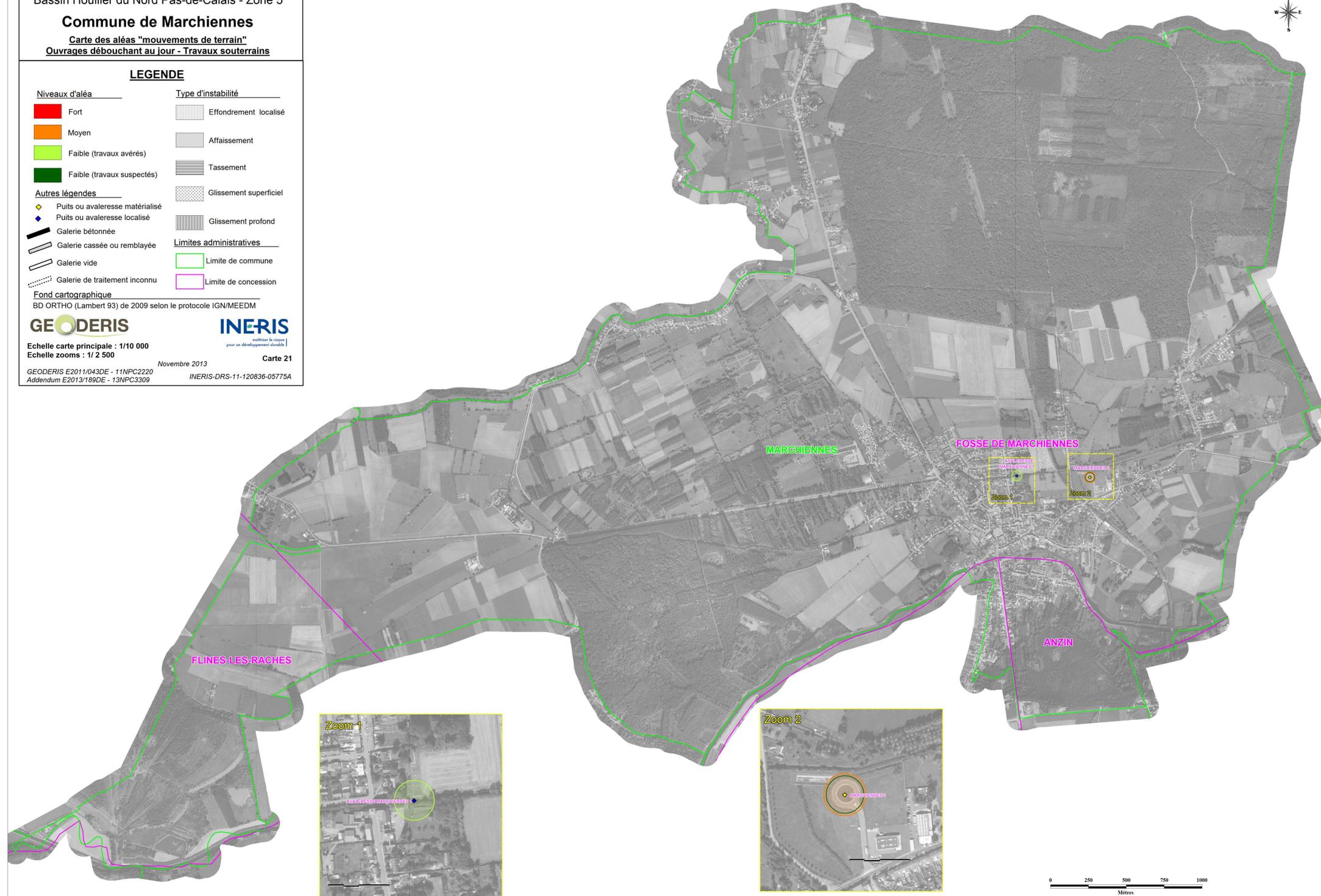
Fond cartographique
BD ORTHO (Lambert 93) de 2009 selon le protocole IGN/MEEDM

GEODERIS **INERIS**
pour un développement durable

Echelle carte principale : 1/10 000
Echelle zooms : 1/ 2 500

GEODERIS E2011/043DE - 11NPC2220
Addendum E2013/189DE - 13NPC3309

INERIS-DRS-11-120836-05775A



Annexe 2 :

**Carte des aléas « gaz de mine »
Commune de Marchiennes**



LEGENDE

Niveaux d'aléa

- Fort
- Moyen
- Faible (travaux avérés)
- Faible (travaux suspectés)

Autres légendes

- Emission de gaz de mine (méthane, CO2, air désoxygéné...)
- Zones traitées par les ouvrages de décompression
- Sondage et exutoire de décompression
- Event
- Puits ou avarresse matérialisé
- Puits ou avarresse localisé
- Galerie bétonnée
- Galerie cassée ou remblayée
- Galerie vide
- Galerie de traitement inconnu

Limites administratives

- Limite de commune
- Limite de concession

Fond cartographique
 BD ORTHO (Lambert 93) de 2009 selon le protocole IGN/MEEDM

GEODERIS

Echelle carte principale : 1/10 000
 Echelle zoom : 1/2 500

Carte 73
 Novembre 2013

GEODERIS E2011/102DE - 11NPC2220
 Addendum E2013/189DE - 13NPC3309

