



PPR approuvé le :

Plan de Prévention des Risques Miniers du « Lensois »

**Hénin-Beaumont
Liévin
Loos-en-Gohelle**

Note de présentation

Dossier soumis à enquête publique

Table des matières

Introduction.....	5
1 Définition et Démarche d'élaboration d'un PPRM	8
1.1 Objet et portée du PPRM	8
1.2 Contenu du PPRM	8
1.3 Prescription du PPRM.....	9
1.3.1 Généralités.....	9
1.3.2 Cadre réglementaire et élaboration du PPRM	9
1.4 Traitement des demandes de réparations de dommages ou sinistre miniers..	12
2 Les aléas miniers dans le bassin minier Nord-Pas-de- Calais.....	13
2.1 Présentation globale des concessions	13
2.2 Les travaux miniers	13
2.2.1 Les travaux souterrains	13
2.2.2 Ouvrages débouchant au jour	14
2.2.3 Galeries de service	14
2.2.4 Terrils	14
2.2.5 Bassins à Schlamms	14
2.2.6 Dynamitières et mines-image	15
2.3 Les aléas miniers redoutés pris en compte dans le bassin minier	15
2.3.1 Définitions préalables et description des phénomènes	15
2.3.2 Description des phénomènes redoutés	15
2.3.2.1 Les effondrements localisés	15
2.3.2.2 Les affaissements progressifs.....	16
2.3.2.3 Les Tassements	17
2.3.2.4 Les glissements ou mouvements de pente	17
2.3.2.5 L'échauffement des terrils	18
2.3.2.6 Le dégagement de gaz de mine en surface	18
3 Méthode de détermination des aléas miniers et des cartes des aléas.....	21
3.1. La méthode d'élaboration.....	21
3.2. Les cartes d'aléas.....	22
4 Les aléas miniers du secteur géographique du PPRM.....	24
4.1 Situation et cadre géographique	24
4.1.1 Localisation	24
4.1.2 Le milieu naturel	24
4.2 Historique de l'exploitation du secteur minier du PPRM.....	26
4.2.1 Concession de COURCELLES-LES-LENS.....	26
4.2.2 Concession de COURRIERES.....	27
4.2.3 Concession de DOURGES.....	27
4.2.4 Concession de DROCOURT.....	27
4.2.5 Concession de GRENAV.....	28
4.2.6 Concession de LENS.....	28
4.2.7 Concession de LIEVIN.....	29
4.2.8 Concession de VIMY-FRESNOY.....	29
4.3 Les travaux miniers du secteur d'étude du PPRM.....	29
4.4 Les aléas miniers du secteur d'étude du PPRM.....	30

4.4.1 Effondrements localisés	30
4.4.1.1 Par éboulement d'une galerie de service.....	30
4.4.1.2 Par éboulement d'une dynamitière ou mine-image.....	31
4.4.1.3 Par rupture d'une tête de puits.....	31
4.4.2 Évaluation de l'aléa tassement.....	32
4.4.2.1 Aléa tassement associé aux galeries de service effondrées ou remblayées.....	32
4.4.2.2 Aléa tassement associé aux ouvrages de dépôt.....	33
4.4.2.3 Aléa tassement associé aux bassins à schlamms.....	34
4.4.3 Évaluation de l'aléa glissement.....	35
4.4.3.1 Aléa glissement superficiel lié aux ouvrages de dépôt et bassins à schlamms.....	35
4.4.3.2 Aléa glissement profond lié aux ouvrages de dépôt.....	36
4.4.4 Évaluation de l'aléa échauffement.....	37
4.4.5 Évaluation de l'aléa émission de gaz de mine.....	38
5 Les enjeux.....	49
5.1 Détermination des enjeux.....	49
5.2 Cartographie des enjeux.....	49
5.2.1 recueil des données.....	53
5.2.2 carte des enjeux.....	53
5.3 Analyse par commune.....	53
5.3.1 Commune de HENIN-BEAUMONT.....	53
5.3.2 Commune de LIÉVIN.....	54
5.3.3 Commune de LOOS-EN-GOHELLE.....	55
6 Le zonage brut.....	57
7 Le projet de zonage réglementaire.....	58
7.1 Construction du projet de zonage.....	58
7.2 finalisation du projet de zonage.....	60
8 Le règlement.....	62
9 Glossaire.....	63

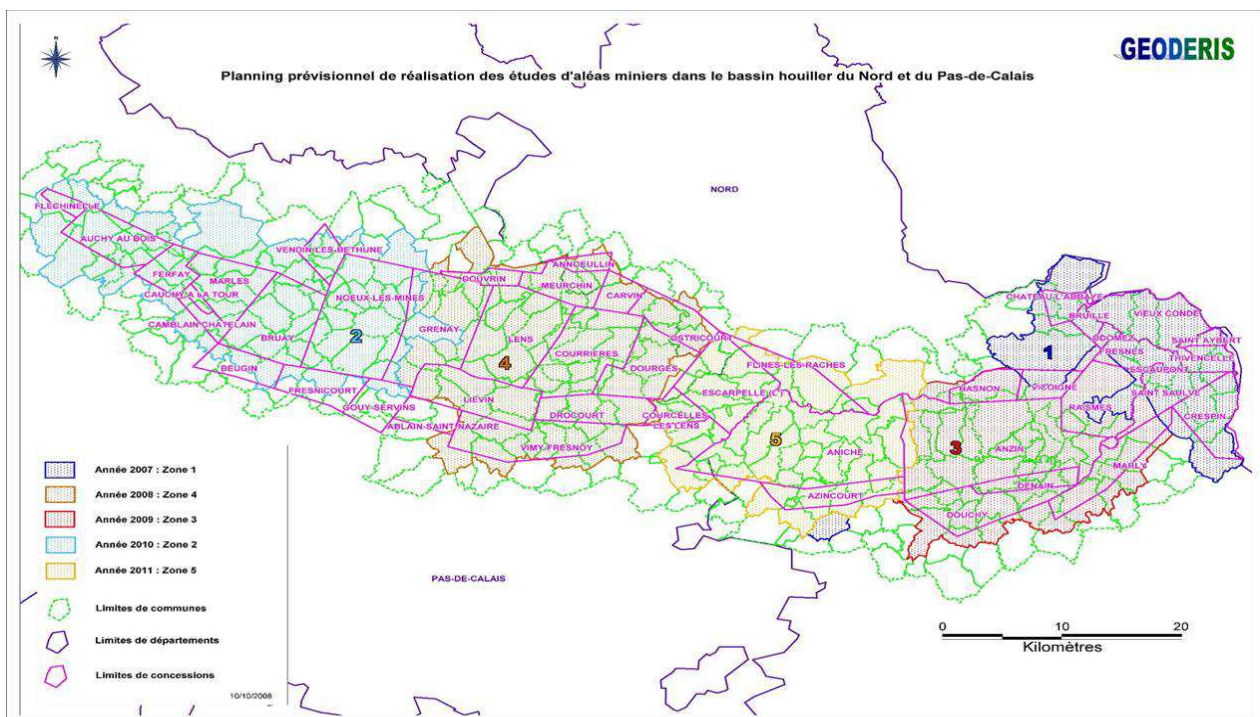
Introduction

Depuis le 16^e siècle, le Nord Pas-de-Calais a été le siège de nombreuses exploitations minières : des exploitations de houille dans le bassin minier, de la frontière belge jusqu'au Nord-Ouest de Béthune, ainsi que dans le Boulonnais, et des exploitations de minerais de fer dans l'Avesnois. Aujourd'hui seules demeurent deux concessions d'exploitation de gaz de mine par pompage dans les anciens travaux miniers de houille. Toutes les autres concessions ont été renoncées après l'abandon des travaux miniers.

En région Nord Pas-de-Calais, ce n'est qu'à la fin des années 1980 que l'on a pris conscience des risques résiduels liés à l'après mine, lors de l'effondrement de la tête du puits 7bis de Lens à Wingles avec une émission de gaz de mine à l'atmosphère. Celui-ci s'est traduit par une première approche de la maîtrise de l'urbanisation à l'aplomb des têtes de puits de mine avec une première évaluation d'un rayon de protection inconstructible. Puis la loi de mars 1999, dite après mine, a permis de mieux prendre en compte ces risques résiduels notamment en prévoyant la prescription de Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM).

Dans le cadre de la gestion de l'après mine, et suite aux procédures d'arrêt des travaux miniers, la DREAL a missionné l'expert de l'administration, GEODERIS pour identifier, évaluer et cartographier les aléas miniers en vue d'élaborer en tant que de besoin des Plans de Prévention des Risques Miniers (PPRM) sur les territoires concernés. En effet, la décision d'élaborer un PPRM n'est pas systématique et doit être prise en tenant compte, d'une part, du niveau d'aléa minier résiduel sur le territoire concerné, et d'autre part, des enjeux associés.

Afin de faciliter cette étude, le bassin houiller, hors la zone du boulonnais, a été scindé en cinq zones dont les frontières se confondent avec des limites de communes. Le département du Pas-de-Calais est concerné par les zones 2, 4 et 5.



Ces études ont permis d'identifier des aléas miniers sur le territoire de 238 communes de la région Nord-Pas-de-Calais dont 164 dans le seul bassin minier. Elles sont consultables à l'adresse suivante :

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Historique-des-Aleas-Miniers>

Les études des enjeux réalisées par les DDTMs ont permis de définir, en concertation avec l'ensemble des communes concernées, la liste des communes pour lesquelles un PPRM a été prescrit et la liste des communes pour lesquelles les aléas miniers ne feront pas l'objet d'un PPRM et seront repris dans le Plan Local d'Urbanisation (PLU). Le tableau ci-dessous synthétise le résultat de cette analyse pour le bassin minier.

	Zone 1	Zone 4	Zone 3	Zone 2	Zone 5	Total mines de houille
Nbre de communes étudiées	23	65	42	63	45	238
Nbre de communes avec aléas miniers	18	44	28	41	33	164
Nbre de communes du 59 avec aléas miniers	18	3	28	0	29	78
Nbre de communes du 62 avec aléas miniers	0	41	0	41	4	86
Nbre de communes pour lesquelles un PPRM est prescrit	4	3	6	4	0	17
Nbre de communes pour lesquelles les aléas miniers seront repris dans le PLU	14	41	22	37	33	147
Nbre de PPRM envisagés	1	1	2	1	0	5
Communes concernées	Condé, Fresnes sur Escaut, Hergnies, Vieux Condé	Loos-en-Gohelle, Lièvin, Hénin-Beaumont	Anzin, La Sentinelle et Valenciennes, puis Denain, Haveluy et Louches	Noeux-les-mines, Bruay-la-Buissière, Divion, Auchel		

Ainsi, au regard des aléas et des enjeux et afin de permettre une gestion adaptée de l'urbanisation des zones impactées, un PPRM a été prescrit pour 3 communes de la zone 4 :

- Henin-Beaumont, commune située dans le périmètre de la concession de DOURGES, COURCELLES-LES-LENS, COURRIERES, DROCOURT et VIMY-FRESNOY,
- Liévin, commune située dans le périmètre des concessions de LIEVIN, GRENAY et LENS,
- Loos-en-Gohelle, commune située dans le périmètre de la concession de LENS et GRENAY.

De par leurs situations géographiques et leurs similitudes en terme d'aléas miniers, il a été décidé de réaliser un seul PPRM regroupant ces 3 communes. Ce PPRM porte le nom de « PPRM du Lensois ».

1 Définition et Démarche d'élaboration d'un PPRM

Le Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) est établi en application de l'article L 174-5 du code minier. Il stipule que « L'État élabore et met en œuvre des plans de prévention des risques miniers, dans les conditions prévues par les articles L. 562-1 à L.562-7 du code de l'environnement pour les plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ces plans emportent les mêmes effets que les plans de prévention des risques naturels prévisibles. Toutefois, les dispositions de l'article L.561-3 du même code ne leur sont pas applicables. »

La mise en œuvre des PPRM est précisée par le Décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles L 174-5 (ex-article 94) et L 174-6 à L 174-11 (ex-article 95) du code minier et par la circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels.

1.1 Objet et portée du PPRM

Les plans de prévention des risques miniers ont pour objet d'assurer la sécurité des personnes et des biens tout en permettant une vie locale acceptable. Ils permettent d'assujettir les autorisations de construire à des prescriptions de nature à prévenir les dommages susceptibles d'affecter les constructions en cas de survenue d'un dégât minier (fontis, glissement de terrain...). À cet effet, il peut prescrire des règles de construction, de gestion, d'usage du sol et des mesures de prévention de protection et de sauvegarde. Ils doivent aussi rendre inconstructibles les zones dans lesquelles il n'existerait pas de prescriptions raisonnablement envisageables pour assurer cette prévention. Ils peuvent limiter ou interdire des réseaux et infrastructures à des règles particulières.

Sa réalisation est du ressort des services de l'État : la procédure conduisant à la réalisation d'un PPRM relève de la compétence de la DREAL et la DDTM qui collaborent, dans le cadre d'une équipe projet, à toutes les étapes de l'élaboration des PPRM. Son application est de la responsabilité du maire.

Le PPRM approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article L.562-4 du code de l'environnement. Il doit être annexé au plan d'occupation des sols (POS), ou au plan local d'urbanisme (PLU) afin d'être opposable aux demandes de permis de construire et autres autorisations d'occupation du sol régies par le code de l'urbanisme.

1.2 Contenu du PPRM

Conformément à l'article R.562-3 du code de l'environnement, le plan de prévention des risques miniers comporte :

- la note de présentation, qui présente succinctement la zone d'étude, la nature et l'importance des risques miniers pris en compte ainsi que la probabilité de leur survenance et leurs conséquences possibles (compte-tenu de l'état des connaissances). Trois types de documents graphiques y sont annexés : une carte informative synthétisant l'information minière

disponible, une carte des aléas des phénomènes et une carte des enjeux. Ces documents ont été réalisés sur la base de la bibliographie existante, d'observations de terrain et d'enquêtes auprès des principaux acteurs locaux ;

- un zonage réglementaire, élaboré sur la base du croisement de la cartographie des aléas et de la cartographie des enjeux ;
- un règlement, qui précise les règles applicables dans les différentes zones définies dans le zonage réglementaire, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés, existants à la date de l'approbation du plan.

1.3 Prescription du PPRM

1.3.1 Généralités

Comme cela a été précisé, le code minier prévoit qu'en cas de risque minier résiduel, l'État met en œuvre des plans de prévention des risques miniers. Toutefois, il est précisé dans le cadre de la circulaire du 6 janvier 2012, que ces PPRM ne peuvent être prescrits que dans le cas où la mine a été mise à l'arrêt définitif.

Par ailleurs, la procédure administrative d'élaboration du PPRM décrite dans le code de l'environnement qui est présentée ci-après prévoit que pour prescrire le PPRM, il est nécessaire que la mine soit à l'arrêt définitif et d'avoir finalisé la phase d'étude relative au périmètre du PPRM, à savoir la détermination des aléas.

1.3.2 Cadre réglementaire et élaboration du PPRM

Les modalités de prescription et d'élaboration des PPR sont définies de façon générale par les articles L562-1 à 9 du code de l'environnement, relatifs aux plans de préventions des risques naturels prévisibles et ses articles R562-1 à R562-10.

La loi n° 99-245 du 30 mars 1999, dite loi « après-mine » relative à la responsabilité en matière de dommages consécutifs à l'exploitation minière et à la prévention des risques miniers, a instauré les Plans de Prévention des Risques Miniers (PPRM). L'article L.174-5 du code minier prévoit que « **l'État élabore et met en œuvre les Plans de Prévention des Risques Miniers (PPRM), dans les conditions prévues aux articles L 562-1 à L 562-7 du code de l'environnement, relatifs aux Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) ».**

Outre ces articles du code de l'environnement, le décret n°2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles L174-5 à L174-11 du code minier (anciennement articles 94 et 95 du code minier) précise les spécificités des PPRM et énumère les principaux aléas à prendre en compte (affaissements, effondrements, fontis, émanations de gaz dangereux, etc.).

Le décret indique que lors de l'élaboration du projet de plan de prévention des risques miniers, dans le cas où des zones d'activité artisanale, commerciale ou industrielle sont concernées par la prescription du PPRM, la chambre des métiers et

de l'artisanat ou la chambre de commerce et d'industrie doivent émettre un avis sur le projet.

La procédure administrative d'élaboration du PPRM décrite dans le code de l'environnement est présentée dans le schéma ci-après. Elle fait apparaître succinctement différentes phases dont des phases d'études (détermination des aléas, des enjeux, croisement des deux cartographies), une phase d'élaboration de la stratégie du PPRM et une phase d'enquête publique. Durant cette procédure, la population et les communes sont associées.

Selon l'article R123-6 du code de l'environnement, il convient de préciser que l'enquête publique qui sera menée dans le cadre de la procédure sera régie par le code de l'environnement et plus spécifiquement les articles L562-1 à L562-7 et les articles L123-1 à L123-19 des articles du livre I titre II chapitre III.

Le plan de prévention des risques miniers n'est pas soumis à étude d'impact, ni à évaluation environnementale. Il est considéré que la note de présentation vaut « note de présentation » telle que définie à l'article R.123-8 qui indique que le dossier comprend au moins « 2° *En l'absence d'étude d'impact ou d'évaluation environnementale, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou du responsable du projet, plan ou programme et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu* ».

Cette note de présentation vise à résumer et à expliquer la démarche du PPRM ainsi que son contenu. À cet effet, elle présente notamment les enjeux humains, matériels ou environnementaux identifiés dans le périmètre d'étude.

Elle expose également les mesures retenues dans chaque zone ou secteur du plan et les raisons qui ont conduit au choix de ces mesures :

- ✓ pour réduire la situation de vulnérabilité des enjeux humains identifiés,
- ✓ pour maîtriser le développement de l'urbanisation future.

Le PPRM est prescrit par arrêté préfectoral. Selon l'article R562-2 du code de l'environnement, cet arrêté précise :

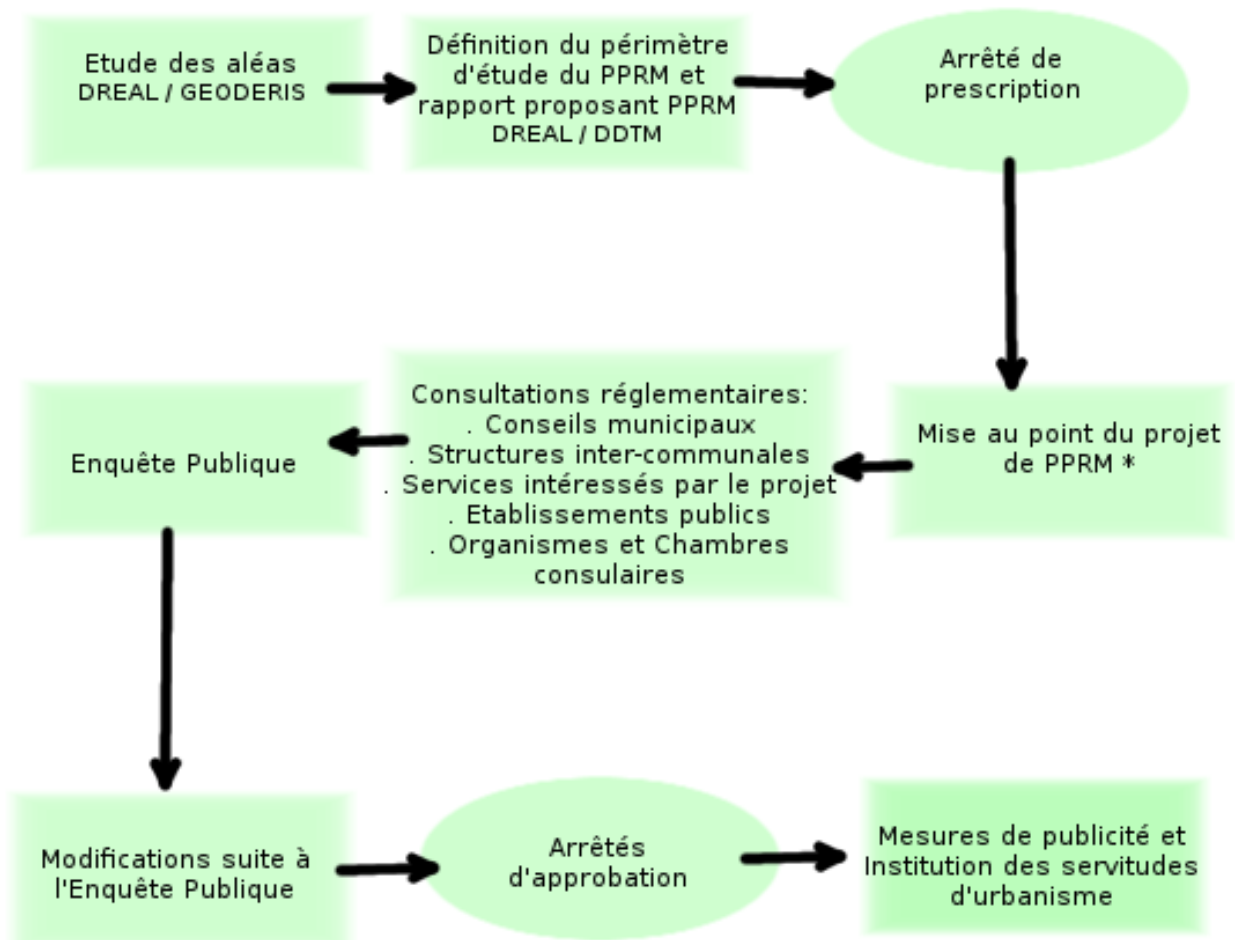
- le périmètre mis à l'étude ;
- la nature des aléas identifiés ;
- le ou les services déconcentrés de l'État chargé(s) d'instruire le projet ;
- les modalités de la concertation.

Le Plan de Prévention des Risques approuvé (PPRN ou PPRM) a valeur de servitude d'utilité publique au titre de l'article L. 562-4 du code de l'environnement. Il doit être annexé au document d'urbanisme existant. Ses prescriptions sont opposables à toute personne physique ou morale.

Les infractions aux prescriptions édictées dans le PPRM, en application du II de l'article L.562-1 du code de l'environnement, sont punies des peines prévues à l'article L.480-4 du code de l'urbanisme.

Les contraintes apportées à l'urbanisme par le PPRM doivent intégrer le fait qu'en application de l'article L.155-3 du code minier, l'État demeure garant des dommages miniers qui seraient causés par les anciennes exploitations minières, en cas d'absence de titre minier valide ou en cas de disparition ou de défaillance de

l'exploitant.



* NB: La procédure et notamment la mise au point du projet et les délais de réalisation sont détaillés dans les annexes du présent document (dans la partie "historique de l'élaboration du plan")

Illustration 1 : Processus d'élaboration du PPRM

1.4 Traitement des demandes de réparations de dommages ou sinistre miniers

Les dispositions des articles du code minier L155-3 à L 155-6 précisent le régime d'indemnisation prévu instauré par la loi du 30 mars 1999 pour les dommages miniers (article L 155-3) et pour les sinistres miniers (article L 155-4 et suivants).

Dans le contexte de la dissolution de Charbonnages de France (CDF), les droits et obligations de cet exploitant ont été repris par l'État.

En cas d'apparition d'un dommage ou d'un sinistre lié à l'activité minière, les demandes doivent être adressées à la préfecture compétente ou directement à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Nord Pas-de-Calais Picardie.

2 Les aléas miniers dans le bassin minier Nord-Pas-de-Calais

2.1 Présentation globale des concessions

Dans le bassin houiller, la première concession de charbon date de 1716 et les premiers charbons ont été trouvés en 1720 à Fresnes-sur-Escaut. De là, les recherches se sont étendues progressivement vers l'ouest en suivant d'abord les directions des faisceaux houillers rencontrés jusque-là en Belgique. En 1842, le Houiller est retrouvé fortuitement à Oignies et, rapidement, le bassin est reconnu et recouvert par des concessions.

Cinquante concessions de mine de houille ont été octroyées dans la région Nord-Pas-de-Calais, dont quarante-sept dans le bassin minier. Seules quarante-cinq de ces concessions ont fait l'objet de travaux miniers d'exploitation.

Les concessions de la zone 1 se situent à l'extrémité est du bassin houiller du Nord Pas-de-Calais, là où les veines de charbon sont les moins profondes. C'est dans cette zone que les travaux sont les plus anciens. L'exploitation s'y est développée pendant 270 ans pour s'achever en 1988.

L'exploitation des mines de houille du Nord Pas-de-Calais s'est achevée le 21 décembre 1990 à la fosse 9-9bis de Oignies.

2.2 Les travaux miniers

2.2.1 Les travaux souterrains

Avant la nationalisation de 1946, les mines étaient exploitées par des compagnies minières auxquelles l'État avait octroyé des concessions. Au total, au cours des 270 années d'exploitation, plus de 2300 millions de tonnes de charbon ont été extraites pour une longueur totale de galeries creusées de 100 000 km environ sur l'ensemble du bassin minier Nord Pas-de-Calais.

Le gisement houiller du bassin Nord Pas-de-Calais a été exploité uniquement par des travaux souterrains. Il faut noter que la zone 1 présente les travaux miniers les moins profonds, les plus anciens et, de fait, les moins bien renseignés de l'ensemble du grand bassin houiller Nord Pas-de-Calais.

Les exploitations sont, dans l'ensemble, des exploitations totales, c'est-à-dire que le déhouillement des panneaux est complet au niveau des tailles 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 (bowettes et voies) de ces exploitations totales n'ont pas été remblayées et qu'un vide y subsiste.

2.2.2 Ouvrages débouchant au jour

L'exploitation des mines de houille a nécessité le creusement des ouvrages suivants débouchant au jour :

- puits de mine,
- avaleresses (puits borgne sans départ de galeries),
- fendue ou descenderie (galerie inclinée depuis la surface).

2.2.3 Galeries de service

Les puits de mine sont souvent accompagnés de galeries de service situées à de faibles profondeurs. Il est peu probable que les puits fermés avant 1850 aient des galeries de service peu profondes compte tenu des méthodes d'exploitation et des profondeurs des travaux.

En moyenne, les galeries de service qui ont été géolocalisées ont une hauteur comprise entre 2 et 4 m pour une largeur de 2 à 10 m.

2.2.4 Terrils

Les 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 plus de 100 m.

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

- 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.

2.2.5 Bassins à Schlamms

Il s'agit de bassins endigués qui ont permis la décantation de fines de schistes charbonneux (schlamms) issues des installations de traitement du charbon.

2.2.6 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) qui pouvaient être en surface ou souterrains.

2.3 Les aléas miniers redoutés pris en compte dans le bassin minier

2.3.1 Définitions préalables et description des phénomènes

L'aléa correspond à la probabilité qu'un phénomène donné se produise sur un site défini en atteignant une intensité qualifiable et/ou quantifiable. La caractérisation d'un aléa (classe ou niveau) repose donc classiquement sur le croisement de l'intensité prévisible du phénomène avec sa probabilité d'occurrence.

L'intensité du phénomène correspond à l'ampleur des désordres, séquelles ou nuisances susceptibles de résulter du phénomène redouté. Elle caractérise l'ampleur des répercussions attendues en cas de déclenchement de l'événement redouté.

La notion de probabilité traduit la sensibilité que présente un site à être affecté par l'un ou l'autre des phénomènes attendus. En l'absence de probabilité des phénomènes miniers, dans la pratique, la notion de prédisposition du site à subir tel ou tel type de désordres ou nuisance a été privilégiée à celle de probabilité quantitative pour déterminer la classe de l'aléa qui a été défini.

On distingue trois classes ou niveaux d'aléa : faible, moyen, fort. L'aléa a été cartographié (cartes d'aléas) sur l'ensemble du secteur concerné par le PPRM, afin de faire ressortir les secteurs les plus sujets au développement de désordres ou de nuisances.

Les aléas miniers identifiés dans le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais sont les suivants :

- effondrements localisés ;
- affaissements miniers liés aux travaux proches de la surface ou à la présence de sables du Wealdien au niveau des puits de mine ;
- tassement ;
- glissement superficiel ou profond (lié aux terrils);
- échauffement (lié aux terrils) ;
- émission de gaz de mine.

2.3.2 Description des phénomènes redoutés

2.3.2.1 Les effondrements localisés

L'effondrement localisé se manifeste en surface par l'apparition d'un cratère de quelques mètres de diamètre à quelques dizaines de mètres de diamètre. Il peut être issu de l'effondrement de puits, galeries de service, dynamitières ou mines images

souterraines ou de travaux d'exploitation situés à moins de 50 m de profondeur (galeries d'exploitation ou travaux pentés remblayés, ou descenderie).

Sa survenance dépend principalement du volume des vides ainsi que de l'épaisseur et de la nature des terrains de recouvrement. On note également que l'envoyage des galeries du fait de l'arrêt du pompage des eaux de mine peut aggraver le phénomène.

En fonction du mécanisme initiateur du désordre et de la nature des terrains de subsurface, 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.

Dans le cadre de la gestion de l'après-mine, et afin de prévenir le risque, l'État réalise les mesures de surveillance :

- de la remontée des eaux de l'aquifère minier,
- de la tenue des remblais des puits matérialisés.

Ces mesures de surveillance seront poursuivies jusqu'à l'envoyage complet des travaux. À ce jour, le rythme des inspections est semestriel. Cette surveillance nécessite de maintenir un accès aux têtes de puits matérialisés depuis la voie publique et d'interdire toute construction, même en l'absence d'aléa identifié, dans un rayon de 10 m autour du puits de mine. L'accès à ces puits pourra être par ailleurs utile en cas de problème de gestion des aléas.

2.3.2.2 *Les affaissements progressifs*

L'affaissement, appelé communément affaissement minier, 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.

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...).

Ce ne sont pas tant les déplacements verticaux qui affectent principalement les bâtiments et infrastructures de surface, mais 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.

Les études et les mesures topographiques réalisées ont permis de constater qu'au-dessus des exploitations totales, 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 derniers travaux d'exploitation ayant cessé en 1990, on ne constate plus d'affaissement minier dans le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. Cependant, dans le cadre de la gestion de l'après-mine, l'État poursuit les mesures de nivellement annuelles sur les 5 réseaux de nivellement mis en place par Charbonnages de France et comportant 169 points de mesure. À ce jour et depuis la mise en place de la surveillance, aucun mouvement de sol lié à l'activité minière n'a été relevé.

Le phénomène peut encore se produire à l'aplomb de travaux d'exploitation proche de la surface (secteurs situés en zone 1 dans la partie est du bassin minier) ou suite à un effondrement localisé d'une tête de puits située dans des terrains comportant des sables bouillants du Wealdien. Lors de l'effondrement des remblais dans le puits avec rupture du cuvelage du puits (paroi du puits de mine) ces derniers pourraient s'écouler dans le puits et créer ainsi des vides plus ou moins importants qui pourront se traduire par des réajustements de terrains.

2.3.2.3 Les Tassements

Ce sont des mouvements du sol qui s'expliquent par le réajustement d'un massif meuble ou affecté par les travaux souterrains (amas de matériaux granulaires ou affecté par des travaux miniers avec terrains foudroyés). Ce sont donc des mouvements verticaux de faible ampleur de type tassement différentiel qui apparaissent en surface lorsque les sols se recompactent (sauf exception, l'amplitude maximale est d'ordre décimétrique).

Ce type de manifestation a des conséquences assez similaires avec le phénomène naturel de retrait-gonflement des sols argileux qui se produit 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 mineurs sur les bâtiments et les infrastructures.

2.3.2.4 Les glissements ou mouvements de pente

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. On distingue :

- les glissements ou mouvements superficiels

Il s'agit de phénomènes généralement lents et mettant en jeu des volumes de matériaux restreints (quelques dizaines de m³). Ils prennent principalement la forme de glissements pelliculaires ou de rigoles de ravinement, parfois profondes, avec pour conséquence l'épandage de matériaux en pied. Si les éboulis ne sont pas remaniés, la configuration redevient stable et l'instabilité cesse.

- les glissements ou mouvements profonds

Il s'agit d'un glissement ne concernant que les terrils de grande hauteur et dont les pentes sont proches de l'angle limite de stabilité des matériaux constituant le terril.

2.3.2.5 L'échauffement des terrils

Les matériaux constituant les terrils sont issus des exploitations charbonnières. Ils contiennent une proportion variable de matières carbonées (charbon, hydrocarbures...) susceptibles d'entrer en combustion dans certaines conditions. Deux causes de mise en combustion des terrils sont possibles, l'inflammation extérieure et l'auto-échauffement. La première peut être d'origine humaine (incendie, feux de déchets...) et la seconde est la conséquence, lorsque les conditions sont réunies, d'un mécanisme chimique complexe.

Dès que la fraction combustible est consommée, le phénomène s'arrête et le terril se refroidit. Il est parfois possible de stopper cette combustion (si la zone est peu importante et peu profonde) en terrassant avec précaution la partie du terril en échauffement (technique de défournement). L'arrosage non maîtrisé est quant à lui non recommandé car l'apport d'eau sur des foyers incandescents peut provoquer des réactions de gazéification avec formation de gaz explosibles (« gaz à l'eau ») et favoriser le développement de la combustion.

Dans un tel scénario, les conséquences potentielles sur les victimes sont aggravées du fait de la température des terrains incandescents (températures pouvant atteindre 80 à 100 °C à faible profondeur et pouvant atteindre 700 à 800 °C en profondeur) ou des vapeurs émises (pouvant atteindre plusieurs centaines de degrés). La combustion peut se traduire par des instabilités de terrain pouvant aller jusqu'à des effondrements de terrain.

Dans le cadre de la gestion de l'après-mine, et afin de prévenir le risque, l'État réalise tous les deux ans un suivi thermographique aérien des terrils en combustion selon les modalités définies lors de la procédure d'arrêt des travaux miniers.

2.3.2.6 Le dégagement de gaz de mine en surface

Les vides laissés par la mine constituent un réservoir de gaz potentiellement dangereux. Tant que les travaux miniers ne seront pas enoyés, ces gaz pourront remonter à la surface à la faveur des galeries ou des fracturations du massif rocheux. Les études réalisées dans le bassin minier ont montré que la remontée des eaux dans les anciens travaux se déroulera sur une période de 100 à 300 ans.

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.

Dans le bassin minier le gaz de mine est le méthane, principal constituant du grisou (95%). Le grisou se trouve « piégé » dans le charbon exploité sous forme adsorbée. 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 et se répand dans les galeries. 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 de pression, différent pour chaque site, entre le grisou encore contenu dans les roches et le gaz libre existant dans les vides souterrains. Avec la remontée des eaux, l'équilibre des réservoirs de gaz constitué évoluera avec une mise en pression du gaz dans les anciens travaux miniers qui pourra être supérieure à la pression atmosphérique et conduira à des émissions du gaz en surface.

Le méthane est un gaz inodore, incolore et sans saveur. C'est un gaz non toxique et inoffensif sur le plan physiologique dans les cas 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.

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 ou d'explosion.

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.

Dans le cadre de la gestion de l'après-mine, et afin de prévenir le risque, l'État réalise la surveillance des émanations de grisou et, de la remontée des eaux de l'aquifère minier en effectuant des mesures semestrielles de la teneur en gaz et de la pression sur :

- les puits de mine matérialisés (dont 9 puits équipés d'une conduite assurant une liaison directe avec les anciens travaux miniers),
- les sondages de décompression (forages réalisés au point haut des travaux miniers).

Les sondages de décompression sont destinés à véhiculer directement le gaz de mine depuis le réservoir minier vers l'atmosphère afin d'éviter la mise en surpression

de gaz de mine dans le réservoir au fur et à mesure de la montée des eaux dans les vieux travaux. Ils permettent ainsi de maîtriser les points d'émission du gaz en surface.

Le rôle des sondages doit être rempli durant toute la phase de l'envoyage des vieux travaux et notamment dans la dernière phase de celui-ci lors de l'envoyage des travaux les plus superficiels (points hauts des travaux d'exploitation les plus proches de la surface).

Parmi ces contrôles, une mesure de la teneur en gaz est réalisée avec une cadence semestrielle sous la dalle de fermeture des puits de mine matérialisés. 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 anciens travaux. Les puits localisés (puits non matérialisés) sont surveillés par l'intermédiaire des sondages et des puits matérialisés les plus proches. Un réseau automatique de mesures à distance, avec seuils d'alerte, de fréquence généralement horaire, a été mis en place.

L'implantation des sondages de décompression a été réalisée par Charbonnage de France à partir des plans d'exploitation et autres documents d'archives. La zone d'influence drainée par les chantiers est évaluée par Charbonnage de France 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 fracturés par l'exploitation. Selon Charbonnage de France, la zone d'influence d'un sondage de décompression est centrée sur son axe avec un rayon de 2 km. Ces sondages sont équipés d'un clapet anti-retour qui ne s'ouvre que pour une certaine surpression atteinte par rapport à la pression atmosphérique.

Selon l'évolution des résultats de surveillance et l'activité gazeuse constatée au niveau des sondages de décompression et des puits munis d'un évent, des sondages dits « conditionnels » pourront aussi être réalisés en tant que de besoin.

Ces mesures de surveillance seront poursuivies jusqu'à l'envoyage complet des travaux. Cette surveillance nécessite de maintenir un accès aux têtes de puits matérialisés depuis la voie publique et d'interdire toute construction, même en l'absence d'aléa identifié, dans un rayon de 10 m autour du puits de mine. L'accès à ces puits de mine pourra être par ailleurs utile en cas de problème de gestion des aléas.

3 Méthode de détermination des aléas miniers et des cartes des aléas

Les cartes d'aléa miniers du bassin minier Nord-Pas-de-Calais ont été réalisées, sous la maîtrise d'ouvrage de la DREAL, par GEODERIS qui a mené un travail d'analyse à la fois basé sur des documents d'archives et sur des campagnes de visites sur site. GEODERIS est un Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué entre le BRGM et l'INERIS. C'est un expert public pour les risques miniers, il a pour vocation d'apporter son expertise et son assistance technique aux services centraux et déconcentrés de l'État pour l'exercice de leurs compétences dans les domaines liés à l'après-mine.

3.1. La méthode d'élaboration

Les études des aléas miniers ont été réalisées sur la base d'une méthodologie nationale.

Pour chaque type d'aléa, la méthodologie utilisée est détaillée en annexe de l'étude des aléas miniers de chacune des zones du bassin minier. Ces études sont consultables sur Internet à l'adresse suivante :

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Historique-des-Aleas-Miniers>

La première étape du travail consiste à établir une carte informative préalablement à l'étude des aléas. Cette carte présente la synthèse des données minières, le repositionnement des travaux dans leur environnement et les éléments utiles et nécessaires à l'évaluation des aléas résiduels (géologie, hydrogéologie, indices de désordres...).

La méthodologie utilisée est résumée ci-après.

L'évaluation de l'aléa doit permettre d'identifier les zones susceptibles de mettre en péril les personnes et les biens exposés à des désordres miniers.

À partir des données connues, on détermine les **aléas de référence** sachant qu'ils sont caractérisés par la gravité du phénomène redouté (en termes de dommages aux personnes ou aux biens) et leur probabilité d'occurrence.

Pour qualifier la **gravité du phénomène** (ou l'intensité de l'aléa) on se base sur des critères tels que l'importance des dégâts, les séquelles ou les nuisances prévisibles. Cette notion intègre les grandeurs caractérisant les désordres.

Par exemple, l'intensité de l'aléa fontis est déterminée en fonction de la profondeur et du diamètre du cratère pouvant apparaître au jour. Ces paramètres sont directement conditionnés par la nature des travaux souterrains.

La **probabilité d'occurrence** est difficile à caractériser, notamment dans la prévision des mouvements de terrains. On l'appréhende par le concept de «prédisposition», qui consiste à prendre en compte la nature du sol et la fréquence de survenance des phénomènes (basée sur des événements qui se sont produits dans le passé).

Ainsi toujours pour l'aléa fontis, pour déterminer le niveau de prédisposition, on retient plusieurs paramètres qui sont :

- le volume des vides miniers résiduels qui dépend de la méthode d'exploitation et du comblement éventuel des travaux souterrains ;
- l'état de fracturation ou d'altération du sol entre la cavité et la surface ;
- les conditions hydrauliques (état d'envoyage des cavités) ;
- l'existence de phénomènes d'effondrement localisés à proximité.

En croisant l'intensité de l'aléa avec la prédisposition correspondante on obtient une hiérarchisation de l'aléa de référence selon trois classes : faible, moyen et fort.

Prédisposition	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité			
Très limitée	Rien ou aléa « tassement »	Aléa « tassement »	Aléa « tassement »
Limitée	Faible	Faible	Moyen
Modérée	Faible	Moyen	Fort
Élevée	Moyen	Fort	Fort

En ce qui concerne le cas particulier de l'échauffement des terrils, phénomène provoqué par la combustion des produits carbonés contenus dans les terrils, il a été considéré que le phénomène est limité parce que les possibilités de « mise à feu » dans la région sont également limitées. Par conséquent, du fait de sa probabilité réduite, sur le bassin minier Nord-Pas-de-Calais, l'aléa est considéré comme faible, sauf pour les 16 terrils dont la combustion est avérée et fait l'objet d'une surveillance par thermographie aérienne selon les dispositions fixées lors des procédures d'arrêt des travaux miniers.

3.2. Les cartes d'aléas

L'étude des aléas permet de localiser les zones exposées à des phénomènes potentiels. Elle se traduit par des cartes représentant les différents phénomènes (effondrements, tassements...) et leur niveau (fort, moyen ou faible). Selon le cas, il y a trois cartes d'aléas par commune :

- une carte mouvement de terrains-ouvrages débouchant au jour, (les aléas affaissement, effondrement localisé et tassement sont représentés sur cette carte)
- une carte liée aux ouvrages de dépôts (terrils) (les aléas glissement et échauffement sont représentés sur cette carte),

- une carte liée à l'émission de gaz de mine en tenant compte de l'influence des ouvrages de décompression.

La représentation des contours délimitant les zones d'aléas s'établit en considérant la zone affectée directement par les travaux miniers mais également la zone située en bordure susceptible d'être influencée par l'évolution des désordres.

Une marge de sécurité peut être appliquée lorsque des incertitudes existent sur les plans (précision des cartes et des plans, points de référence, assemblage des cadastres...) et lorsque les désordres provoqués par les travaux peuvent avoir une influence sur les abords immédiats des zones soumises à un aléa.

Les différents zonages sont délimités sur des fonds cartographiques et identifiés par des couleurs conventionnelles en fonction du niveau d'aléa :

- rouge pour un aléa fort ;
- orange pour un aléa moyen ;
- vert pour un aléa faible.

4 Les aléas miniers du secteur géographique du PPRM

Au regard des aléas et des enjeux et afin de permettre une gestion adaptée de l'urbanisation des zones impactées, un PPRM a été prescrit pour 3 communes de la zone 4 :

- Hénin-Beaumont,
- Liévin,
- Loos-en-Gohelle.

De par leurs situations géographiques et leurs similitudes en terme d'aléas miniers, il a été décidé de réaliser un seul PPRM regroupant ces **3** communes. Ce PPRM porte le nom de PPRM « **du Lensois** » et **a été prescrit par arrêté préfectoral du 15 juin 2015**.

Le plan délimitant le périmètre mis à l'étude dans le cadre du PPRM « du Lensois » est annexé à l'arrêté de prescription. Les cartes des aléas miniers ont été fournies en octobre 2011, dans un rapport référencé GEODERIS E2010-071DE._bis Cinq addendum viennent compléter ce rapport : E2013-175DE, E2015-120DE, E2014/052DE et E2015/107DE. Ces rapports mettent en exergue l'existence d'aléas miniers résiduels sur les 3 communes. Ces rapports sont consultables sur les sites Internet de la DREAL ou de la DDTM aux adresses suivantes :

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Historique-des-Aleas-Miniers>

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Nord-Pas-de-Calais Picardie et la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) du département du Pas-de-Calais ont instruit et élaboré conjointement le présent plan de prévention.

4.1 Situation et cadre géographique

4.1.1 Localisation

La zone d'étude du PPRM se situe sur le territoire des communes de Hénin-Beaumont, Liévin et Loos-en-Gohelle.

La zone du PPRM se situe dans le périmètre des concessions renoncées de DOURGES, COURCELLES-LES-LENS, COURRIERES, DROCOURT, VIMY-FRESNOY, LENS, LIEVIN et GREPAY.

4.1.2 Le milieu naturel

Contexte géologique :

Le gisement est caractérisé par des couches de charbon nombreuses 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, déformé par des plis, est recouvert, en discordance, par des terrains sensiblement horizontaux qui se sont déposés 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).

Dans la zone d'étude du PPRM, on peut noter la présence de terrains de faible cohésion (sables) parmi les mort-terrains. La présence de ces terrains et leur épaisseur aura une influence directe sur l'évaluation de l'aléa.

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

Hydrogéologie :

Les formations aquifères qui peuvent être distinguées dans la zone d'étude du PPRM se situent dans :

- 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 quasi 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 du secteur géographique du PPRM sont en cours d'envoyage.

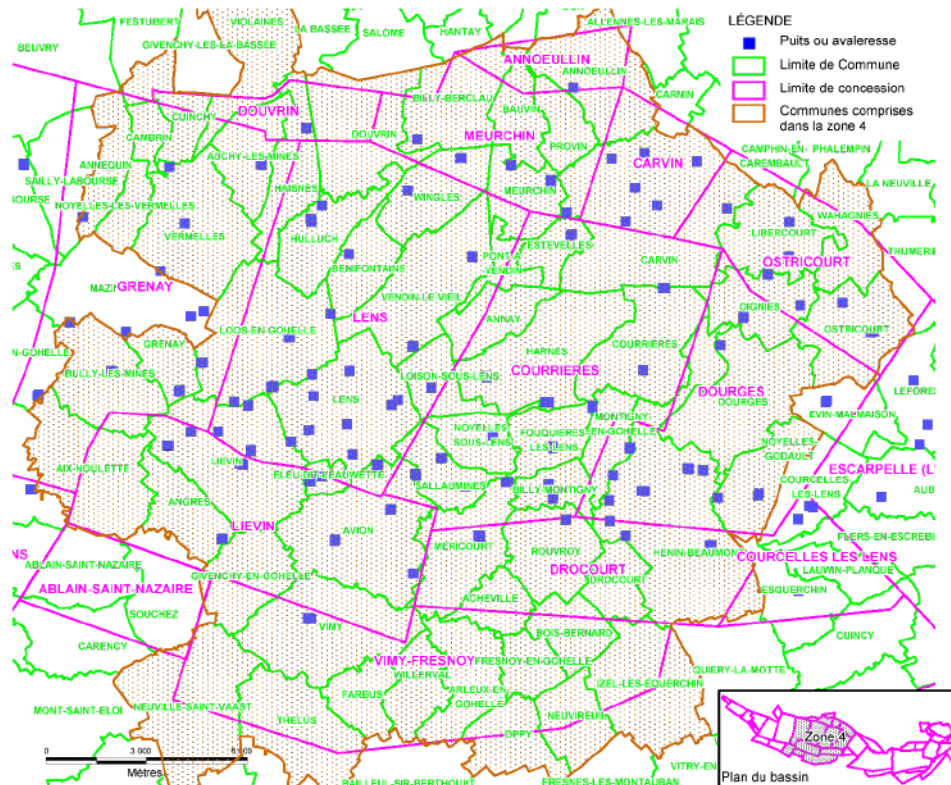


Illustration 2 : Les anciennes Concessions minières présentes au sein des territoires des communes du PPRM du BETHUNOIS

4.2 Historique de l'exploitation du secteur minier du PPRM

Les travaux miniers des concessions du périmètre du PPRM ont été réalisés suivant une méthode d'exploitation dite totale, par déhouillement complet des panneaux sans laisser de piliers résiduels, et sans aucune exploitation partielle à l'exception de la veine Jeny de la concession de COURRIERES, de la veine sainte Barbe de la concession de GREY et de la veine Emilie et Passée de Désirée de la concession de LENS. Les travaux ont été remblayés avant 1940 et foudroyés depuis cette date.

4.2.1 Concession de COURCELLES-LES-LENS

Le titre minier de la concession de COURCELLES LES LENS a été octroyé par décret du 18 septembre 1877 à la Société des Mines de Courcelles. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'exploitation a débuté en 1877 pour cesser définitivement en 1928.

Au cours des cinquante et une années d'exploitation environ 240 000 de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 15 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre 240 et 600 mètres de profondeur.

Trois fosses ont participé à l'exploitation de la concession de COURCELLES-LES-LENS.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 23

mars 2006.

4.2.2 Concession de COURRIERES

Le titre minier de la concession de COURRIERES a été octroyé par décret de la République Française du 5 août 1852 à MM. BIGO, CRESPEL, DANIEL et Martin MUIRON. Le 27 octobre la société de Courrières était constituée sous forme de Société Civile, avant sa transformation en Société Anonyme à partir de janvier 1897. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

La méthode d'exploitation partielle par bandes et piliers a été mise en œuvre dans la seule veine Jenny. L'analyse de l'Inéris (rapport de 1999 par THORAVALE) a montré que le toit des bandes a été foudroyé et que les piliers se sont rompus.

L'extraction a été réalisée à partir de quatorze fosses. Au total vingt-cinq puits ont contribué à l'exploitation de la concession.

De 1850 à 1990 environ 258 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 9000 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre 170 et 1090 m de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 23 juin 2006.

4.2.3 Concession de DOURGES

Le titre minier de la concession de DOURGES a été octroyé par décret du Président de la République du 5 août 1852 à Mme CROMBEZ veuve de Clercq et Monsieur MULOT. La société des Mines de Dourges est fondée en 1855. Cette compagnie exploita la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'extraction a été réalisée à partir de huit fosses de 1856 à 1990. Au total quinze puits et deux avaleresses ont contribué à l'exploitation de la concession. L'extraction se termine à la fosse du 9-9 bis le 21 décembre 1990.

Au cours des cent trente-quatre années d'exploitation dans la concession de DOURGES 116 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 4 500 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre – 99 m NGF et – 899 m NGF de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 24 novembre 2005.

4.2.4 Concession de DROCOURT

Le titre minier de la concession de DROCOURT a été octroyé par décret de la République du 22 juillet 1878 à la Société civile de recherches de Vimy et du Midi de Courrières devenue Compagnie des Mines de Drocourt. Cette compagnie exploita la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'extraction a été réalisée à partir de cinq fosses. Au total sept puits ont contribué à l'exploitation de la concession.

De 1884 à 1988 environ 40 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 1600 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre 400 et 1122 m de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 26 avril 2006.

4.2.5 Concession de GRENAY

Le titre minier de la concession de GRENAY a été octroyé par décret impérial du 15 janvier 1853 à la Compagnie Charbonnière de Béthune. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'extraction a été réalisée à partir de douze fosses. Au total vingt et un puits ont contribué à l'exploitation de la concession.

Les travaux miniers de la concession de GRENAY ont été réalisés suivant une méthode d'exploitation dite totale, par déhouillement complet des panneaux sans laisser de piliers résiduels. Une seule exploitation partielle a été recensée : l'exploitation par bandes et piliers de la veine Saint Barbe en 1900 à des profondeurs comprises entre 137 et 148 mètres. La largeur des bandes était en moyenne de 5 mètres et celle des piliers de 12,5 mètres. Le taux de défruitement a été voisin de 29%. Les bandes ont été remblayées.

De 1851 à 1989 environ 144 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 5500 km de galeries creusées. L'exploitation était comprise entre 125 et 1000 m de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 2 juillet 2007.

4.2.6 Concession de LENS

Le titre minier de la concession de LENS a été octroyé par décret de la République du 15 janvier 1853 à la Société des Mines de Lens. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'extraction a été réalisée à partir de vingt-trois fosses. Au total trente-deux puits ont contribué à l'exploitation de la concession.

Les travaux miniers de la concession de LENS ont été réalisés suivant une méthode d'exploitation dite totale, par déhouillement complet des panneaux sans laisser de piliers résiduels, à l'exception des veines Emilie et Passée de Désirée.

Le chantier de la veine Emilie est un chantier par chambre et piliers non remblayés situé à 400 mètres de profondeur, avec un taux de défruitement de 46%. Les piliers se sont effondrés en 1963. Le chantier de la Passée de Désirée est un chantier par bandes et piliers remblayé situé à 225 mètres de profondeur, avec un taux de défruitement de 68%.

De 1853 à 1986 environ 294,2 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 10 500 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre 113 et 1100 m de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 26

janvier 2007.

4.2.7 Concession de LIEVIN

Le titre minier de la concession de LIEVIN a été octroyé par décret impérial du 15 septembre 1862 à la Société houillère de Lièvin. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

L'extraction a été réalisée à partir de huit fosses. Au total seize puits ont contribué à l'exploitation de la concession.

De 1858 à 1984 environ 164,6 millions de tonnes nettes de charbon ont été extraites et environ 6500 km de galeries creusées. L'exploitation a été comprise entre 140 et 810 m de profondeur.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 24 octobre 2006.

4.2.8 Concession de VIMY-FRESNOY

Le titre minier de la concession de VIMY a été octroyé par décret du 16 juin 1908 à la société de recherches de Souchez et celui de la concession de FRESNOY par décret du 16 juin 1908 à la société des charbonnages de VIMY.

Les deux concessions ont été fusionnées par décret en date du 20 mai 1910 sous le nom de concession de mines de houille de VIMY-FESNOY, concession octroyée à la Compagnie des Mines de Vimy et de Fresnoy. Cette compagnie assura l'exploitation de la concession jusqu'à sa nationalisation.

Les travaux miniers ont débuté en 1900 avec les travaux du sondage « Petit-Vimy ».

Après octroi de la concession de mine de houille, les fonçages des puits 1 et 1 bis débutèrent en 1912. Durant les travaux de reconnaissance, la traversée des veines a été accompagnée de dégagements grisouteux importants.

Aucune tonne de charbon ne sera extraite dans la concession. La situation du gisement dans une zone difficilement exploitable car très tectonisée et présentant des veines pauvres et irrégulières conduit les Houillères du Bassin Nord Pas-de-Calais à demander l'abandon des travaux miniers en 1977.

La renonciation à concession a été acceptée par arrêté ministériel en date du 30 septembre 2004.

4.3 Les travaux miniers du secteur d'étude du PPRM

Dans le secteur d'étude du PPRM, les travaux miniers suivants ont été inventoriés et reportés sur la carte informative de l'étude des aléas miniers de la zone 4.

- ✓ des puits de mine et des avaleresses (puits borgne sans départ de galeries) dont la plupart sont anciens, peu profonds et de faible diamètre,
- ✓ des galeries de service,
- ✓ des terrils,
- ✓ des bassins à schlamms,

- ✓ des dynamitières.

4.4 Les aléas miniers du secteur d'étude du PPRM

La présentation est faite par type d'aléa. Le tableau ci-dessous indique pour chaque commune la typologie des aléas impactant son territoire.

	Effondrement localisé	Tassement associé aux terrils, galeries et bassins à schlamms	Glissement superficiel sur terrils	Glissement profond sur terrils	Echauffement terrils	Emission gaz de mine
Hénin-beaumont	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Liévin	oui	oui	oui	non	oui	oui
Loos-en-Gohelle	oui	oui	oui	oui	oui	oui

4.4.1 Effondrements localisés

4.4.1.1 Par éboulement d'une galerie de service.

Quatre galeries de service de la zone du PPRM 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.

Bien qu'aucune information ne soit mentionnée dans les archives consultées, 5 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. 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.

Commune	Nom	Niveau d'aléa
Henin-Beaumont	galerie 3 bis	Faible

Henin-Beaumont	galerie 6 bis	Faible
Henin-Beaumont	galerie avaleresse 1	Faible
Liévin	galerie 3 bis	Faible
Liévin	galerie 1	Faible
Liévin	galerie 1 bis	Faible
Liévin	galerie 5	Faible
Liévin	galerie 5 bis	Faible
Loos-en-Gohelle	galerie 19	Faible

4.4.1.2 Par éboulement d'une dynamitière ou mine-image.

Ces installations lorsqu'elles sont souterraines sont analysées en terme d'aléa mouvements de terrain de la même manière que les galeries de service.

Commune	Nom	Niveau d'aléa
Liévin	Dynamitière fosse 1/1bis	Faible
Liévin	Dynamitière fosse 5/5bis	Faible
Liévin	Dynamitière fosse 3/3bis	Faible
Loos-en-Gohelle	Dynamitière fosse 15/15bis	Faible
Loos-en-Gohelle	Dynamitière fosse 11/19	Faible

4.4.1.3 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 traité, soit à la suite d'un débouillage de remblai (disparition des remblais dans les galeries d'exploitation à partir des points d'accrochages, notamment lors de la remontée des eaux) ;
- le revêtement du puits doit se rompre, entraînant la formation d'un cône d'effondrement dans les terrains meubles de surface.

Les avaleresses (essentiellement de moins de 100 m de profondeur), 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. C'est pourquoi, toutes

les avaleresses de la zone du PPRM du lensois sont affectées par un aléa effondrement localisé de niveau faible à l'exception de 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.

Les niveaux d'aléa retenus sont :

- **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 avaleresses très peu profondes ;
- **aléa faible** : il s'agit principalement des avaleresses dont on ne dispose d'aucune information sur le remblayage. On trouve également dans cette catégorie les puits pour lesquels le niveau d'envoyage est stabilisé ;
- **aléa moyen** : il s'agit principalement des puits pour lesquels l'envoyage 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'envoyage, 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).

Le tableau suivant donne le niveau d'aléa pour chaque ouvrage débouchant au jour (puits ou avaleresse) :

Communes	Nom	Niveau d'aléa
Henin-Beaumont	puits 3	fort
Henin-Beaumont	puits 6 bis	moyen
Henin-Beaumont	Avaleresse 1	moyen
Liévin	puits 3 bis	fort
Liévin	puits 1	fort
Liévin	puits 5	fort
Liévin	puits 5 bis	fort
Liévin	puits 2	moyen
Loos-en-Gohelle	puits 5 bis	fort
Loos-en-Gohelle	puits 19	fort
Loos-en-Gohelle	puits 15	moyen

4.4.2 Évaluation de l'aléa tassement

4.4.2.1 Aléa tassement associé aux galeries de service effondrées ou remblayées

Treize puits de la zone du PPRM du lensois présentent des galeries de service remblayées ou foudroyées. Le seul phénomène susceptible d'affecter la surface au droit ou à proximité de ces galeries remblayées peu profondes est un tassement de

faible amplitude en cas de surcharges ou de modifications des conditions hydrauliques. Un aléa « tassement » de niveau « faible » a été retenu pour ces galeries.

Ces 13 puits sont :

- sur le territoire de la commune de Hénin-Beaumont : les puits 2, 2Bis et 1-la Parisienne ;
- sur le territoire de la commune de Liévin : les puits 2, 1 Ter, 9 Bis et 11 bis ;
- sur le territoire de la commune de Loos-en-Gohelle: les puits 14 Bis, 5, 15, 15 Bis, 16 et 5 Bis ;

4.4.2.2 Aléa tassement associé aux ouvrages de dépôt

Vingt-deux terrils ont été constitués sur la zone du PPRM du lensois. 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.

Quelques terrils montrent ou ont montré des signes de combustion (terrils 101 et 205 d'Hénin-Beaumont, 80 de Liévin et 74 B de Loos en Gohelle). Aussi 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.

Ces facteurs sont réunis dans les secteurs du périmètre du PPRM pour les terrils ou les remblais miniers.

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

Ainsi pour l'ensemble des secteurs constitués par l'emprise des terrils, un aléa faible a été défini, à savoir :

Communes	Nom du terril	Niveau d'aléa
Hénin-Beaumont	Terril 92	faible
Hénin-Beaumont	Terril 90	faible
Hénin-Beaumont	Terril 89	faible
Hénin-Beaumont	Terril 85	faible

Hénin-Beaumont	Terril 91	faible
Hénin-Beaumont	Terril 205	faible
Hénin-Beaumont	Terril 101	faible
Liévin	Terril 54	faible
Liévin	Terril 80A	faible
Liévin	Terril 68	faible
Liévin	Terril 68 A	faible
Liévin	Terril 71	faible
Liévin	Terril 72	faible
Liévin	Terril 80	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 59	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 54	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 78	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 79	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 79 A	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74A	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74B	faible

4.4.2.3 Aléa tassement associé aux bassins à schlamms

Les bassins à schlamms 17, 19 et 20 de la concession de Dourges ont été traités par remblayage. La mise en place du remblai au niveau des bassins, 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. Un aléa de niveau faible a été identifié pour ces bassins.

Communes	Nom du terril	Niveau d'aléa
Hénin-Beaumont	Bassin 17	faible
Hénin-Beaumont	Bassin 20	faible
Hénin-Beaumont	Bassin 19	faible

4.4.3 Évaluation de l'aléa glissement

4.4.3.1 Aléa glissement superficiel lié aux ouvrages de dépôt 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 (<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 : une prédisposition sensible a été identifiée.

L'intensité de ce type de phénomène peut être considérée comme limitée, ce qui conduit à retenir un aléa faible.

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. 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.

Communes	Nom du terril	Niveau d'aléa
Hénin-Beaumont	terril 85	faible
Hénin-Beaumont	terril 89	faible
Hénin-Beaumont	terril 92	faible
Hénin-Beaumont	terril 91	faible
Hénin-Beaumont	terril 205	faible
Hénin-Beaumont	Bassin 17	faible
Hénin-Beaumont	Bassin 19	faible
Hénin-Beaumont	terril 101	faible
Liévin	terril 80 A	faible
Liévin	terril 71	faible
Liévin	Terril 80 (partie nord)	faible
Loos-en-Gohelle	terril 74	faible
Loos-en-Gohelle	terril 74 A	faible
Loos-en-Gohelle	terril 74 B	faible

Loos-en-Gohelle	terril 79	faible
Loos-en-Gohelle	terril 79 A	faible

4.4.3.2 Aléa glissement profond lié aux ouvrages de dépôt

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).

Ces terrils 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-dessus 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 Dossier d'Arrêt Des Travaux ont été réalisés pour favoriser la stabilité de certains terrils ; la stabilité de tous les terrils a été vérifiée par CDF lors des procédures d'arrêt des travaux miniers et de renonciation à concession ;
- lors de la visite sur le terrain, il n'a pas été 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 les terrils de grande hauteur et où certaines pentes sont supérieures à 30°.

L'intensité d'un tel phénomène a été jugée modérée, on retiendra donc un aléa de type glissement profond de niveau faible pour 5 terrils, situés sur le territoire de la zone de ce PPRM :

Communes	Nom du terril	Niveau d'aléa
Hénin-Beaumont	terril 92	faible
Hénin-Beaumont	terril 205	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74 A	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74 B	faible

4.4.4 Évaluation de l'aléa échauffement

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 du PPRM du lensois, il a été retenu un aléa échauffement sur l'ensemble des terrils de plus de 10 m de hauteur. Un aléa échauffement a aussi été identifié pour les terrils présentant actuellement des points chauds.

L'intensité d'un tel phénomène est limitée. La prédisposition est jugée peu sensible pour les terrils de plus de 10 m, car ils sont déjà partiellement brûlés et, d'autre part, les possibilités de « mise à feu » dans cette région relativement verdoyante et humide sont limitées. Seul les terrils 205, 101, 80 et 74 B ont une prédisposition très sensible et une intensité modérée compte tenu de la présence avérée de points chauds en son sein : un aléa de niveau fort est identifié pour ces terrils.

Le tableau ci-dessous donne le niveau d'aléa retenu pour chacun des terrils :

Communes	Nom du terril	Niveau d'aléa
Henin-Beaumont	Terril 85	faible
Henin-Beaumont	Terril 89	faible
Henin-Beaumont	Terril 92	faible
Henin-Beaumont	Terril 91	faible
Henin-Beaumont	Terril 205	fort
Henin-Beaumont	Terril 101	fort
Liévin	Terril 80 A	faible
Liévin	Terril 71	faible
Liévin	Terril 80 (partie nord)	fort
Loos-en-Gohelle	Terril 74	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74 A	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 74 B	fort
Loos-en-Gohelle	Terril 79	faible
Loos-en-Gohelle	Terril 79 A	faible

4.4.5 Évaluation de l'aléa émission de gaz de mine

Afin de gérer le risque de diffusion de gaz de mine vers la surface à travers les terrains et à travers les puits, et suite à une étude validée par expertise internationale, des moyens de prévention ont été mis en place par l'ancien exploitant (Charbonnage de France) après l'arrêt de l'exploitation minière : des sondages de décompression et des événements. Les événements ont été installés sur les têtes des puits de mine situés sous ou à proximité de constructions.

Pendant la phase d'ennoyage, compte tenu de la présence et du fonctionnement de ces équipements de prévention, les aléas de type émission de gaz de mine sont réduits :

- les zones d'aléa dont le réservoir de gaz de mine (vieux travaux) est relié à au moins un exutoire de décompression, à moins de 2000m de distance, sont considérées comme traitées et l'aléa de type émission de gaz de mine est écarté ;
- les puits (matérialisés ou localisés), leurs galeries de service et les événements communiquant avec des vieux travaux traités par sondage(s) de décompression (dans un rayon de 2000m) ne draineront qu'un flux gazeux limité vers la surface : l'aléa de type émission de gaz de mine a été 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 :

Commune	ouvrage	Niveau d'aléa
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1	faible
Hénin-Beaumont	puits 2	faible
Hénin-Beaumont	puits 2 bis	faible
Hénin-Beaumont	Puits 6 (concession de DOURGES)	faible
Hénin-Beaumont	puits 6 bis	faible
Hénin-Beaumont	Puits 1 la Parisienne	faible
Hénin-Beaumont	puits 3	faible
Hénin-Beaumont	Puits 6 bis (galerie)	faible
Hénin-Beaumont	puits 7	faible
Hénin-Beaumont	Avaleresse 1 (galerie)	faible
Hénin-Beaumont	puits 6 (concession de DROCOURT)	faible
Hénin-Beaumont	puits 1 la Parisienne (galerie)	faible
Liévin	puits 5	moyen
Liévin	puits 5 Bis	moyen
Liévin	puits 2	moyen
Liévin	puits 16 Bis	faible
Loos-en-Gohelle	puits 5	faible
Loos-en-Gohelle	puits 5 (galerie)	faible
Loos-en-Gohelle	puits 5 bis	moyen
Loos-en-Gohelle	puits 5 bis (galerie)	moyen

Compte tenu du rôle des sondages de décompressions et des événements, l'émission de gaz de mine y étant concentré, un aléa émission de gaz de mine de niveau fort ou

moyen a été défini pour ces équipements, à savoir dans le périmètre du PPRM :

Commune	ouvrage	Niveau d'aléa
Liévin	événement 2	moyen
Liévin	événement 5	moyen
Liévin	événement 5 bis	moyen
Liévin	S55 LS 04	fort
Loos-en-Gohelle	S56 LS 05	fort
Loos-en-Gohelle	S54 LS 03	fort

Afin de gérer le risque d'émission de gaz de mine en surface, les puits matérialisés et accessibles, ainsi que les sondages de décompression, font l'objet, par le DPSM d'une surveillance régulière pour le compte de l'État.



Bassin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune d'Henin-Beaumont
 Carte des zones "mouvements de terrain"
 Ouvrages d'éboulement au jour - Travaux souterrains

LEGENDE

Fort	Faible (travaux au jour)	Faible (travaux souterrains)	Ligne d'habitabilité	Effondrement localisé
Moyen	Moyenne	Forte	Tronçon	Effondrement superficiel
Puits ou systèmes souterrains	Galeries souterraines	Galeries canalisées ou souterraines	Galeries sèches	Effondrement profond
Galeries de traitement d'eau	Galeries de traitement d'eau	Galeries de traitement d'eau	Galeries de traitement d'eau	Galeries de traitement d'eau

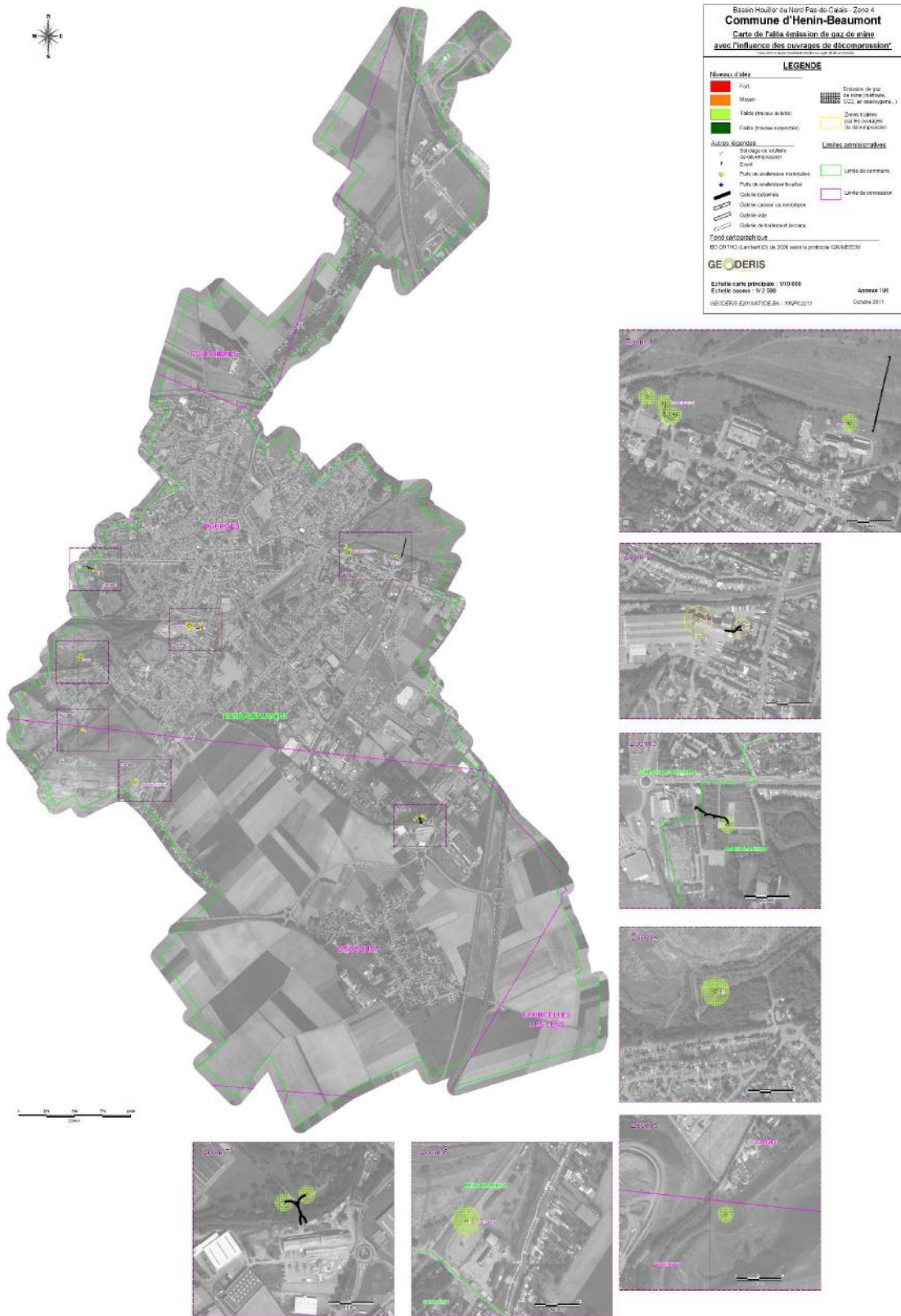
Fond cartographique
 DG DDTM (Lambert 93) de 2003 avec le protocole IGN/INERIS

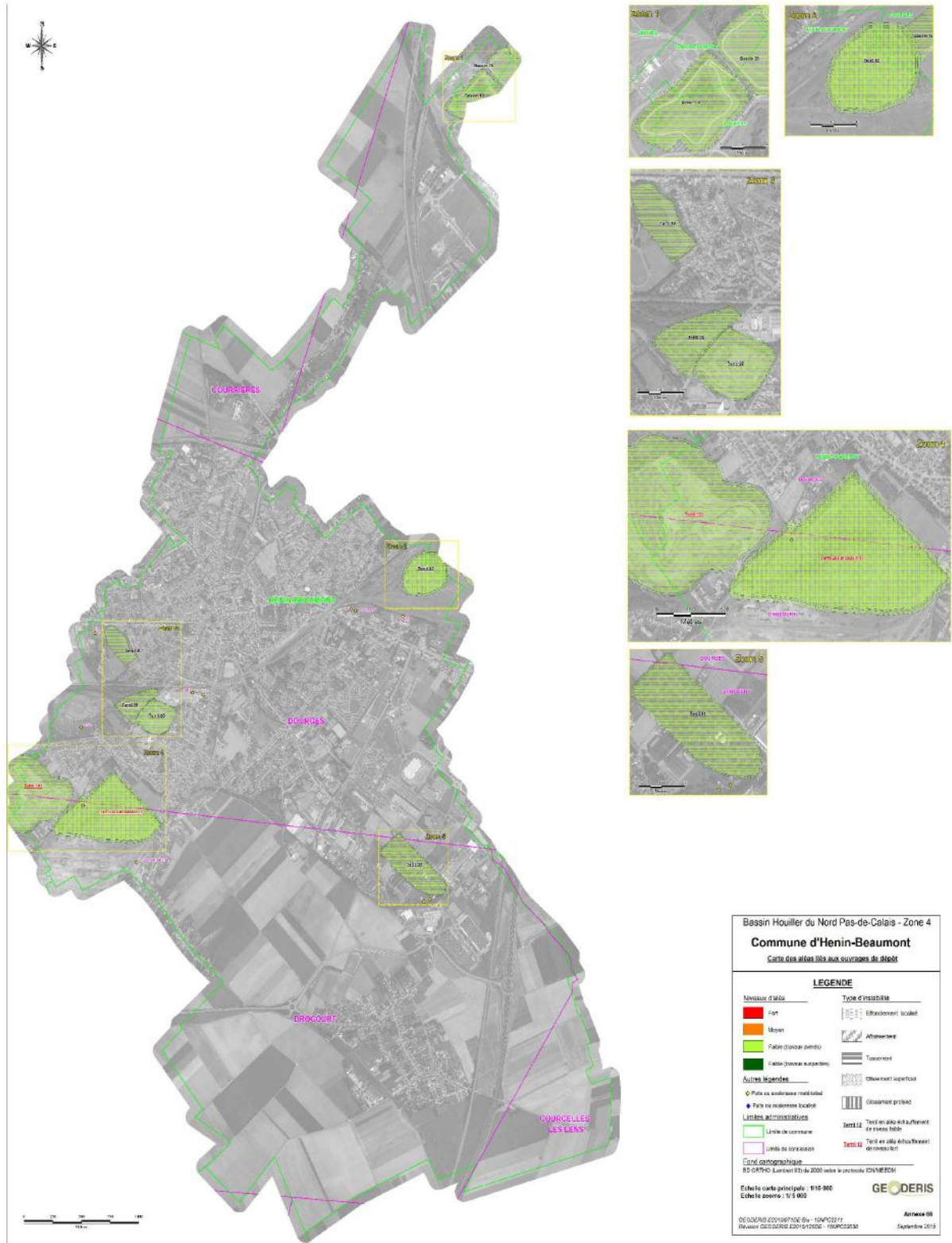
GEODERIS **INERIS**

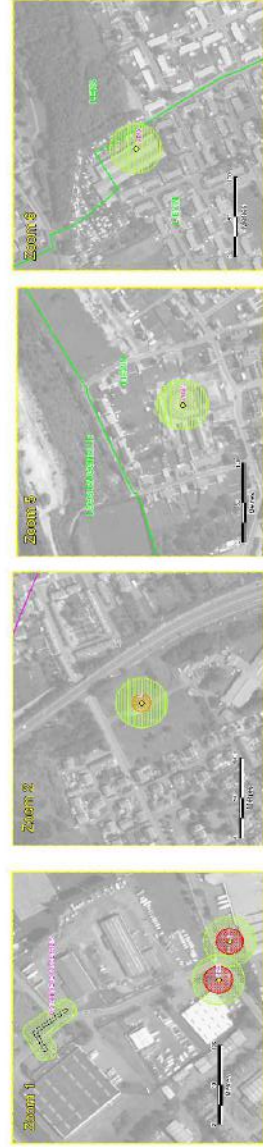
Echelle carte proposée : 1/10 000
 Echelle 2009x : 1/2 500
 GEODERIS 0209070400 - 10402011

Année 20
 Octobre 2011









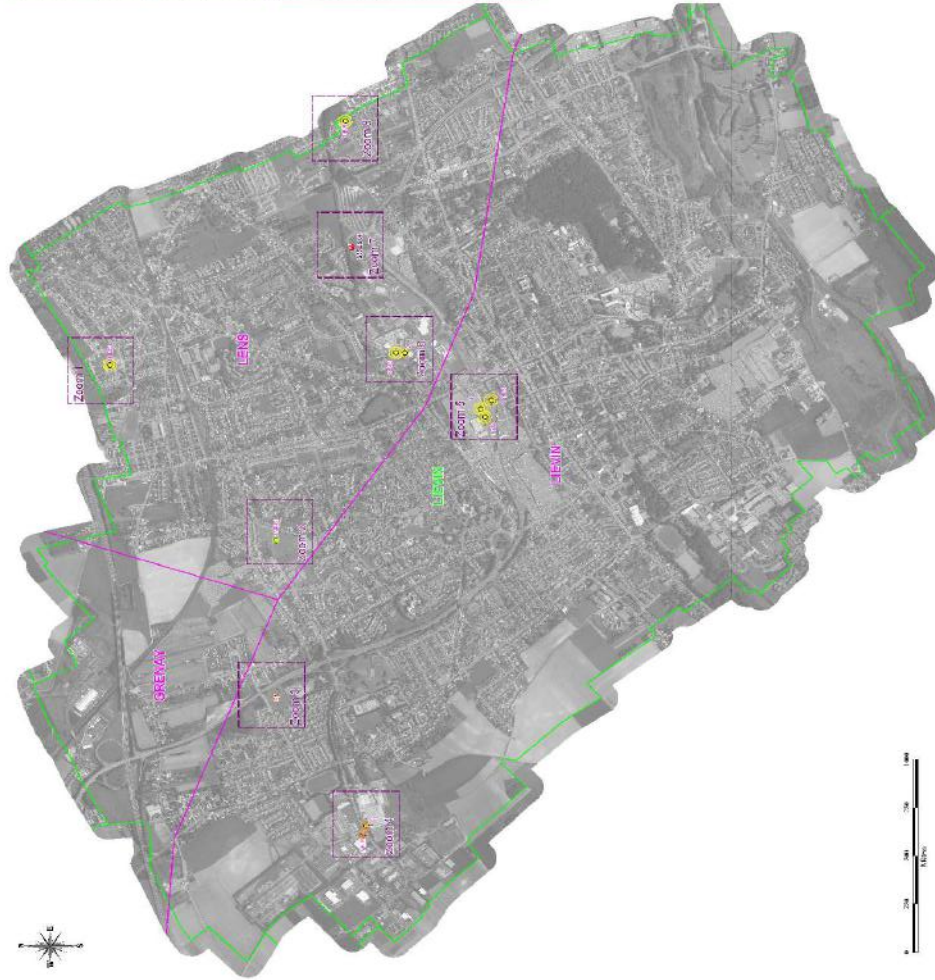
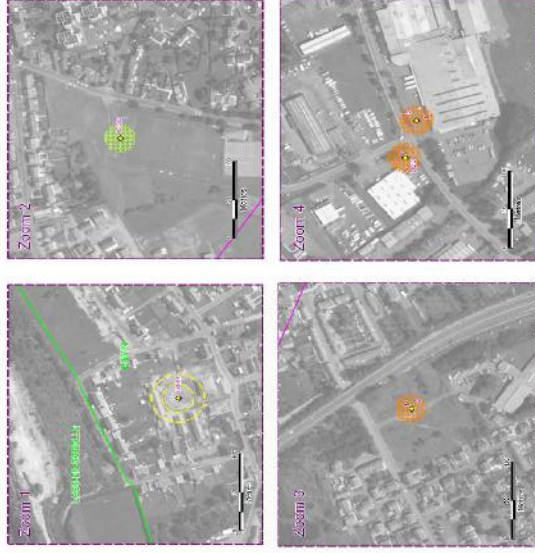
Bassin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune de Liévin
 Carte des aires "mouvements de terrain"
 Ouvrages débouchant au jour - Travaux souterrains

LEGENDE

Micropne cratère	Type d'instabilité
Fort	Effondrement localisé
Moyen	Affaissement
Faible (travaux au jour)	Tassement
Faible (travaux souterrains)	Déplacement superficiel
Auques ligandées	Glissement ponctuel
Puits ou excavations profondes	Limites administratives
Puits ou excavations locales	Limite de commune
Galerie bimontée	Limite de concession
Galerie cassée ou remblayée	
Galerie vide	
Galerie de traitement in-courru	

GEODERIS
 Fond cartographique
 BD Cartho, Lambert 931 de 2003 selon le protocole IGN/METEM
 Echelle carte principale : 1/10 000
 Echelle zones : 1/2 500
 GEODERIS E2011072AE - 11MPC210
 GEODERIS E2011072DE-6s - 10MPC217

INERIS
 Centre de Recherche National
 Annexe 12
 Octobre 2011



Bassin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune de Lievin
Carte de l'aire d'émission de gaz de mine
 avec l'influence des ouvrages de décompression

Document communiqué en vertu de la Loi n° 178 du 17 janvier 1978 (Droit de Accès à l'Information)

LEGENDE

Niveaux d'aire	Fort	Émission de gaz (méthane, CO2, H2 (hydrogène...))
	Moyen	Traces de gaz par les entrées de décompression
	Faible (travaux effectués)	Limites administratives
	Faible (travaux suspendus)	Limites de concession
Autres légendes	Sondeuse ou entonnoir de décompression	Limite de commune
	Forêt	Limite de concession
	Puits ou renfonçages existants	Puits ou renfonçages localisés
	Galeries latérales	Galeries closes ou remblayées
	Galeries vides	Galeries de traitement recroisées
	Galeries de traitement recroisées	

Carte cartographique
 BD Carthage (Lumivert 93) de l'IGN selon le protocole IGN/EMEM

GEODERIS
 Echelle carte principale : 1/10 000
 Echelle zooms : 1/2 500
 GEODERIS 2201407105-06 - 03/07/2011
 Année : 105
 Octobre 2011

Bassin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4 Commune de Liévin

Carte des aires liées aux ouvrages de dépôt

LEGENDE

Niveau d'eau	Type d'instabilité
Fort	Effondrement localisé
Moyen	Affaissement
Faible (travaux évités)	Tassements
Faible (travaux suspendus)	Gleissement superficial
Autres légendes	
Puits ou souterrain matérialisé	Gleissement profond
Puits ou ouverture localisée	Fond ou sols de hautement de niveau (B2b)
Limites administratives	Terril 12
Limites de commune	Terril en état de démantèlement de niveau (B1)
Limite de concession	

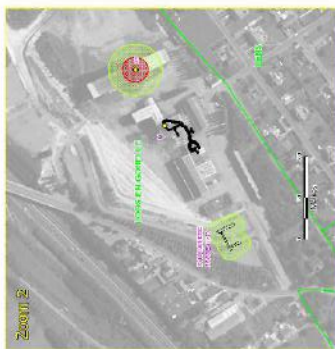
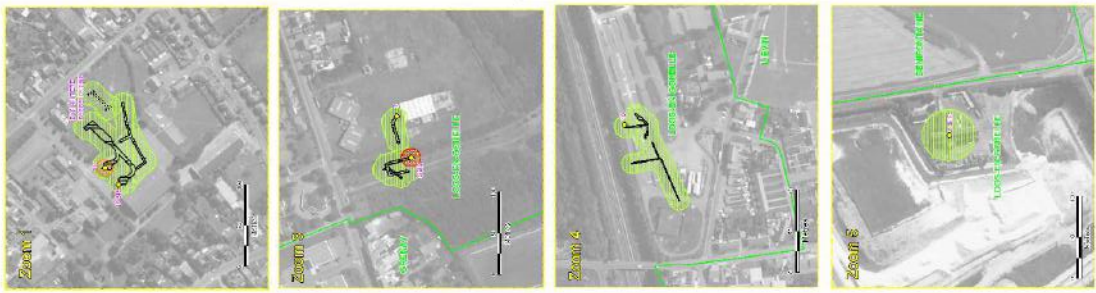
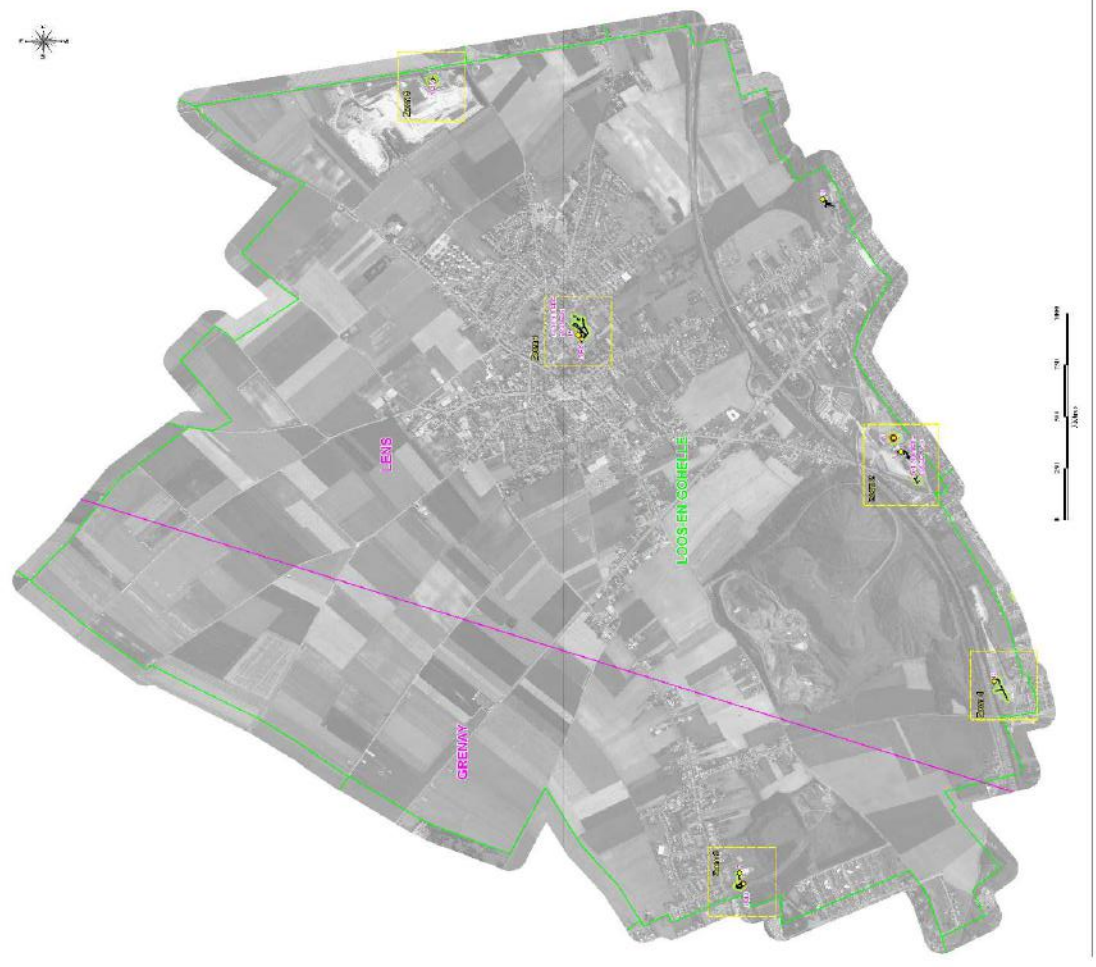
Fond cartographique
BO ORTHO (Lambert 93) de 2006 selon le protocole IGN/MEDM

GEODERIS
Annexe 69
Aout 2015

Coordonnées géographiques de la commune de Liévin
BO ORTHO : Lambert 93
Moyenne des coordonnées : 50°34'19"N - 4°20'30"E

Echelle carte générale : 1/10 000
Echelle zoom : 1/3 000 et 1/2 000



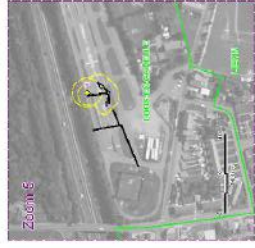
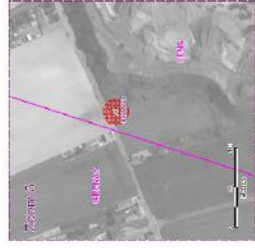
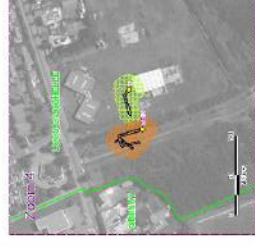
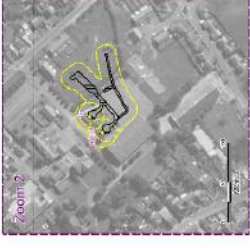
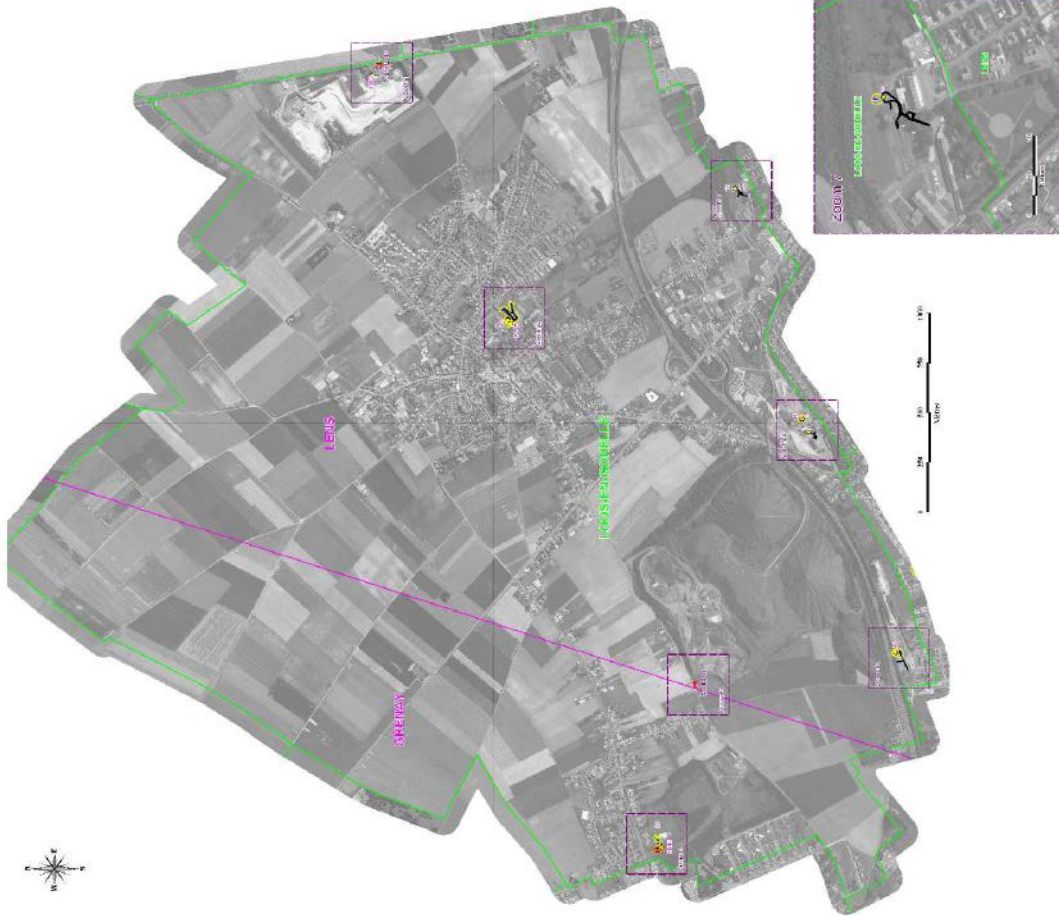


Basin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune de Loos-en-Gohelle
 Carte des aires "mouvements de terrain"
 Ouvrages débouchant au jour - Travaux souterrains

LEGENDE

Niveaux d'alerte	Type d'instabilité
■ Fort	Envolement localisé
■ Moyen	Affaissement
■ Faible (niveaux actifs)	Tassement
■ Faible (niveaux supports)	Oublisement superficiel
Autres légendes	Glissement profond
Puits ou arrières-montées	Glissement administratif
Puits ou arrières-montées	Limite de commune
Galerie abandonnée	Limite de concession
Galerie cassée ou remblayée	Limite de concession
Galerie vide	Limite de concession
Galerie de traitement inconnue	

Fond cartographique : BD ORTHO (Lambert 50) de 2009 selon le protocole IGN/UEDEM
 GEODERIS
 Echelle carte principale : 1/10 000
 Echelle zooms : 1/2 500
 GEODERIS E2017072DE - 110402210
 GEODERIS E2010071NE-5A - 101012211
 Annexe 34
 Octobre 2017



Basin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune de Loos-en-Gohelle
Carte de l'altéa émission de gaz de mine
 avec l'influence des ouvrages de décompression*

* sous réserve de la prise en compte de l'impact de la décompression

LEGENDE

Niveaux d'altéa	Autres ouvrages	Limites administratives
Fort	Concrète ou caoutchouc de décompression	Limite de commune
Moyen	Évent	Limite de concession
Faible (travaux arrêtés)	Puits ou réservoirs métalliques	
Faible (travaux suspendus)	Puits ou réservoirs localisés	
	Chaudières	
	Colères, câbles et ramboyles	
	Colères vides	
	Colères de traitement normal	

Éléments de base
 Ferme
 Bâtiments (maisons, CO2, air réfrigéré...)
 Zones traitées par les ouvrages de décompression
 Zones traitées par les ouvrages de décompression

Échelle cartographique
 BO ORTHO (dernière édition 2009 selon le processus IGN/CEDEX)

GEODERIS
 Echelle carte originale : 1/10 000
 Echelle écran : 1/2 500

GEODERIS 8201207101EBS - DMVCEZ11
 Annexe 107
 Octobre 2011



Bassin Houiller du Nord Pas-de-Calais - Zone 4
Commune de Loos-en-Gohelle
 Carte des alicés liés aux ouvrages de dépôt

LEGENDE

Niveaux d'aléa	Type d'instabilité
■ Fort	Effondrement localisé
■ Moyen	Affaiblissement
■ Faible (travaux achevés)	Tassement
■ Faible (travaux susceptibles)	Glissement superficiel

Autres légendes

- Puits ou ouvrages matérialisés
- Puits ou ouvrages localisés

Limites administratives

- Limite de commune
- Limite de concession

Fond cartographique
 BD-ORTHO (Lambert 83) de 2009 selon le protocole IGN/MEEDM

T00170	Terril en alicé effondrement de niveau faible
T00172	Terril en alicé effondrement de niveau fort

GEODERIS
 Echelle carte principale : 1/10 000
 Echelle zooms : 1/2 500 et 1/5 000
 GEODERIS E20104871DE-6K - 10NFC2217

INERIS
 Annexe 71
 Octobre 2017

5 Les enjeux

5.1 Détermination des enjeux

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, infrastructures et éléments du patrimoine culturel ou environnemental, susceptibles d'être affectés ou endommagés par un aléa minier. Ils sont liés à l'occupation du territoire et à l'aménagement des activités en son sein (économique, déplacements, etc.). L'analyse des enjeux comprend :

- l'identification détaillée des enjeux existants,
- une analyse prospective du développement économique local et des contraintes futures.

Cette étape de détermination des enjeux est concrétisée par une carte des enjeux, et servira donc d'interface avec la connaissance des aléas pour délimiter le plan de zonage réglementaire, préciser le contenu du règlement, et définir des recommandations sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Il s'agira de déterminer :

– **Des zones dites urbanisées** qui comprennent :

- les secteurs déjà urbanisés,
- les secteurs à urbaniser sur lesquels des projets de constructions ont été identifiés lors des rencontres avec les collectivités.

– Les secteurs non urbanisés faiblement exposés qui pourraient donner lieu à une ré-urbanisation (en cas d'absence de solution alternative dans les zones voisines non exposées à des risques miniers)

– **Des zones non urbanisées** qui comprennent :

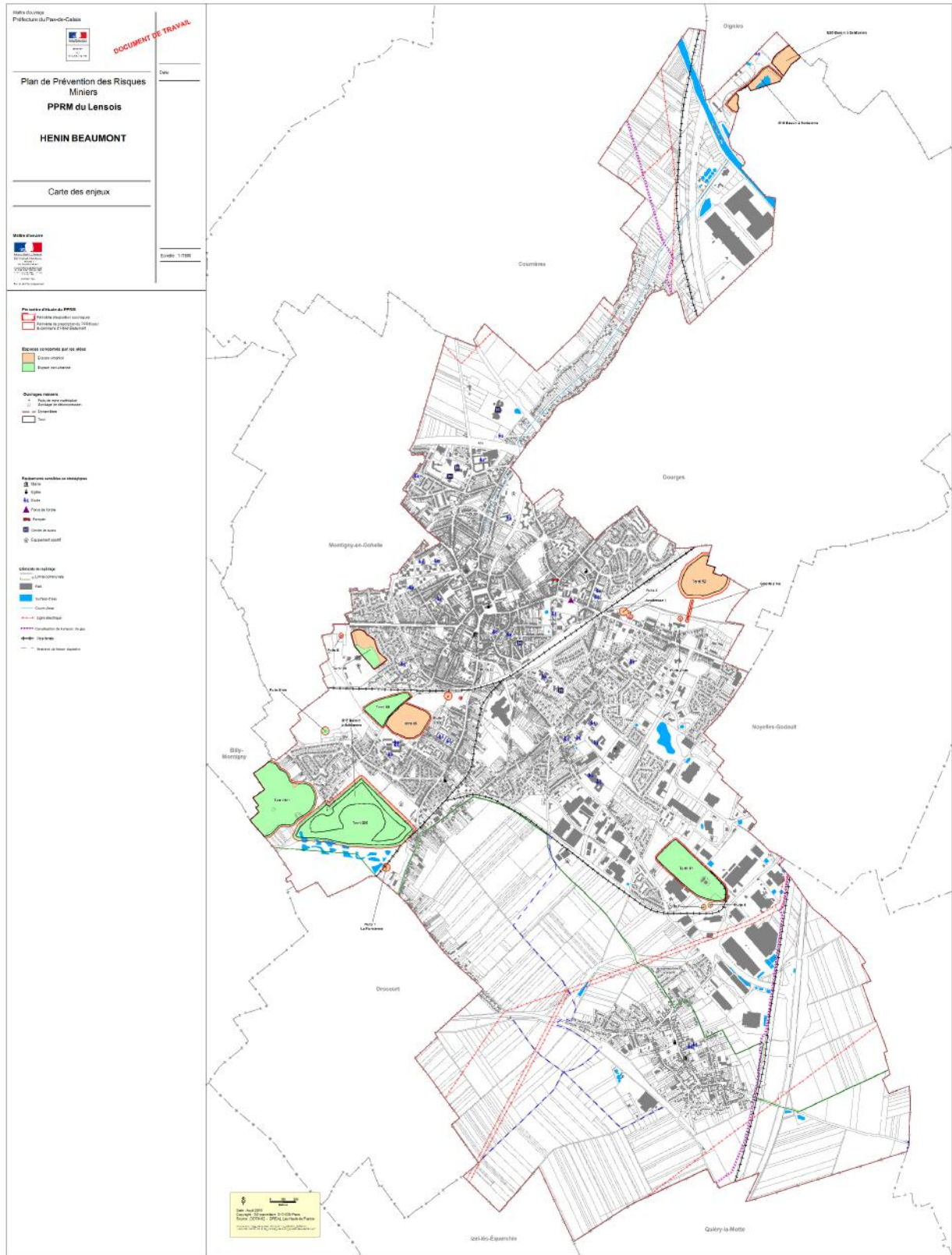
- les secteurs non urbanisés et sur lesquels aucun projet n'a été recensé lors des rencontres avec les collectivités. Il s'agit principalement d'espaces à dominante naturelle ou agricole,
- Les friches industrielles qui seront préservées.

– **Des indications complémentaires**, telles que :

- Les bâtiments publics et d'une manière plus générale les établissements recevant du public (école, hôpital, maison de retraite, etc), exposés aux aléas et à évacuer en priorité ou non exposés et susceptibles d'accueillir la population sinistrée.
- Les centres de secours (police, gendarmerie, pompiers) acteurs de la mise en œuvre des secours,
- Les voies de circulation (structurantes ou en projet, voies de desserte locale),
- les enjeux susceptibles de constituer des facteurs aggravants (réseaux de gaz, transformateurs électriques par exemple).

5.2 Cartographie des enjeux

L'évaluation des enjeux doit rester globale et qualitative, par zone homogène, à l'image des études techniques.





Document de Travail

République Française
 Ministère de l'Intérieur
 Direction Départementale de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme
 Direction de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme
 Direction de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme
 Direction de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme

Plan de Prévention des Risques Miniers
PPRM du Lensis
LIEVIN

Carte des enjeux

Échelle : 1:2000
 Date : 2008

Legend:
 - **Zone à haut risque** (Orange)
 - **Zone à risque moyen** (Green)
 - **Zone à faible risque** (Blue)
 - **Zone à risque nul** (White)
 - **Zone à risque inconnu** (Grey)
 - **Zone à risque très faible** (Light Blue)

Autres symboles :
 - **Échelle** (Scale bar)
 - **Orientation** (North arrow)
 - **Projet de loi** (Project of law)
 - **Plan de prévention des risques** (Plan of prevention of risks)
 - **Plan de prévention des risques miniers** (Plan of prevention of risks of mining)
 - **Plan de prévention des risques naturels** (Plan of prevention of risks of natural origin)
 - **Plan de prévention des risques technologiques** (Plan of prevention of risks of technological origin)

5.2.1 recueil des données

Il s'appuie sur plusieurs sources d'informations :

- L'identification des enjeux ;
- La superposition de la carte des aléas et de la carte d'occupation des sols pour délimiter l'espace à étudier ;
- L'exploitation des photographies aériennes ;
- Les enquêtes systématiques de terrain et les entretiens menés avec les collectivités concernées ;
- L'analyse des documents d'urbanisme ;
- L'identification des projets en cours et des préoccupations économiques et environnementales des collectivités ;
- La connaissance des ouvrages d'aménagement ou de gestion des autres aléas que miniers existants ou envisagés sur le bassin de risque ;
- La connaissance des moyens de surveillance du risque minier résiduel.

5.2.2 carte des enjeux

Elle doit être établie de préférence sur le même type de fond de plan et à la même échelle que la carte des aléas afin d'en faciliter la superposition. Selon les caractéristiques locales, il s'agira préférentiellement de la BDOrtho (échelle inférieur au 1/10000^e) et du cadastre.

L'établissement de cette carte permettra de déterminer spatialement les risques pour les personnes, les biens et les activités, de justifier la cartographie réglementaire et de définir les mesures de prévention les mieux adaptés aux enjeux.

5.3 Analyse par commune

Les collectivités (communes et EPCI) ont été rencontrées et associées à la détermination des enjeux, entre 2013 et 2016 (Cf. bilan de concertation).

Les projets, brièvement présentés ci-dessous, ont été validés par celles-ci.

Les tableaux reprennent par commune les ouvrages miniers présents sur leur territoire, les aléas générés, et les enjeux impactés par ces aléas.

5.3.1 Commune de HENIN-BEAUMONT

ouvrages	aléas	Enjeux	
		existants	Projets
– Bassin 19	Tassement faible Glissement superficiel	/	/
– Bassin 20	Tassement faible	/	/
– Puit1 La Parisienne – Galeries puits 1	Pas d'aléa sur le puits* Tassement faible + gaz faible	/ voie de chemin de fer	/ Stade d'escalade

* Pour tous les puits, y compris ceux pour lesquels aucun aléa n'a été retenu, une zone forfaitaire non ædificandi d'un rayon de 10m autour de l'ouvrage sera identifiée.

– Puits 2 – Galeries puits 2	Gaz de mine faible* Tassement faible	/ 1 petit bâtiment ?	ZAC Ste-Henriette Macro-lot 1
– Avaleresse 1 – Galeries avaleresse 1	Effondrement localisé moyen* Gaz de mine faible Effondrement localisé faible Gaz de mine faible	/ / 1 bâtiment de 15 logements	ZAC Ste-Henriette Macro-lot 1
– Puits 2bis – Galeries puits 2bis	Gaz de mine faible* Tassement faible	/ /	ZAC Ste-Henriette Macro-lot 2 + BHNS
– Puits 3 (Dourges)	Pas d'aléa sur le puits*	Friche industrielle « Benalu »	Projet de densification
– Puits 3 bis (Dourges) – Galeries puits 3bis	Pas d'aléa sur le puits* Effondrement localisé faible	Friche industrielle « Benalu »	Projet de densification
– Puits 6	Gaz de mine faible*	Friche industrielle « Bidermann »	/
– Terril 90	Tassement faible	Friche industrielle « Bidermann »	Urbanisation « Bois du Stade »
– Puits 6bis – Galeries puits 6bis	Effondrement localisé moyen* Gaz de mine faible Effondrement localisé faible Gaz de mine faible	/	/
– Terril 91	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	Base de loisirs « du Pommier » et château d'eau 3 bâtiments d'activités	/ Urbanisation nord du terril
– Terril 92	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel / profond	/	ZAC Ste-Henriette Gare SNCF
– Terril 101	Tassement / échauffement fort Glissement superficiel	« Parc des Îles »	Projet de stade de descente sur le terril Projet de constructions en zone de glissement, à l'Est
– Terril 205 / bassin 17	Tassement / échauffement fort Glissement superficiel / profond	« Parc des Îles » habitations au nord	Urbanisation de la zone de glissement, notamment au nord
– Terril 85	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	/	/
– Terril 89	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	/	/

Les projets de constructions sur la commune sont nombreux, notamment au niveau de la ZAC sainte-Henriette (macro-lots 1 et 2, gare SNCF, BHNS).

Des projets d'aménagements sont réalisables (stade d'escalade), alors que d'autres semblent plus complexes, compte-tenu de l'aléa rencontré et de son intensité (stade de descente VTT sur le terril 101 en aléa échauffement de niveau fort).

5.3.2 Commune de LIÉVIN

ouvrages	aléas	Enjeux	
		existants	Projets
– Dynamitière 1 / 1bis	Effondrement localisé faible	1 bâtiment d'activité (stockage)	/
– Dynamitière 3 / 3bis	Effondrement localisé faible	1 bâtiment d'activité	/
– Dynamitière 5 / 5bis	Effondrement localisé faible	Base d'activité « de l'Alouette » 1 bâtiment d'activité + transfo EDF	/
– Puits 1 – Galeries puits 1	Effondrement localisé fort* Effondrement localisé faible	Chevalement (parking cinéma)	/
– Puits 1bis – Galeries puits 1bis	Pas d'aléa sur puits* Effondrement localisé faible	À proximité immédiate du chevalement du puits 1	/

* Pour tous les puits, y compris ceux pour lesquels aucun aléa n'a été retenu, une zone forfaitaire non ædificandi d'un rayon de 10m autour de l'ouvrage sera identifiée.

– Puits 1ter – Galeries puits 1ter	Pas d'aléa sur puits* Tassement faible	Hôtel F1	/
– Puits 3	Pas d'aléa sur puits*	/	/
– Puits 3bis – Galeries puits 3bis	Effondrement localisé fort* Effondrement localisé faible	Chevalement	/
– Puits 5 et événement – Galeries puits 5	Effondrement localisé fort* Gaz de mine moyen Effondrement localisé faible Gaz de mine sur événement	/ 1 bâtiment d'activité	/
– Puits 5bis et événement – Galeries puits 5bis	Effondrement localisé fort* Gaz de mine moyen Effondrement localisé faible Gaz de mine sur événement	/ 1 bâtiment d'activité + transfo EDF	/
– Puits 9bis – Galeries puits 9bis	Pas d'aléa sur puits* Tassement faible	/	/ Réserve du Louvre
– Puits 11bis – Galeries puits 11bis	Pas d'aléa sur puits* Tassement faible	/ Centre de loisirs et habitat	/
– Puits 16bis	Gaz de mine faible [†]	Abords d'un terrain de sport	/
– sondage S55LS04	Gaz de mine fort	Carport garage automobile	/
– Terril 54 (Liévin-Loos)	Tassement faible	3 bâtiments d'activité Aire d'accueil Gens du Voyage	/
– Terril 71	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	/ 6 habitations	/ /
– Puits 2 et événement – Galeries puits 2	Effondrement localisé moyen* Gaz de mine moyen Effondrement localisé faible Gaz de mine sur événement	Parking supermarché	/ / / /
– Terril 72	Tassement faible	1 bâtiment d'activité	/
– Terril 80 (partie Nord)	Tassement / échauffement fort Glissement superficiel	/	/
– Terril 80 (partie Sud)	Tassement faible	/	/
– Terril 80 A	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	Ancienne entrée déchetterie Chemin de halage	/

Les projets de constructions sur la commune sont peu nombreux.

Toutefois, quelques bâtiments se situent en zones d'aléas et les potentiels projets d'extension doivent être encadrés et tenir compte des aléas auxquels ils seront soumis.

5.3.3 Commune de LOOS-EN-GOHELLE

ouvrages	aléas	Enjeux	
		existants	Projets
– Puits 5 – Galeries puits 5	Gaz de mine faible* Tassement + gaz de mine faible	/ /	/ /
– Puits 5bis – Galeries puits 5bis	Effondrement localisé fort* Gaz de mine moyen Tassement faible Gaz de mine moyen	/ / / /	/ / / /
– Puits 11	Pas d'aléa sur puits*	1 bâtiment (ancien site minier)	Hall d'entrée du site
– Puits 19 – Galeries puits 19	Effondrement localisé fort* Effondrement localisé faible	1 bâtiment + tour (ancien site minier)	visites touristiques encadrées de la tour

* Pour tous les puits, y compris ceux pour lesquels aucun aléa n'a été retenu, une zone forfaitaire non ædificandi d'un rayon de 10m autour de l'ouvrage sera identifiée.

– Dynamitière 11 / 19	Effondrement localisé faible	parking	/
– Puits 12	Pas d'aléa sur puits*	/	/
– sondage S54LS03	Gaz de mine fort	/	/
– Puits 14bis – Galeries puits 14bis	Pas d'aléa sur puits* Tassement faible	1 bâtiment d'activité (ancien site minier)	/
– Puits 15 – Galeries puits 15	Effondrement localisé moyen* Tassement faible	/	/
– Puits 15bis	Pas d'aléa sur puits*	/	/
– Dynamitière 15/15bis	Effondrement localisé faible	2 habitations	Aire de stationnement Camping-cars
– Terril 78	Tassement faible	Gymnase + halle tennis ? 15 habitations	/
– Puits 16 – Galerie puits 16	Pas d'aléa sur puits* Tassement faible	/	Projet de développement CALL
– sondage S56LS05	Gaz de mine fort	/	/
– Terril 54	Tassement faible	1 bâtiment d'activité	Aire d'accueil des GdV
– Terril 59	Tassement faible	/	/
– Terrils 79 et 79A	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel	Quelques habitations (rue des Ragonieux)	/
– Terril 74A	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel / profond	– Visites encadrées du site – ouvert au public – 2 habitations	Projet d'aménagements pour ouverture au public dans le cadre de la valorisation du site (parking bus, zone de retournement bus, sentiers piétonniers...)
– Terril 74	Tassement / échauffement faible Glissement superficiel / profond	– Visites encadrées du site – ouvert au public <u>sud de la rocade minière</u> : – Plusieurs habitations – 1 ERP (café – brasserie) <u>Est du terril</u> : – 6 habitations	
– Terril 74B	Tassement / échauffement fort Glissement superficiel / profond	Ouvert au public	

Des constructions (habitat et activités) ont été recensées en zones d'aléas faible.

Les différents projets : Dans le cadre du dossier de parc centralité entre Avion et Loos, la collectivité porte un Projet d'aménagements pour ouverture au public des terrils 74, 74A et 74B, dans le cadre de la valorisation du site.

D'autres projets d'aménagement sont à l'étude sur les sites des puits 11 et 19, de la dynamitière 15 / 15bis, et du puits 16.

6 Le zonage brut

La représentation du zonage brut découle directement de la circulaire relative à la prévention des risques miniers résiduels du 6 janvier 2012, qui donne dans le paragraphe 6 de ses annexes les principes réglementaires à appliquer par aléa et par niveau d'aléa.

Ces principes, liés aux aléas, sont repris dans le tableau qui suit :

Aléa	Niveaux d'aléa	Principes réglementaires
Effondrement localisé lié à une tête de puits	Tous niveaux	ROUGE : Inconstructible
Effondrement localisé galerie, mine-image, dynamitière, aqueduc	Faible	BLEU : Constructible*
Effondrement localisé lié au Wealdien	Faible	ROUGE : Inconstructible
Affaissement progressif	Fort	ROUGE : Inconstructible
	Moyen et Faible	BLEU : Constructible*
Tassement	Tous niveaux	BLEU : Constructible*
Glissement superficiel ou profond	Faible	BLEU : Constructible*
Gaz de mine	Fort	ROUGE : Inconstructible
	Moyen et Faible	BLEU : Constructible*

À ce stade, seules ont été identifiées des zones rouges et des zones bleues qui correspondent à une autorisation ou à une interdiction de construire, strictement liées à l'aléa et à son intensité (fort, moyen ou faible).

* Sous réserve de prescriptions

7 Le projet de zonage réglementaire

7.1 Construction du projet de zonage

- Le zonage réglementaire est le fruit du croisement du zonage brut et des enjeux spécifiques propres à chaque commune tels que décrits dans le paragraphe 5.
- Les emprises des zones d'aléa ont été classées en zones urbanisables, ou non urbanisables en prenant en considération les enjeux existants et futurs tels que définis au paragraphe 5-3 ci-dessus.
- Une zone non aedificandi autour de toutes les têtes de puits, y compris celles ne présentant pas d'aléa, a été créée dans le cadre des mesures de surveillance des ouvrages miniers. Elle est d'un rayon de 7 mètres plus 3 mètres de géolocalisation (cette incertitude liée à la géolocalisation a été appliquée à l'ensemble des aléas), soit 10 mètres.

Il a été rapidement constaté que de nombreuses zones d'aléa se superposaient et il a donc fallu décliner les zones rouges et bleues en sous-zones, indicées suivant leur superposition avec tel(s) ou tel(s) autre(s) aléa(s).

Les différentes zones qui résultent de cet exercice sont listées ci-dessous :

- En zones urbanisables ou non urbanisables (l'aléa à lui seul interdit l'urbanisation) :

R1a : gaz de mine de niveau fort généré par un puits ou un sondage de décompression ;

R1b : échauffement de niveau fort (terrils), combiné à l'aléa tassement et aux aléas glissement superficiels et profonds ;

R2a : échauffement de niveau faible (terrils), combiné à l'aléa tassement et aux aléas glissement superficiels et profonds ;

R2b : échauffement de niveau faible (terrils), combiné à l'aléa tassement, aux aléas glissement superficiels et profonds, et à l'aléa effondrement localisé ;

R2c : zone forfaitaire non aedificandi ;

R2d : Effondrement localisé fort, moyen ou faible lié à une tête de puits seul, ou combiné à effondrement localisé lié à une galerie ;

R2e : Effondrement localisé fort, moyen ou faible lié à une tête de puits, combiné à l'aléa tassement lié à une galerie ;

R2f : Effondrement localisé fort, moyen ou faible lié à une tête de puits, combiné à effondrement localisé lié à une galerie et aléa gaz de mine ;

R2g : Effondrement localisé lié au Wealdien sur une tête de puits.

- En zones non urbanisables (secteurs sans projet, ou en zones naturelle ou agricole) :

R3a : Gaz de mine de niveau moyen ou faible ;

R3b : Gaz de mine de niveau moyen ou faible combiné à l'aléa tassement ;

R3c : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt ;

R3d : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt combiné à l'aléa tassement ;

R3e : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt combiné à l'aléa effondrement localisé ;

R4a : Effondrement localisé de niveau faible lié à une galerie, une dynamitière ou une mine-image ;

R4b : Tassement de niveau faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt ;

R4c : Effondrement localisé faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt, combiné à l'aléa tassement de niveau faible ;

R4d : Gaz de mine de niveau moyen ou faible, combiné à l'aléa tassement de niveau faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt ;

R4e : Affaissement de niveau faible lié au Wealdien sur tête de puits ou avaleresse ;

- En zone urbanisable :

B1a : Gaz de mine de niveau moyen ou faible ;

B1b : Gaz de mine de niveau moyen ou faible, combiné à l'aléa tassement de niveau faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt ;

B1c : Gaz de mine de niveau moyen ou faible combiné à l'aléa tassement ;

B1d : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt ;

B1e : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt combiné à l'aléa tassement ;

B1f : Glissement superficiel ou profond lié aux ouvrages de dépôt combiné à l'aléa effondrement localisé ;

B2a : Effondrement localisé de niveau faible lié à une galerie, une dynamitière ou une mine-image ;

B2b : Tassement de niveau faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt ;

B2c : Effondrement localisé faible lié à une galerie , une dynamitière, une mine-image ou un ouvrage de dépôt, combiné à l'aléa tassement de niveau faible ;

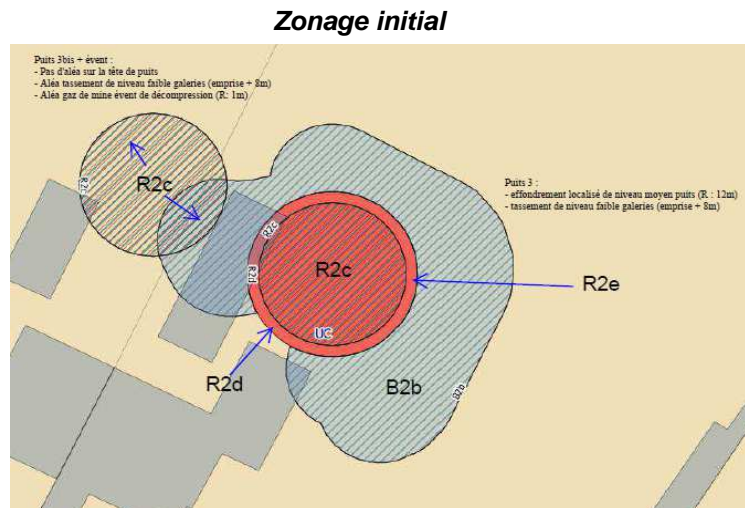
B2d : Affaissement de niveau faible lié au Wealdien sur tête de puits ou avaleresse ;

B2e : Affaissement de niveau faible lié au Wealdien sur tête de puits ou avaleresse, combiné à l'aléa effondrement localisé de niveau faible.

7.2 finalisation du projet de zonage

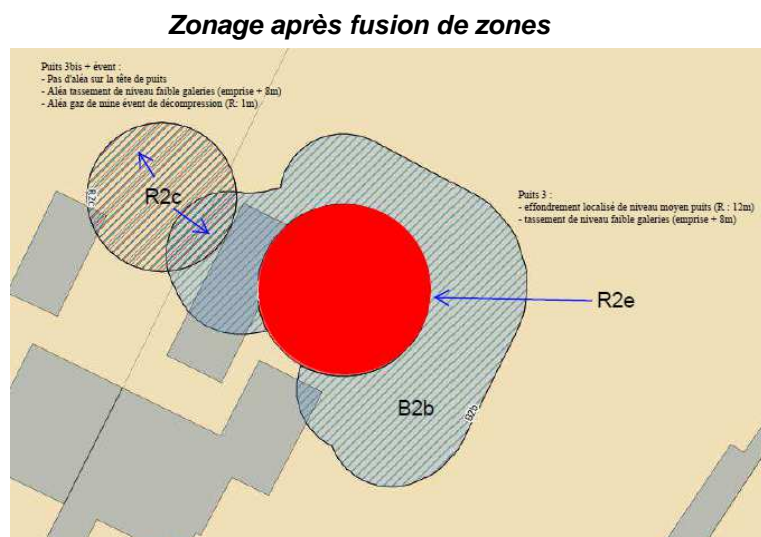
Certaines zones résultant de l'exercice précédent ont été fusionnées avec une zone voisine, compte tenu de leur taille non représentative, afin d'obtenir un zonage en cohérence avec la réalité, mais aussi lisible.

Exemple :



On constate sur l'exemple ci-dessus, sur le puits 2, que la zone R2d (aléa effondrement localisé moyen lié à une tête de puits) est peu significative de par sa surface, et que la zone R2c (zone forfaitaire de 10m) est couverte par la zone R2e (superposition de l'aléa effondrement localisé moyen lié à une tête de puits et de l'aléa tassement faible sur galeries). Sur cet ouvrage on relève donc quatre zones différentes.

Afin de simplifier la lecture du futur zonage réglementaire, il faut donc soit hiérarchiser la zone à prendre en compte (en privilégiant l'aléa majorant), soit créer une ou des zones multi-aléas (où plusieurs aléas sont présents), comme ci-dessous :



Les zones R2c, R2d et R2e ont été fusionnées en une seule zone R2e.

Cet exercice incontournable a été répété pour tous les ouvrages, sur les communes soumises à PPRM ; Il se révèle être binaire, mais néanmoins indispensable à la réalisation du projet de zonage réglementaire.

Le plan de zonage réglementaire est fondé sur des principes d'interdiction ou d'autorisation, sous réserve de mettre en œuvre des prescriptions adaptées au type d'aléa. Un règlement spécifique est défini pour chacune de ces zones et fait l'objet du chapitre qui suit.

8 Le règlement

Le règlement fixe les conditions d'occupation et d'utilisation du sol à l'intérieur de chaque zone définie par le zonage réglementaire. Il énonce les règles d'urbanisme et de constructions applicables aux activités existantes dans les secteurs concernés par l'aléa et aux projets dans ces mêmes secteurs et définit les conditions d'utilisation et d'exploitation des terrains aménagés.

Le règlement du PPRM est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires qui trouveraient à s'y appliquer.

Les constructions, installations, travaux ou activités non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable sont édifiés ou entrepris sous la seule responsabilité de leurs auteurs et dans le respect des dispositions du PPRM.

Le règlement est structuré comme décrit ci-dessous.

Titre 1 – Dispositions générales.

Ce titre fixe le champ d'application du PPRM, les principes ayant conduit aux dispositions qui y figurent et rappelle les principaux effets et la portée du règlement.

Titre 2 – Réglementation des projets.

Il fixe les dispositions applicables dans chaque zone aux projets nouveaux de construction, d'équipement et d'aménagement, aux projets nouveaux liés à une construction existante, et aux équipements techniques, aux aménagements, et à l'exploitation. Il formule également des recommandations sur les usages.

Titre 3 – Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Il donne les dispositions relatives à la gestion de l'après-mine, à l'information préventive, fixe des mesures de protection et des mesures de sauvegarde.

Titre 4 – Mesures sur les biens et activités existants.

Ce titre détermine les mesures visant l'adaptation et la réduction de la vulnérabilité des biens existants dans les zones réglementées par le PPRM au moment de son approbation. Ces mesures obligatoires sont à la charge des propriétaires, exploitants et utilisateurs qui ont, pour se mettre en conformité avec les prescriptions, le délai fixé par le règlement à compter de la date d'approbation du PPRM.

Titre 5 – Annexes.

Annexe 1 : Définitions (termes employés dans le règlement)

Annexe 2 : Tableau de classification des établissements recevant du public (ERP)

Annexe 3 : Modèle d'attestation au sens de l'article R431-16-e du C.U.

Annexe 4 : Fiche d'aide au calcul de la surface de plancher

Annexe 5 : Bibliographie

9 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 défilage. 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...).

Albien

Période géologique de l'ère secondaire s'étalant d'environ -107 à -95 millions d'années

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.

Aquifère

Terrain perméable contenant une nappe d'eau souterraine

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.

Carbonifère

Période géologique de l'ère primaire comprise entre environ -360 et -290 millions d'années. Dans le bassin houiller, les calcaires carbonifères se sont formés entre -360 et -320 millions d'années, les terrains houillers entre -320 et -300 millions d'années.

Cénomanién

Période géologique de l'ère tertiaire allant de -95 à -91 millions d'années.

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.

Crépiné

Les parois des forages de captage sont équipées de dispositifs empêchant l'éboulement des terrains. À certaines profondeurs ces dispositifs sont percés pour laisser pénétrer soit l'eau soit les gaz dans le forage. Les parties percées sont dites crépinées.

Discordance

Période géologique pendant laquelle la suite des formations géologiques est interrompue par un arrêt de la sédimentation et/ou l'érosion.

Pour le secteur d'étude la discordance des morts-terrains sur les terrains houillers correspond à une période d'environ 210 millions d'années pendant laquelle, il n'y a pas eu de dépôt sur les terrains houillers qui ont été érodés et déformés par des plissements. Vers -110 millions d'années, les dépôts ont repris en constituant des formations horizontales qui reposent donc directement sur les terrains plissés.

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 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.

Éponte

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

Ères primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire

Il s'agit des grandes époques géologiques la plus ancienne étant l'ère primaire et la plus récente l'ère quaternaire :

- quaternaire : à partir de -1,8 millions d'années
- tertiaire : -65 à -1,8 millions d'années
- secondaire : -245 à -65 millions d'années
- primaire : -530 à -245 millions d'années

Évent

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'aéragage 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.

Landénien

Période géologique de l'ère tertiaire allant de -59 à -56 millions d'années.

Ouverture

Dimension d'un chantier mesurée perpendiculairement aux parois.

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 (predisposition et intensité) par celles des enjeux et/ou de la vulnérabilité occasionnés au cours d'une période donnée sur un site donné.

Sénonien

Période géologique de l'ère secondaire s'étalant de -89 à -65 millions d'années.

Sondage ou exutoire de décompression

Sondage ou canalisation reliant un réservoir de gaz de mine au jour, mettant ce dernier à la pression atmosphérique. 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. Un sondage de décompression est un exutoire de décompression.

Taille

Chantier d'exploitation.

Taux de défrètement

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.

Tourtia

Roche formée par des galets cimentés par une matrice crayeuse.

Turonien

Période géologique de l'ère secondaire s'étalant de -93 à -89 millions d'années.

Wealdien

Période géologique de l'ère secondaire s'étalant de -140 à -125 millions d'années.

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.