



PRÉFET DU HAUT-RHIN

Direction départementale des territoires

Service transport risques et sécurité

Bureau prévention des risques

PORTER A CONNAISSANCE

« ALEAS MINIERS »

**ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN
LIES AUX PUIITS ET AUX TERRILS
DES MINES DE POTASSE D'ALSACE**

COMMUNE D'ENSISHEIM

Novembre 2019

SOMMAIRE

1. Introduction.....	3
2. Historique de l'exploitation minière dans le bassin potassique à l'origine des aléas.....	3
2.1. Puits.....	3
2.2. Terrils.....	4
3. Études réalisées.....	4
3.1. Généralités.....	4
3.2. Aléa « Effondrement localisé dû à la rupture de la tête de puits ».....	5
3.3. Aléa « Tassement ».....	5
3.4. Aléa « Glissement superficiel / Ravinement ».....	6
3.5. Aléa « Effondrement localisé ».....	6
3.6. Aléas recensés pour la commune d'Ensisheim.....	6
4. Maîtrise des risques.....	7
4.1. Objectif de la transmission des données.....	7
4.2. La prévention des risques miniers résiduels.....	7
5. Cartographie des aléas mis en évidence.....	7
6.1. Mise en œuvre des principes au stade de la planification.....	8
6.2. Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme.....	10

1. Introduction

Le présent document est relatif à l'obligation de l'État de fournir en continu les éléments de connaissance du territoire, visée à l'article L132-2 du code de l'urbanisme. Les éléments concernant les risques miniers résiduels à porter à la connaissance des maires ou établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents en matière d'urbanisme sont fixés par la circulaire DEVP1134619C du 06 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels.

Le présent rapport porte sur les aléas miniers résiduels de type mouvements de terrain liés aux puits et aux terrils des Mines Domaniales de Potasse d'Alsace (MDPA). Il rappelle l'historique de l'exploitation minière dans le bassin potassique en Alsace à l'origine des aléas, présente les études réalisées par Géoderis, décrit les aléas de type mouvements de terrain et en présente une cartographie à laquelle sont associées des dispositions en matière d'urbanisme.

2. Historique de l'exploitation minière dans le bassin potassique à l'origine des aléas

En 1904, les premiers sondages révélèrent la présence de potasse. La première concession fut attribuée le 13 juin 1906 aux MDPA et l'exploitation commença en 1910 et se poursuivit jusqu'en septembre 2002. Les premiers travaux de fermeture commencèrent dans les années 1960.

Les concessions minières des Mines de Potasse d'Alsace s'étendent sur trente-trois communes représentant une superficie de 222 km² au nord-ouest de Mulhouse, dans le Haut Rhin. Durant la période d'exploitation des Mines de Potasse d'Alsace, 567 725 000 tonnes de minerai furent extraites du sous-sol.

2.1. Puits

Au total, 24 puits ont été forés par les Mines de Potasse d'Alsace et 2 puits par une autre compagnie à Blodelsheim. Parmi les 24 puits forés par les MDPA, les puits Joseph et Else sont encore en activité du fait de STOCAMINE et ne sont pas intégrés dans l'étude de l'évaluation des aléas mouvements de terrain liés aux puits. Les études concernent par conséquent les 22 puits MDPA et les 2 puits de Blodelsheim.

L'ensemble des puits est réparti sur dix communes: Berrwiller, Blodelsheim Ensisheim, Feldkirch, Pulversheim, Richwiller, Ungersheim, Staffelfelden, Wittelsheim, et Wittenheim.

La profondeur des puits est très variable : de 231,5 à 1043,6 m. Néanmoins la majorité des puits a une profondeur supérieure à 500 m. Ces puits présentent des diamètres variant de 4,5 m à 6,3 m. Le volume des puits est donc important (supérieur à 4500 m³). La majorité des puits possède au moins deux recettes (de 0 à 5 recettes dans les puits).

2.2. Terrils

Au début de l'exploitation (de 1910 à 1933), les sels résiduels du traitement de la potasse (chlorure de sodium – NaCl - et insolubles) ont été systématiquement mis en terrils, à proximité des mines : 14 terrils et 2 parcs à boues ont été édifiés à cette époque et 2 terrils ont encore été créés ultérieurement dans les années 1959-1960 (Joseph Else Est et Eugène). En 1931, le chlorure de sodium n'est plus stocké mais dissous dans de l'eau (solution aqueuse de NaCl appelée saumure).

Depuis leur origine, près de 64,5 millions de tonnes, dont 18,6 millions de tonnes de NaCl, ont été déposées sur les terrils. Les dépôts de sels résiduels sur les terrils ont été particulièrement intenses entre 1910 et 1933, et ont totalement cessé après 1970 (excepté quelques expérimentations sur plateformes étanches).

La dissolution du sel dans les terrils entraîne des mouvements de terrain en surface qui peuvent être conséquents. En 1980, sur les terrils plats tels que Alex, Rodolphe, Anna I, Joseph Else ancien, Amélie I Est, des effondrements spectaculaires ont été observés. Ces effondrements forment des « cavités à parois abruptes et de profondeur de plusieurs mètres » pouvant être corrélées avec des épisodes pluvieux. Très rapidement, des solutions ont été envisagées pour limiter l'impact environnemental :

- méthode de dissolution accélérée avec récupération du sel dissous,
- méthode de confinement pour limiter l'infiltration des eaux et la dissolution du sel.

Sur les 16 terrils encore en place, un seul terril n'a pas été traité par ces deux méthodes (Ensisheim Nord). Actuellement, 46,6 millions de tonnes restent en place, dont 2,5 millions de tonnes de NaCl.

3. Études réalisées

3.1. Généralités

A la demande de la DREAL Alsace (aujourd'hui DREAL Grand Est), le bureau d'études Géoderis a mené les études suivantes :

- étude des aléas mouvements de terrain sur les 22 puits des Mines Domaniales de Potasse d'Alsace ne présentant plus d'activité et les 2 puits de la Compagnie des Mines de Potasse de Blodelsheim. Cette étude du 20/01/2015 est référencée E2014/233DE – 14ALS2270.

- étude des aléas mouvements de terrains sur les dix-huit dépôts (16 terrils et 2 parcs à boues) des Mines Domaniales de Potasse d'Alsace. Cette étude du 11/03/2016 est référencée E2016/028DE-16ALS22070.

- étude portant sur la révision de l'aléa associé aux puits et aux terrils des communes de Berrwiller, Blodelsheim, Feldkirch, Ensisheim, Pulversheim, Richwiller, Ruelisheim, Staffelfelden, Ungersheim, Wittelsheim et Wittenheim. Cette étude du 27/05/2019 est référencée 2019/170DE-19ALS36020.

Ces études :

- présentent les contextes géologique et hydrogéologique,
- retracent l'exploitation des Mines de Potasse,
- décrivent les caractéristiques, l'état et le traitement des puits et des terrils
- évaluent et cartographient les aléas mouvements de terrain

Elles mettent en évidence :

- pour les puits, un seul type d'aléa mouvements de terrain :
 - effondrement localisé dû à la rupture de la tête de puits,

- pour les terrils trois types d'aléas mouvements de terrain :
 - tassement,
 - glissement superficiel/ravinement,
 - effondrement localisé.

Les aléas sont obtenus par croisement de l'intensité du phénomène et sa prédisposition. Ils présentent trois niveaux : fort, moyen et faible.

3.2. Aléa « Effondrement localisé dû à la rupture de la tête de puits »

L'effondrement localisé dû à la rupture de la tête de puits est l'aléa « mouvement de terrain » principalement redouté pour ce type d'ouvrage. Les désordres qui peuvent survenir au droit des puits sont associés à deux mécanismes distincts :

- le mouvement des remblais au sein de la colonne de puits,
- la rupture de la tête de puits qui se traduit par un cône d'effondrement de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de rayon.

L'aléa niveau faible a été retenu pour 19 puits, et l'aléa niveau moyen pour 5 puits.

3.3. Aléa « Tassement »

Les dépôts de potasse peuvent présenter une composition hétérogène, tant en termes de nature des matériaux qu'en termes de granulométrie. Leur mise en place ne garantit pas une compaction complète.

On parle de tassement lorsque les mouvements du sol s'expliquent par la recompaction du massif sous l'effet de leur propre poids ou sous l'action de perturbations extérieures (surcharges en surface, sollicitations vibratoires...). Les terrils qui présentent une forte porosité peuvent être amenés à se tasser et donner naissance à des mouvements se traduisant généralement par des désordres de faible intensité tant en termes d'abaissement de surface (ordre décimétrique) qu'en termes d'extension de la surface affectée.

Sous l'effet de surcharges importantes en surface ou à l'occasion de modifications sensibles des conditions hydriques au sein des matériaux constitutifs de ces ouvrages, des tassements d'extension et d'amplitude limitées sont susceptibles d'affecter la surface des 14 terrils non arasés.

Un aléa tassement de niveau faible est cartographié sur les 14 terrils non arasés et les 2 bassins à boues.

3.4. Aléa « Glissement superficiel / Ravinement »

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

Les glissements superficiels sont des phénomènes généralement lents et mettant en jeu des volumes de matériaux restreints (quelques dizaines de mètres cubes). 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. Si ce type de phénomène induit fréquemment des nuisances paysagères, il est relativement rare que des risques pour les personnes et les biens en résultent directement, tant en pied qu'en crête de talus.

Un aléa de niveau faible a été retenu pour un parc à boues et 7 terrils et 1 bassin à boues, et un aléa de niveau moyen pour 3 terrils.

3.5. Aléa « Effondrement localisé »

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

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.

Un aléa de niveau fort a été retenu pour 2 terrils, un aléa de niveau moyen pour 6 terrils et un aléa de niveau faible pour 6 terrils.

3.6. Aléas recensés pour la commune d'Ensisheim

PUITS :

Nombre de puits : 2

Nom du puits : ENSISHEIM I et ENSISHEIM II

Aléa lié au puits :

Type d'aléa	Niveau d'aléa			Diamètre de l'aléa
	FORT	MOYEN	FAIBLE	
Effondrement de la tête de puits	-	Ensisheim I		22
			Ensisheim II	22

TERRILS :

Nombre de terrils : 4

Nom des terrils : Ensisheim bassin a boue, Ensisheim Est, Ensisheim Ouest, Ensisheim Nord

Aléa lié aux terrils :

COMMUNE	TERRIL / BASSIN	TYPE DE TRAITEMENT	ALEA		
			TASSEMENT	GLISSEMENT SUPERFICIEL / RAVINEMENT	EFFONDREMENT LOCALISE
ENSISHEIM	Ensisheim bassin à boues	Bassins à boue	Faible	Faible	Nul
	Ensisheim Est	Terrils déplacés	Nul	Nul	Nul
	Ensisheim Ouest	Etanchement par argile	Faible	Faible	Fort
	Ensisheim Nord	Végétalisation	Faible	Nul	Faible

4. Maîtrise des risques

4.1. Objectif de la transmission des données

L'État doit porter à la connaissance des collectivités les données relatives aux aléas naturels, technologiques ou miniers dont il dispose, pour qu'elles les prennent en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme et dans les décisions d'urbanisme. Les données exposées dans le présent porter à connaissance constituent la connaissance la plus aboutie à ce jour de l'aléa minier de type mouvements de terrain.

4.2. La prévention des risques miniers résiduels

La circulaire précitée du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels fixe les grandes orientations de gestion du risque minier résiduel. Les dispositions décrites à l'article 6 s'inspirent de ce document.

5. Cartographie des aléas mis en évidence

La cartographie jointe met en évidence les différents niveaux d'aléas pour chaque phénomène recensé. Elle se compose :

- d'un document comportant un plan de situation et une carte d'aléa, sur fond parcellaire, pour la commune d'Ensisheim (Annexe 2).

6. Conséquences en matière d'urbanisme

6.1. Mise en œuvre des principes au stade de la planification

Au stade de la planification, 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 au risque d'aléa minier**, sur des secteurs non contraints. Il doit être affiché au sein du document d'urbanisme (rapport de présentation, PADD) et clairement retranscrit.

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

En conséquence, les secteurs soumis à l'aléa minier doivent, quel que soit le type d'aléa minier, être classés en zone non urbanisable des plans locaux d'urbanisme et des cartes communales, sauf cas particuliers faisant l'objet du paragraphe B ci-après.

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 des articles R151-31 2° et R151-34 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 risque minier qui justifient que soient interdites ou soumises à des conditions spéciales 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.

B- Règlement

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

Pour chaque zone concernée par l'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 tout nouveau projet, à l'exception de ceux visés dans les tableaux ci-dessous.

Au niveau des constructions existantes, le règlement doit encadrer leur possibilité d'évolution.

Les tableaux ci-après regroupent la liste limitative des constructions, travaux ou aménagements pouvant être admis en zone non-urbanisée ou en zone urbanisée, selon le type et le niveau d'aléa.

Pour tous les travaux, aménagements ou installations admis, les gestionnaires d'ouvrage et/ou les maîtres d'ouvrage doivent prendre en compte le ou les aléas, notamment par la prise de mesures adéquates.

Pour les puits :

Type d'aléas	Niveau d'aléa	Type de projet	Travaux, aménagements ou installations admis	
			Zones non urbanisées	Zones urbanisées
Effondrement localisé dû à la rupture de la tête de puits	Faible ou Moyen	Projets nouveaux		Création d'infrastructures routières, de zones de stationnement, de réseaux si impossible ailleurs
			Installation de panneaux photovoltaïques sous réserve de conserver l'accès à la dalle du puits et un rayon de giration d'un camion autour de la dalle d'un minimum de 8 m	
		Projets sur constructions existantes		Extension des bâtiments existants, dans la limite de 20 m ² par bâtiment et sans création de logement supplémentaire
				Changement de destination sans accroissement de la vulnérabilité
			Travaux d'entretien courant, de réhabilitation légère des bâtiments dans l'emprise au sol existante, tels que ravalement, changement de toiture, changement de fenêtre, création d'ouvertures	
			Travaux d'isolation ou de récupération d'énergie hors géothermie.	
			Travaux d'aménagement des volumes existants (aménagement des combles) sans création de logement supplémentaire.	
				Reconstruction à l'identique d'une habitation sinistrée, si le sinistre est lié à d'autres causes que le risque minier

Pour les terrils :

Type d'aléas	Niveau d'aléa	Type de projet	Travaux, aménagements ou installations admis	
			Zones non urbanisées	Zones urbanisées
Tassements	Faible	Projets nouveaux	Installation de panneaux photovoltaïques	
		Projets sur constructions existantes		
Glissement superficiel/ravinement	Moyen et faible	Projets nouveaux	Installation de panneaux photovoltaïques	
		Projets sur constructions existantes		
Effondrement localisé	Moyen ou Fort	Projets nouveaux		
		Projets sur constructions existantes		
	Faible	Projets nouveaux	Installation de panneaux photovoltaïques	
		Projets sur constructions existantes		

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.

C- Orientations d'aménagement et de programmation

Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent permettre de traduire certains principes des guides du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE, aujourd'hui Ministère de la Transition Écologique et Solidaire) :

- 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), l'aléa de type tassement étant assimilable par ses effets au retrait et gonflement des argiles.

D- 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 modification des cartes d'aléas miniers, le cahier des charges (nombre de forage, localisation, profondeur,..) de l'étude technique susvisée devra être soumis préalablement à l'avis de l'État (DREAL) avant son application. En outre, les conclusions de cette étude seront soumises à l'expert national Géoderis avant d'engager la procédure d'évolution du document d'urbanisme. Géoderis, groupement d'intérêt public créé en 2001 est chargé pour le compte de l'État, de la caractérisation, de la cartographie et de l'expertise dans les domaines de l'après-mine. Ses missions ont été reconduites en 2011.

6.2. Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme

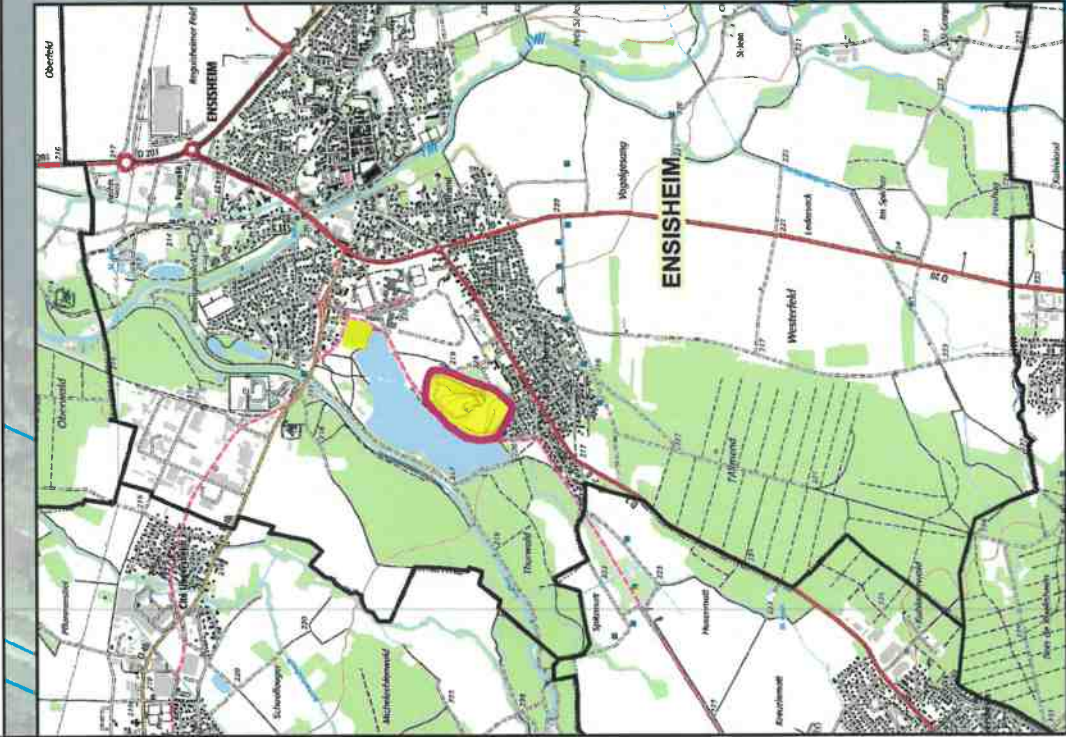
Dans le cadre de la délivrance des autorisations d'urbanisme, les principes identiques à ceux développés ci-dessus s'appliquent.

Ainsi, 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 tout nouveau projet, à l'exception de ceux visés dans les tableaux au paragraphe B de l'article 6.1.

De même, les possibilités d'évolution des constructions existantes sont précisés dans les tableaux au paragraphe B de l'article 6.1.

Pour les secteurs impactés par les aléas mouvements de terrain liés aux terrils, la possibilité d'autoriser des installations photovoltaïques est conditionnée à la réalisation d'une étude technique démontrant que le projet est compatible avec les aléas miniers susceptibles de se produire » (application des conditions précisées au paragraphe de l'article 6.1.). Les frais de ces études sont à la charge du porteur du projet.

Commune d'ENSISHEIM
Porter A Connaissance risques miniers
Aléas - Planche 1



Ensisheim Ouest (bassin à boues)
 Glissement, niveau faible
 Tassement, niveau faible

Ensisheim Ouest
 Effondrement localisé, niveau fort
 Glissement, niveau faible
 Tassement, niveau faible

Le périmètre d'aléa est défini par le rayon d'influence auquel s'ajoute une marge de 3 mètres correspondant à l'imprécision de l'orthophotographie

- █ Niveau d'aléa faible
- █ Niveau d'aléa moyen
- █ Niveau d'aléa fort
- ▲ Puits
- ▭ Limites communales
- ▭ Parcelles cadastrales
- ▭ Bâti

50m

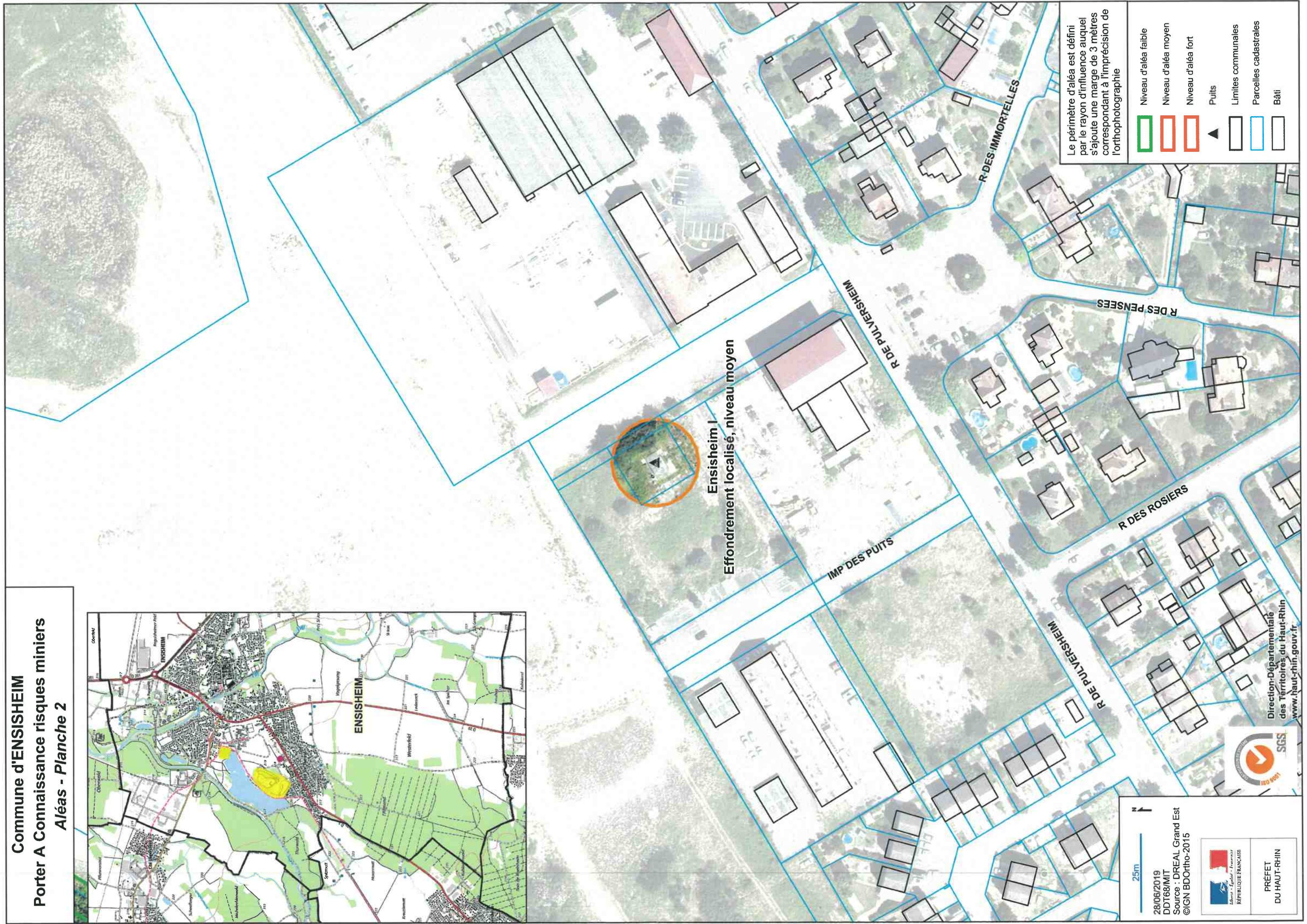
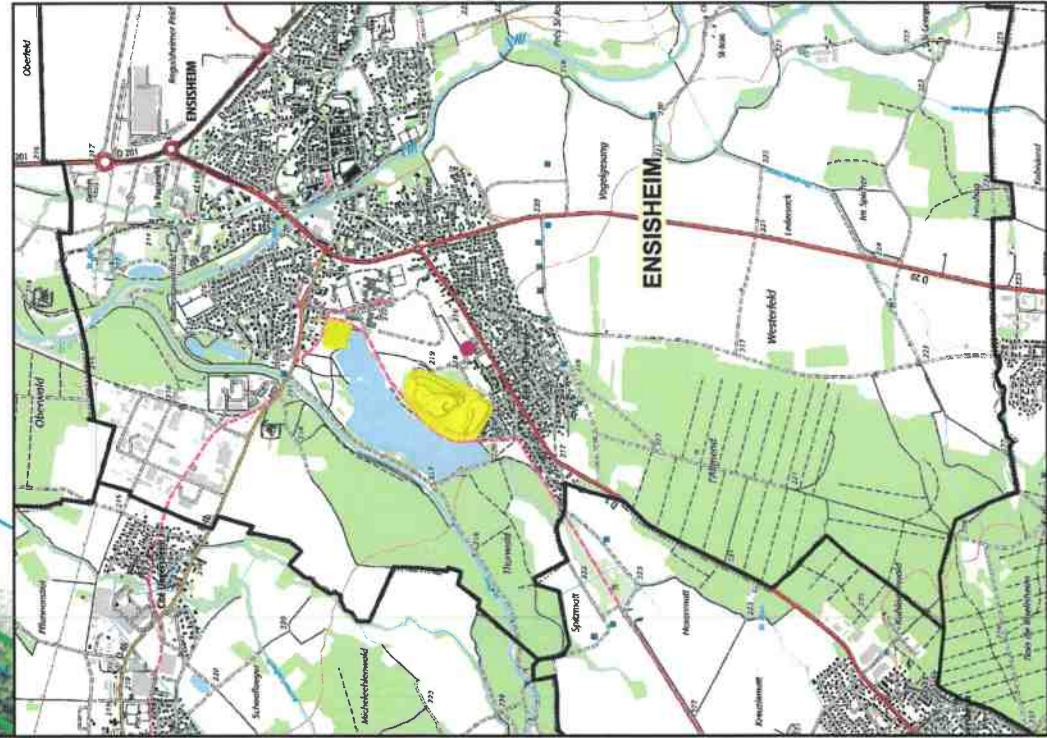
28/06/2019
 DDT68/MIT
 Source : DREAL Grand Est
 ©IGN BDOOrtho-2015

REPUBLICQUE FRANCAISE

PREFET
 DU HAUT-RHIN

Direction Départementale
 des Territoires du Haut-Rhin
 www.haut-rhin.gouv.fr

Commune d'ENSISHEIM
Porter A Connaissance risques miniers
Aléas - Planche 2



Le périmètre d'aléa est défini par le rayon d'influence auquel s'ajoute une marge de 3 mètres correspondant à l'imprécision de l'orthophotographie

	Niveau d'aléa faible
	Niveau d'aléa moyen
	Niveau d'aléa fort
	Puits
	Limites communales
	Parcelles cadastrales
	Bâti

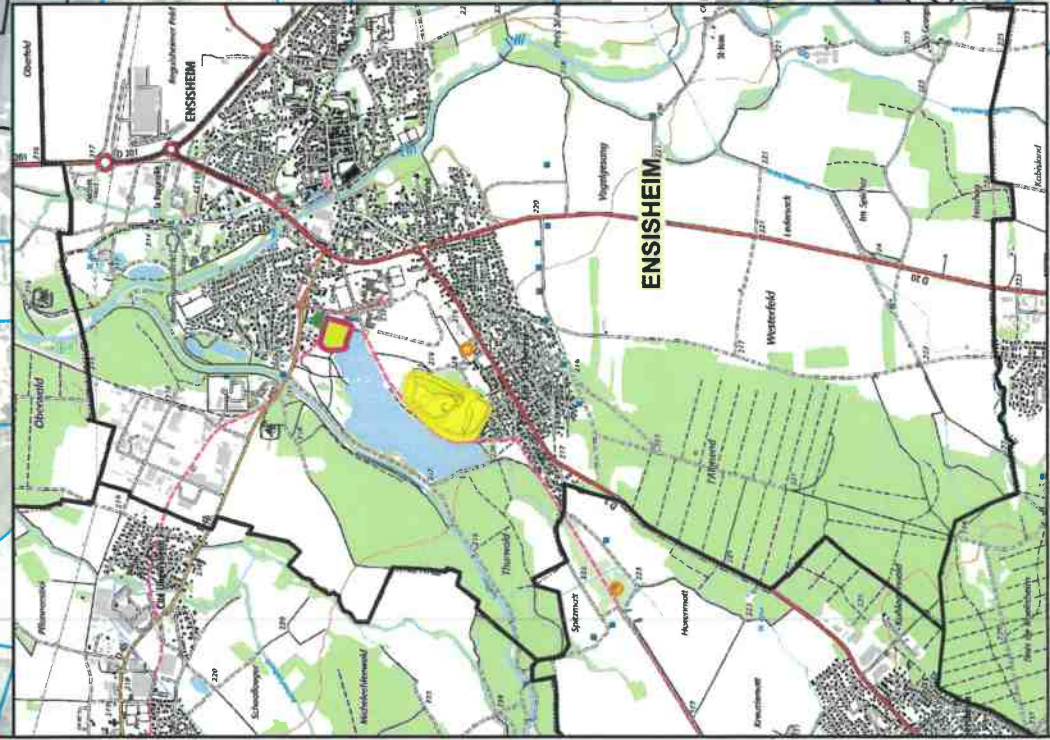
25m

28/06/2019
 DDT68/MIT
 Source : DREAL Grand Est
 ©IGN BDOrtho-2015

PRÉFET
 DU HAUT-RHIN

Direction Départementale
 des Territoires du Haut-Rhin
 www.haut-rhin.gouv.fr

Commune d'ENSISHEIM
Porter A Connaissance risques miniers
Aléas - Planche 3



Le périmètre d'aléa est défini par le rayon d'influence auquel s'ajoute une marge de 3 mètres correspondant à l'imprécision de l'orthophotographie

	Niveau d'aléa faible
	Niveau d'aléa moyen
	Niveau d'aléa fort
	Puits
	Limites communales
	Parcelles cadastrales
	Bâti

Ensisheim II
 Effondrement localisé, niveau faible

Ensisheim Nord
 Effondrement localisé, niveau faible
 Tassement, niveau faible

25m
 28/06/2019
 DDT68/MIT
 Source : DREAL Grand Est
 ©IGN BDOrtho-2015



PREFET
 DU HAUT-RHIN



Direction Départementale
 des Territoires du Haut-Rhin
 www.haut-rhin.gouv.fr