

Antenne EST  
1 Rue Claude Chappe  
BP 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 4**

**Communes de Acheville, Aix-Noulette, Angres, Annay, Annequin, Annœullin, Arleux-en-Gohelle, Auchy-les-Mines, Avion, Bauvin, Benifontaine, Billy-Berclau, Billy-Montigny, Bois-Bernard, Bully-les-Mines, Cambrin, Carvin, Courrières, Cuinchy, Dourges, Douvrin, Drocourt, Eleu-dit-Leauwette, Estevelles, Farbus, Fouquières-les-Lens, Fresnoy-en-Gohelle, Givenchy-en-Gohelle, Grenay, Haisnes, Harnes, Henin-Beaumont, Hulluch, Izel-les-Equerchin, Lens, Libercourt, Liévin, Loison-sous-Lens, Loos-en-Gohelle, Méricourt, Meurchin, Montigny-en-Gohelle, Neuville-Saint-Vaast, Neuvireuil, Noyelles-Godault, Noyelles-les-Vermelles, Noyelles-sous-Lens, Oignies, Oppy, Ostricourt, Pont-à-Vendin, Provin, Rouvroy, Sallaumines, Thelus, Vendin-le-Vieil, Vermelles, Vimy, Violaines, Wahagnies, Willerval et Wingles**  
**Etude des aléas miniers**

**RAPPORT E2010/071DE\_bis – 10NPC2211**

Date : 07/10/2011



**Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais  
Zone 4**

**Communes de Acheville, Aix-Noulette, Angres, Annay, Annequin,  
Annœullin, Arleux-en-Gohelle, Auchy-les-Mines, Avion, Bauvin,  
Benifontaine, Billy-Berclau, Billy-Montigny, Bois-Bernard, Bully-les-Mines,  
Cambrin, Carvin, Courrières, Cuinchy, Dourges, Douvrin, Drocourt,  
Eleu-dit-Leauwette, Estevelles, Farbus, Fouquières-les-Lens,  
Fresnoy-en-Gohelle, Givenchy-en-Gohelle, Grenay, Haisnes, Harnes,  
Henin-Beaumont, Hulluch, Izel-les-Equerchin, Lens, Libercourt, Liévin,  
Loison-sous-Lens, Loos-en-Gohelle, Méricourt, Meurchin,  
Montigny-en-Gohelle, Neuville-Saint-Vaast, Neuvireuil, Noyelles-Godault,  
Noyelles-les-Vermelles, Noyelles-sous-Lens, Oignies, Oppy, Ostricourt,  
Pont-à-Vendin, Provin, Rouvroy, Sallaumines, Thelus, Vendin-le-Vieil,  
Vermelles, Vimy, Violaines, Wahagnies, Willerval et Wingles  
Etude des aléas miniers**



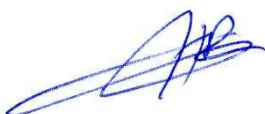
**RAPPORT E2010/071DE\_bis – 10NPC2211**

Diffusion :

Pôle Après-mine Est  
GEODERIS

HANOCQ Pascale (*4 exemplaires*)  
LAMBERT Catherine  
HADADOU Rafik

**Personnes ayant participé à l'étude:** Hervé BOULLEE, Bernard BERTRAND et Christian MARION, techniciens supérieurs à GEODERIS Est.

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	C. LAMBERT	I. VUIDART	R. HADADOU
Visa			



## SOMMAIRE

1	Objet et contexte.....	3
2	Caractéristiques de la zone 4 et aléas retenus .....	6
2.1	Localisation .....	6
2.2	Géologie .....	6
2.3	Hydrogéologie.....	6
2.4	Travaux miniers.....	8
2.4.1	Travaux souterrains .....	8
2.4.2	Ouvrages débouchant au jour.....	11
2.4.3	Galeries de service .....	11
2.4.4	Dynamitières et mines-image.....	13
2.4.5	Terrils .....	16
2.4.6	Bassins à schlamms .....	17
2.4.7	Désordres en surface .....	17
2.4.8	Gaz de mine.....	18
2.5	Aléas de type mouvements de terrain et gaz de mine retenus sur la zone 4 .....	19
3	Evaluation des aléas effondrement généralisé et affaissement .....	19
3.1	Aléa effondrement généralisé.....	19
3.2	Aléa affaissement .....	19
3.2.1	Cas des exploitations totales .....	20
3.2.2	Cas des exploitations partielles .....	20
4	Evaluation et cartographie de l'aléa effondrement localisé .....	21
4.1	Evaluation de l'aléa effondrement localisé par rupture d'une tête de puits.....	21
4.1.1	Prédisposition au vide dans la colonne d'un ouvrage .....	21
4.1.2	Prédisposition à l'effondrement localisé en tête de puits.....	22
4.1.3	Intensité de l'aléa .....	23
4.1.4	Niveau de l'aléa.....	24
4.2	Evaluation de l'aléa effondrement localisé par éboulement d'une galerie de service.....	25
4.2.1	Les galeries de service traitées au béton .....	25
4.2.2	Les galeries de service vides .....	25
4.2.3	Les galeries de service de traitement inconnu.....	26
4.2.4	Les galeries de service supposées .....	26
4.3	Evaluation de l'aléa effondrement localisé par éboulement d'une dynamitière ou mine-image.....	26
4.4	Cartographie de l'aléa effondrement localisé.....	27
4.4.1	Cas des puits et avaleresses .....	27
4.4.2	Cas des galeries de service, dynamitières et mines-image.....	27
5	Evaluation et cartographie de l'aléa tassement .....	29
5.1	Evaluation de l'aléa tassement associé aux galeries de service et dynamitière effondrées ou remblayées.....	29
5.2	Evaluation de l'aléa tassement associé aux terrils .....	29
5.3	Evaluation de l'aléa tassement associé aux bassins à schlamms .....	30
5.4	Cartographie de l'aléa tassement.....	31
6	Evaluation et cartographie des aléas glissements de terrain .....	31

6.1	Evaluation de l'aléa glissement superficiel lié aux ouvrages de dépôt (terrils et bassins à schlamms) .....	32
6.2	Evaluation de l'aléa glissement profond lié aux ouvrages de dépôt .....	32
6.3	Cartographie des aléas de type glissements de terrain liés aux ouvrages de dépôt..	33
7	Evaluation et cartographie de l'aléa échauffement .....	33
7.1	Evaluation de l'aléa échauffement .....	33
7.2	Cartographie de l'aléa échauffement.....	34
8	Evaluation et cartographie de l'aléa émission de gaz de mine.....	34
8.1	Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les terrains de recouvrement.....	35
8.1.1	Intensité .....	36
8.1.2	Prédisposition .....	37
8.1.3	Niveau d'aléa.....	38
8.2	Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les puits et avaleresses.....	38
8.2.1	Intensité .....	39
8.2.2	Prédisposition .....	40
8.2.3	Niveau d'aléa.....	43
8.3	Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les galeries de service.....	44
8.4	Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les événements .....	45
8.5	Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les sondages et exutoires de décompression.....	46
8.6	Influence des moyens de traitement et de surveillance .....	47
8.7	Cartographie de l'aléa émission de gaz de mine .....	49
9	Conclusion.....	52
10	Bibliographie.....	55
11	Liste des annexes.....	58

**Mots clés :** Nord Pas-de-Calais, zone 4, charbon, étude des aléas miniers, mouvements de terrain, émission de gaz de mine.

# 1 OBJET ET CONTEXTE

A la demande de la DREAL Nord Pas-de-Calais, par l'intermédiaire du Pôle Après-mine Est et conformément au programme technique de GEODERIS, l'étude des aléas miniers sur la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, c'est-à-dire les concessions de Ablain-Saint-Nazaire, Annœullin, Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Gouy-Servins, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin, Ostricourt et Vimy-Fresnoy a été menée (Figure 1). Soixante-deux communes sont concernées par cette étude<sup>1</sup> (Tableau 1).

Les excavations souterraines du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais ont modifié de manière irréversible les massifs rocheux où se trouvait le minerai. Le devenir à long terme de ces excavations doit être analysé avec le plus grand soin car elles peuvent être à l'origine de mouvements de terrains d'amplitude et de dangerosité très variables : affaissement, effondrements localisés, tassement... (Annexes 1 et 2). L'exploitation s'est également accompagnée de l'édification d'ouvrages de dépôt des stériles et résidus de traitement susceptibles d'évoluer dans le temps (glissement, tassement...). Parallèlement, les vides résultant de l'activité minière présentent un espace permettant un dégagement ou une accumulation de gaz de mine. Lors de l'exploitation, ces gaz sont dilués et évacués par la ventilation. Après l'arrêt de l'exploitation, les vides miniers, s'ils ne sont pas ennoyés en totalité, constituent un véritable réservoir souterrain plus ou moins confiné dans lequel les gaz peuvent s'accumuler à des concentrations élevées.

GEODERIS synthétise et cartographie dans ce document les principales caractéristiques des travaux miniers des concessions de la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais ainsi que les aléas de type mouvements de terrain et émission de gaz de mine induits par les exploitations. La démarche mise en œuvre pour qualifier l'aléa s'inspire du Guide méthodologique d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers de mai 2006 [4]. Le présent rapport s'appuie sur :

- les études contenues dans les dossiers d'arrêt des travaux miniers (DADT) des concessions de la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais présentés par CdF ;
- les rapports d'exécution des travaux réalisés suite aux DADT ;
- le document de synthèse sur la migration du grisou par les puits après exploitation réalisé par CdF [1][31] ;
- des études complémentaires fournies par CdF [10][27][28] ;
- les rapports des mesures de surveillance prévues par l'exploitant ou fixées par les arrêtés [21] ;
- des avis et notes émis par GEODERIS sur certaines problématiques du bassin du Nord Pas-de-Calais (exploitations partielles, puits hors concession, sable du Wealdien...) [14][15][16][29] à [34] ;
- une campagne de mesure et une méthodologie spécifique au bassin houiller du Nord Pas-de-Calais pour l'évaluation des aléas mouvements de terrain et émission de gaz de mine établie en collaboration avec l'INERIS [5][6][9][19][20][22].

---

<sup>1</sup> Conformément au calendrier établi, même si les travaux et ouvrages des concessions de Grenay et Gouy-Servins affectent les communes de Mazingarbe, de Sains-en-Gohelle et de Bouvigny-Boyeffles, ces communes seront traitées lors de l'analyse de la zone 2. De même pour la commune d'Evin-Malmaison qui fait partie de l'étude de la zone 5 même si des travaux et ouvrages de la concession de Dourges l'affectent.

GEODERIS a sollicité l'INERIS afin de participer à la réalisation de la phase informative et l'évaluation des aléas miniers sur ces concessions [24][9].

Commune	Concessions concernées
ACHEVILLE	DROCOURT et VIMY-FRESNOY
AIX-NOULETTE	GRENAY, LIEVIN, ABLAIN-SAINT-NAZAIRE et GOUY-SERVINS
ANGRES	LIEVIN
ANNAY	COURRIERES et LENS
ANNEQUIN	GRENAY
ANNOEULLIN	ANNOEULLIN, CARVIN et MEURCHIN
ARLEUX-EN-GOHELLE	VIMY-FRESNOY
AUCHY-LES-MINES	DOUVRIN et GRENAY
AVION	LIEVIN, DROCOURT, LENS et COURRIERES
BAUVIN	ANNOEULLIN et MEURCHIN
BENFONTAINE	LENS
BILLY-BERCLAU	ANNOEULLIN et MEURCHIN
BILLY-MONTIGNY	DOURGES, COURRIERES et DROCOURT
BOIS-BERNARD	DROCOURT et VIMY-FRESNOY
BULLY-LES-MINES	GRENAY et LIEVIN
CAMBRIN	DOUVRIN et GRENAY
CARVIN	CARVIN, MEURCHIN, OSTRICOURT, COURRIERES et DOURGES
COURRIERES	COURRIERES et DOURGES
CUINCHY	GRENAY et DOUVRIN
DOURGES	COURRIERES et DOURGES
DOUVRIN	DOUVRIN, MEURCHIN et LENS
DROCOURT	DROCOURT
ELEU-DIT-LEAUWETTE	LIEVIN et LENS
ESTEVELLES	COURRIERES et MEURCHIN
FARBUS	VIMY-FRESNOY
FOUQUIERES-LES-LENS	COURRIERES
FRESNOY-EN-GOHELLE	VIMY-FRESNOY
GIVENCHY-EN-GOHELLE	LIEVIN, ABLAIN-SAINT-NAZAIRE et VIMY-FRESNOY
GRENAY	GRENAY
HAINES	DOUVRIN, GRENAY et LENS
HARNES	COURRIERES et LENS
HENIN-BEAUMONT *	DOURGES, COURCELLES-LES-LENS, COURRIERES, DROCOURT et VIMY-FRESNOY
HULLUCH	LENS
IZEL-LES-EQUERCHIN	DROCOURT et VIMY-FRESNOY
LENS	LENS
LIBERCOURT	OSTRICOURT, DOURGES et COURRIERES
LIEVIN	LIEVIN, GRENAY et LENS
LOISON-SOUS-LENS	COURRIERES et LENS
LOOS-EN-GOHELLE	LENS et GRENAY
MERICOURT	COURRIERES, DROCOURT, LIEVIN et VIMY-FRESNOY
MEURCHIN	MEURCHIN, COURRIERES et LENS
MONTIGNY-EN-GOHELLE	COURRIERES et DOURGES
NEUVILLE-SAINT-VAAST	ABLAIN-SAINT-NAZAIRE et VIMY-FRESNOY
NEUVIREUIL	VIMY-FRESNOY
NOYELLES-GODAULT **	DOURGES et COURCELLES-LES-LENS
NOYELLES-LES-VERMELLES	GRENAY
NOYELLES-SOUS-LENS	COURRIERES et LENS
OIGNIES	OSTRICOURT, DOURGES et COURRIERES
OPPY	VIMY-FRESNOY
OSTRICOURT ***	OSTRICOURT, DOURGES et L'ESCARPELLE
PONT-A-VENDIN	COURRIERES et LENS
PROVIN	ANNOEULLIN et MEURCHIN
ROUVROY	DROCOURT, COURRIERES et DOURGES
SALLAUMINES	COURRIERES et LENS
THELUS	VIMY-FRESNOY
VENDIN-LE-VIEIL	LENS et MEURCHIN
VERMELLES	GRENAY
VIMY	VIMY-FRESNOY et LIEVIN
VIOLAINES	DOUVRIN et GRENAY
WAHAGNIES	OSTRICOURT
WILLERVAL	VIMY-FRESNOY
WINGLES	MEURCHIN et LENS

\* aucun ouvrage ou travaux miniers de la concession de Courcelles-Lès-Lens n'impacte la commune d'Henin-Beaumont

\*\* aucun ouvrage ou travaux miniers de la concession de Courcelles-Lès-Lens n'impacte la commune de Noyelles-Godault

\*\*\* aucun ouvrage ou travaux miniers de la concession de l'Escarpelle n'impacte la commune d'Ostricourt

*Tableau 1 : Liste des communes et concessions de la zone 4  
du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais*

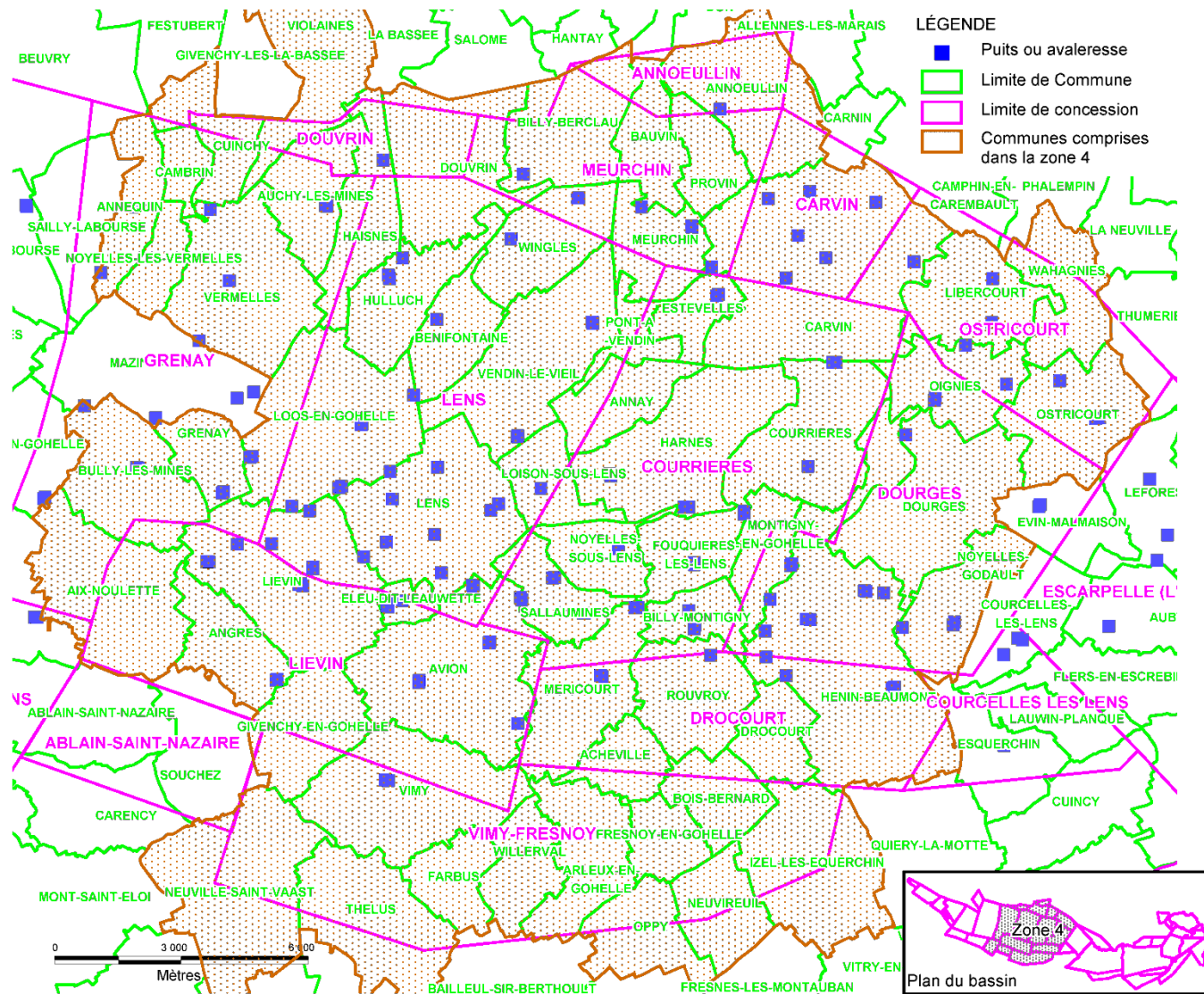


Figure 1 : Localisation des concessions et communes étudiées (zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais)

## **2 CARACTERISTIQUES DE LA ZONE 4 ET ALEAS RETENUS**

### **2.1 Localisation**

Les concessions de la zone 4 se situent au centre-ouest du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, les veines de charbon sont à plus de 100 m de profondeur dans ce secteur. L'exploitation s'y est développée pendant 262 ans pour s'achever en 1991.

### **2.2 Géologie**

Le gisement est caractérisé par des couches de charbon nombreuses (près de 80) et peu épaisses, de 0,8 à 2 m, pour une épaisseur moyenne de 1 m. Le gisement houiller est plat dans cette zone du bassin.

Le Houiller, plissé, est recouvert, en discordance, par des terrains sensiblement horizontaux datant de l'ère secondaire à l'ère quaternaire, appelés mort-terrains. Leur épaisseur est très variable : elle est d'environ 110 m sur les concessions de Lens ou Meurchin mais peut atteindre 1200 m (concession de Liévin). Du plus ancien au plus récent, on trouve les terrains mentionnés dans la Figure 2.

Dans la zone 4, on peut noter la présence de terrains de faible cohésion (sables) parmi les mort-terrains, information importante dans l'évaluation des aléas de type mouvements de terrain :

- les sables du Wealdien, déposés en lentilles discontinues, d'épaisseur métrique ;
- les sables du Landénien sont présents sur une grande partie de la zone 4 du bassin houiller.

### **2.3 Hydrogéologie**

Trois types de formations aquifères peuvent être distingués dans la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais :

- les sables, les argiles et la craie des mort-terrains. On peut citer l'aquifère de la craie cénomaniennne qui s'individualise à l'extrémité occidentale du bassin et l'aquifère de la craie séno-turonienne qui constitue l'aquifère le plus important du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, que ce soit par son omniprésence ou par son débit. Son mur, constitué par les niveaux marneux des « bleus » (Turonien moyen) et surtout par les « Dièves » (Turonien inférieur) est imperméable ;
- les zones exploitées au sein du gisement houiller. Les vides miniers font l'objet d'un remplissage progressif par les eaux d'infiltration (grâce à la fracturation des terrains voisins des exploitations minières) ;
- le calcaire carbonifère karstique sous le gisement houiller (aquifère le plus méconnu).

Toutes les concessions sont actuellement en cours d'ennoyage sauf les concessions de d'Annœullin, Ablain-Saint-Nazaire (non exploitée), Gouy-Servins et Vimy-Fresnoy qui sont déjà noyées. La fin de l'ennoyage est prévue en 2150 pour les terrains primaires et en 2300 pour tout le Houiller du bassin du Nord Pas-de-Calais.

Ages (Ma)	Eres	Ages (Ma)	Periodes	Ages (Ma)	Epoques	Ages (Ma)	Etages	Stratigraphie	Appellations minières	Hydrogéologie	Principales phases tectoniques								
1,8	QUATERNAIRE							Alluvions et colluvions		Nappes alluviales									
65,5	TERTIAIRE	23	Miocène	5,3	Pliocène			Lacune sédimentaire	MORTS-TERRAINS	[Schéma géologique]	Dépôts continentaux								
					Miocène						Dépôts continentaux								
		33,9	Paléogène	55,8	Eocène	37,2	Priabonien					Dépôts continentaux							
						40,4	Bartonien				Argiles de Cassel sables graveleux et glauconieux	PHASE PYRENEENNE DE L'OROGENESE ALPINE : Edification définitive de l'axe de l'Artois							
						48,6	Lutétien				Sables glauconieux								
							Yprésien				Sables à glauconie Argiles de Roubaix Argiles des Flandres		Brève séparation des bassins de Paris et Bruxelles par l'axe de l'Artois						
							Landénien				Sables d'Ostrocourt Argiles de Louvil		Nappe des sables landéniens						
							Danien				Lacune sédimentaire								
		251	SECONDAIRE	145,5	Crétacé	99,6	Crétacé Supérieur				89,3	Sénonien	Craie blanche	MORTS-TERRAINS	[Schéma géologique]	PHASE LARAMIENNE DE L'OROGENESE ALPINE : Jeux des failles épicrotacées			
	Turonien							Craie grise (Gris) Marnes bleues (Bleus) Marnes crayeuses verdâtres (Dièves)											
93,5	Cénomannien							Craie (Dièves blanches) Tourtia											
	Albien							Argiles du Gault Grès											
	Aptien							Sables et argiles sableuses											
112	Crétacé Inférieur						125	"Wealdien"	Sables et argiles fluviales (Dépôts continentaux)	Coups d'eau									
							140	"Purbeckien"											
							199,6	Jurassique			Lacune sédimentaire	DOMAINE CONTINENTAL : Forte érosion des reliefs							
													251			Trias			
416	PRIMAIRE	359,2	Carbonifère	311	"Stéphanien"		BASSIN HOULLIER (cf. tableau 1)	[Schéma géologique]	PHASE ASTURIENNE DE L'OROGENESE HERCYNIENNE : Chevauchement de la faille du Midi										
					"Silézien"	Westphalien				Houille	Se du houiller								
				320	"Dinantien"	Namurien				Schistes									
						Calcaires					Nappe du calcaire carbonifère	PHASE SUDETE DE L'OROGENESE HERCYNIENNE : Formation du bassin paratitique houiller DEBUT DE L'OROGENESE HERCYNIENNE							
443,7			Devonien		385,3	Supérieur	Schistes gréseux	Substratum primaire	[Schéma géologique]		PHASE ARDENNAISE DE L'OROGENESE CALEDONIENNE								
					397,5	Moyen (Givétien)	Calcaires												
						Inférieur	Schistes												
			Silurien																

Figure 2 : Log synthétique regroupant les terrains géologiques rencontrés dans le Nord Pas-de-Calais depuis le Silurien jusqu'à l'actuel [11]

Le Tableau 2 présente la liste des piézomètres profonds disponibles pour la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais (annexes 8 et 9). Les mesures piézométriques correspondent à la campagne de mesure des niveaux d'eau réalisée par le BRGM/DPSM en 2009 [21].

Commune	Nom	Concession	Désignation	Nappe	Coordonnées en Lambert RGF 93		Z	Niveau d'eau (m NFG)
					X	Y		
ANGRES	Puits 6 bis	LIEVIN	Piézomètre	Houiller	683 433.51	7 033 896.81	68	Pas d'eau
DOURGES	Puits 10	DOURGES	Piézomètre	Houiller	698 386.69	7 039 566.81	27	-494.7
ESTEVELLES	Puits 24	COURRIERES	Piézomètre	Houiller	693 935.04	7 042 887.71	37	-492.5
LIBERCOURT	PP 2	OSTRICOURT	Piézomètre	Houiller	700 461.11	7 043 244.21	32	-314.1
MERICOURT	Puits 3	COURRIERES	Piézomètre	Houiller	691 938.00	7 035 539.27	37	-580.7
MERICOURT	Puits 4	DROCOURT	Piézomètre	Houiller	691 113.94	7 033 944.23	51	Pas d'eau
PROVIN	PzH - P	MEURCHIN	Piézomètre	Houiller	693 915.07	7 047 021.22	22	2.4
PROVIN	PzC - P	MEURCHIN	Piézomètre	Craie	693 910.19	7 047 031.32	22	17.2
VIMY	PzC - V	VIMY-FRESNOY	Piézomètre	Craie	686 003.86	7 031 891.60	64	33.5
VIMY	Puits 1bis	VIMY-FRESNOY	Piézomètre	Houiller	686 066.49	7 031 500.62	60	-6.4

*Tableau 2 : Piézomètres sur la zone 4 [21]*

Afin d'être exhaustif et pour information, rappelons que pendant l'exploitation, un certain nombre de stations de relevage des eaux a été mis en place afin de rétablir des écoulements de surface et d'éviter la mise en eau de cuvettes en surface générées par l'abaissement des terrains au droit des travaux miniers (annexes 8 et 9). Un grand nombre de ces stations a été supprimé suite à la réalisation de travaux d'aménagement de courants et/ou d'assainissement. Parmi les stations encore en service, certaines ont été transférées à des collectivités locales, d'autres à l'Etat qui en a confié la gestion au BRGM/DPSM (Tableau 3). Ces installations n'entrent pas dans le cadre de la présente étude des aléas miniers.

Commune	Identifiant	Nom	Désignation	Concession	Coordonnées X (RGF 93)	Coordonnées Y (RGF 93)	Observations
AVION	C25	Lequeux	Station de relevage	COURRIERES	NR	NR	cédée
CARVIN	C22	Wacheux	Station de relevage	COURRIERES	NR	NR	cédée
COURCELLES LES LENS	C20		Station de relevage	DOURGES	NR	NR	cédée
FOUQUIERES LES LENS	C6	Marais Place	Station de relevage	COURRIERES	NR	NR	cédée
FOUQUIERES LES LENS	C7	Marais Tierce	Station de relevage	COURRIERES	NR	NR	cédée
LOISON SOUS LENS	C3	Loison Canal	Station de relevage	COURRIERES	690 714.0	7 037 645.0	surveillée par BRGM/DPSM
NOYELLES SOUS LENS	C4	Noyelles Pont	Station de relevage	COURRIERES	691 048.0	7 037 497.0	surveillée par BRGM/DPSM
NOYELLES SOUS LENS	C2	Nord Africains	Station de relevage	COURRIERES	690 727.0	7 036 373.0	surveillée par BRGM/DPSM
NOYELLES SOUS LENS	C21	Cimetière	Station de relevage	COURRIERES	691 246.0	7 037 215.0	surveillée par BRGM/DPSM
NOYELLES SOUS LENS	C1	Epinette	Station de relevage	COURRIERES	NR	NR	cédée
WINGLES	L1	Marais des Iles	Station de relevage	MEURCHIN	691 136.0	7 045 283.0	surveillée par BRGM/DPSM
WINGLES	L6	Chemin du Clair	Station de relevage	MEURCHIN	690 012.0	7 045 092.0	surveillée par BRGM/DPSM

*Tableau 3 : Stations de relevage sur la zone 4 [21]*

## 2.4 Travaux miniers

### 2.4.1 Travaux souterrains

Le gisement houiller du Bassin Nord Pas-de-Calais a été exploité uniquement par des travaux souterrains. Toutes les informations concernant les différents types d'exploitations menées dans chaque concession de la zone 4 sont regroupées dans le Tableau 5.

Les exploitations sont, dans l'ensemble, des exploitations totales, c'est-à-dire que le déhouillement des panneaux est complet et les vides miniers résiduels sont négligeables quelques années après l'exploitation du fait de la déformation, voire de la rupture, des terrains sus-jacents. Les plans d'exploitation ne donnent que très peu de renseignements sur le mode de traitement de l'arrière-taille des exploitations. On sait seulement que le règlement général des Mines de 1911 obligeait le remblayage des travaux jusqu'en 1933. On a donc tendance à considérer que les exploitations furent, en majorité, remblayées jusqu'en 1945. Par contre, après 1945, la mécanisation des tailles et la recherche de productivité laissent supposer que la majorité des travaux a été foudroyée. Toutefois, on estime que les galeries d'infrastructure (voie de tête, voie de base...) de ces exploitations totales n'ont pas été remblayées et qu'un vide y subsiste.

Des exploitations partielles ont été réalisées dans les concessions Lens, Courrières et Grenay. Ces exploitations sont de type bandes et piliers. A priori, les exploitations sont susceptibles d'avoir laissé des vides résiduels souterrains. Ces vides potentiels feront l'objet d'une analyse approfondie dans les paragraphes suivants.

Veine	Concession	Profondeur (m)	Méthode d'exploitation	Pendage (°)	Ouverture (m)	Taux de défruitement (%)	Largeur panneau (m)
Emilie	Lens	375 / 425	Chambres et piliers Galerie 6 m Pilier 12 m x 18 m	15	1 / 1,6	36 / 47	160 (dépilages adjacents)
Jenny 1 Jenny 2	Courrières	152 / 169 164 / 171	Ilot Bandes 15 m pilier 7 m Bandes 12 m pilier 8 m Bandes 13 m pilier 9 m	5 à 18	1,6	68 60 59	100 80
Passée de Désirée	Lens	200 / 253	Ilot remblayé Bandes 25 m pilier 12 m	5 à 15	1,1	68	200 (dépilages adjacents)
Sainte-Barbe	Grenay	137 / 148	Ilot remblayé ? Bande 5 m pilier 12,5 m	5 à 15	1,3	29	70

*Tableau 4 : Caractéristiques des exploitations partielles de la zone 4 [16][24][28]*

Aucune exploitation peu profonde (située à moins de 50 m de profondeur) n'a été recensée sur la zone 4, tous les travaux sont à plus de 100 m de profondeur.

La concession d'Ablain-Saint-Nazaire n'a jamais été exploitée ; la concession de Vimy-Fresnoy a connu une exploitation très limitée. Pour la concession d'Annœullin, un plan des travaux miniers a été récemment trouvé dans les archives [25]. Le contour des travaux de cette concession a été tracé approximativement et intégré au SIG.

Concession	Superficie (ha)	Exploitation partielle (cf. Tableau 2)	Exploitation totale		Exploitation peu profonde (< 50 m)	Profondeur d'exploitation		Nombre de veines / panneaux exploités	Ouverture des veines	Date de début	Date de fin	Pendage maximum	Charbon extrait
			Remblayage	Foudroyage		Minimal (m)	Maximal (m)						
Ablain-Saint-Nazaire	sans objet : n'a jamais fait l'objet d'une exploitation												
Annoeullin	920		x			146 (-115 m NGF)	186 (-155 m NGF)	2 veines	0,4 à 0,6 m	1858	1878	NR	110 000 t
Carvin	1 150		x	x		129 (-104 m NGF)	525 (-500 m NGF)	26 veines	1,2 m	1857	1972	30°	17,8 Mt
Courrières	5459	x	x	x		150 (-130 m NGF)	1070 (-1050 m NGF)	71 veines	1,23 m en moyenne	1849	1991	0° à 30°	258 Mt
Dourges	3 787		x	x		150 (-114 m NGF)	810 (-783 m NGF)	80 veines	1 m	1841	1990	10° à 30°	116 Mt
Douvrin	700		x	x		140 (-115 m NGF)	350	6 veines	0,4 à 2,5 m	1857	1960	20°	6,6 Mt
Drocourt	2 000		x	x		389 (-349 m NGF)	1111 (-1071 m NGF)	26 veines	NR	1880	1968	0 à 20°	40 Mt
Gouy-Servins	1780		x	x		860 (-744 m NGF)	940 (-840 m NGF)	environ 10 veines	1 m en moyenne	1910	1934	35° à 70°	470 000 à 500 000 t
Grenay	6 352	x (veine Sainte-Barbe)	x	x		125 (-63 m NGF)	1000 (-938 m NGF)	136 veines	0,3 à 2,85 m	1852	1989	plateaux peut atteindre 60°	144 Mt
Lens	6239	x	x	x		113 (-63 m NGF)	1100	123 veines	0,2 à 3,8 m	1849	1986	30°	294,2 Mt
Lievin	4 145		x			141 (-81 m NGF)	1200	59 veines	0,3 à 5 m	1858	1982	0° à 20°	164,6 Mt
Meurchin	1 763		x	x		110 (-90 m NGF)	530 (-500 m NGF)	15 veines	0,2 à 1,8 m	1857	1961	25°	19 Mt
Ostricourt	2 100		x	x		150 (-120 m NGF)	780 (- 750 m NGF)	30 veines	NR	1858	1987	10° à 25°	66 Mt
Vimy-Fresnoy	aucune extraction de houille : 2 puits foncés en 1912 et fermés en 1922 et 1924												

*Tableau 5 : Les différentes caractéristiques des exploitations par concession sur la zone 4 [24]*

## 2.4.2 Ouvrages débouchant au jour

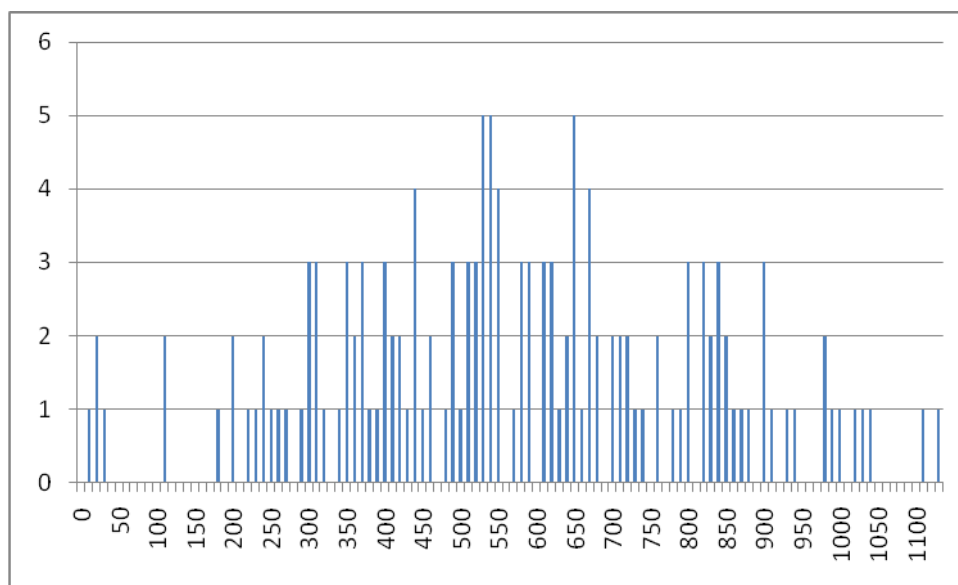
Dans la zone 4, 136 ouvrages débouchant au jour ont été recensés :

- 131 puits tous matérialisés ;
- 5 avaleresses dont 1 matérialisée.

Les plus anciens ouvrages ont été foncés en 1849, les plus récents en 1956, tous ont été fermés après 1850. La profondeur des ouvrages varie fortement entre 10 m (avaleresse) et 1129 m (puits 1bis de Vimy-Fresnoy). Très peu d'ouvrages ont une profondeur inférieure à 150 m, ce qui est corrélé aux dates de fonçage des puits relativement récentes à l'échelle du bassin et à la profondeur du houiller sur cette zone. La liste des ouvrages de la zone 4 est donnée en annexe 5a.

Dans la zone 4, 6 puits et une avaleresse présentent du vide dans leur colonne. On considèrera a priori que tous les autres puits ou avaleresses sont remblayés. Par ailleurs, la majorité des puits de la zone 4 ont été mis en sécurité par CdF à l'aide de bouchons autoportants, de serrements sur voute en profondeur ou de consolidations par jet-grouting (annexe 5a).

Parmi les 4 avaleresses non matérialisés, aucune n'a été cherchée par CdF lors de l'établissement des DADT.



*Figure 3 : Répartition des puits ou avaleresses de la zone 4 en fonction de leur profondeur [24]*

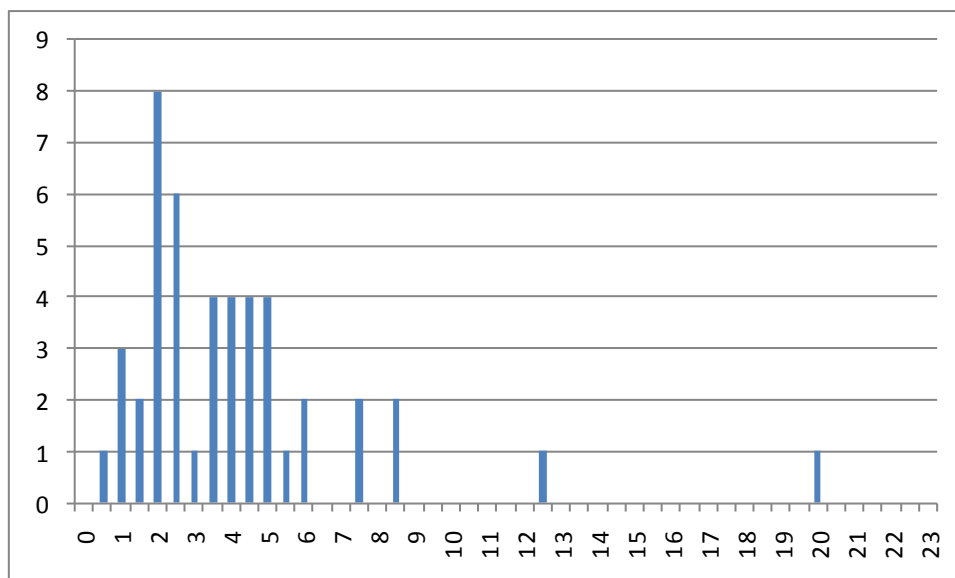
## 2.4.3 Galeries de service

Les puits de mine sont souvent accompagnés de galeries de service situées à de faibles profondeurs. Compte tenu des méthodes d'exploitation, il est peu probable que des avaleresses (ouvrages n'ayant pas atteint le houiller) et les puits fermés avant 1850 aient des galeries de service peu profondes, ce que confirment les recherches de CdF. L'avaleresse 1 de Dourges est une exception à cette règle. Tous les ouvrages de la zone 4 ont été fermés après 1850.

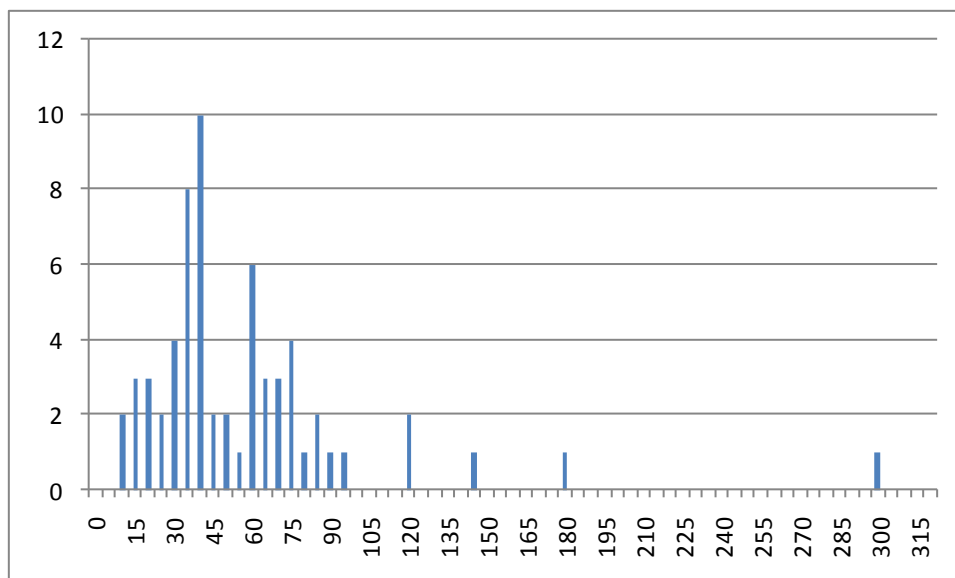
Sur les 136 ouvrages de la zone 4, nous avons pu établir que 112 d'entre eux disposent de galeries proches de la surface dont le cas particulier de l'avaleresse 1 de Dourges. 20 sont

susceptibles d'en avoir (galeries supposées). Leur hauteur est souvent comprise entre 2 et 4 m et leur largeur entre 2 et 5 m (annexe 6).

La Figure 4 présente les profondeurs des galeries de service à proximité des puits : un grand nombre d'entre elles sont situées entre 0 et 5 m de profondeur. Très exceptionnellement, des galeries ont pu être construites jusqu'à 20 m de profondeur.



*Figure 4 : Répartition des galeries de service autour des puits de la zone 4 en fonction de leur profondeur [24]*



*Figure 5 : Répartition des galeries de service autour des puits de la zone 4 en fonction de leur longueur [24]*

La Figure 5 présente les longueurs des galeries de service à proximité des puits : un grand nombre d'entre elles ont une longueur inférieure à 100 m pour une moyenne de 40 m environ. Il convient de noter que la zone 4 du bassin du Nord Pas-de-Calais a été exploitée de manière récente par rapport à la zone 1 par exemple. Les puits récents sont souvent accompagnés de galeries de service (galeries de ventilation). Lorsque ces galeries atteignent une longueur

importante (quelques dizaines de mètres), l'information est relativement bien conservée. Pour les puits où les informations sur la longueur des galeries n'ont pas été retrouvées, on supposera que les galeries, si elles existent, auront une longueur maximale de 20 m.

Parmi les 112 ouvrages de la zone 4 disposant avec certitude de galeries de service (annexe 6), on distingue :

- 61 ouvrages dont les galeries ont pu être géoréférencées et digitalisées (traités ou non) ;
- 51 ouvrages dont les galeries n'ont pas été positionnées par manque d'informations (plan par exemple). Comme la direction de ces galeries n'est pas connue, on peut raisonnablement limiter la distance de présence suspectée d'une galerie de service à 20 m par rapport au puits. Bien qu'on ne puisse totalement exclure la présence de galeries de service à une distance supérieure à 20 m du puits, cette situation est trop rare pour justifier l'établissement d'un périmètre d'aléa forfaitaire systématique sur l'ensemble des puits.

Une soixantaine de galeries ont été effondrées ou remblayées lors de l'arrêt des travaux miniers. 5 galeries sont actuellement vides et le traitement d'une vingtaine d'autre est inconnu.

Une trentaine d'ouvrage dont les galeries ont été intégralement comblées par du béton par CdF ne présentent plus d'aléa résiduel lié à la présence de galerie de service.

#### **2.4.4 Dynamitières et mines-image**

Outre les puits et avaleresses, les carreaux de fosse comprenaient également des dépôts d'explosifs (ou dynamitières) et des mines-image (lieu d'apprentissage des futurs mineurs).

Sur la zone 4, la liste établie par CdF en 2001 pour les concessions de Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Grenay, Lens, Liévin, Meurchin, Ostricourt et Vimy-Fresnoy indique 71 carreaux munis de dynamitières dont 4 traitées.

Dans les DADT et après examen des plans des carreaux de fosse, nous avons retrouvé 65 dynamitières dont 46 ont pu être digitalisées (Tableau 6) :

- dans 22 cas il s'agit d'ouvrages situés au-dessus de la surface du sol (par conséquent, dans une très grande majorité, les dynamitières ne présentent pas d'aléa minier) ;
- dans 24 cas, il s'agit d'ouvrages souterrains. Ils ont pu être calés et digitalisés grâce aux plans et informations disponibles ;

19 dynamitières n'ont pu être localisées faute d'information. Aucun aléa n'y sera évalué.

Dans la zone 4, on dénombre 8 mines-image (Tableau 7).

Les mines-image des fosses 8/16 et 23 de la concession de Courrières et de la fosse 6 de la concession de Dourges n'ont pu être localisées. Aucun aléa n'y sera évalué.

Les 5 mines-image qui ont pu être digitalisées sont souterraines.

Ces dynamitières et mines-image sont indépendantes du réservoir minier, aucun aléa de type émission de gaz de mine n'y sera retenu.

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traitée oui/non	Type de traitement	Remarques
Angres	Fosse 6/6bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui	cheminée obturée mais galerie vide (chauve-souris). Entrée fermée par une grille métallique	
Annequin	Fosse 9	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprise implantée sur le site
Auchy-les-Mines	Fosse 8	Grenay	Dépôts d'explosifs	non	oui	merlon arasé	parc de loisir appartenant à la commune (vendu en 1992)
Auchy-les-Mines	Fosse 8	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprise implantée sur le site
Avion	Fosse 5	Lens	Dynamitière	oui	NC	"démantelée"	
Avion	Fosse 4/4bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui (en partie)	traitée le 03/09/1996 : entièrement bétonnée	
Avion	Fosse 7/7bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui (en partie)	entrée obturée et galerie descendante remblayée	
Avion	Fosse 7/7bis	Liévin	Dépôts d'explosifs	non	oui	détruits et aménagés en parking	2 dépôts d'explosifs
Avion	Fosse 8	Liévin	Dépôts d'explosifs	non	NC	plus de trace en surface. Probablement détruits	2 dépôts d'explosifs
Bauvin	Fosse 1	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC	
Billy-Berclau	Fosse 5	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC	
Bully-les-Mines	Fosse 1 - dépôt nord	Grenay	Dynamitière	non	oui partiel	batiment de surface existe toujours. Talus arasés	
Bully-les-Mines	Fosse 1 - dépôt nord-ouest	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	
Bully-les-Mines	Fosse 2	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés lors du remodelage du terril 52A	
Carvin	Fosse 3	Carvin	Dynamitière	NC	NC	NC	
Carvin	Fosse 4	Carvin	Dynamitière	NC	NC	NC	
Carvin	Fosse 6	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC	
Carvin	Fosse 4	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Courrières	Fosse 8/16	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC	
Courrières	Fosse 7/19	Courrières	Dynamitière	non	NC	NC	
Eleu-dit-Leauwette	Fosse 3	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC	
Estevelles	Fosse 24/25 - Dynamitière Est	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	cheminée traitée et entrée et escalier cassés et remblayés en 2003	2 dynamitières sur la fosse
Estevelles	Fosse 24/25 - Dynamitière Ouest	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	entrée cassée et remblayée et démantèlement au brise roche et remplissage de la cheminée en 2003	2 dynamitières sur la fosse
Fouquières-les-Lens	Fosse 6/14	Courrières	Dynamitière	NC	oui le 3/12/97	NC	
Fouquières-les-Lens et Méricourt	Fosse 3/15	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	obturation des accès et démantèlement au brise roche et remblayage des 2 cheminées en 2003	
Grenay	Fosse 11	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprises implantées sur le site (vendu en 1980)
Haisnes et La-Bassée	Fosse 6	Douvin	Dynamitière	NC	NC	démantelée	
Harnes	Fosse 21/22	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC	

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traitée oui/non	Type de traitement	Remarques
Hémin-Beaumont	Fosse 2/2bis	Dourges	Dynamitière	NC	NC	NC	
Hémin-Beaumont	Fosse 6/7	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Hulluch	Fosse 13	Lens	Dynamitière	non	NC	"démantelée"	
Hulluch	Fosse 18	Lens	Dynamitière	oui	NC	"démantelée"	
Lens	Fosse 1	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Lens	Fosse 14	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Lens	Fosse 2/2bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Lens	Fosse 4	Lens	Dynamitière	oui	oui	"démantelée". Probablement détruite lors de la construction du bâtiment	plus de trace en surface
Lens	Fosse 9	Lens	Dynamitière	non	NC	"démantelée"	
Libercourt	Fosse 5	Ostricourt	Poudrière	non	NC	NC	
Liévin	Fosse 3/3bis	Lens	Dynamitière	oui	oui (en partie)	traitée le 27/06/1995	
Liévin	Fosse 1/1bis	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC	
Liévin	Fosse 5/5bis	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC	
Loos-en-Gohelle	Fosse 5	Grenay	Dynamitière	non	oui	démantelée	
Loos-en-Gohelle	Fosse 11/19	Lens	Dynamitière	oui	oui	traitée le 18/02/1997	
Loos-en-Gohelle	Fosse 12	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Loos-en-Gohelle	Fosse 15/15bis	Lens	Dynamitière	oui	NC	NC	
Loos-en-Gohelle	Fosse 16	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Méricourt	Fosse 4/5	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Montigny-en-Gohelle	Fosse 7/7bis	Dourges	Dynamitière	oui	oui	probablement détruite en même temps que le teril	plus de trace en surface
Noyelles-Godault	Fosse 4/4bis	Dourges	Dynamitière	NC	NC	NC	
Noyelles-sous-Lens	Fosse 23	Courrières	Dynamitière	oui	NC	NC	
Oignies	Fosse 9/9bis	Dourges	Dynamitière	non	NC	NC	distributeur de poudre sur plan de carreau
Oignies	Fosse 1	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Ostricourt	Fosse 6	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Ostricourt	Fosse 7/7bis	Ostricourt	Dynamitière	non	oui	neutralisation des vestiges de fondation (dalle de béton) et démantèlement de la voute de l'accès sud en 2002	
Rouvrois	Fosse 2	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC	
Sallaumines	Fosse 13/18	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC	
Sallaumines	Fosse 4/11	Courrières	Dépôt d'explosifs	non	NC	NC	

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traitee oui/non	Type de traitement	Remarques
Sallaumines	Fosse 5/12	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC	
Vendin-le-Vieil	Fosse 10/10bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Vendin-le-Vieil	Fosse 8/8bis	Lens	Dynamitière	oui	NC	NC	
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Poudrière	non	oui	démantelée	
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	
Vimy	Fosse 1	Vimy-Fresnoy	Dynamitière	oui	oui	galeries effondrées puis remblayées	dous le supermarché
Wingles	Fosse 7/7bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC	
Wingles	Fosse 3-4	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC	terrain aménagé en terrain de tennis

*Tableau 6 : Dynamitières situées sur les communes de la zone 4*

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traitee oui/non	Type de traitement	Remarques
Bully-les-Mines	Fosse 1	Grenay	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton	
Bully-les-Mines	Fosse 2 - Centre Mermoz	Grenay	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton	
Courrières	Fosse 8/16	Courrières	Mine Image	NC	NC	NC	
Hénin-Beaumont	Fosse 6	Dourges	Mine Image	NC	NC	NC	
Lens	Fosse 12bis	Lens	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton en 1994	
Libercourt	Fosse 2	Ostricourt	Mine Image	oui et non	oui (en partie)	galeries souterraines vides à parois bétonnées et surveillées (études INERIS 1999 et 2003)	sous le terril 115A. Une partie de la mine-image est aérienne
Noyelles-sous-Lens	Fosse 23	Courrières	Mine Image	NC	NC	NC	
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Mine Image	oui	oui partiel	bâtiments démantelés et accès à la galerie obturé	

*Tableau 7 : Mines-image situées sur les communes de la zone 4*

## 2.4.5 Terrils

Sur la zone 4, 98 ouvrages de dépôts sont recensés (annexe 4a) dans les dossiers d'archives. 25 de ces terrils ont été entièrement exploités<sup>2</sup>. Ces terrils sont constitués de stériles de mines (schistes, grès...). Pour les plus anciens, les produits provenaient d'un triage manuel ; pour les plus récents, les produits étaient issus de lavoirs. Dans tous les cas, les terrils contiennent en quantités très variables (d'un site à l'autre ou au sein d'un même terril) du charbon en général de granulométrie très fine. Plat ou conique, leur hauteur peut atteindre près de 135 m mais la majorité des terrils de la zone 4 ont moins de 30 m de hauteur (certains ont été exploités).

Suivant l'époque du stockage, deux types fondamentaux de terrils peuvent être distingués en fonction de leur structure :

<sup>2</sup> 22 terrils sont considérés comme totalement arasés : aucun aléa n'y est attendu. 3 terrils (n°210 et 210A sur les communes de Courrières et Carvin et n°96 sur la commune de Noyelles-sous-Lens) sont pratiquement arasés, il reste des matériaux sur moins de 5 m de hauteur. Un aléa tassement y a été défini (§ 5.2).

- les terrils plats, les plus anciens du bassin minier. Ils étaient constitués par simple renversement de berlines le long d'une voie ferrée ;
- les terrils coniques, qui ont remplacé les terrils plats. Ils permettaient l'accumulation d'un plus grand volume sur une surface plus faible. Les matériaux étaient montés le long d'une rampe de chargement (par wagonnets ou tapis roulants) puis déversés au sommet.

En 2009, 9 terrils étaient surveillés car ils présentaient des points chauds (relevés thermographiques). Ils sont en combustion (Annexe 4a).

#### 2.4.6 Bassins à schlamms

16 bassins à schlamms ont été répertoriés sur les communes de la zone 4. Il s'agit de bassins endigués qui ont permis la décantation de fines de schistes carbonneux (schlamms) issues de la chaîne de traitement du charbon. Ces bassins se répartissent sur les concessions de Courrières, Dourges, Drocourt, Liévin, Meurchin et Ostricourt. Certains ont été mis en sécurité suite à l'arrêt de l'exploitation minière (Tableau 8).

Commune	Nom Bassin	Identifiant site	Type d'installation	Traité oui/non	Type de traitement	Etat actuel	Remarque
Dourges	Bassin 15	Dourges	Bassin à schlamms	NC	NC	végétalisé, plus de trace en surface	
Dourges	Bassin 16	Dourges	Bassin à schlamms	NC	NC	végétalisé, plus de trace en surface	
Dourges	Bassin 21	Dourges	Bassin à schlamms	oui	en grande partie comblé par une roselière	végétalisé	
Dourges et Henin-Beaumont	Bassin 19	Dourges	Bassin à schlamms	oui	curage de 1983 à 1986 pour revenir à TN initial, 1986: travaux d'arasement et de confortement des digues et reprofilage.	végétalisé. plan d'eau + roselière	risque d'enlèvement des personnes
Dourges, Henin-Beaumont et Oignies	Bassin 20	Dourges	Bassin à schlamms	oui	remblayage + gestion des eaux	végétalisé	
Fouquières-les-Lens	Bassin 10	Courrières	Bassin à schlamms	non	-	digues existantes révégétalisées vers 1998, surface du bassin couverte d'herbe et de roseaux	rappports du LRPC de Lille préconisant des travaux pour assainir la surface du bassin (1998 et 2001)
Fouquières-les-Lens	Bassins 9, 12, 13 et 14	Courrières	Bassins à schlamms	oui	remblayage et/ou recouvert partiellement par du schiste noir et végétalisation	remblayés par le terril 95A et végétalisés	rapport de 1998 du LRPC de Lille préconisant des travaux pour assainir la surface du bassin car risque d'enlèvement des personnes à l'extrémité Est mais risque supprimé en 2001 par une nouvelle visite
Henin-Beaumont	Bassin 17	Dourges et Drocourt	Bassin à schlamms	oui	remblayage avec produits du terril 205. Elimination des produits pollués et piézomètres pour surveiller qualité des eaux.	remblayé par le terril 205	
Henin-Beaumont et Montigny-en-Gohelle	Bassin 18	Dourges	Bassin à schlamms	NC	NC	plus de trace en surface (terril 105), végétalisé	
Libercourt	Bassin 3	Ostricourt	Bassin à schlamms	oui	enlèvement des matériaux	plus de trace en surface	transfert de la totalité des produits sur le terril 115 en 2001
Liévin	Bassin 32	Liévin	Bassin à schlamms	oui	comblement des crevasses et couche d'argile sur les schlamms	plus de trace en surface, végétalisé	
Loison-sous-Lens, Harnes et Noyelles-sous-Lens	Bassin 11	Courrières	Bassin à schlamms	oui	remblayage et végétalisation	partiellement remblayé par le terril 94A et zones végétalisées	talus du terril 94A instables en 1998 selon rapport du LRPC de Lille
Meurchin	Bassins M	Meurchin	Bassin à schlamms	oui	cf remarque	végétalisé et plan d'eau	utilisé à partir de 1967 par Voies Navigables de France comme zones de dépôt

*Tableau 8 : Bassins à schlamms situés sur les communes de la zone 4*

#### 2.4.7 Désordres en surface

Des affaissements se sont produits dans les différentes concessions de la zone 4 suite aux exploitations (tableau A de l'annexe 3).

Le tableau B de l'annexe 3 recense les incidents survenus sur les puits des différentes concessions étudiées.

Un seul désordre de type effondrement localisé lié à l'éboulement d'une galerie souterraine a été recensé dans les concessions de la zone 4. Il s'agit d'un effondrement sur un aqueduc situé à proximité mais sans liaison avec le puits 1 d'Annœullin.

## 2.4.8 Gaz de mine

Durant la phase d'exploitation, la présence notable de gaz de mine a été mise en évidence dans une grande majorité des concessions de la zone 4 [9]. Les exploitations sont pour la plupart grisouteuses, voire pour certaines très grisouteuses et elles ont connu la présence de gaz de mine dès le début de leur existence, c'est-à-dire même lorsqu'elles étaient les plus superficielles. Les données existantes permettent de situer la concentration totale en gaz du charbon dans le gisement non exploité dans une large fourchette allant de quelques 5 à 8 m<sup>3</sup>/t à un maximum mesuré proche de 20 m<sup>3</sup>/t. Le gaz largement majoritaire du gisement est le méthane qui représente 90 % voire 99 % en volume.

Plusieurs accidents liés au gaz de mine ont été recensés dans les exploitations de la zone 4, en particulier, au XX<sup>ème</sup> siècle, plusieurs accidents sont survenus dans les concessions de la zone 4 [9] :

- le 10 mars 1906 à Courrières, 1101 victimes par un coup de grisou ;
- en janvier 1907 à Liévin, 3 morts par le grisou ;
- en juin 1946 à Oignies, 13 morts ;
- en avril et septembre 1948 à Courrières et à Liévin, 2 morts ;
- en mars 1957 à Liévin, 10 morts ;
- en février 1965 à Liévin, 21 morts ;
- en février 1970 à Liévin, 16 morts ;
- en décembre 1974 à Lens, 43 morts.

Tous ces accidents ont pour origine le grisou, parfois combiné avec un coup de poussières.

La nature particulièrement grisouteuse de la houille a permis de mettre en place plusieurs captages de gaz de mine dans le bassin du Nord Pas-de-Calais (concessions de Poissonnière et Désirée-La-Naville), produisant du gaz riche en méthane depuis de nombreuses années. Le gaz de captage est composé d'environ 50 % de CH<sub>4</sub>, de 40% de N<sub>2</sub> et de 10% de CO<sub>2</sub>. Le captage réalisé par GAZONOR met en dépression le réservoir constitué par les anciens travaux miniers des concessions non ennoyées de la zone 4, grâce aux multiples liaisons par les galeries d'infrastructures principales ou par les travaux d'exploitation interconnectés.

Outre la mise en place de sondages de décompression à la fin des exploitations des mines de houille, des mesures de surveillance permettent de suivre l'évolution du réservoir de gaz que constituent les vides miniers du Nord Pas-de-Calais : mesures de teneur en méthane effectuées sur les sondages et exutoires de décompression, les piézomètres et les puits de la zone 4 par le BRGM/DPSM [21]. Ces mesures sont effectuées ponctuellement une fois par semestre, en moyenne, depuis plus de 10 ans. En 2008 et 2009 par exemple, il apparaît pour un seul sondage, que les teneurs en méthane peuvent dépasser des valeurs largement supérieures à 5 % volumique (S31 à Ostricourt). Pour ce qui est des mesures sur les puits en 2008 et 2009, elles montrent pour la plupart des valeurs nulles hormis pour quelques puits (puits 1 et 6 d'Ostricourt, 3 et 4 de Carvin) ainsi que pour les puits directement en liaison avec les vieux travaux (4 de Drocourt et 24 de Courrières) où les teneurs peuvent dépasser largement 15 % volumique.

## **2.5 Aléas de type mouvements de terrain et gaz de mine retenus sur la zone 4**

L'ensemble des documents disponibles (archives écrites, plans) et les résultats des investigations de terrain ont été synthétisés et une carte informative (annexes 8 et 9) indiquant l'essentiel des informations nécessaires à l'évaluation des aléas a été établie.

Les éléments précédents permettent d'identifier un certain nombre d'aléas miniers potentiels. Ces aléas sont directement liés aux caractéristiques du gisement, aux méthodes d'exploitation mises en œuvre et aux traitements opérés pour la mise en sécurité des travaux et ouvrages débouchant au jour.

Les aléas miniers potentiels identifiés peuvent être regroupés de la façon suivante :

- affaissement ou effondrement au droit des chantiers d'exploitation, en particulier les exploitations partielles ;
- effondrement localisé par rupture de la tête d'un puits ou d'une avaleresse ;
- effondrement localisé ou tassement au droit des galeries de service, des mines-image et dynamitières souterraines ;
- tassement, glissement ou échauffement sur les ouvrages de dépôts (terrils et bassins à schlamms) ;
- émission de gaz de mine à travers les terrains de recouvrement des chantiers les plus proches de la surface et/ou par les ouvrages reliant les travaux et la surface.

Les chantiers d'exploitation étant tous à une profondeur supérieure à 50 m, les aléas de type tassement et effondrement localisé sur travaux ont été écartés sur l'ensemble de la zone 4.

La description générale des phénomènes et la quantification des aléas sont présentées en annexe 2.

## **3 EVALUATION DES ALEAS EFFONDREMENT GENERALISE ET AFFAISSEMENT**

### **3.1 Aléa effondrement généralisé**

Les effondrements généralisés, également appelés effondrements en masse, se manifestent par la rupture, souvent dynamique (quelques secondes), de tout ou partie d'une exploitation, affectant ainsi la stabilité des terrains de surface sur des étendues pouvant atteindre plusieurs hectares. La hauteur d'effondrement affectant la partie centrale peut atteindre plusieurs mètres. Cette zone centrale est bordée par des fractures ouvertes, sub-verticales, délimitant des « marches d'escalier » dont les conséquences peuvent, elles aussi, s'avérer très dommageables pour les personnes et les biens situés en surface. Il n'a pas été reconnu, dans les terrains de recouvrement des exploitations minières du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, de banc résistant susceptible de rompre brutalement provoquant un effondrement généralisé. Aucun aléa de type effondrement généralisé n'a été retenu sur les communes de la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais.

### **3.2 Aléa affaissement**

L'affaissement se manifeste par un réajustement des terrains de surface induit par l'éboulement de cavités souterraines résultant de l'extraction ou de la disparition (dissolution, combustion) de minerai. Les désordres, dont le caractère est généralement lent, progressif et

souple, prennent la forme d'une dépression topographique, sans rupture cassante importante, présentant une allure de cuvette.

### **3.2.1 Cas des exploitations totales**

Au-dessus des exploitations foudroyées (après 1945), le phénomène d'affaissement est provoqué lors de l'exploitation et ses effets ne sont plus décelables au-delà d'un délai de 5 ans après l'arrêt de celle-ci. Les travaux miniers de la zone 4 ayant été arrêtés en 1988, l'aléa affaissement n'a pas été retenu au-dessus de ce type d'exploitation. Au cours de l'envoyage, on peut observer un léger gonflement des terrains, lié à leur hydratation, dont les effets sont négligeables.

Les conditions de stabilité des tailles pentées remblayées (chantiers datant d'avant 1945) peuvent varier dans le temps et/ou à la suite de modifications des conditions hydrauliques dans leur environnement proche du fait de la remontée des eaux consécutive à l'arrêt des pompages d'exhaure. Les remblais peuvent ainsi être remobilisés des tailles, conduisant à une modification de la répartition des vides miniers souterrains qui peut se traduire en surface par une reprise d'affaissement. De tels désordres en surface ne peuvent intervenir que consécutivement au débouillage des remblais de taille, phénomène qui suppose que soient réunies les trois conditions suivantes :

- la disparition ou la rupture des barrages d'arrêt des remblais au niveau de la voie de base ;
- les forces motrices, qui tendent à remobiliser les remblais, sont supérieures aux forces résistantes qui, elles, contribuent au maintien de l'équilibre mécanique au sein des remblais ;
- l'existence, en aval pendage des tailles, d'un volume de vides remobilisés.

Par conséquent, les phénomènes d'affaissement susceptibles de se produire lors de débouillages d'exploitations pentées remblayées sont peu probables. Par ailleurs, il a été montré par l'INERIS et GEODERIS [28][34] que ces phénomènes n'auraient que des effets limités en surface. Ce n'est que dans le cas d'exploitations peu profondes (< 50 m) que des tassements décimétriques peuvent être rencontrés.

Ainsi, les exploitations totales (foudroyées ou remblayées) de la zone 4 ne sont pas susceptibles de générer des affaissements.

### **3.2.2 Cas des exploitations partielles**

Les exploitations partielles recensées dans la zone 4 et présentées dans le Tableau 2 ne posent pas de problème de stabilité à long terme (affaissement). Elles ne présentent pas les conditions nécessaires à ce type de phénomène [28][16] :

- dans le cas peu probable où les piliers des travaux de la veine Passée de Désirée de la concession de Lens ne se seraient pas encore rompus (travaux anciens, toits des chambres foudroyés en raison de la perte de résistance du charbon), l'affaissement à prévoir en surface serait faible suite à la mise en place de remblai ;
- le taux de défrèvement de la veine Sainte-Barbe de la concession de Grenay est trop faible (29 %) pour pouvoir générer des effets en surface ;
- les piliers du chantier de la veine Emilie se sont déjà effondrés (probablement peu après 1963) ;

- les chantiers non remblayés des veines Jenny 1 et Jenny 2 de la concession de Courrières sont trop profonds (> 150 m). S'ils ne sont pas déjà effondrés, ces chantiers entraîneraient des déformations et pentes de cuvettes d'affaissement très faibles et sans effets sur des bâtiments classiques.

## **4 EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EFFONDREMENT LOCALISE**

Un effondrement localisé se caractérise par l'apparition soudaine en surface d'un cratère d'effondrement dont l'extension horizontale varie généralement de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre. Si, dans la majorité des cas, cette profondeur se limite à quelques mètres, dans certaines configurations particulières, elle peut atteindre, voire dépasser, une dizaine de mètres (effondrements de tête de puits par exemple).

Les dimensions du désordre et le caractère brutal de sa manifestation en surface font des effondrements localisés des phénomènes potentiellement dangereux, notamment lorsqu'ils se développent au droit ou à proximité de secteurs urbanisés.

### **4.1 Evaluation de l'aléa effondrement localisé par rupture d'une tête de puits**

La formation d'un effondrement localisé à l'aplomb de la tête d'un puits ou avaleresse nécessite deux conditions :

- la colonne du puits doit être vide : soit parce que l'ouvrage n'a pas été remblayé, soit à la suite d'un débouillage de remblai ;
- le revêtement du puits doit se rompre, entraînant la formation d'un cône d'effondrement dans les terrains meubles de surface.

#### **4.1.1 Prédiposition au vide dans la colonne d'un ouvrage**

Sur l'ensemble des ouvrages débouchant au jour du Nord Pas-de-Calais qui ont été retrouvés (plus de 400 ouvrages matérialisés), moins de 10 étaient intégralement vides. Dans la zone 4, les puits 1 et 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy présentent une colonne intégralement vide sous le bouchon mis en place en 2001 et 4 autres puits des concessions de Courrières, Drocourt, Lens et Liévin et l'avaleresse 1 de la concession de Dourges ne sont pas remblayés sur toute la hauteur de leur colonne. On considèrera a priori que les autres puits ou avaleresses de la zone 4 sont remblayés mais, sans données particulières, ce remblayage peut être mis en défaut par un débouillage de remblai (14 cas recensés [25]). La prédiposition au vide va dépendre des facteurs suivants :

- le traitement de l'ouvrage : un traitement pérenne de l'ouvrage permet d'assurer la stabilité de sa tête et d'écarter l'aléa. C'est le cas, dans la zone 4, des bouchons autoportants, des serrements en voûte en profondeur ou des consolidations par jet-grouting (79 cas). Si un traitement a été réalisé mais avec une pérennité non garantie, une prédiposition peu sensible sera conservée (8 cas). Par ailleurs, une avaleresse remblayée dans les règles de l'art aura une prédiposition nulle au débouillage (aucun cas dans la zone 4) ;
- la remontée des eaux : c'est la phase la plus critique pour le débouillage des puits ou avaleresses. Un puits remblayé a donc été considéré comme sensible si le niveau d'eau n'est pas stabilisé et peu sensible après cette phase.

- une prédisposition très sensible a été retenue si des facteurs aggravants sont connus quant à la qualité du remblayage (incidents de remblayage, venues d'eau supplémentaires, présence de cendres ou suies dans les remblais...);
- la profondeur de l'ouvrage et le nombre de recettes : le débouillage en tête d'ouvrage est lié au volume disponible du fait des défauts de remblayage (vide dans la colonne de l'ouvrage) et à la possibilité d'écoulement du remblai dans les galeries reliées à l'ouvrage, c'est-à-dire du nombre d'accrochages.

Les colonnes des puits 1 et 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy sont vides mais ces deux puits ont été mis en sécurité par un bouchon en béton de 28,5 m d'épaisseur en tête du puits (traitement pérenne). Par conséquent, la prédisposition à la rupture de la tête sera considérée comme nulle pour ces 2 puits (§ 4.1.2).

Pour les avaleresses (puits n'atteignant pas le Houiller et non reliés à des galeries), la prédisposition au débouillage a été considérée comme nulle si l'avaleresse est remblayée de manière avérée ou si la profondeur de l'ouvrage est inférieure ou égale à 30 m (4 cas) et au maximum peu sensible si la profondeur est supérieure à 30 m. Toutefois, dans la zone 4, l'avaleresse 1 de la concession de Dourges sur la commune d'Henin-Beaumont est vide sur un diamètre de 2,5 à 1 m sur une profondeur de 66 m environ. Cet ouvrage, fermé par une trappe en surface, a été réutilisé comme captage d'eau et appartient aujourd'hui à la Communauté de Communes Henin-Carvin. Compte tenu de ces caractéristiques, une prédisposition très sensible au vide a été retenue pour cette avaleresse.

Ces différentes configurations sont résumées dans le Tableau 9 (données issues de l'annexe 5a). Les puits et avaleresses ont été répartis en 12 catégories (annexe 5 b).

#### **4.1.2 Prédisposition à l'effondrement localisé en tête de puits**

La nature du revêtement du puits ou de l'avaleresse au niveau des terrains meubles de surface va jouer sur l'occurrence de l'effondrement de la tête d'ouvrage. La nature du revêtement en tête d'ouvrage n'est cependant pas toujours disponible (données issues de l'annexe 5a).

Comme une surveillance des niveaux de remblai des colonnes de puits est mise en œuvre (régulièrement menée par le BRGM/DPSM sur l'ensemble des puits matérialisés de la zone 4), celle-ci pourra être efficace pour déceler un défaut de remblai et procéder à un comblement avant rupture des cuvelages. Par conséquent :

- un cuvelage en fonte ou en béton présente une résistance à la rupture élevée par comparaison avec un revêtement en bois. La prédisposition à l'effondrement de la tête d'ouvrage a donc été prise peu sensible dans le cas d'un revêtement en fonte ou en béton ;
- la prédisposition à l'effondrement de la tête d'ouvrage a été prise égale à la prédisposition au vide dans la colonne de l'ouvrage (définie au § 4.1.1) diminuée d'un rang dans le cas où le revêtement de la tête de l'ouvrage est en briques ou maçonnerie.

Pour les puits 1 et 1bis de Vimy-Fresnoy mis en sécurité de manière pérenne par un bouchon en béton de 12 m d'épaisseur en tête du puits, la prédisposition à la rupture de la tête sera considérée comme nulle.

Dans tous les autres cas, la prédisposition à l'effondrement de la tête d'ouvrage est identique à la prédisposition au vide dans la colonne de l'ouvrage définie au § 4.1.1 (Tableau A de l'annexe 5b) : la catégorie de prédisposition reste identique à celle évaluée dans le Tableau 9.

Catégorie	Descriptif	Nombre de cas	Prédisposition au vide
A	Puits ou avaleresse vide	1	très sensible
B	Puits remblayé sur plancher	0	
C	Puits remblayé niveau d'eau non stabilisée et facteur(s) aggravant(s) et profondeur supérieure à 100 m	37	
D	Puits remblayé niveau d'eau non stabilisée et profondeur supérieure à 100 m	4	sensible
E	Puits remblayé présence de Wealdien et traitement non pérenne de type bouchon en profondeur	0	
F	Puits remblayé profondeur inférieure à 100 m	0	peu sensible
G	Puits remblayé niveau d'eau stabilisée	1	
H	Puits remblayé traitement non pérenne	8	
I	Avaleresse profondeur supérieure à 30 m	0	
J	Puits traité de manière pérenne (bouchon, serrement, jet grouting)	81	nulle
K	Avaleresse profondeur inférieure à 30 m	4	
L	Avaleresse remblayée (avérée)	0	
	Total	136	

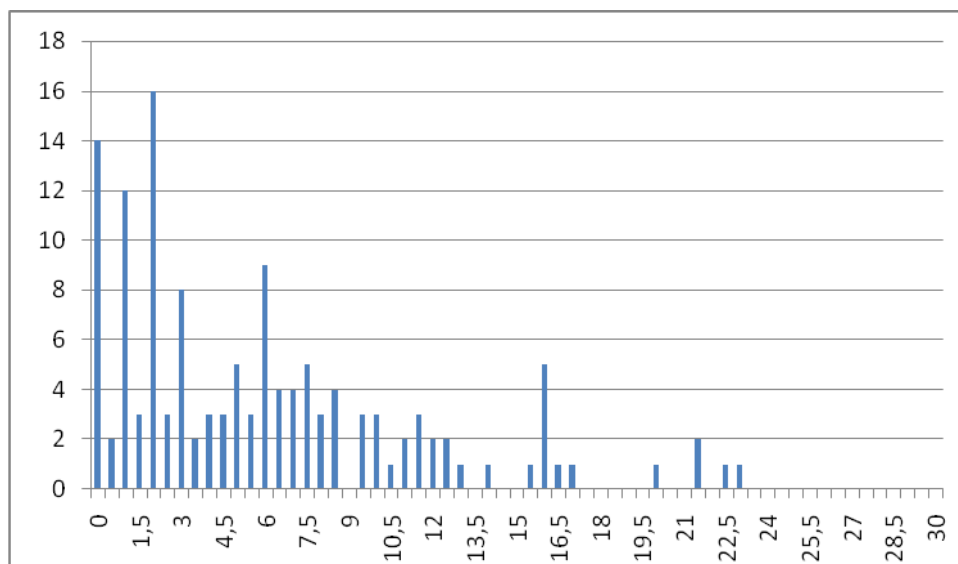
*Tableau 9 : Evaluation de la prédisposition au vide dans la colonne des puits ou avaleresses de la zone 4*

Revêtement en tête d'ouvrage	Nombre d'avaleresses	Nombre de puits	Nombre d'ouvrages
bois	0	2	2
fonte	0	13	13
béton	0	2	2
briques - maçonnerie	1	97	98
inconnu	4	17	21
total	5	131	136

*Tableau 10 : Nature du revêtement en tête des ouvrages débouchant en surface de la zone 4 du bassin du Nord Pas-de-Calais*

### 4.1.3 Intensité de l'aléa

De manière sécuritaire, il a été considéré que l'effondrement de la tête d'un ouvrage (puits ou avaleresse) pourrait concerner l'ensemble des terrains peu cohérents de surface avec un angle de 45° pouvant être porté à 35° dans le cas d'un Landénien de faciès sableux important (hors d'eau). La figure suivante récapitule, lorsqu'elle est connue, l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface au droit des ouvrages de la zone 4 (données issues de l'annexe 5a) :



*Figure 6 : Répartition des ouvrages de la zone 4 en fonction de l'épaisseur de terrains peu cohérents de surface*

L'intensité du phénomène redouté (ici l'effondrement localisé) peut être limitée par le volume de vide disponible dans le puits ou l'avaleresse. Ainsi, un ouvrage de moins de 30 m de profondeur et de diamètre limité ne peut donner lieu qu'à un effondrement localisé de diamètre limité (c'est-à-dire une intensité au plus modérée).

Pour les 51 puits ou avaleresses affectés par un aléa de type « mouvements de terrain » de la zone 4 (Tableau 9), il ressort les intensités suivantes (données issues du Tableau A de l'annexe 5b) :

Intensité	Diamètre de l'effondrement localisé potentiel	Nombre d'avaleresses	Nombre de puits	Nombre d'ouvrages
Elevée	> 10 m	0	27	27
Modérée	3 à 10 m	1	23	24
Limitée	< 3 m	0	0	0

*Tableau 11 : Intensité de l'aléa effondrement localisé au droit des ouvrages débouchant au jour de la zone 4 et soumis à un aléa de type « mouvements de terrain » (51 ouvrages)*

#### 4.1.4 Niveau de l'aléa

Le niveau de l'aléa est obtenu en croisant l'intensité et la prédisposition.

Toutefois, les avaleresses (essentiellement de moins de 30 m de profondeur), non reliées aux travaux souterrains, présentent une prédisposition au débouillage moindre comparativement aux autres puits. Par ailleurs, le faible volume de vide éventuellement disponible au sein de la colonne limite l'emprise en surface du cône d'effondrement suspecté. Concernant l'avaleresse 1 de la concession de Dourges, un aléa effondrement localisé a été qualifié de niveau moyen du fait de la présence avérée de vide au sein de cet ouvrage et de la maçonnerie en briques en tête.

<b>Alea effondrement localisé</b>	<b>Nombre d'avalersses</b>	<b>Nombre de puits</b>	<b>Nombre d'ouvrages</b>
Fort	0	23	23
Moyen	1	22	23
Faible	0	5	5
Nul	4	81	85
Total	5	131	136

*Tableau 12 : Evaluation de l'aléa effondrement localisé par rupture de la tête des ouvrages débouchant au jour de la zone 4*

L'aléa pour chaque ouvrage de la zone 4 est détaillé en annexe 5b (Tableau A). On retiendra de manière générale :

- aléa nul : il s'agit principalement des puits mis en sécurité de manière satisfaisante (bouchon de béton correctement dimensionné au droit des terrains sains, serrement voûte, jet-grouting) et des avalersses très peu profondes;
- aléa faible : il s'agit principalement des avalersses dont on ne dispose d'aucune information sur le remblayage. On trouve également dans cette catégorie les puits pour lesquels le niveau d'ennoyage est stabilisé ;
- aléa moyen : il s'agit principalement des puits pour lesquels l'ennoyage est en cours et qui n'ont pas fait l'objet d'un traitement par serrement ou renforcement. ;
- aléa fort : il s'agit des puits profonds (> 100 m), en cours d'ennoyage, qui n'ont pas fait l'objet d'un traitement de type serrement ou confortement et pour lesquels des cendres et/ou argiles ont été employées pour le remblayage. L'usage de cendres et/ou d'argiles pour le remblayage des puits a été identifié comme un élément défavorable dans la phase informative (retour d'expérience des déboussages de puits).

## **4.2 Evaluation de l'aléa effondrement localisé par éboulement d'une galerie de service**

Parmi les 132<sup>3</sup> ouvrages débouchant au jour disposant de galeries de service identifiées ou supposées, on peut distinguer :

### **4.2.1 Les galeries de service traitées au béton**

Certaines galeries de service, intégralement comblées par du béton, ne présentent pas d'aléa résiduel (tableau A de l'annexe 6). En conséquence, 33 puits<sup>4</sup> ne présentent pas d'aléa lié à la présence de galerie de service.

### **4.2.2 Les galeries de service vides**

Cinq galeries de service sont indiquées vides dans les archives (galeries de service des puits n°9 et 9bis de Dourges, 6 de Douvrin, 8bis de Lens et une partie de galerie de la fosse 3 de Grenay à proximité du terril 49). Compte tenu de leur faible profondeur, ces vides sont susceptibles (prédisposition sensible à très sensible) de produire des effondrements localisés

<sup>3</sup> Notons que l'aléa lié aux galeries de service effondrées ou remblayées est analysé dans le paragraphe 5.1.

<sup>4</sup> 19 autres puits sont reliés à au moins une galerie bétonnée ou à des galeries en partie comblées avec du béton. Un aléa mouvements de terrain y subsiste pour les secteurs de galerie (supposée ou confirmée) non remplie de béton.

(fontis) de faible intensité en surface (volume de vide disponible limité) : par conséquent, un aléa « effondrement localisé » de niveau moyen est appliqué à ces galeries (tableau A de l'annexe 6).

#### **4.2.3 Les galeries de service de traitement inconnu**

Une vingtaine de galeries de service de la zone 4 ont un traitement inconnu : bien que peu probable, on ne peut exclure la présence de vides résiduels dans ces galeries, une prédisposition peu sensible est donc retenue. Compte tenu de leur faible profondeur, ces vides sont susceptibles de produire des effondrements localisés (fontis) de faible intensité en surface (volume de vide disponible limité) : par conséquent, un aléa « effondrement localisé » de niveau faible est appliqué à ces galeries (tableau A de l'annexe 6).

#### **4.2.4 Les galeries de service supposées**

Bien qu'aucune information ne soit mentionnée dans les archives consultées, 20 puits fermés après 1850 sont susceptibles de présenter des galeries de service. Le traitement de ces galeries n'étant pas connu, on ne peut exclure la présence de vides résiduels dans ces galeries supposées. Compte tenu de leur faible profondeur, ces vides sont susceptibles de produire des effondrements localisés (fontis) de faible intensité en surface (volume de vide disponible limité) : par conséquent, un aléa « effondrement localisé sur travaux supposés » de niveau faible est appliqué à ces galeries (tableau A de l'annexe 6).

### **4.3 Evaluation de l'aléa effondrement localisé par éboulement d'une dynamitière ou mine-image**

Ces installations lorsqu'elles sont souterraines ou supposées sous terre, comme c'est le cas pour 5 mines-image et 24 dynamitières de la zone 4 (§ 2.4.4), sont analysées en terme d'aléa mouvements de terrain de la même manière que les galeries de service (§ 4.2).

Les dynamitières de la fosse 7/7bis de la concession de Dourges et de la fosse 4 de la concession de Lens ont été probablement été démolies lors des aménagements de surface (arasement du terril 86, construction de bâtiment) : elles ne présentent plus d'aléa résiduel.

La dynamitière de la fosse 4/4bis de la concession de Liévin ainsi que les mines-image des fosses 1 et 2 de la concession de Grenay et 12bis de la concession de Lens ont été entièrement comblées avec du béton, aucun aléa minier n'y est attendu.

La dynamitière de la fosse 6/6bis de la concession de Liévin sur la commune d'Angres dispose de vides souterrains reconnus : compte tenu de leur faible profondeur, cet ouvrage est susceptible (prédisposition sensible) de produire des effondrements localisés d'intensité modérée en surface (volume de vide disponible faible) : par conséquent, un aléa effondrement localisé de niveau moyen a été retenu pour cette dynamitière.

Les 19 dynamitières restantes et les mines-image de la fosse 4 de la concession de Grenay et de la fosse 2 de la concession d'Ostricourt ont un traitement inconnu : bien que peu probable, on ne peut exclure la présence de vides résiduels dans ces ouvrages. Compte tenu de leur faible profondeur, ces vides sont susceptibles de produire des effondrements localisés d'intensité modéré en surface (volume de vide disponible faible) : par conséquent, un aléa effondrement localisé de niveau faible est appliqué à ces installations.

L'aléa attendu au droit de ces installations de la zone 4 est présenté en annexe 7.

## 4.4 Cartographie de l'aléa effondrement localisé

### 4.4.1 Cas des puits et avaleresses

Les désordres attendus en surface de type effondrement localisé au droit des puits ou avaleresses correspondent à des effondrements circulaires coniques similaires à un fontis de diamètre très variable. Compte tenu de la nature du phénomène redouté, le zonage de l'aléa est circulaire, centré sur l'axe du puits ou de l'avaleresse. Il doit englober :

- le rayon de l'ouvrage ;
- l'incertitude relative aux coordonnées de l'ouvrage : 20 m si le puits n'est pas matérialisé et 3 m si le puits est matérialisé (précision de la mesure GPS) ;
- le rayon du cône d'effondrement qui sera pris égal à l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface si le puits ne traverse pas de sables du Landénien (angle du cône de 45°) ou à l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface avec prise en compte de l'épaisseur des sables du Landénien (quand il est présent entre 0 et 15 m de profondeur) et un angle de 35°.

Toutefois, pour les ouvrages particuliers comme les avaleresses, les puits de moins de 100 m de profondeur ou les puits et avaleresses de moins de 30 m de profondeur, la valeur forfaitaire décrite dans le tableau ci-dessous sera choisie comme rayon du cône d'effondrement à condition que celle-ci reste inférieure à l'estimation de l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface.

Type d'ouvrage	« rayon forfaitaire »
Ouvrage de moins de 30 m de profondeur	5 m
Avaleresse	10 m
Puits de moins de 100 m de profondeur	10 m

*Tableau 13 : Valeur forfaitaire du rayon du cône d'effondrement pour les ouvrages particuliers*

L'incertitude de 3 m, liée au choix du fond cartographique (BD Ortho), est rajoutée lors de la cartographie de toutes les zones d'aléa définie ci-dessus.

### 4.4.2 Cas des galeries de service, dynamitières et mines-image

Lorsque les galeries de service, dynamitières ou mines-image sont digitalisées (plans calés et géoréférencés lors de la phase informative), l'aléa de type effondrement localisé, de niveau faible ou moyen, concerne l'emprise de la galerie, dynamitière ou mine-image à laquelle on ajoute l'incertitude liée aux coordonnées du puits (3 m pour les ouvrages matérialisés, 20 m pour les ouvrages localisés) et une marge forfaitaire de 5 m de part et d'autre de celle-ci intégrant l'extension latérale maximale d'un fontis et les erreurs de calage et positionnement des galeries.

Pour les galeries de service non digitalisées (en particulier les galeries de service supposées), comme nous ne disposons pas d'informations géographiques suffisantes pour positionner ces galeries, l'aléa de type effondrement localisé, de niveau faible ou moyen, est appliqué selon un disque, centré sur le puits et de rayon 20 m (zone privilégiée de présence de galeries de service). Il convient d'ajouter une marge de 5 m d'extension latérale du fontis et l'incertitude sur les coordonnées du puits (3 m pour les ouvrages matérialisés, 20 m pour les ouvrages localisés).

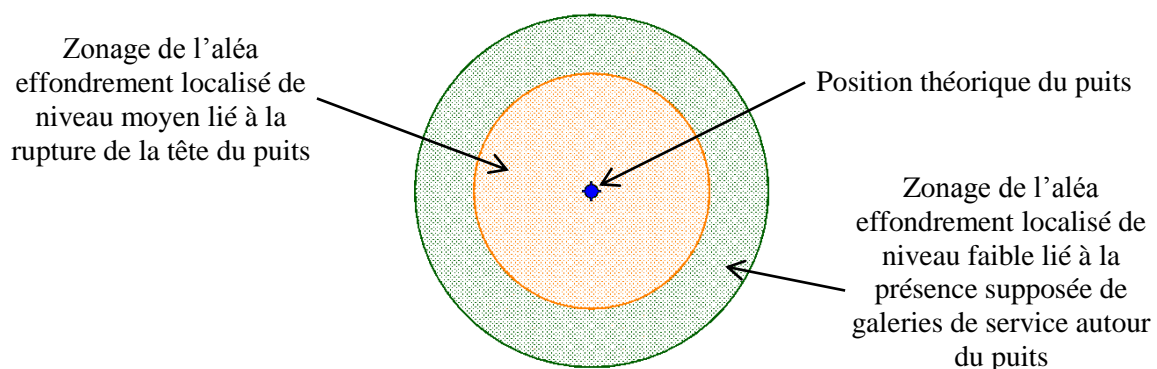
Enfin, que les galeries de service, dynamitières ou mines-image soient digitalisées ou non, une erreur de 3 m est cartographiée pour tenir compte du fond cartographique (BD Ortho).

### **Cas particuliers :**

- puits n°8 de la concession de Courrières sur la commune de Courrières : un plan d'archives révèle la présence d'une galerie de service, de traitement inconnu, en direction de l'Ouest à partir du puits. Sans plus de précision, un aléa de type effondrement localisé, de niveau faible, de 28 m (20 m + 5 m d'extension du fontis + 3 m d'incertitude des coordonnées du puits) de longueur en direction de l'Ouest a ainsi été cartographié au départ du puits n°8 de la concession de Courrières ;
- puits n°8 bis de la concession de Lens sur la commune de Vendin-le-Vieil : une coupe indique la présence de galeries de ventilation sur une longueur de 30 m à partir du puits. On ne connaît pas la direction de la galerie : le rayon de l'aléa est donc de 38 m (30 m + 5 m d'extension du fontis + 3 m d'incertitude des coordonnées du puits) pour ce cas ;
- puits n°5 bis de la concession de Grenay sur la commune de Loos-en-Gohelle : le DADT mentionne un aqueduc sur une distance de 40 m à partir de l'axe du puits. On ne connaît pas la position exacte de l'aqueduc : le rayon de l'aléa est donc de 48 m (40 m + 5 m d'extension du fontis + 3 m d'incertitude des coordonnées du puits) pour ce cas ;
- l'aqueduc situé à proximité du puits n°1 de la concession d'Annœullin, sur la commune d'Annœullin, associé à l'effondrement en surface mentionné dans les archives a été mis en sécurité en avril 2010 [8]. Cet aqueduc souterrain a été entièrement comblé avec un coulis de béton par le BRGM/DPSM. Par conséquent, aucun aléa ne sera maintenu sur cet ouvrage. Toutefois, un aléa de type effondrement localisé de niveau faible lié à des travaux supposés est appliqué autour du puits n°1 d'Annœullin (rayon de 28 m) car on ne peut exclure la présence d'autres galeries de service au départ du puits.

L'incertitude de 3 m, liée au choix du fond cartographique (BD Ortho), est rajoutée lors de la cartographie de toutes les zones d'aléa définie ci-dessus.

Les cartes des aléas de type mouvements de terrain liés aux travaux souterrains et ouvrages débouchant au jour sont données, par commune, à l'échelle du 1/10 000 avec zooms, en annexes 10 à 46.



*Figure 7 : Exemple de cartographie des aléas de type effondrement localisé au droit d'un puits où l'on suspecte la présence de galeries de service*

## **5 EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA TASSEMENT**

On appelle tassement la compaction des terrains de surface remaniés par l'exploitation minière sous l'action de perturbations extérieures (surcharges en surface, mouvements de nappe, sollicitations vibratoires...). Le tassement se traduit généralement par des désordres de faible intensité tant en terme d'abaissement de surface (ordre décimétrique) qu'en terme d'extension de la surface affectée. Les effets ne se font sentir, dans ce cas, que sur les bâtiments les plus sensibles (grande emprise, grande hauteur).

### **5.1 Evaluation de l'aléa tassement associé aux galeries de service et dynamitière effondrées ou remblayées<sup>5</sup>**

Près de 60 galeries de la zone 4 ont été remblayées ou foudroyées. Par ailleurs, la dynamitière de la fosse 7/7bis (sous le terril 76) de la concession de Liévin sur la commune d'Avion a été remblayée. Le seul phénomène susceptible d'affecter la surface au droit ou à proximité de galeries remblayées ou foudroyées peu profondes est un tassement de faible amplitude en cas de surcharges ou de modifications des conditions hydrauliques. Un aléa « tassement » de niveau « faible » est donc appliqué à ces ouvrages (tableau A de l'annexe 6 et tableau A de l'annexe 7).

#### **Cas particuliers :**

- puits 11 de la concession de Courrières : lors des travaux de réfection de la dalle du puits entrepris en 2011 par le DPSM [7], une galerie technique a été mise à jour (orientée vers le Nord) puis cassée et remblayée. Cette galerie anciennement remblayée présentait un vide résiduel sur 3 ml environ à partir de l'anneau du puits. Sans plan complémentaire, un aléa de type tassement de niveau faible a été tracé entre le puits et l'entrée du bâtiment des ventilateurs pour prendre en compte l'ensemble des éléments en notre possession (Tableau A de l'annexe 6).

### **5.2 Evaluation de l'aléa tassement associé aux terrils**

98 terrils ont été constitués sur la zone 4 dont 25 ont été entièrement exploités (annexe 4a). Sous l'effet de surcharges importantes en surface ou à l'occasion de modifications sensibles des conditions hydriques au sein des matériaux constitutifs de ces ouvrages, des tassements d'extension et d'amplitude limitées sont susceptibles d'affecter la surface des 73 terrils non arasés et 3 terrils considérés comme arasés dans les DADT mais présentant des talus résiduels de plus de 3 m de hauteur.

Par ailleurs, quelques terrils montrent (terrils 70A, 70C, 74B, 80, 83, 100, 101, 205 et 230 ; annexe 4a) ou ont montré des signes de combustion (terrils 84, 87). Sur le territoire des concessions étudiées, la formation de cavités dans la masse des dépôts par le mécanisme de combustion ne peut être exclue lorsque les éléments favorables suivants sont réunis :

- une disponibilité abondante de matériau combustible, fissuré ou perméable (anciens travaux souterrains, matériaux constitutifs de terrils, remblais miniers) ;
- une configuration favorable pour la migration d'air au sein du gisement ou des matériaux ;
- un niveau piézométrique laissant la zone suspectée hors de l'eau.

Sur le territoire des concessions étudiées, ces facteurs sont réunis dans les secteurs de terrils ou de remblais miniers non arasés.

---

<sup>5</sup> Les autres galeries vides, remplies de béton ou de traitement inconnues sont analysées dans le paragraphe 4.2.

L'apparition d'un désordre au droit d'une cavité constituée par combustion dépend essentiellement de la profondeur de cette cavité. Nous retiendrons qu'une cavité constituée par combustion à faible profondeur sera susceptible d'entraîner des phénomènes de type tassement en surface.

Pour l'ensemble des secteurs constitués par l'emprise des 76 terrils, nous retenons :

- une prédisposition peu sensible pour le phénomène de tassement (compte tenu de leur ancienneté, les matériaux ont déjà tassé sous leur propre poids et car aucun cas de désordres au-dessus de cavités constituées par combustion n'a été recensé sur le territoire des concessions étudiées) ;
- une intensité limitée pour le phénomène de tassement (phénomène par nature d'intensité limitée et ayant un impact également limité en surface).

Par conséquent, un aléa faible a été retenu (Tableau A de l'annexe 4b).

### **5.3 Evaluation de l'aléa tassement associé aux bassins à schlamms**

Certains bassins à schlamms ont été traités par remblayage. C'est le cas des bassins 17, 19, 20 et 21 de la concession de Dourges, 9, 11, 12, 13 et 14 de la concession de Courrières et du bassin M de la concession de Meurchin.

La mise en place de ce remblai, souvent assurée par simple déversement, ne garantit pas une compaction complète des déblais. Les matériaux déversés, de composition assez hétérogène tant en terme de nature des matériaux qu'en terme de granulométrie, peuvent subir une compaction parfois importante, susceptible d'engendrer la formation d'une dépression en surface.

On considèrera une prédisposition peu sensible et une intensité limitée au phénomène de tassements au droit des bassins à schlamms remblayés. Un aléa tassement de niveau faible, déjà identifié sur les bassins 9, 11, 12, 13, 14 et 17 (car compris dans les terrils 205, 94A et 95A), sera cartographié sur les bassins 19, 20, 21 et M (Tableau B de l'annexe 4b).

#### **Cas particuliers :**

- le bassin 10 de la concession de Courrières et les bassins 15 et 16 de la concession de Dourges n'ont pas été traités selon les documents consultés. Une persistance locale d'humidité dans ces matériaux fins (après de précipitations météoriques conséquentes) peut réduire notablement la portance des sols de surface et conduire à terme à des risques d'enlèvement des personnes. Un aléa tassement de niveau faible sera cartographié sur ces bassins (Tableau B de l'annexe 4b) ;
- le bassin à schlamms 18 de la concession de Dourges situé sur les communes d'Hénin-Beaumont et Montigny-en-Gohelle a été remblayé lors de la mise en place du terril 105 qui a lui-même été par la suite arasé. Aucun aléa ne sera donc attendu au droit du bassin à schlamms 18 de la concession de Dourges ;
- la totalité des produits du bassin à schlamms 3 de la concession d'Ostricourt sur la commune de Libercourt a été transférée de sur le terril 115 en 2001. Aucun aléa n'a été retenu sur ce bassin à schlamms ;
- les crevasses du bassin à schlamms 32 de la concession de Liévin sur la commune de Liévin ont été comblées. Une couche d'argile a été ajoutée sur les schlamms, aucun aléa n'y sera cartographié.

## 5.4 Cartographie de l'aléa tassement

Lorsque les galeries de service ou mines-image sont digitalisées (plans calés et géoréférencés lors de la phase informative), l'aléa de type tassement, de niveau faible, concerne l'emprise de la galerie à laquelle on ajoute l'incertitude liée aux coordonnées du puits (3 m pour les ouvrages matérialisés, 20 m pour les ouvrages localisés) et une marge forfaitaire de 5 m de part et d'autre de la galerie intégrant l'extension latérale du tassement et les erreurs éventuelles de calage et positionnement des galeries de service.

Pour les galeries de service non digitalisées, comme nous ne disposons pas d'informations géographiques suffisantes pour positionner ces galeries, l'aléa de type tassement, de niveau faible, est appliqué selon un disque, centré sur le puits et de rayon 20 m. En effet, compte tenu que la direction de la galerie n'est pas connue, on peut raisonnablement limiter la distance de présence suspectée d'une galerie de service à 20 m par rapport au puits. Bien qu'on ne puisse totalement exclure la présence de galeries de service à une distance supérieure à 20 m, cette situation est trop rare pour justifier l'établissement d'un périmètre d'aléa forfaitaire systématique sur l'ensemble des puits. A ce rayon de 20 m, il convient d'ajouter une marge de 5 m d'extension latérale du phénomène, l'incertitude liée aux coordonnées des puits (3 m pour les ouvrages matérialisés, 20 m pour les ouvrages localisés).

Une marge de 3 m sera ajoutée à l'ensemble de ces aléas cartographiés pour tenir compte de l'incertitude du support cartographique choisi (BD Ortho) pour la réalisation des cartes.

Les cartes des aléas de type mouvements de terrain, dont les tassements, liés aux travaux souterrains et ouvrages débouchant au jour sont données, par commune, à l'échelle du 1/10 000 avec zooms, en annexes 10 à 46.

La cartographie de l'aléa tassement lié aux ouvrages de dépôt intéresse les emprises exactes des ouvrages. Cet aléa couvre donc cartographiquement :

- l'emprise des terrils ou bassins à schlamms (dessinée à partir de la BD ortho) ;
- une incertitude liée au choix du fond cartographique (BD Ortho) : 3 m.

Les cartes des aléas mouvements de terrain liés aux ouvrages de dépôts sont données, par commune, à l'échelle du 1/10 000 avec zooms, en annexes 47 à 82.

## 6 EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DES ALEAS GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de pente, qu'ils soient superficiels ou profonds (glissements, ravinements), constituent le type de désordres le plus couramment observé le long des flancs des ouvrages de dépôts. Par exemple, en cas de grattages en pied ou de modifications de la géométrie du terril, la stabilité de celui-ci peut être remise en cause. On peut distinguer :

- les glissements superficiels : il s'agit de phénomènes généralement lents et mettant en jeu des volumes de matériau restreints (quelques dizaines de m<sup>3</sup>). Ils prennent principalement la forme de glissements pelliculaires ou de rigoles de ravinement, parfois profondes, avec, pour conséquence, l'épandage de matériau en pied. Si les éboulis ne sont pas remaniés, la configuration redevient stable et l'instabilité cesse. Si ce type de phénomènes induit fréquemment des nuisances paysagères, il est relativement rare que des risques pour les personnes et les biens en résultent directement, tant en pied qu'en crête de talus.
- les glissements profonds : ils résultent du mouvement d'une masse de terrain le long d'une zone de rupture définie par une surface continue et dont la vitesse de déplacement, en phase critique, varie fréquemment de quelques millimètres à quelques

mètres par heure. Ce type de phénomène est susceptible d'affecter les ouvrages de dépôts. Les volumes concernés, qui peuvent s'avérer importants, se répandent vers l'aval sous forme de cônes d'épandage et peuvent être à l'origine de la dégradation des éventuels bâtis et ouvrages situés en pied.

Notons que l'évaluation de l'aléa menée ci-dessous correspond à la situation actuelle des terrils : les terrils en cours d'exploitation sont susceptibles d'évoluer (géométrie...) et modifier la nature et le niveau des aléas qu'ils engendrent.

### **6.1 Evaluation de l'aléa glissement superficiel lié aux ouvrages de dépôt (terrils et bassins à schlamms)**

Des glissements superficiels peuvent être envisagés sur l'ensemble des pentes des terrils (à l'exception des terrils de très faible hauteur (inférieure ou égale à 10 m). Leur probabilité d'occurrence dépend de la pente des terrils, de la nature des matériaux qui constituent le terril et peut être aggravée par des mises en charge hydrauliques locales et, éventuellement, des phénomènes d'érosion.

L'existence de pentes de terril parfois localement fortes, associée à l'observation de signes actuels d'érosion et glissements superficiels, constituent des éléments qui rendent probables des phénomènes de glissements superficiels : prédisposition sensible.

L'intensité de ce type de phénomène peut être considérée comme limitée, ce qui conduit à retenir un aléa faible pour les 45 terrils de plus de 10 m de hauteur (Tableau A de l'annexe 4b).

Par ailleurs, les résidus de traitement du minerai ou schlamms sont déversés au sein de bassins de rétention implantés dans des secteurs présentant des contextes topographiques et géologiques adaptés à cet effet (flanc de vallée, talwegs...). Ces bassins sont, au moins partiellement, constitués de digues de rétention érigées en périphérie de la zone de stockage. Les digues sont des barrages poids, souvent construits avec du stérile de mine dont l'objectif principal est de constituer une retenue pour le stockage de résidus miniers fins issus du lavoir ou de l'usine de traitement. Ces digues de rétention érigées pour assurer la stabilité des résidus, du fait notamment d'une érosion de ses flancs, d'un affaiblissement du pied de talus ou d'une modification sensible des conditions hydrogéologiques régnant dans le dépôt peuvent se rompre et être submergées par les matériaux fins, sans cohésion, qui se déversent vers les points bas topographiques du secteur. Dans le cas de la zone 4, seuls des ravinements ou glissements pelliculaires sont attendus sur les digues des bassins 9, 10, 12, 13, 14, 17, 19 et 21. La prédisposition aux phénomènes de glissements superficiels a été estimée sensible et l'intensité limitée. Par conséquent, un aléa glissement superficiel de niveau faible peut être retenu sur les digues des bassins à schlamms cités ci-dessus. Ces phénomènes sont déjà pris en compte lors de la cartographie des aléas liés aux terrils 205, 95A pour les bassins 9, 12, 13, 14 et 17 (Tableau B de l'annexe 4b).

### **6.2 Evaluation de l'aléa glissement profond lié aux ouvrages de dépôt**

Nous considérons que l'aléa « glissement profond » ne peut concerner que les terrils de grande hauteur et dont le coefficient de sécurité est proche de 1 (équilibre limite).

Les plus hauts terrils de la zone 4 présentent notamment les caractéristiques suivantes :

- les dépôts constitués par déversement ont un angle de pente égal ou proche de l'angle de pente naturel : cet angle correspond à l'angle limite de stabilité des matériaux et, par conséquent, à un état d'équilibre limite ;

- ces dépôts sont constitués de matériaux granulaires, plutôt grossiers en règle générale. Pour ce type de matériau, les essais géomécaniques donnent des angles de frottement de l'ordre de 30 à 35° ;
- avec le temps, la végétalisation des terrils ou la combustion des matériaux du terril peuvent augmenter, au moins localement, la cohésion et, par conséquent, améliorer les conditions de stabilité du dépôt ;
- les pentes des terrils identifiés ci-dessous sont souvent inférieures aux valeurs d'angle de frottement citées précédemment. Notons cependant que si la pente intégratrice indiquée est parfois très inférieure à 30°, des pentes locales (talus intermédiaires...) parfois élevées peuvent être constatées ;
- des aménagements hydrauliques et des terrassements préconisés dans les études techniques du DADT ont été réalisés pour favoriser la stabilité de certains terrils ;
- des études de stabilité ont été réalisées pour les terrils les plus hauts ;
- lors de notre visite sur le terrain, nous n'avons pas identifié d'indices d'instabilité en grand des terrils.

En conséquence, la prédisposition au phénomène de glissement profond peut être qualifiée de peu sensible pour 16 terrils de grande hauteur<sup>6</sup> (supérieure à 50 m) et où certaines pentes sont supérieures à 30° (annexe 4a). Pour le terril 98 de la concession de Courrières où l'étude réalisée en 2002 par le LRPC de Lille révèle des pentes raides mécaniquement instables.

L'intensité d'un tel phénomène a été jugée modérée, on retiendra donc un aléa de type glissement profond de niveau faible pour 16 terrils et de niveau moyen pour le terril 98 de la concession de Courrières (Tableau A de l'annexe 4b).

### **6.3 Cartographie des aléas de type glissements de terrain liés aux ouvrages de dépôt**

L'aléa de type glissement concerne l'emprise même des terrils ou bassins à schlamms cités ci-dessus ainsi qu'une bande de terrain, située en pied de ces ouvrages, correspondant à la zone d'épandage des matériaux susceptibles de s'ébouler. Nous avons retenu une largeur d'épandage en pied de talus égale :

- à 10 m pour les glissements superficiels ;
- au tiers de la hauteur du terril pour les glissements profonds.

Les cartes des aléas mouvements de terrain liés aux ouvrages de dépôts sont données, par commune, à l'échelle du 1/10 000 avec zooms, en annexes 47 à 82.

## **7 EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA ECHAUFFEMENT**

### **7.1 Evaluation de l'aléa échauffement**

Le phénomène d'échauffement est un phénomène naturel engendré par l'oxydation de la matière organique des combustibles fossiles (charbon, par exemple). Il s'agit d'une

---

<sup>6</sup> Le terril de Gouy-Servins, bien que de 30 m de hauteur, mais comprenant des pentes proches de 50° sur son flanc Ouest, a été classé dans cette catégorie. La prédisposition au glissement profond sur son flanc Ouest a été jugée peu sensible.

combustion spontanée (auto-échauffement) due à une réaction exothermique comme l'oxydation qui induit une élévation importante de la température.

Dans le cas des terrils, le phénomène d'échauffement peut survenir en particulier si les facteurs suivants sont réunis :

- présence de matière combustible (fraction charbonneuse) et forte teneur en pyrite ;
- granulométrie hétérogène et porosité importante du dépôt facilitant la circulation d'air et donc la combustion ;
- humidité importante du matériau de dépôt et/ou pluviométrie ou arrosages éventuels car l'oxydation de la pyrite, source principale d'échauffement, se fait en présence d'eau ;
- fortes pentes car la pente augmente la résistance au vent et facilite les entrées d'air ;
- « mise à feu » du dépôt : il peut s'agir, par exemple, d'un feu de broussaille.

Dans la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, il a été retenu un aléa échauffement de niveau faible sur 38 terrils de plus de 10 m de hauteur (Tableau A de l'annexe 4b). L'intensité d'un tel phénomène est modérée. La prédisposition est considérée comme peu sensible pour ces 38 terrils car certains terrils sont déjà partiellement brûlés et, d'autre part, les possibilités de « mise à feu » dans cette région relativement verdoyante et humide sont limitées.

Par ailleurs, 9 terrils présentent actuellement des points chauds (Tableau A de l'annexe 4b). La prédisposition est jugée très sensible et l'intensité modérée pour les terrils 83, 70A, 70C, 74B, 80, 100, 101, 205 et 230 compte tenu de la présence avérée de points chauds en leur sein. Par conséquent, un aléa de niveau fort est cartographié au droit de ces 9 terrils.

Il faudra évidemment veiller, à l'avenir, à interdire, sur l'emprise de ces dépôts, toute activité anthropique susceptible de faire du feu (camping, écobuage...). Enfin, rappelons que les terrils 83, 70A, 70C, 74B, 80, 100, 101, 205 et 230, présentant actuellement des points chauds, sont surveillés régulièrement par le BRGM/DPSM.

## **7.2 Cartographie de l'aléa échauffement**

L'aléa échauffement affecte l'emprise de 47 terrils cités (Tableau A de l'annexe 4b). Pour chaque terril, la zone d'aléa échauffement se confond avec la zone de tassement présentée en annexes 47 à 82.

## **8 EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EMISSION DE GAZ DE MINE**

Il est admis que les gaz originels du gisement constituent, avec les résidus de l'air et d'autres gaz produits par une transformation de l'air dans le milieu souterrain (CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>...), un mélange appelé le gaz de mine qui remplit actuellement les vides résiduels post-miniers.

Suivant la nature et la composition du gaz de mine, les émissions gazeuses en surface peuvent présenter plusieurs risques ou nuisances vis-à-vis des personnes et des biens. On retiendra notamment les risques d'asphyxie, d'intoxication ou d'irradiation et, enfin, le risque d'inflammation ou d'explosion. Ces risques sont accrus lorsque le gaz de mine se trouve être confiné, c'est-à-dire peu ou pas dilué. Ils sont, bien évidemment, moindres dans le cas d'une émission diffuse dans une atmosphère ouverte.

On appelle réservoir de gaz de mine, l'ensemble des vieux travaux d'exploitation et des terrains influencés par eux comprenant dans leurs ouvertures, fractures et fissurations, un

volume de gaz à une même pression.

En se basant sur l'expérience et les résultats acquis au cours de différentes études réalisées dans le passé, deux voies principales de migration de gaz de mine vers la surface sont à considérer dans le cas du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais :

- la migration de gaz à travers les terrains de recouvrement ;
- la migration de gaz par les ouvrages de liaison fond-jour.

On note aussi que le gisement houiller du Nord Pas-de-Calais est traversé par plusieurs failles. Elles peuvent potentiellement constituer un chemin préférentiel pour la migration de gaz de mine vers la surface. Cependant, d'après une étude globale du contexte hydraulique et hydrogéologique du bassin, les failles plus anciennes qui ont structuré le gisement houiller durant l'orogénèse varisque sont inclinées et fermées et ne draineraient donc pas de fluides [22]. Selon la même étude, certaines failles plus récentes (Crétacé, Tertiaire) qui affectent les terrains houillers et/ou les morts-terrains pourraient constituer une voie de cheminement pour les fluides. Cependant, la contribution de ces failles à la migration verticale de gaz ne sera pas significativement différente du rôle joué par les terrains sus-jacents aux travaux miniers superficiels. Par conséquent, cette contribution sera incluse dans les émissions diffuses éventuelles par les terrains de recouvrement.

L'analyse a été faite dans la situation hydrogéologique actuelle correspondant à la phase d'ennoyage des vides résiduels d'exploitation. Le niveau d'eau n'est en effet stabilisé que dans quatre concessions de la zone 4 (Ablain-Saint-Nazaire – non exploitée, Gouy-Servins, Annœullin et Vimy-Fresnoy). Par conséquent, la démarche et les critères proposés permettent de prendre en compte la phase transitoire d'ennoyage. La nappe du Houiller devrait atteindre le mur des Dièves en 2025 pour les secteurs de la zone 4 et à partir de 2300, un régime pseudo-permanent sera atteint. Les aléas de type émission de gaz de mine pourront alors être réévalués.

Dans un premier temps, l'approche proposée pour l'évaluation de l'aléa lié à la migration de gaz ne tient pas compte de l'influence des sondages de décompression mis en place sur la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais. **L'influence des sondages de décompression sera analysée dans le paragraphe 8.6.**

## **8.1 Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les terrains de recouvrement**

Une partie significative de l'exploitation de la zone 4 a été menée à une profondeur relativement faible (inférieure à 200 m) et la résistance aéraulique du recouvrement peut s'avérer insuffisante pour s'opposer efficacement à la charge de gaz au sein du réservoir post-minier.

La charge de gaz de mine est liée principalement à la mise en pression du réservoir. Cette dernière peut avoir plusieurs origines : la désorption du gaz des parties non exploitées du gisement, la remontée des eaux, le tirage naturel, une baisse de pression barométrique...

On note que ces mécanismes de mise en pression ont une cinétique plutôt lente et présentent un caractère progressif, cyclique ou périodique. Leur rôle sera pris en compte dans la phase de l'évaluation de l'intensité des phénomènes.

Dans certains cas particuliers, la mise en pression des vides miniers peut aussi avoir un caractère dynamique voire brutal lié, par exemple, à un ennoyage très rapide des vides post-miniers ou à un effondrement généralisé des terrains dans un périmètre important. Les

données disponibles pour la zone 4 permettent *a priori* d'écarter ces derniers cas de figure, car :

- l'envoyage des vides post-miniers est lent, voire très lent ;
- il existe de très nombreuses interconnexions entre les différents secteurs exploités permettant un remplissage progressif des vides sans création de forts gradients hydrauliques à l'échelle du bassin pouvant conduire à une rupture et/ou un déversement brutal de l'eau d'un réservoir à l'autre ;
- il n'existe pas de zones exploitées instables d'une étendue significative pouvant présenter un risque d'effondrement généralisé [24].

Notons qu'il n'y a pas eu de travaux d'exploitation sur la concession d'Ablain-Saint-Nazaire et une extraction très limitée sur la concession de Vimy-Fresnoy. L'aléa de type émission de gaz de mine par migration par les terrains est donc sans objet sur ces deux concessions.

### **8.1.1 Intensité**

#### **Concessions non envoyées :**

L'ensemble des travaux miniers des concessions non envoyées de la zone 4 étant sous influence du captage de GAZONOR, on sait que les gaz de captage ont des compositions d'environ 50% de CH<sub>4</sub>, 40% de N<sub>2</sub> et 10% de CO<sub>2</sub> présentant la caractéristique d'être des gaz directement inflammables ou pouvant le devenir par dilution dans l'air.

Bien que le réservoir soit sous dépression par l'effet du captage de GAZONOR, la pérennité de celui-ci n'est toutefois pas assurée lors de l'envoyage du réservoir. Aussi, nous considérons sécuritairement l'intensité du phénomène sans prendre en compte la dépression induite par le captage de GAZONOR. En effet, il est prouvé que la remontée en pression du réservoir est assez rapide suite à l'arrêt des captages : moins de 2,5 ans [9].

Ainsi, le réservoir post-minier des concessions de la zone 4 est probablement rempli d'un mélange gazeux soit inflammable, soit pouvant le devenir par dilution dans l'air. De même, comme dans la plupart des cas similaires d'anciennes mines de charbon non ventilées, il est fortement probable que la teneur en oxygène atteigne des niveaux très bas pouvant entraîner un impact sanitaire significatif (voire létal). Cependant, l'expérience des secteurs qui ne sont pas sous l'influence de captage (zone Est du bassin notamment) montre que la mise en pression du réservoir reste limitée, se traduisant par des pressions absolues peu différentes de celles de l'atmosphère. L'ensemble de ces éléments laisse à penser que le débit d'alimentation en gaz du réservoir reste relativement faible.

Par ces caractéristiques du réservoir post-minier, on retiendra donc une classe d'intensité modérée pour l'ensemble des travaux non envoyés des concessions de la zone 4 [9] : les concessions de Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin et Ostricourt.

#### **Concessions envoyées :**

Deux concessions présentent un niveau d'envoyage important<sup>7</sup>. Il s'agit des concessions d'Annœullin et Gouy-Servins. L'épaisseur de la couche d'eau au-dessus des vieux travaux les plus superficiels y est supérieure à 25 m : une telle épaisseur contribue à diminuer le niveau d'intensité initial à une intensité négligeable [22].

---

<sup>7</sup> Il n'y a pas eu de travaux d'exploitation sur les concessions d'Ablain-Saint-Nazaire et de Vimy-Fresnoy.

Toutefois, la concession de Gouy-Servins est un cas particulier car les mesures qui ont pu être effectuées sur les puits révèlent des émissions gazeuses significatives [9]. Le caractère grisouteux du charbon de la concession a été établi (un accident mortel pendant l'exploitation). Par ailleurs, des émissions de gaz, avec des teneurs non négligeables en méthane, ont été observées en tête de puits. L'origine exacte du gaz émis n'est pas clairement établie. Les puits traversent en effet la faille de Marqueffles, cette dernière pouvant peut-être favoriser la remontée de gaz plus profond. Par ailleurs, la température de l'eau des puits en surface est anormalement élevée, ce qui pourrait faire penser à des remontées hydrothermales. Dans ces conditions, et bien que la production de gaz soit difficilement quantifiable, l'intensité du phénomène a été qualifiée de modérée.

En conclusion, on retiendra une classe d'intensité modérée pour la concession de Gouy-Servins et nulle pour la concession d'Annœullin.

### 8.1.2 Prédisposition

La prédisposition d'un site post-minier à la migration de gaz de mine vers la surface à travers les terrains de recouvrement est caractérisée par la résistance globale de ces terrains au transfert gazeux vertical ou subvertical depuis le réservoir. Elle est donc principalement liée à l'épaisseur du recouvrement, à sa perméabilité globale et à sa constitution géologique. Un des éléments déterminants est la présence de couches particulières pouvant s'opposer au cheminement de gaz ou, au contraire, le faciliter.

Dans le contexte géologique du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais et en particulier dans la zone 4, en se basant sur les approches développées dans le cadre des études antérieures [22], trois éléments seront considérés :

- l'épaisseur des terrains de recouvrement ;
- la puissance (épaisseur) des aquifères et des couches considérées comme saturées en eau dans les terrains de recouvrement. Cette puissance cumulée est appelée par la suite « la couverture hydraulique » ;
- la présence des couches à très faible perméabilité structurelle (Dièves).

Il est à noter que les principes de cette démarche et les critères pris en compte ont été validés par un comité international d'experts dans le cadre d'une tierce expertise demandée par l'Administration [27]. Les critères pour l'évaluation de la prédisposition de l'aléa de type émission de gaz de mine au travers des terrains de recouvrement se synthétisent dans les tableaux suivants.

Si l'épaisseur des Dièves est supérieure ou égale à 50 m, la prédisposition de la zone concernée est considérée comme nulle [22]. Dans le cas d'une épaisseur de Dièves inférieure à 50 m, la prédisposition est évaluée selon les tableaux ci-dessous :

Epaisseur des Dièves inférieure à 25 m		Epaisseur des terrains de recouvrement (m)			
		0 - 50	50 - 150	150 - 200	> 200
Puissance de la couverture hydraulique au-dessus des travaux (m)	0 - 75	Très sensible	Sensible	Peu sensible	Nulle
	75 - 100	Configuration impossible	Peu sensible	Nulle	Nulle
	> 100	Configuration impossible	Nulle	Nulle	Nulle

Tableau 14 : Evaluation de la prédisposition des vides post-miniers à émettre du gaz de mine vers la surface (épaisseur des Dièves inférieure à 25 m) [22]

Épaisseur des Dièves comprise entre 25 et 50 m		Épaisseur des terrains de recouvrement (m)			
		0 - 50	50 - 150	150 - 200	> 200
Puissance de la couverture hydraulique au- dessus des travaux (m)	0 - 75	Sensible	Peu sensible	Nulle	Nulle
	75 - 100	Configuration impossible	Nulle	Nulle	Nulle
	> 100	Configuration impossible	Nulle	Nulle	Nulle

Tableau 15 : Evaluation de la prédisposition des vides post-miniers à émettre du gaz de mine vers la surface (épaisseur des Dièves comprise entre 25 et 50 m) [22]

### **Concessions non envoyées :**

Pour la zone 4, l'analyse de la carte d'iso-épaisseur des Dièves et de la carte d'iso-épaisseur de la couverture hydraulique montre que l'ensemble du secteur étudié a une épaisseur de Dièves supérieure à 50 mètres et une couverture hydraulique supérieure à 75 mètres. Ces informations sont suffisantes pour déterminer la prédisposition à la migration du gaz par les terrains comme étant nulle sur les concessions de Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin et Ostricourt.

### **Concession de Gouy-Servins :**

La puissance de la couverture hydraulique est supérieure à 800 m sur l'ensemble de la concession, empêchant toute migration de gaz vers la surface par les terrains. La prédisposition est donc nulle pour cette concession.

### **8.1.3 Niveau d'aléa**

La détermination de la prédisposition à la migration du gaz par les terrains décrite ci-avant a permis de définir une prédisposition nulle, l'aléa de type émission de gaz de mine par migration à travers les terrains de recouvrement est donc défini nul pour l'ensemble de la zone 4. Cet aléa ne fait donc pas l'objet de cartographie.

L'aléa émission de gaz de mine par migration à travers les terrains a été qualifié de nul pour l'ensemble des communes de la zone 4, c'est-à-dire les communes de Acheville, Aix-Noulette, Angres, Annay, Annequin, Annœullin, Arleux-en-Gohelle, Auchy-les-Mines, Avion, Bauvin, Benifontaine, Billy-Berclau, Billy-Montigny, Bois-Bernard, Bully-les-Mines, Cambrin, Carvin, Courrières, Cuinchy, Dourges, Douvrin, Drocourt, Eleu-dit-Leauwette, Estevelles, Farbus, Fouquières-les-Lens, Fresnoy-en-Gohelle, Givenchy-en-Gohelle, Grenay, Haisnes, Harnes, Henin-Beaumont, Hulluch, Izel-les-Equerchin, Lens, Libercourt, Liévin, Loison-sous-Lens, Loos-en-Gohelle, Méricourt, Meurchin, Montigny-en-Gohelle, Neuville-Saint-Vaast, Neuvireuil, Noyelles-Godault, Noyelles-les-Vermelles, Noyelles-sous-Lens, Oignies, Oppy, Ostricourt, Pont-à-Vendin, Provin, Rouvroy, Sallaumines, Thelus, Vendin-le-Vieil, Vermelles, Vimy, Violaines, Wahagnies, Willerval et Wingles.

## **8.2 Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les puits et avaleresses**

La zone 4 présente 136 ouvrages débouchant au jour (puits et avaleresses). Il s'agit, dans une très grande majorité, de puits reliant les vieux travaux miniers et la surface.

Même s'ils ont été fermés et traités, ces ouvrages constituent toujours des points singuliers par lesquels une migration de gaz de mine peut être potentiellement facilitée :

- la migration de gaz de mine par les 131 puits est animée tout d'abord par les mécanismes de mise en pression du réservoir minier à cinétique lente, déjà évoqués dans le § 8.1. Elle dépendra donc de l'intensité de ces phénomènes et de la résistance aéraulique équivalente de chaque ouvrage, déterminée par son traitement après l'arrêt de l'exploitation.

On note cependant que, dans la zone 4, une partie importante des puits a été traitée par remblayage. Ce traitement présente un inconvénient d'instabilité potentielle de la colonne du remblai pouvant conduire à un débouillage. En dehors des conséquences mécaniques, un débouillage rapide provoque localement des effets gazeux plus ou moins brutaux pouvant conduire à une migration non contrôlée de gaz vers la surface par le puits débouillé. C'était, par exemple, le cas du puits 7 bis de Wingles dans la concession de Lens en 1987. Il s'agit du phénomène gazeux le plus redouté lié à l'instabilité potentielle de la colonne du remblai.

Par ailleurs, dans le cas d'un débouillage progressif ou lent, il peut rester inaperçu un certain temps, en fonction du mode et de la fréquence du suivi de niveau de remblai dans les puits du bassin. La migration non contrôlée de gaz de mine vers la surface peut donc être facilitée par l'ouvrage affecté.

Ainsi, deux mécanismes de migration de gaz vers la surface ont été pris en compte en parallèle dans l'évaluation de l'aléa : le premier lié à la mise en pression du réservoir et le deuxième lié à l'instabilité du remblai.

- les 5 avaleresses constituent un groupe d'ouvrages particuliers dans l'évaluation de l'aléa émission de gaz de mine. Ces ouvrages constituent des vides post-miniers souterrains confinés pouvant être concernés par des phénomènes gazeux, mais ne font pas partie du réservoir post-minier proprement dit. Les mécanismes animant les phénomènes gazeux et leur intensité seront donc pris en compte spécifiquement pour ces ouvrages, de même que la qualification de leur prédisposition à la migration de gaz.

### **8.2.1 Intensité**

#### **Puits :**

L'intensité retenue pour l'évaluation de l'aléa migration de gaz par les puits des concessions de la zone 4 est la même que celle définie pour la migration de gaz par les terrains de recouvrement (§ 8.1.1). En effet, le gaz migrant par les puits proviendra du réservoir post-minier auquel ces ouvrages sont connectés. Rappelons que l'intensité est jugée nulle si l'épaisseur de la couche d'eau au-dessus des travaux les plus superficiels est supérieure à 25 m [22].

Par conséquent, l'intensité retenue est de niveau modéré pour les puits des concessions Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin, Ostricourt, ainsi que pour la concession de Gouy-Servins bien que les travaux miniers de celle-ci soient ennoyés (§ 8.1.1). Elle est nulle pour les trois puits<sup>8</sup> des concessions d'Annœullin et Vimy-Fresnoy (concessions ennoyées).

#### **Avaleresses :**

Comme cela a déjà été mentionné, les avaleresses constituent des ouvrages miniers souterrains confinés pouvant être affectés par des phénomènes gazeux mais ne font pas partie du réservoir post-minier proprement dit. Par conséquent, la qualification de l'intensité pour ces ouvrages doit être faite distinctement des autres ouvrages.

<sup>8</sup> La concession d'Ablain-Saint-Nazaire n'a fait l'objet d'aucune exploitation minière. Aucun ouvrage débouchant au jour n'y a été foncé.

En l'absence de données précises permettant de statuer sur l'intensité des phénomènes gazeux affectant ou pouvant affecter ces ouvrages, il est proposé de qualifier l'intensité des phénomènes gazeux pour les avaleresses en fonction de leur position par rapport aux vieux travaux miniers et de l'intensité retenue pour ces travaux :

- pour les avaleresses situées à l'aplomb d'anciennes exploitations ou dans leur zone d'influence, on attribue la même intensité que celle des vides miniers : une intensité modérée pour 4 avaleresses des concessions non ennoyées (avaleresse Magenta de la concession de Carvin, avaleresses 1 et 5 de la concession de Dourges et avaleresse d'Eleu de la concession de Liévin). En effet, même s'il n'y a pas de liaison structurelle entre l'ouvrage et les vides miniers, l'avaleresse peut potentiellement se trouver dans une zone fracturée par l'exploitation et être affectée par une migration directe de gaz depuis le réservoir post-minier ;
- pour les avaleresses situées en dehors des secteurs exploités et de leur influence<sup>9</sup>, il est proposé d'attribuer une intensité réduite d'un niveau comparativement aux vides miniers voisins (*i.e.* une intensité limitée). Les avaleresses dans cette position sont bien moins sujettes à une migration directe de gaz du réservoir post-minier mais peuvent toujours être affectées par des migrations latérales ou encore par des modifications importantes de l'atmosphère propre du milieu souterrain (déficit en oxygène ou fortes teneurs en CO<sub>2</sub>). C'est le cas d'une seule avaleresse de la zone 4, l'avaleresse Carvin Nord de la concession de Carvin.

## 8.2.2 Prédiposition

Conformément à la méthodologie utilisée pour le bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, la qualification de la prédiposition est faite en suivant trois étapes [22] :

### 1. étape 1 : évaluation de la prédiposition à la migration de gaz par la colonne du puits :

La prédiposition des ouvrages débouchant au jour (puits et avaleresses) est qualifiée selon leur résistance aéraulique à la migration de gaz depuis le réservoir minier. Les éléments principaux à analyser sont (Tableau 16) :

- le mode de traitement de ces ouvrages : un traitement spécifique dimensionné pour éviter une migration non contrôlée du gaz permet d'écarter l'aléa ; c'est le cas des puits et avaleresses équipés d'un événement<sup>10</sup> (26 cas<sup>11</sup>) ou d'un exutoire<sup>12</sup> (6 cas) où la prédiposition à la migration de gaz au droit de la colonne du puits sera jugée nulle. Les puits traités par un bouchon de béton, un serrement, une consolidation

<sup>9</sup> Pour simplifier le traitement, il est proposé de prendre la limite générale de l'influence des exploitations définie par CdF dans les dossiers de demande d'arrêt des travaux. Cette limite est reprise sur les cartes informatives.

<sup>10</sup> Un événement a pour but d'évacuer le gaz résiduel susceptible de s'être accumulé sous une dalle ou un bouchon de puits sans pour autant constituer un dispositif de dégazage du réservoir. Par conséquent, la prédiposition à la migration passive du gaz à travers la colonne même d'un puits muni d'un événement devient nulle mais un aléa de type émission de gaz de mine lié à la présence de l'événement sera évalué et cartographié par ailleurs (cf. § 8.3). Cette méthodologie suppose que l'état et le fonctionnement de l'événement mis en place par l'ancien exploitant soient suivis de façon régulière (la vérification des équipements est réalisée actuellement par le BRGM/DPSM). La cartographie des aléas présentée dans ce rapport est valable sous réserve de la présence et du bon fonctionnement des événements mis en place.

<sup>11</sup> A la fin de l'exploitation de GAZONOR, un arrêté Préfectoral de Police des Mines impose à l'exploitant de mettre en place un événement (exutoire de décompression) sur le puits 7bis de la concession de Liévin sur la commune d'Avion. Ce futur événement a été pris en compte dans l'analyse de l'aléa.

<sup>12</sup> L'aléa de type émission de gaz de mine lié à la présence des 6 exutoires de décompression est présenté en paragraphe 8.5.

par jet-grouting ou remblayés en partie par des cendres ou des suies (92 cas de la zone 4) auront une prédisposition peu sensible compte tenu de la résistance de leur traitement vis-à-vis de la migration de gaz. Les puits remblayés intégralement par un matériau classique de remblayage (3 cas) conserveront une prédisposition sensible.

Non connectées directement au réservoir minier, les avaleresses remblayées ou fermées par un bouchon présentent une résistance aéraulique suffisante pour s'opposer à des phénomènes de faible ampleur évoqués ci-avant. Leur prédisposition est donc qualifiée de nulle. C'est le cas de 4 avaleresses de la zone 4 (Tableau B en annexe 5b). L'avaleresse 1 de Dourges, vide sur les 66 premiers mètres de profondeur environ, présente, quant à elle, une prédisposition peu sensible à la migration de gaz ;

- leur niveau d'ennoyage : l'ennoyage de la colonne d'un ouvrage constitue en effet un obstacle majeur à la migration de gaz de mine vers la surface. Cependant, cette migration est toujours possible tant que l'ennoyage n'est pas complet et l'ouvrage reste encore directement relié au réservoir souterrain par au moins une recette non ennoyée. L'ennoyage de toutes les recettes réduit fortement la prédisposition d'un ouvrage à la migration de gaz. Dans la zone 4, 3 puits (puits 1 de la concession d'Annœullin et puits 18 et 18bis de la concession de Lens) ont leur recette la moins profonde ennoyée. Seul le puits 1 d'Annœullin a un volume de vide restant au-dessus du niveau d'eau, siège d'accumulation et de transfert vers la surface de gaz de mine, peu important ( $< 500 \text{ m}^3$ ) ; la prédisposition estimée lors de l'étape 1 y est nulle. Pour les deux autres puits, la prédisposition reste peu sensible (Tableau B en annexe 5b).

Il existe également le puits 1 de la concession de Vimy-Fresnoy, non équipé d'un exutoire (contrairement au puits 1bis de la même concession), dont la colonne est vide à proximité de la surface mais dont la première recette est ennoyée, la prédisposition est alors estimée sensible.

Catégorie	Descriptif	Nombre de cas	Prédisposition à la migration de gaz par la colonne de l'ouvrage
1	Puits vide non noyé	0	très sensible
2	Puits non noyé remblayé sur plancher	0	
3	Puits vide avec 1ère recette noyée vide résiduel > 500 m3	1	sensible
4	Puits non noyé remblayé par un matériau classique	3	
5	Puits non noyé remblayé et traitement non étanche au gaz proche de la surface	0	
6	Puits vide avec 1ère recette noyée vide résiduel < 500 m3	0	peu sensible
7	Puits non noyé remblayé par un matériau à faible perméabilité (suies, cendres..)	75	
8	Puits non noyé remblayé et traitement peu étanche au gaz (bouchon béton, serrement, jet grouting)	17	
9	Puits remblayé avec 1ère recette noyée vide résiduel > 500 m3	2	
10	Avaleresse vide non noyée	1	Nulle
11	Puits remblayé avec 1ère recette noyée vide résiduel < 500 m3	1	
12	Avaleresse remblayée ou avaleresse traitées (bouchon ou serrement) ou avaleresse vide ennoyée	4	
13	Puits avec évent ou exutoire	32	Nulle
14	Avaleresse avec évent	0	
	Total	136	

Tableau 16 : Evaluation de la prédisposition à la migration de gaz dans la colonne des puits ou avaleresses sans tenir compte des sondages et exutoires de décompression

2. étape 2 : évaluation de la prédisposition à l'émission accidentelle de gaz liée au débouillage (Tableau 17) :

Cette étape est issue de la méthodologie utilisée pour l'évaluation des aléas « mouvements de terrain » pour le bassin houiller du Nord Pas-de-Calais [24]. Elle ne concerne que les 50 ouvrages remblayés considérés non stables géotechniquement.

Pour les 79<sup>13</sup> ouvrages traités avec bouchon béton, jet-grouting ou serrement de type Bayard et les 4 avaleresses dont la profondeur est inférieure à 30 m (§ 4.1), la prédisposition au débouillage est nulle.

Pour l'avaleresse 1 de Dourges et les puits 1 et 1bis de Vimy-Fresnoy, ouvrages dont la colonne est vide à proximité de la surface, la prédisposition au débouillage a été jugée nulle car le vide est déjà avéré.

<sup>13</sup> Les puits 1 et 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy sont traités à part car ils présentent une colonne vide à proximité de la surface.

Pour les 41 ouvrages classés en prédisposition très sensible et sensible<sup>14</sup> pour la présence de vide dans la colonne d'un ouvrage lors de l'analyse de l'aléa de type mouvements de terrain (§ 4.1.1), la prédisposition liée au débouillage retenue pour l'analyse de l'aléa de type émission de gaz de mine a été réduite d'un niveau car le mécanisme déclenchant des phénomènes gazeux redoutés est essentiellement limité au cas de débouillage rapide. La probabilité d'occurrence de ce dernier est, par principe, bien moindre que la probabilité globale d'apparition d'un débouillage, quelle que soit sa nature (lent, progressif, brutal).

Catégorie	Descriptif	Nombre de cas	Prédisposition au débouillage
A'	Puits ou avaleresse vide	3	nulle
B'	Puits remblayé sur plancher	0	très sensible
C'	Puits remblayé niveau d'eau non stabilisé et facteur(s) aggravant(s) et profondeur supérieure à 100 m	37	sensible
D'	Puits remblayé niveau d'eau non stabilisé et profondeur supérieure à 100 m	4	peu sensible
E'	Puits remblayé présence de Wealdien et traitement non pérenne de type bouchon en profondeur	0	
F'	Puits remblayé profondeur inférieure ou égale à 100 m	0	
G'	Puits remblayé niveau d'eau stabilisé	1	
H'	Puits remblayé traitement non pérenne	8	
I'	Avaleresse profondeur supérieure à 30 m	0	Nulle
J'	Puits traité de manière pérenne (bouchon, serrement Bayard, jet grouting)	79	
K'	Avaleresse profondeur inférieure ou égale à 30 m	4	
L'	Avaleresse remblayée (avérée)	0	
	Total	136	

Tableau 17 : Evaluation de la prédisposition à la migration de gaz par débouillage des puits ou avaleresses sans tenir compte des sondages de décompression

3. étape 3 : évaluation du niveau résultant de la prédisposition de l'aléa émission de gaz de mine :

Les prédispositions définies pour chaque ouvrage respectivement dans les étapes 1 et 2 sont comparées. La prédisposition la plus importante est retenue pour définir l'aléa (Tableau B en annexe 5b).

### 8.2.3 Niveau d'aléa

L'aléa de type émission de gaz de mine lié aux puits et avaleresses est qualifié par croisement de l'intensité (§ 8.2.1) et de la prédisposition définie dans l'étape 3 (§ 8.2.2). Toutefois, le

<sup>14</sup> Exceptée l'avaleresse 1 de la concession de Dourges dont la colonne est vide à proximité de la surface.

niveau d'aléa attribué aux terrains entourant l'ouvrage considéré est également à prendre en compte (§ 8.1.3). En effet, dans le cas où un ouvrage donné est situé dans une zone sujette à un aléa de type émission de gaz de mine non nul, il est évident que le gaz migrant par les terrains de recouvrement à proximité immédiate d'un puits ou avaleresse peut également affecter l'ouvrage lui-même.

Par conséquent, si le niveau d'aléa d'un ouvrage défini initialement est inférieur à celui des terrains avoisinants, il est relevé au même niveau que l'aléa de migration de gaz par les terrains. Dans le cas contraire, l'aléa initialement défini pour un ouvrage donné est maintenu.

Comme la migration de gaz à travers les terrains de recouvrement a été considérée comme nulle sur l'ensemble de la zone 4 (§ 8.1) et sans tenir compte de l'influence des sondages de décompression, le niveau de l'aléa au droit des puits et avaleresses de cette zone se répartit comme suit (annexe 5b) :

<b>Alea émission de gaz de mine</b>	<b>Nombre d'avaleresse</b>	<b>Nombre de puits</b>	<b>Nombre d'ouvrages</b>
Fort	0	0	0
Moyen	0	40	40
Faible	1	74	75
Nul	4	17	21
Total	5	131	136

*Tableau 18 : Evaluation de l'aléa de type émission de gaz de mine au droit des puits et avaleresses de la zone 4 (sans l'influence des sondages de décompression)*

### **8.3 Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les galeries de service**

La présence de galeries de service autour d'un puits peut également conduire à une migration de gaz vers la surface. L'aléa de type émission de gaz de mine lié aux galeries de service sera de même niveau que l'aléa défini au droit de l'ouvrage (§ 8.2) car ces galeries constituent un élargissement continu de la zone d'influence de l'émission gazeuse autour du puits [18].

Toutefois, lorsque la galerie de service a été entièrement comblée de béton, l'aléa de type émission de gaz de mine est nul, le béton étant considéré comme suffisant pour stopper la propagation du gaz. 40 puits de la zone 4 présentent des galeries de service bétonnées entièrement ou partiellement, au contact de la colonne du puits (tableau A de l'annexe 6).

De plus, lorsque le puits ou l'avaleresse est muni d'un évent, dispositif permettant d'évacuer le gaz, aucun aléa de type émission de gaz de mine ne sera maintenu au droit des galeries de service correspondantes. C'est le cas de 15 puits de la zone 4 (tableau A de l'annexe 6). De la même façon, l'aléa de type émission de gaz de mine au droit des galeries de service du puits 6bis de la concession de Liévin munis d'un exutoire de décompression est nul car le gaz pourra migrer directement à la surface via un tuyau.

Comme dans l'analyse des aléas mouvements de terrain, la présence de galeries de service autour des 4 avaleresses (avaleresse Carvin Nord et Magenta de Carvin, avaleresse d'Eleu de Liévin et avaleresse 5 de Dourges) est exclue. De fait, l'aléa de type émission de gaz de mine lié aux galeries de service autour de ces 4 ouvrages est nul.

Pour les 55 ouvrages où les archives font mention de galeries de service connues, non bétonnées et sans évent ou exutoire, on distingue :

- 31 puits où un plan des galeries a été retrouvé et digitalisé ;

- 23 puits où la présence de galerie est attendue dans un rayon de 20 m autour du puits mais aucun plan n'a pu être digitalisé ;
- 1 puits (puits 8 bis de la concession de Lens sur la commune de Vendin-le-Vieil) où la présence de galerie est attendue dans un rayon de 30 m autour du puits mais aucun plan n'a pu être digitalisé.

Les galeries de service liées à ces 55 ouvrages présentent le même niveau d'aléa émission de gaz de mine que le puits : niveau moyen ou faible.

Enfin, pour les 17 ouvrages sans événement (dont le niveau de l'aléa émission de gaz de mine n'est pas nul) autour desquels des galeries de service sont suspectées, un aléa de type émission de gaz de mine de niveau faible pour travaux suspectés a été tracé. L'emprise de l'aléa retenu pour chaque galerie de service de la zone 4 est donnée dans tableau A de l'annexe 6.

#### **Cas particuliers :**

- pour le puits 1 de la concession d'Annœullin sur la commune d'Annœullin, les galeries de service supposées ne présentent pas d'aléa car aucun aléa émission de gaz de mine n'est attendu au droit de ce puits ennoyé ;
- la galerie de service reconnue à proximité du puits 2 bis de Dourges sur la commune d'Hénin-Beaumont n'est pas en liaison avec le puits ni avec le réservoir minier. Aucun aléa émission de gaz de mine n'y a été cartographié ;
- une des galeries de service à proximité du puits 3 de Grenay sur la commune de Vermelles n'est pas en liaison avec le puits ni avec le réservoir minier. Aucun aléa émission de gaz de mine n'y a été cartographié.

### **8.4 Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les événements**

Un événement a pour but d'évacuer le gaz résiduel susceptible de s'être accumulé sous une dalle ou un bouchon de puits, sans pour autant constituer un dispositif de dégazage du réservoir. Des événements pour le gaz de mine sont installés sur 26 puits (la tête du puits étant souvent située à l'intérieur d'un bâtiment) de la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais.

Contrairement au sondage ou exutoire de décompression, le tube constituant l'événement n'atteint pas les travaux miniers. Il traverse les ouvrages de fermeture superficielle du puits (bouchon, dalle, serrement... de surface) et débouche dans le remblai du puits.

Le gaz susceptible de s'échapper au droit d'un événement peut former un nuage de gaz inflammable. Une campagne de mesures de débit de gaz au droit d'événements caractéristiques des zones 1 et 3 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais (sur puits remblayés) a été réalisée en avril-mai 2010 par le BRGM/DPSM à la demande de la DREAL et de GEODERIS. Les débits de gaz mesurés demeurent faibles : 16 l/min pour les puits Thiers 1 et 2 de la concession de Saint-Saulve, à très faibles pour les autres puits testés : inférieur à 0,1 l/min [20][5].

Pour un débit standard de gaz (environ 10 l/min) et quelle que soit la teneur en CH<sub>4</sub>, il a été montré dans une étude menée par l'INERIS en 2010 [6] que le nuage inflammable autour du point de rejet de l'événement reste de faible dimension (inférieur à 0,5 m de rayon) et sera horizontal (fortement influencé par la vitesse du vent). Les dimensions et la concentration du panache dépendent entre autres des conditions climatiques. Pour un débit de gaz majorant (environ 160 l/min et CH<sub>4</sub> = 80%), le panache de gaz inflammable pourra atteindre 1 m autour

du point de rejet (distance à la LIE<sup>15</sup>).

Par définition, les événements sont des points caractéristiques de rejet du gaz et concentrent celui-ci. Toutefois, compte tenu des faibles débits mesurés et de la faible extension du nuage inflammable attendue autour du point de rejet de l'événement (inférieur à 1 m de rayon), une prédisposition de niveau sensible a été définie au droit des événements du Nord Pas-de-Calais [17].

Comme l'intensité des phénomènes gazeux est qualifiée de modérée, l'aléa de type émission de gaz de mine au droit des 26 événements de la zone 4 sera qualifié de moyen dans un rayon d'1 m autour du point de rejet (Tableau C en annexe 5b)

Il convient de rappeler qu'aucune source de chaleur et d'inflammation (briquet, feu, barbecue...) ne doit se trouver à proximité du point de rejet d'un événement pour éviter tout risque d'inflammation et d'explosion (en particulier lorsque les événements ne sont pas inclus dans un périmètre de sécurité clos). Les points de rejet des événements de la zone 4 se situent toujours à plus de 0,5 à 1 m du mur de bâtiment ou à plus de 2 m de hauteur dans les zones éloignées des habitations.

## **8.5 Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine à travers les sondages et exutoires de décompression**

Les 14 sondages et 6 exutoires<sup>16</sup> (sur les puits 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy, 6bis et 7bis de la concession de Liévin, 4 de la concession de Drocourt, 3 et 4 de la concession de Courrières) de contrôle et de décompression situés dans la zone 4 ou à proximité peuvent constituer des points singuliers d'émission de gaz de mine en surface. Ils sont en effet destinés à véhiculer le gaz de mine depuis le réservoir minier vers l'atmosphère.

Dans les dossiers de demande d'arrêt des travaux miniers constitués par Charbonnages de France, une zone de protection de 10 m est définie autour du point de rejet des sondages ou exutoires de décompression pour prendre en compte le risque lié au gaz de mine. Cette zone de protection correspond à la zone de dispersion du nuage inflammable et est issue d'une étude réalisée par l'INERIS dans un autre bassin houiller très grisouteux (bassin houiller lorrain) [22][17].

Pour l'évaluation de l'aléa de type émission de gaz de mine, les points de rejet des sondages et exutoires de décompression et les zones de protection établies autour dans un rayon de 10 m constituent les endroits où la migration de gaz de mine et sa présence en surface sont particulièrement facilitées à cause de leur liaison directe avec le réservoir souterrain. Il est donc justifié de conférer à ces zones une prédisposition très sensible [17].

Pour les 14 sondages de décompression et pour 5 exutoires, l'intensité des phénomènes gazeux est qualifiée de modérée car le gaz potentiellement émis en surface est directement celui contenu dans le réservoir souterrain. Pour l'exutoire situé au puits 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy, l'intensité du phénomène a été qualifiée de limitée car les travaux sont noyés et le tuyau de l'exutoire relie la surface à un volume de vide confiné susceptible d'être désoxygéné.

L'aléa de type émission de gaz de mine autour des points de rejet que sont les 14 sondages et

---

<sup>15</sup> Limite Inférieure d'Explosivité.

<sup>16</sup> Le sondage de décompression S30 LS 02 remplacera l'influence du captage réalisé au puits 5 de la concession de Lens, il a été pris en compte dans l'analyse de l'aléa. L'exutoire de décompression qui sera installé sur le puits 7bis de la concession de Liévin sur la commune d'Avion à la fin de l'exploitation de GAZONOR a également été pris en compte dans l'analyse de l'aléa. En effet, actuellement l'utilisation par GAZONOR est à minima équivalente au fonctionnement d'un sondage ou exutoire de décompression.

5 exutoires de décompression influençant la zone 4 est considéré de niveau fort dans un rayon de 10 m autour du point de rejet [17]. L'aléa de type émission de gaz de mine au droit de l'exutoire du puits 1bis de la concession de Vimy-Fresnoy est de niveau moyen dans un rayon de 10 m autour du point de rejet (Tableau C annexe 5b)

Comme pour les événements, le gaz s'échappant au droit d'un sondage ou exutoire de décompression peut former un nuage de gaz inflammable qui peut, sous certaines conditions, prendre feu et/ou exploser. Tous les sondages et exutoires de décompression de la zone 4 étant situés dans une enceinte en béton de plus de 10 m de côté et 2 m de hauteur, aucune source de chaleur et d'inflammation (briquet, feu, barbecue...) ne devrait se trouver à proximité du point de rejet.

## **8.6 Influence des moyens de traitement et de surveillance**

Afin d'éviter la diffusion de gaz de mine vers la surface à travers les terrains et à travers les puits, des moyens de prévention ont été mis en place par l'ancien exploitant (CdF) après l'arrêt de l'exploitation minière : stations de captage de gaz de mine, sondages et exutoires de décompression et événements. Le principe des sondages de décompression a été validé par expertise internationale [27].

Le captage réalisé par la société GAZONOR met en dépression le réservoir constitué par les anciens travaux miniers des concessions non ennoyées de la zone 4 grâce aux multiples liaisons par les galeries d'infrastructures principales ou par les travaux d'exploitation interconnectés.

De plus, 14 sondages et 6 exutoires de décompression sont destinés à véhiculer le gaz de mine depuis le réservoir minier vers l'atmosphère afin d'éviter la mise en surpression de gaz de mine dans les vieux travaux au fur et à mesure de la montée des eaux dans ces vieux travaux (§ 8.5).

Le rôle des sondages et exutoires doit être rempli durant toute la phase de l'ennoyage des vieux travaux et notamment dans la dernière phase de l'ennoyage des travaux les plus superficiels (points hauts). En effet, l'ennoyage va morceler les grands réservoirs actuels, ce cloisonnement aura pour effet de diminuer et diversifier la perméabilité apparente des réservoirs [1][15].

Rappelons aussi que les événements, installés sur 26 puits de la zone 4, ont pour objectif de canaliser la sortie des émissions gazeuses afin d'éviter au maximum des dégagements de gaz non maîtrisés dans les maisons ou les canalisations liés à la présence d'un puits à proximité. Il s'agit de garantir l'absence de surpression en tête de puits, sous la dalle du puits. L'événement n'influence que le puits sur lequel il est installé.

Par ailleurs, les puits matérialisés et accessibles et les sondages et exutoires de décompression ont fait et font l'objet, par CdF puis par le BRGM/DPSM, d'une surveillance périodique depuis plus de 10 ans. Parmi ces contrôles, une mesure de la teneur en gaz a été réalisée avec une cadence semestrielle sous la dalle de fermeture. Ces mesures permettent de vérifier en un nombre de points suffisamment représentatifs, l'évolution de la pression de gaz et de la teneur en gaz de mine au travers des liaisons directes reliant la surface aux vieux travaux [1]. Les puits non matérialisés sont surveillés par l'intermédiaire des sondages, des exutoires et des puits matérialisés les plus proches. Un réseau automatique de mesures à distance, avec seuils d'alerte, de fréquence généralement horaire, comprend en particulier dans la zone 4, les sondages de décompression S20, S31 et S24, les exutoires de décompression des puits 3 et 24 de Courrières et 4 de Drocourt et l'événement du puits 12 de Lens. Des mesures de gaz sont

également prévues dans les infrastructures enterrées (égouts, conduites de chaleur urbaines, gaines de câbles) et dans les caves voisines si nécessaire.

### **Implantation des sondages de décompression [1]**

L'implantation des sondages de décompression a été réalisée par CdF à partir des plans d'exploitation et autres documents d'archives. La zone d'influence drainée par les chantiers est évaluée par CdF à plusieurs dizaines de mètres et couvre l'incertitude de positionnement des chantiers. Les sondages de décompression, s'ils percutent chaque fois les travaux dont il faut se protéger, sont aussi crépinés jusqu'au toit du Tourtia et du supra-houiller, qui forme l'ensemble des points hauts du réservoir de gaz de mine incluant vieux travaux et houiller fracturé par l'exploitation. Selon CdF, la zone d'influence d'un sondage de décompression est centrée sur son axe avec un rayon de 2 km.

Selon l'activité gazeuse constatée par les sondages de décompression et les puits munis d'un évent, des sondages dits « conditionnels » pourront aussi être réalisés.

### **Fonctionnement des sondages et exutoires de décompression [1][15]**

Les sondages de décompression tels qu'ils sont définis forment la base des mesures propres à lutter contre l'aléa lié aux émissions de gaz de mine dans le bassin du Nord Pas-de-Calais. Le bon fonctionnement et l'intégrité de tous ces ouvrages est donc à maintenir pendant la durée de la remontée de la nappe du Houiller. Pour qu'un sondage de décompression soit efficace, c'est-à-dire décomprime le réservoir de gaz à au moins 2 km de son centre (valeur théorique basée sur les modélisations de l'INERIS), il est nécessaire que :

- les sondages de décompression soient fonctionnels ;
- les communications entre le réservoir minier et ce sondage et les communications à l'intérieur du réservoir soient avérées.

Afin d'assurer le contrôle du bon fonctionnement des sondages et exutoires de décompression, il convient de :

- vérifier l'évolution des réservoirs, notamment en fonction de la remontée de la nappe du Houiller ou de l'apparition de phénomènes perturbateurs tels que les débousses de puits. Ceci nécessite un suivi de la remontée des eaux, de la pression du gaz de mine au niveau des vieux travaux, des échanges gazeux entre les travaux et la surface au droit des puits ;
- vérifier que les équipements techniques installés pour suivre cette évolution et détecter un phénomène perturbateur soient en ordre de marche : fonctionnement des clapets anti-retour et des vannes de fermeture, présence des pare-flamme et des enclos autour des sites...

Le suivi de la remontée des eaux et la vérification des équipements de traitement sont réalisés par le BRGM/DPSM.

**Ainsi, pendant la phase d'ennoyage, si le bon fonctionnement des sondages et exutoires de décompression est vérifié, les aléas de type émission de gaz de mine dans le bassin du Nord Pas-de-Calais peuvent être réduits.** Les puits (matérialisés ou localisés), leurs galeries de service et les événements communiquant avec des vieux travaux traités par exutoire(s) ou sondage(s) de décompression (dans un rayon de 2000 m) ne draineront qu'un flux gazeux limité vers la surface : l'aléa de type émission de gaz de mine peut être écarté au droit de ces ouvrages.

L'aléa émission de gaz de mine est considéré comme nul sauf au droit des zones non drainées par un sondage de décompression, à savoir : les puits matérialisés, leurs galeries de service et

les événements de la zone 4 non reliés à un sondage de décompression (Tableau 19). Toutefois, ces puits matérialisés et événements sont surveillés régulièrement par le BRGM/DPSM [21].

## 8.7 Cartographie de l'aléa émission de gaz de mine

Les cartes de l'aléa de type émission de gaz de mine en tenant compte de l'influence des sondages de décompression sont données, par commune, à l'échelle du 1/10 000 avec zooms, en annexes 83 à 120.

Seuls y subsistent :

- le pourtour des zones d'aléa traitées ;
- les zones d'aléa qui ne sont pas soumises à l'influence d'un sondage ou exutoire de décompression ;
- l'aléa de type émission de gaz de mine, de niveau fort ou moyen, lié aux sondages et exutoires de décompression, défini dans un rayon de 16 m autour du point de rejet : 10 m + 3 m d'incertitude des coordonnées de l'ouvrage + 3 m d'incertitude du support cartographique.

Les zones d'aléa qui ne sont pas soumises à l'influence d'un ouvrage de décompression sont cartographiées de la manière suivante :

- le rayon de la zone d'aléa de type émission de gaz de mine au droit des puits et avaleresses est définie par le cumul du rayon d'orifice de l'ouvrage considéré, l'incertitude sur les coordonnées de l'ouvrage (3 m si matérialisé, 20 m si localisé) et de son rayon d'influence<sup>17</sup> ;
- l'aléa de type émission de gaz de mine, de niveau moyen, lié aux événements est défini dans un rayon de 4 m autour du point de rejet (zone potentielle d'émission de gaz inflammable) : 1 m + 3 m d'incertitude du levé GPS de l'événement ;
- pour les ouvrages où les archives font mention de galeries de service non bétonnées et sans événement ou exutoire, on distingue :
  - lorsqu'un plan des galeries a été retrouvé et digitalisé et comme les puits sont matérialisés, le zonage de l'aléa autour du puits intègre la géométrie exacte des galeries à laquelle est ajoutée une marge d'influence de 8 m correspondant à la zone par laquelle des migrations latérales de gaz de mine peuvent se faire ;
  - lorsque la présence de galerie est attendue dans un rayon de 20 m autour du puits mais qu'aucun plan n'a pu être digitalisé, l'emprise de l'aléa sera un cercle de 28 m de rayon autour du puits car tous les puits de la zone 4 sont matérialisés ;
- pour les ouvrages sans événement ou exutoire (dont le niveau de l'aléa émission de gaz de mine n'est pas nul) autour desquels des galeries de service sont suspectées, le zonage de l'aléa de type émission de gaz de mine de niveau faible pour travaux suspectés est identique à celui des puits où les galeries de service n'ont pas été digitalisées faute de plan.

---

<sup>17</sup> Pour les puits, avaleresses et galeries de service, le rayon ou marge d'influence comprend la présence de défauts d'étanchéité dans la partie sommitale d'un ouvrage pouvant conduire à une migration latérale de gaz de mine depuis l'ouvrage vers les terrains avoisinants puis vers la surface.

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Matérialisé (oui/non)	Aléa émission de gaz de mine			
				Niveau d'aléa sur puits ou événement	Rayon de l'aléa sur puits ou événement (m)	Niveau d'aléa sur galeries de service	Emprise de l'aléa sur galerie (m)
Angres	6	Lievín	Oui	Faible	16	Faible	28 m de rayon autour du puits
Annequin	Event 9	Grenay	Oui	Moyen	1	SO	SO
Annequin	12	Grenay	Oui	Faible	16	Faible	emprise galerie + 8 m
Auchy-les-Mines	8	Grenay	Oui	Faible	15	Faible	emprise galerie + 8 m
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	Oui	Faible	15	Faible	emprise galerie + 8 m
Avion	4	Lievín	Oui	Faible	15	Nul	SO
Avion	4 bis	Lievín	Oui	Faible	15	Faible	emprise galerie + 8 m
Avion	7	Lievín	Oui	Moyen	16	Nul	SO
Avion	Event 7	Lievín	Oui	Moyen	1	SO	SO
Avion	8	Lievín	Oui	Moyen	16	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Bully-les-Mines	2	Grenay	Oui	Faible	15	Faible	emprise galerie + 8 m
Carvin	1	Carvin	Oui	Moyen	15	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Carvin	2	Carvin	Oui	Faible	15	Faible	emprise galerie + 8 m
Carvin	Event 3	Carvin	Oui	Moyen	1	SO	SO
Carvin	Event 4	Carvin	Oui	Moyen	1	SO	SO
Carvin	6	Meurchin	Oui	Moyen	15	Moyen	28 m de rayon autour du puits
Courrières	Event 1	Courrières	Oui	Moyen	1	SO	SO
Fourges	10	Fourges	Oui	Faible	16	Nul	SO
Fourges	Event 10	Fourges	Oui	Moyen	1	SO	SO
Grenay	11	Grenay	Oui	Moyen	16	Nul	SO
Grenay	Event 11	Grenay	Oui	Moyen	1	SO	SO
Grenay	11 bis	Grenay	Oui	Moyen	16	Nul	SO
Grenay	Event 11bis	Grenay	Oui	Moyen	1	SO	SO
Hénin-Beaumont	2	Fourges	Oui	Faible	16	Nul	SO
Hénin-Beaumont	2 bis	Fourges	Oui	Faible	16	Nul	SO
Hénin-Beaumont	6	Fourges	Oui	Faible	15	Nul	SO
Hénin-Beaumont	6 bis	Fourges	Oui	Faible	16	Faible	28 m de rayon autour du puits
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Fourges	Oui	Faible	14	Faible	emprise galerie + 8 m
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	Oui	Faible	15	Nul	SO
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	Oui	Faible	16	Nul	SO
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	Oui	Faible	16	Nul	SO
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	Oui	Faible	15	Faible	28 m de rayon autour du puits
Lens	12 bis	Lens	Oui	Moyen	15	Nul	SO
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	Oui	Faible	14	Faible	28 m de rayon autour du puits
Lievín	16 bis	Lens	Oui	Faible	15	Nul	SO
Lievín	2	Lievín	Oui	Moyen	15	Nul	SO
Lievín	Event 2	Lievín	Oui	Moyen	1	SO	SO
Lievín	5	Lievín	Oui	Moyen	16	Nul	SO
Lievín	Event 5	Lievín	Oui	Moyen	1	SO	SO
Lievín	5 bis	Lievín	Oui	Moyen	16	Nul	SO
Lievín	Event 5bis	Lievín	Oui	Moyen	1	SO	SO
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	Oui	Faible	16	Faible	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	Oui	Moyen	15	Moyen	emprise galerie + 8 m
Meurchin	2	Meurchin	Oui	Moyen	15	Nul	SO
Meurchin	7	Meurchin	Oui	Faible	15	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Noyelles-Godault	4	Fourges	Oui	Faible	15	Nul	SO
Noyelles-Godault	4 bis	Fourges	Oui	Moyen	16	Moyen	emprise galerie + 8 m
Oignies	9	Fourges	Oui	Faible	16	Nul	SO
Oignies	Event 9	Fourges	Oui	Moyen	1	SO	SO
Oignies	9 bis	Fourges	Oui	Faible	16	Nul	SO
Oignies	Event 9bis	Fourges	Oui	Moyen	1	SO	SO
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	Oui	Faible	15	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	Oui	Faible	16	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Rouvroy	2	Drocourt	Oui	Faible	15	Nul	SO
Vendin-le-Vieil	8	Lens	Oui	Faible	15	Faible	28 m de rayon autour du puits
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	Oui	Faible	15	Faible	38 m de rayon autour du puits
Vendin-le-Vieil	10	Lens	Oui	Faible	15	Faible (travaux suspectés)	28 m de rayon autour du puits
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	Oui	Faible	15	Nul	SO
Vermelles	3	Grenay	Oui	Moyen	15	Moyen	emprise galerie + 8 m
Vermelles	4 bis	Grenay	Oui	Moyen	15	Moyen	emprise galerie + 8 m
Wingles	7	Lens	Oui	Moyen	15	Moyen	emprise galerie + 8 m
Wingles	7 bis	Lens	Oui	Faible	15	Nul	SO

*Tableau 19 : Ouvrages localisés ou matérialisés de la zone 4 avec un aléa de type émission de gaz de mine (avec l'influence des sondages et exutoires de décompression)*

L'incertitude de 3 m, liée au choix du fond cartographique (BD Ortho), est rajoutée lors de la cartographie de toutes les zones d'aléa définies ci-dessus.

**Au fur et à mesure du fractionnement des réservoirs et de l'influence des ouvrages de décompression, il conviendra de réactualiser cette étude. Les cartes d'aléas, par commune, présentées en annexes 83 à 120, seront utilisées sous réserve du bon fonctionnement des ouvrages de décompression.**

## 9 CONCLUSION

L'exploitation du charbon dans la zone 4 du bassin du Nord Pas-de-Calais a débuté en 1720 et s'est terminée en 1988.

GEODERIS synthétise et cartographie dans ce document les principales caractéristiques des travaux miniers de la zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, c'est-à-dire les concessions de Ablain-Saint-Nazaire, Annœullin, Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Gouy-Servins, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin, Ostricourt et Vimy-Fresnoy, ainsi que les aléas attendus induits par les exploitations. Cette étude concerne 62 communes du Nord<sup>18</sup> (59).

L'ensemble des documents disponibles (archives écrites, plans) et les résultats des investigations de terrain ont été synthétisés sur une carte informative (annexes 8 et 9).

Le présent rapport présente l'évaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain et émission de gaz de mine.

Dans la phase d'identification des aléas, plusieurs phénomènes d'aléas miniers ont été retenus sur la zone 4 étudiée :

- l'effondrement localisé ayant pour origine soit la rupture des têtes de puits ou avaleresses suite au débouillage des remblais, soit l'éboulement des galeries isolées proches de la surface (galerie de service, dynamitière, mine-image) ;
- le tassement au droit des galeries cassées ou remblayées proches de la surface (galerie de service, dynamitière, mine-image) ;
- l'échauffement et tassement des ouvrages de dépôt (terril et bassin à schlamms) ;
- les glissements superficiels et profonds au droit des talus de certains terrils ;
- l'émission de gaz de mine (CO<sub>2</sub>, air désoxygéné...) et plus spécifiquement de grisou (méthane).

L'aléa effondrement localisé a été qualifié de faible, moyen ou fort en fonction des caractéristiques des ouvrages et des travaux et de la nature des terrains de recouvrement.

Pour les ouvrages de dépôt, excepté pour l'aléa de type glissement profond au droit du terril 98 de la concession de Courrières dont le niveau a été évalué à moyen, l'ensemble des autres types d'aléa « mouvements de terrain » a été qualifié de faible ou nul. L'aléa échauffement a été jugé faible sur 38 terrils et fort sur les 9 terrils dont la présence de points chauds est avérée actuellement.

Compte tenu des sondages et exutoires de décompression et de la surveillance mis en place dans le bassin houiller et plus particulièrement sur la zone 4, l'aléa de type émission de gaz de mine a été limité : seuls subsistent les aléas de niveau fort au droit des sondages et exutoires de décompression et certains aléas de niveau moyen à faible.

Aucun aléa minier n'a été identifié sur les communes d'Acheville, Annay, Arleux-en-Gohelle, Bois-Bernard, Cambrin, Drocourt, Farbus, Fresnoy-en-Gohelle, Izel-les-Equerchin, Neuville-

---

<sup>18</sup> Conformément au calendrier établi, même si les travaux et ouvrages des concessions de Grenay et Gouy-Servins affectent les communes de Mazingarbe, de Sains-en-Gohelle et de Bouvigny-Boyeffles, ces communes seront traitées lors de l'analyse de la zone 2. De même pour la commune d'Evin-Malmaison qui fait partie de l'étude de la zone 5 même si des travaux et ouvrages de la concession de Dourges l'affectent.

Saint-Vaast, Neuvireuil, Noyelles-les-Vermelles, Oppy, Pont-à-Vendin, Provin, Thelus, Vimy, Wahagnies et Willerval<sup>19</sup>.

Une cartographie pour chaque type d'aléa minier a été établie pour chacune des 43 communes étudiées et concernées par l'un ou l'autre des aléas miniers. Sur ces 43 communes, on distingue que :

- les aléas de type effondrement localisé de niveau fort liés aux ouvrages débouchant au jour affectent environ 10 bâtiments sur les communes de Billy-Montigny, Grenay, Harnes, Liévin et Loos-en-Gohelle ;
- les aléas de type effondrement localisé de niveau moyen liés aux ouvrages débouchant au jour et aux galeries de service affectent près de 10 bâtiments sur les communes d'Annequin, Benifontaine, Bully-les-Mines, Haisnes, Noyelles-Godault, Oignies et Vermelles ;
- les aléas de type effondrement localisé de niveau faible liés aux ouvrages débouchant au jour et aux galeries de service, dynamitières ou mines-image affectent près de 100 bâtiments sur les communes d'Annequin, Auchy-les-Mines, Billy-Montigny, Bully-les-Mines, Carvin, Courrières, Eleu-dit-Leauwette, Grenay, Haisnes, Harnes, Henin-Beaumont, Lens, Libercourt, Liévin, Loison-sous-Lens, Montigny-en-Gohelle, Noyelles-Godault et Vermelles ;
- les aléas de type effondrement localisé de niveau faible liés aux galeries de service suspectées affectent une dizaine de bâtiments sur les communes de Billy-Montigny, Carvin, Harnes, Hénin-Beaumont et Vermelles ;
- les aléas de type tassement liés galeries de service, dynamitières ou mines-image, de niveau faible, affectent près de 30 bâtiments des communes de Bully-les-Mines, Carvin, Fouquières-les-Lens, Hénin-Beaumont, Lens, Liévin, Loos-en-Gohelle, Montigny-en-Gohelle, Noyelles-Godault et Vermelles ;
- les aléas de type tassement liés aux terrils et bassins à schlamms, de niveau faible, affectent près de 100 bâtiments des communes de d'Annequin, Avion, Benifontaine, Carvin, Dourges, Estevelles, Fouquières-les-Lens, Haisnes, Hénin-Beaumont, Billy-Montigny, Lens, Libercourt, Liévin, Loos-en-Gohelle, Noyelles-Godault, Noyelles-sous-Lens et Wingles ;
- les aléas de type glissement superficiel liés aux terrils, de niveau faible, affectent plus de 80 bâtiments des communes de Carvin, Dourges, Estevelles, Fouquières-les-Lens, Haisnes, Hénin-Beaumont, Billy-Montigny, Libercourt, Liévin, Loos-en-Gohelle, Noyelles-Godault, Noyelles-sous-Lens et Wingles ;
- les aléas de type glissement profond liés aux terrils, de niveau faible, affectent plus de 50 bâtiments des communes d'Avion, Haisnes, Hénin-Beaumont et Loos-en-Gohelle ;
- l'aléa, de niveau moyen, de type glissement profond lié au terril 98, affecte 5 bâtiments de la commune d'Estevelles ;

---

<sup>19</sup> Bien que situées dans les limites des concessions d'Ablain-Saint-Nazaire, Drocourt et/ou Vimy-Fresnoy, les communes d'Acheville, Arleux-en-Gohelle, Bois-Bernard, Farbus, Fresnoy-en-Gohelle, Izel-les-Equerchin, Neuville-Saint-Vaast, Neuvireuil, Oppy, Thelus et Willerval ne comportent aucun ouvrage ou travaux miniers sur leur territoire. Les communes d'Annay, Cambrin, Drocourt, Noyelles-les-Vermelles, Pont-à-Vendin, Provin et Wahagnies présentent des travaux miniers sur leur territoire.

- les aléas de type échauffement liés aux terrils affectent un peu moins de 50 bâtiments des communes de Carvin, Dourges, Estevelles, Fouquières-les-Lens, Haisnes, Hénin-Beaumont, Billy-Montigny, Libercourt, Liévin, Loos-en-Gohelle, Noyelles-Godault, Noyelles-sous-Lens et Wingles ;
- les aléas de type émission de gaz de mine de niveau fort liés aux sondages et exutoires de décompression affectent 1 bâtiment de la commune de Montigny-en-Gohelle ;
- les aléas de type émission de gaz de mine de niveau moyen liés aux événements ou exutoires de décompression affectent une dizaine de bâtiments des communes de Annequin, Carvin, Grenay, Liévin et Oignies ;
- les aléas de type émission de gaz de mine de niveau moyen liés aux puits et galeries de service affectent près de 15 bâtiments des communes de Carvin, Grenay, Noyelles-Godault, Lens, Liévin et Vermelles ;
- les aléas de type émission de gaz de mine de niveau faible liés aux puits et galeries de service affectent une dizaine de bâtiments des communes de Carvin, Hénin-Beaumont, Loos-en-Gohelle, Noyelles-Godault, Oignies, Rouvroy ;
- les aléas de type émission de gaz de mine de niveau faible sur travaux suspectés affectent 2 bâtiments de la commune de Carvin.

## 10 BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Bassin du Nord et du Pas-de-Calais. Migration du grisou par les terrains et par les puits après exploitation. Document de synthèse + figures, *rappports Charbonnages de France*, 9 mai 2006.
- [2]. Compte-rendu de la réunion INERIS/GEODERIS du 16 octobre 2009 concernant les études d'aléas miniers dans le Nord Pas-de-Calais, *note GEODERIS E2009/216DE-09NPC2220 du 19 novembre 2009*.
- [3]. Compte-rendu de la réunion GEODERIS/INERIS du 27 février 2008 : Aléa mouvements de terrain Nord Pas-de-Calais, *note INERIS DRS-08-95549-03127A du 29 février 2008*.
- [4]. Ouvrage collectif résultant des contributions de divers organismes : INERIS, BRGM, GEODERIS, ENSMP, CSTB, L'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers. Guide méthodologique. Volet technique relatif à l'évaluation de l'aléa. Les risques mouvements de terrain, d'inondations et d'émissions de gaz de mine, *rapport INERIS DRS-06-51198/R01 du 4 mai 2006 pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie et Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer*.
- [5]. Réalisation de mesures gaz sur 5 ouvrages implantés sur les communes de Saint-Saulve, Thivencelle, Condé-sur-l'Escaut et Hérin du 14/04/2010 au 12/05/2010 – rapport d'essais et de prélèvements, *rapport SOCORAIR 10EN123 du 14 mai 2010*.
- [6]. ANTOINE F., Modélisation de scénarios accidentels de rejets de gaz inflammable au droit des événements du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, *rapport INERIS-DRA-10-113798-07530C du 25 août 2010*.
- [7]. BOCQUILLON C., Travaux de mise en conformité de la tête des puits 4 et 11 de la concession de Courrières à Sallaumines (62430) – Cahier des Charges, *rapport BRGM*.
- [8]. BOCQUILLON C., Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais – Travaux de comblement de la galerie du puits n°1 d'Annœullin – Mémoire de fin de travaux, *rapport BRGM/RP-58755-FR de juillet 2010*.
- [9]. DEGAS M., Zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais. Contribution à l'établissement d'un PPRM. Phase d'évaluation de l'aléa « gaz de mine » – Concessions de Ablain-Saint-Nazaire, Annœullin, Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Gouy-Servins, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin, Ostricourt et Vimy-Fresnoy, *rapport INERIS DRS-09-105984-08378A de décembre 2009*.
- [10]. FOUGEIROL D., LAMBLIN J.M., TRAVERSE S., Etude hydraulique hydrogéologique et hydrochimique du bassin minier charbonnier du Nord Pas-de-Calais - Rapport final. Tome I : texte, *rapport BURGEAP, ISSEP, IFP pour CdF de juillet 1999*.
- [11]. GUEGUEN Y., Etude des mouvements de surface en environnement minier à partir d'interférométrie radar et identification des origines des déformations - L'exemple du bassin Nord Pas-de-Calais, *rapport de thèse de l'Université Paris Est Marne-la-Vallée/INERIS soutenue le 17 décembre 2007*.
- [12]. HADJ-HASSEN F., Etude de la stabilité à long terme du serrement du puits Bayard, *rapport de l'Ecole des Mines de Paris pour CdF R040723FHAD de juillet 2004*.

- [13]. KAZMIERCZAK JB., Puits de mines du Nord (59) et du Pas-de-Calais (62). Analyse des risques géotechniques liés aux anciens puits de mine du Nord et du Pas-de-Calais : Détermination de l'angle de talus dans les sables du Landénien en cas d'effondrement de la tête de puits, *rapport INERIS DRS-05-64219/R01 du 18 février 2005*.
- [14]. JOSIEN J.P., Maitrise du grisou du bassin du Nord Pas-de-Calais, *rapport GEODERIS E2006/180DE-06NPC2200 du 9 mai 2006*.
- [15]. JOSIEN J.P., Analyse des documents de CdF. Synthèse grisou du bassin du Nord Pas-de-Calais, *rapport GEODERIS N2005/230-05NPC5000 du 6 juillet 2005*.
- [16]. JOSIEN J.P., Avis sur la stabilité des exploitations partielles du bassin du Nord et du Pas-de-Calais, *rapport GEODERIS N2005/112-05NPC5000 du 22 mars 2005*.
- [17]. LAMBERT C., Données complémentaires pour l'évaluation de l'aléa émission de gaz de mine au droit des événements et sondages de décompression dans le bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, *rapport GEODERIS E2010/165DE-10NPC2212 de décembre 2010*.
- [18]. LAMBERT C., Problématique des galeries de service autour des puits et avalereses du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais - Evaluation de l'aléa émission de gaz de mine, *rapport GEODERIS E2010/097DE-10NPC2212 de décembre 2010*.
- [19]. LAMBERT C., Problématique des galeries de subsurface autour des ouvrages débouchant en surface du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais - Evaluation de l'aléa, *rapport GEODERIS E2008/179DE-08NPC2210 du 5 août 2008*.
- [20]. PERON X, Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais – Réalisation de mesures gaz sur 5 ouvrages implantés sur les communes de Saint-Saulve, Thivencelle, Condé-sur-l'Escaut et Hérin, *rapport BRGM/DSPM UTAM Nord/10008 de juin 2010*.
- [21]. PERON X, Surveillances gérées par le DPSM pour le compte de l'Etat, dans le Nord Pas-de-Calais en application de l'article 93 du code minier – Rapport annuel 2009, *rapport BRGM/RP-58109-FR de janvier 2010*.
- [22]. POKRYSZKA Z., Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais – Définition de l'aléa « gaz de mine » en vue de la réalisation d'un Plan de Prévention des Risques Miniers – Rapport méthodologique, *rapport INERIS DRS-08-90083-08361A du 22 décembre 2007*.
- [23]. POKRYSZKA Z., LAGNY C., Emissions de gaz de mine vers la surface dans le bassin du Nord et du Pas-de-Calais. Approche méthodologique pour l'évaluation des risques et la définition des moyens de prévention, *rapport INERIS DRS-02-20815/R09 du 23 mai 2002*.
- [24]. SALMON R., Zone 4 du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais. Contribution à l'établissement d'un PPRM. Phase informative pour l'évaluation de l'aléa « mouvements de terrain » et « gaz de mine » et phase d'évaluation des aléas « mouvements de terrain » – Concessions de Ablain-Saint-Nazaire, Annœullin, Carvin, Courrières, Dourges, Douvrin, Drocourt, Gouy-Servins, Grenay, Liévin, Lens, Meurchin, Ostricourt et Vimy-Fresnoy, *rapport INERIS DRS-08-95549-15985A du 22 décembre 2008*.
- [25]. SALMON R., Bassin houiller du Nord Pas-de-Calais – Hiérarchisation des puits miniers vis-à-vis de leur prédisposition à un départ de leur colonne de remblai – Phase 1 : rétro-analyse des 14 cas de départ de remblai recensés par le Service des Sites Arrêtés et de l'Environnement, *rapport INERIS DRS-00-26862/R01-PROJET du 20 décembre 2000 pour CdF*.

- [26]. SOUBEIRAN A., Etude des gites minéraux de la France - Bassin houiller du Pas-de-Calais – Atlas, Paris, Imprimerie Nationale, 1895.
- [27]. TAKLA G., KRZYSTOLIK P., VESCHKENS M., Tierce expertise grisou, *rapport d'expertise internationale*, juin 2004.
- [28]. THORAVAL A., Analyse de la stabilité des travaux pentés remblayés et des exploitations partielles du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais – Rapport de synthèse, *rapport INERIS SSE-99-26EJ67/R01 du 12 avril 1999*.
- [29]. VUIDART I., Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais – Concessions de Gouy-Servins et Fresnicourt – Phase informative, évaluation et cartographie de l'aléa – Synthèse, *rapport GEODERIS E2006/237DE-06NPC2200 du 26 juin 2006*.
- [30]. VUIDART I., Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais – Concession d'Annœullin – Communes d'Annœullin, Provin, Bauvin, Billy-Berclau, Hantay, Sainghin-en-Weppes, Don et Allennes-les-Marais – Phase informative, évaluation et cartographie de l'aléa – Synthèse, *rapport GEODERIS E2006/236DE-06NPC2200 du 26 juin 2006*.
- [31]. VUIDART I., Avis sur l'étude complémentaire ABAC relative au dimensionnement des dalles de couverture des puits du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, *note GEODERIS N2005/385-5NPC5000 daté du 8 décembre 2005*.
- [32]. VUIDART I., Avis sur l'étude de CdF relative à un déversement de sables du Wealdien dans un puits (version de juillet 2005), *rapport GEODERIS N2005/301-05NPC5000 du 10 octobre 2005*.
- [33]. VUIDART I., Avis sur l'incertitude de positionnement des puits des concessions CdF du Nord Pas-de-Calais, *rapport GEODERIS N2005/086-5NPC5000 du 22 avril 2005*.
- [34]. WOJTKOWIAK F., Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais : Avis sur l'analyse de la stabilité des travaux pentés remblayés, *rapport GEODERIS N2005/075-5NPC5000 de mars 2005*.

## 11 LISTE DES ANNEXES

<b>Annexe</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Nb pages</b>
1	Glossaire	5
2	Description des différents phénomènes susceptibles d'être rencontrés sur le bassin houiller du NPC et qualification de l'aléa (extrait de [4])	19
3	Inventaire des désordres de la zone 4	3
4a	Inventaire et caractéristiques des ouvrages de dépôts de la zone 4	7
4b	Evaluation des aléas miniers sur les ouvrages de dépôts de la zone 4	6
5a	Inventaire et caractéristiques des puits et avaleresses de la zone 4	8
5b	Evaluation des aléas miniers au droit des puits, avaleresses, événements, exutoires et sondages de décompression de la zone 4	8
6	Evaluation des aléas miniers au droit des galeries de service de la zone 4	11
7	Evaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain au droit des dynamitières et mines-image de la zone 4	4
8 - 9	Cartes informatives de la zone 4 au 1/10 000 (zone nord et zone sud)	Plans hors texte
10 à 46	Par commune - Cartes des aléas « mouvements de terrain » liés aux travaux souterrains et aux ouvrages débouchant au jour de la zone 4 au 1/10 000 avec zooms	Plans hors texte
47 à 82	Par commune - Cartes des aléas liés aux ouvrages de dépôt de la zone 4 au 1/10 000 avec zooms	Plans hors texte
83 à 120	Par commune - Cartes de l'aléa émission de gaz de mine sur la zone 4 avec l'influence des sondages de décompression au 1/10 000 avec zooms	Plans hors texte

# Annexe 1 : Glossaire

## **Accrochage**

Désigne toute recette dans un puits, à l'exception de la recette supérieure.

## **Affaissement progressif**

Type d'instabilité pouvant survenir au-dessus d'une exploitation par chambres et piliers ou par dépilage. Il se traduit par la formation en surface d'une cuvette de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de diamètre. Au centre de la cuvette les terrains descendent verticalement. Sur les bords, les terrains se mettent en pente avec un étirement sur les bords extérieurs (ouverture de fractures, fentes de tension) et un raccourcissement sur les bords intérieurs (apparition de bourrelets, fractures de compression...).

## **Aléa**

Concept spécifique à la terminologie du risque qui correspond à l'éventualité qu'un phénomène se produise sur un site donné en atteignant une intensité ou une gravité qualifiable ou quantifiable. Dans le domaine du risque minier, comme celui du risque naturel, l'aléa résulte du croisement de l'intensité du phénomène redouté et de l'éventualité de la survenance.

Parmi les types d'aléa minier, on peut citer : l'affaissement, l'effondrement brutal, l'effondrement localisé, le tassement...

## **Angle d'influence**

Lorsque des désordres se produisent au niveau des travaux miniers, les effets se propagent vers la surface suivant un cône d'effet dont l'angle s'appelle l'angle d'influence.

## **Avaleresse**

Puits vertical dont les travaux de fonçage ont été arrêtés avant d'atteindre le terrain houiller et qui ne comporte aucun accrochage ou galerie proche de la surface.

## **Bandes et piliers**

Il s'agit d'une variante de la méthode d'exploitation par chambres et piliers qui consiste à créer des piliers et des chambres de grande longueur par rapport à leur largeur.

## **BD Ortho**

La BD ORTHO est l'orthophotographie numérique standard. Elle utilise des prises de vues aériennes départementales. La précision de ce support cartographique est estimée à 3 m.

## **BD Topo**

La BD TOPO, pour Base de Données TOPOgraphiques, est une base de données plutôt qu'une représentation graphique (cartographie) du territoire. Les voies de circulation sont notamment représentées par leur axe, ce qui amoindrit la lisibilité (la voirie est habituellement mise en évidence).

La base de données offre une description exhaustive des thèmes qui la composent avec une précision métrique. L'exactitude des données en plan est comprise entre 1,5 m et 5 m. La base comprend notamment les voies de circulation ferrées et routières, les bâtiments, l'altimétrie, l'hydrographie...

### **Borne de surface**

Borne « physique » implantée au droit de puits matérialisés ou à proximité de la position supposée de puits localisé (photographie 1 en annexe 2).

### **Bure**

Puits qui relie deux étages de la mine et qui ne débouche pas en surface.

### **Captage de gaz de mine (station de)**

Puits ou sondage équipé de pompes permettant d'aspirer le gaz depuis le réservoir de gaz de mine jusqu'en surface de façon à décompresser à une pression inférieure à la pression atmosphérique. La sortie des tuyauteries de captage est équipée notamment de mesureur de la teneur en méthane et d'un manomètre.

### **Chambres et piliers**

C'est une méthode d'exploitation minière qui consiste à réaliser un creusement entrecroisé délimitant de proche en proche, des massifs résiduels de plus en plus petit ; principe dont l'usage a consacré l'appellation de « méthode par chambres et piliers » correspondant respectivement aux tronçons de galeries et aux massifs résiduels. Elle laisse subsister des vides au fond.

### **Chantier**

Désigne tout emplacement de la mine où s'effectue une opération d'exploitation.

### **Concession**

Périmètre dans lequel un industriel est autorisé à rechercher et exploiter une ressource naturelle relevant du code minier (charbon, minerai de fer, bauxite, potasse, sel, etc.)

### **Couche**

Dépôt sédimentaire de nature homogène. Selon sa composition (présence de métaux, de charbon...), elle peut être exploitée.

### **Effondrement brutal**

Dans certains cas, la ruine de l'édifice minier ne se fait pas progressivement mais on observe l'effondrement en bloc de l'ensemble des terrains compris entre le fond et la surface. L'effondrement de la surface se produit alors de manière dynamique, en quelques secondes. Une forte secousse sismique est ressentie. Les bords de la zone affectée sont plus abrupts que dans le cas de la cuvette d'affaissement, des crevasses ouvertes y apparaissent. Pour qu'un effondrement brutal se produise, deux conditions au moins doivent être remplies :

- les travaux du fond doivent être très fragiles (fort taux de défrètement, piliers élancés) : ceci constitue le critère géométrique ;
- un banc épais et résistant doit exister dans le recouvrement. La rupture de ce banc qui protégeait les piliers du poids des terrains déclenche le processus d'effondrement : ceci constitue le critère géologique.

### **Effondrement localisé**

C'est l'apparition soudaine en surface d'un cratère d'effondrement dont l'extension horizontale varie généralement de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre. Les dimensions de l'effondrement localisé dépendent de l'importance du vide et de la nature des terrains qui le séparent de la surface. Selon le mécanisme initiateur de l'effondrement localisé, on peut distinguer le fontis, l'effondrement de tête de puits, l'effondrement par rupture de piliers isolés...

### **Enjeux**

Personnes, biens, activités, moyens, infrastructures, patrimoines, etc. susceptibles d'être

affectés par un phénomène. Il peut s'agir par exemple d'une densité de population, d'un trafic autoroutier...

### **Ennoyage**

Lorsque l'activité minière s'arrête définitivement dans les mines maintenues à sec par pompage, les travaux miniers sont progressivement noyés par les différentes arrivées d'eaux d'infiltrations qui étaient jusqu'alors pompées.

### **Eponte**

Surface séparant le minerai du stérile. Par extension, terrains stériles au contact du minerai.

### **Event**

Tuyau reliant le dessous de la dalle de couverture d'un puits ou avaleresse remblayé (ou le dessous de son bouchon en tête) avec le jour et équipé d'un dispositif standardisé comprenant notamment un clapet anti-retour et pouvant recevoir un appareil mesureur de la teneur en méthane et un manomètre.

### **Exhaure**

Lors de l'exploitation minière, les eaux d'infiltrations sont évacuées gravitairement ou collectées aux points les plus bas des travaux et rejetées à la surface. Ces rejets d'eaux s'appellent l'exhaure.

### **Faille**

Cassure de terrain avec déplacement relatif des parties séparées. En pratique, ce terme désigne le plus souvent des accidents verticaux ou à pendage fort.

### **Fendue ou descenderie**

Voie inclinée permettant l'accès au gisement depuis la surface.

### **Fontis**

Effondrement localisé qui résulte de l'effondrement du toit d'une cavité souterraine peu profonde.

### **Galerias de service (ou de subsurface)**

Galerias techniques à faible profondeur (moins de 50 m) mettant en liaison un puits avec un autre accès pour remplir différents services : permettre au personnel de descendre au fond par des échelles ou à un niveau de recette non encombré par l'extraction, lier un compartiment de retour d'air à un foyer d'aérage extérieur, évacuer les eaux du fond vers des aqueducs de dimensions inférieures à elle ou inversement alimenter le fond en eau à partir de tels aqueducs, etc...

### **Gaz de mine**

Après l'arrêt de l'exploitation minière, les vides miniers, s'ils ne sont pas noyés en totalité, constituent un véritable réservoir souterrain plus ou moins confiné, dans lequel les gaz (qui sont dilués ou évacués par ventilation lors de l'exploitation) peuvent s'accumuler à des concentrations élevées. Le gaz de mine est généralement un mélange de gaz d'origines diverses, à des teneurs variables. Certains gaz sont contenus dans le gisement avant l'exploitation (méthane, dioxyde de carbone, radon), d'autres sont produits à partir d'une transformation chimique du gisement ou de certains éléments de la mine, pendant ou après l'exploitation (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène par exemple).

### **Grisou**

Gaz constitué principalement de méthane se dégageant dans certaines mines en particulier de

charbon et donnant avec l'air ambiant des mélanges explosifs lorsque sa teneur est comprise entre 5 % et 15 % environ.

### **Intensité**

Qualification d'un phénomène, évaluée ou mesurée par ses paramètres physiques. Elle intervient dans l'évaluation de l'aléa. Par exemple, pour le phénomène « affaissement », il peut s'agir de l'amplitude verticale du mouvement ou de la déformation maximale. Pour le phénomène « effondrement ou glissement de terrain », il peut s'agir du volume de matériau remanié. Lorsqu'il n'est pas possible d'évaluer ces paramètres physiques, on peut alors recourir à des méthodes indirectes, basées sur l'importance de leurs conséquences potentielles en termes d'endommagement ou de dangerosité ou de l'importance des parades théoriquement nécessaires pour annuler le risque.

### **Ouverture**

Dimension d'un chantier mesurée perpendiculairement aux parois.

### **Ouvrage débouchant au jour (ODJ)**

Ouvrages miniers reliant les travaux souterrains à la surface du sol. Exemples : puits, avaleresse, entrée de galerie...

### **Panneau**

Volume minéralisé, limité latéralement, compris entre deux galeries principales. Un panneau constitue une unité d'exploitation desservie par une voie de base, une voie de tête et une ou plusieurs cheminées ou plans inclinés.

### **Pendage**

Angle du plan moyen du gisement avec l'horizontale.

### **Phénomène**

Manifestation en surface résultant d'une instabilité effective. Dans le cadre des mouvements de terrain, il peut s'agir de l'affaissement, de l'effondrement localisé (fontis), de l'effondrement en masse ou généralisé, du tassement, du glissement...ne pas confondre avec risque.

### **Pilier**

Volume de minerai non abattu et participant au soutènement du chantier.

### **Prédisposition**

Qualification d'un site à partir de l'évaluation et la pondération des paramètres favorables au déclenchement d'un mécanisme d'instabilité et à la survenance d'un phénomène pour une période de temps donnée.

### **Puits**

Voie de pénétration dans le gisement, verticale, partant de la surface, comportant des accrochages, donnant accès à différents étages d'une mine et permettant de les desservir. Un puits assure normalement la totalité ou plusieurs des services suivant : extraction, circulation du personnel, transport du matériel, descente du remblai, aérage (entrée ou retour d'air), exhaure, etc.

Pour l'aérage des travaux, deux puits étaient foncés à proximité l'un de l'autre, l'un servait à l'entrée de l'air frais, l'autre au retour d'air. Pour renforcer l'aérage naturel, le puits de retour d'air était généralement raccordé à un ventilateur situé à la surface. Le puits d'entrée d'air était dévolu à l'extraction et au transport du personnel tandis que le puits de retour d'air servait à la descente du matériel.

Pour les études d'aléas miniers du Nord Pas-de-Calais, on distingue :

**puits matérialisé :** puits qui a effectivement été retrouvé en surface et dont les coordonnées ont pu être relevées au GPS ;

**puits localisé :** puits qui n'a pas été retrouvé sur le terrain mais dont les coordonnées sont connues (archives ou exploitant) et comportant une incertitude de positionnement ;

**puits non localisé :** puits répertorié dans les archives qui n'a pas été retrouvé sur le terrain et qui n'a aucune coordonnée connue.

### **Puits d'exhaure ou d'épuisement**

Puits dont le rôle consistait à évacuer l'eau pompée dans la mine.

### **Recette**

Lieu où se trouvent les dispositifs assurant la manutention des produits et du matériel et la circulation du personnel aux abords du puits, à chaque niveau.

### **Risque**

Exprime les dommages potentiels en vies humaines, en biens et en activités consécutives à la survenance d'un aléa. Combinaison des composantes d'un aléa (prédisposition et intensité) par celles des enjeux et/ou de la vulnérabilité occasionnés au cours d'une période donnée sur un site donné.

### **Sondage ou exutoire de décompression**

Sondage ou canalisation reliant un réservoir de gaz de mine au jour, mettant ce dernier à la pression atmosphérique. Sauf exception, le tuyau de mise en atmosphère est équipé d'un dispositif standardisé comprenant notamment un clapet anti-retour et peut recevoir un appareil mesureur de la teneur en méthane et un manomètre. Exemples : sondage de décompression ou puits muni de tuyauteries en contact direct avec le gîte.

### **Taille**

Chantier d'exploitation.

### **Taux de défrusement**

Rapport surfacique de la part de minerai abattu sur celui en place initialement. Il s'exprime en pourcentage.

### **Titre Minier**

Désigne tout droit ou titre, de recherche (de prospection) ou d'exploitation délivré conformément au code minier 15. Le titre minier est accordé pour un type d'élément donné ainsi que pour une période donnée et sur un périmètre donné.

### **Zone d'aléa**

Zone de surface où pourrait se produire les effets d'un aléa minier, par exemple une zone d'aléa mouvement de terrain de type « effondrement localisé » est liée à une rupture des travaux miniers sous-jacents.



# Annexe 2a : Description des phénomènes

## 1 LES TASSEMENTS

### 1.1 Définition et effets

Dans le cadre de l'après-mine, on parle de tassements lorsque les mouvements du sol ne résultent pas de l'extraction, de la combustion ou de la dissolution du minerai mais s'expliquent par la recompaction d'un massif meuble (amas de matériaux granulaires) ou affecté par les travaux souterrains (terrains foudroyés).

Sous l'action de perturbations extérieures (applications de surcharge en surface, mouvements de nappes au sein des terrains concernés, sollicitations vibratoires...) ou sous l'effet de leur propre poids, les terrains qui présentent une forte porosité peuvent être amenés à se tasser et donner naissance à des mouvements de faible ampleur en surface (sauf exception, l'amplitude maximale est d'ordre décimétrique).

Ce type de manifestation peut avoir des conséquences assez similaires avec le phénomène naturel de retrait-gonflement des sols argileux, sous l'effet de battements de nappe ou de variations du profil hydrique dans le proche sous-sol.

Les conséquences redoutées résultent principalement du fait que la surface peut être affectée par des tassements différentiels qui sont susceptibles d'engendrer des effets sur les bâtiments et les infrastructures.

### 1.2 Mécanismes ou scénarios initiateurs

#### Anciennes exploitations menées par foudroyage du toit ou anciennes zones effondrées

Même si la majorité des terrains exploités à l'aide d'une méthode induisant le foudroyage du toit (exploitation par taille ou par piliers défilés) sont sujets, durant la phase de mouvements résiduels, au développement de tassements, les manifestations les plus perceptibles se développent à l'aplomb des secteurs peu profonds (quelques dizaines de mètres sous la surface).

Dans ces conditions, en effet, le poids des terrains surmontant les anciens chantiers miniers n'est pas suffisant pour garantir une recompaction complète des terrains foudroyés au cours des années suivant les travaux d'extraction. Ceci permet la persistance d'une porosité artificielle élevée proche de la surface.

## 2 LES AFFAISSEMENTS PROGRESSIFS

### 2.1 Définition et effets

L'affaissement se manifeste par un réajustement des terrains de surface induit par l'éboulement de cavités souterraines résultant de l'extraction ou de la disparition (dissolution, combustion) de minerai. Les désordres, dont le caractère est généralement lent, progressif et souple, prennent la forme d'une dépression topographique, sans rupture cassante importante, présentant une allure de cuvette.

Ce type de manifestation concerne aussi bien les exploitations en plateaux menées à grande profondeur (plusieurs centaines de mètres) et présentant des extensions horizontales importantes que les exploitations filoniennes ayant laissé des vides résiduels importants après extraction.

L'amplitude de l'affaissement est directement proportionnelle à l'ouverture des travaux souterrains. Le coefficient de proportionnalité dépend notamment de la profondeur des travaux et de la nature des méthodes d'exploitation et de traitement des vides (foudroyage, remblayage...). Dans la majorité des cas, les amplitudes maximales observées au centre de la cuvette, durant ou après l'exploitation, sont d'ordre décimétrique à métrique.

Généralement, ce ne sont pas tant les déplacements verticaux qui affectent principalement les bâtiments et infrastructures de surface, mais plutôt les déformations du sol (déplacements différentiels horizontaux, flexions, mise en pente...). En fonction de leur position au sein de la cuvette d'affaissement, les déplacements différentiels horizontaux peuvent prendre la forme de raccourcissements (zones en compression vers l'intérieur de la cuvette) ou d'extension (zones en traction vers l'extérieur de la cuvette).

Les déformations et les pentes sont proportionnelles à l'affaissement maximum au centre de la cuvette et inversement proportionnelles à la profondeur de l'exploitation. Ainsi, pour une même épaisseur exploitée, les effets seront d'autant plus faibles que l'exploitation est profonde.

Comme la plupart des autres phénomènes d'instabilité, les affaissements miniers ne se limitent pas au strict aplomb des contours de travaux souterrains. On appelle « angle d'influence », l'angle défini entre la verticale et la droite joignant la bordure souterraine de l'exploitation et la limite extérieure de la cuvette d'affaissement en surface. En fonction de la nature et de l'épaisseur des terrains constituant le recouvrement, l'angle d'influence varie classiquement entre une dizaine et une quarantaine de degrés en plateau. L'existence d'un pendage influe également directement sur les valeurs de l'angle d'influence, tout comme la présence d'accidents géologiques majeurs (failles).

## **2.2 Mécanismes ou scénarios initiateurs**

### **Cas des exploitations totales menées dans des terrains stratifiés**

Toute exploitation par tailles ou par défilage, quelle qu'en soit la profondeur, induit forcément un éboulement ou foudroyage des premiers bancs du toit des travaux souterrains. Cet éboulement génère la formation de blocs de formes et de tailles variables qui, en s'enchevêtrant, permet la persistance de vides résiduels et, de fait, une augmentation, souvent sensible, entre le volume occupé par les éboulis et celui qu'occupaient les terrains en place.

Ce phénomène, appelé « foisonnement », permet aux matériaux éboulés de remplir la cavité d'exploitation ainsi que le volume des terrains initialement en place, ce qui a pour conséquence de stopper le phénomène d'éboulement, les terrains sus-jacents trouvant appui sur le tas d'éboulis. Ces éboulis présentant une forte compressibilité, les bancs rocheux sus-jacents préalablement découpés par les discontinuités naturelles qui les affectent, fléchissent progressivement avec, pour conséquence, la formation d'une cuvette en surface.

L'amplitude des affaissements étant directement proportionnelle à l'ouverture des travaux, il n'est pas rare que, durant la période d'exploitation, les terrains de surface soient descendus de plusieurs mètres, voire, plus exceptionnellement, de plus d'une dizaine de mètres.

Le retour d'expérience disponible sur différents bassins miniers français et européens indique que la quasi-totalité de l'affaissement se produit durant l'extraction et que la durée de l'affaissement résiduel se limite à quelques années. Au-delà, les risques de reprise

d'affaissement (ou de remontée de la surface du sol) résultent de variations importantes des conditions environnementales (ennoyage ou dénoyage des travaux, application de surcharges en surface) et affectent principalement les exploitations les moins profondes. Ils correspondent, de fait, pleinement au phénomène de tassement décrit plus haut.

### **Cas des exploitations partielles en terrains stratifiés**

Dans le cas d'exploitations partielles, l'éboulement des travaux souterrains résulte de la rupture progressive des éléments assurant la stabilité de l'ouvrage minier (piliers, intercalaires entre couches, toit, mur). Le phénomène peut donc être initié plusieurs années ou décennies après la fermeture des travaux, suite à l'évolution de la résistance des roches. Lorsque l'éboulement des travaux miniers est réalisé sur une surface suffisante, les mécanismes de foisonnement et de flexion des bancs sus-jacents sont similaires au cas des exploitations totales par taille ou défilage.

L'intensité de l'affaissement reste proportionnelle à l'ouverture des travaux souterrains. Il n'est donc pas rare que les mouvements verticaux observés puissent dépasser une amplitude d'ordre métrique. L'ampleur des mouvements est également proportionnelle au taux de défrèvement. En effet, plus les piliers sont volumineux, plus ils occupent de l'espace en souterrain et limitent ainsi l'amplitude du mouvement.

On peut décomposer l'affaissement à l'aplomb d'exploitations partielles en trois phases distinctes.

La première phase, dite « de mise en place », peut s'avérer très longue (plusieurs années à plusieurs centaines d'années). Elle se traduit par un affaiblissement progressif des piliers sous l'effet cumulé du temps, de la pression des terrains de couverture et des paramètres environnementaux régnant au sein de l'édifice minier (eau, température...).

La seconde phase, dite « d'affaissement », intervient lorsque le phénomène de rupture des piliers s'initie au sein de l'ouvrage minier, sous l'effet possible d'un facteur déclenchant (modification de l'état de contrainte ou des paramètres environnementaux, par exemple). Elle se développe classiquement sur une période variant de quelques jours à plusieurs mois, durant laquelle la plus grande partie de l'affaissement se donne en surface. C'est donc la phase la plus critique durant laquelle un suivi attentif de l'évolution des structures présentes en surface peut s'avérer nécessaire.

La phase ultime, dite « résiduelle », correspond à l'affaissement résiduel. Si cette phase peut se prolonger sur des périodes assez longues (plusieurs années), les mouvements résiduels sont généralement très limités et, la plupart du temps, non décelables en surface.

## **3 LES EFFONDREMENTS LOCALISES**

### **3.1 Définition et effets**

Un effondrement localisé se caractérise par l'apparition soudaine en surface d'un cratère d'effondrement dont l'extension horizontale varie généralement de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre. La profondeur du cratère dépend principalement de la profondeur et des dimensions des travaux souterrains. Si, dans la majorité des cas, cette profondeur se limite à quelques mètres, dans certaines configurations particulières, elle peut atteindre, voire dépasser, une dizaine de mètres (effondrements de tête de puits, par exemple).

En fonction du mécanisme initiateur du désordre et de la nature des terrains de sub-surface, les parois du cratère peuvent être sub-verticales ou inclinées, donnant ainsi naissance à une forme caractéristique d'entonnoir.

Les dimensions du désordre et le caractère brutal de sa manifestation en surface font des effondrements localisés des phénomènes potentiellement dangereux, notamment lorsqu'ils se développent au droit ou à proximité de secteurs urbanisés.

## **3.2 Mécanismes ou scénarios initiateurs**

### **L'effondrement localisé par rupture du toit d'une galerie : le phénomène de fontis**

On parle de fontis lorsque l'instabilité qui affecte la surface résulte de la remontée au jour d'un éboulement initié au sein d'une excavation souterraine (galerie, chambre d'exploitation...). Lorsque la voûte initiée par la rupture du toit de l'excavation ne se stabilise pas mécaniquement du fait de la présence de bancs massifs au sein du recouvrement, elle se propage progressivement vers la surface et, si l'espace disponible au sein des vieux travaux est suffisant pour que les matériaux éboulés et foisonnés puissent s'y accumuler sans bloquer le phénomène par « auto-comblement », la voûte peut atteindre la surface du sol. Si le développement d'une montée de voûte est un phénomène très lent qui peut prendre plusieurs années ou décennies, l'apparition du fontis en surface se fait, quant à elle, de manière soudaine, ce qui rend le phénomène potentiellement dangereux pour les personnes et les biens situés dans son emprise.

L'apparition de ce type de désordre en surface ne concerne que les travaux peu profonds. Les retours d'expériences menées sur plusieurs bassins miniers ont ainsi montré que, sauf spécificité géologique ou d'exploitation, au-delà d'une cinquantaine de mètres de profondeur (et parfois moins), les anciens vides miniers n'étaient plus susceptibles de provoquer ce phénomène en surface.

### **L'effondrement par rupture de pilier(s) isolé(s)**

Au sein d'une exploitation menée par la méthode des chambres et piliers abandonnés, la ruine d'un (ou de quelques) pilier(s) peut se traduire, en surface, par un effondrement lorsque la profondeur des travaux et la raideur du recouvrement ne sont pas suffisamment importantes. On parle alors de rupture de pilier(s) isolé(s).

La dimension de la zone affectée en surface est généralement plus importante que celle résultant d'un simple fontis mais sensiblement plus réduite que dans le cas d'un effondrement généralisé décrit plus loin. Comme les fontis, les ruptures de piliers isolés sont des phénomènes purement locaux qui ne dépendent pas de la géométrie globale des exploitations mais uniquement de conditions locales défavorables.

Ces conditions défavorables peuvent résulter de la méthode d'exploitation ayant conduit, dans certains secteurs, à des extractions locales trop intensives laissant des piliers sous-dimensionnés, fragilisés ou mal superposés. Elles peuvent aussi résulter d'hétérogénéités géologiques (zones fracturées ou faillées, venues d'eau...).

Comme les fontis, l'apparition de ce type de désordre en surface ne concerne que les travaux peu profonds.

### **L'effondrement d'une tête de puits**

Un ancien puits d'exploitation, mal remblayé (à l'aide de matériaux qui peuvent être remobilisés, notamment en présence d'eau), peut débourrer, c'est-à-dire voir son remblai

s'écouler au sein des ouvrages souterrains auquel il est raccordé, avec pour conséquence la formation d'un cratère présentant les mêmes dimensions que la colonne du puits.

Ce débouillage peut, dans certains cas (assez fréquents lorsqu'il s'agit de très vieux puits), s'accompagner, ou être suivi, d'une rupture du revêtement du puits et d'un effondrement des terrains peu compétents environnants, comme le sont généralement les terrains superficiels. Il se produit alors un cône d'effondrement dont les dimensions dépendent des caractéristiques géologiques et mécaniques locales des terrains.

La manifestation en surface peut ainsi se restreindre à un cratère de petite taille (quelques mètres de diamètre au maximum) ou générer des désordres plus importants (diamètre pouvant dépasser une dizaine de mètres).

L'effondrement de la surface peut également résulter de la rupture de l'ouvrage réalisé en tête de puits (platelage en bois, dalle de surface, bouchon mal dimensionné...). Dans ce cas, l'effondrement se circonscrit généralement au seul diamètre de puits, la rupture des terrains environnants n'étant qu'exceptionnelle.

## **4 L'ÉCHAUFFEMENT**

L'échauffement accidentel ou l'auto-échauffement de la matière organique persistant au sein d'anciens travaux souterrains ou d'ouvrages de dépôt peut initier la combustion du minerai dans le cas des mines de combustibles solides (charbon, lignite, schistes bitumineux...).

Le phénomène d'échauffement est un phénomène naturel engendré par l'oxydation de la matière organique des combustibles fossiles (charbon, par exemple). Il s'agit d'une combustion spontanée (auto-échauffement) due à une réaction exothermique comme l'oxydation qui induit une élévation importante de la température.

Dans le cas des terrils, le phénomène d'échauffement peut survenir en particulier si les facteurs suivants sont réunis :

- présence de matière combustible (fraction charbonneuse) ;
- porosité importante du dépôt facilitant la circulation d'air et donc la combustion ;
- « mise à feu » du dépôt : il peut s'agir, par exemple, d'un feu de broussaille.

Dans un tel scénario, les conséquences potentielles sur les victimes sont aggravées du fait de la température des terrains incandescents ou des vapeurs émises (pouvant atteindre plusieurs centaines de degrés).

Par ailleurs, cette combustion peut induire la « disparition » de matériau et, de fait, l'apparition possible de désordres en surface (affaissements, tassements ou effondrements localisés). Ces désordres sont pris en compte dans l'étude des aléas de type affaissement, tassement et/ou effondrement localisé.

## **5 LES GLISSEMENTS OU MOUVEMENTS DE PENTE**

### **5.1 Définition et effets**

Les mouvements de pente, qu'ils soient superficiels ou profonds (glissements, ravinements), constituent le type de désordres le plus couramment observé le long des flancs des ouvrages de dépôts ou des versants de découvertes creusées en roche meuble.

## **Mouvements superficiels**

Il s'agit de phénomènes généralement lents et mettant en jeu des volumes de matériau restreints (quelques dizaines de m<sup>3</sup>). Ils prennent principalement la forme de glissements pelliculaires ou de rigoles de ravinement, parfois profondes, avec pour conséquence l'épandage de matériau en pied. Si les éboulis ne sont pas remaniés, la configuration redevient stable et l'instabilité cesse.

Si ce type de phénomènes induit fréquemment des nuisances paysagères, il est relativement rare que des risques pour les personnes et les biens en résultent directement, tant en pied qu'en crête de talus. Les éléments éboulés peuvent toutefois contribuer à affecter l'écoulement de cours d'eau situés en aval immédiat du pied. D'autre part, lorsque les crevasses de ravinement atteignent des profondeurs importantes (jusqu'à plusieurs mètres) et présentent des parois sub-verticales, des risques de chutes de personnes dans ces « canyons » ainsi que des risques de chutes de pierres ou d'ensevelissement sous des éboulements de parois doivent être pris en compte.

Le développement d'instabilités superficielles peut favoriser le déclenchement d'une rupture de plus grande ampleur et devra donc, systématiquement, être pris en considération. Une attention toute particulière doit ainsi être accordée au développement de ce type de désordres le long des flancs de digues de rétention. En effet, un affaiblissement, même limité, des ouvrages de rétention des résidus liquides ne doit, en aucun cas, être négligé.

## **5.2 Mécanismes ou scénarios initiateurs**

La rupture d'un flanc de talus intervient lorsque les forces motrices (de pesanteur et hydrauliques) qui tendent à le mettre en mouvement deviennent supérieures aux forces résistantes (résistance au cisaillement des matériaux) qui s'opposent pour leur part aux déformations et aux glissements des pentes. C'est généralement le développement de perturbations affectant les conditions environnementales caractérisant le talus qui constitue l'élément déclencheur de la rupture (mauvaise gestion des eaux, topographie des flancs mal adaptée, affaiblissement du pied de talus, rupture des terrains d'assise, activité humaine ou animale...).

# **6 LE DEGAGEMENT DE GAZ DE MINE**

## **6.1 Définition et effets**

Le phénomène d'émission de gaz de mine en surface, susceptible d'engendrer des dangers pour les personnes et les biens, ne concerne pratiquement que les exploitations minières souterraines. Ces exploitations peuvent, en effet, réunir trois éléments nécessaires pour l'apparition du phénomène redouté :

- la présence de vides constituant un réservoir souterrain ;
- la présence de gaz dangereux ;
- la possibilité d'accumulation et de migration de ces gaz, à des teneurs significatives, vers la surface.

Les vides résultant de l'activité minière présentent un espace permettant un dégagement ou une accumulation de gaz de mine. Lors de l'exploitation, ces gaz sont dilués et évacués par la ventilation. Après l'arrêt de l'exploitation, les vides miniers, s'ils ne sont pas ennoyés en totalité, constituent un véritable réservoir souterrain plus ou moins confiné, dans lequel les gaz peuvent s'accumuler à des concentrations élevées.

Le gaz de mine présent dans le réservoir minier souterrain peut, sous certaines conditions, migrer en quantité significative vers la surface. Cette migration peut se faire de manière privilégiée au travers d'anciens ouvrages reliant les travaux souterrains à la surface (puits, descenderies, galeries d'accès, sondages..) si ceux-ci sont non ou mal obturés, mais aussi au travers des terrains de recouvrement.

Les mécanismes pouvant conduire à ces migrations sont nombreux. Ils résultent le plus souvent du gradient de pression régnant entre les travaux souterrains et l'atmosphère extérieure.

Suivant la nature et la composition de ce gaz de mine, les émissions gazeuses en surface peuvent présenter plusieurs risques ou nuisances vis-à-vis des personnes et des biens. On retiendra notamment les risques d'asphyxie, d'intoxication ou d'irradiation et, enfin, le risque d'inflammation ou d'explosion. Ces risques sont accrus lorsque le gaz de mine se trouve être confiné, c'est-à-dire peu ou pas dilué. Ils sont, bien évidemment, moindres dans le cas d'une émission diffuse dans une atmosphère ouverte.

Le gaz de mine est généralement un mélange de gaz d'origines diverses, à des teneurs variables. Certains gaz ont une origine endogène<sup>1</sup> (méthane, dioxyde de carbone, radon), d'autres une origine exogène<sup>2</sup> (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène, par exemple).

Les principaux constituants du gaz de mine, mentionnés ci-dessus, ne présentent pas les mêmes niveaux de risque pour les personnes ou les biens situés en surface. Toutefois, les dangers de chacun des composants se combinent. Ainsi, une même teneur en gaz toxique sera plus dangereuse dans un mélange gazeux contenant d'autres gaz toxiques (ou encore un déficit en oxygène) que si elle y est seule.

Parmi les gaz susceptibles d'être rencontrés, on citera le méthane. C'est le principal constituant du grisou, gaz qui se rencontre essentiellement dans les exploitations de combustibles solides et, de manière moins importante, dans les mines de sel ou de potasse.

Dans les *mines de charbon ou de lignite*, le méthane représente généralement une partie très majoritaire du grisou (jusqu'à 95 %, voire plus).

Le grisou se trouve « piégé » dans le matériau exploité (charbon, lignite, schistes bitumineux...), sous forme adsorbée, et, de manière minoritaire, dans les pores des roches encaissantes, sous forme libre. Pendant l'exploitation et peu après celle-ci, du fait de la détente des terrains, il se dégage du charbon abattu et des terrains influencés. Néanmoins, des quantités notables de ce gaz restent contenues dans le gisement non exploité et les roches. Le dégagement gazeux, même s'il est lent, peut donc perdurer durant une longue période de temps, jusqu'à établissement d'un nouvel équilibre, différent pour chaque site, entre le grisou encore contenu dans les roches et le gaz libre existant dans les vides souterrains.

Le méthane est un gaz inodore, incolore et sans saveur. C'est un gaz non toxique et inoffensif sur le plan physiologique dans la mesure où sa présence n'engendre pas une diminution de la teneur en oxygène de l'atmosphère susceptible de présenter un danger d'asphyxie (voir plus loin). C'est essentiellement son inflammabilité (ou explosibilité) qui fait du méthane un gaz particulièrement dangereux.

---

<sup>1</sup> Endogène : contenu dans le gisement avant l'exploitation

<sup>2</sup> Exogène : produit à partir d'une transformation chimique du gisement ou de certains éléments de la mine, pendant ou après l'exploitation

Un mélange binaire d'air et de méthane est directement explosible lorsque la teneur en méthane est comprise entre 5 % (limite inférieure d'explosibilité) et 15 % (limite supérieure d'explosibilité). L'inflammation d'un tel mélange provoque des effets thermiques et mécaniques dangereux pour les personnes et dommageables pour les biens.

Les effets mécaniques d'une inflammation de méthane dépendent du volume de méthane disponible, de l'homogénéité du mélange et du degré de son confinement. On parlera ainsi, selon le cas, d'inflammation<sup>3</sup> ou d'explosion<sup>4</sup>.

Notons qu'un mélange très (trop) riche en méthane (teneur supérieure à la limite supérieure d'explosibilité) s'avère également très dangereux, car il peut avoir un caractère asphyxiant (déficit d'oxygène) et sa dilution dans l'air peut le rendre directement inflammable.

## **6.2 Mécanismes ou scénarios initiateurs**

Plusieurs mécanismes, agissant seuls ou simultanément, peuvent être à l'origine de la remontée potentielle de gaz de mine vers la surface. Hormis les mécanismes spécifiques de diffusion et de transport de gaz dissous dans l'eau, des migrations de gaz vers la surface sont principalement animées par les mécanismes qui contribuent à générer une différence de pression positive entre un réservoir minier souterrain et l'atmosphère extérieure.

En effet, si le gaz de mine présent dans les vides souterrains est en surpression relative, même minime, par rapport à l'atmosphère externe, il aura tendance à s'écouler vers la surface. Toutes choses égales par ailleurs, cet écoulement sera d'autant plus important que la différence de pression sera élevée.

Parmi les mécanismes à l'origine de la production et la migration de gaz vers la surface, on citera : Production de gaz au sein des vieux travaux, Le pistonnage par remontée de la nappe, Variations de la pression atmosphérique, Tirage naturel, La diffusion, Transport de gaz sous forme dissoute dans l'eau, Mécanismes exceptionnels tels que des travaux de terrassement ou le débouillage de remblais d'un puits...

---

<sup>3</sup> Flambée de grisou, en langage minier.

<sup>4</sup> Coup de grisou, en langage minier.

## Annexe 2b : Qualification de l'aléa

### 1 DEFINITION DE L'ALEA

L'aléa correspond à la probabilité qu'un phénomène donné se produise sur un site donné, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité qualifiable ou quantifiable. La caractérisation d'un aléa repose donc classiquement sur le croisement de **l'intensité prévisible du phénomène** avec sa **probabilité d'occurrence**.

Dans une optique de prévention des risques et d'aménagement du territoire, telle que retenue dans le cadre de l'élaboration d'un PPRM, la période de référence pour identifier le niveau d'aléa est généralement le **long terme**. Il est ainsi nécessaire d'intégrer à l'analyse la dégradation inéluctable dans le temps des caractéristiques des matériaux rocheux ainsi que la propagation, dans l'espace, des fluides (eau ou gaz) soumis aux lois d'écoulement qui les caractérisent.

L'**intensité du phénomène** correspond à l'ampleur des désordres, séquelles ou nuisances susceptibles de résulter du phénomène redouté.

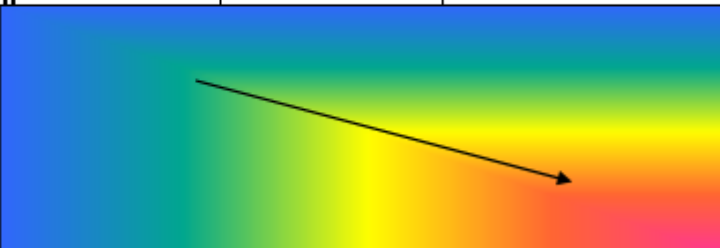
La notion de **probabilité d'occurrence** traduit pour sa part la sensibilité que présente un site à être affecté par l'un ou l'autre des phénomènes analysés. Elle s'appuie sur une classification qualitative caractérisant une **prédisposition** du site à subir tel ou tel type de désordres ou nuisances.

### 2 QUALIFICATION DES CLASSES D'ALEA

L'aléa résulte du croisement d'une intensité avec la prédisposition correspondante. Le principe de qualification de l'aléa consiste donc à combiner les critères permettant de caractériser l'intensité d'un phénomène redouté avec les critères permettant de caractériser sa classe de prédisposition.

On utilise une matrice de synthèse dont les principes de constitution sont illustrés dans le tableau suivant, en précisant bien, une fois encore, que chaque site peut donner lieu à des ajustements pour s'adapter au contexte spécifique qui le caractérise.

On distingue classiquement trois classes d'aléa : faible, moyen, fort.

Prédisposition	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité			
Limitée			
Modérée			
Elevée			

### 3 L'ALEA « TASSEMENT »

#### 3.1 Qualification de l'intensité

Les éventuelles nuisances initiées par le phénomène de tassement résultent principalement du développement de **tassements différentiels**. En présence de tassements différentiels, c'est principalement l'amplitude verticale de ces mouvements qui conditionne l'intensité du phénomène prévisible. Puisqu'il s'avère généralement difficile de prévoir l'amplitude de ces tassements différentiels, on se réfère généralement à l'amplitude des tassements globaux prévisibles.

Ce type de désordre est de nature à engendrer des dégradations aux biens (bâti et infrastructures) présents en surface mais pas à mettre en danger les populations. Sauf exception, l'intensité des conséquences d'un phénomène de tassement demeure limitée (ordre centimétrique à décimétrique).

Classe d'intensité	Description
Très limitée	Tassements limités
Limitée	Tassements sensibles

#### 3.2 Qualification de la prédisposition

##### Critères de prédisposition communs

Quel que soit le contexte d'exploitation, trois critères fondamentaux gouvernent la prédisposition d'un site au développement de tassements :

- **l'existence d'indices d'anciens** mouvements de type « **tassements** » (encore visibles en surface ou décrits dans les archives), dans un secteur proche présentant des caractéristiques géologiques et d'exploitation voisines, peut contribuer à augmenter la prédisposition au développement futur de ce type de phénomènes ;
- la **modification** lente (remontée de nappe) ou plus rapide (rupture de canalisation, obturation de drains...) **des conditions hydrauliques** (eaux de surface et souterrains) est souvent à l'origine du déclenchement de phénomènes de tassements ;
- l'application de fortes **surcharges en surface** dans le cadre d'un aménagement du site (constructions, entreposage...).

##### Ouvrages de dépôt et découvertes exploitées par auto-remblayage

Parmi les principaux facteurs de prédisposition, on citera :

- l'épaisseur du dépôt ;
- la nature et la granulométrie des matériaux déposés ;
- la méthode de mise en place du dépôt (avec ou sans compactage).

### 4 L'ALEA « AFFAISSEMENT PROGRESSIF »

#### 4.1 Qualification de l'intensité

Pour ce qui concerne le phénomène d'affaissement progressif, ce sont les **déformations différentielles horizontales** et les **effets de mise en pente** du sol qui sont généralement les plus dommageables pour les biens situés en surface. Ces deux paramètres étant directement

reliés, nous retiendrons l'effet de mise en pente comme paramètre principal permettant de discriminer les classes d'intensité.

La définition des classes d'intensité s'appuie alors principalement sur la notion d'effets prévisibles sur les biens même si, au-delà de certaines valeurs de déformations, les désordres infligés aux bâtiments peuvent s'avérer de nature à mettre en péril la sécurité des personnes qui y résident.

Parmi les principaux facteurs susceptibles de jouer sur la valeur de ces deux paramètres, on citera : l'ouverture des travaux miniers souterrains, la méthode d'exploitation, le taux de défrètement, la profondeur et la largeur exploitée des panneaux, la nature des terrains de recouvrement, le pendage des couches, la topographie de surface, la présence de failles, etc.

Les valeurs seuils présentées dans le tableau suivant sont fournies à titre purement indicatif. Elles pourront être adaptées au contexte par l'expert en charge de la réalisation de l'évaluation des aléas.

Classe d'intensité	Mise en pente (en %)
Très limitée	$0 < P < 1$
Limitée	$1 < P < 3$
Modérée	$3 < P < 6$
Elevée	$P > 6$

## 4.2 Qualification de la prédisposition

Quel que soit le contexte d'exploitation, l'**existence d'indices d'anciens** mouvements de type « **affaissement progressif** » (encore visibles en surface ou décrits dans les archives), dans un secteur proche présentant des caractéristiques géologiques et d'exploitation voisines, peut contribuer à augmenter la prédisposition au développement futur de ce type de phénomènes.

### Anciennes exploitations menées par foudroyage du toit

A l'aplomb d'anciennes exploitations totales, il est admis que la phase d'affaissement résiduel perceptible en surface se limite aux quelques années suivant l'arrêt des travaux d'extraction. La **date d'arrêt de l'exploitation** au droit d'un secteur constituera donc le principal facteur gouvernant la prédisposition de ce secteur à subir les effets d'un affaissement dit « résiduel ». Si cet arrêt est récent au moment de l'élaboration du PPRM (moins de 5 ans pour certains bassins miniers), la probabilité de voir se développer un affaissement résiduel pourra être considérée comme réelle, dans le cas contraire, elle pourra être négligée (on se référera alors plutôt à l'aléa tassement pour caractériser le devenir de la zone).

La prédisposition de l'aléa « affaissement progressif » à l'aplomb d'exploitations totales constitue donc une exception, en ce sens que l'existence d'anciens affaissements ne prédispose en rien un site à subir d'autres désordres sensiblement similaires à l'avenir.

### Exploitations partielles menées en terrains stratifiés

La prédisposition d'un site à voir se développer une cuvette d'affaissement à l'aplomb d'anciennes exploitations menées par chambres et piliers abandonnés dépend de la combinaison de deux prédispositions : la rupture de l'ouvrage souterrain et le comportement souple et progressif des terrains de recouvrement.

#### *Prédisposition à la rupture de l'ouvrage souterrain*

La prédisposition à la rupture de l'ouvrage souterrain dépendra principalement :

- des contraintes s'exerçant au sein des piliers (fonction notamment du taux de défrètement, de la profondeur des travaux et des conditions d'exploitation des secteurs adjacents à la zone considérée) ;
- des caractéristiques des piliers (résistance des matériaux qui les constituent, taille, forme, régularité, qualité de la superposition en cas d'exploitation superposées proches...) ;
- d'autres facteurs tels que la sensibilité des matériaux à l'eau, la présence de failles, etc.

#### *Prédisposition à un mouvement souple et progressif du recouvrement et de la surface*

Les principaux facteurs de prédisposition à un mouvement souple et progressif sont :

- un ratio largeur exploitée sur épaisseur de recouvrement faible ;
- l'absence de terrains compétents au sein du recouvrement (l'existence de zones défilées sus-jacentes contribue à « assouplir » le recouvrement) ;
- une configuration d'exploitation caractérisée par des piliers de faible élancement constitués de minerai présentant un comportement plus « plastique » que « fragile » ;
- une profondeur d'exploitation importante dont la valeur dépend du contexte.

## **5 L'ALEA « EFFONDREMENT LOCALISE »**

### **5.1 Qualification de l'intensité**

C'est principalement le **diamètre de l'effondrement** qui influera sur les conséquences prévisibles sur la sécurité des personnes et des biens présents dans la zone d'influence du désordre. C'est donc ce paramètre que nous retiendrons comme grandeur représentative. Assez logiquement, c'est le diamètre maximal qui sera retenu dans l'évaluation (configuration stabilisée sous forme d'entonnoir). On gardera toutefois à l'esprit qu'en terme de dangerosité, c'est plutôt le diamètre instantané (zone affectée lors de l'effondrement), parfois sensiblement moins important que le précédent, qui compte.

La profondeur du cratère peut également influencer sur la dangerosité du phénomène mais, comme elle s'avère souvent très délicate à prévoir, notamment pour ce qui concerne les fontis et les débousses de puits, nous ne la retiendrons pas comme paramètre décisif.

Le phénomène d'effondrement localisé est de nature à porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens présents en surface.

Parmi les principaux facteurs susceptibles d'influer sur la valeur du diamètre de l'effondrement, on citera la dimension des vides résiduels au sein des travaux souterrains (volume des galeries), ainsi que l'épaisseur et la nature des terrains constituant le recouvrement. Notons, à ce propos, que l'épaisseur et la nature des terrains de sub-surface jouent un rôle prépondérant car leur rupture (lorsqu'il s'agit de terrains déconsolidés) peut contribuer pour beaucoup aux dimensions de l'entonnoir d'effondrement en surface.

Les valeurs seuils présentées dans le tableau suivant sont fournies à titre purement indicatif. Elles pourront être adaptées au contexte par l'expert en charge de la réalisation de l'évaluation des aléas.

Classe d'intensité	Diamètre de l'effondrement
Très limitée	Effondrements auto-remblayés à proximité immédiate de la surface (profondeur centimétrique)
Limitée	$\emptyset < 3 \text{ m}$
Modérée	$3 \text{ m} < \emptyset < 10 \text{ m}$
Elevée	$\emptyset > 10 \text{ m}$

**Remarque :** dans le cas où il n'y a pas de terrains sableux dans le recouvrement (Landénien par exemple) une correspondance peut être faite entre le diamètre de l'effondrement attendu et sa profondeur.

Classe d'intensité	Diamètre du cratère ( $\Phi$ )	Profondeur du cratère (L)
très limitée	Effondrement auto-remblayé (profondeur centimétrique)	
limitée	$< 3 \text{ m}$	$< 0,5 \text{ m}$
modérée	$3 \text{ m} < \Phi < 10 \text{ m}$	$0,5 \text{ m} < L < 2 \text{ m}$
élevée	$\Phi > 10 \text{ m}$	$L > 2 \text{ m}$

Par exemple, un effondrement localisé dont le diamètre en surface est inférieur à 3 m correspond à un cratère de moins de 50 cm de profondeur si l'angle des talus du cratère est proche de 45°.

## 5.2 Qualification de la prédisposition

Quel que soit le contexte d'exploitation, deux critères fondamentaux gouvernent la prédisposition d'un site au développement d'effondrements localisés :

- **l'existence d'indices d'anciens** mouvements de type « **effondrement localisé** » (encore visibles en surface ou décrits dans les archives), dans un secteur proche présentant des caractéristiques géologiques et d'exploitations voisines, peut contribuer à augmenter la prédisposition au développement futur de phénomènes sensiblement similaires en terme de mécanismes initiateurs (fontis, effondrements de puits...);
- la **présence de terrains déconsolidés en surface**, notamment sur une grande épaisseur, contribue à augmenter la prédisposition à voir se développer des cratères d'effondrement de fortes dimensions (classes d'intensité élevées).

### Rupture de toit ou éboulement d'une galerie d'accès

La prédisposition d'un site à voir se développer un fontis à l'aplomb d'anciennes exploitations dépend de la combinaison de deux prédispositions : la rupture de l'ouvrage souterrain et la remontée de l'instabilité jusqu'en surface.

#### *Prédisposition à la rupture de l'ouvrage souterrain*

La prédisposition à la rupture de l'ouvrage souterrain dépend essentiellement de :

- la largeur (ou portée) du toit des chambres ou des galeries concernées ;
- la nature et l'épaisseur des premiers bancs rocheux.

#### *Prédisposition à la remontée de l'instabilité jusqu'en surface*

Une fois la chute de toit initiée au sein des vieux travaux, deux mécanismes sont susceptibles de s'opposer à sa propagation vers la surface dans le long terme :

- *la stabilisation du phénomène par formation d'une voûte stable.* Vis-à-vis de ce mécanisme, c'est, à largeur de galerie égale, la présence de bancs massifs, épais et résistants au sein du recouvrement qui contribuera à diminuer la prédisposition d'un site à voir se développer des fontis en surface ;
- *la stabilisation du phénomène par auto-comblement,* du fait du foisonnement des éboulis. Le volume des vides résiduels disponibles au sein des vieux travaux (tenant compte de la dimension des galeries et de l'existence d'éventuels travaux de remblayage), ainsi que la nature (coefficient de foisonnement) et l'épaisseur des terrains de recouvrement, influenceront directement sur la prédisposition des remontées de voûte à se stabiliser ou non par auto-comblement.

Dans les faits, même si cette valeur dépend étroitement de la nature des terrains de recouvrement, le retour d'expérience disponible montre qu'au-delà d'une profondeur d'une cinquantaine de mètres, la prédisposition d'anciens travaux miniers aux remontées de fontis jusqu'en surface devient généralement négligeable pour des galeries de hauteur habituelle (< 4 m).

### **Rupture de piliers isolés**

La prédisposition de piliers à la rupture dépendra principalement :

- des contraintes s'exerçant au sein des piliers (tributaires notamment du taux de défrètement local et de la profondeur des travaux) ;
- des caractéristiques des piliers concernés (résistance du pilier, sensibilité à l'eau, section, élancement, forme, régularité, présence de failles ou d'accidents structuraux, mauvaise superposition...).

### **Effondrement d'une tête de puits**

Deux phénomènes peuvent résulter d'une instabilité affectant une ancienne tête de puits.

Le premier résulte de l'effondrement de la surface du sol situé à l'aplomb direct de l'ancien ouvrage. Deux raisons peuvent générer cette rupture :

- l'effondrement de la structure mise en place en tête d'un puits vide (plancher en bois, voûte en briques, dalle, bouchon...). Dans ce cas, ce sont les caractéristiques de cette structure (résistance, dimensions), son altérabilité dans le long terme, la nature du revêtement ou cuvelage du puits ainsi que la nature et la résistance des terrains encaissants qui influenceront directement sur la prédisposition du site à la rupture ;
- le débouillage d'un puits remblayé. Dans ce cas de figure, les variations prévisibles du niveau hydrogéologique (remontée des eaux, battements de nappe), la présence de galeries connectées au puits et non obturées par des serrements, l'ancienneté du remblayage et l'existence de facteurs aggravants (vibrations, surcharges...) contribueront à augmenter la prédisposition du puits à subir un débouillage.

Le second phénomène résulte directement du premier, notamment lorsqu'il s'agit du débouillage d'un très vieux puits. Il concerne la rupture possible des terrains environnants la tête de puits qui s'écoulent dans le puits après l'effondrement de tout ou partie du revêtement de l'ouvrage. Concernant ce phénomène, l'ancienneté et l'état de dégradation du revêtement du puits ainsi que la présence et l'épaisseur de terrains sans cohésion en sub-surface constituent autant de facteurs favorables au développement d'un effondrement qui peut, parfois, déborder très largement de l'emprise stricte du puits.

## 6 L'ALEA « GLISSEMENT OU MOUVEMENT DE PENTE »

### 6.1 Qualification de l'intensité

C'est principalement le **volume de matériau mis en mouvement** qui influera sur l'intensité du phénomène. La définition des classes d'intensité s'appuiera principalement sur la notion d'effets prévisibles sur les biens même si, dans certaines circonstances défavorables, les désordres infligés aux bâtiments sont de nature à mettre en péril la sécurité des personnes qui y résident.

Parmi les principaux facteurs susceptibles de jouer sur le volume de matériau mis en mouvement, on citera : la nature et la granulométrie des matériaux constituant le talus, la hauteur et la morphologie de la pente, l'intensité des ruissellements prévisibles, l'existence ou non de mesures d'aménagement (géotextiles, engazonnement...).

Les valeurs seuils présentées dans le tableau suivant sont fournies à titre purement indicatif. Elles pourront être adaptées au contexte par l'expert en charge de la réalisation de l'évaluation des aléas.

Classe d'intensité	Description	Volume mis en jeu
Très limitée	Reptations, ravinements	quelques m <sup>3</sup>
Limitée	Glissements superficiels, ravinements importants	De 10 à 100 m <sup>3</sup>
Modérée	Glissements profonds	100 à 5 000 m <sup>3</sup>
Elevée	Glissements majeurs	> 5 000 m <sup>3</sup>

### 6.2 Qualification de la prédisposition

Les facteurs qui contribuent à augmenter la prédisposition d'un talus à subir des glissements ou mouvements de pente superficiels sont, pour la plupart, communs à l'ensemble des talus concernés par l'après-mine (digues, terrils, fosses non remblayées creusées en terrain tendre...). Parmi les principaux, on citera, sans souci de hiérarchisation :

- **l'existence d'indices d'anciens** mouvements de type « **mouvement de pente** » (encore visibles en surface ou décrits dans les archives), dans un secteur proche présentant des caractéristiques géologiques et d'exploitation voisines, peut contribuer à augmenter la prédisposition au développement futur de ce type de phénomènes ;
- une mauvaise **gestion des eaux de surface**. Ceci peut résulter de l'absence de mesures adéquates ou de la dégradation du dispositif de drainage préexistant (rupture de canalisation, drains bouchés, canaux de ruissellement remplis par des éboulis...). Les talus situés dans des régions sujettes à des précipitations violentes (orages méditerranéens par exemple), seront plus prédisposés à subir des mouvements défavorables ;
- la **topographie et morphologie des flancs** : présence de banquettes, pente moyenne du flanc ;
- la **nature des matériaux** constituant le talus : nature et granulométrie des matériaux, existence de discontinuités stratigraphiques ou tectoniques. La présence de matériaux contenant une proportion importante de particules fines augmentera par exemple la prédisposition du site à être affecté par des phénomènes d'érosion et de ravinement ;
- la présence de **signes traduisant l'activité des mouvements** déjà initiés (fissures de décompression, bourrelets en pied, arbres penchés...)

- la présence **d'anciens travaux miniers** souterrains au droit du talus susceptible de se rompre et d'engendrer la déstabilisation du flanc de fosse ou des terrains d'assise supportant l'ouvrage de dépôt ;
- l'éventuelle **modification des conditions hydrauliques** locales (affaiblissement de la butée de pied en cas de crues sévères, altération du dispositif de drainage ou d'aménagement des écoulements, création de bassins de décantation...) ;
- l'existence de **réaménagements** ou de **parades**, dans la mesure où ces dernières présentent des garanties satisfaisantes de pérennité et d'entretien ;
- l'existence de **facteurs aggravants** tels que l'absence de végétalisation adaptée en surface, l'existence possible de sollicitations dynamiques (séismes, vibrations...), le développement de certaines activités humaines (VTT, moto-cross, surcharge en bord de crête...) ou la présence d'animaux fouisseurs sont également susceptibles de contribuer à la déstabilisation des flancs de talus.

## 7 ALEA EMISSION DE GAZ DE MINE

### 7.1 Qualification de l'intensité du phénomène de l'aléa émission en surface de gaz de mine

Le phénomène redouté correspond à une remontée en surface d'un gaz de mine susceptible de présenter des dangers, principalement pour les personnes et, plus exceptionnellement, pour les biens. Il s'agit des dangers d'inflammation ou d'explosion, d'asphyxie, d'intoxication et d'irradiation.

Des dangers vis-à-vis des biens ou infrastructures n'existent que lorsque le gaz de mine est inflammable. En effet, seules l'explosion ou l'inflammation peuvent entraîner des dégâts matériels, les personnes étant également exposées dans un tel scénario. Pour simplifier la réflexion, nous considérerons, dans ce qui suit, que l'intensité du phénomène ne se traduit qu'en terme de dangerosité sur les personnes.

Les grandeurs les plus caractéristiques permettant de décrire l'intensité du phénomène redouté sont les suivantes :

- la composition du gaz de mine. Parmi les composants gazeux redoutés, seuls quelques gaz sont inflammables ou toxiques et, parmi les gaz toxiques, tous n'ont pas le même niveau de toxicité. C'est donc par la connaissance de la composition constatée ou prévisible du gaz de mine que l'on peut en déterminer les dangers et leur intensité ;
- l'importance du flux gazeux et sa répartition à la surface du sol. Les conséquences du phénomène seront d'autant plus intenses que le flux de gaz pouvant émaner en surface sera important. La valeur du flux dépend directement de la différence de pression entre l'atmosphère des travaux et l'air libre. De même, un dégagement gazeux concentré localement aura, à débit égal, des conséquences plus importantes que s'il était réparti sur une vaste surface, situation qui contribue à faciliter sa dilution dans l'air atmosphérique.

L'échelle d'intensité proposée ci-dessous devra être prise en considération à titre indicatif : il s'agit de valeurs guides pour l'évaluation de l'aléa plus que des références absolues.

Classe d'intensité	Emission de gaz de mine
<b>Très limitée à limitée</b>	Emission contenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit des gaz inflammables, à des teneurs inférieures à la LIE<sup>5</sup></li> <li>• soit des gaz asphyxiants, toxiques ou ionisants, à des teneurs supérieures à la TMR<sup>6</sup> mais ne pouvant pas entraîner qu'un impact faible et réversible<sup>7</sup></li> <li>• soit du radon, à des teneurs supérieures à 1000 Bq/m<sup>3</sup> mais inférieures à 10 000 Bq/m<sup>3</sup><sup>8</sup></li> </ul>
<b>Moyen</b>	Emission <b>limitée</b> contenant des gaz : <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit <b>directement inflammables</b> ou pouvant le devenir par dilution dans l'air</li> <li>• soit asphyxiants ou toxiques à des teneurs pouvant entraîner un impact <b>significatif</b></li> </ul> Emission de radon à des teneurs supérieures à 10 000 Bq/m <sup>3</sup>
<b>Elevée</b>	Emission <b>importante</b> contenant des gaz : <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit <b>directement inflammables</b> ou pouvant le devenir par dilution dans l'air</li> <li>• soit asphyxiants ou toxiques à des teneurs pouvant entraîner un impact <b>significatif</b></li> </ul>
<b>Très élevée</b>	Emission <b>importante</b> contenant des gaz asphyxiants ou toxiques à des <b>teneurs élevées</b> pouvant entraîner directement un impact <b>léta</b> l

## 7.2 Prédiposition

Plusieurs facteurs essentiels gouvernent la prédiposition d'un site minier à être siège d'émanations de gaz de mine. Les premiers, qui concernent la production du gaz de mine, auront trait au réservoir constitué par les vides miniers et à son alimentation. Les seconds concernent la propension qu'aura le gaz présent dans les vides miniers à remonter jusqu'en surface.

### *Prédiposition du réservoir à émettre du gaz de mine*

Les deux éléments déterminant la prédiposition du réservoir et des terrains encaissant à émettre du gaz de mine sont la nature du mécanisme à l'origine de la présence de gaz au sein des vides miniers et le volume de ces vides :

- Mécanisme à l'origine de la présence de gaz : Un réservoir réalimenté en continu en gaz dangereux sera plus susceptible d'émettre du gaz en surface qu'un réservoir dans lequel la production de gaz a désormais cessé. De ce fait, à titre d'exemple, une ancienne mine exploitée dans un gisement franchement grisouteux sera *a priori* plus prédiposée à émettre du gaz qu'une exploitation située dans un gisement faiblement grisouteux. La prédiposition à une remontée de gaz en surface intégrera donc la nature du matériau extrait et celle des terrains encaissants, la présence constatée ou non de gaz au sein du

<sup>5</sup> LIE : Limite Inférieur d'Explosibilité (voir annexe F).

<sup>6</sup> TMR : Teneur Maximale autorisée par la Réglementation en vigueur (voir annexe F).

<sup>7</sup> Voir annexe F.

<sup>8</sup> Voir annexe F.

gisement durant les travaux d'extraction ainsi que l'occurrence d'accidents liés au gaz pendant ou même après l'exploitation. La prédisposition du matériau exploité et des terrains encaissants à subir des transformations chimiques conduisant à une production de gaz devra également être prise en considération. On citera, par exemple, le risque de feu ou d'échauffement de matériaux combustibles ou encore l'attaque de carbonates par de l'eau acide.

- Volume des vides miniers : Quelle que soit l'origine du gaz de mine, la quantité de gaz susceptible de s'accumuler et de migrer vers la surface est directement liée au volume disponible au sein du réservoir minier. L'évaluation du volume non ennoyé du réservoir souterrain, de sa répartition dans l'espace et de son évolution dans le temps (effet de l'ennoyage) influera également directement sur la prédisposition du phénomène redouté.

### *Prédisposition à la remontée de gaz de mine jusqu'en surface*

Les principaux facteurs susceptibles de faciliter ou, au contraire, de s'opposer à la remontée de gaz jusqu'en surface sont principalement de trois ordres : la différence de pression entre le réservoir souterrain et l'air libre, l'épaisseur et la perméabilité des terrains de recouvrement ainsi que l'existence d'éventuels « drains préférentiels » :

- Différentiel de pression : Plus la différence de pression (positive) entre les anciens travaux et l'atmosphère en surface sera importante, plus la prédisposition du site à être le siège d'émanations de gaz en surface sera jugée sensible. On notera qu'il n'est pas nécessaire que cette surpression relative s'établisse de manière permanente, l'émission, même transitoire, de gaz de mine peut, en effet, suffire à engendrer des situations dangereuses pour les personnes et les biens exposés. A titre d'exemple, toutes choses égales par ailleurs, la prédisposition d'une exploitation au cours de l'ennoyage à développer des remontées de gaz en surface sera plus importante que celle d'une exploitation où le niveau d'eau est déjà stabilisé (effet de pistonage par remontée de la nappe).
- Épaisseur et perméabilité des terrains de recouvrement : La prédisposition d'un gaz à migrer vers la surface au travers des terrains de recouvrement dépend de deux principaux facteurs : leur épaisseur et leur perméabilité au gaz. Ces deux facteurs, très variables d'une exploitation à une autre, peuvent être considérés ensemble ou séparément :
  - l'importance de la profondeur aura, tout naturellement, un effet réducteur sur la prédisposition à la remontée de gaz. Ainsi, sauf configurations exceptionnelles (par exemple, la présence des failles traversantes et ouvertes), on considère généralement qu'au-delà d'une épaisseur de recouvrement de 200 mètres, la probabilité que du gaz puisse remonter en quantité significative jusqu'en surface devient nulle à négligeable ;
  - la perméabilité des terrains dépendra de nombreux paramètres : perméabilité naturelle des bancs de roches et couches de sol, présence ou non de nappes aquifères dans le recouvrement, épaisseur et continuité de ces nappes, degré de déstructuration du recouvrement résultant de l'exploitation, paramètre directement relié à la méthode d'exploitation. Une forte perméabilité des terrains de recouvrement contribuera à augmenter la prédisposition à la remontée de gaz jusqu'en surface.
- Existence de « drains préférentiels » : Les ouvrages de communication entre les vieux travaux et la surface (puits, descenderies, fendues, galeries d'accès...) sont susceptibles, lorsqu'ils n'ont pas été obturés de manière suffisamment étanche, de constituer des vecteurs privilégiés pour la remontée du gaz vers la surface. Ainsi, en fonction de la nature du traitement mis en œuvre, la présence d'un ouvrage de type puits ou galerie pourra contribuer à augmenter, de manière plus ou moins sensible, la prédisposition à l'émanation de gaz de mine en surface. Ceci est vrai au droit de l'ouvrage mais également

dans les terrains environnants, en raison des incertitudes de localisation des anciens travaux, de la migration possible dans d'anciennes galeries de sub-surface, de l'étendue des terrains déconsolidés... Dans le même ordre d'idée, on attachera une attention particulière aux failles naturelles ou aux fractures majeures provoquées par l'exploitation. Ces discontinuités, lorsqu'elles sont franches et ouvertes, peuvent en effet également constituer des points privilégiés vis-à-vis des écoulements gazeux vers la surface.



## **Annexe 3 : Inventaire des désordres de la zone 4**



Des affaissements se sont produits dans les différentes concessions de la zone 4 suite aux exploitations. L'étude de cartes de variations topographiques<sup>9</sup> (jointes en annexe des DADT) portant sur une période comprise entre le début d'exploitation et 1993 permet de quantifier la valeur de l'affaissement en surface des terrains. Les amplitudes des abaissments topographiques sont données dans le tableau suivant.

Les concessions d'Annœullin et Gouy-Servins, concessions hors Charbonnages de France, ayant déjà été arrêtées, n'ont pas fait l'objet de DADT, l'importance des affaissements subis n'y a pas été évaluée.

**Tableau A : Amplitude des abaissments topographiques survenus dans les concessions de la zone 4**

Concession	Amplitude des abaissments topographiques dans l'emprise des travaux	
	Minimale	Maximale
Ablain-Saint-Nazaire	Sans objet : n'a jamais fait l'objet d'une exploitation	
Annœullin	Non mesurée	Non mesurée
Carvin	0 m	5 m
Courrières	0 m	15 m
Dourges	0 m	10 m
Douvrin	0 m	1,5 m
Drocourt	0 m	7,5 m
Gouy-Servins	Non mesurée	Non mesurée
Grenay	0 m	5 m
Lens	0 m	Jusqu'à 22 m dans le secteur sud, 6 m dans le secteur nord
Liévin	0 m	15 m
Meurchin	0 m	9,75 m
Ostricourt	0 m	8 m
Vimy-Fresnoy	Sans objet : n'a jamais fait l'objet d'une exploitation	

<sup>9</sup> Cette méthode ne permet pas de distinguer les diminutions d'altitude liées à l'exploitation minière de celles liées à d'autres activités humaines (exploitations de carrières, travaux de terrassement...).

**Tableau B : Récapitulatif des incidents survenus sur les puits de la zone 4**

Commune	Puits	Concession	Type d'incident	Date(s) de(s) l'événement(s)	Causes de l'incident si elles sont connues	Diamètre du désordre (m)	Hauteur du désordre (m)	Volume (m <sup>3</sup> )
Annœullin	1	Annœullin	Fontis sur une galerie de subsurface	?	Inconnues	< 3	?	?
Bully-les-Mines	1	Grenay	Départ de remblai lors de la fermeture du puits	?	Etage 570 non obturé	4	Inconnue	4700 t de schistes
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	Départ de remblai lors de la fermeture du puits	?	Inconnues	3,7	126	Inconnu
Harnes	22	Courrières	Départ de remblai	1984	Sollicitations dynamiques de surface et/ou incursion soudaine d'eau dans le remblai (cuvelage bois en mauvais état)	5	400	7800
Hulluch	18	Lens	Départ de remblai	25/02/1983 et 22/02/1986	Sollicitations dynamiques de surface et incursion soudaine d'eau dans le remblai (cendres)	6,5	50 puis 18	1700 puis 600
Loos-en-Gohelle	12	Lens	Départ de remblai	1983	Incursion soudaine d'eau dans le remblai (cendres) par altération des parois	4,8	300	5500
Wingles	7 bis	Lens	Départ de remblai	1987	Sollicitations dynamiques de surface et/ou incursion soudaine d'eau dans le remblai	Inconnu	518	Inconnu
Wingles	3	Meurchin	Rupture du cuvelage	1918	Dynamitage du cuvelage à 30 m de profondeur	Inconnu	30	Inconnu
Wingles	4	Meurchin	Rupture du cuvelage	1918	Dynamitage du cuvelage à 30 m de profondeur	Inconnu	30	Inconnu

## **Annexe 4a : Inventaire et caractéristiques des ouvrages de dépôts de la zone 4**



Toutes les informations n'étaient pas disponibles pour tous les terrils, notamment pour les dimensions qui sont souvent inconnues. On constate que 25 terrils ont été exploités en totalité d'après les DADT, 22 ont actuellement disparus. Ces terrils figurent en gris dans le tableau. D'autres n'ont par contre été exploités que partiellement. Certains terrils sont encore aujourd'hui relativement importants avec des volumes supérieurs à 1 million de mètres cube.

Deux visites sur site ont été menées du 9 au 13 juin 2008 et du 8 au 10 octobre 2008. Elles ont permis d'examiner l'ensemble des terrils de la zone 4.

Les observations réalisées sur site ont révélé certaines différences ou compléments avec les informations présentes dans les dossiers terrils de Charbonnages de France.



Communes	Concession	Nom du terril	Date de mise en place	Date(s) d'exploitation	Géométrie					Végétation	Historique des phénomènes de combustion	Désordres observés en 2008	Remarques	Référence
					Volume actuel (m <sup>3</sup> )	Forme	Superficie (ha)	Hauteur (m)	Pente					
Aix-Noulette et Sains-en-Gohelle	Grenay	n°65 dit « 10 de Béthune Est »	1900 - 1972	Fin de l'exploitation en 1976	0 (exploitation totale)	Arasé	8,4	0	0°	Herbes et zone bâtie				
Aix-Noulette et Bouvigny-Boyeffles	Gouy-Servins	n°35 dit « de Gouy-Servins »	Non connu	-	Non connu	Plat	4,5	30	30° à 50°	Complètement boisé		RAS	Terril non CdF	Etude de stabilité INERIS
Annequin	Grenay	n°47A dit « 9 de Béthune Est »	1893 - 1964	-	243 000	Plat	4,9	5 à 10	25 - 30°	Complètement boisé		RAS	Etude de stabilité INERIS	
Annequin	Grenay	n°224 dit « 12 de Béthune »	1909 - 1965	-	Faible volume	Plat	2,1	4	20°	En partie boisé		RAS	En partie occupé par un casse automobile	
Annequin et Saily-Labourse	Grenay	n°47 dit « 9 de Béthune Ouest »	1893 - 1964	Exploitation partielle jusqu'en 1998	300 000	Plat	4	5 à 10	20°	Quelques arbres au pied mais rien au dessus		RAS		
Auchy-les-Mines	Grenay	n°77 dit « 8 de Béthune »	1891 - 1962	Fin de l'exploitation en 1974	0 (exploitation totale)	Arasé	6	5	0°	Végétation basse				
Avion	Lievain	n°75 dit « Pichonvalles »	1904 - 1970	-	37 375 000	Plat	72,9	65	29° à 33°	Flanc du terril boisés		RAS	Plusieurs banquettes. Etude de stabilité par l'INERIS en 1992	
Avion	Lievain	n°76 dit « 7 de Liévin »	1953 - 1986	Exploitation en cours	1 000 000	Tronconique	10	80	35° à 40°	Pas de végétation		Qu elques ravines		
Avion	Lens	n°81 dit « 5 de Lens Est »	1872 - 1961	Exploitation partielle jusqu'en 1970	600 000	Tronconique	6	20	30°	Couvert d'herbes		RAS	Une banquette à mi-hauteur	
Avion et Lens	Lens	n°81A dit « 5 de Lens Ouest »	1872 - 1961	Fin de l'exploitation en 1970	0 (exploitation totale)	Arasé	5	0	0°	Entièrement végétalisé en zone humide				
Avion	Courrières	n°103 dit « 13 Ouest Courrières Nord »	1901 - 1961	-	190 000	Tout petit cône	4,5	10	20°	Complètement végétalisé		RAS		
Avion et Sallaumines	Courrières	n°103A dit « 13 Ouest Courrières Sud »	1901 - 1961	-	120 000	Tout petit cône	3,5	10	20°	Boisé sur flancs mais pas en tête		RAS	Quelques petites ravines	
Avion	Lievain	n°215 dit « 4 de Liévin »	Non connue - 1955	Exploitation partielle avant 1979	500 000	Plat	4	10	20°	Flancs végétalisés et prairie au sommet		RAS		
Avion	Lievain	n°216 dit « 8 de Liévin »	Non connue - 1952	Exploitation partielle avant 1979	20 000	Plat	0,9	3	20°	Complètement végétalisé		RAS		
Bénifontaine	Lens	n°67 dit « 13 bis de Lens »	1908 - 1958	-	60 000	Plat	3	5	20°	Complètement boisé		RAS		
Billy-Berclau et Wingles	Meurchin	n°70 dit « 3/4 Meurchin Est Chemin des Iles »	1869 - 1954	Exploitation partielle avant 1979	1 000 000	Tout petit cône	15	15	25°	Complètement boisé		RAS		
Billy-Berclau, Douvrin et Wingles	Meurchin	n°70A dit « 3/4 Meurchin Ouest Chemin des Iles »	1869 - 1954	Exploitation partielle avant 1979	450 000	Plat	33	15	30°	Complètement végétalisé	Combustion en cours	RAS		
Billy-Berclau et Wingles	Meurchin	n°70E dit « 3/4 de Meurchin (Marais des Iles) »	1869 - 1954	-	300 000	Plat	2,5	5	20°	Complètement boisé		RAS		
Billy-Montigny et Rouvroy	Courrières	n°104 dit « 10 Sud Courrières Sud »	1895 - 1954	-	400 000	Plat	10	10	30°	Couvert d'herbes		RAS		
Billy-Montigny et Rouvroy	Courrières	n°104A dit « 10 Sud Courrières Nord »	1895 - 1954	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	6	3	0°	Zone bâtie				
Bully-les-Mines et Mazingarbe	Grenay	n°52 dit « 2 de Béthune Est »	1855 - 1970	Exploitation partielle jusqu'en 1986	198 000	Croissant	3	10	20°	Couvert d'herbes et quelques arbres		RAS		

Communes	Concession	Nom du terri	Date de mise en place	Date(s) d'exploitation	Géométrie					Végétation	Historique des phénomènes de combustion	Désordres observés en 2008	Remarques	Référence
					Volume actuel (m <sup>3</sup> )	Forme	Superficie (ha)	Hauteur (m)	Pente					
Bully-les-Mines	Grenay	n°52A dit « 2 de Béthune Ouest »	1855 - 1970	Exploitation partielle	20 000	Plat	2,3	3	0°	Complètement boisé		RAS		
Bully-les-Mines	Grenay	n°53 dit « 1 de Béthune »	1852 - 1971	Fin de l'exploitation en 1976	0 (exploitation totale)	Arasé	2,6	3	0°	Complètement végétalisé			Terril réaménagé en terrain de jeu	
Carvin	Ostricourt	n°107 dit « 4 d'Oignies »	1897 - 1960	-	1 470 000	Conique	7	65	40°	Quelques arbres	Aucun indice d'échauffement	RAS	Etude INERIS stabilité générale assurée	
Carvin	Carvin	n°111 dit « 14 de Carvin Sud »	1907 - 1955	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	7	0	0°	Complètement boisé				
Carvin	Carvin	n°111A dit « 14 de Carvin Nord »	1907 - 1955	Non renseigné	0 (exploitation totale)	Arasé	6	0	0°	Complètement boisé				
Carvin	Carvin	n°114 dit « 13 d'Oignies Ouest »	1867 - 1943	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	30	0	0°	Zone bâtie				
Carvin	Carvin	n°114A dit « 13 d'Oignies Est »	1867 - 1 943	Terril partiellement repris (150 000 m <sup>3</sup> au départ)	10 000	Plat	1	6	30°	Boisé		RAS	Terril réaménagé en terrain de jeu	
Carvin	Carvin	n°121 dit « 11 d'Oignies »	1857 - 1914	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	2,5	0	0°	Herbes et usine				
Carvin	Carvin	n°221 dit « 12 d'Oignies »	1861 - 1948	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	1	0	0°	Zone bâtie				
Courrières et Carvin	Courrières	n°210 dit « 16/18 d'Oignies »	1889 - 1963	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Plat à arasé	2,5	5 à 6	0°	Broussaille en bordure du canal de la Deûle				
Courrières et Carvin	Courrières	n°210A dit « 16/18 d'Oignies »	1889 - 1963	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Plat à arasé	2	5 à 6	0°	Broussaille en bordure du canal de la Deûle				
Dourges	Dourges	n°87 dit « Lavoir Hémin Est »	1930 - 1 970	-	2 800 000	Conique	9,6	100	30°	Peu végétalisé	Combustion en 2000 (étude INERIS)	RAS	Glissements importants vers 1960 et mouvements superficiels dans les années 1980. Surveillance de la stabilité (topographiques et piézométriques) entre 1991 et 2004. Réalisation d'un merlon entre pied du talus et voie ferrée. Stabilité assurée en 2004 (étude CETE)	Etudes de stabilité INERIS + CETE et surveillance DPSM
Dourges et Hémin-Beaumont	Dourges	n°92 dit « Lavoir Henin Ouest »	1854 - 1950	Exploitation partielle avant 1974	1 100 000	Tronconique	5	56	35°	Peu végétalisé		RAS	Terril stable (étude INERIS)	
Oignies et Dourges	Dourges	n°110 dit « 9 de Dourges »	1930 - 1958	Exploitation partielle en 1971	601 000	Conique	3,5	41	50°	Aucune	Aucun indice d'échauffement	RAS	Etude INERIS flanc sud instable. Terril réaménagé	
Dourges	Dourges	n°116 dit « 10 d'Oignies »	1956 - 1990	-	15 121 000	Tronconique	78	55	35°	Peu végétalisé		RAS	Nombreuses banquettes. Etude INERIS stabilité globalement assurée	
Dourges	Dourges	n°117 dit « 10 d'Oignies »	1956 - 1990	-	15 121 000	Tronconique	78	55	35°	Peu végétalisé		RAS	Nombreuses banquettes. Etude INERIS stabilité globalement assurée	
Eleu-dit-Leauwette et Lievin	Lievin	n°80A dit « Garennes Pont Ampère Est »	Non connue - 1958	Exploitation partielle avant 1979	300 000	Tout petit cône allongé	5,9	15	25°	Complètement boisé		RAS		
Estevelles et Carvin	Courrières	n°98 dit « 24 Nord Courrières »	1929 - 1979	-	3 600 000	Tronconique	18	65	30 à 60°	Peu végétalisé : herbes et broussailles	Examen thermographique CdF	RAS	Etude de stabilité par LRPC et recherche de munition INERIS	

Communes	Concession	Nom du terri	Date de mise en place	Date(s) d'exploitation	Géométrie					Végétation	Historique des phénomènes de combustion	Désordres observés en 2008	Remarques	Référence	
					Volume actuel (m <sup>3</sup> )	Forme	Superficie (ha)	Hauteur (m)	Pente						
Fouquières-les-Lens et Harnes	Courrières	n°83 dit « 7/19 Marais »	1882 - 1960	En cours d'exploitation	12 000 000	Nombreux talus : exploitation en cours	42	10 à 30	40°	Peu végétalisé	Combustion en cours	RAS	Station d'épuration à l'ouest + zone d'activité en cours d'aménagement au nord + bassins de lagunage à l'est	étude INERIS en 2001 pour combustion	
	Courrières	n°100 dit « Décharge Marais Fouquières »									Combustion en cours			étude INERIS en 2001 pour combustion	
	Courrières	n°230 dit « Remblais Marais Fouquières »									Combustion en cours			étude INERIS en 2001 pour combustion 2010 : évaluation de l'impact radiologique des cendres par DPSM (prélèvements eau) = pas d'impact	
Fouquières-les-Lens et Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°95 dit « 6 Sud Courrières »	1875 - 1987	Fin de l'exploitation en 1998	Non connu	Plat	40	15 à 20	35°	Végétalisé sauf au sommet		RAS	Un chemin préférentiel d'écoulement des eaux		
	Courrières	n°95A dit « 6 Sud Courrières »													
	Courrières	n°260 dit « Lavoir Fouquières »													
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°51 dit « 6 de Béthune »	1874 - 1964	Exploitation partielle jusqu'en 1981	50 000	Plat	8	3	0°	Complètement végétalisé		RAS			
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°58 dit « Lavoir Mazingarbe Ouest »	1907 - 1967	-	10 200 000	Tronconique	75	55	30 à 35°	Quelques arbres sur les flancs et sommet non végétalisé	Aucune (examen thermographique INERIS en 2001)	RAS	2 banquettes. Etude de stabilité Cerchar		
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°58A dit « Lavoir Mazingarbe Est »	1907 - 1967	-	5 150 000	Tronconique	75	55	30 à 35°	Peu végétalisé : quelques arbres au sommet	Aucune (examen thermographique INERIS en 2001)	RAS	Etude de stabilité Cerchar. Traitement d'une ravine en 2005		
Haisnes	Lens	n°73 dit « 18 de Lens »	1947 - 1975	Exploitation en cours	1 500 000	Tronconique	19	55	45°	Pas de végétation		Profondes ravines	Banquettes		
Harnes	Courrières	n°82 dit « 9 Nord Courrières »	1891 - 1970	Fin de l'exploitation en 1996	Non connu	Arasé	5	0	0°	Végétation en cours de croissance (10ans)					
Harnes	Courrières	n°82A dit « 9 Nord Courrières »	1891 - 1970	Fin de l'exploitation en 1996	Non connu	Arasé	5	0	0°	Végétation en cours de croissance (10ans)					
Harnes	Courrières	n°88 dit « Bois de Boulogne Parc à stock »	1882 - 1960	Fin de l'exploitation en 1985	0 (exploitation totale)	Arasé	6	0	0°	Couvert d'herbes					
Harnes	Courrières	n°93 dit « 21 Nord Courrières »	1910 - 1974	-	2 100 000	Conique	9,5	93	27 à 35°	Très peu végétalisé (buisson)		RAS	Etude de stabilité INERIS		
Harnes, Loison-sous-Lens et Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°94 dit « Lavoir Fouquières »	1957 - 1988	Exploitation en cours	4 200 000	Tronconique	21	50		Herbes localement dispersées		RAS	Nombreuses banquettes		
	Courrières	n°94A dit « Lavoir Fouquières »													
Hénin-Beaumont	Dourges	n°85 dit « 3 Est de Dourges »	1858 - 1955	-	700 000	Tronconique	4,9	35	30°	Peu végétalisé		RAS			
Hénin-Beaumont	Dourges	n°89 dit « 3 Est de Dourges Ouest »	1858 - 1955	-	400 000	Plat	3,05	20	25°	Boisé		RAS			

Communes	Concession	Nom du terri	Date de mise en place	Date(s) d'exploitation	Géométrie					Végétation	Historique des phénomènes de combustion	Désordres observés en 2008	Remarques	Référence
					Volume actuel (m <sup>3</sup> )	Forme	Superficie (ha)	Hauteur (m)	Pente					
Hénin-Beaumont	Dourges	n°90 dit « 6 Est Dourges »	1900 - 1950	Exploitation partielle jusqu'en 1996	80 000	Plat	4,35	10	15°	Boisé		RAS		
Hénin-Beaumont	Drocourt	n°91 dit « 6/7 Drocourt »	1930 - Non connu	-	1 730 000	Plat	11	15	30°	Boisé		RAS	Terril réaménagé en terrain de jeu	
Hénin-Beaumont	Drocourt et Dourges	n°205 dit « 1 de Drocourt »	1900 - 1988	-	5 047 000	Tronconique	2	65	30°	Couvert d'herbes	Combustion en cours	RAS		examen thermographique INERIS en 2000
Billy-Montigny, Hénin-Beaumont et Rouvroy	Drocourt et Dourges	n°101 dit « Lavoir de Drocourt »	1884 - 1981	Exploitation en cours	12 400 000	Tronconique allongé	40,5	60	30°	Bien végétalisé sur certains flancs peu sur d'autres	Combustion en cours	RAS	La zone instable en 1994 a été traitée en 1999	examen thermographique INERIS en 2000
Hénin-Beaumont et Montigny-en-Gohelle	Dourges	n°105 dit « 6 bis Dourges Est »	1900 - 1951	Exploitation partielle avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	4,8	0	0°	Bois et herbes				
Lens	Lens	n°68 et 68A dit « 9 de Lens »	1884 - 1960	Exploitation partielle jusqu'en 1986	600 000	Plat	13	5	20°	En partie végétalisé et en partie bâti		RAS		
Libercourt	Ostricourt	n°107A dit « Aire de stockage du 4 (Botiaux) »	1897 - 1960	Exploitation totale avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	22	0	0°	Zone bâtie				
Libercourt	Ostricourt	n°112 dit « 5 d'Oignies »	1906 - 1950	Exploitation totale avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	4	0	0°	Zone bâtie				
Libercourt	Ostricourt	n°115 dit « 2 téléphérique »	1860 - 1970	Exploitation partielle depuis 1987	3 900 000	Plat	30	30	25°	peu végétalisé		RAS	Etude de stabilité du CETE	
Libercourt	Ostricourt	n°211 dit « 2 d'Oignies »	1884 - 1940	Exploitation totale avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	3	0	0°	Boisé				
Libercourt et Oignies	Ostricourt	n°115A dit « 2 d'Oignies »	1860 - 1970	-	120 000	Plat	1,2	30	35°	Boisé et en partie bâti		RAS	Présence de la mine image sous le terri Etude de stabilité INERIS	
Liévin	Lievain	n°71 dit « 2 de Liévin »	Non connue - 1936	-	219 500	Tout petit cône	1,75	15	25°	Complètement végétalisé		RAS		
Liévin	Lievain	n°72 dit « 5 de Liévin »	Non connue - 1955	Exploitation partielle jusqu'en 1989	Non connu	Tout petit cône	4	5 à 10	20°	En partie végétalisé et en partie bâti		RAS		
Liévin	Lievain	n°80 dit « Abattoir Pont Ampère Ouest »	Non connue - 1958	Exploitation partielle jusqu'en 1985	2 000 000	Plat	27,7	15	25°	Couvert d'herbes et de quelques arbres	Combustion en cours	RAS		Etude thermographique CdF
Lievain et Loos-en-Gohelle	Grenay	n°54 dit « 11 de Béthune »	1907 - 1967	Exploitation partielle jusqu'en 1991	65 000	Plat	9,25	5	20°	Partie boisé et partie bâtie		RAS		
Loos-en-Gohelle	Grenay	n°59 dit « 5 de Béthune »	1873 - 1969	Exploitation partielle jusqu'en 1995	80 000	Plat	20,7	10	25°	Végétation basse		RAS		
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74 dit « 11/19 de Lens Est »	1894 - 1986	-	10 000 000	Conique	21	135	35°	Pas de végétation		RAS	Ravines. Etude de stabilité Cerchar	
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74A dit « 11/19 de Lens Ouest »	1894 - 1986	-	10 000 000	Conique	22	130	35°	Pas de végétation		RAS	Ravines. Etude de stabilité Cerchar	
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74B dit « 11/19 de Lens nouveau »	1894 - 1986	-	10 000 000	Plat	22	55	35°	Pas de végétation	Combustion en cours	RAS	Etude de stabilité Cerchar	
Loos-en-Gohelle	Lens	n°78 dit « 15 de Lens »	1905 - 1937	Exploitation partielle jusqu'en 1981	250 000 000	Plat	7	5 à 10	20°	En partie végétalisé et en partie bâti		RAS		

Communes	Concession	Nom du terril	Date de mise en place	Date(s) d'exploitation	Géométrie					Végétation	Historique des phénomènes de combustion	Désordres observés en 2008	Remarques	Référence
					Volume actuel (m <sup>3</sup> )	Forme	Superficie (ha)	Hauteur (m)	Pente					
Loos-en-Gohelle	Lens	n°79 dit « 16 de Lens Est »	1909 - 1953	Exploitation en cours	1 500 000	Tronconique	13	45	35°	Pentes couvertes de végétation basse		RAS	Etude thermographique INERIS	
Loos-en-Gohelle	Lens	n°79A dit « 16 de Lens Ouest »	1909 - 1953	Exploitation en cours	1 500 000	Tronconique	12	45	35°	Pentes couvertes de végétation basse	Etude thermographique INERIS	RAS		
Méricourt	Drocourt	n°97 dit « 4/5 Sud Drocourt »	1908 - 1988	-	1 900 000	Conique	7,4	80	30°	Peu végétalisé	Aucune (examen thermographique INERIS en 2001)	Profondes ravines (1 m)		
Meurchin	Meurchin	n°69 dit « 2 de Meurchin »	Non connue - 1914	Exploitation partielle avant 1979	500	Plat	0,6	3	20°	Complètement végétalisé		RAS		
Montigny-en-Gohelle	Dourges	n°86 dit « 7 Est de Dourges »	1900 - 1950	Fin de l'exploitation en 1983	0 (exploitation totale)	Arasé	5,6	0	0°	Quelques arbres			Terrain de sport	
Noyelles-Godault	Dourges	n°102 dit « 4 Est Dourges »	1 870 - 1969	Exploitation partielle jusqu'en 2000	250 000	Tronconique	8	30	35°	Peu végétalisé		RAS		
Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°96 dit « 5 Ouest Courrières »	1873 - 1981	Fin de l'exploitation en 1995	0 (exploitation totale)	Arasé sauf en partie Nord-Ouest	4	3	0°	En partie boisée et en partie bâti				
Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°106 dit « 23 Courrières »	1926 - 1968	Avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	1,5	0	0°	Terril réaménagé en terrain de jeu				
Oignies	Ostricourt	n°118 dit « 1 d'Oignies »	1856 - 1950	Exploitation totale avant 1979	0 (exploitation totale)	Arasé	7,8	0	0°	Herbes et bois				
Ostricourt	Ostricourt	n°108 dit « 7 d'Oignies »	1913 - 1960	-	1 400 000	Conique	6	70	35°	Boisé		RAS	Etude INERIS stabilité assurée	
Ostricourt	Ostricourt	n°119 dit « 6 d'Oignies Sud »	1907 - 1954	Fin de l'exploitation en 1989	0 (exploitation totale)	Arasé	5,3	0	0°	Herbes et bois				
Ostricourt	Ostricourt	n°120 dit « 6 d'Oignies Nord »	1907 - 1954	Fin de l'exploitation en 1989	0 (exploitation totale)	Arasé	20	0	0°	Herbes et bois			Circuit de karting	
Rouvroy	Courrières	n°84 dit « 2 Sud Drocourt »	1891 - 1950	-	1 500 000	Conique	7	65	30°	Flancs végétalisés	Combustion en 2000 (étude INERIS)	quelques ravines sur le flanc nord-ouest		
Vermelles	Grenay	n°48 dit « 4 de Béthune Est »	1865 - 1964	Exploitation partielle jusqu'en 1997	757 000	Plateau incliné	3,8	10 à 15	25 - 30°	Quelques arbres au pied mais rien au dessus		RAS		
Vermelles	Grenay	n°48A dit « 4 de Béthune Ouest »	1865 - 1964	Exploitation partielle jusqu'en 1974	19 000	Arasé (reste quelques talus)	0,6	5 à 10	20°	Complètement boisé		RAS		
Vermelles et Mazingarbe	Grenay	n°49 dit « 3 de Béthune »	1857 - 1977	-	1 006 000	Conique	7,3	60	33°	Peu végétalisé	Aucune (examen thermographique INERIS en 2001)	RAS	Etude de stabilité INERIS	
Violaines et Cuinchy	Douvrin	n°225 dit « Gare d'eau de Violaines »	1860 - 1930	-	165 000	Plat	4,8	10	20°	Complètement boisé		RAS	Voie TGV à proximité	
Wingles et Douvrin	Meurchin	n°70B dit « Acacias »	1869 - 1954	Exploitation partielle avant 1979	300 000	Plat	6	5	20°	Complètement végétalisé		RAS		
Wingles	Meurchin	n°70C dit « 3/4 de Meurchin Camp »	1869 - 1954	-	350 000	Plat	10	10	25°	Complètement végétalisé	Combustion en cours	RAS		
Wingles	Meurchin	n°70D dit « 3/4 de Meurchin (Marais à tanches) »	1869 - 1954	-	565 000	Plat	6,5	5	20°	Complètement boisé		RAS		
Wingles	Meurchin	n°70F dit « Ex-triage de Meurchin »	1869 - 1954	Exploitation partielle avant 1979	350 000	Plat	12	10	25°	Complètement végétalisé		RAS		



**Annexe 4b : Evaluation des aléas miniers sur  
les ouvrages de dépôts de la zone 4  
(terrils et bassins à schlamms)**



**Tableau A : Evaluation des aléas miniers au droit des terrils de la zone 4**

Communes	Concession	Nom du terril	Aléa tassement			Aléa glissement superficiel				Aléa glissement profond				Aléa échauffement		
			Prédisposition	Intensité	Aléa	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terril + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terril + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa
Aix-Noulette et Sains-en-Gohelle	Grenay	n°65 dit « 10 de Béthune Est »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Aix-Noulette et Bouvigny-Boveffles	Gouy-Servins	n°35 dit « de Gouy-Servins »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible
Annequin	Grenay	n°47A dit « 9 de Béthune Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Annequin	Grenay	n°224 dit « 12 de Béthune »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Annequin et Saille-Labourse	Grenay	n°47 dit « 9 de Béthune Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Auchy-les-Mines	Grenay	n°77 dit « 8 de Béthune »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Avion et Givenchy-en-Gohelle	Lievain	n°75 dit « Pichonvalles »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	22	Peu sensible	Modérée	Faible
Avion	Lievain	n°76 dit « 7 de Liévin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	27	Peu sensible	Modérée	Faible
Avion	Lens	n°81 dit « 5 de Lens Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Avion et Lens	Lens	n°81A dit « 5 de Lens Ouest »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Avion	Courrières	n°103 dit « 13 Ouest Courrières Nord »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Avion et Sallaumines	Courrières	n°103A dit « 13 Ouest Courrières Sud »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Avion	Lievain	n°215 dit « 4 de Liévin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Avion	Lievain	n°216 dit « 8 de Liévin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Bénéfontaine	Lens	n°87 dit « 13 bis de Lens »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Billy-Berclau et Wingles	Meurchin	n°70 dit « 3/4 Meurchin Est Chemin des Iles »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Billy-Berclau, Douvrin et Wingles	Meurchin	n°70A dit « 3/4 Meurchin Ouest Chemin des Iles »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Billy-Berclau et Wingles	Meurchin	n°70E dit « 3/4 de Meurchin (Marais des Iles) »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Billy-Montigny et Rouvrois	Courrières	n°104 dit « 10 Sud Courrières Sud »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Billy-Montigny et Rouvrois	Courrières	n°104A dit « 10 Sud Courrières Nord »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Bully-les-Mines et Mazingarbe	Grenay	n°52 dit « 2 de Béthune Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Bully-les-Mines	Grenay	n°52A dit « 2 de Béthune Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Bully-les-Mines	Grenay	n°53 dit « 1 de Béthune »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Ostricourt	n°107 dit « 4 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Carvin	Carvin	n°111 dit « 14 de Carvin Sud »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Carvin	n°111A dit « 14 de Carvin Nord »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Carvin	n°114 dit « 13 d'Oignies Ouest »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Carvin	n°114A dit « 13 d'Oignies Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Carvin	n°121 dit « 11 d'Oignies »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Carvin	Carvin	n°221 dit « 12 d'Oignies »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Courrières et Carvin	Courrières	n°210 dit « 16/18 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Courrières et Carvin	Courrières	n°210A dit « 16/18 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Dourges	Dourges	n°87 dit « Lavoisier Hénin Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	33	Peu sensible	Modérée	Faible
Dourges et Hénin-Beaumont	Dourges	n°92 dit « Lavoisier Hénin Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	19	Peu sensible	Modérée	Faible

Communes	Concession	Nom du terri l	Aléa tassement			Aléa glissement superficiel				Aléa glissement profond				Aléa échauffement		
			Prédisposition	Intensité	Aléa	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terri l + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terri l + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa
Dourges et Oignies	Dourges	n°10 dit « 9 de Dourges »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Dourges	Dourges	n°116 dit « 10 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Dourges	Dourges	n°117 dit « 10 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Eleu-dit-Leauvette et Lievin	Lievin	n°80A dit « Garennes Pont Ampère Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Estevelles	Courrières	n°98 dit « 24 Nord Courrières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Sensible	Modérée	Moyen	22	Peu sensible	Modérée	Faible
Fouquières-les-Lens	Courrières	n°83 dit « 7/19 Marais »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Fouquières-les-Lens et Harnes	Courrières	n°100 dit « Décharge Marais Fouquières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Fouquières-les-Lens et Harnes	Courrières	n°230 dit « Remblais Marais Fouquières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Fouquières-lès-Lens	Courrières	n°95 dit « 6 Sud Courrières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Fouquières-lès-Lens	Courrières	n°95A dit « 6 Sud Courrières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Fouquières-lès-Lens et Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°260 dit « Lavoir Fouquières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°51 dit « 6 de Béthune »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°58 dit « Lavoir Mazingarbe Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	18	Peu sensible	Modérée	Faible
Grenay et Mazingarbe	Grenay	n°58A dit « Lavoir Mazingarbe Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	18	Peu sensible	Modérée	Faible
Haisnes	Lens	n°73 dit « 18 de Lens »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	18	Peu sensible	Modérée	Faible
Harnes	Courrières	n°82 dit « 9 Nord Courrières »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Harnes	Courrières	n°82A dit « 9 Nord Courrières »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Harnes	Courrières	n°88 dit « Bois de Boulogne Parc à stock »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Harnes	Courrières	n°93 dit « 21 Nord Courrières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	31	Peu sensible	Modérée	Faible
Harnes, Loison-sous-Lens, Noyelles-sous-Lens et Fouquières-les-Lens	Courrières	n°94 dit « Lavoir Fouquières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Harnes, Loison-sous-Lens et Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°94A dit « Lavoir Fouquières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Hénin-Beaumont	Dourges	n°85 dit « 3 Est de Dourges »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Hénin-Beaumont	Dourges	n°89 dit « 3 Est de Dourges Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Hénin-Beaumont	Dourges	n°90 dit « 6 Est Dourges »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Hénin-Beaumont	Drocourt	n°91 dit « 6/7 Drocourt »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Hénin-Beaumont	Drocourt et Dourges	n°205 dit « 1 de Drocourt »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	22	Très sensible	Modérée	Fort
Billy-Montigny, Hénin-Beaumont et Rouvro	Drocourt et Dourges	n°101 dit « Lavoir de Drocourt »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Hénin-Beaumont et Montigny-en-Gohelle	Dourges	n°105 dit « 6 bis Dourges Est »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Lens	Lens	n°68 et 68A dit « 9 de Lens »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Libercourt	Ostricourt	n°107A dit « Aire de stockage du 4 (Botiaux) »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Libercourt	Ostricourt	n°112 dit « 5 d'Oignies »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Libercourt	Ostricourt	n°115 dit « 2 téléphérique »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible

Communes	Concession	Nom du terril	Aléa tassement			Aléa glissement superficiel				Aléa glissement profond				Aléa échauffement		
			Prédisposition	Intensité	Aléa	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terril + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa = emprise du terril + (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa
Libercourt	Ostricourt	n°211 dit « 2 d'Oignies »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Libercourt et Oignies	Ostricourt	n°15A dit « 2 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Liévin	Lievain	n°71 dit « 2 de Liévin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Liévin	Lievain	n°72 dit « 5 de Liévin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Liévin	Lievain	n°80 dit « Abattoir Pont Ampère Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Lievain et Loos-en-Gohelle	Grenay	n°54 dit « 11 de Béthune »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Loos-en-Gohelle	Grenay	n°59 dit « 5 de Béthune »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74 dit « 11/19 de Lens Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	45	Peu sensible	Modérée	Faible
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74A dit « 11/19 de Lens Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	43	Peu sensible	Modérée	Faible
Loos-en-Gohelle	Lens	n°74B dit « 11/19 de Lens nouvea u »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	18	Très sensible	Modérée	Fort
Loos-en-Gohelle	Lens	n°78 dit « 15 de Lens »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Loos-en-Gohelle	Lens	n°79 dit « 16 de Lens Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Loos-en-Gohelle	Lens	n°79A dit « 16 de Lens Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Méricourt	Drocourt	n°97 dit « 4/5 Sud Drocourt »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	27	Peu sensible	Modérée	Faible
Meurchin	Meurchin	n°69 dit « 2 de Meurchin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Montigny-en-Gohelle	Dourges	n°86 dit « 7 Est de Dourges »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Noyelles-Godault	Dourges	n°102 dit « 4 Est Dourges »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°96 dit « 5 Ouest Courrières »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Noyelles-sous-Lens	Courrières	n°106 dit « 23 Courrières »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Oignies	Ostricourt	n°118 dit « 1 d'Oignies »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Ostricourt	Ostricourt	n°108 dit « 7 d'Oignies »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Ostricourt	Ostricourt	n°119 dit « 6 d'Oignies Sud »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Ostricourt	Ostricourt	n°120 dit « 6 d'Oignies Nord »	Nulle	SO	Nul	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Rouvroy	Courrières	n°84 dit « 2 Sud Drocourt »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	22	Peu sensible	Modérée	Faible
Vermelles	Grenay	n°48 dit « 4 de Béthune Est »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Nulle	SO	Nul	SO	Peu sensible	Modérée	Faible
Vermelles	Grenay	n°48A dit « 4 de Béthune Ouest »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Mazingarbe et Vermelles	Grenay	n°9 dit « 3 de Béthune »	Peu sensible	Limitée	Faible	Sensible	Limitée	Faible	10	Peu sensible	Modérée	Faible	20	Peu sensible	Modérée	Faible
Violaines et Cunchy	Douvrin	n°225 dit « Gare d'eau de Violaines »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Wingles et Douvrin	Meurchin	n°70B dit « Acacias »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Wingles	Meurchin	n°70C dit « 3/4 de Meurchin Camp »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Très sensible	Modérée	Fort
Wingles	Meurchin	n°70D dit « 3/4 de Meurchin (Marais à tanches) »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul
Wingles	Meurchin	n°70F dit « Ex-triage de Meurchin »	Peu sensible	Limitée	Faible	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul



**Tableau B : Evaluation des aléas miniers au droit des bassins à schlamms de la zone 4**

Communes	Concession	Nom du bassin	Aléa tassement				Aléa glissement superficiel des digues			
			Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa (en m)	Prédisposition	Intensité	Aléa	Emprise de l'aléa (en m)
Dourges	Dourges	Bassin 15	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Nulle	SO	Nul	SO
Dourges	Dourges	Bassin 16	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Nulle	SO	Nul	SO
Dourges	Dourges	Bassin 21	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin + 10
Dourges et Henin-Beaumont	Dourges	Bassin 19	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin + 10
Dourges, Henin-Beaumont et Oignies	Dourges	Bassin 20	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Nulle	SO	Nul	SO
Fouquières-les-Lens	Courrières	Bassin 10	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin + 10
Fouquières-les-Lens	Courrières	Bassins 9, 12, 13 et 14	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin + 10
Henin-Beaumont	Dourges et Drocourt	Bassin 17	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin + 10
Henin-Beaumont et Montigny-en-Gohelle	Dourges	Bassin 18	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO
Libercourt	Ostricourt	Bassin 3	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	Liévin	Bassin 32	Nulle	SO	Nul	SO	Nulle	SO	Nul	SO
Loison-sous-Lens, Harnes et Noyelles-sous-Lens	Courrières	Bassin 11	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Nulle	SO	Nul	SO
Meurchin	Meurchin	Bassins M	Peu sensible	Limitée	Faible	emprise du bassin	Nulle	SO	Nul	SO



## **Annexe 5a : Inventaire et caractéristiques des puits et avaleresses de la zone 4**



Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du cuvelage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	tère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un évent ou exutoire de décompression (oui/non)
			X	Y																						
Angres	6	Lievin	683 465,7	7 033 912,6	Oui	3		1904	1984	5,5	833	5	480 m de profondeur	Briques	Remblai, limons, craie et argile avec blocs de grès tertiaire	9,8 mètres	Oui	Non	-840 m NGF	Non	Non	s.o.	1984, 1988, 1989, 1990	1984 : remblayage. bouchon 13m (après DADT)	Oui (cendres de 79 à 130m)	Non
Angres	6 bis	Lievin	683 433,5	7 033 896,8	Oui	3		1904	1984	5,5	861	5	480 m de profondeur	Briques	Remblai, limons, craie et argile avec blocs de grès tertiaire	6,4 mètres	Oui	Non	-840 m NGF	Non	Non	s.o.	1984, 1990	1984 : remblayage	Oui (cendres de 110 à 160m)	Oui
Annequin	9	Grenay	680 208,5	7 045 105,2	Oui	3		1893	NR	4,5	527	8	200 m de profondeur	Briques	Terre végétale, remblai, argile sableuse et limons (d'après sondage pressiométrique par Fondasol en 2005)	6,0 mètres	Oui	Non	-290 m NGF	Non	Non	s.o.	1964, 2005	En 1964 : remblayage entre 333 et 272 par des schistes et pour le reste par des cendres et des mélanges de cendres et de schistes, dalle ETR, 2005 : Bouchon béton de 3 à 13 m de prof (DOE) + traitement de galerie par bétonnage	Oui (cendres)	Oui
Annequin	12	Grenay	679 365,8	7 043 558,0	Oui	3		1909	1964	5,2	520	8	200 m de profondeur	Briques	Terre végétale	1,1 mètres	Non	Oui	-300 m NGF	Non	Non	s.o.	1964, 1995, 2000	En 1964 : remblayage par des cendres. - En 1995 : traitement des galeries de ventilation par bétonnage. - En 2000 : vidage du puits sur 14m et confection d'un bouchon béton de 14m, pose d'une dalle ETR, traitement d'un aqueduc sur une longueur de 10m par cassage et remblayage.	Oui (cendres)	Non
Annoeullin	1	Annoeullin	694 008,6	7 047 278,9	Oui	3	Extraction / Aération	1858	NR	4,0	199	3	145 m de profondeur	Briques	Argile	2,0 mètres	Non	Non	-5 m NGF	Oui	Oui	Fontis sur une galerie de sub-surface	NR, 1987	Puits remblayé (pas d'infos sur le mode de remblayage). - En 1987 : mise en place d'une dalle	Non	Non
Auchy-les-Mines	8	Grenay	684 732,1	7 045 080,1	Oui	3		1891	1964	4,0	367	3	158 m de profondeur	Briques	Terre végétale	2,0 mètres	Non	Non	-340 m NGF	Non	Non	s.o.	1974, 1995	En 1974 : remblayage avec des schistes puis avec des cendres. - En 1995 : confection d'un bouchon de 9,3m de hauteur et pose d'une dalle ETR, galeries de surface remblayées par des cendres.	Oui (cendres)	Non
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	684 697,4	7 045 106,5	Oui	3		1897	NR	3,0	399	8	147 m de profondeur	Fonte	Terre végétale	4,5 mètres	Non	Non	-340 m NGF	Non	Non	s.o.	1974, 1995	En 1974 : remblayage avec des schistes jusqu'à 115m de profondeur, avec des cendres jusqu'à 65m puis avec des schistes. - En 1995 : confection d'un bouchon de 9,5m de hauteur et pose d'une dalle ETR, pas de galeries de surface en contact avec le puits.	Oui (cendres)	Non
Avion	5	Lens	688 103,2	7 036 093,5	Oui	3		1872	1986	5,5	971	17	191 m de profondeur	Béton	Marnes	8,0 mètres	Non	Non	-780 m NGF	Non	Non	s.o.	1986, 1988	En 1986 : fermeture des recettes, réalisation d'un serrement béton armé de 5m à 181,5 m de prof, remblayage avec de l'argile de 176m à 155m de prof et de 60m au jour et des cendres de 155 à 60m de profondeur. - En 1988 : réalisation d'une dalle ETR, regard de visite, traitement des galeries de surface par comblement avec du béton.	Oui (argile et cendres de 0 à 176,5m)	Non
Avion	5 bis	Lens	688 120,1	7 036 080,3	Oui	3		1897	1967	3,6	432	5	190 m de profondeur	Fonte	Marnes	7,0 mètres	Non	Non	-780 m NGF	Non	Non	s.o.	1967, 1988, 1989, 1995	En 1967 : remblayage avec du schiste et bouchon de cendres entre 432 et 280 et entre 250 et 50m. - En 1988 : dalle ETR. - En 1989 : bouchon béton, comblement des galeries de ventilation. En 1995 : traitement d'une galerie à schiste en contact avec le puits à 5m de profondeur.	Oui (cendres de 50 à 250m et de 280 à 432m)	Non
Avion	4	Lievin	688 503,2	7 034 756,2	Oui	3		1890	1988	4,5	894	14	125 m de profondeur	Briques	Terre, remblais	5,0 mètres	Non	Non	-835 m NGF	Non	Non	s.o.	1988, 1990, 1995	1988 : remblayage. bouchon 5,2m ancré (après DADT)	Oui (cendres de 65 à 120m)	Non
Avion	4 bis	Lievin	688 474,9	7 034 728,3	Oui	3		1890	1988	4,5	645	12	125 m de profondeur	Briques	Remblais, limon	7,0 mètres	Non	Non	-835 m NGF	Non	Non	s.o.	1988, 1990, 1998	1988 : remblayage. bouchon 6,2m ancré (après DADT)	Oui (cendres de 65 à 120m et de 294m et 314m)	Non
Avion	7	Lievin	686 828,1	7 033 862,4	Oui	3		1920	1986	6,0	1105	7	415 m de profondeur	Briques (probable)	Argile sableuse	16,0 mètres	Oui	Non	-850 m NGF	Non	Non	s.o.	1986, 1988, 1995, 2001	1986 : remblayage et plusieurs bouchons de béton aux recettes 1987 : dalle	Oui (cendres de 70 à 120m)	Oui
Avion	7 bis	Lievin	686 814,7	7 033 814,4	Oui	3		1920	1986	6,0	929	6	415 m de profondeur	Briques	Argile sableuse	9,8 mètres	Oui	Non	-850 m NGF	Non	Non	s.o.	1986, 1987, 1995, 2001, 2002	1986 : serrement béton armé entre 157 et 151,5m de profondeur et remblayage de 151,5 m à la surface. Puits vide sous cote -110m NGF. 1988 : dalle. 2002 : bouchon de bentonite à 5 m de profondeur de 10 m d'épaisseur ancré dans la galerie de ventilation.	Oui (cendres de 60 à 140m)	Non
Avion	8	Lievin	689 144,4	7 032 820,7	Oui	3		1948	1981	6,5	910	5	631 m de profondeur	Briques	Argile, craie altérée	6,4 mètres	Non	Non	-850 m NGF	Non	Non	s.o.	1981, 1982	1981 : remblayage 1982 : dalle	Oui (sues de 80 à 130m et de 755m au fond)	Non
Bauvin	1	Meurchin	692 179,9	7 045 010,3	Oui	3		1857	1954	4,0	283	4	173 m de profondeur	Briques	Terre	2,0 mètres	Non	Non	-290 m NGF	Non	Non	s.o.	1954, 1987	1954 : remblayage	Oui (argile de 60 à 97,5m)	Non
Bénifontaine	13 bis	Lens	687 303,7	7 042 388,8	Oui	3		1908	1958	4,8	331	1	328 m de profondeur	Briques	Terre	0,8 mètres	Non	Non	-390 m NGF	Non	Non	s.o.	1958, 1995	En 1958 : remblayage	Oui (remblayage du puits en cendres et diéves)	Oui
Billy-Berclau	5	Meurchin	689 382,5	7 045 809,9	Oui	3		1904	1965	5,0	395	5	149 m de profondeur	Béton	Terre	1,7 mètres	Non	Non	-280 m NGF	Non	Non	s.o.	1965, 1966, 2002-03	1965 : remblayage. 2002/03 : Cassage ouïe ventilation vidange et désarmement du puits sur 7,50m de profondeur, bouchon de béton de 7,5m d'épaisseur entre 0 et 7,50m avec tubage et regard de visite.	Oui (cendres de 0 à 358m)	Oui
Billy-Montigny	2	Courrières	693 214,1	7 035 456,1	Oui	3		1854	1948	5,0	531	12	167 m de profondeur	NR	Terre végétale, argile	3,0 mètres	Oui	Non	-740 m NGF	Non	Non	s.o.	1948, 1980, 1987	En 1948 : remblayage avec schiste jusqu'à 10m sous la base du cuvelage puis avec argiles jusqu'à 1,5m de profondeur ; Pose d'une dalle béton. - En 1980 : complément de remblai avec de la suie de centrale ; changement de la dalle béton. - En 1987 : Réhausse du regard de visite jusqu'à 0,2m au dessus du sol.	Oui (argile de 10m sous la base du cuvelage à 1,5m sous la surface)	Non
Billy-Montigny	10	Courrières	693 341,6	7 035 032,3	Oui	3		1895	1955	4,7	673	6	307 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile	2,0 mètres	Non	Non	-750 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 1958, 1987, 1991	En 1955 : remblayage (sans plus d'information). - En 1958 : Pose d'une dalle. - En 1987 : pose d'un regard diamètre 0,9m avec bouchon. - En 1991 : tête de puits bétonné sur 16m ; galeries bétonnées par injection ; pose tubage 250mm ; pose dalle ETR avec regard.	Non	Non
Billy-Montigny	20	Courrières	693 359,3	7 035 108,4	Oui	3		1909	1955	5,0	546	5	307 m de profondeur	NR	Remblai	4,5 mètres	Non	Non	-750 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 1958	En 1955 : remblayage (pas d'autre infos). - En 1958 : pose d'une dalle béton	Non	Non
Bully-les-Mines	1	Grenay	680 249,1	7 038 911,5	Oui	3		1852	NR	4,0	583	10	103 m de profondeur	Briques (probable)	craie altérée	2,0 mètres	Non	Oui	-485 m NGF	Non	Non	Incident au remblayage : perte de 4700 tonnes de schistes dans l'étage 570 non fermé	1971, 1972, 1973, 1987, 1988, 1995	En 1971 : remblayage avec des schistes de 581 à 106m et de 56m au jour et avec des cendres de 106 à 56m. - En 1972 : dalle ETR. - En 1973 : traitement d'anciennes galeries de ventilation par remblayage. - En 1987 : confection d'un regard de visite. - En 1988 : confection d'un couvre regard pour résister au passage de poids lourds. - En 1995 : traitement des galeries de surface par bétonnage.	Oui (cendres de 56 à 106m)	Non
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	680 256,3	7 038 929,4	Oui	3		1889	NR	3,7	239	3	103 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Oui	-495 m NGF	Non	Non	Descente de remblai de 126m au cours du remblayage	1971, 1973, 1988, 1995	En 1971 : remblayage avec des cendres de 239 à 181m, schistes de 181 à 126m, cendres de 126 à 70m, schistes de 70 à 0m, traitement d'anciennes galeries de ventilation par remblayage. - En 1988 : confection d'un couvre regard pour résister au passage de poids lourds. - En 1995 : traitement des galeries de surface par bétonnage.	Oui (cendres de 239 à 181m et de 126 à 70m)	Oui
Bully-les-Mines	1 ter	Grenay	680 180,5	7 038 956,2	Oui	3		1911	NR	5,8	587	5	240 m de profondeur	Briques	Terre végétale et craie altérée	1,0 mètres	Non	Oui	-495 m NGF	Non	Non	s.o.	1971, 1987, 1991	En 1971 : remblayage avec schistes de 587 à 110m et de 110m au jour, avec des cendres de 110 à 57m. - En 1987 : complément de remblai sur 6,5m. - En 1991 : mise en place d'un bouchon béton de 21m et d'une dalle ETR, remplissage par béton d'une galerie de surface à 8,4m de profondeur sur 5m de longueur.	Oui (cendres de 57 à 110m)	Non

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du cuvelage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	1ère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un exutoire ou exutoire de décompression (oui/non)	
			X	Y																							
Bully-les-Mines	2	Grenay	678 953,2	7 040 417,0	Oui	3		1855	NR	4,0	459	10	57 m de profondeur	Briques	Terre végétale et craie altérée	2,0 mètres	Non	Oui	-390 m NGF	Non	Non	s.o.	1970, 1996	En 1970 : remblayage avec schistes et des cendres. - En 1996 : mise en place d'un bouchon béton de 10,3m et d'une dalle ETR, traitement de 120m de galeries de surface par passage et comblement.	Oui (cendres)	Non	
Carvin	1	Carvin	696 168,0	7 045 337,0	Oui	3		1857	1914	4,0	260	4	166 m de profondeur	NR	Argile, craie altérée, sable	2,7 mètres	Oui	Non	-260 m NGF	Non	Non	s.o.	NR	Puits remblayé et dallé (pas d'infos supplémentaires)	Non	Non	
Carvin	2	Carvin	695 877,5	7 044 300,9	Oui	3		1861	1948	4,0	299	4	168 m de profondeur	Briques	Argile, sable	3,5 mètres	Oui	Non	-400 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 1988, 2001	En 1955 : 1ères recettes maçonnées (sans précision) ; 1 bouchon argile de 5m de hauteur à 138m ; 1 bouchon d'argile de 5m de hauteur à la base du cuvelage ; Schistes de lavoir sur 289m ; En 1988 : 2 galeries isolées du puits (sans autres précisions). - En 2001 : Bouchon de béton de 5,6 m de haut et dalle de 6 x 6 m. 2002 : Traitement des galeries de surface, remplissage des Zouies de ventilation, bétonnage de la tête du puits, dalle armée.	Oui (2 bouchons argile de 5m)	Non	
Carvin	3	Carvin	696 523,7	7 043 774,5	Oui	3		1867	1943	4,0	193	1	188 m de profondeur	Briques	Argile, sable	8,0 mètres	Oui	Non	-440 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 2002	En 1955 : Recette 188 maçonnée ; 1 bouchon d'argile de 5 m de hauteur à 136m ; 1 bouchon d'argile de 5m de hauteur 85m ; schistes de lavoir sur 131m. 2002 : bouchon de béton de 9 m d'épaisseur entre 1,2 et 10,20 de profondeur ancré dans la galerie + dalle béton 6x6x0,3	Oui (2 bouchons argile de 5m)	Oui	
Carvin	4	Carvin	695 585,1	7 043 293,0	Oui	3		1902	1969	4,8	528	4	197 m de profondeur	Briques	Remblai, argile	7,0 mètres	Oui	Non	-510 m NGF	Non	Non	s.o.	1969, 1995, 2001	En 1969 : Recettes maçonnées 197, 400, 500 ; Schistes de lavoir de 528m à 107m ; Argile de 107 à 0m ; Etage 500 vers siège 24 pas obturé. - En 1995 : Complément de remblai (1,3m). 2001 : bouchon béton de 12,2 m d'épaisseur entre 8,6 et 20,80 m de profondeur + dalle béton 7x7x0,3	Oui (argile de 0 à 107m)	Oui	
Carvin	Avaleresse Carvin Nord	Carvin	697 724,1	7 045 075,0	Non	20	Avaleresse	1857	1857	4,0	15	0	s.o.	NR	NR	NR	Oui	Non	NR	NR	Non	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non
Carvin	Avaleresse Magenta	Carvin	695 175,9	7 045 177,5	Non	20	Avaleresse	1859	1860	4,0	10	0	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non	NR	NR	Non	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non
Carvin	6	Meurchin	693 831,9	7 043 574,8	Oui	3		1905	1933	4,0	317	4	152 m de profondeur	Briques	Terre	1,7 mètres	Non	Non	-430 m NGF	Non	Non	s.o.	1933, 1965, 1987, 2006	1965 : remblayage avec sable et schistes de lavoir + bouchon argile de 30 m à la base des terrains aquifères + recettes obturées. 2006 : dalle de surface	Oui (argile 30m)	Non	
Carvin	4 - Maurice Tilloy	Ostricourt	698 614,8	7 043 653,0	Oui	3		1897	1968	4,8	349	4	174 m de profondeur	Fonte	Remblais, argile et sable, sable vert, argile, sable vert avec cailloux	15,3 mètres	Oui	Non	-422 m NGF	Non	Non	s.o.	1975, 1976, 1995	1975 : remblayage en schiste du fond jusque 90m de profondeur puis argile compacté sur 45m de haut et argile ordinaire de 45m au jour. 1976 : Dalle béton armé. 1995 : cassage dale, évacuation des remblais (12m profondeur), pose bouchon béton avec tubage central, pose dalle béton sur le bouchon avec cheminée. [DADT]	Oui (argile de 0 à 90m)	Non	
Courrières	1	Courrières	696 068,0	7 038 842,1	Oui	3		1849	1914	3,5	267	5	146 m de profondeur	Briques	Remblai, argile, craie altérée	4,6 mètres	Oui	Non	-560 m NGF	Non	Non	s.o.	1914, 1997	En 1914 : remblayage ; serremments en brique à 98m de profondeur ancré dans le puits ; 2 serremments briques aux recettes 184 ; 1 serremment briques de 2m de hauteur en tête de puits. - En 1997 : traitement au béton tête de puits et galeries ; pose tubage 350mm ; pose dalle ETR avec regard	Non	Oui	
Courrières	8	Courrières	696 746,4	7 041 296,8	Oui	3		1889	1974	4,6	364	6	149 m de profondeur	Briques	Terre végétale, tourbe, argile	2,8 mètres	Oui	Non	-520 m NGF	Non	Non	s.o.	1974, 1978, 1987, 1994	En 1974 : remblayage ; schistes sur 277m ; argile sur 87m ; recettes 149, 173, 218, 264, 335, 349 murées. - En 1978 : pose d'une dalle ETR. - En 1987 : pose regard STEF. - En 1994 : pose cheminée béton avec plaque fonte tupe voirie.	Oui (argile sur 87m)	Non	
Courrières	16	Courrières	696 674,5	7 041 298,5	Oui	3		1906	1963	5,0	350	4	149 m de profondeur	Briques	Terre végétale, tourbe, argile	5,2 mètres	Oui	Non	-520 m NGF	Non	Non	s.o.	1963, 1994	En 1963 : remblayage ; schistes du fond à 244m ; argile de 244m jusqu'à la surface ; recettes 149, 218, 264, 335 murées. - En 1994 : traitement tête de puits par du béton sur 11m ; pose tubage 0,4m ; pose dalle ETR ; pose regard type voirie	Oui (argile de 12 à 244m)	Non	
Dourges	10	Dourges	698 386,7	7 039 566,8	Oui	3		1956	1990	6,8	848	4	484 m de profondeur	NR	Terre végétale, argile, mames	8,1 mètres	Oui	Non	-550 m NGF	Non	Non	s.o.	1991, 1992	En 1991 : remblayage du puits en schistes de 0 à 30m, en cendres de 30 à 120m puis en schistes de 120m au fond avec interposition de bouchon autofrottant au-dessus de chaque recette, destruction des galeries de surface et détournement du puits. - En 1993 : dalle de fermeture réalisée à 3,5m de profondeur.	Oui (cendres de 30 à 120m)	Oui	
Eleu-dit-Leauwette	3	Lievin	686 070,2	7 035 627,4	Oui	3		1872	1963	4,0	701	7	230 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-830 m NGF	Non	Non	s.o.	1963, 1966, 1997	1963 : remblayage bouchon 10,5m (après DADT)	Oui (cendres)	Non	
Eleu-dit-Leauwette	3 bis	Lievin	686 099,2	7 035 607,2	Oui	3		1873	1970	4,0	818	8	230 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-830 m NGF	Non	Non	s.o.	1963, 1997	1970 : remblayage 1997: dalle. bouchon 13,3m (après DADT)	Oui (cendres de 70 à 170m)	Non	
Eleu-dit-Leauwette	3 ter	Lievin	686 065,9	7 035 697,6	Oui	3		1904	1970	6,0	603	5	300 m de profondeur	Briques	Terre végétale	2,5 mètres	Non	Non	-830 m NGF	Non	Non	s.o.	1970, 1987, 1995	1970 : remblayage 1997: dalle. bouchon 10,5m (après DADT)	Oui (cendres de 70 à 170m)	Non	
Eleu-dit-Leauwette	Avaleresse d'Eleu	Lievin	686 437,7	7 035 746,5	Non	20	Avaleresse	1858	NR	4,0	21	0	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non	-830 m NGF	Non	Non	s.o.	NR	NR	Non	Non	
Estevelles	24	Courrières	693 935,0	7 042 887,8	Oui	3		1929	1989	5,5	691	8	151 m de profondeur	Briques	Remblais, terre végétale, argile	7,4 mètres	Non	Non	-595 m NGF	Non	Non	s.o.	1989, 1993	En 1989 : remblayage ; bouchon béton de 26,5m de hauteur ancré aux étages 151 et 170 ; de 146 à 130m argile ; de 130 à 80m schistes ; de 80 à 0m argile ; mur de platre de 5m d'épaisseur aux recettes 240, 347, 407, 477. - En 1993 : traitement galerie de surface par béton ; pose dalle ETR ; pose enceinte 12m de coté	Oui (argile de 0 à 80m)	Oui	
Estevelles	25	Courrières	693 981,4	7 042 925,4	Oui	3		1933	1991	5,5	590	6	170 m de profondeur	Briques	Remblais, terre, argile	7,3 mètres	Non	Non	-510 m NGF	Non	Non	s.o.	1991, 1993	En 1991 : remblayage ; bouchon de béton au dessus de la recette 562 de 13m de hauteur ; schistes sur 423m ; cendres sur 90m. - En 1993 : traitement de la tête par un bouchon de béton ancré ; pose d'une dalle ETR	Oui (cendres sur 90m)	Non	
Fouquières-lès-Lens	6	Courrières	693 354,8	7 036 546,5	Oui	3		1875	1987	5,5	647	11	146 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile	2,0 mètres	Non	Non	-710 m NGF	Non	Non	s.o.	1987, 1988	En 1987 : remblayage ; 1 bouchon de béton de 5m de hauteur ancré recette 352 ; 1 bouchon béton auto-frottant de 7m de hauteur de 580 à 587m ; recettes murées sauf 423 et 636 ; schistes sur 585m ; argile ou cendres sur 50m. - En 1988 : pose d'une dalle ETR.	Oui (argile ou cendres sur 50m)	Non	
Fouquières-lès-Lens	7	Courrières	694 547,6	7 037 794,8	Oui	3		1882	1960	4,5	794	10	154 m de profondeur	Briques	Terre végétale, craie argileuse	1,9 mètres	Non	Non	-630 m NGF	Non	Non	s.o.	1960, 1995	En 1960 : remblayage ; recettes murées ; schistes de 794 à 87m ; argile de 87 à 0m. - En 1995 : traitement tête de puits par bouchon béton de 10,5 m d'épaisseur et galeries de surface ; pose tubage 400mm ; pose dalle ETR.	Oui (argile de 0 à 87m)	Non	
Fouquières-lès-Lens	14	Courrières	693 356,3	7 036 590,5	Oui	3		1903	1973	5,0	670	10	184 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie altérée	4,5 mètres	Non	Non	-710 m NGF	Non	Non	s.o.	1973, 1974	En 1973 : remblayage ; recettes obturées par des murs ; schistes de 670 à 109m ; argile ou cendres de 109 à 0m. - En 1974 : pose d'une dalle ETR	Oui (schistes ou cendres de 0 à 109m)	Non	
Fouquières-lès-Lens	19	Courrières	694 546,9	7 037 730,8	Oui	3		1908	1960	5,0	402	5	188 m de profondeur	Briques	Remblai, terre végétale, craie altérée, argile	11,0 mètres	Non	Non	-630 m NGF	Non	Non	s.o.	1961, 1995	En 1961 : remblayage ; recettes maçonnées ; schistes de 402 à 107m ; argile de 107m à 0m. - En 1995 : traitement tête de puits par béton sur 9m, cassage galerie de surface ; pose tubage 400mm ; pose dalle ETR	Oui (argile de 10 à 107m)	Non	
Grenay	11	Grenay	682 195,9	7 038 324,0	Oui	3		1904	NR	5,2	640	7	228 m de profondeur	NR	Terre végétale, argile	3,0 mètres	Non	Non	-610 m NGF	Non	Non	s.o.	1967, 1968, 1995	En 1967 : remblayage avec des cendres. - En 1968 : pose d'une dalle béton. - En 1995 : détournement du puits sur 5m de hauteur et traitement d'une galerie de surface par bétonnage	Oui (cendres)	Oui	

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du couvèlage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	1ère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un évent ou exutoire de décompression (oui/non)
			X	Y																						
Grenay	11 bis	Grenay	682 228,3	7 038 358,6	Oui	3		1906	NR	5,2	719	9	228 m de profondeur	NR	Argile et craie	3,0 mètres	Non	Non	-610 m NGF	Non	Non	s.o.	1967, 1968, 1971, 1995	En 1967 : remblayage avec des cendres. - En 1968 : pose d'une dalle béton. - En 1971 : changement de la dalle en tête de puits. - En 1995 : puits d'accès à la galerie de ventilation vidé totalement et traitement de la galerie par bétonnage	Oui (cendres)	Oui
Haisnes	6	Douvrin	686 075,5	7 046 165,0	Oui	3		1859	1959	4,0	240	2	178 m de profondeur	Briques	Terre végétale, remblai	1,5 mètres	Non	Non	-335 m NGF	Non	Non	s.o.	1959, 1960, 2002, 2005	En 1957 : remblayage (sans plus d'information). - En 1960 : pose d'une dalle. - En 2002 : travaux d'investigation et de contrôle ; sondage carotté de 0 à 30m dans le remblai du puits (dalle béton non ferrillée 30cm, remblais en cendre de centrale sur toute la hauteur du sondage) ; sondage pressiométrique de 0 à 18m à 10m du puits. 2005 : bouchon voute par jet grouting	Oui (cendres de 0 à 30m minimum)	Oui
Harnes	9	Courrières	693 130,4	7 037 907,3	Oui	3		1891	1970	4,6	507	8	140 m de profondeur	Bois	Remblais, terre végétale, argile, marne, sable	8,2 mètres	Oui	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1970, 1971, 1988	En 1970 : remblayage ; Murs maçonnés aux 4 recettes supérieures ; décadage des 4 recettes inférieures sur + 60m ; schistes de 507m à 102m ; Cendres de 102 à 0m - En 1971 : pose d'une dalle - En 1988 : pose regard et tôle de protection	Oui (cendres de 0 à 102m)	Oui
Harnes	17	Courrières	693 237,6	7 037 906,4	Oui	3		1907	1970	5,0	635	6	181 m de profondeur	Bois	Argile, sable, glaise, marne altérée	11,0 mètres	Oui	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1970, 1973, 1988	En 1970 : remblayage ; murs maçonnés aux 6 recettes supérieures ; recettes 385 et 455 décadées sur 50m ; schistes de 635 à 118m ; cendres de 118 à 0m. - En 1973 : pose d'une dalle ETR. - En 1988 : pose d'un regard 140mm ; pose toles de fermeture avec poignées	Oui (cendres de 0 à 118m)	Non
Harnes	21	Courrières	691 374,8	7 038 715,9	Oui	3		1910	1978	5,0	546	7	157 m de profondeur	Briques	Terre, marne argileuse	6,2 mètres	Non	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1978, 1980, 1997	En 1978 : remblayage ; recettes murées ou stoupées ; schistes de 546 à 120m ; suies de 120 à 0m. - En 1980 : pose d'une dalle ETR. - En 1997 : traitement des galeries de surface par destruction sur 115m et bétonnage sur 34m	Oui (suies de 0 à 120m)	Non
Harnes	22	Courrières	691 397,4	7 038 657,6	Oui	3		1911	1978	5,0	571	5	220 m de profondeur	NR	Terre, marne argileuse	7,1 mètres	Non	Non	-650 m NGF	Non	Non	Débouillage de 0 à 400m en 1984	1978, 1980, 1984, 1989	En 1978 : remblayage ; recettes murées ou stoupées ; schistes de 571 à 130m ; suies de 130 à 0m. - En 1980 : pose d'une dalle béton. - En 1984 : schistes de 400 à 337 ; confection d'un bouchon béton de 5m de haut ancré à l'étage 337 ; schistes de 332 à 0m ; pose d'une dalle béton. - En 1989 : puits vidé sur 31m ; comblement d'une tuyauterie 260mm de diamètre et 50m de haut ; pose tubage 250mm jusqu'à 31m ; confection d'un bouchon autoportant de 29 à 13m, bétonnage accès à 3 galeries de surface ; schistes de 0 à 13m ; pose d'une dalle ETR	Non (suies de 0 à 130m déplacées par un débouillage de 400m)	Non
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Dourges	697 417,1	7 035 878,0	Oui	3	Avaleresse - Puits d'eau	1850	1854	3,1	104,55	0	s.o.	Bois	NR	NR	Non	Non	NR	NR	Non	NR	NR	remblayé (à priori) de 104,55 à 65,75 m de profondeur puis vidé sur un diamètre de 1 m (de 65,75 à 30 m de prof environ) et de 2,5 m (de 30 m à 0 m de prof). Il est fermé par une trappe cadenassée (selon communauté de Communes).	Non	Non
Hénin-Beaumont	2	Dourges	697 379,0	7 035 891,3	Oui	3		1854	1967	5,1	525	6	170 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie mélangée et détachée	11,2 mètres	Non	Non	-600 m NGF	Non	Non	s.o.	1995, 1996	En 1995 et 1996 : cassage de la dalle existante, évacuation du remblai sur 20m, recherche des galeries de surface, remise en place de remblai en schiste sur 5m de hauteur, réalisation d'un bouchon béton de 14,5m de haut y compris galerie de surface sur 5m de longueur, réalisation d'une dalle béton de 7m x 7m à 1m sous le niveau du sol, mise en place d'un regard de visite.	Non	Non
Hénin-Beaumont	2 bis	Dourges	697 830,2	7 035 835,3	Oui	3	Extraction	1899	1970	5,1	758	7	200 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile	8,4 mètres	Non	Non	-600 m NGF	Non	Non	s.o.	1971, 1998	En 1971 : remblayage avec dalle en béton armé en tête, sarrements aux recettes 200, 281, 370 et 443m de profondeur, décadage des galeries jusqu'à proximité du puits aux recettes 520, 599 et 715m de profondeur. - En 1998 : cassage de la dalle, évacuation du remblai sur 11,5m de profondeur, désarmement du puits sur la hauteur dégagée, réalisation d'un bouchon béton de 10,5m de hauteur, réalisation d'une dalle béton de 7m x 7m à 1m sous le niveau du sol, mise en place d'un regard de visite.	Non	Non
Hénin-Beaumont	3	Dourges	696 089,3	7 035 218,6	Oui	3		1858	1955	4,0	608	9	153 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie altérée	15,8 mètres	Oui	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1957/8, 1987, 1996	En 1957/8 : remblayage et réalisation d'une dalle. - En 1987 : isolement d'une galerie de surface par un barrage en ciment de 1m situé à 3m du bord du puits. - En 1996 : cassage de la dalle, vidage du puits sur 10m, réalisation d'un bouchon béton, réalisation d'une dalle à 1,6m de profondeur avec regard en fonte, remplissage d'une galerie de surface par injection de béton sur 25m.	Non	Non
Hénin-Beaumont	3 bis	Dourges	695 992,2	7 035 234,4	Oui	3		1892	1955	4,6	662	6	240 m de profondeur	NR	Terre végétale, argile, calcaire et sables, craie en décombre et terrains sableux	21,2 mètres	Oui	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1957, 1958, 1988, 2000	En 1957/8 : remblayage et réalisation d'une dalle. - En 1988 : percement de la dalle et scellement d'un tube fermé par un bouchon vissé. - 2001 : jet grouting.	Non	Non
Hénin-Beaumont	6	Dourges	695 143,2	7 035 703,6	Oui	3		1885	1953	4,0	457	5	153 m de profondeur	Briques	Craie blanche à partir de 3m de profondeur	3,0 mètres	Non	Non	-700 m NGF	Non	Non	s.o.	1953, 1955, 1988, 1993, 2000	En 1953 : remblayage. - En 1955 : réalisation d'une dalle. - En 1988 : bétonnage de la galerie de surface sur une longueur de 7m. - En 1993 : cassage de la dalle, évacuation du remblai sur 10,5m, réalisation d'un bouchon de béton ancré dans les 2 galeries de surface, réalisation d'une dalle béton. - Courant 2000 : reconnaissance par sondage pressiométrique pour confortement des terrains autour du puits. 2001 : d'après CCTP ; travaux consistant à approfondir le bouchon de béton existant par un réseau de colonnes réalisées par jet grouting.	Non	Non
Hénin-Beaumont	6 bis	Dourges	695 019,5	7 034 962,7	Oui	3		1906	1976	5,1	528	5	208 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie en décombres avec peu d'argile	9,5 mètres	Non	Non	-700 m NGF	Non	Non	s.o.	1976, 1980, 1987, 1993, 2000	En 1953 : remblayage. - En 1980 : dalle. - En 1987 : forage d'un trou. - En 1993 : réalisation d'une cheminée. - En 2000 : cassage de la dalle et réalisation d'un bouchon en tête	Non	Non
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	695 502,9	7 033 901,8	Oui	3		1880	1951	4,5	899	5	492 m de profondeur	NR	Argile	7,2 mètres	Oui	Non	733 m NGF	Non	Non	s.o.	1952, 1980, 1988, 2002	En 1952 : remblayage. - En 1980 : réalisation d'une dalle. - En 1988 : mise en place d'un regard de visite. 2002 : Excavation du terrain pour atteindre la dalle à 1,01m de profondeur. Excavation des remblais argileux à 16,01m. Bouchon béton de 10,60m situé entre 5m et 15,60m de profondeur puis remblai avec du schiste. Tubage au centre.	Non	Non
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	695 037,1	7 034 346,7	Oui	3		1895	1959	4,5	873	4	484 m de profondeur	NR	Argile et marnes jusqu' 6 m de prof	6,0 mètres	Oui	Non	-752 m NGF	Non	Non	s.o.	1958 et 2002	1958 : remblayage avec schistes du fond jusqu'à 100 m puis argile jusqu'au jour et dalle en surface. 2002 : Complément schistes dans le puits, pose d'un tubage inox (rempli de gaurain) dans les remblais. Cassage des voutes des ouïes de ventilation. Excavation jusqu'au radier de la galerie et étanchéité de la galerie par un bouchon de béton.	Oui (argile de 0 à 100m)	Non
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	698 066,1	7 033 610,9	Oui	3		1930	1968	5,5	657	1	525 m de profondeur	Briques	Argile	5,5 mètres	Non	Non	-616 m NGF	Non	Non	s.o.	1968, 1996	En 1968 : remblayage en schistes jusqu'à 110m de profondeur et en cendres volantes jusqu'à la surface. - En 1990 : réalisation d'un bouchon de 10,8m de hauteur en tête de puits et d'une dalle en surface.	Oui (cendres de 0 à 150m)	Non
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	698 014,8	7 033 593,4	Oui	3		1930	1968	5,5	772	3	525 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, marnette	5,6 mètres	Non	Non	-618 m NGF	Non	Non	s.o.	1968, 1996	En 1968 : remblayage en schistes jusqu'à 105m de profondeur et en cendres volantes jusqu'à la surface. - En 1990 : réalisation d'un bouchon de 10,6m de hauteur en tête de puits et d'une dalle en surface.	Oui (cendres de 0 à 105m)	Non
Hulluch	13	Lens	686 514,2	7 043 853,6	Oui	3		1902	1978	4,8	837	6	204 m de profondeur	Briques	Remblais	1,0 mètres	Non	Non	-330 m NGF	Non	Non	s.o.	1978, 1979, 1988, 1996	En 1978 : remblayage + murs au recettes	Oui (suies de 80 à 130m)	Non

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du coulage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Épaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	Tère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un évent ou exutoire de décompression (oui/non)
			X	Y																						
Hulluch	18	Lens	686 196,5	7 043 366,7	Oui	3		1947	1978	6,5	891	4	592 m de profondeur	Briques jusqu'à 5m	Terre, argile	0,9 mètres	Non	Non	-350 m NGF	Non	Oui	Glissement des remblais sur 50m environ	1978, 1980, 1983, 1986	En 1978 : remblayage. Après DADT : bouchon 10m	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Hulluch	18 bis	Lens	686 167,0	7 043 447,2	Oui	3		1947	1978	6,5	614	1	592 m de profondeur	Briques jusqu'à 5m	Terre	1,0 mètres	Non	Non	-350 m NGF	Non	Oui	s.o.	1978, 1980, 1988	En 1978 : remblayage	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Lens	1	Lens	687 214,5	7 037 307,0	Oui	3		1852	1971	3,6	345	4	171 m de profondeur	Briques	Terre végétale	2,0 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1971, 1995	En 1971 : remblayage avec des schistes jusqu'à 160m puis cendres. - En 1995 : réalisation d'un bouchon béton de 11m, comblement des galeries de ventilation, réalisation d'une dalle ETR.	Oui (cendres de 0 à 60m)	Non
Lens	2	Lens	688 559,4	7 037 865,2	Oui	3		1857	1972	4,0	226	2	161 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-680 m NGF	Non	Non	s.o.	1972, 1989	En 1972 : remblayage avec du schistes et bouchon de cendre entre 3 et 120m, réalisation d'une dalle ETR. - En 1989 : traitement d'une fuite de gaz, creusement du puits sur 11m, fermeture de la canalisation du puits par du béton, remblayage du puits avec du schiste, comblement des ouïes de ventilation avec du béton, réalisation d'une nouvelle dalle	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Lens	2 bis	Lens	688 744,0	7 038 019,7	Oui	3		1901	1973	4,8	534	4	220 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-670 m NGF	Non	Non	s.o.	1973, 1995	En 1973 : remblayage avec schistes et cendres. - En 1995 : réalisation d'un bouchon de 10m d'épaisseur, traitement des galeries de surface, réalisation d'une dalle ETR	Oui (cendres)	Non
Lens	4	Lens	687 369,8	7 036 401,2	Oui	3		1862	1987	4,6	936	10	200 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-770 m NGF	Non	Non	s.o.	1987	En 1987 : remblayage avec des schistes, 2 bouchons de cendres entre le fond et 749m et entre 130 et 80m et bouchons béton aux étages 749, 625, 513, 253, fermeture des galeries de surface par du béton ou du coulis de cendre et de ciment, réalisation d'un bouchon béton de 20m d'épaisseur à 8,8m de profondeur, fermeture par dalle ETR.	Oui (cendres de 80 à 130m et de 749 au fond)	Non
Lens	9	Lens	686 072,4	7 037 139,6	Oui	3		1884	1980	4,8	605	6	238 m de profondeur	NR	Terre, argile, marne, craie ébouleuse	4,0 mètres	Non	Non	-720 m NGF	Non	Non	s.o.	1980, 1983, 1993, 1998	En 1980 : remblayage	Oui (suires de 80 à 130m)	Non
Lens	12 bis	Lens	686 217,3	7 038 154,8	Oui	3		1904	1976	4,8	626	5	244 m de profondeur	Briques	Terre	1,5 mètres	Non	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1976, 1977, 1988, 1993	En 1976 : remblayage	Oui (suires de 65 à 115m)	Non
Lens	14	Lens	687 295,5	7 038 900,5	Oui	3		1904	1967	4,8	353	3	194 m de profondeur	Briques	Terre, craie tendre	10,0 mètres	Non	Non	-600 m NGF	Non	Non	s.o.	1967, 1969	En 1967 : remblayage. 2004 : Démolition dalle et vidange sur 17m de profondeur. Mise en place Écaissons inox de gaurain + Bouchon béton entre 17m et 5m + Schistes entre 5m et 1,50m. Dalle + Cheminée.	Oui (cendres de 80 à 200m et de 343m au fond)	Non
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	700 440,9	7 042 204,7	Oui	3		1883	1977	2,3	357	6	199 m de profondeur	Fonte	NR	23,0 mètres	Oui	Non	-443 m NGF	Non	Non	s.o.	1964	2000/01 : Cassage de la dalle et évacuation des remblais. Bouchon de béton de 5,75m d'épaisseur situé entre 15 et 20,75m de profondeur avec tubage et regard de visite. Fin du comblement avec des schistes noirs.	Non	Non
Libercourt	5 - Henri Buchet	Ostricourt	700 475,3	7 043 246,0	Oui	3		1906	NR	4,1	363	4	185 m de profondeur	Briques	NR	NR	Oui	Non	-414 m NGF	Non	Non	s.o.	1968, 1997	1968 : Isolement de tous les étages par exécution de barrages béton. Remblayage en cendres volantes. 1997 : Cassage dalle existante, traitement galerie surface par remblayage. Vidange puits sur 13,50m de profondeur. Bouchon de béton auto-frottant de 10,50m de haut + dalle en béton armé. Tube protégé par cheminée béton.	Oui (cendres)	Non
Liévin	3	Lens	684 326,5	7 036 520,9	Oui	3		1858	1972	4,1	548	5	179 m de profondeur	Briques	Terre	0,7 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1972, 1983, 1988, 1995	En 1972 : remblayage avec des schistes, bouchon de cendres entre 65 et 115m. - En 1983 : dalle ETR. - En 1988 : pose d'un regard de visite. - En 1995 : réalisation d'un bouchon de 10m d'épaisseur, obturation de la galerie de surface par injection de béton sur 75m environ et par comblement par des remblais sur 5m environ	Oui (cendres de 65 à 115m)	Non
Liévin	3 bis	Lens	684 327,8	7 036 560,9	Oui	3		1881	1972	4,8	788	6	288 m de profondeur	NR	Terre	0,7 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1978, 1983, 1988	En 1978 : remblayage avec des schistes et des cendres de 80 à 130m et de 702 à 788m. - En 1983 : dalle ETR. - En 1988 : regard de visite	Oui (cendres de 80 à 130m et de 702 à 788m)	Non
Liévin	9 bis	Lens	685 531,5	7 036 795,9	Oui	3		1902	1965	4,8	411	2	238 m de profondeur	Briques	Terre, argile	5,5 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1965, 1967, 1988	En 1965 : remblayage. 2002 : De 24,30 à 14,70m jet grouting. Bouchon béton de 4,80 à 0,40m. Dalle.	Oui (cendres de 0 à 170m)	Non
Liévin	11 bis	Lens	684 264,2	7 037 893,5	Oui	3	Aéragé	1907	1972	4,8	433	7	189 m de profondeur	Briques	Terre, craie altérée	6,0 mètres	Non	Non	-645 m NGF	Non	Non	s.o.	1972, 2000	En 1972 : remblayage. Après DADT : bouchon 12m ancré	Oui (argile ou cendres de 92 à 140m)	Non
Liévin	16 bis	Lens	683 353,2	7 037 119,1	Oui	3		1911	1962	4,8	443	4	219 m de profondeur	Briques	Remblais, terre végétale, argile	5,0 mètres	Non	Non	-690 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 2000	En 1962 : remblayage. 2003 : Démolition des 3dalles existantes. Vidange du puits sur 27,8m. Tubage de contrôle (rempli de gaurain 6/20). Bouchon de béton de 28,60 à 18,80m puis remblayage du puits jusqu'à la surface. Ouïes de ventilation remplies de béton. Dalle + Cheminée	Oui (cendres)	Non
Liévin	1	Lievain	684 035,9	7 036 165,8	Oui	3		1858	1966	4,0	670	11	160 m de profondeur	Briques (probable)	Terre	6,0 mètres	Non	Non	-800 m NGF	Non	Non	s.o.	1966, 1967	1966 : remblayage avec cendres de centrale 1967 : dalle de surface	Oui (cendres)	Non
Liévin	1 bis	Lievain	683 994,8	7 036 146,2	Oui	3		1874	1979	4,0	796	12	160 m de profondeur	Briques	Terre	6,0 mètres	Non	Non	-800 m NGF	Non	Non	s.o.	1979, 1987, 1988	1979: remblayage. bouchon 11 + 22m (après DADT)	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Liévin	1 ter	Lievain	684 081,7	7 036 118,4	Oui	3		1902	1979	6,0	648	6	283 m de profondeur	Briques	Terre	6,0 mètres	Non	Non	-800 m NGF	Non	Non	s.o.	1979, 1982, 1995	1979: remblayage. bouchon 12m (après DADT)	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Liévin	2	Lievain	682 541,9	7 037 119,2	Oui	3		1958	1936	4,0	612	9	160 m de profondeur	Briques	Remblai, argile	2,5 mètres	Non	Non	-740 m NGF	Non	Non	s.o.	1936, 1987, 1992, 2003	1936 : remblayage 1987: dalle 2003 :complément remblai + dalle	Oui (argile)	Oui
Liévin	5	Lievain	681 871,5	7 036 700,3	Oui	3		1899	1971	5,5	980	9	395 m de profondeur	NR	Argile, craie tendre	7,5 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1971, 1973, 1988	1971 : remblayage	Oui (suires de 70 à 150m)	Oui
Liévin	5 bis	Lievain	681 823,4	7 036 713,8	Oui	3		1899	1971	5,5	815	7	300 m de profondeur	NR	Argile, craie tendre	8,0 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1971, 1973, 1995	1971 : remblayage	Oui (suires de 0 à 150m)	Oui
Loison-sous-Lens	2 Ter	Lens	689 742,5	7 038 376,6	Oui	3	Aéragé	1911	1967	4,8	506	5	150 m de profondeur	Briques	Remblais, craie argileuse	3,1 mètres	Non	Non	-640 m NGF	Non	Non	s.o.	1967, 1988, 2003	En 1967 : remblayage en schistes avec bouchon de cendres de 155m au jour, fermeture par dalle béton. - En 1988 : regard de visite. 2003 : jet grouting	Oui (cendres de 0 à 155m)	Oui
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	682 914,3	7 039 183,1	Oui	3		1873	1968	5,0	483	14	122 m de profondeur	Briques	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-590 m NGF	Non	Non	s.o.	1969, 1995	En 1969 : remblayage du puits par schiste du fond jusqu'à 108m et par cendres jusqu'à la surface. - En 1995 : confection d'un bouchon béton de 16m, traitement des galeries de surface par remblayage, pose d'une dalle ETR.	Oui (cendres de 0 à 108m)	Non
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	682 864,2	7 039 166,3	Oui	3		1901	1967	4,5	735	6	308 m de profondeur	Briques	Remblais, terre	3,0 mètres	Non	Oui	-590 m NGF	Non	Non	s.o.	1969, 1973, 1995, 1996	En 1969 : remblayage avec des schistes de 735 à 120m et avec des cendres de 120m au jour + recettes obturées par des murs. - En 1973 : dalle ETR. - En 1995 : détournage du puits sur 5m, béton coulé sur 1,3m autour du puits et dans une galerie de 2,5m de longueur. - En 1996 : traitement de 25m de galerie et de 40m d'aqueduc par cassage et comblement.	Oui (cendres de 0 à 120m)	Non
Loos-en-Gohelle	11	Lens	684 955,9	7 038 435,2	Oui	3		1891	1987	4,8	852	7	189 m de profondeur	Briques	Craie altérée	6,0 mètres	Non	Non	-610 m NGF	Non	Non	s.o.	1987, 1989, 1990, 1997, 2002	En 1987 : remblayage. Après DADT : jet grouting entre 6 et 18m	Oui (argile ou cendres de 80 à 140m)	Oui

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du couvillage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	Tère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un événement ou exutoire de décompression (oui/non)	
			X	Y																							
Loos-en-Gohelle	12	Lens	686 180,0	7 038 799,1	Oui	3		1891	1980	4,8	670	8	170 m de profondeur	Briques	Terre	1,0 mètres	Non	Non	-590 m NGF	Non	Non	débouillage 1983	1980, 1982, 1983, 1984, 1989, 1995	En 1980 : remblayage. Après DADT: bouchon 20m	Oui (sues de 80 à 130m)	Oui	
Loos-en-Gohelle	14 bis	Lens	686 752,5	7 040 603,7	Oui	3		1914	1962	4,8	218	4	145 m de profondeur	Briques	Terre végétale	2,0 mètres	Non	Non	-460 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 1987, 1995	En 1962 : remblayage. 2004 : Démolition dalle existante et vidange puits sur 9m. Nettoyage galeries cil de bouff et rectangulaire sur une profondeur de 1,50m. Mise en place caisson inox rempli de gaurain 6/20. Bouchon de béton : B25 de 9 à 4m, B20 de 4 à 0,30m, bouchon de finition B25 de 0,30 à 0m. Regard en fonte + Event.	Oui (cendres)	Oui	
Loos-en-Gohelle	15	Lens	685 521,8	7 039 930,5	Oui	3		1905	1962	4,8	297	2	128 m de profondeur	Briques	Terre	1,8 mètres	Non	Non	-500 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 1987	En 1962 : remblayage	Oui (cendres)	Non	
Loos-en-Gohelle	15 bis	Lens	685 501,6	7 039 914,7	Oui	3		1905	1972	4,8	527	11	113 m de profondeur	Briques	Terre, craie	2,2 mètres	Non	Non	-500 m NGF	Non	Non	s.o.	1972, 1976, 1987	En 1972 : remblayage. Après DADT: bouchon 7m	Oui (sues de 83 à 125m)	Non	
Loos-en-Gohelle	16	Lens	683 844,6	7 038 003,2	Oui	3		1909	1961	4,8	440	5	219 m de profondeur	Briques	Terre, argile	4,0 mètres	Non	Non	-630 m NGF	Non	Non	s.o.	1961, 1962, 1988, 1995	En 1961 : remblayage. Après DADT: bouchon 13,8m	Oui (cendres)	Non	
Loos-en-Gohelle	19	Lens	685 023,3	7 038 468,7	Oui	3		1954	1987	6,7	815	4	550 m de profondeur	Briques	Remblais, craie altérée	6,0 mètres	Non	Non	-610 m NGF	Non	Non	s.o.	1987, 1989, 1990, 2003	En 1972 : remblayage	Oui (cendres et argile de 80 à 140m)	Oui	
Méricourt	3	Courrières	691 938,0	7 035 539,3	Oui	3	Aéragé	1858	1985	5,0	757	12	193 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie altérée	1,7 mètres	Oui	Non	-760 m NGF	Non	Non	s.o.	1985, 1988, 1992	En 1985 : remblayage ; bouchon de béton à -600, -584, -340 ; schistes sur 598m ; argile sur 118m. - En 1988 : Traitement par bétonnage d'une galerie de ventilation. - En 1992 : puits vidé sur 9,2m, pose tubage 265mm, bouchon béton de 9,2m, pose dalle ETR.	Oui (argile sur 118m)	Oui	
Méricourt	15	Courrières	692 014,3	7 035 539,7	Oui	3	Aéragé	1906	1983	5,0	840	8	326 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie altérée	1,7 mètres	Oui	Non	-760 m NGF	Non	Non	s.o.	1983, 1988	En 1983 : remblayage ; recettes murées ; rampants bétonnés ou piatrés ; bouchon de béton à 11 niveaux différents ; schistes et argile. - En 1988 : pose d'une dalle ETR	Oui (schistes et argile)	Non	
Méricourt	4	Drocourt	691 113,9	7 033 944,2	Oui	3		1905	1988	5,5	995	5	566 m de profondeur	NR	NR	NR	Oui	Non	-822 m NGF	Non	Non	s.o.	1989, 1990	En 1989 : réalisation d'un serrement en béton armé à 172m de profondeur, remblayage en cendres volantes entre le bouchon et la surface. - En 1990 : réalisation d'une dalle en surface.	Oui (cendres de 0 à 172m)	Oui	
Méricourt	5	Drocourt	691 149,7	7 033 915,8	Oui	3		1908	1988	5,2	1012	5	566 m de profondeur	NR	Argile	11,7 mètres	Oui	Non	-822 m NGF	Non	Non	s.o.	1989, 1990	En 1989 : remblayage en schistes de 833 à 150m de profondeur et en cendres volantes jusqu'à la surface, deux bouchons béton aux recettes 833 et 800, un bouchon de béton dans le puits ancré à l'armement 385m de profondeur. - En 1990 : réalisation d'un bouchon de 8m de hauteur en tête de puits et d'une dalle en surface.	Oui (cendres de 0 à 150m)	Non	
Meurchin	2	Meurchin	693 376,5	7 044 521,1	Oui	3		1863	1936	4,1	250	3	115 m de profondeur	Briques	Terre	1,0 mètres	Non	Non	-340 m NGF	Non	Non	s.o.	1936, 1987, 1997	1936 : remblayage avec schistes de lavoir et sable + bouchon d'argile à la base des terrains aquifères	Oui (argile 20m)	Non	
Meurchin	7	Meurchin	693 357,6	7 044 550,4	Oui	3		1913	1933	4,1	103	2	103 m de profondeur	Fonte	Terre	1,0 mètres	Non	Non	-340 m NGF	Non	Non	s.o.	1933, 1987, 1997	1933 : remblayage. après DADT : bouchon 7,5m	Non	Non	
Montigny-en-Gohelle	7	Dourges	695 670,2	7 036 542,3	Oui	3		1894	1952	4,9	422	5	156 m de profondeur	Briques	Remblais, terre végétale, argile et craie altérée	9,5 mètres	Non	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1953, 1954, 1995, 2000	En 1953/4 : remblayage et réalisation d'une dalle. En 1995 : cassage de la dalle, évacuation du remblai sur 11m, réalisation d'un bouchon de béton de 9,4m de hauteur, réalisation d'une dalle béton, traitement de la galerie de surface par passage et comblement sur 39,2m de longueur. - Courant 2000 : reconnaissance par sondage pressiométrique pour confortement des terrains autour du puits. 2001 : d'après CCTP : 19 colonnes de jet grouting de 1m de diamètre.	Non	Non	
Montigny-en-Gohelle	7 bis	Dourges	695 635,9	7 036 510,4	Oui	3		1894	1955	4,1	718	8	156 m de profondeur	Briques	Remblais, terre végétale, argile	10,3 mètres	Non	Non	-650 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 1995	En 1955 : remblayage et réalisation d'une dalle. En 1995 : cassage de la dalle, évacuation du remblai sur 10,5m, réalisation d'un bouchon de béton de 9,5m de hauteur ancré dans la galerie de surface (le reste de la galerie est remblayé), réalisation d'une dalle béton.	Non	Non	
Noyelles-Godault	4	Dourges	699 474,0	7 035 071,7	Oui	3		1867	1962	4,0	647	9	145 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie argileuse ébouluse	8,4 mètres	Oui	Non	-550 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 1996	En 1962 : puits remblayé et dallé. - En 1996 : cassage de la dalle existante, enlèvement des remblais existant sur 12,5m de profondeur, désarmement du puits, réalisation d'un bouchon béton de 10,7m de hauteur, réalisation d'une dalle de 6m x 6m avec regard, bétonnage des galeries de surface à partir de forages au sol.	Non	Non	
Noyelles-Godault	4 bis	Dourges	699 496,6	7 035 132,6	Oui	3		1906	1970	5,1	846	6	190 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, craie argileuse, craie tendre	6,9 mètres	Non	Non	-550 m NGF	Non	Non	s.o.	1970, 1996	En 1970 : puits remblayé et dallé. - En 1996 : traitement de la galerie de surface.	Non	Non	
Noyelles-Godault	Avaleresse 5	Dourges	698 266,7	7 035 015,3	Non	20	Avaleresse	1876	1877	4,0	11	0	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non	NR	NR	Non	s.o.	NR	NR	NR	Non	Non
Noyelles-sous-Lens	23	Courrières	691 560,6	7 036 933,6	Oui	3	Aéragé	1926	1968	5,5	513	7	149 m de profondeur	Briques (probable)	Remblais	2,0 mètres	Non	Non	-730 m NGF	Non	Non	s.o.	1968, 1995	En 1968 : remblayage ; murs maçonnés aux différents étages ; schistes de 513 à 120m ; cendres de 120 à 0m ; dalle béton. - En 1995 : traitement des galeries de ventilation et des ouies par bétonnage	Oui (cendres de 0 à 20m)	Non	
Oignies	9	Dourges	699 075,0	7 040 377,9	Oui	3	Aéragé	1930	1990	5,1	828	8	185 m de profondeur	Briques	Remblai, terre végétale, argile, sable argileux et marne	12,0 mètres	Oui	Non	-500 m NGF	Non	Non	s.o.	1991, 1993	En 1991 : remblayage du puits en schistes de 0 à 30m, en cendres de 30 à 120m puis en schistes de 120m au fond avec interposition de bouchon autofrottant au-dessus des recettes 809, 659, 560 et 485m et de bouchons ancrés à 410, 335, 260 et 185m. - En 1993 : dalle de fermeture réalisée à 14,7m de profondeur, en surface l'accès direct au puits est condamné.	Oui (cendres de 30 à 120m)	Oui	
Oignies	9 bis	Dourges	699 092,4	7 040 432,1	Oui	3	Extraction	1930	1990	5,1	578	6	185 m de profondeur	Briques	Argile, sable, argile	11,2 mètres	Oui	Non	-500 m NGF	Non	Non	s.o.	1991, 1993	En 1991 : remblayage du puits en schistes de 0 à 30m, en cendres de 30 à 120m puis en schistes de 120m au fond avec interposition de bouchon autofrottant au fond à 578 et au-dessus des recettes 560 et 485m et de bouchons ancrés à 410, 335, 260 et 185m. - En 1993 : dalle de fermeture réalisée à 7m de profondeur, en surface l'accès direct au puits est condamné.	Oui (cendres de 30 à 120m)	Oui	
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	700 783,7	7 040 742,6	Oui	3		1856	1975	4,1	533	5	190 m de profondeur	Fonte	Terre végétale, sable, sable vert	12,9 mètres	Oui	Non	-459 m NGF	Non	Non	s.o.	Avant 1968, 1969	2001 : Bouchon béton H=10,6m entre 33.25 et 22.65. Dalle armée et cheminée béton.	Oui (argile de 0 à 96m)	Non	
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	699 819,4	7 041 674,5	Oui	3		1860	1968	5,3	505	10	161 m de profondeur	Fonte	Remblais, terre végétale, argile, sables, argile, sable	19,9 mètres	Oui	Non	-460 m NGF	Non	Non	s.o.	1977, 1987	2001 : Cassage de la dalle et évacuation des remblais. Bouchon de béton de 11,70m d'épaisseur situé entre 23 et 34,70m de profondeur avec tubage et regard de visite.	Oui (argile de 0 à 106m)	Non	
Ostricourt	6 - Charles Tilloy	Ostricourt	702 043,1	7 040 814,5	Oui	3		1907	1954	4,1	402	3	182 m de profondeur	Briques	NR	NR	Oui	Non	-434 m NGF	Non	Non	s.o.	1957, 1972, 1997	2001/02 : Confortement par jet grouting sur 14m d'épaisseur entre 43m et 29m. Colonnes de jet grouting armées et liaisons avec la dalle de couverture.	Non	Non	
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 882,6	7 039 913,9	Oui	3		1913	1954	5,0	481	5	184 m de profondeur	Fonte	Remblais, sable, argile plastique, sable noir	38,1 mètres	Oui	Non	-429 m NGF	Non	Non	s.o.	1968	1968 : Remblayage. Dalle en place avec un regard situé à l'intérieur d'un bâtiment [DADT]. 2002/2003 : Confortement du puits par jet grouting sur 20m d'épaisseur entre 40m et 60m.	Non	Oui	
Ostricourt	7 bis - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 970,9	7 039 933,2	Oui	3		1921	1968	4,1	414	4	184 m de profondeur	Fonte	Sable vert	36,7 mètres	Oui	Non	-429 m NGF	Non	Non	s.o.	1968, 1996/7	1968 : Remblayage+dalle-galerie du ventilateur isolé du puits. 1996/97 : cassage de la dalle existante, vidange et désarmement du puits sur 12m profondeur. Bouchon autofrottant de 10,50m de hauteur, dalle en béton armé, tube carré -pour contrôle remblais- scellé dans le bouchon et la dalle béton et protégé par cheminée de béton et regard en fonte. Remise en conformité du site. [DADT]	Non	Non	

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du couvage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	1ère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un évent ou exutoire de décompression (oui/non)
			X	Y																						
Rouvroy	2	Drocourt	693 727,7	7 034 396,0	Oui	3		1891	1979	4,6	984	12	252 m de profondeur	Briques	Argile	5,0 mètres	Oui	Non	-771 m NGF	Non	Non	s.o.	1979, 1983, 1996	En 1979 : remblayage en schistes du fond jusqu'à 150m de profondeur, puis argile sur 13m, puis cendre volantes jusqu'à 65m puis argile jusqu'au jour. - En 1983 : réalisation d'une dalle. - En 1996 : traitement des galeries de surface par remplissage béton, enlèvement des remblais sur 13m de profondeur, réalisation d'un bouchon de béton de 11,1m de hauteur, réalisation d'une dalle ETR.	Oui (argile et cendres de 0 à 150m)	Non
Sallaumines	4	Courrières	690 751,2	7 035 418,6	Oui	3	Aéragé	1865	1962	5,0	531	8	201 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, sable	6,2 mètres	Oui	Non	-800 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 1989, 2011	En 1962 : remblayage ; recettes maçonnées ; schistes de 531 à 104m de profondeur ; argile de 104 à 0m de profondeur. - Date non précisée : pose d'une dalle béton. - En 1989 : bétonnage du puits d'échelles d'accès à la galerie de ventilation ; démolition et comblement galeries de ventilation. 2011 (DPSM) : nouvelle dalle	Oui (argile de 0 à 104m)	Non
Sallaumines	5	Courrières	689 997,5	7 036 261,3	Oui	3		1872	1989	4,5	676	10	183 m de profondeur	Briques	Terre végétale, limons, argile, sable, mame altérée	15,6 mètres	Oui	Non	-780 m NGF	Non	Non	s.o.	1989,1990,1994,2002	En 1989 : remblayage ; recettes murées ; 4 bouchons de béton ancrés aux étages 641, 616, 527, 391 ; 1 bouchon de béton de 5m de hauteur à 183m ; schistes sur 463m, cendres sur 78m ; schistes anhydrite sur 100m. - En 1990 : puits vidé sur 11m ; pose tubage 500mm sur 12m ; bouchon béton sur 10,5m ; pose dalle ETR ; confection cheminée en parpaing. - En 1994 : Traitement des galeries de subsurface par destruction sur 100m ; traitement des aqueducs par destruction et bétonnage. - En 2002 : mise en conformité des regards de visite.	Oui (cendres sur 78m)	Non
Sallaumines	11	Courrières	690 721,1	7 035 415,7	Oui	3	Aéragé	1898	1955	5,0	495	6	201 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, sable	5,9 mètres	Oui	Non	-800 m NGF	Non	Non	s.o.	1955, 1958, 1989, 2011	En 1955 : remblayage ; recettes maçonnées ; schistes de 495 à 101m ; argile de 101 à 0m. - En 1958 : dalle béton avec regard. - En 1989 : traitement des galeries de ventilation. 2011 (DPSM) : nouvelle dalle de 7m x 7m (cf. mail du 27/06/2011 de PY GESLOT) et effondrement par BRH du vide résiduel dans la galerie technique	Oui ( argile de 0 à 101m)	Non
Sallaumines	12	Courrières	690 044,7	7 036 265,9	Oui	3		1900	1989	4,8	823	10	182 m de profondeur	Briques	Terre végétale, remblai, argile, sable	16,0 mètres	Oui	Non	-780 m NGF	Non	Non	s.o.	1989, 1990, 1994, 2002	En 1989 : remblayage ; 2 bouchons de béton ancrés à l'étage 527 et 392 ; 2 bouchons de béton à 784 et 631m de 10m de hauteur chacun ; les autres recettes sont murées ; schistes sur 610m ; cendres sur 78m ; schistes anhydrite sur 100m. - En 1990 : bétonnage tête de puits sur 10m ; pose tubage 500mm sur 12m ; pose dalle ETR ; confection d'une cheminée en parpaing. - En 1994 : traitement des galeries de surface par destruction sur 60m et bétonnage sur 10m. - En 2002 : mise en conformité du regard de visite.	Oui (cendres sur 78m)	Non
Sallaumines	13	Courrières	689 231,4	7 035 801,4	Oui	3		1901	1957	5,0	520	6	166 m de profondeur	Briques	Remblai, terre végétale, argile, sable, potier	12,4 mètres	Oui	Non	-820 m NGF	Non	Non	s.o.	1957, 1958, 1994	En 1957 : remblayage ; recettes maçonnées ; schistes de 520 à 110m ; argile de 110m à 0m. - En 1958 : pose d'une dalle béton. - En 1994 : traitement des galeries de surface par bétonnage sur 138m ; réflexion du regard de visite ; pose d'une plaque en fonte. 2002 : Excavation d'argile sur 17,35m. Pose tubage inox, coulage Bouchon de béton de 16,40m situé de 17,35 à 0,95m. Cheminée de protection du tubage + Dalle béton.	Oui (argile de 0 à 110m)	Non
Sallaumines	18	Courrières	689 265,0	7 035 750,9	Oui	3		1908	1961	5,0	533	6	166 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, sable, potier	12,4 mètres	Oui	Non	-820 m NGF	Non	Non	s.o.	1960, 1961, 1994, 2002	En 1960 : remblayage ; recettes maçonnées ; schistes de 533 à 132m ; argile de 132 à 0m. - En 1961 : Pose d'une dalle béton. - En 1994 : traitement des galeries de surface par bétonnage sur 138m. 2002 : jet grouting de 13.5 à 24.5 m de prof + confection d'une fosse de visite fermée par une fonte. Pose d'un évent	Oui (argile de 0 à 132m)	Oui
Vendin-le-Vieil	8	Lens	689 186,3	7 039 600,3	Oui	3		1883	1969	4,7	620	6	155 m de profondeur	Briques	Terre, remblais, craie tendre	4,6 mètres	Non	Non	-570 m NGF	Non	Non	s.o.	1969, 1995	En 1969 : remblayage. Après DADT: bouchon 10m ancré	Oui (cendres de 62 à 122m)	Non
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	689 204,5	7 039 626,2	Oui	3		1883	1962	4,7	302	2	208 m de profondeur	Briques	Terre, remblais, craie ébouluse	3,9 mètres	Non	Non	-570 m NGF	Non	Non	s.o.	1962, 1968, 1995	En 1962 : remblayage. Après DADT: bouchon 10m ancré	Oui (cendres)	Non
Vendin-le-Vieil	10	Lens	690 993,4	7 042 295,6	Oui	3		1889	1958	4,8	304	2	170 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, sable mameux	11,2 mètres	Oui	Non	-460 m NGF	Non	Non	s.o.	1958, 1967, 1993, 2002	En 1958 : remblayage. Après DADT: bouchon 17m	Oui (remblayage du puits en cendres et argile)	Non
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	691 003,1	7 042 264,4	Oui	3		1889	1958	3,7	175	1	165 m de profondeur	Briques	Terre végétale, argile, sable mameux	9,5 mètres	Oui	Non	-460 m NGF	Non	Non	s.o.	1958,1993	En 1958 : remblayage. 2002 : De 18 à 10m jet grouting. Bouchon béton de 4,50 à 0,40m. Dalle.	Oui (remblayage du puits en cendres et argile)	Non
Vermelles	3	Grenay	681 680,3	7 041 930,7	Oui	3		1857	NR	4,0	646	10	144 m de profondeur	NR	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-415 m NGF	Non	Non	s.o.	1977, 1979, 1995	En 1977 : remblayage avec schistes du fond du puits à 120m et de 10m au jour, avec des cendres de 120 à 10m, traitement d'une partie des galeries de surface par passage. - En 1979 : confection d'une dalle ETR. - En 1995 : détournage du puits sur 5m et traitement des galeries de surface sur une longueur de 97m par passage et comblement et des aqueducs sur une longueur de 45m par passage.	Oui (cendres de 10 à 120m)	Non
Vermelles	4	Grenay	682 404,6	7 043 347,7	Oui	3		1865	NR	4,3	387	5	188 m de profondeur	Briques (probable)	craie altérée	2,0 mètres	Non	Non	-360 m NGF	Non	Non	s.o.	1965, 1987/8	En 1965 : remblayage avec des cendres volantes. - En 1987/8 : confection d'un regard et d'un couvre regard	Oui (cendres)	Oui
Vermelles	4 bis	Grenay	681 976,4	7 045 030,8	Oui	3	Aéragé	1925	1964	4,5	301	5	197 m de profondeur	Briques (probable)	Argile	2,6 mètres	Oui	Non	-320 m NGF	Non	Non	s.o.	1965, 1989, 1995	En 1965 : remblayage avec des cendres volantes. - En 1989 : obturation des deux ouïes de ventilateur par des dalles ETR. - En 1995 : traitement des galeries de surface par passage et isolement du puits par 2 bouchons béton	Oui (cendres)	Non
Vimy	1	Vimy-Fresnoy	685 999,6	7 031 520,3	Oui	3		1912	1977	6,0	549	1	402 m de profondeur	Briques	Remblai, argile, craie mélangée a de l'argile	15,6 mètres	Non	Non	-8 m NGF	Oui	Oui	s.o.	2001	non remblayé, bouchon béton 28.5m en tête (sur ballon) + dalle	Non	Non
Vimy	1 bis	Vimy-Fresnoy	686 066,5	7 031 500,5	Oui	3		1912	1977	6,0	1119	1	1096 m de profondeur	Briques	Remblai, argile, craie mélangée a de l'argile	13,6 mètres	Non	Non	-8 m NGF	Oui	Oui	s.o.	2001	non remblayé, bouchon béton 28.5m en tête (sur ballon) + dalle	non	Oui

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées en RGF 93 Lambert		Matérialisé (oui/non)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rôle	Date de fonçage	Date de fin d'exploitation ou de fermeture	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Nombre de recettes	Profondeur première recette (m)	Nature du cuvelage en tête de puits	Nature terrains peu cohérents de surface	Epaisseur terrains peu cohérents (m)	Présence de Landénien	Présence de Wealdien	Cote ennoyage en 2008	Eau stabilisée (oui/non)	Tère recette sous l'eau	Désordres (types)	Date de traitement	Nature du traitement	Bouchon cendres ou argile	Présence d'un événement ou exutoire de décompression (oui/non)
			X	Y																						
Wingles	7	Lens	689 082,8	7 044 281,0	Oui	3	Aérage	1879	1973	4,1	576	4	222 m de profondeur	Fonte	Terre végétale	1,0 mètres	Non	Non	-330 m NGF	Non	Non	s.o.	1973, 1978, 1987, 1995	En 1973 : fermeture des galeries au étages 493, 360 et 222, remblayage avec du schiste entre 576 et 130m de profondeur et entre 80 et 0m, remblayage avec des cendres entre 130 et 80m de profondeur. - En 1978 : réalisation d'une dalle ETR et renforcement de la dalle de fermeture du ventilateur. - En 1987 : Complément de remblai en schistes (7m). - En 1995 : détournage du puits sur 5m, bétonnage sur 4m d'une galerie de ventilation, complément de remblai sur 2,8m.	Oui (cendres de 80 à 130m)	Non
Wingles	7 bis	Lens	689 090,8	7 044 276,0	Oui	3		1879	1973	3,8	692	6	222 m de profondeur	Fonte	Terre végétale	1,0 mètres	Non	Non	-330 m NGF	Non	Non	En 1987 : débouillage du puits sur 518m environ	1973, 1978, 1987, 1995	En 1973 : fermeture des galeries de tous les étages du schiste du fond à 140m de profondeur et entre 78 et 0m, remblayage avec des cendres entre 140 et 78m de profondeur. - En 1978 : réalisation d'une dalle ETR. - En 1987 : bouchon de mortier de 518 à 460m, de 346 à 279 et de 217 à 207m de profondeur. - En 1995 : détournage du puits sur 5m, bétonnage sur 5m d'une galerie de ventilation, complément de remblai sur 3m.	Oui (cendres)	Non
Wingles	3	Meurchin	690 664,5	7 045 230,9	Oui	3		1869	1959	3,5	296	3	169 m de profondeur	Fonte	Sable	16,5 mètres	Oui	Non	-310 m NGF	Non	Non	En 1918 : dynamitage du cuvelage à 30m de profondeur	1919/21, 1959, 1987, 1997	1959 : remblayage. après DADT : bouchon 8,5m ancré	Oui (cendres de 0 à 296m)	Non
Wingles	4	Meurchin	690 693,7	7 045 240,7	Oui	3		1873	1960	3,5	440	5	169 m de profondeur	Fonte	Sable	17,0 mètres	Oui	Non	-310 m NGF	Non	Non	En 1918 : dynamitage du cuvelage à 30m de profondeur	1919/21, 1960, 1987, 1997	1960 : remblayage. après DADT : bouchon 9m ancré	Oui (cendres de 0 à 440m)	Non



**Annexe 5b : Evaluation des aléas miniers au droit des puits, avaleresses, événements, exutoires et sondages de décompression de la zone 4**



**Tableau A : Evaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain au droit des puits et avalereses de la zone 4**

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X (lambert RGF 93)	Coordonnées Y (lambert RGF 93)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Matérialisé (oui/non)	Rôle	Catégorie prédisposition au vide	Prédisposition à l'effondrement	Intensité	Niveau d'aléa	Rayon d'effondrement (m)
Angres	6	Lievin	683 465,7	7 033 912,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Angres	6 bis	Lievin	683 433,5	7 033 896,8	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	12
Annequin	9	Grenay	680 208,5	7 045 105,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Annequin	12	Grenay	679 365,8	7 043 558,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Annoeullin	1	Annoeullin	694 008,6	7 047 278,9	3	Oui	Extraction / Aérage	G	Peu sensible	Modérée	Faible	7
Auchy-les-Mines	8	Grenay	684 732,1	7 045 080,1	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	684 697,4	7 045 106,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	5	Lens	688 103,2	7 036 093,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	5 bis	Lens	688 120,1	7 036 080,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	4	Lievin	688 503,2	7 034 756,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	4 bis	Lievin	688 474,9	7 034 728,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	7	Lievin	686 828,1	7 033 862,4	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	29
Avion	7 bis	Lievin	686 814,7	7 033 814,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Avion	8	Lievin	689 144,4	7 032 820,7	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	13
Bauvin	1	Meurchin	692 179,9	7 045 010,3	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Bénifontaine	13 bis	Lens	687 303,7	7 042 388,8	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	6
Billy-Berclau	5	Meurchin	689 382,5	7 045 809,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Billy-Montigny	2	Courrières	693 214,1	7 035 456,1	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	9
Billy-Montigny	10	Courrières	693 341,6	7 035 032,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Billy-Montigny	20	Courrières	693 359,3	7 035 108,4	3	Oui		D	Sensible	Elevée	Fort	10
Bully-les-Mines	1	Grenay	680 249,1	7 038 911,5	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	680 256,3	7 038 929,4	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Bully-les-Mines	1 ter	Grenay	680 180,5	7 038 956,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Bully-les-Mines	2	Grenay	678 953,2	7 040 417,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	1	Carvin	696 168,0	7 045 337,0	3	Oui		D	Sensible	Modérée	Moyen	8
Carvin	2	Carvin	695 877,5	7 044 300,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	3	Carvin	696 523,7	7 043 774,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	4	Carvin	695 585,1	7 043 293,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	Avaleresse Carvin Nord	Carvin	697 724,1	7 045 075,0	20	Non	Avaleresse	K	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	Avaleresse Magenta	Carvin	695 175,9	7 045 177,5	20	Non	Avaleresse	K	Nulle	SO	Nul	SO
Carvin	6	Meurchin	693 831,9	7 043 574,8	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Carvin	4 - Maurice Tilloy	Ostricourt	698 614,8	7 043 653,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Courrières	1	Courrières	696 068,0	7 038 842,1	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Courrières	8	Courrières	696 746,4	7 041 296,8	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	8
Courrières	16	Courrières	696 674,5	7 041 298,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Dourges	10	Dourges	698 386,7	7 039 566,8	3	Oui		H	Peu sensible	Elevée	Moyen	14
Eleu-dit-Leauwette	3	Lievin	686 070,2	7 035 627,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Eleu-dit-Leauwette	3 bis	Lievin	686 099,2	7 035 607,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Eleu-dit-Leauwette	3 ter	Lievin	686 065,9	7 035 697,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Eleu-dit-Leauwette	Avaleresse d'Eleu	Lievin	686 437,7	7 035 746,5	20	Non	Avaleresse	K	Nulle	SO	Nul	SO
Estevelles	24	Courrières	693 935,0	7 042 887,8	3	Oui		H	Peu sensible	Elevée	Moyen	13
Estevelles	25	Courrières	693 981,4	7 042 925,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Fouquières-lès-Lens	6	Courrières	693 354,8	7 036 546,5	3	Oui		H	Peu sensible	Modérée	Faible	8
Fouquières-lès-Lens	7	Courrières	694 547,6	7 037 794,8	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Fouquières-lès-Lens	14	Courrières	693 356,3	7 036 590,5	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	10

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X (lambert RGF 93)	Coordonnées Y (lambert RGF 93)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Matérialisé (oui/non)	Rôle	Catégorie prédisposition au vide	Prédisposition à l'effondrement	Intensité	Niveau d'aléa	Rayon d'effondrement (m)
Fouquières-lès-Lens	19	Courrières	694 546,9	7 037 730,8	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Grenay	11	Grenay	682 195,9	7 038 324,0	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	9
Grenay	11 bis	Grenay	682 228,3	7 038 358,6	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	9
Haisnes	6	Douvrin	686 075,5	7 046 165,0	3	Oui		H	Peu sensible	Modérée	Faible	7
Harnes	9	Courrières	693 130,4	7 037 907,3	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	14
Harnes	17	Courrières	693 237,6	7 037 906,4	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	17
Harnes	21	Courrières	691 374,8	7 038 715,9	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	12
Harnes	22	Courrières	691 397,4	7 038 657,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Dourges	697 417,1	7 035 878,0	3	Oui	Avaleresse	A	Sensible	Modérée	Moyen	9
Hénin-Beaumont	2	Dourges	697 379,0	7 035 891,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	2 bis	Dourges	697 830,2	7 035 835,3	3	Oui	Extraction	J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	3	Dourges	696 089,3	7 035 218,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	3 bis	Dourges	695 992,2	7 035 234,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	6	Dourges	695 143,2	7 035 703,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	6 bis	Dourges	695 019,5	7 034 962,7	3	Oui		H	Peu sensible	Elevée	Moyen	15
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	695 502,9	7 033 901,8	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	695 037,1	7 034 346,7	3	Oui		D	Très sensible	Elevée	Fort	11
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	698 066,1	7 033 610,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	698 014,8	7 033 593,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hulluch	13	Lens	686 514,2	7 043 853,6	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	6
Hulluch	18	Lens	686 196,5	7 043 366,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Hulluch	18 bis	Lens	686 167,0	7 043 447,2	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Lens	1	Lens	687 214,5	7 037 307,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Lens	2	Lens	688 559,4	7 037 865,2	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Lens	2 bis	Lens	688 744,0	7 038 019,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Lens	4	Lens	687 369,8	7 036 401,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Lens	9	Lens	686 072,4	7 037 139,6	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	9
Lens	12 bis	Lens	686 217,3	7 038 154,8	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Lens	14	Lens	687 295,5	7 038 900,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	700 440,9	7 042 204,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Libercourt	5 - Henri Buchet	Ostricourt	700 475,3	7 043 246,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	3	Lens	684 326,5	7 036 520,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	3 bis	Lens	684 327,8	7 036 560,9	3	Oui		C	Très sensible	Modérée	Fort	6
Liévin	9 bis	Lens	685 531,5	7 036 795,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	11 bis	Lens	684 264,2	7 037 893,5	3	Oui	Aérage	J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	16 bis	Lens	683 353,2	7 037 119,1	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	1	Lieviv	684 035,9	7 036 165,8	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	11
Liévin	1 bis	Lieviv	683 994,8	7 036 146,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	1 ter	Lieviv	684 081,7	7 036 118,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Liévin	2	Lieviv	682 541,9	7 037 119,2	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	8
Liévin	5	Lieviv	681 871,5	7 036 700,3	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	13
Liévin	5 bis	Lieviv	681 823,4	7 036 713,8	3	Oui		C	Très sensible	Elevée	Fort	14
Loison-sous-Lens	2 Ter	Lens	689 742,5	7 038 376,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	682 914,3	7 039 183,1	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	682 864,2	7 039 166,3	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	8
Loos-en-Gohelle	11	Lens	684 955,9	7 038 435,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	12	Lens	686 180,0	7 038 799,1	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	14 bis	Lens	686 752,5	7 040 603,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X (lambert RGF 93)	Coordonnées Y (lambert RGF 93)	Incertitude sur les coordonnées (m)	Matérialisé (oui/non)	Rôle	Catégorie prédisposition au vide	Prédisposition à l'effondrement	Intensité	Niveau d'aléa	Rayon d'effondrement (m)
Loos-en-Gohelle	15	Lens	685 521,8	7 039 930,5	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Loos-en-Gohelle	15 bis	Lens	685 501,6	7 039 914,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	16	Lens	683 844,6	7 038 003,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Loos-en-Gohelle	19	Lens	685 023,3	7 038 468,7	3	Oui		C	Sensible	Elevée	Fort	12
Méricourt	3	Courrières	691 938,0	7 035 539,3	3	Oui	Aérage	J	Nulle	SO	Nul	SO
Méricourt	15	Courrières	692 014,3	7 035 539,7	3	Oui	Aérage	H	Peu sensible	Modérée	Faible	7
Méricourt	4	Drocourt	691 113,9	7 033 944,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Méricourt	5	Drocourt	691 149,7	7 033 915,8	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Meurchin	2	Meurchin	693 376,5	7 044 521,1	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	6
Meurchin	7	Meurchin	693 357,6	7 044 550,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Montigny-en-Gohelle	7	Dourges	695 670,2	7 036 542,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Montigny-en-Gohelle	7 bis	Dourges	695 635,9	7 036 510,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Noyelles-Godault	4	Dourges	699 474,0	7 035 071,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Noyelles-Godault	4 bis	Dourges	699 496,6	7 035 132,6	3	Oui		D	Peu sensible	Elevée	Moyen	12
Noyelles-Godault	Avalesse 5	Dourges	698 266,7	7 035 015,3	20	Non	Avalesse	K	Nulle	SO	Nul	SO
Noyelles-sous-Lens	23	Courrières	691 560,6	7 036 933,6	3	Oui	Aérage	C	Sensible	Modérée	Moyen	8
Oignies	9	Dourges	699 075,0	7 040 377,9	3	Oui	Aérage	H	Peu sensible	Elevée	Moyen	18
Oignies	9 bis	Dourges	699 092,4	7 040 432,1	3	Oui	Extraction	H	Peu sensible	Elevée	Moyen	17
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	700 783,7	7 040 742,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	699 819,4	7 041 674,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Ostricourt	6 - Charles Tilloy	Ostricourt	702 043,1	7 040 814,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 882,6	7 039 913,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Ostricourt	7 bis - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 970,9	7 039 933,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Rouvroy	2	Drocourt	693 727,7	7 034 396,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Sallaumines	4	Courrières	690 751,2	7 035 418,6	3	Oui	Aérage	C	Sensible	Elevée	Fort	12
Sallaumines	5	Courrières	689 997,5	7 036 261,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Sallaumines	11	Courrières	690 721,1	7 035 415,7	3	Oui	Aérage	C	Sensible	Elevée	Fort	11
Sallaumines	12	Courrières	690 044,7	7 036 265,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Sallaumines	13	Courrières	689 231,4	7 035 801,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Sallaumines	18	Courrières	689 265,0	7 035 750,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vendin-le-Vieil	8	Lens	689 186,3	7 039 600,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	689 204,5	7 039 626,2	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vendin-le-Vieil	10	Lens	690 993,4	7 042 295,6	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	691 003,1	7 042 264,4	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vermelles	3	Grenay	681 680,3	7 041 930,7	3	Oui		C	Très sensible	Modérée	Fort	7
Vermelles	4	Grenay	682 404,6	7 043 347,7	3	Oui		C	Sensible	Modérée	Moyen	7
Vermelles	4 bis	Grenay	681 976,4	7 045 030,8	3	Oui	Aérage	C	Sensible	Modérée	Moyen	8
Vimy	1	Vimy-Fresnoy	685 999,6	7 031 520,3	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Vimy	1 bis	Vimy-Fresnoy	686 066,5	7 031 500,5	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Wingles	7	Lens	689 082,8	7 044 281,0	3	Oui	Aérage	C	Peu sensible	Modérée	Faible	6
Wingles	7 bis	Lens	689 090,8	7 044 276,0	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Wingles	3	Meurchin	690 664,5	7 045 230,9	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO
Wingles	4	Meurchin	690 693,7	7 045 240,7	3	Oui		J	Nulle	SO	Nul	SO



**Tableau B : Evaluation des aléas miniers de type émission de gaz de mine au droit des puits et  
avalereses de la zone 4  
sans tenir compte des sondages de décompression**

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X ( Lambert RGF 93)	Coordonnées Y ( Lambert RGF 93)	Matérialisé (oui/non)	Catégorie préd. à la migration par la colonne	Catégorie préd. à la migration par débouillage	Prédisposition finale	Intensité	Niveau d'aléa remontée de gaz par les puits	Niveau d'aléa remontée de gaz par les terrains	Niveau d'aléa final	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa sur puits (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Angres	6	Lievin	683 465,7	7 033 912,6	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Angres	6 bis	Lievin	683 433,5	7 033 896,8	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Annequin	9	Grenay	680 208,5	7 045 105,2	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	non
Annequin	12	Grenay	679 365,8	7 043 558,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Annoeuilin	1	Annoeuilin	694 008,6	7 047 278,9	Oui	11	G'	Peu sensible	Nulle	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Auchy-les-Mines	8	Grenay	684 732,1	7 045 080,1	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	684 697,4	7 045 106,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Avion	5	Lens	688 103,2	7 036 093,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Avion	5 bis	Lens	688 120,1	7 036 080,3	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Avion	4	Lievin	688 503,2	7 034 756,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Avion	4 bis	Lievin	688 474,9	7 034 728,3	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Avion	7	Lievin	686 828,1	7 033 862,4	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Avion	7 bis	Lievin	686 814,7	7 033 814,4	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Avion	8	Lievin	689 144,4	7 032 820,7	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Bauvin	1	Meurchin	692 179,9	7 045 010,3	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Bénifontaine	13 bis	Lens	687 303,7	7 042 388,8	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Billy-Berclau	5	Meurchin	689 382,5	7 045 809,9	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Billy-Montigny	2	Courrières	693 214,1	7 035 456,1	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Billy-Montigny	10	Courrières	693 341,6	7 035 032,3	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Billy-Montigny	20	Courrières	693 359,3	7 035 108,4	Oui	4	D'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Bully-les-Mines	1	Grenay	680 249,1	7 038 911,5	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	680 256,3	7 038 929,4	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Bully-les-Mines	1 ter	Grenay	680 180,5	7 038 956,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Bully-les-Mines	2	Grenay	678 953,2	7 040 417,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Carvin	1	Carvin	696 168,0	7 045 337,0	Oui	4	D'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Carvin	2	Carvin	695 877,5	7 044 300,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Carvin	3	Carvin	696 523,7	7 043 774,5	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Carvin	4	Carvin	695 585,1	7 043 293,0	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Carvin	Avaleresse Carvin Nord	Carvin	697 724,1	7 045 075,0	Non	12	K'	Nulle	Limitée	Nul	Nul	Nul	20	SO	SO
Carvin	Avaleresse Magenta	Carvin	695 175,9	7 045 177,5	Non	12	K'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	20	SO	SO
Carvin	6	Meurchin	693 831,9	7 043 574,8	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Carvin	4 - Maurice Tilloy	Ostricourt	698 614,8	7 043 653,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Courrières	1	Courrières	696 068,0	7 038 842,1	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	non
Courrières	8	Courrières	696 746,4	7 041 236,8	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Courrières	16	Courrières	696 674,5	7 041 298,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Dourges	10	Dourges	698 386,7	7 039 566,8	Oui	13	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Eleu-dit-Leauvette	3	Lievin	686 070,2	7 035 627,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Eleu-dit-Leauvette	3 bis	Lievin	686 099,2	7 035 607,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Eleu-dit-Leauvette	3 ter	Lievin	686 065,9	7 035 697,6	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Eleu-dit-Leauvette	Avaleresse d'Eleu	Lievin	686 437,7	7 035 746,5	Non	12	K'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	20	SO	SO
Estevelles	24	Courrières	693 935,0	7 042 887,8	Oui	13	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Estevelles	25	Courrières	693 981,4	7 042 925,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Fouquières-lès-Lens	6	Courrières	693 354,8	7 036 546,5	Oui	7	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Fouquières-lès-Lens	7	Courrières	694 547,6	7 037 794,8	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Fouquières-lès-Lens	14	Courrières	693 356,3	7 036 590,5	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Fouquières-lès-Lens	19	Courrières	694 546,9	7 037 730,8	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Grenay	11	Grenay	682 195,9	7 038 324,0	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Grenay	11 bis	Grenay	682 228,3	7 038 358,6	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Haisnes	6	Douvain	686 075,5	7 046 165,0	Oui	13	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X (lambert RGF 93)	Coordonnées Y (lambert RGF 93)	Matérialisé (oui/non)	Catégorie préd. à la migration par la colonne	Catégorie préd. à la migration par débouillage	Prédisposition finale	Intensité	Niveau d'aléa remontée de gaz par les puits	Niveau d'aléa remontée de gaz par les terrains	Niveau d'aléa final	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa sur puits (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Harnes	9	Courrières	693 130,4	7 037 907,3	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Harnes	17	Courrières	693 237,6	7 037 906,4	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Harnes	21	Courrières	691 374,8	7 038 715,9	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Harnes	22	Courrières	691 397,4	7 038 657,6	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Fourges	697 417,1	7 035 878,0	Oui	10	A'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	14	non
Hénin-Beaumont	2	Fourges	697 379,0	7 035 891,3	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Hénin-Beaumont	2 bis	Fourges	697 830,2	7 035 835,3	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Hénin-Beaumont	3	Fourges	696 089,3	7 035 218,6	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Hénin-Beaumont	3 bis	Fourges	695 992,2	7 035 234,4	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Hénin-Beaumont	6	Fourges	695 143,2	7 035 703,6	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Hénin-Beaumont	6 bis	Fourges	695 019,5	7 034 962,7	Oui	8	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	695 502,9	7 033 901,8	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	695 037,1	7 034 346,7	Oui	7	D'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	698 066,1	7 033 610,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	698 014,8	7 033 593,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Hulluch	13	Lens	686 514,2	7 043 853,6	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Hulluch	18	Lens	686 196,5	7 043 366,7	Oui	9	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Hulluch	18 bis	Lens	686 167,0	7 043 447,2	Oui	9	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Lens	1	Lens	687 214,5	7 037 307,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Lens	2	Lens	688 559,4	7 037 865,2	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Lens	2 bis	Lens	688 744,0	7 038 019,7	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Lens	4	Lens	687 369,8	7 036 401,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Lens	9	Lens	686 072,4	7 037 139,6	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Lens	12 bis	Lens	686 217,3	7 038 154,8	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Lens	14	Lens	687 295,5	7 038 900,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	700 440,9	7 042 204,7	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	14	non
Libercourt	5 - Henri Buchet	Ostricourt	700 475,3	7 043 246,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Liévin	3	Lens	684 326,5	7 036 520,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Liévin	3 bis	Lens	684 327,8	7 036 560,9	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Liévin	9 bis	Lens	685 531,5	7 036 795,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Liévin	11 bis	Lens	684 264,2	7 037 893,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Liévin	16 bis	Lens	683 353,2	7 037 119,1	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Liévin	1	Lievain	684 035,9	7 036 165,8	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Liévin	1 bis	Lievain	683 994,8	7 036 146,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Liévin	1 ter	Lievain	684 081,7	7 036 118,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Liévin	2	Lievain	682 541,9	7 037 119,2	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Liévin	5	Lievain	681 871,5	7 036 700,3	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Liévin	5 bis	Lievain	681 823,4	7 036 713,8	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Loison-sous-Lens	2 ter	Lens	689 742,5	7 038 376,6	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	682 914,3	7 039 183,1	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	682 864,2	7 039 166,3	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Coordonnées X (lambert RGF 93)	Coordonnées Y (lambert RGF 93)	Matérialisé (oui/non)	Catégorie préd. à la migration par la colonne	Catégorie préd. à la migration par débouillage	Prédisposition finale	Intensité	Niveau d'aléa remontée de gaz par les puits	Niveau d'aléa remontée de gaz par les terrains	Niveau d'aléa final	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa sur puits (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Loos-en-Gohelle	11	Lens	684 955,9	7 038 435,2	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Loos-en-Gohelle	12	Lens	686 180,0	7 038 799,1	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Loos-en-Gohelle	14 bis	Lens	686 752,5	7 040 603,7	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Loos-en-Gohelle	15	Lens	685 521,8	7 039 930,5	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Loos-en-Gohelle	15 bis	Lens	685 501,6	7 039 914,7	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Loos-en-Gohelle	16	Lens	683 844,6	7 038 003,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Loos-en-Gohelle	19	Lens	685 023,3	7 038 468,7	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Méricourt	3	Courrières	691 938,0	7 035 539,3	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Méricourt	15	Courrières	692 014,3	7 035 539,7	Oui	8	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Méricourt	4	Drocourt	691 113,9	7 033 944,2	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Méricourt	5	Drocourt	691 149,7	7 033 915,8	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Meurchin	2	Meurchin	693 376,5	7 044 521,1	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Meurchin	7	Meurchin	693 357,6	7 044 550,4	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Montigny-en-Gohelle	7	Fourges	695 670,2	7 036 542,3	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Montigny-en-Gohelle	7 bis	Fourges	695 635,9	7 036 510,4	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Noyelles-Godault	4	Fourges	699 474,0	7 035 071,7	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Noyelles-Godault	4 bis	Fourges	699 496,6	7 035 132,6	Oui	4	D'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	non
Noyelles-Godault	Avalesse 5	Fourges	698 266,7	7 035 015,3	Non	12	K'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	20	SO	SO
Noyelles-sous-Lens	23	Courrières	691 560,6	7 036 933,6	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Oignies	9	Fourges	699 075,0	7 040 377,9	Oui	13	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Oignies	9 bis	Fourges	699 092,4	7 040 432,1	Oui	13	H'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	700 783,7	7 040 742,6	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	699 819,4	7 041 674,5	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	non
Ostricourt	6 - Charles Tilloy	Ostricourt	702 043,1	7 040 814,5	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 882,6	7 039 913,9	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Ostricourt	7 bis - Alphonse Lecocq	Ostricourt	702 970,9	7 039 933,2	Oui	8	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Rouvroy	2	Drocourt	693 727,7	7 034 396,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Sallaumines	4	Courrières	690 751,2	7 035 418,6	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Sallaumines	5	Courrières	689 997,5	7 036 261,3	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Sallaumines	11	Courrières	690 721,1	7 035 415,7	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	16	oui
Sallaumines	12	Courrières	690 044,7	7 036 265,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Sallaumines	13	Courrières	689 231,4	7 035 801,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	16	oui
Sallaumines	18	Courrières	689 265,0	7 035 750,9	Oui	13	J'	Nulle	Modérée	Nul	Nul	Nul	3	SO	oui
Vendin-le-Vieil	8	Lens	689 186,3	7 039 600,3	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	689 204,5	7 039 626,2	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Vendin-le-Vieil	10	Lens	690 993,4	7 042 295,6	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	691 003,1	7 042 264,4	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Vermelles	3	Grenay	681 680,3	7 041 930,7	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Vermelles	4	Grenay	682 404,6	7 043 347,7	Oui	13	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	oui
Vermelles	4 bis	Grenay	681 976,4	7 045 030,8	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Vimy	1	Vimy-Fresnoy	685 999,6	7 031 520,3	Oui	3	A'	Sensible	Nulle	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Vimy	1 bis	Vimy-Fresnoy	686 066,5	7 031 500,5	Oui	13	A'	Nulle	Nulle	Nul	Nul	Nul	3	SO	SO
Wingles	7	Lens	689 082,8	7 044 281,0	Oui	7	C'	Sensible	Modérée	Moyen	Nul	Moyen	3	15	non
Wingles	7 bis	Lens	689 090,8	7 044 276,0	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	non
Wingles	3	Meurchin	690 664,5	7 045 230,9	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui
Wingles	4	Meurchin	690 693,7	7 045 240,7	Oui	7	J'	Peu sensible	Modérée	Faible	Nul	Faible	3	15	oui



**Tableau C : Evaluation de l'aléa « émission de gaz de mine » au droit des événements, exutoires et sondages de décompression influençant la zone 4**

Commune	Désignation	Type	Concession	Coordonnées en Lambert RGF 93		Incertitude sur les coordonnées (m)	Hauteur du débouché (m)	Environnement	Périmètre de sécurité	Aléa émission de gaz de mine					Commentaires
				X	Y					Predisposition	Intensité	Niveau d'aléa	Rayon de l'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)	
Angres	6 bis	Exutoire de décompression	Lievin	683 435,2	7 033 897,8	3	0	espace vert	non	très sensible	modérée	fort	10	SO	puits équipé d'une tuyauterie reliant la surface à l'étage -615 m NGF. Débouché non équipé comme sondage de décompression
Annequin	9	Event	Grenay	680 216,3	7 045 113,1	3	7	entreprise (parking)	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Avion	S33 CS 01	Sondage de décompression	Courrières	688 913,4	7 035 853,1	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mis en place en 2003
Avion	S30 LS 02	Sondage de décompression	Lens	688 166,0	7 036 047,9	3	SO	captage GAZONOR	non	très sensible	modérée	fort	10	SO	sondage sera installé à la place du puits 5 de Lens à la fin de l'exploitation de GAZONOR
Avion	7	Event	Lievin	686 626,3	7 033 848,9	3	4	entreprise (parking)	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Avion	7 bis	Exutoire de décompression	Lievin	686 814,2	7 033 815,5	3	SO	captage GAZONOR	non	très sensible	modérée	fort	10	SO	n'existe pas en 2010, sera installé à la fin de l'exploitation de GAZONOR selon AP de Police des Mines
Bénifontaine	13 bis	Event	Lens	687 301,2	7 042 383,3	3	6	friche (bâtiment désaffecté)	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Billy-Berclau	5	Event	Meurchin	689 388,4	7 045 815,9	3	8	bâtiment de mine désaffecté dans une propriété privée	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Bully-les-Mines	1 bis	Event	Grenay	680 252,2	7 038 929,2	3	5	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Bully-les-Mines	S64 GR 01	Sondage de décompression	Grenay	680 280,0	7 038 974,4	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mise en place en 2005
Carvin	3	Event	Carvin	696 524,1	7 043 773,6	3	3	jardin	non	sensible	modérée	moyen	1	non	événement mis en place en 2004
Carvin	4	Event	Carvin	695 597,5	7 043 292,3	3	7	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	non	événement mis en place en 2004
Carvin	S31 OS 01	Sondage de décompression	Ostricourt	698 720,3	7 044 465,3	3	3	forêt	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	fait partie du réseau automatique de surveillance
Courrières	1	Event	Courrières	696 067,9	7 038 842,2	3	3	espace vert	oui (barrière franchissable 2x2 m)	sensible	modérée	moyen	1	non	
Dourges	10	Event	Dourges	698 387,0	7 039 569,8	3	2	espace vert	oui (clôture 10x10 m)	sensible	modérée	moyen	1	non	puits équipé d'une tuyauterie reliant la surface au remblai du puits pour piézomètre
Estevellies	24	Exutoire de décompression	Courrières	693 937,4	7 042 886,5	3	3	friche	oui (enclos béton 14x14 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	en liaison directe avec les travaux miniers - deux tubes relient la surface au fond - fait partie du réseau automatique de surveillance
Grenay	11	Event	Grenay	682 191,9	7 038 306,6	3	10	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Grenay	11 bis	Event	Grenay	682 231,7	7 038 349,9	3	6	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Haisnes	6	Event	Douvain	686 098,8	7 046 194,8	3	5	friche	non (sur bordure d'enclos béton de sondage de décompression S51)	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Haisnes	S51 DO 01	Sondage de décompression	Douvain	686 097,5	7 046 196,1	3	3	espace vert, à proximité d'entreprise	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mis en place en 2004-2005
Harnes	9	Event	Courrières	693 132,4	7 037 918,1	3	6	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Hulluch	S20 LS 01	Sondage de décompression	Lens	686 575,0	7 043 999,4	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mis en place en 1992 - fait partie du réseau automatique de surveillance
Lievin	S55 LS 04	Sondage de décompression	Lens	684 875,4	7 036 768,5	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	
Lievin	2	Event	Lievin	682 546,9	7 037 121,8	3	5	espace vert	oui (clôture 3x3 m)	sensible	modérée	moyen	1	non	
Lievin	5	Event	Lievin	681 874,9	7 036 686,3	3	10	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Lievin	5 bis	Event	Lievin	681 827,2	7 036 713,6	3	4	espace vert dans zone industrielle	oui (barrière franchissable 2x2 m)	sensible	modérée	moyen	1	non	
Loison-sous-Lens	2 Ter	Event	Lens	689 737,5	7 038 373,2	3	4	garage automobile fermé	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Loos-en-Gohelle	11	Event	Lens	684 964,4	7 038 428,2	3	6	sur un ancien bâtiment de mine clôturé appartenant à la mairie	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Loos-en-Gohelle	12	Event	Lens	686 177,1	7 038 806,8	3	2	friche	oui (en bordure de l'enclos béton 12x12 m)	sensible	modérée	moyen	1	oui	fait partie du réseau automatique de surveillance
Loos-en-Gohelle	19	Event	Lens	685 030,8	7 038 477,4	3	5	sur un ancien bâtiment de mine clôturé appartenant à la mairie	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Loos-en-Gohelle	14 bis	Event	Lens	686 747,6	7 040 596,7	3	10	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Loos-en-Gohelle	S54 LS 03	Sondage de décompression	Lens	686 803,1	7 040 567,3	3	3	espace vert, à proximité d'entreprise	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	
Loos-en-Gohelle	S56 LS 05	Sondage de décompression	Lens	683 687,9	7 038 997,0	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	
Mazingarbe	S66 GR 03	Sondage de décompression	Grenay	681 875,1	7 040 570,4	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mise en place en 2005
Méricourt	3	Exutoire de décompression	Courrières	691 935,8	7 035 538,5	3	3	friche et espace vert	oui (enclos béton 14x14 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	en liaison directe avec les travaux miniers - fait partie du réseau automatique de surveillance
Méricourt	4	Exutoire de décompression	Drocourt	691 115,3	7 033 944,1	3	3	friche et espace vert	oui (enclos béton 14x14 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	puits équipé d'une tuyauterie reliant la surface au niveau -121m NGF - fait partie du réseau automatique de surveillance
Montigny-en-Gohelle	S24 DS 01	Sondage de décompression	Dourges	695 397,3	7 036 705,8	3	3	limite jardin	oui (enclos béton 10x10 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	recrépiné à partir de -110m NGF - fait partie du réseau automatique de surveillance
Oignies	9	Event	Dourges	699 082,6	7 040 388,4	3	7	friche (bâtiments de mine existants)	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Oignies	9 bis	Event	Dourges	699 095,3	7 040 442,4	3	?	friche	non	sensible	modérée	moyen	1	non	
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Event	Ostricourt	702 879,8	7 039 914,9	3	?	friche (bâtiments)	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Ostricourt	S50 OS 02	Sondage de décompression	Ostricourt	703 387,8	7 039 987,5	3	3	forêt	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mis en place en 2004
Sallaumines	18	Event	Courrières	689 267,8	7 035 755,5	3	>10	dans entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Vermelles	4	Event	Grenay	682 413,7	7 043 342,3	3	10	entreprise	non	sensible	modérée	moyen	1	oui	
Vermelles	S65 GR 02	Sondage de décompression	Grenay	682 687,8	7 043 276,9	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	mise en place en 2005
Vimy	1 bis	Exutoire de décompression	Vimy-Fresnoy	686 065,6	7 031 500,5	3	SO	espace vert	non	très sensible	limitée	moyen	10	SO	puits équipé d'une tuyauterie reliant la surface à la colonne vide noyé du puits (sous bouchon béton)
Wingles	S44 ME 01	Sondage de décompression	Meurchin	689 887,0	7 045 229,2	3	3	espace vert	oui (enclos béton 12x12 m)	très sensible	modérée	fort	10	SO	



## **Annexe 6 : Evaluation des aléas au droit des galeries de service de la zone 4**



**Tableau A : Evaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain au droit des galeries de service de la zone 4**

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Type aléa mouvements de terrain	Niveau d'aléa	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)
Angres	6	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Oui (en partie)	Présence de galeries remblayées ou foudroyées non cartographiées	Tassement	Faible	3	28
Angres	6 bis	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui (en partie)	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Annequin	9	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Plan avec galerie de surface disponible. Galerie bétonnée dans DOE	Pas d'aléa	SO	3	SO
Annequin	12	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Annoeullin	1	Annoeullin	non	non	Oui (connue + supposée)	Oui	Non	Non	Oui	Un effondrement localisé (diamètre inférieur à 3 m) à 50m du puits indique la présence de galerie de surface. Cette galerie (ou aqueduc) sans liaison avec le puits a été comblée par un coulis de béton en 2010 par le DPSM.	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Auchy-les-Mines	8	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Avion	5	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Avion	5 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Avion	4	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Avion	4 bis	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Avion	7	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Avion	7 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Avion	8	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Bauvin	1	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Bénifontaine	13 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Billy-Berclau	5	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Billy-Montigny	2	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Billy-Montigny	10	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Le DADT indique : galeries de surface bétonnées par injection	Pas d'aléa	SO	3	SO
Billy-Montigny	20	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Bully-les-Mines	1	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries remblayées cartographiées + mine-image	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galeries bétonnées et remblayées cartographiées	Pas d'aléa pour partie bétonnée et tassement pour partie remblayée	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Bully-les-Mines	1 ter	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Bully-les-Mines	2	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées + mine-image	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Carvin	1	Carvin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Carvin	2	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	?	Le DADT indique : traitement des galeries par bétonnage ou remblayage avec du schiste	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Type aléa mouvements de terrain	Niveau d'aléa	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)
Carvin	3	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	La coupe indique une galerie de surface bétonnée	Pas d'aléa	SO	3	SO
Carvin	4	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	La coupe indique une galerie de surface remblayée	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Carvin	Avaleresse Carvin Nord	Carvin	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	Pas d'aléa car avaleresse	Pas d'aléa	SO	20	SO
Carvin	Avaleresse Magenta	Carvin	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	Pas d'aléa car avaleresse	Pas d'aléa	SO	20	SO
Carvin	6	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Carvin	4 - Maurice Tilloy	Ostricourt	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou foudroyées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Courrières	1	Courrières	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui (en partie)	La coupe du puits indique 4 galeries de surface dont on ignore le traitement (béton sur 6m au contact du puits)	Effondrement localisé	Faible	3	28
Courrières	8	Courrières	non	non	Oui	Non	Oui (supposée)	NR	NR	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible	Effondrement localisé	Faible	3	28 m vers l'ouest
Courrières	16	Courrières	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	NR	NR	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible	Effondrement localisé	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Ourges	10	Ourges	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galerie connue et cassée mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Eleu-dit-Leauwette	3	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galerie cassée	Tassement	Faible	3	28
Eleu-dit-Leauwette	3 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galerie remblayée ou cassée	Tassement	Faible	3	28
Eleu-dit-Leauwette	3 ter	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	Oui	NR	Présence de galerie remblayée en partie	Effondrement localisé	Faible	3	28
Eleu-dit-Leauwette	Avaleresse d'Eleu	Lievin	oui	non	Non	NR	NR	NR	NR	Pas d'aléa car avaleresse	Pas d'aléa	SO	20	SO
Estevelles	24	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Le DADT indique : traitement des galeries de surface par béton en 1993	Pas d'aléa	SO	3	SO
Estevelles	25	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	La coupe du puits indique qu'une galerie de surface a été cassée	Tassement	Faible	3	28
Fouquières-lès-Lens	6	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	?	Plan avec galerie bétonnée et galerie remblayée disponible	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Fouquières-lès-Lens	7	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Coupe avec galerie de surface cassée au niveau du contact avec le puits	Tassement	Faible	3	28
Fouquières-lès-Lens	14	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui (supposé)	Non	Plan partiel des galeries de surface laissant penser qu'elles ont été détruites par cassage	Tassement	Faible	3	28
Fouquières-lès-Lens	19	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Le DADT indique : traitement des galeries de surface par cassage	Tassement	Faible	3	28
Grenay	11	Grenay	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Grenay	11 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Haisnes	6	Douvrin	non	non	Oui	Non	Oui (connue)	Non	Non	Galerie de surface vide mais pas de plan	Effondrement localisé	Moyen	3	28
Harnes	9	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Harnes	17	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Harnes	21	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Le DADT indique : traitement des galeries de surface par destruction sur 115m et bétonnage sur 34m en 1997	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Harnes	22	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	La coupe indique que les galeries de surface ont été comblées avec des cendres	Tassement	Faible	3	28
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Ourges	oui	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	NR	NR	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible	Effondrement localisé	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Hénin-Beaumont	2	Ourges	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Galeries bétonnées et foudroyées ou remblayées non cartographiées	Tassement	Faible	3	28
Hénin-Beaumont	2 bis	Ourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galeries bétonnées et foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Type aléa mouvements de terrain	Niveau d'aléa	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)
Hénin-Beaumont	3	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hénin-Beaumont	3 bis	Dourges	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Hénin-Beaumont	6	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hénin-Beaumont	6 bis	Dourges	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Galerie traitée par un coulis	Tassement	Faible	3	28
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	non	non	Oui	Non	Non	NR	Oui	Ouie de ventilation bétonnée mais pas de plan	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries remplies d'argile et de béton	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries remplies d'argile et de béton	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hulluch	13	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Hulluch	18	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Puits détourné sur 7m : pas de galeries trouvées, galeries supposées à plus de 7 m de prof	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Hulluch	18 bis	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Lens	1	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou foudroyées mais non cartographiées	Tassement	Faible	3	28
Lens	2	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Non	Oui	Galeries bétonnées et supposées vides	Effondrement localisé	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Lens	2 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Lens	4	Lens	non	non	Oui	Oui	NR	Non	Oui (en partie)	Galeries en partie bétonnée	Effondrement localisé	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Lens	9	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Puits détourné sur 5m : pas de galeries trouvées, galeries supposées à plus de 5 m de prof	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Lens	12 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Mine-image - Galeriers bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Lens	14	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Libercourt	5 - Henri Buchet	Ostricourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeriers foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Liévin	3	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeriers bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Liévin	3 bis	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Liévin	9 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galerie remblayée mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Liévin	11 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries cassées remblayées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Liévin	16 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeriers bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Liévin	1	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Liévin	1 bis	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Liévin	1 ter	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Galerie remblayée	Tassement	Faible	3	28
Liévin	2	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou foudroyées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Liévin	5	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galerias de service	Galerias digitalisées	Galerias vides	Galerias remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Type aléa mouvements de terrain	Niveau d'aléa	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)
Liévin	5 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	Présence de galerie en partie bétonnée mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Loison-sous-Lens	2 Ter	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou effondrées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	11	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galerias bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Loos-en-Gohelle	12	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galerias bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Loos-en-Gohelle	14 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées connues mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Loos-en-Gohelle	15	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	15 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	16	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Loos-en-Gohelle	19	Lens	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galeries connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Méricourt	3	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	1 galerie est bétonnée, 2 autres à 9m de profondeur sont bétonnées au contact du puits puis remblayées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Méricourt	15	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Plan avec galerie de surface remblayée disponible	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Méricourt	4	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galerias bétonnées et foudroyées cartographiées, communes aus puits 4 et 5	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Méricourt	5	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galerias bétonnées et foudroyées cartographiées, communes aus puits 4 et 5	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Meurchin	2	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	Présence de galerie bétonnée mais pas de plan	Pas d'aléa	SO	3	SO
Meurchin	7	Meurchin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Montigny-en-Gohelle	7	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Montigny-en-Gohelle	7 bis	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Noyelles-Godault	4	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galerias bétonnées et foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement sauf sur partie bétonnée	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Noyelles-Godault	4 bis	Dourges	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Oui	Galerias vides, bétonnées et foudroyées ou remblayées cartographiées	Effondrement localisé et tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Noyelles-Godault	Avaleresse 5	Dourges	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	Pas d'aléa car avaleresse	Pas d'aléa	SO	20	SO
Noyelles-sous-Lens	23	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Le DADT indique : traitement des galeries de ventilation et des ouies par bétonnage en 1995	Pas d'aléa	SO	3	SO
Oignies	9	Dourges	non	non	Oui	Oui	Oui (connue)	Non	Non	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible. En surface, présence d'une galerie technique	Effondrement localisé	Moyen	3	emprise galerie + 8 m
Oignies	9 bis	Dourges	non	non	Oui	Oui	Oui (connue)	Non	Non	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible. En surface, présence d'une galerie technique	Effondrement localisé	Moyen	3	emprise galerie + 8 m
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries + mine-image	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Ostricourt	6 - Charles Tilloy	Ostricourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galerias foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Type aléa mouvements de terrain	Niveau d'aléa	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Ostricourt	7 bis - Alphonse Lecocq	Ostricourt	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	Présence de galerie connue mais pas de plan	Effondrement localisé	Faible	3	28
Rouvroy	2	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Galerie bétonnée	Pas d'aléa	SO	3	SO
Sallaumines	4	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Le DADT indique : une galerie de ventilateur a été cassée en 1989	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Sallaumines	5	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible, galeries cassées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Sallaumines	11	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Traitement des galeries de ventilation en 1989 et 2011	Tassement	Faible	3	zonage + 8 m
Sallaumines	12	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Aucune info dans DADT, plan avec galerie de surface disponible, galeries cassées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Sallaumines	13	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Le DADT indique : traitement des galeries de surface par bétonnage sur 138m en 1994	Pas d'aléa	SO	3	SO
Sallaumines	18	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Le DADT indique : traitement des galeries de surface par bétonnage sur 138m en 1994	Pas d'aléa	SO	3	SO
Vendin-le-Vieil	8	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou foudroyées sur une longueur de 30 m mais pas de plan + présence d'une galerie du personnel vide	Effondrement localisé	Moyen	3	38
Vendin-le-Vieil	10	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galerie bétonnée	Pas d'aléa	SO	3	SO
Vermelles et Mazingarbe	3	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées et galerie sans liaison avec puits, bétonnée puis vide	Tassement et effondrement localisé	Faible et moyen	3	emprise galerie + 8 m
Vermelles	4	Grenay	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	Aucune info sur la présence de galeries	Effondrement localisé lié à des travaux supposés	Faible	3	28
Vermelles	4 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Galeries foudroyées ou remblayées cartographiées	Tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Vimy	1	Vimy-Fresnoy	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Vimy	1 bis	Vimy-Fresnoy	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Wingles	7	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Non	Galeries remblayées cartographiées + galeries supposées vides	Effondrement localisé et tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Wingles	7 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Non	Galeries remblayées cartographiées + galeries supposées vides	Effondrement localisé et tassement	Faible	3	emprise galerie + 8 m
Wingles	3	Meurchin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galeries bétonnées	Pas d'aléa	SO	3	SO
Wingles	4	Meurchin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Présence de galeries remblayées ou foudroyées mais pas de plan	Tassement	Faible	3	28



**Tableau B : Evaluation des aléas miniers de type émission de gaz de mine au droit des galeries de service de la zone 4 sans tenir compte des sondages de décompression**

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Niveau d'aléa sur puits	Niveau d'aléa sur galerie	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Angres	6	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Oui (en partie)	galeries cassées mais bouchon béton à proximité du puits débouchent dans remblai du puits	Faible	Faible	3	28	non
Angres	6 bis	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui (en partie)	galeries remblayées (béton) ou cassées débouchent dans remblai du puits. Puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Annequin	9	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits. puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Annequin	12	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Annoeullin	1	Annoeullin	non	non	Oui (connue + supposée)	Oui	Non	Non	Oui	galerie supposée mais puits ennoyé et autre galerie traitée au mortier en 2010 par DPSM sans liaison avec le puits	Nul	Nul	3	SO	SO
Auchy-les-Mines	8	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Auchy-les-Mines	8 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées ou remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Avion	5	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Faible	Nul	3	SO	SO
Avion	5 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Avion	4	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Avion	4 bis	Lievin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie cassée ou remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Avion	7	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Galerie bétonnée. puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Avion	7 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Avion	8	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucher dans remblai du puits	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Bauvin	1	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galerie de traitement inconnu débouche dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	28	oui
Bénifontaine	13 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Billy-Berclau	5	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Billy-Montigny	2	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Billy-Montigny	10	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galeries bétonnées	Faible	Nul	3	SO	SO
Billy-Montigny	20	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Bully-les-Mines	1	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	oui
Bully-les-Mines	1 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galeries bétonnées et remblayées. puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Bully-les-Mines	1 ter	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Bully-les-Mines	2	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées et remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Carvin	1	Carvin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Carvin	2	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	?	galeries remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Carvin	3	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Niveau d'aléa sur puits	Niveau d'aléa sur galerie	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Carvin	4	Carvin	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans remblai du puits au-dessus du bouchon béton. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Carvin	Avaleresse Carvin Nord	Carvin	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	avaleresse	Nul	Nul	20	SO	SO
Carvin	Avaleresse Magenta	Carvin	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	avaleresse	Nul	Nul	20	SO	SO
Carvin	6	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galeries de traitement inconnu débouchent dans remblai du puits à plus de 10 m de profondeur	Moyen	Moyen	3	28	non
Carvin	4 - Maurice Tilloy	Ostricourt	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Courrières	1	Courrières	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui (en partie)	galeries bétonnées sur 6m aux accès du puits. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Courrières	8	Courrières	non	non	Oui	Non	Oui (supposée)	NR	NR	galerie de traitement inconnu déboucheraient dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	28	oui
Courrières	16	Courrières	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	NR	NR	galerie de traitement inconnu débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Dourges	10	Dourges	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans remblai du puits. Puits munis d'un évent	Faible	Nul	3	SO	SO
Eleu-dit-Leauwette	3	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Eleu-dit-Leauwette	3 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Eleu-dit-Leauwette	3 ter	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	Oui	NR	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Eleu-dit-Leauwette	Avaleresse d'Eleu	Lievin	oui	non	Non	NR	NR	NR	NR	avaleresse	Nul	Nul	20	SO	SO
Estevelles	24	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Faible	Nul	3	SO	SO
Estevelles	25	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Fouquières-lès-Lens	6	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	?	galeries bétonnées et remblayées déboucheraient dans remblai du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Fouquières-lès-Lens	7	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Fouquières-lès-Lens	14	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui (supposé)	Non	galeries probablement cassées débouchent dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	28	oui
Fouquières-lès-Lens	19	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Grenay	11	Grenay	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Grenay	11 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Haisnes	6	Douvrin	non	non	Oui	Non	Oui (connue)	Non	Non	galerie vide débouche dans remblai du puits. Puits munis d'un évent	Faible	Nul	3	SO	SO
Harnes	9	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées. Puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Harnes	17	Courrières	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Harnes	21	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galeries cassées débouchent dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	oui
Harnes	22	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries comblées débouchent dans remblai au-dessus du bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	Dourges	oui	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	NR	NR	galerie de traitement inconnu	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Hénin-Beaumont	2	Dourges	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	galerie en partie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	2 bis	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galerie sans liaison avec le puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	3	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	3 bis	Dourges	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Hénin-Beaumont	6	Dourges	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galeries bétonnées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	6 bis	Dourges	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galerie de traitement inconnu	Faible	Faible	3	28	non

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Niveau d'aléa sur puits	Niveau d'aléa sur galerie	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Hénin-Beaumont	1 - La Parisienne	Drocourt	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie remblayée (et murée) débouche dans remblai du puits au-dessus du bouchon béton	Faible	Faible	3	28	non
Hénin-Beaumont	3	Drocourt	non	non	Oui	Non	Non	NR	Oui	galerie bétonnée débouche dans remblai ou partie bétonnée du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	6	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hénin-Beaumont	7	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Hulluch	13	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans remblai du puits	Moyen	Nul	3	SO	SO
Hulluch	18	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans remblai du puits	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Hulluch	18 bis	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées à plus de 7 m de prof	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Lens	1	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Lens	2	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Non	Oui	galeries de traitement inconnu débouchent dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	oui
Lens	2 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Lens	4	Lens	non	non	Oui	Oui	NR	Non	Oui (en partie)	galerie de traitement inconnu débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Lens	9	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galerie supposée déboucherait dans remblai du puits	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Lens	12 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galeries bétonnées débouchent dans remblai du puits	Moyen	Nul	3	SO	SO
Lens	14	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans bouchon béton du puits	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Libercourt	3 - Fosse 3	Ostricourt	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galerie de traitement inconnu déboucherait dans remblai du puits au-dessus du bouchon béton	Faible	Faible	3	28	non
Libercourt	5 - Henri Buchet	Ostricourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Liévin	3	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Liévin	3 bis	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Liévin	9 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans remblai du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Liévin	11 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries cassées remblayées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Liévin	16 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Liévin	1	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Moyen	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Liévin	1 bis	Lievin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans bouchon béton du puits	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	oui
Liévin	1 ter	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Liévin	2	Lievin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries cassées. puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Liévin	5	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Liévin	5 bis	Lievin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Loison-sous-Lens	2 Ter	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans jet-grouting. puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Loos-en-Gohelle	5	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans bouchon béton du puits ou remblai du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	non
Loos-en-Gohelle	5 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées ou remblayées avec bouchon béton débouchent dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	non
Loos-en-Gohelle	11	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Loos-en-Gohelle	12	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avaleresse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Niveau d'aléa sur puits	Niveau d'aléa sur galerie	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Loos-en-Gohelle	14 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galeries remblayées débouchent dans bouchon béton du puits. puits munis d'un événement	Nul	Nul	3	SO	SO
Loos-en-Gohelle	15	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	oui
Loos-en-Gohelle	15 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	même galerie que puits 15	Faible	SO	3	SO	SO
Loos-en-Gohelle	16	Lens	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Loos-en-Gohelle	19	Lens	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galeries de traitement inconnu débouchent dans remblai du puits. puits munis d'un événement	Moyen	Nul	3	SO	SO
Méricourt	3	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galeries bétonnées débouchent dans bouchon béton du puits. Puits munis d'un événement	Nul	Nul	3	SO	SO
Méricourt	15	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans remblai du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Méricourt	4	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galerie avec partie bétonnée débouche dans remblai du puits. Puits munis d'un événement	Nul	Nul	3	SO	SO
Méricourt	5	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galerie avec partie bétonnée débouche dans remblai du puits donc aléa négligeable	Faible	Nul	3	SO	SO
Meurchin	2	Meurchin	non	non	Oui	Non	NR	NR	Oui	galerie bétonnée	Moyen	Nul	3	SO	SO
Meurchin	7	Meurchin	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Montigny-en-Gohelle	7	Fourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie de traitement inconnu (probablement cassée) débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Montigny-en-Gohelle	7 bis	Fourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Noyelles-Godault	4	Fourges	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galeries bétonnées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Noyelles-Godault	4 bis	Fourges	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Oui	galerie de traitement inconnu débouche dans remblai du puits mais bouchon béton entre puits et galerie pour celle de l'Ouest	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	non
Noyelles-Godault	Avaleresse 5	Fourges	oui	non	Non	Non	NR	NR	NR	avaleresse	Nul	Nul	20	SO	SO
Noyelles-sous-Lens	23	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Moyen	Nul	3	SO	SO
Oignies	9	Fourges	non	non	Oui	Oui	Oui (connue)	Non	Non	galerie vide débouche dans puits vide au-dessus d'un petit bouchon béton du puits. Puits munis d'un événement	Faible	Nul	3	SO	SO
Oignies	9 bis	Fourges	non	non	Oui	Oui	Oui (connue)	Non	Non	galerie vide débouche dans puits vide au-dessus d'un petit bouchon béton du puits. Puits munis d'un événement	Faible	Nul	3	SO	SO
Oignies	1 - Auguste Dupire	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans remblai du puits au-dessus du bouchon béton	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Oignies	2 - Henri Charvet	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans remblai du puits au-dessus du bouchon béton	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Ostricourt	6 - Charles Tilloy	Ostricourt	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits + jet grouting	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Ostricourt	7 - Alphonse Lecocq	Ostricourt	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans remblai du puits au-dessus du traitement par jet-grouting. Puits munis d'un événement	Nul	Nul	3	SO	SO
Ostricourt	7 bis - Alphonse Lecocq	Ostricourt	non	non	Oui	Non	NR	NR	NR	galeries de ventilation cassées débouchent dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui
Rouvroy	2	Drocourt	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Nul	3	SO	SO
Sallaumines	4	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	oui
Sallaumines	5	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans bouchon béton du puits si à moins de 10 m de profondeur, dans remblai du puits au-delà	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Sallaumines	11	Courrières	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée et remblayée débouche dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	zonage + 8 m	oui
Sallaumines	12	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans bouchon béton du puits si à moins de 10 m de profondeur, dans remblai du puits au-delà	Faible	Faible	3	emprise galerie + 8 m	oui
Sallaumines	13	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO

Commune	Nom d'ouvrage	Concession	Avalesse (oui/non)	Fermeture avant 1850 (oui/non)	Galeries de service	Galeries digitalisées	Galeries vides	Galeries remblayées ou foudroyées	Galerie bétonnées	Commentaires	Niveau d'aléa sur puits	Niveau d'aléa sur galerie	Incertitude sur les coordonnées (m)	Rayon d'aléa (m)	Traité par sondage de décompression (oui/non)
Sallaumines	18	Courrières	non	non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	galeries de service bétonnées au-dessus du jet grouting. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Vendin-le-Vieil	8	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie remblayée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	non
Vendin-le-Vieil	8 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	galerie vide débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	38	non
Vendin-le-Vieil	10	Lens	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées déboucheraient dans bouchon béton du puits	Faible	Faible (travaux suspectés)	3	28	non
Vendin-le-Vieil	10 bis	Lens	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galeries bétonnées	Faible	Nul	3	SO	SO
Vermelles et Mazingarbe	3	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	galeries cassées débouchent dans béton autour du puits remblayé. Autre galerie sans liaison avec puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	non
Vermelles	4	Grenay	non	non	Oui (supposée)	Non	NR	NR	NR	galeries supposées. puits munis d'un évent	Moyen	Nul	3	SO	SO
Vermelles	4 bis	Grenay	non	non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	galeries cassées débouchent dans puits remblayé mais béton	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	non
Vimy	1	Vimy-Fresnoy	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Nul	Nul	3	SO	SO
Vimy	1 bis	Vimy-Fresnoy	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée. Puits munis d'un évent	Nul	Nul	3	SO	SO
Wingles	7	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Non	pas d'aléa sur galerie indépendante du puits. Galerie de ventilation remblayée débouche dans remblai du puits	Moyen	Moyen	3	emprise galerie + 8 m	non
Wingles	7 bis	Lens	non	non	Oui	Oui	Oui (supposée)	Oui	Non	même galerie que puits 7	Faible	SO	3	SO	SO
Wingles	3	Meurchin	non	non	Oui	Non	Non	Non	Oui	galerie bétonnée	Faible	Nul	3	SO	SO
Wingles	4	Meurchin	non	non	Oui	Non	Non	Oui	Non	galerie cassée débouche dans bouchon béton du puits	Faible	Faible	3	28	oui



**Annexe 7 : Evaluation des aléas de type mouvements de terrain au droit des dynamitières et mines-image de la zone 4**



**Tableau A : Evaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain au droit des dynamitières de la zone 4**

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine ou/non	Traité ou/non	Type de traitement	Remarques	Vide	Remblayée ou foudroyée	Bétonnée	Type d'aléa	Niveau d'aléa	Rayon d'aléa (m)
Angres	Fosse 6/6bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui	cheminée obturée mais galerie vide (chauve-souris). Entrée fermée par une grille métallique		oui	non	non	Effondrement localisé	Moyen	emprise de l'installation + 8 m
Annequin	Fosse 9	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprise implantée sur le site	NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Auchy-les-Mines	Fosse 8	Grenay	Dépôts d'explosifs	non	oui	merlon arasé	parc de loisir appartenant à la commune (vendu en 1992)	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Auchy-les-Mines	Fosse 8	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprise implantée sur le site	NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Avion	Fosse 5	Lens	Dynamitière	oui	NC	"démantelée"		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Avion	Fosse 4/4bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui (en partie)	traitée le 03/09/1996 : entièrement bétonnée		non	non	oui	Pas d'aléa	SO	SO
Avion	Fosse 7/7bis	Liévin	Dynamitière	oui	oui (en partie)	entrée obturée et galerie descendante remblayée		non	oui	non	Tassement	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Avion	Fosse 7/7bis	Liévin	Dépôts d'explosifs	non	oui	détruits et aménagés en parking	2 dépôts d'explosifs	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Avion	Fosse 8	Liévin	Dépôts d'explosifs	non	NC	plus de trace en surface. Probablement détruits	2 dépôts d'explosifs	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Bauvin	Fosse 1	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Billy-Berclau	Fosse 5	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Bully-les-Mines	Fosse 1 - dépôt nord	Grenay	Dynamitière	non	oui partiel	batiment de surface existe toujours. Talus arasés		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Bully-les-Mines	Fosse 1 - dépôt nord-ouest	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Bully-les-Mines	Fosse 2	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés lors du remodelage du terril 52A		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Carvin	Fosse 3	Carvin	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Carvin	Fosse 4	Carvin	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Carvin	Fosse 6	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Carvin	Fosse 4	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Courrières	Fosse 8/16	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Courrières	Fosse 7/19	Courrières	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Eleu-dit-Leauwette	Fosse 3	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Estevelles	Fosse 24/25 - Dynamitière Est	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	cheminée traitée et entrée et escalier cassés et remblayés en 2003	2 dynamitières sur la fosse	NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Estevelles	Fosse 24/25 - Dynamitière Ouest	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	entrée cassée et remblayée et démantèlement au brise roche et remplissage de la cheminée en 2003	2 dynamitières sur la fosse	NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Fouquières-les-Lens	Fosse 6/14	Courrières	Dynamitière	NC	oui le 3/12/97	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Fouquières-les-Lens et Méricourt	Fosse 3/15	Courrières	Dynamitière	oui	oui (en partie)	obturation des accès et démantèlement au brise roche et remblayage des 2 cheminées en 2003		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Grenay	Fosse 11	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés	entreprises implantées sur le site (vendu en 1980)	NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Haisnes et La-Bassée	Fosse 6	Douvrin	Dynamitière	NC	NC	démantelée		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Harnes	Fosse 21/22	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Hélin-Beaumont	Fosse 2/2bis	Dourges	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Hélin-Beaumont	Fosse 6/7	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Hulluch	Fosse 13	Lens	Dynamitière	non	NC	"démantelée"		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Hulluch	Fosse 18	Lens	Dynamitière	oui	NC	"démantelée"		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Lens	Fosse 1	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Lens	Fosse 14	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Lens	Fosse 2/2bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Lens	Fosse 4	Lens	Dynamitière	oui	oui	"démantelée". Probablement détruite lors de la construction du bâtiment	plus de trace en surface	non	oui	non	Pas d'aléa	SO	SO
Lens	Fosse 9	Lens	Dynamitière	non	NC	"démantelée"		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Libercourt	Fosse 5	Ostricourt	Poudrière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traité oui/non	Type de traitement	Remarques	Vide	Remblayée ou foudroyée	Bétonnée	Type d'aléa	Niveau d'aléa	Rayon d'aléa (m)
Liévin	Fosse 3/3bis	Lens	Dynamitière	oui	oui (en partie)	traitée le 27/06/1995		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Liévin	Fosse 1/1bis	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Liévin	Fosse 5/5bis	Liévin	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Loos-en-Gohelle	Fosse 5	Grenay	Dynamitière	non	oui	démantelée		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Loos-en-Gohelle	Fosse 11/19	Lens	Dynamitière	oui	oui	traitée le 18/02/1997		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Loos-en-Gohelle	Fosse 12	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Loos-en-Gohelle	Fosse 15/15bis	Lens	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Loos-en-Gohelle	Fosse 16	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Méricourt	Fosse 4/5	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Montigny-en-Gohelle	Fosse 7/7bis	Dourges	Dynamitière	oui	oui	probablement détruite en même temps que le terril	plus de trace en surface	non	oui	non	Pas d'aléa	SO	SO
Noyelles-Godault	Fosse 4/4bis	Dourges	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Noyelles-sous-Lens	Fosse 23	Courrières	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Oignies	Fosse 9/9bis	Dourges	Dynamitière	non	NC	NC	distributeur de poudre sur plan de carreau	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Oignies	Fosse 1	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Ostricourt	Fosse 6	Ostricourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Ostricourt	Fosse 7/7bis	Ostricourt	Dynamitière	non	oui	neutralisation des vestiges de fondation (dalle de béton) et démantèlement de la voute de l'accès sud en 2002		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Rouvroy	Fosse 2	Drocourt	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Sallaumines	Fosse 13/18	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Sallaumines	Fosse 4/11	Courrières	Dépôt d'explosifs	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Sallaumines	Fosse 5/12	Courrières	Dynamitière	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Vendin-le-Vieil	Fosse 10/10bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Vendin-le-Vieil	Fosse 8/8bis	Lens	Dynamitière	oui	NC	NC		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Poudrière	non	oui	démantelée		SO	SO	SO	Pas d'aléa	SO	SO
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Dynamitière	oui	oui partiel	accès obturés		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Vimy	Fosse 1	Vimy-Fresnoy	Dynamitière	oui	oui	galeries effondrées puis remblayées	dous le supermarché	non	oui	non	Pas d'aléa car non localisée		
Wingles	Fosse 7/7bis	Lens	Dynamitière	non	NC	NC		SO	SO	SO	SO	SO	SO
Wingles	Fosse 3-4	Meurchin	Dépôts d'explosifs	non	NC	NC	terrain aménagé en terrain de tennis	SO	SO	SO	SO	SO	SO

**Tableau B : Evaluation des aléas miniers de type mouvements de terrain au droit des mines-image de la zone 4**

Commune	Nom Fosse	Concession	Type d'installation	Souterraine oui/non	Traitée oui/non	Type de traitement	Remarques	Vide	Remblayée ou foudroyée	Bétonnée	Type d'aléa	Niveau d'aléa	Rayon d'aléa (m)
Bully-les-Mines	Fosse 1	Grenay	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton		non	non	oui	Pas d'aléa	SO	SO
Bully-les-Mines	Fosse 2 - Centre Mermoz	Grenay	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton		non	non	oui	Pas d'aléa	SO	SO
Courrières	Fosse 8/16	Courrières	Mine Image	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Hénin-Beaumont	Fosse 6	Dourges	Mine Image	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Lens	Fosse 12bis	Lens	Mine Image	oui	oui	galeries remblayées par injection de béton en 1994		non	non	oui	Pas d'aléa	SO	SO
Libercourt	Fosse 2	Ostricourt	Mine Image	oui et non	oui (en partie)	galeries souterraines vides à parois bétonnées et surveillées (études INERIS 1999 et 2003)	sous le terril 115A. Une partie de la mine-image est aérienne	oui	non	non	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m
Noyelles-sous-Lens	Fosse 23	Courrières	Mine Image	NC	NC	NC		NC	NC	NC	Pas d'aléa car non localisée		
Vermelles	Fosse 4	Grenay	Mine Image	oui	oui partiel	bâtiments démantelés et accès à la galerie obturé		NC	NC	NC	Effondrement localisé	Faible	emprise de l'installation + 8 m