

PLAN LOCAL D'URBANISME
Modification n°2
approuvée par le conseil municipal
le 5 décembre 2023

Localisation des risques liés à l'existence d'anciennes mines de fer
(intégration des évolutions relatives à la doctrine DREAL/DDT de prise en compte des aléas miniers
Bourgogne-Franche-Comté du 25 mars 2021 – Arrêté préfectoral du 2 novembre 2021)

Voir aussi le plan intitulé « Annexe 6 et 7 » au 1/4000°

*Feuille
de M. M.*

PMA Courier arrivée	
Date:	24 NOV. 2021
N°:	246094
Original:	Urbanisme
Copie:	I. Nohland

**Direction départementale
des territoires du Doubs**

ARRIVE LE

04 NOV. 2021

DDT25/Service CATU

LE PRÉFET

à

Mesdames, Messieurs les Maires,
Mesdames, Messieurs les Présidents d'EPCI,
Mesdames, Messieurs les Présidents de SCOT

OBJET : Aléas miniers

Révision de la doctrine de prise en compte des aléas miniers en matière d'urbanisme

REFER :

P.J. : Doctrine de prise en compte des aléas miniers

Besançon, le **- 2 NOV. 2021**

Monsieur, Madame le Maire,
Monsieur, Madame le Président d'EPCI,
Monsieur, Madame le Président de SCOT,

En 2018, les services de l'Etat ont élaboré une doctrine visant à cadrer la prise en compte des aléas miniers dans les documents d'urbanisme et dans les réponses à apporter à l'instruction des autorisations en droit du sol.

Après deux années de mise en pratique, un travail commun des services de la DREAL et de la DDT a permis de prendre en compte le retour d'expérience de son application et clarifier certains points, sans toutefois remettre en cause son orientation globale sur le fond : principe d'évitement avec quelques possibilités d'évolution pour les constructions existantes et possibilités de dérogations spécifiques sous conditions strictes.

Je vous prie donc de trouver ci-joint une nouvelle version de la doctrine de prise en compte des aléas miniers en région Bourgogne-Franche-Comté à appliquer dans l'élaboration ou la modification des documents d'urbanisme et dans l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme.

Votre territoire est concerné par le risque minier ; il vous appartient donc de prendre en compte cette doctrine sur la base des aléas miniers qui ont été portés à votre connaissance en application des dispositions de l'article R. 132-1 du Code de l'Urbanisme le cas échéant.

La cartographie des aléas minier est disponible sur la carte interactive des risques naturels et technologiques sur le site internet des services de l'Etat dans le Doubs à l'adresse suivante :

<https://www.doubs.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Risques-majeurs/Cartographie-des-risques-naturels-et-technologiques-dans-le-departement-du-Doubs>

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le préfet
Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général,

Philippe PORTAL

Destinataires :

Communes de :

- | | |
|------------------|-------------------------|
| - ARC SOUS CICON | - LONGEMAIISON |
| - AUDINCOURT | - LONGEVILLES MONT D'OR |
| - BETHONCOURT | - METABIEF |
| - CHAMPLIVE | - MISEREY SALINES |
| - DELUZ | - NOMMAY |
| - EXINCOURT | - ORCHAMPS VENNES |
| - FLANGABOUCHE | - ROULANS |
| - GEMONVAL | - TAILLECOURT |
| - GRAND CHARMONT | - LE VERNY |
| - LAISSEY | - VIEUX CHARMONT |

EPCI :

- Communauté Urbaine de Grand Besançon Métropole (élaboration du PLUi et instruction ADS DELUZ et MISEREY_SALINES)
- Pays de Montbéliard Agglomération (instruction ADS BETHONCOURT, EXINCOURT, GRAND CHARMONT, NOMMAY, TAILLECOURT et VIEUX CHARMONT)
- CC des Portes du Haut_Doubs (élaboration du PLUi valant SCOT et instruction ADS FLANGABOUCHE et ORCHAMPS-VENNES)
- CC du Doubs Baumeois (instruction ADS LAISSEY et ROULANS)
- CC du Pays d'Héricourt (élaboration du PLUi valant SCOT et instruction ADS LE VERNY)
- CC Lacs et Montagnes du Haut-Doubs (instruction ADS LES LONGEVILLES MONT D'OR et METABIEF)

SCOT :

- SCOT Agglomération Bisontine
- SCOT Doubs Central
- SCOT Nord Doubs
- SCOT Pays du Haut-Doubs



DREAL / DDT

BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE

**Doctrines de prise en compte des aléas miniers
Bourgogne - Franche-Comté**

Historique des versions du document

Version	Modifications	Commentaires
13/09/18	Création	Ajustements de la doctrine de 2015 existant en ex-Franche-Comté et élargissement à l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté – DREAL/DDT
25/03/21	Modification	Précisions et ajustements prenant en compte le retour de 2 ans de mise en œuvre de la doctrine - DREAL/DDT

Sommaire

	Page
● CONTEXTE ET CONNAISSANCE DES ALÉAS MINIERES	4
● OBJECTIFS DE LA DOCTRINE RÉGIONALE	5
● DOCTRINE RETENUE	5
I - Prise en compte au stade de la planification	5
<i>I – A - Prise en compte des cartes d'aléas dans le zonage</i>	5
<i>I – B – Règlement</i>	6
<i>Nouvelle construction d'habitation</i>	6
<i>Nouvelle construction d'habitation non habitables et locaux techniques et industriels</i>	6
<i>Constructions existantes</i>	6
<i>Objectifs de performance à atteindre</i>	6
<i>I – C - Modalités de dérogation au principe d'évitement</i>	8
<i>Cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol</i>	8
<i>I - D - Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)</i>	8
<i>I - E- Évolutions des aléas miniers et du document d'urbanisme</i>	9
II - Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme	9
<i>II - A - Principes généraux pour la délivrance des autorisations d'urbanisme</i>	9
<i>II - B - Possibilité de délivrance d'autorisation en dehors des principes généraux : levée de l'aléa</i>	9
● Liste des annexes :	10
<i>Annexe 1 : tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans les zones dans les zones d'aléa minier (planification et autorisation d'urbanisme).....</i>	11
<i>Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme</i>	13
<i>Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier.....</i>	15
<i>Annexe 4 : glossaire</i>	16

CONTEXTE ET CONNAISSANCE DES ALÉAS MINIERES

La Bourgogne-Franche-Comté a été le siège de nombreuses exploitations minières sur l'ensemble de son territoire. Ces exploitations peuvent être à l'origine de désordres miniers (mouvement de terrain, effondrement, ...) susceptibles de mettre en cause la sécurité des biens et des personnes.

Ces dernières années, l'État a confié à GEODERIS, expert minier de l'État, la réalisation d'études détaillées des aléas miniers de certaines anciennes exploitations minières de la région. Ces études ont donc permis d'améliorer la connaissance des risques miniers résiduels en définissant notamment les aléas.

Après examen et vérification par le service compétent, la DREAL propose à la signature du Préfet de département un projet de courrier de porter à connaissance des études et les cartes d'aléas associées aux collectivités concernées. Il appartient alors aux collectivités de prendre en compte ces aléas dans le cadre de l'exercice de leur compétence aussi bien dans le domaine de la planification que dans l'application du droit des sols. Il appartient également aux services instructeurs des demandes ADS d'appliquer ce document. Le rôle des différents acteurs chargés d'appliquer la doctrine pour la prise en compte des aléas miniers, d'une part dans l'établissement des documents de planification et, d'autre part, dans l'application du droit des sols figure en **annexe 3**.

La circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels précise la doctrine nationale relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier (§ 6.1 et 6.2 de l'annexe). La présente doctrine s'inspire de ce texte s'appliquant à l'élaboration, la modification ou la révision des Plans de Prévention des Risques miniers (PPRM).

Les minières* n'entrent pas en compte dans le champ de la doctrine dans la mesure où ce sont des exploitations anciennes pour lesquelles on ne dispose pas de données et qui n'ont pas été autorisées au titre du code minier. De même cette doctrine n'a pas vocation à s'appliquer aux sites miniers pour lesquels les aléas n'ont pas encore été examinés par GEODERIS. Pour tout projet de construction sur l'emprise d'une concession minière encore valide, il est fortement recommandé de recueillir les éléments d'appréciation du risque minier auprès du titulaire de la concession.

Rappel de l'historique de la mise en place d'une doctrine pour la prise en compte des aléas miniers :

Afin de préciser les modalités d'application de la circulaire 6 janvier 2012 susmentionnée, une doctrine régionale avait été mise en place en mars 2015 en Franche-Comté.

En Bourgogne, il n'existait pas de doctrine écrite. Toutefois, les grands principes de cette circulaire étaient appliqués de façon identique sur les deux ex-régions.

Postérieurement à la fusion des régions, un cadrage régional harmonisé pour la prise en compte des aléas miniers sur toute la nouvelle région Bourgogne-Franche-Comté a été défini et validé par la pré-commission administrative régionale (préfecture), le 13 septembre 2018.

Tirant profit du retour d'expérience de plus de deux ans d'application de la doctrine, le présent document vient ajuster le contenu du cadrage de septembre 2018. A ce titre, la présente doctrine abroge et remplace le cadrage du 13 septembre 2018.

OBJECTIFS DE LA DOCTRINE REGIONALE

L'objectif principal de cette doctrine régionale est de définir des principes communs et partagés entre les différents services de l'État sur la prise en compte des aléas miniers dans les documents d'urbanisme (PLUi et PLU notamment). Cette prise en compte, le plus en amont possible, au niveau de la planification, est de nature à faciliter l'instruction des autorisations du droit des sols présentées ultérieurement.

Par ailleurs, en l'absence de document de planification (communes soumises au règlement national d'urbanisme – RNU) la doctrine régionale permet d'instruire les demandes d'autorisation d'urbanisme pour des projets situés en zone d'aléa minier.

Enfin, il est rappelé que les conditions de prescriptions d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM), introduit par l'article 94 de la loi du 30 mars 1999 et codifié à l'article L174-5 du code minier, sont précisées par la circulaire du 6 janvier 2012 susmentionnée dans son paragraphe 2.2. L'élaboration d'un PPRM doit tenir compte du niveau d'aléa minier résiduel sur le territoire concerné et des enjeux associés. **Compte tenu de ces éléments et notamment de l'absence de forts enjeux et/ou de fortes contraintes foncières au niveau et à proximité des exploitations minières de Bourgogne-Franche-Comté, aucun PPRM n'a été prescrit à ce jour.**

La présente doctrine dès sa validation administrative annulera et remplacera la doctrine validée en Bourgogne – Franche-Comté par la pré-car du 13 septembre 2018.

La doctrine sera communiquée aux Collectivités pour une application dans l'exercice de leurs missions d'urbanisme (étude des documents de planification et/ou instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme).

Le glossaire ajouté en **annexe 4** guidera utilement le lecteur sur les notions utilisées dans le présent document.

DOCTRINE RETENUE

La doctrine intègre les retours d'expérience de deux années d'utilisation du dernier cadrage régional validé en septembre 2018.

La ligne directrice qui a inspiré sa rédaction reste la circulaire du 6 janvier 2012 *relative à la prévention des risques miniers résiduels*.

Le principe d'évitement doit être recherché en premier lieu. Celui-ci doit se traduire par une recherche privilégiée du développement de l'urbanisation en dehors des zones soumises aux aléas miniers, c'est-à-dire sur des secteurs non affectés par l'après-mine.

I - Prise en compte au stade de la planification

Au stade de la planification, la prise en compte du principe directeur d'évitement doit être justifiée dans les rapports de présentation, imposée dans les documents d'urbanisme (rapport de présentation, PADD) et clairement retranscrit sous forme de prescriptions dans les pièces des documents réglementaires élaborés (règlement écrit, zonage).

I-A- Prise en compte des cartes d'aléas dans le zonage

En conséquence, **les secteurs soumis à l'aléa minier doivent en principe, quel que soit le type d'aléa minier, être classés en zone non-constructibles** des plans locaux d'urbanisme et des cartes communales, sauf cas particuliers faisant l'objet du paragraphe I-C ci-après relatif aux modalités de dérogation au principe d'évitement.

Si un secteur urbain soumis à l'aléa est déjà fortement construit, il peut être classé en zone urbaine à condition que le risque soit clairement identifié (zonage et règlement) et qu'aucune construction nouvelle ne soit autorisée.

En application de l'article R151-31-2° du Code de l'urbanisme, les documents graphiques du PLU pour les zonages « U », « AU », « A » et « N » intègrent une trame spécifique dédiée à la représentation des secteurs présentant un aléa minier qui justifient que soient interdites ou limitées les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements des sols. Ces plans pourront également délimiter un sous-secteur propre qui impose une réglementation adaptée au risque.

I-B- Règlement

Des prescriptions d'urbanisme sont à définir et à intégrer dans le règlement écrit au niveau de la thématique liée à la destination des constructions, usages des sols et natures d'activités, en application des articles R 151-30 à R 151-34 du Code de l'urbanisme.

Nouvelle construction d'habitation :

Pour chaque zone concernée par un aléa minier, le règlement doit rappeler le principe d'inconstructibilité. Pour tous les secteurs tramés*, y compris en zone urbaine ou en sous-secteur spécifique, la présence d'un aléa minier, quel qu'en soit le type (effondrement, tassement...) et l'intensité (niveau fort, moyen ou faible) conduit à **refuser toute nouvelle construction à usage d'habitation.**

Nouvelles constructions non habitables et locaux techniques et industriels :

Pour chaque zone concernée par un aléa minier, le règlement doit rappeler le principe d'inconstructibilité. En revanche des dérogations possibles et limitées pour certaines nouvelles constructions et projets non habitables sont exposées au paragraphe I-C à condition qu'ils ne soient concernés que par des zones d'aléa effondrement localisé ou tassement de niveaux faibles et qu'ils soient situés en dehors des zones d'aléa liées aux ouvrages débouchant au jour (dont puits).

Constructions existantes :

Au niveau des constructions existantes, le règlement doit encadrer leur possibilité d'évolution suivant le tableau annexé (**annexe 1**). Ce tableau regroupe la liste limitative des travaux ou aménagements pouvant être admis en zone d'aléa minier.

Objectifs de performance à atteindre

Conformément à l'article R 151-12 du Code de l'urbanisme, le règlement du PLU peut afficher les objectifs de performance à atteindre (en termes de stabilité et de tenue, par exemple). Ces règles doivent être justifiées dans le rapport de présentation et formulées de manière suffisamment précise.

I-C- Modalités de dérogation au principe d'évitement

Au stade de la planification et uniquement dans des cas très particuliers, comme par exemple :

- une pression foncière forte sur l'ensemble du territoire d'étude ,
- la démonstration de l'absence de solutions alternatives sur le territoire d'étude,
- un projet d'intérêt général non réalisable dans un autre secteur du territoire d'étude,

il peut être envisagé de déroger au principe d'évitement uniquement dans les secteurs d'aléa suivants :

- ✓ **aléa effondrement localisé de niveau faible, hors aléa lié à un ouvrage débouchant au jour (dont puits) ;**
- ✓ **aléa tassement de niveau faible.** Cette dérogation doit être examinée suffisamment en amont dans le cadre de la procédure d'urbanisme et faire l'objet d'un paragraphe spécifique qui devra justifier, après démonstration, l'opportunité de déroger au principe d'évitement.

Par ailleurs, la pente naturelle des terrains concernés ne dépasse pas 10 %.

Ces dérogations ne peuvent concerner que :

- ✓ **les nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole ; dans tous les cas sans création de logement et hors ERP ;**
- ✓ **les changements de destinations n'augmentant pas la vulnérabilité (par exemple pas de création de logement) ;**
- ✓ **les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés de surface limitée (surface jusqu'à 20 m²) nécessaires à l'énergie, la télécommunication, la distribution d'eau, lorsqu'ils ne peuvent pas être aménagés hors zone d'aléas miniers**
- ✓ **les projets routiers et de voirie lorsqu'ils ne peuvent pas être aménagés hors zone d'aléas miniers.**

Les dérogations ne peuvent pas concerner la création de constructions à usage d'habitation.

Pour ce faire et dans le cas d'exceptions limitées décrites précédemment, il appartient à la collectivité de proposer, sur la base d'une étude sérieuse, menée par un bureau d'étude spécialisé et reconnu, orientations d'aménagement envisagées (cf. paragraphe I-D ci-après) ainsi que les adaptations prévues dans le règlement pour autoriser les nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole, ainsi que les changements de destinations n'augmentant pas la vulnérabilité. Au minimum, les adaptations ci-dessous devront être imposées :

Adaptations à prendre en compte pour toute dérogation aux principes d'évitement en zone d'aléa d'effondrement localisé et de tassement de niveau faible, pour des nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole ou changement de destinations	
Etude géotechnique de reconnaissance	le projet intègre obligatoirement* sous la responsabilité pleine et entière du porteur de projet. la réalisation d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures,
Règles d'implantation et de construction	les constructions sont au moins distantes des autres constructions et plantations d'une fois et demi la hauteur de la construction et la plantation la plus haute
	la hauteur des constructions ne dépassent pas 12 m
	les constructions ont une forme rectangulaire et le rapport entre longueur et largeur ne dépasse pas 2
	la longueur du bâtiment ne dépasse pas 15 m

Ces dispositions ne s'appliquent pas au cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol pour lesquelles les dispositions spécifiques ci-après sont définies.

Cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol

Eu égard d'une part au caractère stratégique du développement de projets d'installation de panneaux photovoltaïques pour la transition énergétique des territoires et d'autre part au très faible niveau d'exposition des personnes (absence de présence permanente), vis-à-vis de l'aléa minier, des orientations spécifiques pourront être prises en compte pour ce type de projet dans les documents d'urbanisme.

Ainsi, pour ce type de projet spécifiquement, il est possible de déroger au principe d'évitement **dans les zones d'aléa de niveau faible et moyen, hors zone d'aléa effondrement généralisé et hors zone d'aléa liée aux ouvrages débouchant au jour (dont puits)**, sous réserve que le projet intègre* la réalisation sous responsabilité pleine et entière du porteur de projet d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures.

Le principe d'évitement doit s'appliquer dans les zones d'aléa fort, dans les zones d'aléa liées aux ouvrages débouchant au jour (dont puits) et dans les zones d'aléa effondrement généralisé.

Les points de vigilance suivants seront particulièrement pris en compte par le porteur de projet:

- gérer les eaux : gestion des eaux de ruissellement par rapport à la stabilité des matériaux (oxygénation/réduction, ravinement, mouvement, etc) ;
- tenir compte des risques liés aux réseaux et raccordements électriques et à proximité (câbles, transformateur,...).

Et dans le cas particulier d'un aléa "échauffement",

- éviter les désordres pouvant conduire à déstabiliser les terrils (mouvement, etc) ;
- s'affranchir d'un incendie du matériau des terrils et éviter la création/propagation d'un incendie au niveau des terrils et à proximité immédiate (consultation du SDIS) ;

*** Nota :** A défaut de pouvoir réglementairement imposer dans le règlement la réalisation d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures, il pourra être précisé qu'en application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme, l'autorité compétente pourra refuser une autorisation d'urbanisme si elle estime que les garanties de sécurité ne sont pas remplies, et que pour cela une telle étude sera nécessaire.

I-D - Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)

Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) des documents d'urbanisme peuvent permettre de traduire certains principes des guides du CSTB et du ministère en charge de l'écologie:

- Guide sur les dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis de niveau faible (CSTB – 2012)
- Guide sur les dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type affaissement progressif (CSTB – 2014)
- Guide sur le retrait et gonflement des argiles (MEDDE-2008) (*aléa de tassement assimilable au retrait et gonflement des argiles*)

I-E- Évolutions des aléas miniers et du document d'urbanisme

Une évolution du document d'urbanisme peut être envisagée si les cartes d'aléas miniers sont modifiées.

Dans le cas d'une étude technique rigoureuse qui justifie l'absence d'aléas miniers (probabilité, intensité), il peut être envisagé de lever la protection imposée (zone inconstructible) par une procédure d'urbanisme adaptée (déclaration de projet, révision allégée, révision).

- => Si l'État est à l'origine de la modification des cartes d'aléa, celle-ci est portée à la connaissance de la collectivité conformément à l'article R 132-1 du Code de l'Urbanisme.
- => Si l'État n'est pas à l'origine de la démarche de modification des cartes d'aléas miniers, le cahier des charges (nombre de forage, localisation, profondeur, méthodologie proposée...) de l'étude technique susvisée qui doit être spécifique à la nature de l'aléa et à ses caractéristiques devra être soumis préalablement à l'avis de l'État (DREAL), avant sa réalisation. Les conclusions de cette étude devront être soumises également à l'expertise de l'État (DREAL) avant d'engager la procédure d'évolution du document d'urbanisme.

II- Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme

II-A - Principes généraux pour la délivrance des autorisations d'urbanisme

Dans le cadre de la délivrance des autorisations d'urbanisme, les principes identiques à ceux développés ci-dessus s'appliquent :

- ➔ La présence d'un aléa minier, quel qu'en soit le type (effondrement, tassement,...) et l'intensité (fort, moyen, faible, très faible) conduit à **refuser toute nouvelle construction d'habitation**. Pour d'autres types de projet répondant aux dispositions décrites au paragraphe I-C ci-dessus, les modalités de dérogation au principe d'évitement peuvent s'appliquer.
- ➔ Les possibilités d'évolution des constructions existantes, des travaux et des aménagements sont précisés dans le tableau en **annexe 1**.

II-B - Possibilité de délivrance d'autorisation en dehors des principes généraux : levée de l'aléa

En dehors des principes décrits au paragraphe II-A ci-dessus, seule la suppression ou la levée de l'aléa peut permettre d'autoriser des projets d'aménagement et/ou de constructions. Pour ce faire, une étude technique doit être réalisée comprenant des investigations au droit du projet envisagé afin de vérifier si l'aléa à cet endroit est toujours en vigueur ou s'il peut être levé ou supprimé.

L'étude technique rigoureuse est conduite par un bureau d'études. Le cahier des charges (nombre de forages, localisation, profondeur, méthodologie,...) de l'étude technique susvisée est spécifique à la nature de l'aléa et à ses caractéristiques. Du fait de l'absence de cahier des charges type, ce cahier des charges devra être soumis préalablement à l'avis de l'État (DREAL) avant le lancement de l'étude. Les conclusions de cette étude devront également être soumises à l'expertise de l'État (DREAL). En l'absence de conclusion validant la levée ou la suppression de l'aléa, il ne sera pas possible de délivrer l'autorisation d'urbanisme.

Les frais afférents à cette étude sont à la charge du porteur du projet. A ce titre, le porteur de projet sera utilement sensibilisé sur le fait que la réalisation d'une étude technique ne garantit pas que les conclusions de celle-ci permettent à la DREAL de pouvoir lever ou supprimer l'aléa (DREAL).

La formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme est définie à l'**annexe 2**.

Une foire aux questions disponible sur le site internet de la DREAL (Rubrique Prévention des Risques / Risques technologiques) permet d'apporter des éléments de réponse aux interprétations éventuellement nécessaires pour appliquer la présente doctrine.

Liste des annexes :

Annexe 1 : tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans les zones d'aléa minier (planification et autorisation d'urbanisme)

Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme

Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier

Annexe 4 : glossaire

Annexe 1 : Tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans
(planification et autorisation d'urbanisme)

1- Constructions existantes en zones d'effondrement localisé ou tassement de niveaux faibles et ouvrages débouchant au jour (dont puits) :

Projet	Evolutions possibles
Projets nouveaux autorisés, en lien avec une construction existante	- Réalisation de clôtures et terrasses désolidarisées des autres constructions
	- Construction d'annexes de plain-pied, non habitables, disjointes des bâtiments existants (sauf piscines enterrées et serres) jusqu'à 20m ² et sans étage, tels que les garages et abris de jardin. Les constructions pourront être réalisées en une ou plusieurs fois cumulés par bâtiment.
	- Travaux d'exhaussement, décaissement et remodelage de terrain limités à 1 mètre (hauteur ou profondeur).
	- Création de zones de stationnement
	- Création de réseaux si impossible ailleurs, sous réserve qu'ils soient adaptables aux déformations.
Projets autorisés sur constructions existantes	- Reconstruction à l'identique d'une annexe non habitable sinistrée, si le sinistre est lié à d'autres causes que le sinistre minier
	- Reconstruction à l'identique d'une habitation sinistrée, si le sinistre est lié à d'autres causes que le sinistre minier
	- Travaux d'entretien courant et d'amélioration des bâtiments dans l'emprise au sol existante, tels que ravalement, changement d'ouvertures, fermetures de balcon, mises aux normes.
	- Travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort (par exemple : travaux d'isolation, travaux d'isolation des toitures, travaux intérieurs sans augmentation du risque...).
	- Travaux de démolition
	- Travaux d'isolation ou de récupération d'énergie, hors géothermie
	- Travaux ayant pour effet d'augmenter la sécurité des personnes ou des biens existants.
	- Aménagement des volumes existants (aménagement des combles...) sans création de logement supplémentaire.
	- Travaux permettant l'accessibilité aux personnes handicapées sans modification de la structure porteuse et des fondations, si l'accessibilité est recherchée.
	- Changements de destination sans accroissement de la vulnérabilité.
	- Extensions latérales des bâtiments d'emprise au sol jusqu'à 20m ² maximum cumulé par bâtiment et sans accroissement de la vulnérabilité.
	- Rehaussements pour permettre l'aménagement de combles sans création de logements supplémentaires et limités à une fois par bâtiment.
	- Travaux relatifs au maintien de l'état des infrastructures tels que la rénovation des chaussées ou de la couche de roulement des carrefours, etc.
	- Projets routiers si ceux-ci intègrent dans leur conception, l'aléa minier (étude géotechnique de reconnaissance et de diagnostic).
	- Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés de surface jusqu'à 20 m ² nécessaires à l'exercice de leur activité sans occupation humaine permanente
	- Entretien et mise aux normes des réseaux.

2- Constructions existantes en zones d'aléas autres que celles définies au 1 ci-dessus :

Seuls les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions existantes peuvent être autorisés, sans augmentation de l'emprise au sol. Il doit s'agir de travaux sans rapport avec le risque minier ou ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes:

- Travaux d'entretien courant et d'amélioration des bâtiments dans l'emprise au sol existante, tels que ravalement, changement de toiture, changement de fenêtre, création d'ouvertures, fermeture de balcon, mise aux normes.
- Travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort (par exemple : travaux d'isolation, travaux d'installation de chauffage, changement de fenêtre, travaux intérieurs sans augmentation du risque...).
- Travaux de démolition
- Travaux d'isolation ou de récupération d'énergie, hors géothermie
- Travaux ayant pour effet d'augmenter la sécurité des personnes ou des biens existants.
- Aménagement des volumes existants (aménagement des combles...) sans création de logement supplémentaire.
- Travaux permettant l'accessibilité aux personnes handicapées sans modification de la structure porteuse et des fondations du bâtiment pour lequel l'amélioration de l'accessibilité est recherchée.
- Changements de destination sans accroissement de la vulnérabilité.
- Travaux relatifs au maintien de l'état des infrastructures tels que la rénovation des chaussées ou de la couche de roulement, la pose de barrières de sécurité, la mise aux normes des carrefours, etc.
- Entretien et mise aux normes des réseaux

Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme

Généralités

L'article R. 111-2 du code de l'urbanisme dispose que : «*un projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations* ».

Cet article permet aux services compétents en matière d'urbanisme de réagir sur un projet d'urbanisme situé dans une zone soumise à un aléa minier résiduel, en interdisant le projet ou en prescrivant au pétitionnaire des mesures (d'urbanisme) adaptées. Pour un projet situé dans une zone d'aléa minier résiduel de niveau faible, le recours à cet article pourra ainsi, dans des cas exceptionnels (cf annexe 1 et paragraphe I-C), autoriser la construction, si des prescriptions permettent de garantir un niveau de sécurité suffisant.

Motivations de la décision

Un refus de permis de construire fondé sur l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme n'est légal, qu'à la condition que le projet ne puisse pas être accordé en l'assortissant de prescriptions spéciales qui, sans modifier substantiellement le projet, permettraient d'assurer la conformité de la construction aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur (arrêt Conseil d'État 26/06/19).

Il faut donc dans le cadre de l'instruction :

1-Déterminer s'il est possible de délivrer le permis de construire en l'assortissant de prescriptions spéciales permettant d'éviter ces risques, sans que cela ne modifie substantiellement le projet. Si cela est possible, l'autorité compétente devra délivrer le permis de construire sollicité ;

2- Si cela est impossible, l'autorité compétente pourra refuser le permis de construire, en justifiant l'impossibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'assurer sa conformité avec les règles de droit applicables.

Exemple de rédaction :

1 - Cas d'un refus (exemple d'une construction de piscine enterrée de 32 m²)

Vu l'article R111-2 du Code de l'urbanisme qui énonce que le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations,

Considérant que la parcelle support du projet est située sur une zone d'aléa minier de type [Effondrement généralisé, Effondrement localisé, Tassement, Glissement, ...], de niveau [Faible, Moyen, Fort],

Considérant les risques associés [pour la sécurité des personnes],

Considérant l'impossibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'éviter ces risques, sans modifier substantiellement le projet,

Article 1 : Le permis de construire est refusé.

Signature de l'autorité compétente

NB : Si vous souhaitez aller plus loin dans votre projet, il est envisageable de réaliser une étude technique afin de vérifier si l'aléa à l'endroit du projet est toujours en vigueur ou s'il peut être levé ou supprimé.

Cette étude technique est conduite par un bureau d'études, les frais s'y afférant seront à votre charge. Son cahier des charges comme ses conclusions sont soumis à la validation des services de l'État (DREAL). Votre attention est attirée sur le fait que la réalisation d'une telle étude ne vous garantit pas que ses conclusions permettent d'accepter de lever ou de

supprimer l'aléa. Dans le cas où l'aléa serait levé ou supprimé une suite favorable à votre demande pourrait être envisagée.

2 – Cas d'une autorisation avec prescriptions : exemple d'une demande de construction d'un garage de 21 m² située en zone d'aléa tassement de niveau faible (en l'absence de document d'urbanisme)

La doctrine précise qu'il est possible d'autoriser une telle annexe jusqu'à 20 m² maximum. Le service instructeur doit donc :

- soit refuser le permis,
- soit l'autoriser en limitant par prescription la surface de construction à 20 m² avec la rédaction suivante :

Vu l'article R111-2 du Code de l'urbanisme qui énonce que le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.

Considérant que la parcelle support du projet est située sur une zone d'aléa minier de type Tassement, de niveau faible

Considérant les risques associés pour la sécurité des personnes,

Considérant la possibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'éviter ou de limiter ces risques, sans modifier substantiellement le projet,

Article 1 : Le permis de construire est accordé sous réserve du respect de la prescription de l'article 2.

Article 2 : L'emprise au sol du garage ne pourra excéder 20 m².

Signature de l'autorité compétente

Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier

La collectivité compétente en matière de documents d'urbanisme :

- intègre les principes de la doctrine dans l'élaboration des documents d'urbanisme et de leurs évolutions ;
- commande éventuellement une étude si elle envisage d'engager une démarche visant à lever l'aléa minier sur un territoire donné.

Le service instructeur en charge de l'application du droit des sols (collectivité ou service mutualisé ou DDT pour les communes qui ne disposent pas d'un document d'urbanisme opposable et pour les EPCI compétents de moins de 10 000 habitants) :

- met en œuvre les principes de la doctrine dans l'instruction des demandes d'urbanisme portant sur une zone couverte par un aléa minier.

La direction départementale des territoires (DDT) :

- est chargée de l'application du droit des sols des permis délivré par l'État et pour les communes qui ne disposent pas d'un document d'urbanisme opposable ; elle met en œuvre les principes de la doctrine dans l'instruction des demandes d'urbanisme portant sur une zone couverte par un aléa minier ;
- répond en premier niveau aux collectivités compétentes en matière d'urbanisme sur les questions ou demandes d'avis concernant l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier ;
- accompagne les collectivités compétentes dans la prise en compte des aléas miniers dans les documents d'urbanisme (hors validation des cahiers des charges et des études réalisées pour lever l'aléa) ;
- sollicite l'avis ou la contribution de la DREAL en tant que de besoin (consultation ciblée).

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) :

- capitalise les études techniques caractérisant les aléas miniers et répond aux questions relatives à la connaissance des aléas miniers ;
- valide le cahier des charges des études géotechniques visant à lever les aléas miniers lorsqu'elles s'avèrent nécessaires, ainsi que les conclusions de ces études ;
- prépare le porter à connaissance des études techniques de connaissance des aléas miniers (en y associant la doctrine) que le préfet réalise vers la collectivité compétente en matière d'urbanisme pour prise en compte dans les documents d'urbanisme et vers la DDT ;
- appuie et anime le réseau des DDT sur la gestion des risques miniers et répond à leurs sollicitations d'avis ou de contribution (consultation ciblée).

Annexe 4 : Glossaire

Terme	Notion associée, définition, commentaires
Aléa	Correspond à la probabilité qu'un phénomène (d'origine minière dans le cas présent) se produise sur un site, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité qualifiable quantifiable. Croisement de l'intensité et de la probabilité Il existe 3 niveaux d'aléas : faible, moyen, fort → <i>Évaluation des aléas miniers – INERIS – juin 2018</i>
Cahier des charges (levé de l'aléa)	Le cahier des charges pour lever l'aléa n'est pas un cahier des charges « types » car il dépend de : - la nature de l'exploitant (mine à ciel ouvert ou travaux miniers souterrains) et de l'encaissant ; - la géométrie du gisement (gisement horizontal ou vertical, en filon, profondeur, puissance, pendage, etc) ; - la méthode d'exploitation (chambres et piliers, plateurs, dressants, etc).
Concession	Droit exclusif de recherches de gîtes et d'exploitation de gisement de substances minières pour lesquelles la concession est délivrée, pour une durée limitée (le plus souvent) et un périmètre donné. Le titre de concession ne donne pas le droit à réaliser les travaux
Construction et installation	<u>Construction</u> ; Une construction est un ouvrage fixe et pérenne, comportant ou non des fondations et générant un espace utilisable par l'homme en sous-sol ou en surface. <u>Installation</u> : Ce qui n'est pas une construction, exemple les antennes de radio-téléphonie
Emprise au sol	L'emprise au sol correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements tels que les éléments de modénature et les marquises sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.
Enjeu	Caractérise l'occupation de la surface du sol dans la situation actuelle ou future. Les enjeux peuvent être : - l'urbanisation existante dans le périmètre étudié - les ERP - les infrastructures de transport - les usages des espaces publics ouverts - les ouvrages et équipements d'intérêt général
Enveloppe de travaux miniers	Ensembles des zones qui ont fait l'objet d'une exploitation par des mineurs (puits, galeries, etc)
Etude de dimensionnement de structure (prise en compte aléa)	Lorsqu'une étude de dimensionnement des structures d'une construction est nécessaire, elle est réalisée sous l'entière responsabilité du porteur de projet. Elle s'appuie généralement sur une étude géotechnique de reconnaissance au droit du projet. Des guides sont à disposition (<i>cf paragraphe I-D</i>) pour réaliser de telles études de dimensionnement.
Intensité	Ampleur du phénomène
Minière	Exploitations de substances concessibles d'une emprise limitée et antérieures au code minier ou attribuées par autorisations locales sans octroi sous la forme d'une concession ou permis. Les exploitations illicites peuvent aussi parfois être appelées « minière » mais elles sont rares.
Locaux techniques et industriels	Les « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » sont une sous-destination des « équipements d'intérêt collectif et services publics », que l'on peut retrouver dans

	les PLU. Ils comprennent notamment : - les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics - les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains - les constructions industrielles concourant à la production d'énergie reversée dans les réseaux publics de distribution et de transport d'énergie - les transformateurs électriques et les constructions permettant la transformation d'énergie produites par des installations d'éoliennes ou de panneaux photovoltaïques
Mouvements de terrain	Les mouvements de terrain dans le domaine minier sont les suivants : Effondrement localisé, Affaissements progressifs, Affaissements cassants, Crevasses, Effondrement généralisé, Tassement, Mouvements de pente (terrains meubles), Mouvements de pente rocheuse
Ouvrage débouchant au jour	Ouvrage qui présente une ouverture plus ou moins importante à la surface (puits, entrée de galerie, etc) et pouvant être une source de dangers pour les personnes.
PPRM	Plan de prévention des risques miniers - introduit par la loi du 30 mars 1999 - outil opérationnel permettant de gérer les risques miniers résiduels au travers de règles d'urbanisme et de construction - objectifs : préserver la sécurité des personnes et prévenir les dommages aux constructions → <i>guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques miniers – Cerema-mineris – Juillet 2020</i>
Probabilité	Prédisposition ou sensibilité du site au phénomène.
Risque	Situation résultat du croisement de l'aléa et de l'enjeu (un aléa sans enjeu ne constitue pas un risque)
Secteur tramé	Dans les plans de zonage d'un PLU, secteur délimité par une trame (couleur, hachures ou autre motif), indépendamment des zonages existants, pour mettre en avant des enjeux particuliers (risque, protection environnementale, etc.). Le règlement écrit peut se référer à ces trames, notamment dans le cadre de prescriptions spécifiques.
Travaux miniers	Ensembles des zones ayant fait l'objet d'exploitation par des mineurs (puits, galeries, etc). Ces travaux miniers peuvent être souterrains ou à ciel ouvert. Les ouvrages de dépôts (terrils, verses, bassins de décantation, etc) font partie des travaux miniers.
Zone urbaine	Dans un PLU, les zones urbaines (« zones U ») regroupent les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.
Vulnérabilité	Niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène sur les enjeux. Au sens de la présente doctrine, le terme vulnérabilité renvoie à la vulnérabilité humaine qui évalue d'abord les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale.

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

Révision de la carte des aléas miniers de la commune d'Exincourt (25)

2021/023DE – 21BFC22050

Date : 25/02/2021

Révision de la carte des aléas miniers de la commune d'Exincourt (25)

2021/023DE – 21BFC22050

Diffusion :

Pôle Après-mine NORD
DREAL Bourgogne-Franche-Comté

GEODERIS

HANOCQ Pascale
ISNER Anne-Claude
WNUK Natacha
HADADOU Rafik
VIDART Isabelle
GALHAUT Emilie

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	E. GALHAUT	I. VIDART	N. ZORNETTE
Visa			

SOMMAIRE

1	Contexte de l'étude.....	3
2	Rappel du contexte géologique, minier et des aléas retenus	3
2.1	Contexte géologique	3
2.2	Contexte minier	6
2.3	Les aléas actuellement retenus sur la commune d'Exincourt	7
2.3.1	L'aléa tassement sur chantiers miniers	8
2.3.2	Les aléas effondrements localisés retenus.....	10
3	Révision des aléas.....	11
3.1	Révision de l'aléa tassement sur travaux miniers souterrains	12
3.2	Révision de l'aléa effondrement localisé sur travaux souterrains	13
3.3	Révision de l'aléa effondrement localisé sur puits	16
4	Conclusion.....	19
5	Bibliographie.....	19
6	Liste des annexes.....	20

Mots clés : Bourgogne-Franche-Comté ; Exincourt, aléas ; révision ; tassement faible ; effondrement localisé faible

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La concession d'Exincourt-Taillecourt est située dans le bassin ferrifère de Montbéliard. Elle couvre 324 ha, dont près de 214 ha se trouvent sur la commune d'Exincourt, dans le Doubs (25) [1] [2].

Entre 2005 et 2006, GEODERIS a réalisé une première étude des aléas sur cette concession [1] [2]. Plusieurs types de phénomènes « mouvements de terrain » ont été retenus, dont l'aléa tassement à l'aplomb de travaux miniers profonds, qualifié de niveau faible. Plusieurs révisions ont ensuite été menées entre 2005 et 2019 suite à la réalisation d'investigations dans le cadre de projets d'urbanisme [3] [4] [5] [6].

Au regard des informations nouvelles (investigations, retour d'expérience, etc.) acquises ces dernières années, il apparaît aujourd'hui qu'un certain nombre de zones à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté est concerné par l'aléa tassement de niveau faible sur des secteurs de travaux miniers supposés ou avérés, mais dont les caractéristiques ne justifient plus nécessairement ce type d'aléa.

De plus, les évolutions des méthodologiques d'évaluation de l'aléa permettent aussi la révision de l'ensemble des zones d'aléa effondrement localisé.

L'objet de ce rapport est de présenter les résultats du réexamen de l'ensemble des zones d'aléas « mouvements de terrain » liées à la commune d'Exincourt.

2 RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE, MINIER ET DES ALEAS RETENUS

Un rappel succinct du contexte géologique, minier et des aléas retenus lors de l'étude de 2006 et des dernières révisions menées en 2019 est proposé dans les paragraphes ci-après. Pour de plus amples informations, nous invitons le lecteur à se reporter aux précédentes études notamment référencées [2] et [3].

2.1 Contexte géologique

Le bassin ferrifère de Montbéliard-Belfort a fait l'objet, pendant plusieurs siècles, d'une exploitation d'un fer de haute renommée d'âge éocène, sous forme de nombreuses petites exploitations de type artisanal appelées minières. Cette exploitation a atteint son apogée puis son déclin rapide au cours du XIX^{ème} siècle [7].

Les minéralisations ferrifères de la région de Montbéliard sont d'origine pédologique. Le minerai de fer est constitué par des grains pisolithiques à haute teneur entre 40% et 50% dans une matrice argileuse pour les zones exploitées et jusque plus de 70% pour les chantiers les plus riches [8].

Ces argiles ferrifères témoignent d'une longue période d'altération de la cuirasse mésozoïque [2] [8] avec une mise en place :

- soit sous forme de dépôts en amas ou lentilles irrégulières de remplissage en fond de vallée avec 2 m d'épaisseur en moyenne. Les exploitations ont démarré à l'affleurement à ciel ouvert, rapidement complétées par des galeries rayonnant autour de puits peu profonds puis allant jusque 100 m de profondeur ;
- soit par des dépôts plus profonds de remplissage karstiques, découverts dans les années 1855 par sondages, exploités sous forme de minières ;

- soit encore au sein de dépôts plus tardifs par remaniement après érosion des dépôts ferrifères précédents.

À hauteur de la commune d'Exincourt, le gisement ferrifère s'enfonce de manière irrégulière principalement vers l'est suivant un pendage moyen de 5 à 6° (cf. Figure 1) [8]. La mine d'Exincourt ou mine de l'Echelotte correspond à l'unique exploitation souterraine concédée du bassin. Elle aurait permis de produire 180 000 t entre 1862 et 1885 pour l'alimentation du fourneau d'Audincourt par la Compagnie des Forges d'Audincourt [8].

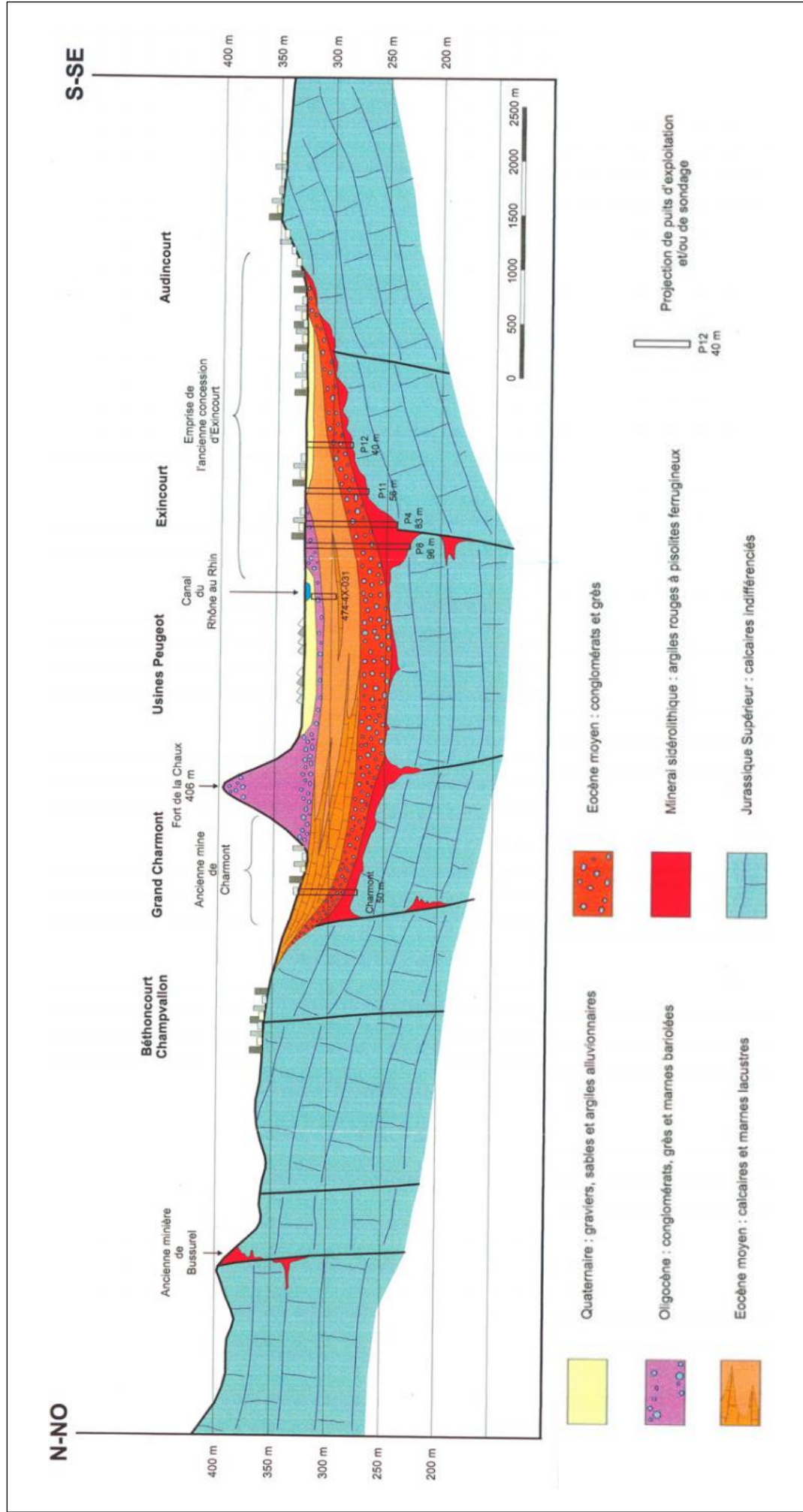


Figure 1 – Coupe interprétative illustrant la répartition verticale, la morphologie et l'environnement géologique des gîtes de fer du sidérolithique des environs de Montbéliard (Doubs) [8]

2.2 Contexte minier

Les archives retrouvées sur le contexte minier du site d'Exincourt se sont longtemps limitées au seul rapport de 1911 de l'Ingénieur des Mines relatif à la demande de renonciation de la concession de fer d'Exincourt [7]. Le seul plan joint au rapport à l'échelle 1 /10 000 permettait juste de connaître les limites de concessions et la position des puits d'extraction. La consultation des Archives Nationales a permis d'identifier en 2005 une série de plans, dont 7 plans miniers de détail des travaux miniers (ne couvrant pas l'ensemble des travaux) à des échelles variant de 1/200 à 1/3 000.

Ces plans ont permis de compléter la connaissance des travaux miniers réalisés sur la commune d'Exincourt, qui reste néanmoins entachée d'une certaine incertitude. Il est à noter qu'aucune recherche supplémentaire n'a été réalisée dans les archives dans le cadre de la présente étude, ces dernières ayant été consultées de manière exhaustive en 2006.

L'exploitation a démarré à l'affleurement (début XIX^{ème} et antérieur), sous forme de minière(s) à ciel ouvert, vite complétée par des puits d'où rayonnaient déjà des départs de galeries souterraines à faible ou très faible profondeur. Ces travaux irréguliers avaient pour but d'exploiter les amas et lentilles (remplissage de fond de vallées).

À partir du milieu du XIX^{ème}, l'exploitation s'est intensifiée et progressivement approfondie pour atteindre jusqu'à une centaine de mètres de profondeur au nord de la commune d'Exincourt. L'exploitation du minerai était menée à partir de puits d'extraction proches, à moins de 300 m les uns des autres, d'où rayonnaient au maximum trois galeries parallèles reliant des zones de production distantes de 15 à 20 m [1]. Des recoupes étaient ensuite effectuées et du soutènement en bois était installé, puis on défilait par des tailles en remblayant au fur et à mesure à l'aide de stériles argileux abondants [1].

D'après les documents d'archives [2], 14 puits ont été foncés sur la concession d'Exincourt-Taillecourt (cf. Figure 2). Il s'agit de puits de diamètre modeste, mais dont les profondeurs grandissent vers le nord-est de la commune liées à celle intrinsèque du gisement. Les investigations de terrain réalisées lors de la première étude des aléas miniers ont permis de retrouver 5 puits pouvant être les puits P1, P5, P9, P10 et P14. Le calage des plans n'a cependant pas permis de faire correspondre la position théorique avec la position des ouvrages retrouvés. Néanmoins, ne pouvant pas catégoriquement exclure qu'un des puits retrouvés sur le terrain puisse correspondre à un autre ouvrage minier, il a été décidé, lors de l'étude de 2006, de garder deux positions pour quatre ouvrages, ceux retrouvés sur le terrain étant nommés P'5, P'9, P'10 et P'14. Au final, il y a donc 18 puits recensés sur la concession d'Exincourt-Taillecourt, dont 14 sont localisés sur la commune d'Exincourt. Hormis les quatre puits retrouvés dont un doute subsiste sur leur origine, seul le puits P1 a été identifié et positionné avec certitude lors d'investigations en 2005 [9] faisant suite à des désordres. Les puits P9, P'9, P10 et P'10 sont associés à des puits de recherches au sud de la concession et sont donc considérés borgnes (pas de départ de galeries). Ils ne dépassent pas 10 m de profondeur. Le restant des puits est compris entre 25 m et 100 m de profondeur. En se basant sur la profondeur des puits, il n'y a pas de travaux estimés à moins de 18 m de profondeur (le puits le moins profond est le puits P1 et mesure 27 m de profondeur).

En dehors de l'emprise de la mine proprement dite, il existe d'autres zones où le minerai est à l'affleurement qui ont pu faire l'objet d'une exploitation de type minière. Faute de mentions retrouvées en archives (et après enquête locale) concernant de tels sites distincts de la mine qui auraient été exploités de manière isolée, on présumera que, si de tels sites ont pu exister, les travaux d'exploitation se sont limités à des « grattages » de surface qui, plus de 100 ans après, ne sont plus en mesure d'engendrer des désordres miniers significatifs [2].

This is a historical map of the Exincourt area, dated 1865. The map is oriented with North at the top. A compass rose in the top left corner indicates the cardinal directions (N, S, E, W). A scale bar in the bottom left corner shows a distance of 0 to 200 meters. The map features the Canal du Lignon running horizontally across the top. The village of Exincourt is depicted with a cluster of brown buildings. To the left, the Canal de Montbéliard is shown, with the Commune de Montbéliard and Commune d'Exincourt labeled along its course. To the right, the Commune de Tailly is indicated. The map includes various geographical features such as roads, fields, and a forested area in the center. The GEODERIS logo is visible in the top right corner.

2.3 Les aléas actuellement retenus sur la commune d'Exincourt

L'ensemble des aléas étudiés concerne une grande zone urbanisée de la commune d'Exincourt avec :

- Les dernières informations actualisées concernant les aléas miniers présents sur la commune d'Exincourt sont disponibles en annexe du rapport 2019/198DE [5].

2.3.1 L'aléa tassement sur chantiers miniers

Des mouvements souples et de faible ampleur (tassement d'amplitude verticale inframétrique et une extension de l'ordre de 1 à 2 m [10]) peuvent résulter principalement du tassement résiduel possible des anciens remblais mis en place pour combler les anciennes exploitations menées. Il est rappelé aussi que le phénomène de tassement peut être initié plusieurs années ou décennies après la fermeture des travaux. La commune est ainsi affectée par deux zones d'aléa tassement FeA25230B et FeA2523A(2).

La zone d'aléa tassement FeA25230B

À l'origine, la zone d'aléa FeA25230B couvre les communes d'Exincourt, Taillecourt et, à plus faible mesure, la commune d'Audincourt, sur une superficie de 80 ha au total, dont 51 ha sur la commune d'Exincourt.

Le tracé de l'aléa correspond à l'emprise des travaux miniers à laquelle une marge de 45 m a été ajoutée pour tenir compte de l'incertitude de positionnement des travaux miniers et de la marge d'influence du phénomène de tassement.

L'aléa a depuis fait l'objet de plusieurs révisions lors de différentes études ponctuelles menées suite à des travaux de reconnaissance (sondages destructifs par exemple ; cf. Figure 3). Les investigations ayant montré l'absence de travaux ou d'indices miniers dans les secteurs concernés, il couvre désormais une surface de près de 46 ha sur la commune grâce à la réduction de son emprise :

- de l'ordre de 1,5 ha en 2018 dans le cadre d'un projet de lotissement [4] ;
- de l'ordre de plus de 2 ha en 2019 dans le cadre de trois demandes de permis de construire [5] ;
- de l'ordre de près de 2 ha en 2019 dans le cadre de l'agrandissement de grandes enseignes de la zone industrielle [6].

La zone d'aléa tassement FeA2523A(2)

La zone d'aléa FeA2523A(2) est associée à une petite zone de travaux au sud-ouest de la commune superposée avec l'aléa cité précédemment (cf. Figure 4).

Il s'agit d'un secteur de travaux situés entre 21 m et 25 m de profondeur pour lequel un aléa effondrement localisé de niveau très faible a été retenu. Les effets en surface attendus étant assimilables à un phénomène de tassement, il a donc été requalifié en tant que tel. Cette zone d'aléa couvre moins de 1 ha et n'a pas été révisée depuis 2006.

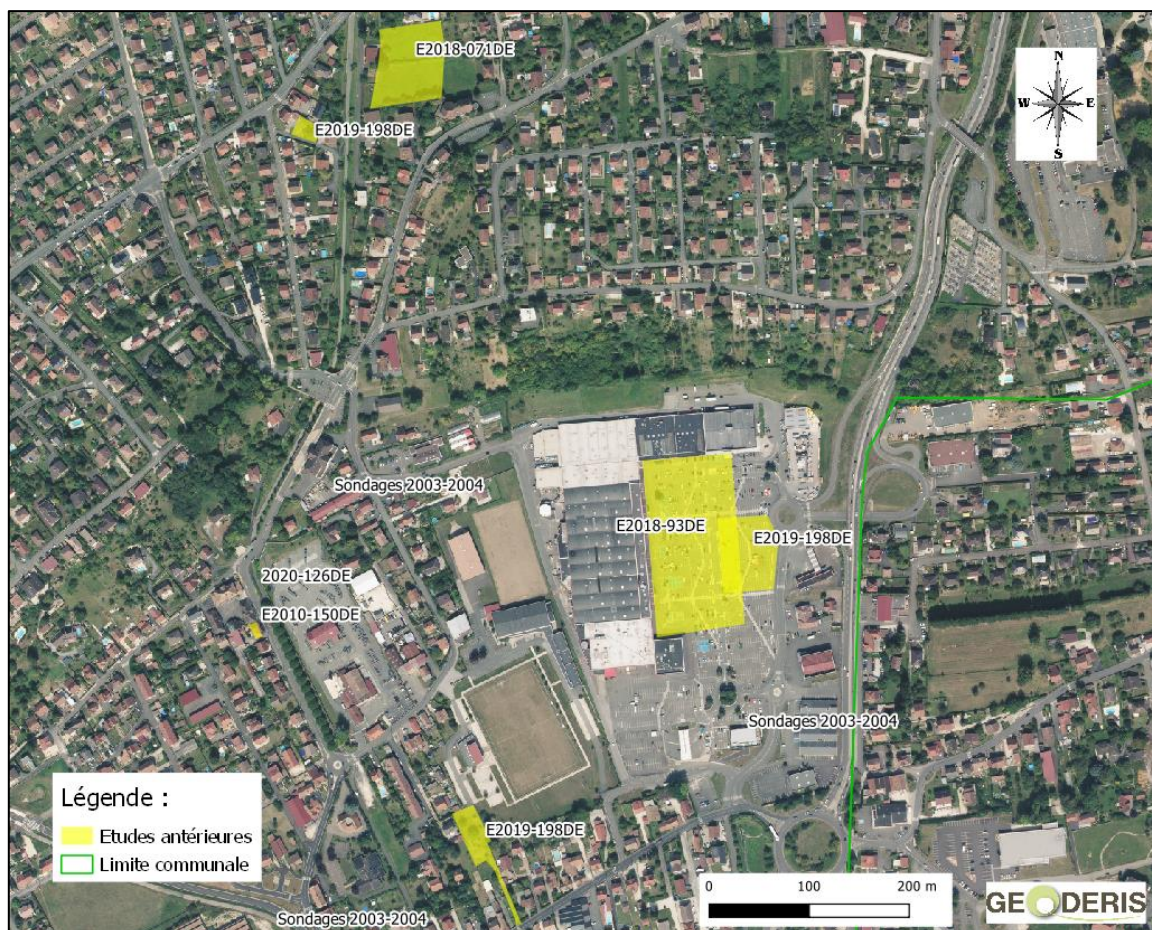


Figure 3 – Localisation des différentes zones d'études affectant principalement l'aléa tassement

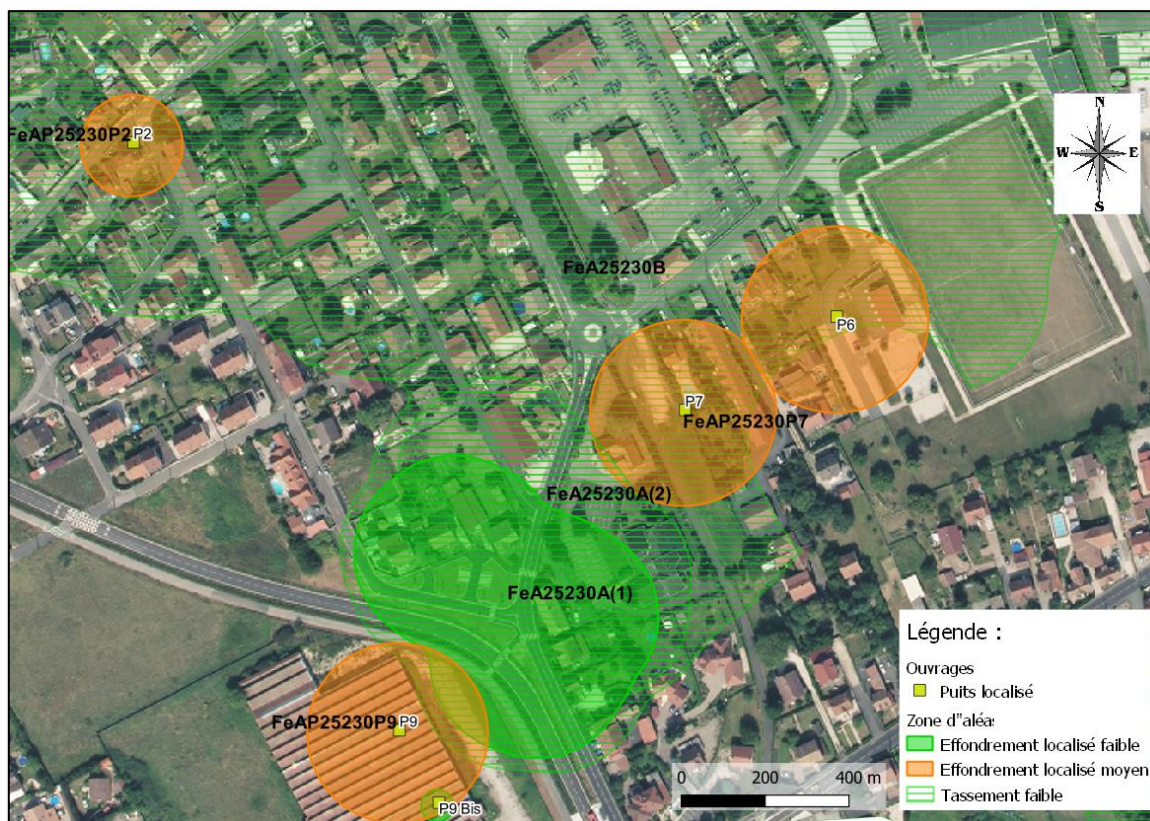


Figure 4 – Extrait de la carte des aléas montrant la localisation de la zone d'aléa tassement FeA2523A(2) au sud-ouest de la commune d'Exincourt en superposition avec la zone d'aléa effondrement localisé sur travaux miniers

2.3.2 Les aléas effondrements localisés retenus

Deux types d'aléa effondrement localisé sont présents sur la commune d'Exincourt [2] [3], l'un lié à la présence de puits, l'autre à la présence de travaux d'infrastructure pouvant être restés ouverts. En effet, les documents d'archives ont permis d'estimer un important réseau de puits proches de quelques centaines de mètres de distance d'où rayonnaient plusieurs galeries jusqu'aux zones d'extraction des horizons ferrifères. Des recoupes étaient ensuite effectuées et l'ensemble des chantiers étaient défilés ou remblayés en cours d'exploitation, alors que les galeries d'infrastructure sont probablement restées ouvertes.

L'aléa effondrement localisé retenu sur les puits

La commune d'Exincourt est affectée par 14 de ces puits. L'ensemble des puits est indiqué comme remblayé, mais des vides miniers peuvent subsister au sein de la colonne suite à un remblayage partiel mal exécuté ou d'un facteur défavorable pouvant engendrer un débouillage du puits par départ du remblai dans les recettes. Le phénomène a d'ailleurs été rencontré sur la commune en 1986. Un débouillage partiel de faible ampleur a été constaté à l'emplacement du puits P1.

Les dimensions maximales attendues du cratère de l'effondrement localisé sur puits qui pourrait survenir ont été estimées en tenant compte du volume de vide disponible dans le puits et de la hauteur de terrain non cohésif fixée à 3 m (en prenant en compte un angle de talus à 45°). Le diamètre théorique du cratère pouvant affecter les puits de la commune d'Exincourt est compris entre 5 m et 10 m selon les ouvrages [2]. Il convient d'ajouter à cela l'incertitude de positionnement parfois importante, cette dernière ayant été déterminée pour chaque puits lors de l'étude d'aléas. Au total, l'étude d'aléas a permis de retenir 15 zones d'aléa fontis de niveau moyen et 3 zones de niveau d'aléa faible associées aux 18 puits de la

concession. L'ensemble de ces zones d'aléa n'a pas subi de révision depuis son évaluation en 2006.

L'aléa effondrement localisé associé aux travaux souterrains

Sur la concession d'Exincourt-Taillecourt, les chantiers sont décrits dans les documents d'archives comme ayant été dépilés puis remblayés au cours de l'exploitation, mais des galeries d'infrastructure sont probablement restées ouvertes. De plus, les travaux de reconnaissance menés dans le passé sur ce type de bassin minier montrent que des vides peuvent subsister localement au sein de chantiers mal remblayés.

Localement des vides et/ou des zones mal remblayées peuvent subsister même s'ils ne sont pas avérés (cf. Figure 2 et Figure 4). Un désordre a d'ailleurs été observé en 2019 à proximité du puits P1, et en lien vraisemblablement avec la galerie OSO située à 27 m de profondeur et connectée au puits P1. Les investigations du BRGM-DPSM, dans le but de localiser et dimensionner les vides potentiels avant comblement, n'ont pas encore été effectuées (prévisions 2021) [11].

Les modélisations effectuées durant l'étude d'aléas indiquent une hauteur maximale de remontée de fontis de près de 20 m. Afin de tenir compte de la hauteur de terrain non foisonnant, il a donc été retenu un aléa effondrement localisé sur des travaux à moins de 21 m de profondeur de niveau faible nommé FeA25230A(1) (cf. Figure 4) ainsi qu'une zone d'aléa de niveau très faible pour les travaux situés entre 21 m et 25 m de profondeur, requalifiée en aléa tassement (zone d'aléa FeA25230A(2) évoquée au §2.3.1 précédent).

La zone d'aléa FeA25230A(1) concerne une zone de travaux située au sud-ouest de la commune (les puits P9 et P10 étant des puits de recherche, il n'y a aucune galerie associée).

Lors de l'étude d'aléas, les dimensions théoriques attendues pour un éventuel effondrement localisé sont un cratère entre 3 à 4 m de diamètre estimé et une profondeur de cuvette allant jusqu'à 2 m de profondeur. Aucune révision n'a été effectuée depuis 2006 sur cet aléa.

3 REVISION DES ALEAS

Les investigations réalisées ces dernières années dans le cadre de projets d'urbanisme dans la zone de travaux miniers supposés ont fourni des informations nouvelles conduisant à revoir l'aléa tassement auquel étaient soumis ces secteurs [4] [5] [6]. En effet, l'aléa tassement associé à l'ensemble de l'emprise minière a, pour chaque étude, subi une réduction de périmètre faute d'indices miniers ou de travaux révélés au sein des zones examinées.

Ces investigations par sondages destructifs permettent aussi de mieux caractériser les terrains de couverture, notamment sur la hauteur de terrain non foisonnant. En effet, celle-ci a été fixée en 2006 à 3 m sur la base de l'étude de trois sondages carottés effectués entre 2003 et 2004 [8] au centre et au sud de la commune, dont deux d'entre eux sont hors concession. Plus d'une quarantaine de forages destructifs ont été réalisés depuis localement, au nord et à l'est de la commune, au sein de l'emprise minière, permettant d'évaluer la hauteur de terrain non foisonnant entre 3 m et 4 m. On fixera, de manière sécuritaire, à 4 m la hauteur de terrain non cohésif pour les révisions à suivre.

De plus, après la mise en place d'une méthodologie nationale en 2012, il apparaît aujourd'hui que ce n'est plus l'approche du bassin ferrifère lorrain qui est à appliquer pour le

bassin ferrifère de la région de Montbéliard. Il s'agit donc de réévaluer aussi l'ensemble des aléas retenus à l'époque en prenant en considération cette méthodologie nationale [12].

Par ailleurs, il s'agit de prendre en compte des évolutions méthodologiques récentes qui ont été mises en avant à travers la nouvelle version du guide d'évaluation des aléas miniers publié en 2018 [10]. Il modifie la valeur-seuil de diamètre fixée en 2006 qui distingue les intensités limitées et modérées pour l'évaluation de l'aléa effondrement localisé, la passant ainsi de 3 m à 5 m (cf. Tableau 1) en s'appuyant notamment sur les observations de terrain. Rappelons que le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) a préconisé des dispositions constructives pour les zones susceptibles d'être affectées par un effondrement localisé pour ces diamètres [13].

Les nouvelles informations acquises et les évolutions méthodologiques ont donc conduit à revoir l'ensemble des aléas « mouvements de terrain » de la commune d'Exincourt.

Classe d'intensité	Diamètre de l'effondrement
Très limitée	Effondrements auto-remblayés à proximité immédiate de la surface (profondeur centimétrique)
Limitée	$\varnothing < 5 \text{ m}$
Modérée	$5 \text{ m} < \varnothing < 10 \text{ m}$
Élevée	$\varnothing > 10 \text{ m}$

Tableau 1 – Classes d'intensité de l'aléa effondrement localisé [10]

3.1 Révision de l'aléa tassement sur travaux miniers souterrains

Zone d'aléa FeA25230B

Les documents d'archives indiquent que les chantiers d'exploitation ont été dépilés puis remblayés. Par contre, les galeries d'infrastructure sont probablement restées ouvertes.

Le retour d'expérience sur ce type d'exploitation ancienne a montré que les remblayages pouvaient être plus ou moins partiels et que des vides pouvaient subsister. Ainsi, il n'est pas exclu que des vides soient présents dans les anciens chantiers de la concession d'Exincourt-Taillecourt.

À la vue des méthodologies actuelles d'évaluation des aléas miniers, l'aléa tassement n'est pas à retenir à l'aplomb de vides francs avérés ou supposés, notamment sur les galeries d'infrastructure pouvant être restées ouvertes, ni à l'aplomb d'exploitations peu profondes remblayées pour lesquelles des vides résiduels peuvent subsister [10]. C'est l'aléa effondrement localisé qui doit être étudié.

Par conséquent, l'aléa tassement peut être supprimé sur toute la zone des travaux souterrains de la mine d'Exincourt-Taillecourt, à condition de réévaluer l'aléa effondrement localisé associé aux galeries d'infrastructure ou à des vides pouvant subsister au sein de galerie et engendrer un désordre en surface. Cette évaluation est effectuée au paragraphe 3.2 ci-après.

Zone d'aléa FeA25230A(2)

Cette zone d'aléa tassement de niveau faible s'applique pour les travaux compris entre 21 m et 25 m de profondeur. Elle correspond à une zone d'aléa effondrement localisé très faible

requalifiée en aléa tassement. Compte tenu des évolutions méthodologiques, l'aléa effondrement doit donc être réexaminé, au même titre que l'ensemble des travaux miniers, tel qu'évoqué au paragraphe ci-avant.

En conclusion, la révision de l'aléa tassement conduit donc à supprimer les deux zones initialement cartographiées sur la commune d'Exincourt.

3.2 Révision de l'aléa effondrement localisé sur travaux souterrains

La révision de cet aléa se base sur deux considérations ; en premier lieu, le fait que l'aléa tassement n'est pas à retenir à l'aplomb de vides francs avérés et/ou supposés et, en second, l'évolution de la méthodologie d'évaluation de l'aléa [10].

Une partie des travaux miniers de la concession d'Exincourt-Taillecourt est située à moins de 50 m de profondeur. Des vides peuvent être présents. Ils ne sont pas avérés mais peuvent être associés aux galeries d'infrastructure pouvant être restées ouvertes ou être présents à la suite d'un mauvais défilage et/ou remblayage. Il convient donc d'étudier le risque qu'un phénomène d'effondrement localisé puisse se produire. L'objet de cette révision porte non seulement sur l'aléa déterminé en 2006 (cf. Figure 4) mais aussi sur l'ensemble de la concession.

Paramètres retenus

La méthodologie de détermination de la hauteur limite de remontée du phénomène effondrement localisé se base sur un calcul paramétrique. En l'absence d'information précise, nous avons considéré, en s'appuyant sur le retour d'expérience d'exploitations similaires, une largeur de galerie variant de 2 à 3 m et une hauteur de 2 m.

Par ailleurs, nous avons retenu les hypothèses suivantes (cf. Figure 5), représentatives du contexte minier d'Exincourt :

- coefficient de foisonnement des matériaux compris entre 1,3 et 1,4 ;
- angle de pente à l'équilibre des matériaux éboulés compris entre 35° et 40° ;
- diamètre du fontis au toit de la galerie entre 80 à 100% de la largeur de la galerie.

Les simulations réalisées conduisent à retenir une hauteur maximale de remontée de fontis égale à 30 m. Au-delà de cette profondeur, le phénomène d'auto-comblement de la cheminée est observé. Rappelons qu'une hauteur de 25 m avait été retenue en 2006.

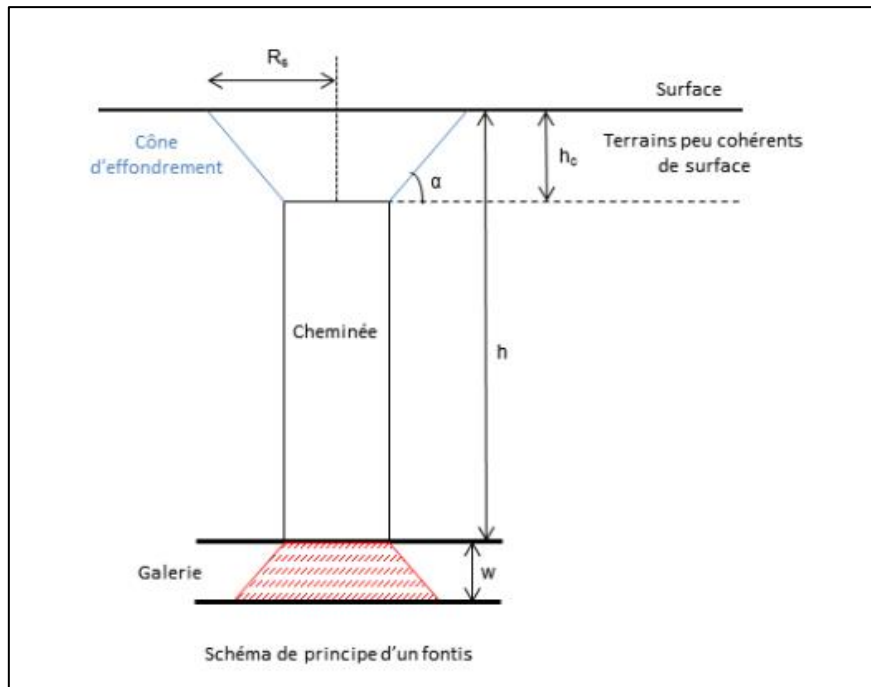


Figure 5 – Schéma expliquant les grandeurs caractéristiques pour l'évaluation de l'aléa effondrement localisé sur puits [12]

Prédisposition

L'évaluation de la prédisposition à l'apparition du phénomène d'effondrement localisé s'appuie sur des facteurs variés tels que la présence de vide, les caractéristiques des travaux, la nature de l'encaissant et du recouvrement [10]. Il n'existe pas d'informations nouvelles permettant de modifier ces éléments définis lors de l'étude d'aléas réalisée en 2006. La révision se base donc sur les données déjà disponibles. Sans précision sur le remblayage des galeries, il a été décidé de ne pas tenir compte de cette information dans l'évaluation de la prédisposition de l'effondrement au toit d'une galerie. À la vue de l'ensemble des informations recueillies durant la phase informative [1] [2] [3], des investigations, et en l'absence de désordre sur le secteur [4] [5] [6], une prédisposition peu sensible a donc été définie pour les galeries situées à moins de 30 m de profondeur et nulle au-delà.

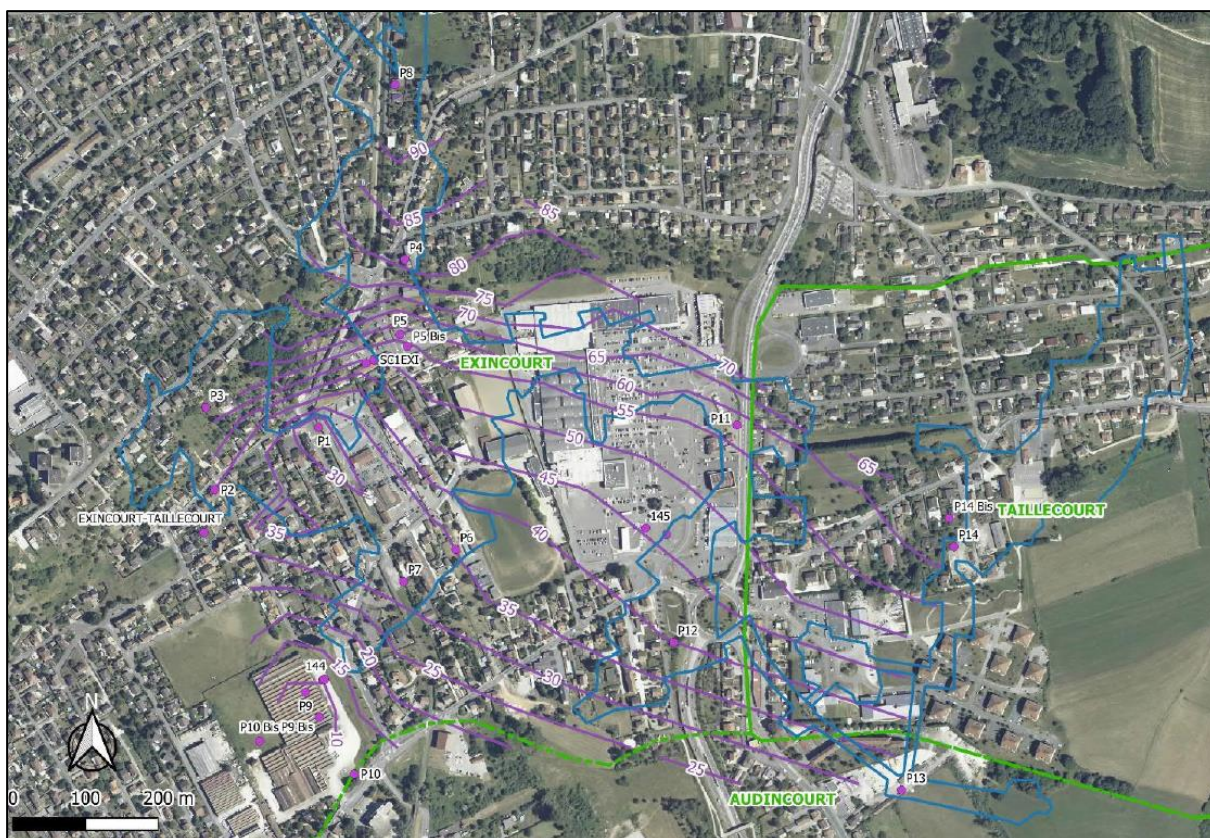


Figure 6 – Isovaleurs de profondeur (violet) des travaux miniers sur la mine d'Exincourt

Intensité

L'intensité du phénomène d'effondrement localisé est définie à partir du rayon maximal du cône attendu en surface. Les investigations par forages [4] [5] [6] menées ces dernières années ont permis de préciser la hauteur des terrains peu cohérents de surface. Ainsi, une hauteur de 4 m est retenue, à comparer au 3 m retenus lors de l'étude de 2006.

Le retour d'expérience montre que les désordres apparus dans des contextes miniers similaires ont des diamètres inférieurs à 10 m, équivalents à une intensité modérée.

Niveau d'aléa

Le croisement de la prédisposition peu sensible et de l'intensité modérée conduit à retenir un aléa effondrement localisé de niveau faible au droit des travaux miniers situés à moins de 30 m de profondeur.

L'emprise latérale de l'aléa prend en compte la zone de travaux situés à moins de 30 m de profondeur, la marge d'influence du phénomène de fontis, qui est fonction de l'épaisseur des terrains peu cohérents de surface, soit 4 m au maximum, et l'incertitude générale de localisation des travaux définie à 40 m.

Cette révision conduit à la modification du tracé de l'aléa FeA25230A(1) déjà existant. Il est en effet redessiné sur une emprise de plus de 3 ha (contre un peu plus de 1 ha à l'origine). Une nouvelle zone d'aléa est également créée au nord-ouest de celle-ci, d'une surface de près de 2,5 ha.

3.3 Révision de l'aléa effondrement localisé sur puits

L'étude des aléas miniers menée en 2006 a conduit à retenir sur la commune d'Exincourt 14 zones d'aléa effondrement localisé de niveau faible à moyen associées aux 14 puits qui sont situés au sein de la commune, ainsi que la zone d'aléa associée au puits P10, qui se situe sur la commune d'Audincourt, mais dont une large partie de la zone d'aléa déborde de la commune d'Exincourt.

La méthodologie d'évaluation des aléas appliquée en 2006 est celle assimilée au bassin ferrifère lorrain. Il apparaît aujourd'hui, avec les évolutions méthodologiques et le retour d'expérience, que ce n'est plus l'approche à appliquer pour le bassin ferrifère de la région de Montbéliard. La révision des aléas effondrement localisé sur puits est donc effectuée ci-après.

Paramètres retenus

L'analyse bibliographique et la campagne de terrain durant l'étude d'aléas ont permis d'identifier les caractéristiques de chaque puits. Aucune nouvelle donnée n'ayant permis de préciser ou contester ces informations, elles vont donc être utilisées en tant que paramètres pour cette révision.

Prédisposition

Différents critères sont à prendre en compte dans l'évaluation de la prédisposition de l'aléa effondrement localisé sur puits. Certains paramètres importants sont connus, tels que les dimensions de chaque puits, mais les modalités de traitement de chaque puits, ainsi que la nature du revêtement et du cuvelage s'il y en a, sont imprécises. Les données bibliographiques et de terrain ont tout de même permis de considérer que les puits sont traités par remblayage intégral sur toute la colonne.

Depuis la fermeture des travaux, un seul désordre, dont l'origine minière est avérée, a été constaté sur l'ensemble de la concession, alors qu'une large zone urbanisée recouvre l'aplomb de l'emprise minière. Il s'agit du débouillage partiel du puits P1 se caractérisant par une descente des matériaux de remblayage au sein de la colonne occasionnant une dépression en surface sans vide franc. Les 17 autres puits de la concession n'ont causé aucun désordre connu.

Par ailleurs, le phénomène de remontée des eaux au sein de la mine est considéré aujourd'hui comme stabilisé et n'a entraîné aucun désordre au sein des puits. Un phénomène de déstabilisation des remblais par saturation peut être écarté.

Il s'agit donc ici de puits remblayés il y a plus d'un siècle, de moins de 100 m de profondeur, avec un nombre limité de recettes et une remontée d'eau stabilisée. Nous retiendrons donc une prédisposition peu sensible au risque d'effondrement localisé sur ces puits.

Intensité

L'intensité est caractérisée par les dimensions du cône susceptible de se former en surface. L'estimation de ce rayon théorique maximal se base sur les dimensions de chaque puits et dépend du comportement mécanique des terrains de recouvrement, notamment de la nature et de l'épaisseur des terrains peu cohésifs (ici un angle de talus fixé à 45° et une hauteur de terrains non cohérents fixée de manière sécuritaire à 4 m). Néanmoins, pour les puits peu profonds tels que P9, P'9, P10 et P'10, un calcul volumétrique semble plus adapté afin de retenir un rayon du cône d'effondrement en surface adéquat au volume de vide disponible de chaque puits.

L'évaluation du cône d'effondrement conduit à retenir un diamètre maximal attendu du cratère en surface compris entre 5 m et 10 m selon les puits considérés (cf. Tableau 2). L'intensité de l'aléa effondrement localisé sur puits est donc modérée pour tous les puits de la concession d'Exincourt-Taillecourt.

Niveau d'aléa

Le niveau d'aléa est le croisement du niveau d'intensité et celui de la prédisposition. Par conséquent, un aléa effondrement localisé de niveau faible est associé à chaque puits de la commune. L'ensemble des paramètres et résultats sont présentés dans le Tableau 2 ci-après.

Cartographie de l'aléa

Le tracé de l'aléa de chaque puits englobe (cf. Figure 7) :

- le rayon de l'ouvrage ;
- l'incertitude relative aux coordonnées de l'ouvrage ;
- le rayon du cône d'effondrement.

L'incertitude de positionnement associée à chaque puits reste inchangée par rapport à l'étude d'aléas.

L'incertitude de 1 m, liée au choix du fond cartographique (BD ORTHO HD), est ajoutée au rayon de la zone d'aléa lors de sa cartographie. Cette valeur de 1 m ne dépend pas de l'échelle retenue pour la représentation cartographique mais du support cartographique choisi et de son incertitude intrinsèque. Rappelons que dans le cas d'un positionnement *in situ*, l'incertitude liée au support cartographique ne doit pas être prise en compte.

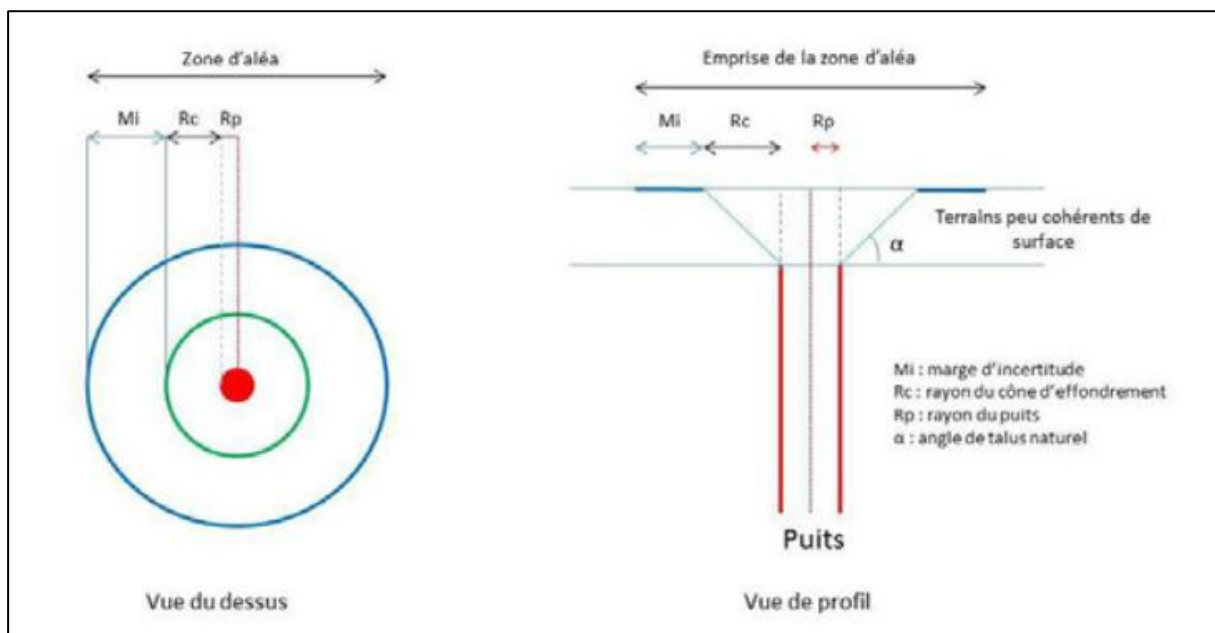


Figure 7 – Schéma caractérisant les modalités de tracé de l'aléa effondrement localisé associé à un puits (non applicable dans le cas d'un recouvrement marneux) [12]

Caractéristiques sur puits					Révision aléa effondrement localisé sur puits 2021							
Localisation commune	Nom	Diamètre (m)	Profondeur (m)	Volume (m³)	Hauteur de terrain non foisonnant	Angle de talus	Calcul du rayon maximal attendu du cratère en surface*	Intensité	Prédisposition	Niveau aléa	Incertitude de positionnement (m)	Rayon aléa
Exincourt	P1	1,5	27	48	4 m	45°	4,75 m	modérée	peu sensible	faible	10	15 m
Exincourt	P2	2,0	40	126	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	20	25 m
Exincourt	P3	2,0	54	170	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	25	30 m
Exincourt	P4	2,0	83	261	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Exincourt	P5	2,0	55	173	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	40	45 m
Exincourt	P'5	1,5	55	97	4 m	45°	4,75 m	modérée	peu sensible	faible	10	15 m
Exincourt	P6	2,0	35	110	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Exincourt	P7	2,0	33	104	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Exincourt	P8	2,0	96	302	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Exincourt	P9	2,5	6	29	4 m	45°	3,5 m*	modérée	peu sensible	faible	35	39 m
Exincourt	P'9	2,5	6	29	4 m	45°	3,5 m*	modérée	peu sensible	faible	10	14 m
Audincourt	P10	2,5	10	49	4 m	45°	4,0 m*	modérée	peu sensible	faible	35	39 m
Exincourt	P'10	2,5	10	49	4 m	45°	4,0 m*	modérée	peu sensible	faible	10	14 m
Exincourt	P11	2,0	56	176	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Exincourt	P12	2,0	40	126	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Audincourt	P13	2,0	31	97	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Taillecourt	P14	2,0	63	198	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	35	40 m
Taillecourt	P'14	2,0	63	198	4 m	45°	5,0 m	modérée	peu sensible	faible	10	15 m

* le calcul du rayon maximal attendu pour l'ensemble des puits se base sur la hauteur des terrains non foisonnants, sauf pour les puits P9, P9, P10 et P'10 qui se base sur un calcul volumétrique

Tableau 2 – Evaluation de l'aléa effondrement localisé associé aux puits de la concession d'Exincourt-Taillecourt

4 CONCLUSION

Au regard de l'évolution des méthodologies d'évaluation des aléas miniers, du retour d'expérience acquis sur des bassins miniers tel que le bassin ferrifère de Montbéliard, et des informations nouvelles acquises lors des investigations récentes menées sur la commune d'Exincourt, il est apparu nécessaire de réviser l'ensemble des aléas « mouvements de terrain » de la commune d'Exincourt.

Cette révision a conduit à la suppression de l'aléa tassement associé aux travaux souterrains de la commune d'Exincourt.

L'évaluation de l'aléa effondrement localisé menée sur les travaux à faible profondeur a conduit à modifier l'emprise de la zone d'aléa de niveau faible existante et à définir une nouvelle zone d'aléa de niveau faible située dans le secteur du puits P1. Au total, il y a environ une soixantaine de parcelles sur lesquelles se trouvent un à plusieurs bâtiments affectés par cet aléa (soit environ une cinquantaine de bâtiments de type logements d'habitation individuels et collectifs ou locaux accueillants du public). Elles ont été comptabilisées grâce aux données datant de juin 2019 (BD parcellaire de l'IGN).

Enfin, la révision de l'aléa effondrement localisé associé aux puits a permis de diminuer le niveau à faible pour tous les puits ayant initialement un niveau d'aléa moyen. L'emprise des zones d'aléa a également été modifiée. Au total, il y a environ une cinquantaine parcelles et autant de bâtiments, type logements d'habitation individuels et collectifs ou locaux accueillants du public, affectés par cet aléa. Certains de ces bâtiments sont à la fois affectés par la zone d'aléa effondrement localisé sur travaux miniers et par l'aléa effondrement localisé sur ouvrages.

Les cartes mises à jour sont jointes au présent rapport. La carte informative produite dans la présente étude (Annexe A) annule et remplace celle présentée dans les études antérieures. La nouvelle carte des aléas miniers de la commune est jointe en Annexe B.

5 BIBLIOGRAPHIE

- [1] GEODERIS, 2005. Etude des aléas miniers résiduels sur la commune d'Exincourt (Doubs). Note de synthèse. Rapport GEODERIS N-2005/267, 25/08/2005.
- [2] GEODERIS, 2006. Etude des aléas miniers résiduels sur la commune d'Exincourt (Doubs). Note de synthèse. Rapport GEODERIS E2006/342DE, 22/11/2006.
- [3] GEODERIS, 2005. Analyse des risques résiduels liés à l'ancienne mine de fer située sur le territoire de la commune d'Exincourt. Rapport GEODERIS N-2005/255, 21/07/2005.
- [4] GEODERIS, 2018. Réponse à la demande DREAL n°2018-0725-2/Q-674. Avis sur les travaux complémentaires de reconnaissance effectués dans le cadre d'un projet de lotissement, commune d'Exincourt (25). Rapport GEODERIS E2018/071DE, 09/08/2018.
- [5] GEODERIS, 2019. Réponse à la demande DREAL n°2019-0509-1/Q-765. Mise à jour de l'aléa tassement suite aux campagnes de forages destructifs de reconnaissance de travaux miniers dans le cadre de trois demandes de permis de construire, commune d'Exincourt (25). Rapport GEODERIS 2019/198DE, 13/06/2019.
- [6] GEODERIS, 2018. Réponse à la demande DREAL n°2018-1023-1/Q-686. Révision de l'aléa tassement suite à la campagne de sondages destructifs de reconnaissance de

travaux miniers dans le cadre de l'agrandissement du centre commercial Géant Casino, commune d'Exincourt (25). Rapport GEODERIS E2018/093DE, 13/11/2018.

- [7] DOUAT, 1911. Demande en renonciation de la concession de fer d'Exincourt. Rapport de l'Ingénieur Ordinaire. Services des Mines de Dijon.
- [8] MONTHEL, 2003. Les anciennes mines de fer de Montbéliard (Doubs). Données géologiques et gîtologiques. Rapport BRGM/RP-52640-FR, novembre 2003.
- [9] GEODERIS, 2005. Bassin ferrifère de la région de Montbéliard (25). Compte-rendu de visite du 19 au 22 septembre 2005. Rapport GEODERIS N2005/312, 10/10/2005.
- [10] INERIS, 2018. Guide d'évaluation des aléas miniers. Rapport INERIS DRS-17-164640-01944A, 2018.
- [11] GEODERIS, 2020. Avis sur l'origine minière éventuelle du désordre survenu rue des Ecoles, commune d'Exincourt (25). Rapport GEODERIS 2020/126DE, 05/06/2020.
- [12] GEODERIS, 2012. Guide pratique pour l'homogénéisation des études détaillées des aléas miniers Volet « effondrement localisé ». Rapport GEODERIS N2012/010DE, 09/11/2012.
- [13] CSTB, 2011. Guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis de niveau faible. Rapport 26029541,15/09/2011.

6 LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Carte informative de la commune d'Exincourt (25)
Annexe B	Carte des aléas de la commune d'Exincourt (25)

Annexe A

Carte informative de la commune d'Exincourt (25)

Carte informative

Commune d'EXINCOURT (25)

Légende :

Ouvrage débouchant au jour

Puits matérialisé

Puits localisé

Emprise d'exploitation

Travaux localisés

Limites administratives

Commune

Concession

Régime des minières

Echelles :

Carte principale : 1/5 000

Carte de localisation : 1/30 000

Fonds cartographiques :

BD ORTHO (Lambert 93) de 2011 selon le protocole (IGN/MEEDM)

SCAN 25 (Lambert 93) de l'IGN

GEODERIS 2021/023DE - 21BF C22050

Annexe A

février 2021

N

E

S

W

0

300

600 m

0

2000

4000 m

Annexe B

Carte des aléas de la commune d'Exincourt (25)

Commune d'EXINCOURT (25)

Ouvrages débouchant au jour

■ Puits matérialisés

■ Travaux localisés

- ## Limites administratives

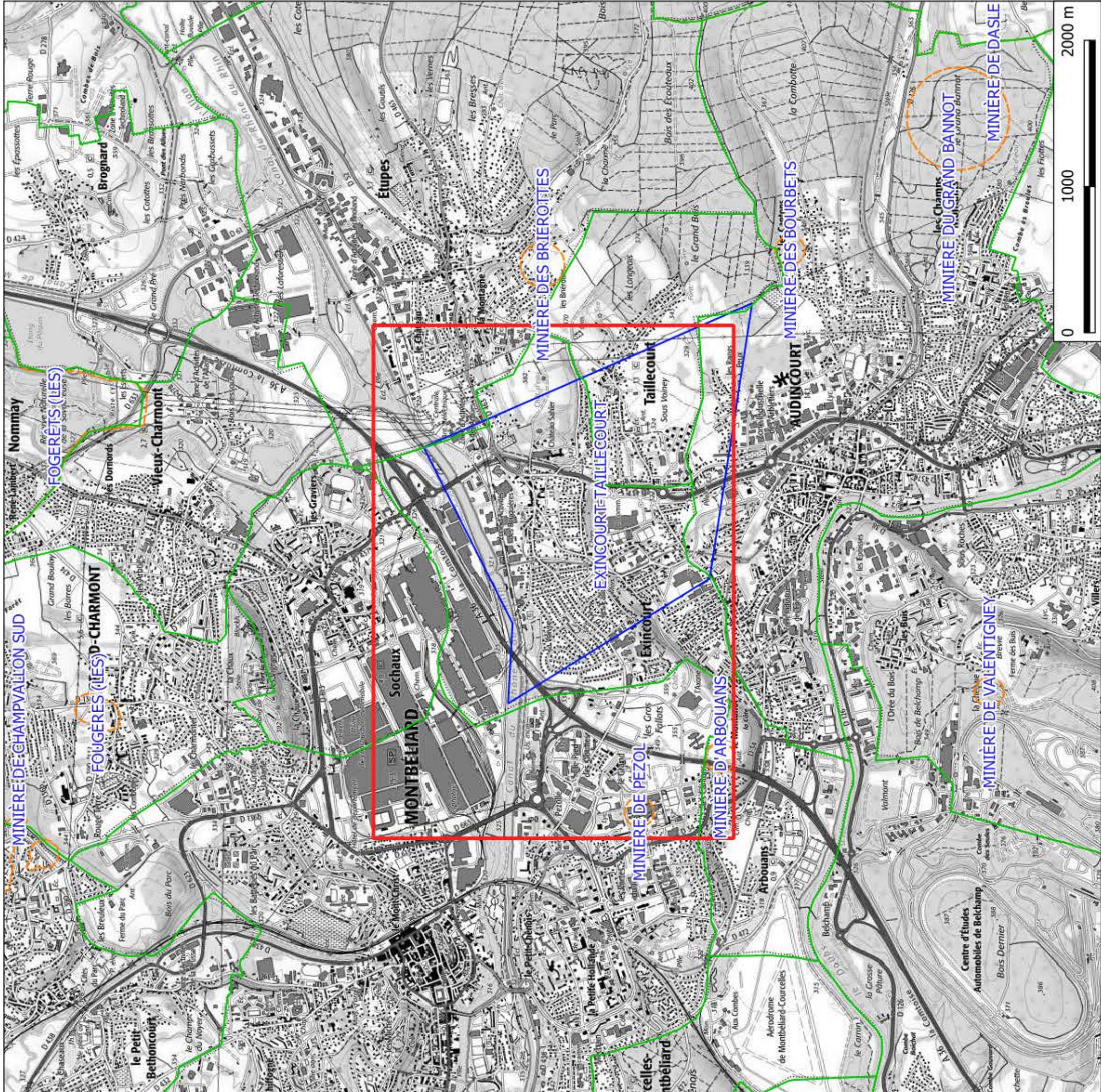
Zones d'aléas miniers

- ☐ Régime des minières



GEODERIS 2021/023DE - 21BFC22050

février 2021



Annexes 6 et 7



27/06/2008	PLU approuvé
25/09/2009	Approbation de la modification simplifiée n°1
08/07/2011	Mise en compatibilité avec complexe aquatique
18/11/2013	Mise en compatibilité avec Cadencité-THNS-évolity
23/09/2016	Approbation de la modification n°1
14/04/2017	Approbation de la modification simplifiée n°2
08/03/2019	Approbation de la modification simplifiée n°3
01/03/2022	Approbation de la modification simplifiée n°4
05/12/2023	Approbation de la modification n°2

Vu pour être annexé à la délibération du 05/12/2023

Le Maire,



Visa sous-préfecture

SOUS-PREFECTURE

22 DEC. 2023

MONTBELIARD

1 /4000

Agence Régionale de Développement et d'Urbanisme

Logo Montbéliard Agglomération

Fond cadastral mis à jour en 2023

Origine Cadastre - Droits de l'Etat réservés

Origine PMA - Droits réservés

Edition 21/11/2023

LEGENDE

-  Périmètre soumis à un risque lié à existence anciennes mines de fer (effondrement localisé) de niveau faible
-  Périmètre soumis à un risque glissement de terrain d'aléa fort
-  Périmètre soumis à un risque glissement de terrain d'aléa faible à moyen
-  Limites d'application du Plan de Prévention des risques d'Inondation Doubs-Allan Approuvé par arrêté préfectoral du 27 mai 2005 Pour le zonage et le règlement correspondant, se reporter au document général PPR annexé au PLU

