



COMPAGNIE DES SALINS DU MIDI ET
DES SALINES DE L'EST

Clichy Pouchet – Bâtiment A
92-98 Boulevard Victor HUGO
92115 Clichy

DÉCLARATION D'ARRÊT DÉFINITIF DES TRAVAUX MINIERS ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIÉES

CONCESSION DE MINES DE SEL ET SOURCES D'EAUX SALEES DE MONTMOROT

(JURA)

Document F

Mémoire décrivant les mesures déjà prises et les mesures
envisagées pour préserver les intérêts à protéger

Signataire de la déclaration

*Patrick DALLA VALLE, Directeur Industriel
Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est
Groupe Salins*

Clichy Pouchet – Bâtiment A
92-98 Boulevard Victor HUGO
92115 Clichy
☎ : 01.75.61.78.00

Chargés du dossier

*Emmanuel HERTZ, Responsable pôle technique minier
Wendy LAURENT, Responsable ingénierie administrative minière
Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est*

17, rue Gabriel PERI
54 110 Varangéville
☎ : 03.83.18.73.00

Novembre 2018

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	3
1. PREAMBULE	6
2. INVESTIGATIONS, ETUDES ET TRAVAUX ANTERIEURS A LA DECLARATION D'ARRET DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES	7
3. METHODE D'EVALUATION DES RISQUES	7
3.1. ALEAS	8
3.1.1. Catégories d'aléas.....	8
3.1.2. Qualification des aléas.....	8
3.2. ENJEUX	9
3.2.1. Enjeux considérés.....	9
3.2.2. Vulnérabilité des enjeux	9
3.3. CARACTERISATION DU RISQUE	9
4. ÉVALUATION DES RISQUES LIES AUX TRAVAUX MINIERES DE LA CONCESSION DE MONTMOROT	10
4.1. BILAN SUR LES CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION DU SEL DE LA CONCESSION DE MONTMOROT.....	10
4.1.1. Existence de vides dans le sous-sol.....	10
4.1.2. Sites et sols pollués.....	10
4.1.3. Emergences ou transferts non contrôlés de saumure saturée ou d'eau salée	10
4.1.4. Existence des installations de surface	10
4.1.5. Existence et état actuel des ouvrages miniers	10
4.1.6. Déstabilisation des travaux miniers	11
4.2. ANALYSE DES ALEAS	11
4.2.1. Evaluation des aléas « mouvements de terrain »	12
4.2.2. Evaluation des aléas « perturbations hydrauliques »	14
4.2.3. Evaluation des aléas liés aux ouvrages, travaux miniers et installations minières	15
4.2.4. Evaluation des aléas liés à l'émission de rayonnements ionisants	15
4.2.5. Evaluation des aléas liés à l'émission de gaz en lien avec l'exploitation minière	15
4.2.6. Evaluation des aléas liés à la combustion ou l'échauffement de stériles miniers	15
4.2.7. Evaluation des aléas liés aux pollutions d'origine minière	16
4.3. INFLUENCE DES PHENOMENES EXTERNES	16
4.3.1. Aléa sismique.....	16
4.3.2. Aléa mouvement de terrain	16
4.3.3. Aléa retrait-gonflement des argiles.....	16
4.3.4. Aléa inondation	17
4.4. BILAN SUR LES ALEAS	18
4.4.1. Catégories d'aléas.....	18
4.4.2. Qualification des aléas.....	19
4.4.3. Cartographie des aléas	21
4.5. SYNTHESE DE LA VULNERABILITE DES ENJEUX PRESENTS DANS LA ZONE DE REALISATION DES ALEAS	26
4.5.1. Sécurité et santé du personnel d'exploitation	26
4.5.2. Santé publique	26
4.5.3. Sécurité publique.....	26
4.5.4. Milieux humides/eaux.....	27
4.5.5. Edifices	27

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES

4.5.6.	<i>Voies de communication</i>	27
4.5.7.	<i>Réseaux</i>	27
4.5.8.	<i>Mines</i>	27
4.5.9.	<i>Archéologie</i>	27
4.5.10.	<i>Histoire</i>	27
4.5.11.	<i>Nature</i>	27
4.5.12.	<i>Agriculture</i>	27
4.6.	SYNTHESE DES RISQUES SUR LA CONCESSION	32
5.	MESURES ET TRAVAUX ENVISAGES POUR ELIMINER, REDUIRE OU MAITRISER LES RISQUES	34
5.1.	SONDAGES N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 ET 19	34
5.2.	SONDAGE N°10.....	34
5.3.	SONDAGES N°15	35
5.4.	SONDAGES N°16	35
5.5.	SONDAGES N°18	36
5.6.	SONDAGES N°20	37
5.7.	MESURES DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION	38
5.8.	DELAIS DE MISE EN ŒUVRE	38

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Liste des figures :

Figure F- 1 : Zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011), d’après l’article D.563-8-1 du code de l’environnement (référence : http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html)	16
Figure F- 2 : Cartographie de l’aléa retrait/gonflement des argiles par rapport aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT	17
Figure F- 3 : Cartographie de l’aléa inondation par rapport aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT	18
Figure F- 4 : Cartographie de l’aléa mouvement de terrain lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN	22
Figure F- 5 : Cartographie de l’aléa mouvement de terrain lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral	23
Figure F- 6 : Cartographie de l’aléa ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN	24
Figure F- 7 : Cartographie de l’aléa ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral	24
Figure F- 8 : Cartographie de l’aléa produit et émission lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN	25
Figure F- 9 : Cartographie de l’aléa produit et émission lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral	26
Figure F- 10 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°10	35
Figure F- 11 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°16	36
Figure F- 12 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°18	37
Figure F- 13 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°20	38

Liste des tableaux :

Tableau F- 1 : Investigations, études et travaux antérieurs à la déclaration d’arrêt définitif des travaux miniers et d’utilisation des installations associées	7
Tableau F- 2 : Liste des aléas étudiés (d’après INERIS 2018 modifié)	8
Tableau F- 3 : Grille de qualification des aléas (d’après INERIS 2006 modifié)	8
Tableau F- 4 : Tableau du niveau de vulnérabilité des enjeux (d’après INERIS 2006)	9
Tableau F- 5 : Grille de caractérisation du risque (d’après INERIS 2006 modifié)	9
Tableau F- 6 : Aléas liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT	19
Tableau F- 7 : Qualification des aléas identifiés sur la concession de MONTMOROT	21
Tableau F- 8 : Références cadastrale des parcelles touchées par l’aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits »	22
Tableau F- 9 : Références cadastrales des parcelles touchées par l’aléa « pollution des sols et des eaux »	25
Tableau F- 10 : Vulnérabilité des enjeux présents dans la zone de réalisation des aléas liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT	31
Tableau F- 11 : Évaluation des risques sur la concession de MONTMOROT	32
Tableau F- 12 : Synthèse des risques liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT pour chacun de ouvrages/installations recensés	33

1. PREAMBULE

Le présent document définit, en conformité avec les articles L.163-1 à L.163-9 et L.174-1 à L.174-4 du Code Minier, les risques importants susceptibles de subsister, liés à l'exploitation minière et à son arrêt. Le principe général retenu pour l'analyse des risques présentée dans ce chapitre est celui établi par l'INERIS dans son *Guide Méthodologique pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers* (INERIS, 2006). Ce principe d'analyse est basé sur le croisement du niveau de l'aléa avec la vulnérabilité des enjeux (intérêts à protéger) recensés dans les zones de réalisation des dits aléas.

Le croisement des aléas et des enjeux ainsi recensés et hiérarchisés permet alors de définir les niveaux des différents risques résiduels liés à l'activité minière passée et les mesures à prendre pour préserver les intérêts à protéger.

L'INERIS a publié en 2018 le *Guide pour l'évaluation des aléas miniers* et a publié, avec le CEREMA et Géodéris, le *Guide de gestion du risque minier post-exploitation* en 2017.

Ces deux guides complètent la liste des aléas étudiés donnée dans le guide de 2006 et propose une seconde grille de qualification des aléas, tout en précisant que ces deux grilles (2006 et 2018) peuvent être adaptées en fonction des sites et des aléas étudiés.

CSME a utilisé la grille d'analyse des aléas du *Guide Méthodologique pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers* (INERIS, 2006) modifiée pour tenir compte d'aléas d'intensité très limitée, ainsi que la grille d'analyse des risques de ce même guide, modifiée pour tenir compte de la présence éventuelle d'enjeux non vulnérables dans la zone de réalisation des aléas. La méthode retenue est présentée au paragraphe 3

2. INVESTIGATIONS, ETUDES ET TRAVAUX ANTERIEURS A LA DECLARATION D'ARRET DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES

La constitution du présent dossier a nécessité des investigations et des études particulières sur l'environnement de l'exploitation de MONTMOROT.

Le Tableau F- 1 présente les principales investigations et études réalisées sur la concession de MONTMOROT préalablement à la déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers et d'utilisations des installations associées :

ANNEE	OBJECTIFS	ACTIONS MISES EN PLACE	COUT HT
1992	Synthèse des archives	Recherche des ouvrages sur le terrain	1 k€
2009	Localisation précise des ouvrages	Bibliographie, contact avec les riverains, recherche terrain	1 k€
2017-2018	Préparation des travaux de recherche des ouvrages et mis à jour des données de terrain	Bibliographie, contact avec les riverains, recherche terrain	1 k€
2018	Localisation précise des ouvrages pour recherche à la pelle mécanique	Campagne de reconnaissance géophysique	2.7 k€
2018	Mise à jour des ouvrages miniers	Recherche à la pelle mécanique	25.8 k€
2018	Etude géologique, hydrogéologique et avis d'expert sur le rapport de l'INERIS de 2007 traitant de la stabilité	Appel à un bureau d'étude spécialisé (Mica Environnement)	7.6 k€
TOTAL :			39.1 k€

Tableau F- 1 : Investigations, études et travaux antérieurs à la déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers et d'utilisation des installations associées

3. METHODE D'EVALUATION DES RISQUES

Le principe d'évaluation des risques est basé sur le croisement du niveau de l'aléa avec la vulnérabilité des enjeux (intérêts à protéger) recensés dans les zones de réalisation des dits aléas.

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

3.1. ALEAS

3.1.1. Catégories d'aléas

Parmi les aléas miniers à prendre en compte, on distingue six catégories définies par l'INERIS (2018) auxquelles a été ajoutée une septième catégorie rassemblant les aléas liés à l'existence des ouvrages (puits de mine et sondages) et travaux miniers (travaux souterrains et/ou à ciel ouvert) ainsi que des installations minières de surface :

MOUVEMENTS DE TERRAINS	Tassements
	Affaissements progressifs
	Effondrements localisés
	Effondrements généralisés
	Mouvements de pente
	Eboulements
	Affaissements cassants
	Crevasses
PERTURBATIONS HYDROLOGIQUES/ HYDROGEOLOGIQUE, INONDATIONS d'ORIGINE MINIERE	Modification du régime des émergences
	Inondations des points bas topographiques
	Modification du régime des cours d'eau
	Inondations brutales
ALEAS LIES AUX OUVRAGES, TRAVAUX MINIERS et INSTALLATIONS MINIERES	Pénétration dans les ouvrages ou travaux
	Chutes de blocs
	Atmosphère irrespirable
	Combustion, incendie, explosion
	Introduction de produits polluants dans les ouvrages miniers
	Bâtiments et équipement d'exploitation
EMISSIONS de RAYONNEMENTS IONISANTS	Dépôt de stériles et autres résidus
	Emission de rayonnements ionisants dans les travaux miniers et en surface
EMISSIONS de GAZ EN LIEN AVEC L'EXPLOITATION MINIERE	Accumulation et/ou émissions de gaz de mine dans les travaux miniers et en surface
COMBUSTIONS, ECHAUFFEMENTS de STERILES MINIERS	Echauffements et/ou combustions de stériles dans les travaux miniers et en surface
POLLUTIONS d'ORIGINE MINIERE	Dispersion dans le milieu environnant de solides ou liquides polluants

Tableau F- 2 : Liste des aléas étudiés (d'après INERIS 2018 modifié)

3.1.2. Qualification des aléas

La caractérisation de chaque aléa repose sur le croisement de l'intensité prévisible du phénomène avec sa prédisposition.

La grille de croisement de la prédisposition et de l'intensité pour la qualification des aléas proposée par l'INERIS (Guide 2006) a été adaptée pour tenir compte des aléas d'intensité très limitée . Les seuils retenus pour la définition quantitative des classes d'intensité et la prédisposition pour chaque aléa sont ceux proposés par l'INERIS (Guide 2018). En l'absence de seuil quantitatif, une classification qualitative a été proposée.

Les classes d'aléas sont hiérarchisées en très faible, faible, moyen ou fort :

CLASSE D'ALEA		Prédisposition		
		Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité	Très limitée	Très faible		
	Limitée	Faible		
	Modérée	Faible	Moyen	Fort
	Élevée	Faible	Moyen	Fort

Tableau F- 3 : Grille de qualification des aléas (d'après INERIS 2006 modifié)

3.2. ENJEUX

3.2.1. *Enjeux considérés*

Les « intérêts à protéger » sont les intérêts mentionnés à l'article L.161-1 du Code Minier :

- Sécurité et santé du personnel de l'exploitation
- Santé et salubrité publique
- Sécurité des personnes et des animaux
- Milieux naturels humides, cours d'eau et aquifères
- Édifices public et privés
- Voirie et réseaux divers
- Conservation de la mine et des mines voisines
- Patrimoine archéologique
- Patrimoine historique et architectural
- Protection de la nature et éléments constitutifs du milieu environnant
- Intérêt agricoles

Ces intérêts sont recensés dans la zone de réalisation des aléas identifiés.

3.2.2. *Vulnérabilité des enjeux*

La vulnérabilité définit la sensibilité des intérêts à protéger, s'ils existent, au regard de l'aléa identifié. Elle peut être classée suivant quatre niveaux :

Non vulnérable	À titre d'exemple, zone rurale constituée de prairies, de landes ou de bois sans habitations ni infrastructures, patrimoines ou équipements particuliers
Peu vulnérable	À titre d'exemple, les zones à l'écart des agglomérations où il y a quelques constructions, mais où la fréquentation reste limitée du fait de la faible densité d'habitations et de circulation
Vulnérable	À titre d'exemple, les zones périphériques des agglomérations où il y a peu de constructions, mais où la fréquentation peut rester assez importante du fait de la facilité d'accès et de la proximité du milieu urbain
Très vulnérable	À titre d'exemple, zone à forte densité de circulation ou d'habitations, constructions industrielles, infrastructures, etc.

Tableau F- 4 : Tableau du niveau de vulnérabilité des enjeux (d'après INERIS 2006)

3.3. CARACTERISATION DU RISQUE

La caractérisation du risque découle, pour chaque phénomène concerné, du croisement des niveaux d'aléas et de vulnérabilité. La grille de caractérisation des risques retenue par CSME est la grille proposée par l'INERIS dans le Guide de 2006, modifiée pour tenir compte de la présence éventuelle dans la zone de réalisation des aléas d'enjeux non vulnérables auxdits aléas.

NIVEAU DE RISQUE		Classe de vulnérabilité			
		Non vulnérable	Peu vulnérable	Vulnérable	Très vulnérable
Classe d'aléa	Très faible	Nul	Très modéré		
	Faible		Modéré	Important	Majeur
	Moyen				
	Fort				

Tableau F- 5 : Grille de caractérisation du risque (d'après INERIS 2006 modifié)

Si cette analyse conclut à un risque *important* ou *majeur*, il convient d'envisager des travaux et/ou d'appliquer des mesures compensatoires pour éliminer, limiter ou maîtriser les risques.

Ceci étant, si des mesures proportionnées permettent d'éliminer, limiter ou maîtriser des risques modérés ou très modérés, CSME en propose également la mise en œuvre.

4. ÉVALUATION DES RISQUES LIES AUX TRAVAUX MINIERS DE LA CONCESSION DE MONTMOROT

4.1. BILAN SUR LES CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION DU SEL DE LA CONCESSION DE MONTMOROT

4.1.1. Existence de vides dans le sous-sol

L'étude de stabilité a conclu qu'il ne pouvait pas subsister en profondeur de cavités de grandes dimensions susceptibles de provoquer un effondrement brutal des terrains de surface ou des mouvements de subsidence importants. Les cavités formées par l'exploitation industrielle ont été comblées par le foisonnement des insolubles associé à la convergence de la voûte et à la rupture du toit de la cavité et du foisonnement des bancs rompus.

L'exploitation n'a donc pas généré de vides dans le sous-sol persistant au-delà de l'arrêt de l'exploitation.

4.1.2. Sites et sols pollués

Les activités conduites sur le site des sondages de reconnaissance et d'exploitation de la concession de MONTMOROT n'ont ni utilisé ni généré aucun produit qui, s'il avait été répandu au sol ou dans les eaux, aurait causé une pollution durable.

4.1.3. Emergences ou transferts non contrôlés de saumure saturée ou d'eau salée

Les investigations de terrain ont montré l'absence de remontée de saumure saturée ou d'eau salée par les sondages de la concession de MONTMOROT. Les études réalisées ont montré quant à elles que de telles remontées de saumure ou d'eau salée ne pouvait arriver par le biais des sondages de la concession.

4.1.4. Existence des installations de surface

Il n'existe aucune installation de surface ni aucun vestige d'installation de surface rattachés à la concession de MONTMOROT, à l'exception d'éventuelles sections de saumoduc enterrées.

4.1.5. Existence et état actuel des ouvrages miniers

Les ouvrages miniers rattachés à la concession de MONTMOROT sont :

- *les sondages n°1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11* : Ces ouvrages sont localisés respectivement dans la parcelle 331 ou 504 section AW, parcelle 382 ou chemin en Bouland section AO, parcelle 504 section AW, parcelle 355 ou 356 section AW, parcelle 364 ou (V.C n°15) section AW, parcelle 268 ou 273 section AW, parcelle 364 section AW, parcelle 365 ou (V.C n°15) section AW. Leur localisation est peu précise, et ils ne sont aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°5* : Cet ouvrage est localisé parcelle 366 section AW. Il a été recherché à la pelle mécanique suite à des investigations géophysique mais n'a pas été retrouvé. La localisation de cet ouvrage est ainsi jugée peu précise, et il n'est aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°9* : Cet ouvrage est localisé parcelle 366 section AW. Il a été recherché à la pelle mécanique suite à des investigations géophysique mais n'a pas été retrouvé. Cependant des traces d'ancien bâtiment ont été mises à jour (dalle béton, bois, briques). Le sondage se situerait ainsi dans un rayon de 7 m autour du point fouillé, les bâtiments surplombant les ouvrages miniers ayant en moyenne une base carré de 7x7 m. La

localisation de cet ouvrage est ainsi jugée peu précise, et il n'est aujourd'hui plus accessible.

- *le sondage n°10* : Cet ouvrage est localisé parcelle 208 section AO. Il a été recherché à la pelle mécanique suite à des investigations géophysique. L'ouvrage a été retrouvé à 1,90 m de profondeur et semble obturé par des sables, argiles et graviers. L'accès à ce sondage a été aménagé avec la pose d'une buse en béton équipée d'une trappe de visite.
- *le sondage n°12, 13, 17, 19* : Ces ouvrages sont localisés respectivement parcelle 364 section AW, parcelle 366 section AW, parcelle 368 section AO, et parcelle 316 section AW. Leur localisation est précise, et ils ne sont aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°14* : Cet ouvrage est localisé parcelle 113 section AO. Des travaux de recherche ont été menés et il n'a cependant pas été possible de mettre à jour l'ouvrage du fait de la présence d'un bâtiment à son aplomb. Il n'est aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°15* : Cet ouvrage est localisé parcelle 365 section AO. Le sondage a été retrouvé et est actuellement équipé d'une colonne d'aspiration pour y pomper de l'eau douce. Il est obturé en surface, la colonne d'aspiration émerge du remblai.
- *le sondage n°16* : Cet ouvrage est localisé parcelle 189 section AO. Il a été retrouvé à 53 cm de profondeur suite à des travaux de terrassement. La profondeur accessible est de 167,70 m. L'accès a été aménagé par une buse béton équipée d'une trappe de visite.
- *le sondage n°18* : Cet ouvrage est localisé parcelle 171 section AN. Il a été retrouvé à faible profondeur suite à des travaux de terrassement. La profondeur accessible est de 58,9 m. L'accès a été aménagé par une trappe de visite.
- *le sondage n°20* : Cet ouvrage est localisé parcelle 182 section AO. Il a été retrouvé sous une dalle béton de faible épaisseur. La profondeur accessible est de 63,5 m. L'accès a été aménagé par une trappe de visite.

Il existe ainsi dans le périmètre de la concession quinze sondages d'exploitation qui n'ont pas été retrouvés, et cinq sondages d'exploitation qui ont été retrouvés et dont l'accès est protégé.

4.1.6. Déstabilisation des travaux miniers

Il n'existe pas de vides souterrains importants en relation avec l'exploitation minière du sel dans la concession de MONTMOROT. Les seuls "vides" consistent en :

- la partie accessible des sondages,
- la porosité résiduelle des zones déstructurées (cônes de dissolution/délitement des marnes du toit et nappe salée artificielle), les vides résiduels qui ont été comblés par les insolubles et les blocs foisonnés tombés du toit.

La géométrie de ces vides pourrait être modifiée, entraînant éventuellement des mouvements de la surface du sol si des quantités importantes de sel étaient dissoutes et la saumure drainée vers un exutoire ou si l'orifice des sondages s'éboulait spontanément. Les études hydrogéologiques réalisées ont montré que les sondages ne pouvaient pas être des drains d'eau douce vers les cavités résiduelles et le gisement de sel car la piézométrie actuelle de la saumure empêche toute descente d'eau au niveau des sondages. Il faudrait que le niveau piézométrique de la saumure soit rabattu par un pompage important, tel que ce fut le cas pendant l'exploitation, pour que les sondages drainent de l'eau douce vers les couches de sel.

4.2. ANALYSE DES ALEAS

Sont considérés comme "aléas" des phénomènes qui pourraient survenir dans certaines conditions identifiées et qui ne se manifestent pas à l'heure actuelle.

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES

Parmi les aléas miniers à prendre en compte, on distingue les sept catégories présentées au paragraphe 3.1.1 :

- Mouvements de terrain
- Perturbations hydrologiques, hydrogéologiques et inondations d'origine minière
- Aléas liés aux ouvrages, aux travaux miniers et aux installations minières
- Emission de rayonnements ionisants
- Emissions de gaz en lien avec l'exploitation minière
- Combustion ou échauffement de stériles miniers
- Pollutions d'origine minière

4.2.1. Evaluation des aléas « mouvements de terrain »

Il est entendu par aléa mouvements de terrain une modification de la géométrie de la surface du sol non encore déclarée qui pourrait survenir à l'avenir. Seuls sont évalués ici les mouvements de terrains induits par l'exploitation et par les ouvrages miniers attachés à la concession de MONTMOROT.

Définition de l'aléa " tassement "

On parle de tassement quand les mouvements du sol observés s'expliquent par la recompaction d'un massif meuble (amas de matériaux granulaires). Sous l'action de perturbations extérieures (surcharge en surface, sollicitations vibratoires...) ou sous l'effet de leur propre poids, les terrains qui présentent une forte porosité peuvent être amenés à se tasser et donner naissance à des mouvements de faible ampleur en surface.

Aucun des ouvrages de la concession ne présente de diamètre assez important pour que cet aléa soit retenu. Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa " affaissement progressif "

Le phénomène d'affaissement progressif peut survenir dans les cas où une cavité de grandes dimensions ou une exploitation minière souterraine par galeries est réalisée sous une couverture géologique dont le comportement n'autorise pas facilement la rupture. Les terrains sus-jacents tendent à se déformer progressivement de manière plastique pour absorber les vides souterrains. Ce mécanisme aboutit à la formation d'une cuvette topographique, sans rupture majeure en surface. Ce phénomène peut être en rapport avec des travaux miniers souterrains.

L'affaissement progressif se manifeste par un réajustement des terrains de surface induit par la convergence de la voûte des cavités de dissolution. Il y a eu par le passé de l'affaissement progressif à l'aplomb des cavités. Ce phénomène a pris fin avec la fin de l'exploitation. Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa " effondrement localisé "

Un effondrement localisé peut se produire lors de l'enfoncement des matériaux de comblement d'un ouvrage conduisant à la formation d'un trou en surface présentant le même diamètre que l'ouvrage. Ce phénomène peut être en rapport avec les sondages comblés.

La défaillance de la partie supérieure d'un ouvrage conduisant à l'éboulement des terrains meubles de surface dans l'ouvrage est susceptible de créer une cuvette d'effondrement autour de l'ouvrage. Cet aléa est associé au débouillage dans la présente analyse. Ainsi, pour l'analyse de cet aléa, aux ouvrages comblés s'ajoutent les ouvrages ouverts.

Le sondage n°17 a été obturé lors de la construction de la maison se situant à son aplomb. L'aléa « débouillage des remblais et rupture de la tête de puits » n'est pas retenu pour cet ouvrage.

Les sondages n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 19 n'ont pas été retrouvés et leur état n'est pas connu. Par défaut, un aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits » est retenu pour ces derniers.

Le sondage n°10 a été retrouvé et semble comblé par des sables, argiles et graviers. La continuité sur toute la hauteur du sondage du bouchon observé en tête n'étant pas certaine, la qualité des matériaux utilisés et le mode d'obturation n'étant pas connu, un aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits » est retenu pour ce sondage.

Le sondage n°15 a été retrouvé et semble comblé en surface par de la terre. Un vide doit être présent dans les premiers mètres du sous-sol, une pompe étant installée et fonctionnant en été. Un aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits » est retenu pour ce sondage.

Les sondages n°16, 18 et 19 ont été retrouvés et n'ont pas été remblayés. Les hauteurs accessibles sont respectivement 163,70 m, 58,9 m et 63,5 m. Un aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits » est retenu pour ces derniers.

L'effondrement localisé peut aussi être initié par les travaux miniers souterrains.

Dans le cas de la concession de MONTMOROT, l'étude de stabilité réalisée dans le document E a montré que toutes les cavités créées par l'exploitation s'étaient auto-comblées.

En conclusion, tous les ouvrages de la concession de MONTMOROT, à l'exception du sondage n°17, sont concernés par l'aléa « effondrement localisé ».

Définition de l'aléa "effondrement généralisé"

L'aléa « effondrement généralisé » est dû à la rupture des terrains situés au-dessus du toit du gisement de sel lorsqu'il existe une cavité ; s'il existe un banc raide ou en cas de défaillance du soutènement de la cavité, la présence d'un vide lié à l'exploitation minière peut être à l'origine d'une rupture brutale des terrains. Ce phénomène pourrait être initié par des travaux miniers souterrains.

Dans le document E, il a été mis en évidence que la formation d'affaissement au niveau des zones exploitées était simultanée avec le pompage de saumure. Les mouvements de terrains étant réguliers et sans effet retard, cela traduit une réponse rapide des terrains de recouvrement par rapport à l'extraction du sel, et plaide dans le sens d'un comportement plutôt souple des terrains. De plus l'étude de stabilité a montré que les cavités créées par l'exploitation s'étaient auto-comblées.

L'aléa effondrement généralisé n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "Mouvements de pente"

Ce phénomène est le résultat d'une instabilité de pente qui aboutit au glissement des couches superficielles. Il est en général déclenché par des facteurs externes (précipitations importantes, gel, séisme) et concerne des pentes assez fortes.

Les ouvrages réalisés sont situés sur des terrains plats ou peu pentés. Les travaux miniers n'étant par ailleurs pas de nature à accentuer fortement les pentes, cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "Eboulements"

L'aléa « éboulement » est lié à une rupture brutale de terrains présentant une pente abrupte proche de la verticale.

Il n'existe aucun relief suffisamment abrupt dans l'environnement des ouvrages miniers. Les travaux miniers ne sont pas de nature à créer une pente abrupte. Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "Affaissements cassants"

L'affaissement cassant peut subvenir dans le cas de travaux miniers partiels situés à faible profondeur avec l'existence de vides résiduels importants et un recouvrement au droit des travaux constitué de matériaux cassants. Le site des sondages de MONTMOROT ne présente pas ces caractéristiques, cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa " Crevasses "

La nature des terrains recouvrant l'exploitation minière fait que ce phénomène n'est pas connu dans le bassin salifère jurassien.

Cet aléa n'est pas retenu

Définition de l'aléa "subsidence lente, homogène et progressive"

L'aléa " subsidence lente, homogène et progressive " est dû à la dissolution du sel au toit du gisement. La dissolution du sel engendre une subsidence qui peut être très lente, homogène et progressive, donc quasi "invisible" à l'échelle humaine.

Pour que des dissolutions naturelles de sel existent dans le sous-sol il faut qu'il existe une introduction d'eau non saturée vers les couches de sel, un exutoire d'eau salée et un moteur hydraulique (différence de hauteur entre l'introduction d'eau et l'exutoire).

Actuellement, il y a une subsidence mesurée de l'ordre de 0 à 1.2 mm par an au niveau de la concession de MONTMOROT, comme en attestent les mesures de nivellement réalisées. Comme relevé par l'INERIS dans son rapport de 2007, les secteurs où les terrains s'affaissent semblent fluctuer dans l'espace selon les périodes. Ceci est caractéristique d'une dissolution liée au fonctionnement d'une nappe salée. Des chenaux se créent et disparaissent au fil des dissolutions du sel, ce qui entraîne des mouvements de faibles amplitudes et dispersés dans l'espace. Le puits salé de Lons-le-Saunier, source salée naturelle existant déjà avant l'exploitation industrielle menée à Montmorot, est une preuve de la présence d'une dissolution naturelle du sel liée à la présence d'une nappe salée.

Les mouvements observés ne semblent donc pas liés à l'exploitation par sondage réalisée par le passé. On peut conclure qu'il n'existe aucun phénomène hérité de l'exploitation industrielle pouvant générer de la subsidence. Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.2. Evaluation des aléas « perturbations hydrauliques »

Il est entendu par aléa « perturbations hydrauliques » une modification des écoulements superficiels et/ou souterrain causés par les travaux et l'exploitation minière (ou son arrêt) et pouvant aboutir à divers phénomènes d'inondation actuels ou à venir.

Définition de l'aléa "modification du régime des émergences"

Le phénomène de « modification des émergences » survient lorsque les modifications du sous-sol par l'exploitation minière entraînent un schéma de circulation des eaux souterraines qui diffère de celui qui prévalait avant l'exploitation.

Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "inondation des points bas topographiques"

L'arrêt des travaux miniers n'a pas provoqué une remontée notable du niveau des nappes qui aurait impliqué une inondation des sous-sols et points bas.

L'exploitation a créé des points bas entraînant la mise en place de marécage (cf document E). Cependant ces zones ont été drainées et remblayées. Actuellement il n'existe plus de subsidence pouvant justifier la mise en place de point bas qui conduirait à la mise en place de marécage.

Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "modification du régime des cours d'eau"

Aucune modification du régime des cours d'eau lié à l'exploitation des ouvrages miniers n'est envisagée.

Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa "inondation brutale"

Les travaux n'ont généré aucune modification significative de la topographie ni aucune retenue d'eau temporaire ou permanente.

Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.3. Evaluation des aléas liés aux ouvrages, travaux miniers et installations minières

Définition de l'aléa « pénétration dans les ouvrages »

Le diamètre réduit des sondages encore accessibles de la concession de MONTMOROT ne permet pas de pénétrer à l'intérieur. Cependant, l'accès du sondage n°10 a été aménagé avec des buses en béton fermées en tête, de diamètre 800 mm et de 1,90 m de hauteur au total.

Cet aléa sera retenu pour le sondage n°10.

Définition de l'aléa « dépôt de stérile ou d'autre résidu »

Aucun stérile ou résidu n'a été déposé en surface.

Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa « combustion, incendie ou explosion »

De par la nature des ouvrages miniers existants et du sous-sol, cet aléa n'existe pas et par conséquent, il n'est pas retenu.

Définition de l'aléa « introduction de produits polluants »

Cinq ouvrages sont accessibles sur la concession de MONTMOROT : sondages n°10, 15, 16, 18, et 20. Ces derniers constituent un drain potentiel pour un transfert vers les eaux de toute nature, et à ce titre peuvent permettre l'introduction de produits polluants dans le sous-sol.

Cet aléa est retenu pour ces 5 ouvrages.

4.2.4. Evaluation des aléas liés à l'émission de rayonnements ionisants

Définition de l'aléa « rayonnement »

Aucune substance ni aucun matériel émettant des rayonnements n'a été utilisé ni mis en œuvre aussi bien pour les sondages de reconnaissance que pour l'exploitation. Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.5. Evaluation des aléas liés à l'émission de gaz en lien avec l'exploitation minière

Définition de l'aléa « gaz de mine »

Il n'a jamais été mentionné aussi bien durant les forages des sondages que lors de l'exploitation une quelconque venue de gaz.

Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa « poussière »

Les ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT sont des sondages fermés en surface. Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.6. Evaluation des aléas liés à la combustion ou l'échauffement de stériles miniers

Aucun stérile minier n'a été ni déposé ni accumulé sur les sites de sondages et ne sont pas générateurs de phénomène de combustion.

Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.7. *Évaluation des aléas liés aux pollutions d'origine minière*

Les travaux miniers qui ont été conduits dans la concession ne sont pas générateurs de pollution à l'arrêt de l'exploitation, ni après.

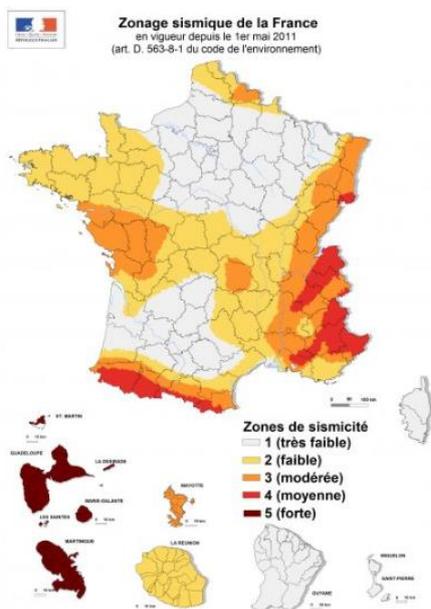
Cet aléa n'est pas retenu.

4.3. INFLUENCE DES PHENOMENES EXTERNES

La commune de Montmorot est soumise à un Plan de Prévention des Risques (PPR de Lons et alentours R111-3) qui a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°699 du 1^{er} juillet 1994.

Selon le plan de zonage des risques de la commune, la zone où se situe les ouvrages miniers est classée en zone 2 soit un secteur de risque maîtrisable et où les constructions sont soumises à une étude géotechnique.

4.3.1. *Aléa sismique*



La concession de MONTMOROT est située en zone d'aléa sismique de classe 3 (« modérée »).

L'aléa sismique de niveau modéré n'implique aucune conséquence dommageable pour les ouvrages miniers.

Figure F- 1 : Zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011), d'après l'article D.563-8-1 du code de l'environnement (référence : <http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>)

4.3.2. *Aléa mouvement de terrain*

Des mouvements de terrains ayant eu lieu au début des années 1900 ont été répertoriés dans la ville de Montmorot :

- deux glissements de terrain, localisés sur les hauteurs et à distance de l'ancien champs de sondage,
- un effondrement, à proximité du sondage n°16.

La commune est soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Mouvement de terrain.

L'aléa mouvement de terrain n'implique aucune conséquence dommageable pour les ouvrages miniers.

4.3.3. *Aléa retrait-gonflement des argiles*

Les ouvrages de la concession de MONTMOROT sont situés en zone d'aléa au regard des phénomènes de retrait gonflement des argiles (Figure F- 2) :

- les sondages n°2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16 et 19 se trouvent en zone d'aléa faible,
- les sondages n°1, 14, 15, 17, 18 et 20 se trouvent en zone d'aléa moyen.

Les ouvrages miniers sont verticaux souterrains et sont en règle général peu sensible aux aléas de retrait gonflement. Les sondages n°16, 18 et 20 sont respectivement accessibles sur une hauteur

de 163m70, 58m90 et 63m50. A ces profondeurs plusieurs couches de marne ont été rencontrées, et le tubage n'a pas l'air d'avoir été endommagé par les épisodes de retrait gonflement pouvant avoir eu lieu par le passé.

Cet aléa n'implique aucune conséquence dommageable pour les ouvrages miniers.

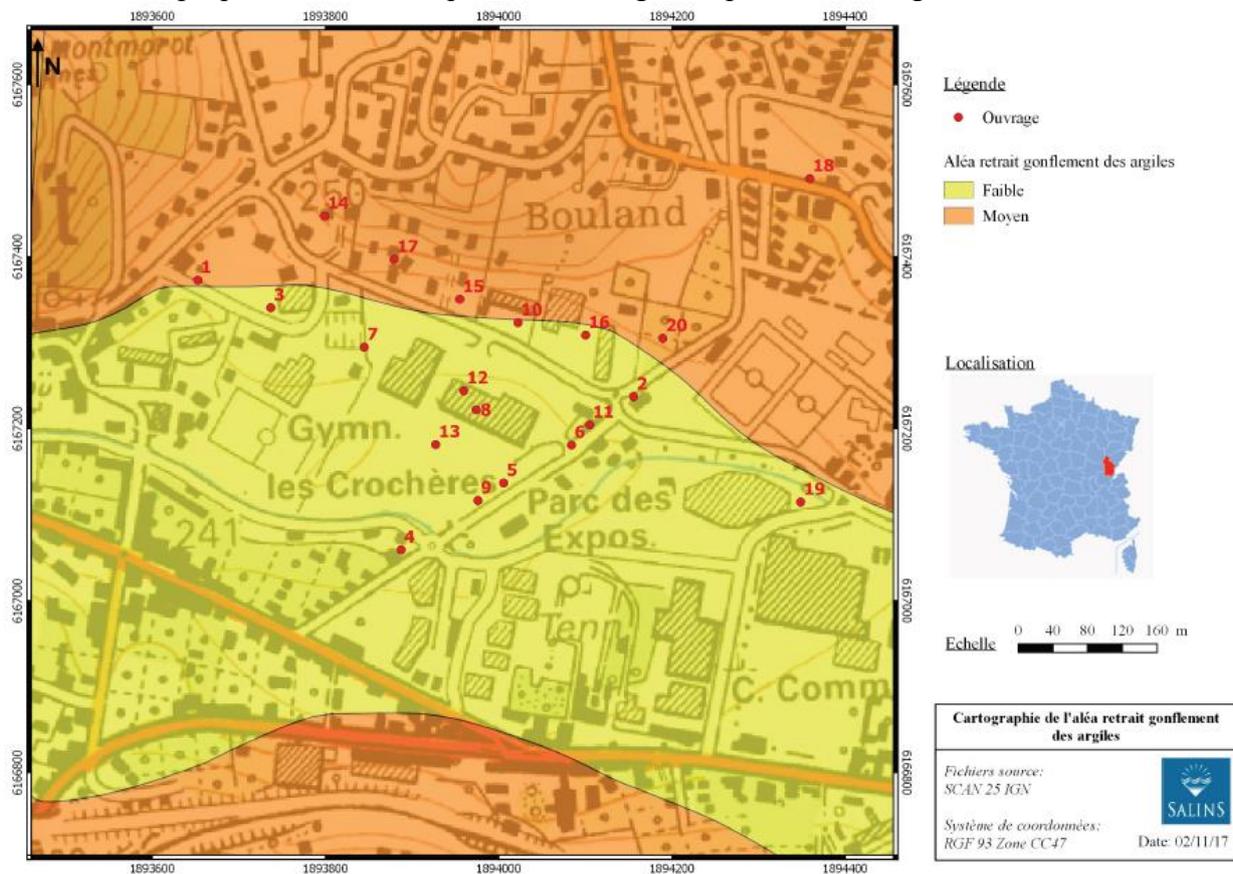


Figure F- 2 : Cartographie de l'aléa retrait/gonflement des argiles par rapport aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT

4.3.4. Aléa inondation

Quatre ouvrages de la concession de MONTMOROT se situent dans une zone présentant un aléa inondation, lié aux crues centennales de la Vallière :

- Le sondage n°4 qui est en zone d'aléa fort,
- Les sondages n°5, 6 et 9 qui sont en zone d'aléa faible.

La Vallière a connu de nombreuses crues au cours du dernier siècle. On peut citer celles d'octobre 1935, juin 1963, juillet 1981 et octobre 1999. La montée des eaux et la décrue sont brutales, ce qui permet de qualifier ces crues de crues rapides.

Aucun évènement lié à la déstabilisation des terrains au niveau des ouvrages miniers n'a été répertorié sur la zone d'influence de la crue.

Cet aléa n'implique aucune conséquence dommageable pour les ouvrages miniers.

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

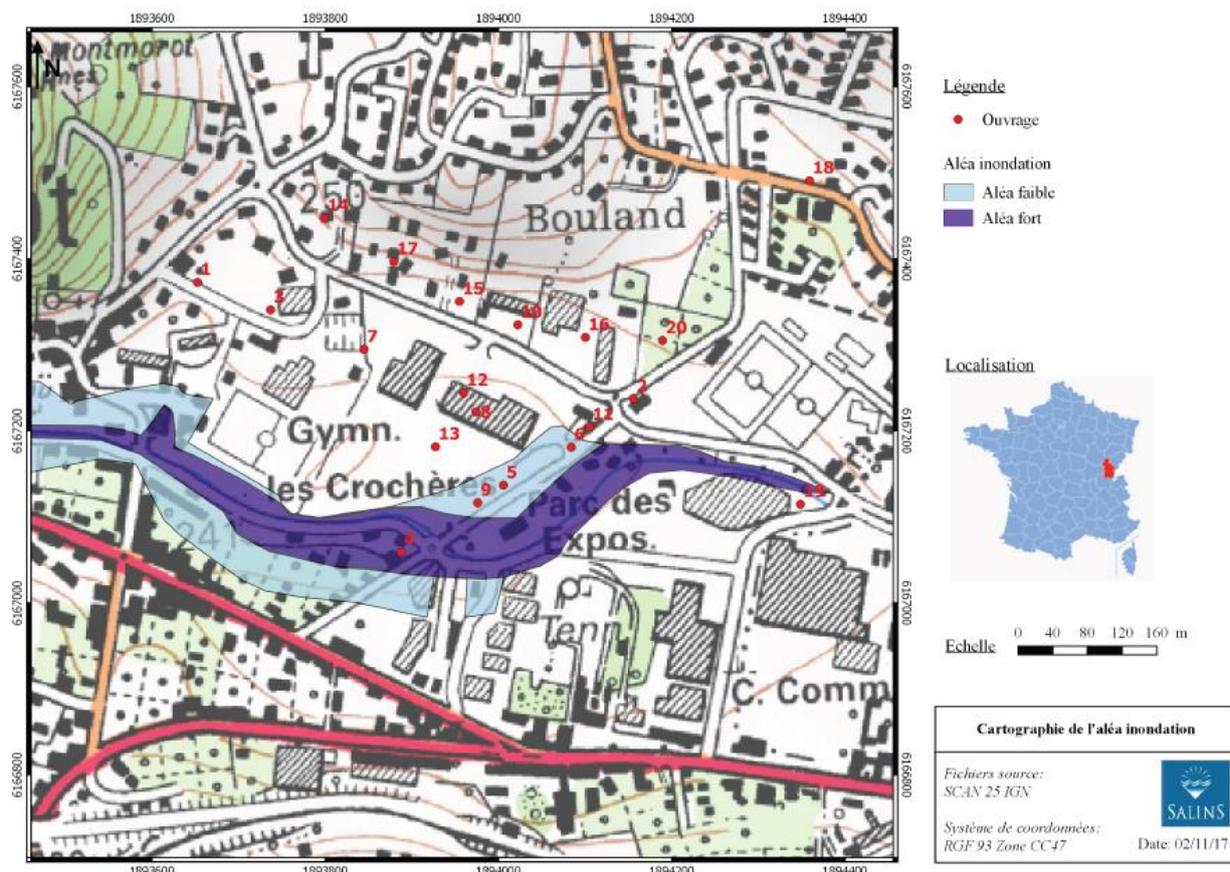


Figure F- 3 : Cartographie de l'aléa inondation par rapport aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT

4.4. BILAN SUR LES ALEAS

4.4.1. Catégories d'aléas

Le Tableau F- 6 dresse la liste des aléas identifiés liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT :

MOUVEMENTS DE TERRAINS	Tassements	
	Affaissements progressifs	
	Effondrements localisés	X
	Effondrements généralisés	
	Mouvements de pente	
	Eboulements	
	Affaissements cassants	
	Crevasses	
PERTURBATIONS HYDROLOGIQUES/ HYDROGEOLOGIQUE, INONDATIONS d'ORIGINE MINIERE	Modification du régime des émergences	
	Inondations des points bas topographiques	
	Modification du régime des cours d'eau	
	Inondations brutales	
ALEAS LIES AUX OUVRAGES, TRAVAUX MINERS et INSTALLATIONS MINIERES	Pénétration dans les ouvrages ou travaux	X
	Chutes de blocs	
	Atmosphère irrespirable	
	Combustion, incendie, explosion	
	Introduction de produits polluants dans les ouvrages miniers	X
	Bâtiments et équipement d'exploitation	
EMISSIONS de RAYONNEMENTS IONISANTS	Dépôt de stériles et autres résidus	
	Emission de rayonnements ionisants dans les travaux miniers et en surface	

EMISSIONS de GAZ EN LIEN AVEC L'EXPLOITATION MINIERE	Accumulation et/ou émissions de gaz de mine dans les travaux miniers et en surface	
COMBUSTIONS, ECHAUFFEMENTS de STERILES MINIERES	Echauffements et/ou combustions de stériles dans les travaux miniers et en surface	
POLLUTIONS d'ORIGINE MINIERE	Dispersion dans le milieu environnant de solides ou liquides polluants	

Tableau F- 6 : Aléas liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT

4.4.2. Qualification des aléas

a. *Qualification de l'aléa débouillage des remblais/rupture de la tête de puits*

Tous les ouvrages sont concernés par cet aléa à l'exception du sondage n°17. L'intensité de cet aléa se caractérise par l'apparition soudaine en surface d'une petite dépression de 1 à 2 mètres de diamètre au grand maximum à l'aplomb du sondage et quelques centimètres à quelques décimètres de profondeur, soit en l'ouverture spontanée d'un trou d'un diamètre équivalent à celui de l'ouvrage. L'intensité est qualifiée de *très limitée* à *limitée*. En effet, et malgré une cinétique généralement rapide (apparition soudaine), c'est le diamètre de l'effondrement qui influe sur les conséquences prévisibles sur la sécurité des personnes et des biens présents dans la zone d'apparition du désordre.

Les archives relatives à la concession de MONTMOROT ne font mention d'aucun désordre lié à l'apparition soudaine d'un effondrement localisé (sondage ancien) pendant l'exploitation. Toutefois, la détermination de la prédisposition à l'apparition de ce type d'aléa peut s'appuyer sur le retour d'expérience sur des sites similaires (exemples en Lorraine, dans le bassin salifère de Dombasle-sur-Meurthe). La probabilité d'occurrence relative aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT est qualifiée de *peu sensible* à *sensible*.

Il ressort de l'analyse qui a été conduite que l'aléa "effondrement de terrain localisé" est qualifié de *faible* aux abords des sondages n°1 à 20.

b. *Qualification de l'aléa pénétration dans les ouvrages miniers*

L'ouvrage concerné par cet aléa est le sondage n°10.

L'intensité de ce phénomène se caractérise par le nombre de personne susceptibles de pénétrer dans l'avant puits, ici toute personne se rendant sur le parking des entrepôts de Conforama, qui est ouvert sur la rue. En conséquence l'intensité est qualifiée de modérée à élevée. La prédisposition du site est qualifiée de peu sensible, l'accès à l'avant puits étant protégé par un tampon en fonte. Cet aléa est ainsi qualifié de *faible*.

c. *Qualification de l'aléa pollution des sols et des eaux par introduction de produits polluants*

Les ouvrages concernés par cet aléa sont les sondages n°10, 15, 16, 18 et 20.

Le sondage n°10 se situe au niveau d'un quai de chargement devant des entrepôts appartenant à l'entreprise Conforama. Cette zone est accessible depuis la rue, il n'y a aucune clôture ou barrière pour en limiter l'accès. L'accès au sondage a été mis en sécurité de manière légère et provisoire (dégagement de la tête et fermeture avec des buses en béton équipés d'un tampon en fonte).

Le sondage n°15 se situe dans le jardin d'un particulier. On y accède en soulevant une petite trappe en ciment. Le sondage est recouvert de terre et n'est pas visible. Une colonne de pompage plonge dedans.

Le sondage n°16 se situe au niveau d'une route de servitude au sein des terrains de l'entreprise SODIMAV. Cette route est aisément accessible en journée, le portail fermant son accès restant

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES

ouvert. L'accès au sondage a été mis en sécurité de manière légère et provisoire (dégagement de la tête et fermeture avec une réduction en béton équipée d'un tampon en fonte).

Les sondages n°18 et 20 se situent au sein d'une propriété privée dont l'accès est fermé par une clôture et une barrière avec un cadenas. Ces deux propriétés sont des jardins ouvriers, et l'ensemble des membres de l'association ont ainsi accès au terrain. L'accès des sondage a été mis en sécurité de manière légère et provisoire (dégagement de la tête et fermeture avec une réduction en béton équipée d'un tampon en fonte).

En cas d'acte de malveillance ou dans le cas d'une pollution en surface, les répercussions attendues sont qualifiées de *limitée*, de façon à ne pas sous-estimer cet aléa tout en tenant compte de l'absence de circulation descendante d'eau dans les ouvrages. La prédisposition relative aux ouvrages actuellement accessibles et aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT est qualifiée de *très sensible* pour le sondage n°10, *sensible* pour les sondages n°15 et 16 et *peu sensible* pour les sondages n°18 et 20. Cet aléa est ainsi considéré comme *faible* pour les sondages n° 10, 15, 16, 18 et 20.

d. Bilan

Le Tableau F- 7 présente le niveau d'aléas identifiés dans le périmètre de la concession de MONTMOROT pour chacun des ouvrages et installations recensés.

OUVRAGE / INSTALLATION CONCERNE(E)	ALEAS IDENTIFIES		NIVEAUX D'ALEA
SONDAGE N°1	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°2	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°3	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°4	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°5	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°6	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°7	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°8	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°9	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°10	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
	C Ouvrages miniers	<i>Pénétration dans les ouvrages</i>	<i>Faible</i>
	D Produits et émissions	<i>Pollution des sols et des eaux</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°11	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°12	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°13	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°14	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°15	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
	D Produits et émissions	<i>Pollution des sols et des eaux</i>	<i>Faible</i>

OUVRAGE / INSTALLATION CONCERNE(E)	ALEAS IDENTIFIES		NIVEAUX D'ALEA
SONDAGE N°16	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
	D Produits et émissions	<i>Pollution des sols et des eaux</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°18	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
	D Produits et émissions	<i>Pollution des sols et des eaux</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°19	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°20	A Mouvements de terrain	<i>Débouillage des remblais/Rupture de la tête de puits</i>	<i>Faible</i>
	D Produits et émissions	<i>Pollution des sols et des eaux</i>	<i>Faible</i>

Tableau F- 7 : Qualification des aléas identifiés sur la concession de MONTMOROT

4.4.3. Cartographie des aléas

La cartographie des aléas tient compte de la zone d'influence de chaque aléa identifié et des zones d'incertitudes sur la localisation des ouvrages et des travaux miniers décrites dans le Document B.

a. Aléas retenus faisant l'objet de la cartographie

L'analyse précédente a montré que les trois aléas à retenir sont :

- l'aléa "effondrement localisé",
- l'aléa "pénétration dans les ouvrages",
- l'aléa "pollution des sols et des eaux".

Ainsi, seuls ces trois aléas font l'objet de la présentation cartographique.

b. Cartographie de l'aléa "effondrement localisé"

L'aléa « effondrement localisé » lié au débouillage des remblais/rupture de la tête de puits concerne les sondages tous les sondages sauf le n°17 :

- Pour les sondages n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 19 ; ces ouvrages n'ont pas été retrouvés et les conditions éventuelles d'obturation ne sont pas connues. La zone d'influence de l'aléa couvre l'incertitude de localisation de l'ouvrage et un périmètre dont le rayon retenu par précaution est de deux mètres.
- Pour les sondages n°10, 15, 16, 18 et 20, la localisation précise est connue. La zone d'influence de l'aléa couvre l'ouvrage lui-même et un périmètre dont le rayon retenu par précaution est de deux mètres.

Ci-dessous les parcelles cadastrales touchées par l'aléa « débouillage des remblais/rupture de la tête de puits » :

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « débouillage des remblais/rupture de tête de puits »	Section cadastrale de la commune de Montmorot
Sondage n°1	3, 331, 393, 594	AW
Sondage n°2	382, chemin des sondes	
Sondage n°3	594	
Sondage n°4	355, 356	
Sondage n°5	364, 366, chemin des sondes	
Sondage n°6	14, 15, 364, chemin des sondes	

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « déboufrage des remblais/rupture de tête de puits »	Section cadastrale de la commune de Montmorot
Sondage n°7	268, 273, 594	
Sondage n°8	364	
Sondage n°9	366	
Sondage n°10	208	
Sondage n°11	365, chemin des sondes	
Sondage n°12	364	
Sondage n°13	366	
Sondage n°14	113	
Sondage n°15	365	
Sondage n°16	189	
Sondage n°18	171	
Sondage n°19	316	
Sondage n°20	182	

Tableau F- 8 : Références cadastrale des parcelles touchées par l'aléa « déboufrage des remblais/rupture de la tête de puits »

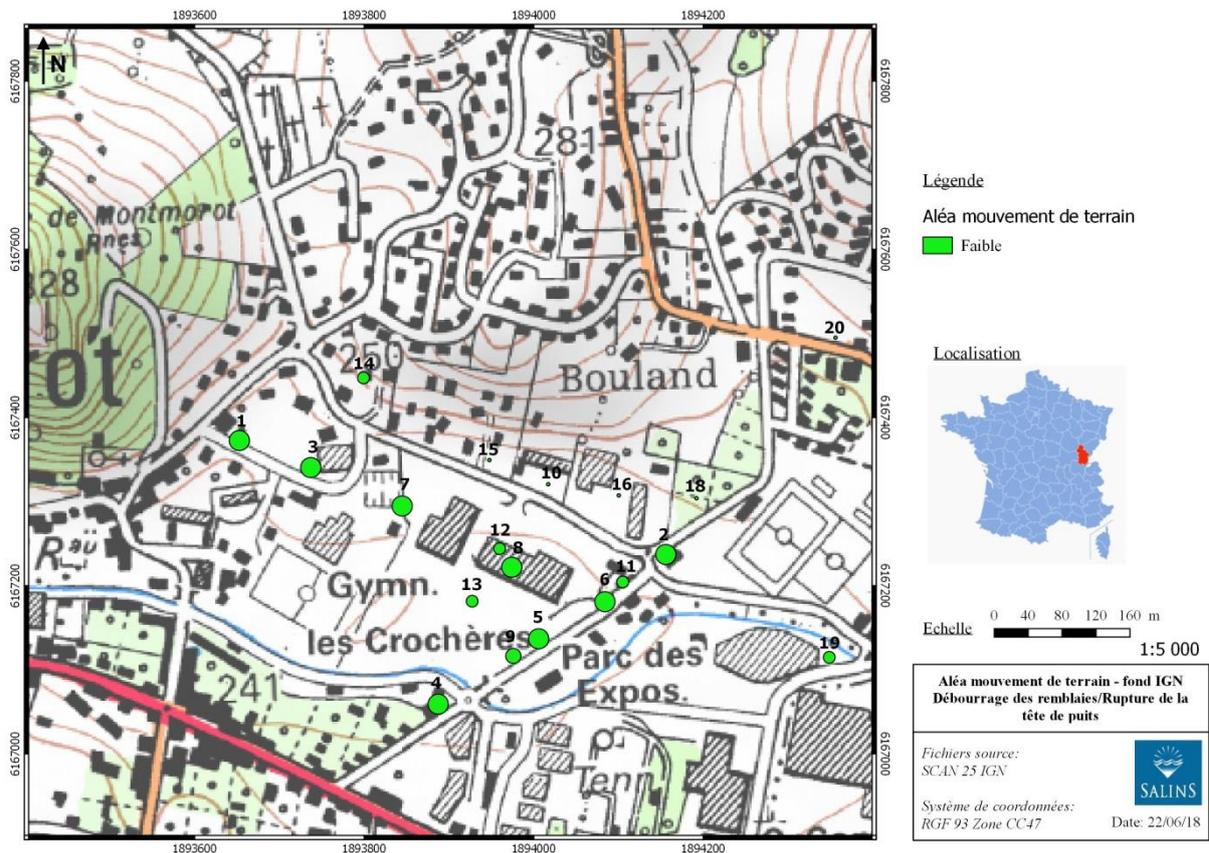


Figure F- 4 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN

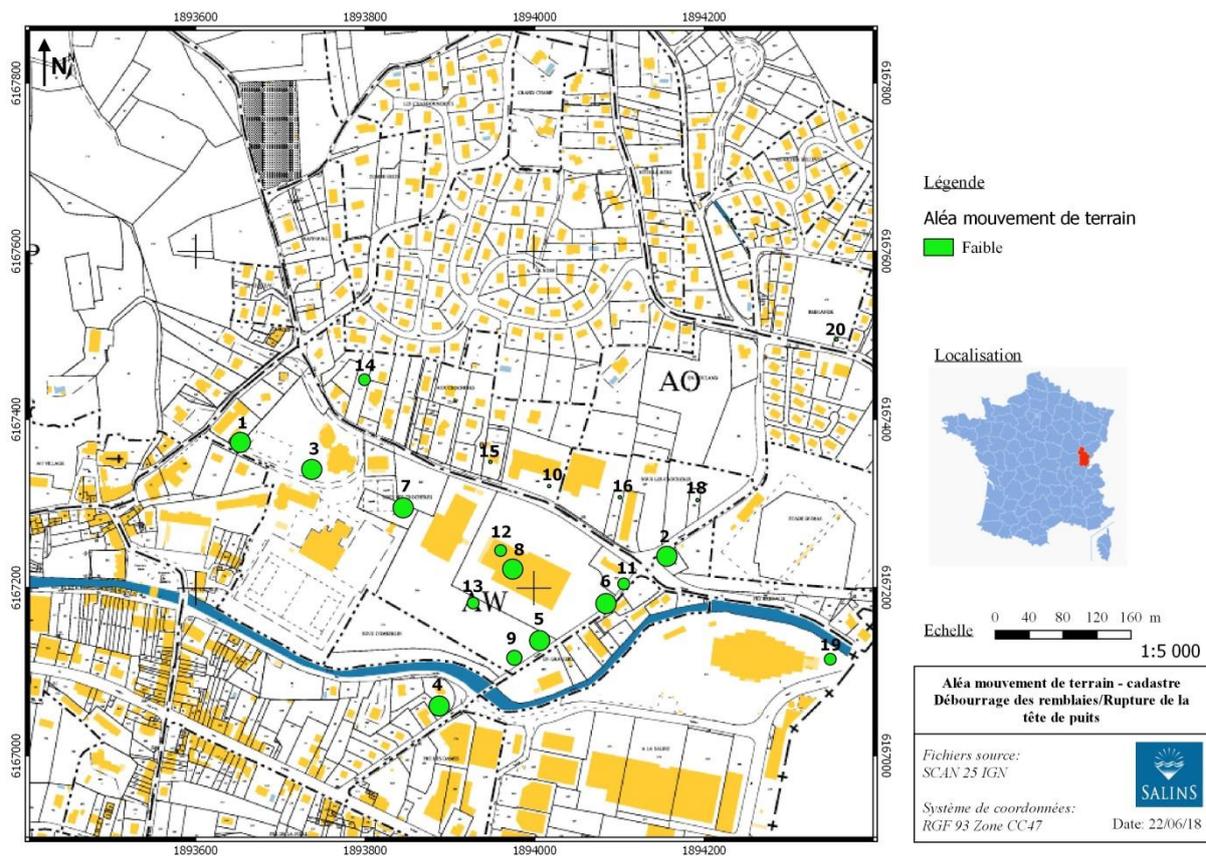


Figure F- 5 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral

c. Cartographie de l'aléa "pénétration dans les ouvrages"

L'aléa "pénétration dans les ouvrages" est strictement lié aux sondages présentant un diamètre suffisant pour qu'une personne puisse s'y glisser ou y chuter. La buse d'accès au sondage n°10 est le seul ouvrage présentant ces caractéristiques. Cet aléa se situe dans la parcelle 208 section AW du cadastre de la commune de Montmorot.

La cartographie de l'aléa localise l'ouvrage présentant celui-ci.

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIER
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

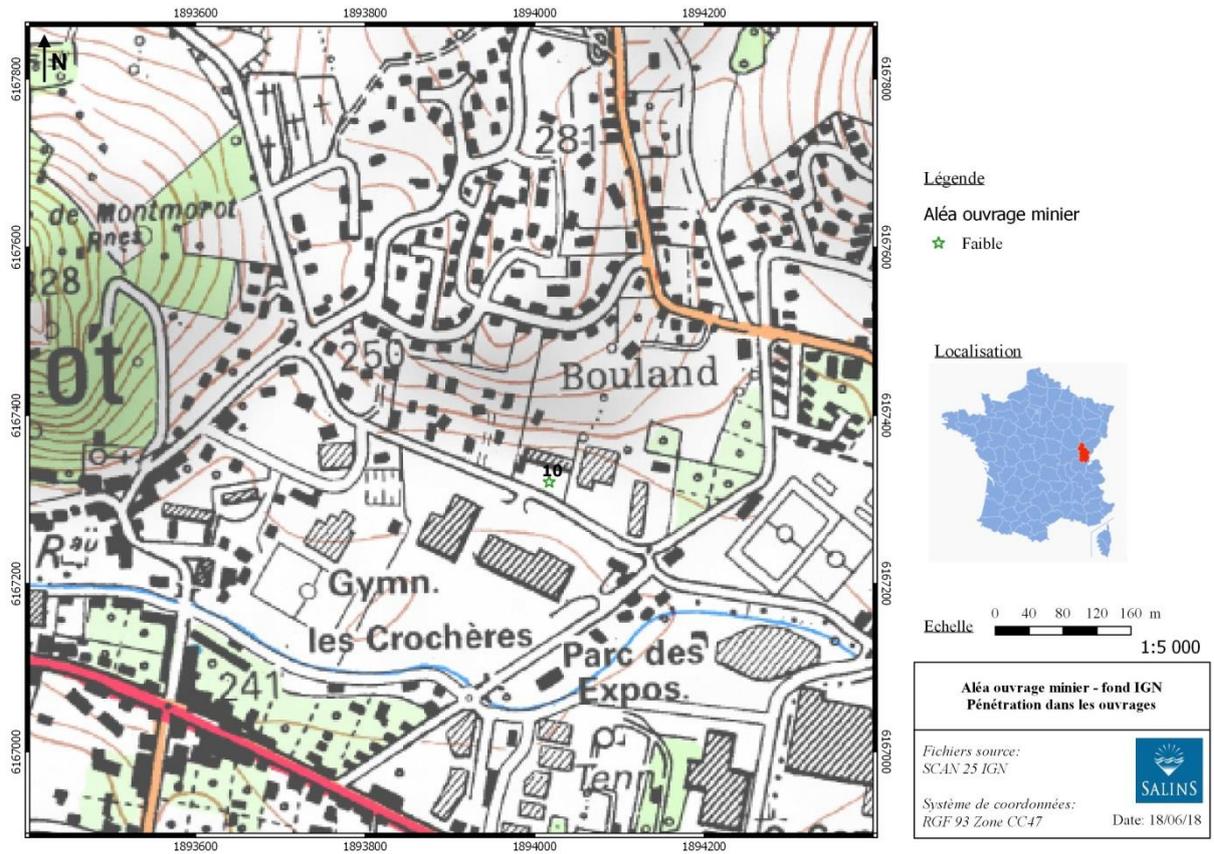


Figure F - 6 : Cartographie de l'aléa ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN

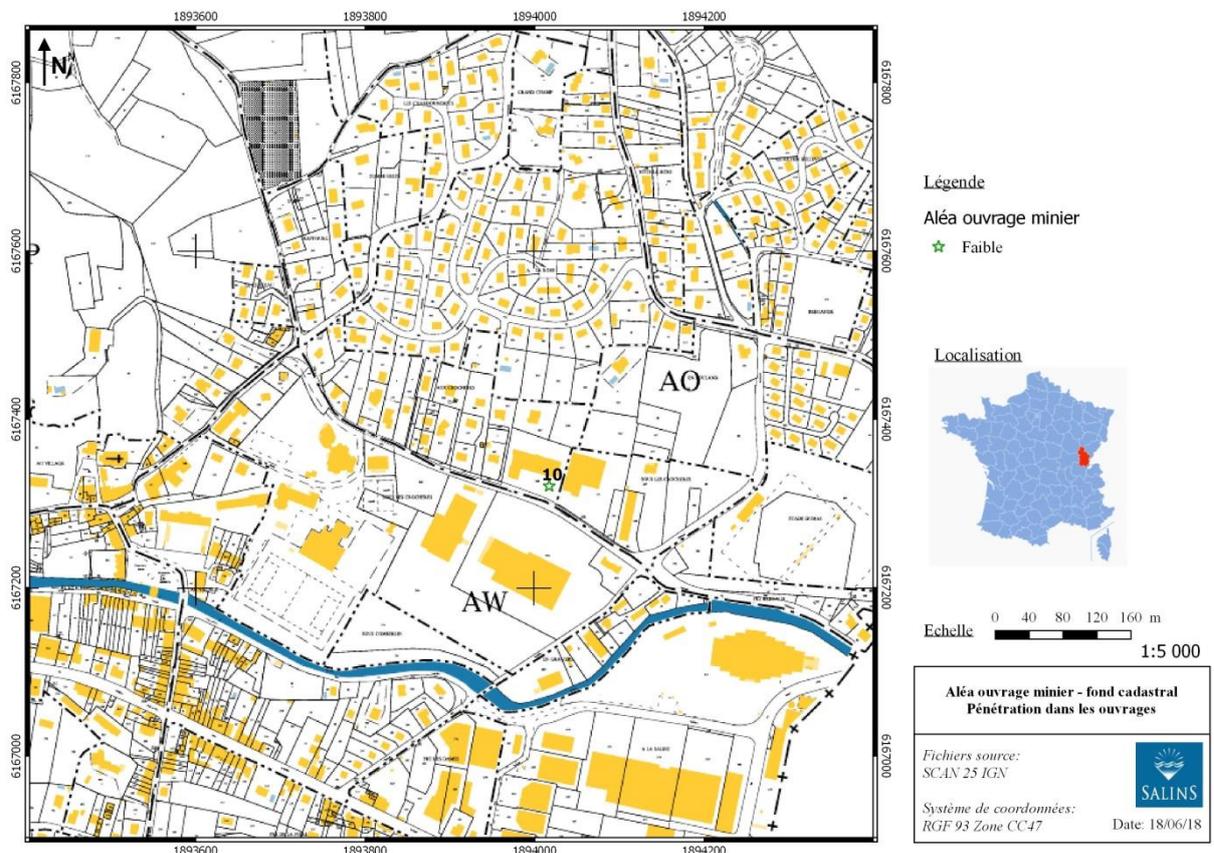


Figure F - 7 : Cartographie de l'aléa ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral

d. Cartographie de l'aléa "pollution des sols et des eaux"

L'aléa " introduction de produits polluants dans le sous-sol " est strictement lié aux sondages qui ont été retrouvés et qui sont accessibles, c'est-à-dire les sondages n°10, 15, 16, 18, et 20.

La cartographie de l'aléa ne reflète pas la surface ou le volume du sous-sol, y compris les aquifères souterrains, qui pourraient être affectés par une pollution éventuelle, mais uniquement les abords immédiats des sondages qui pourraient drainer un produit polluant vers le sous-sol.

Ci-dessous les parcelles cadastrales touchées par l'aléa « pollution des sols et des eaux » :

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « pollution des sols et des eaux »	Section cadastrale de la commune de Montmorot
Sondage n°10	208	AW
Sondage n°15	365	
Sondage n°16	189	
Sondage n°18	171	
Sondage n°20	182	

Tableau F- 9 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « pollution des sols et des eaux »

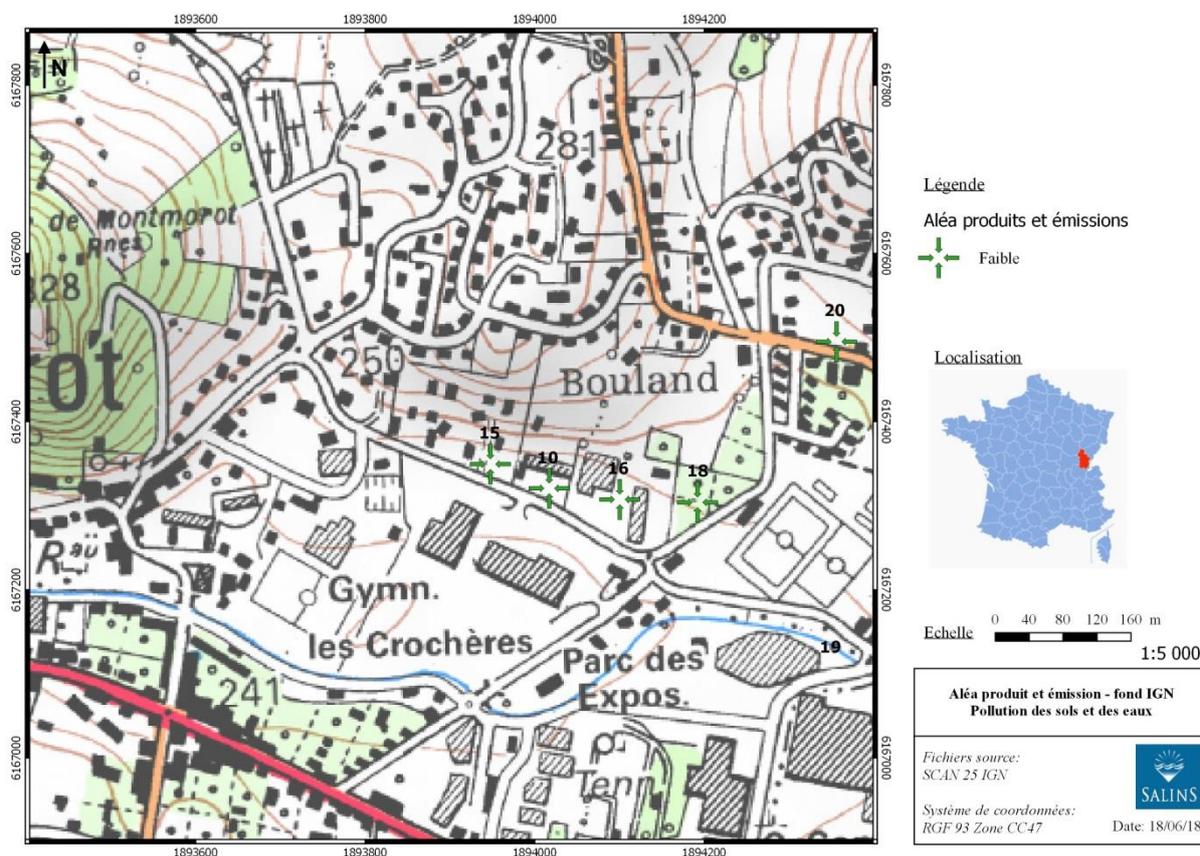


Figure F- 8 : Cartographie de l'aléa produit et émission lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond IGN

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

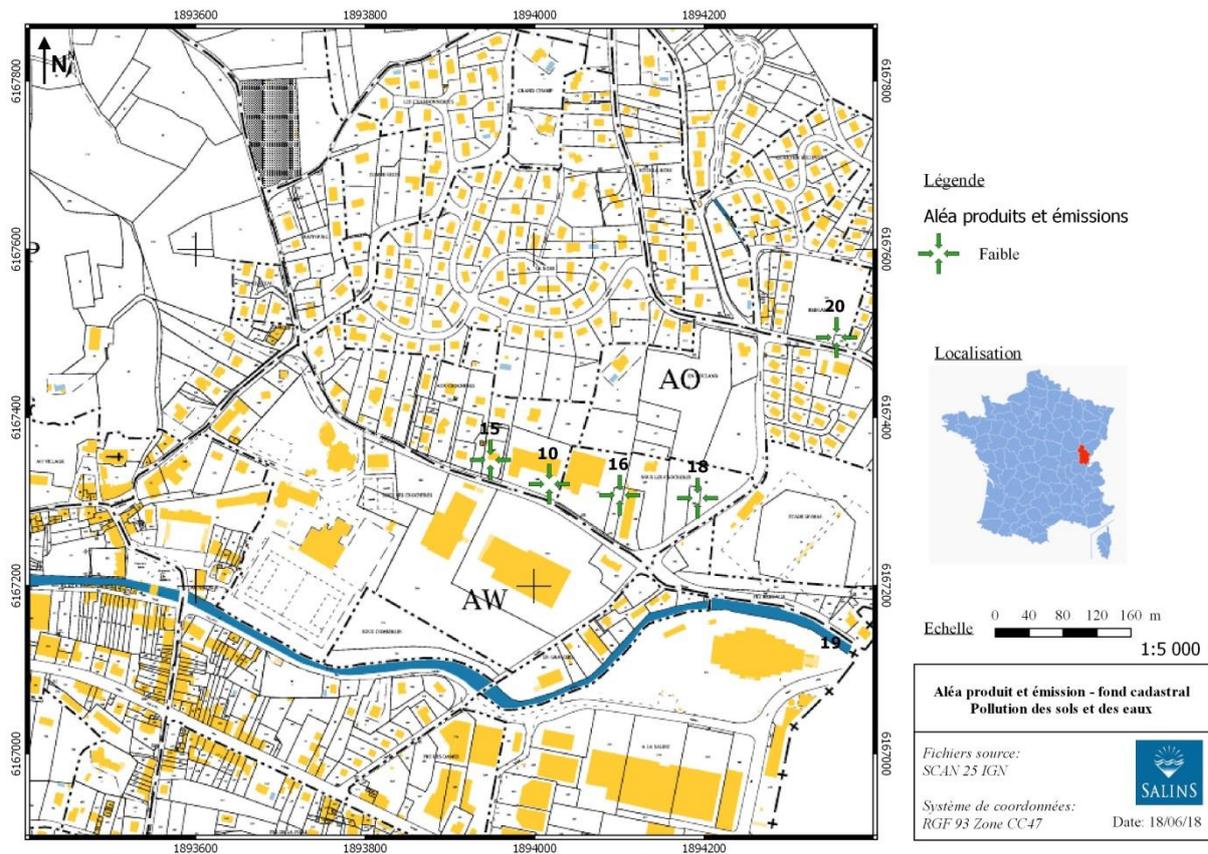


Figure F- 9 : Cartographie de l'aléa produit et émission lié aux ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT – fond cadastral

4.5. SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITE DES ENJEUX PRESENTS DANS LA ZONE DE REALISATION DES ALEAS

Lorsque les enjeux ne sont pas présents dans la zone de réalisation des aléas, la vulnérabilité n'est pas évaluée. De même les sondages ne présentant pas d'aléas ne sont pas considérés dans l'évaluation de la vulnérabilité. Le

Tableau F- 10 présente la synthèse des enjeux à préserver et le niveau de vulnérabilité associé à chacun de ces enjeux au regard des aléas identifiés.

Notons que le sondage n°17 a été bouché lors de la construction de la maison se trouvant à son aplomb. Il ne présente actuellement plus aucun aléa.

4.5.1. Sécurité et santé du personnel d'exploitation

Une intervention du personnel CSME peut être réalisée exceptionnellement dans le périmètre de la concession et à l'emplacement des ouvrages.

4.5.2. Santé publique

La région de Lons est alimentée en eau par le puits de captage de Lons Villevieux. Les ouvrages miniers de la concession de MONTMOROT ainsi que la zone de réalisation de leurs aléas se trouvent en dehors de l'aire d'alimentation de cet ouvrage.

Il n'y a donc pas d'enjeu vis-à-vis des aléas mouvement de terrain, pénétration dans les ouvrages et pollution des sols et des eaux.

4.5.3. Sécurité publique

Tous les ouvrages se situent dans des zones de circulation de personne.

4.5.4. Milieus humides/eaux

Les sondages n°4, 5, 6 et 9 se situent dans la zone inondable en cas de crue de la Vallière, et les aquifères sont recoupés et accessibles au niveau des sondages n°10, 15, 16, 18 et 19.

L'état des sondages n°1, 2, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 19 n'est pas connu et ces derniers ne sont pas accessibles. Ils se situent en dehors des zones de crue de la Vallière. Il n'y a donc pas d'enjeu vis-à-vis des aléas mouvement de terrain, pénétration dans les ouvrages et pollution des sols et des eaux.

Les enjeux sont évalués vulnérables quand un accès aux aquifères est présent.

4.5.5. Edifices

Les périmètres de réalisation des aléas de plusieurs sondages recoupent des édifices. En fonction de la portion d'édifice recoupée, l'enjeu sera évalué très vulnérable, vulnérable ou peu vulnérable pour les aléas le concernant.

4.5.6. Voies de communication

Les périmètres de réalisation des aléas de plusieurs sondages recoupent des voies de communication. En fonction de la portion de voie de communication recoupée, l'enjeu sera évalué très vulnérable, vulnérable ou peu vulnérable pour les aléas le concernant.

4.5.7. Réseaux

Les ouvrages de la concession de MONTMOROT se trouvent en milieu urbain. Il existe de nombreux réseaux au sein de la ville. Certains ont été mis en évidence par géophysique et sont avérés, l'enjeu sera alors évalué très vulnérable pour les aléas le concernant. D'autres sont supposés au vu de la localisation de l'ouvrage, l'enjeu sera alors évalué vulnérable pour les aléas le concernant.

4.5.8. Mines

Il n'y a pas de concession superposée ni d'exploitation minière à proximité.

4.5.9. Archéologie

Il n'y a pas de vestiges archéologiques répertoriés dans les zones de réalisation des aléas.

4.5.10. Histoire

Sur le périmètre de la concession de MONTMOROT, on dénombre :

- 80 monuments historiques et édifices inscrits et protégés sur la commune de Lons le Saunier
- 3 monuments historiques et édifices inscrits et protégés sur la commune de L'Etoile
- 3 monuments historiques et édifices inscrits et protégés sur la commune de Montaigu

Les ouvrages miniers se trouvent en dehors des périmètres de protection des sites protégés. Les enjeux ne sont ainsi pas présents dans la zone de réalisation des aléas.

4.5.11. Nature

Les ouvrages de la concession de MONTMOROT se trouvent en dehors des espaces naturels protégés ou inventoriés.

4.5.12. Agriculture

Il n'y a pas de champs ou de culture de quelque nature que ce soit dans le périmètre de réalisation des aléas.

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS (EFFONDREMENT LOCALISE)	C - PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D - PRODUITS, EMISSIONS ET PHENOMENES DE COMBUSTION (POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX)
1 – SECURITE DU PERSONNEL DE L'EXPLOITATION	Sondages n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 19	Rares visites	PEU VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n° 10		PEU VULNERABLE	NON VULNERABLE	NON VULNERABLE
	Sondage n° 17		<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondages n° 15, 16, 18 et 20		PEU VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	NON VULNERABLE
2 – SANTE PUBLIQUE	Tous	En dehors de l'aire d'alimentation du puits de captage de Lons Villevieux			
3 – SECURITE PUBLIQUE	Sondages n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 19	Circulation de personnes	TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n° 10		TRES VULNERABLE	VULNERABLE	NON VULNERABLE
	Sondage n° 17		<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n° 15, 16, 18 et 20		TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	NON VULNERABLE

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS (EFFONDREMENT LOCALISE)	C – PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D – PRODUITS, EMISSIONS ET PHENOMENES DE COMBUSTION (POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX)
4 – MILIEUX HUMIDES / EAU	Sondages n°1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17 et 19	En dehors des zones de crue et ouvrages non accessibles			
	Sondages n°4, 5, 6 et 9	Zone de crue et ouvrages non accessibles	NON VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n°10	En dehors des zones de crue, sondage ouvert et en communication avec les aquifères	NON VULNERABLE	NON VULNERABLE	VULNERABLE
	Sondage n°15, 16, 18 et 20	En dehors des zones de crue, sondage ouvert et en communication avec les aquifères	NON VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	VULNERABLE
5 – ÉDIFICES	Sondage n°1	Environnement urbain, nombreux lotissements	VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondages n°2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19 et 20				
	Sondages n°3, 8, 12 et 14		TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n°6		PEU VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n°15		TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	NON VULNERABLE
	Sondage n°17		<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERES
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS (EFFONDREMENT LOCALISE)	C - PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D - PRODUITS, EMISSIONS ET PHENOMENES DE COMBUSTION (POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX)
6 – VOIES DE COMMUNICATION	Sondage n°1, 2, 6 et 11	Chemin des sondes et rue du stade	TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondage n°5 et 3		PEU VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondages n°4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20	Pas de voie de communication dans le périmètre de réalisation des aléas			
7 – RESEAUX	Sondage n°2, 5, 6, 9, 11, 16	Réseaux enterrés avérés	TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	1, 3, 7 et 19	Réseau enterré probable	VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	15		VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	NON VULNERABLE
	8, 10, 12, 14, 18 et 20	Pas de réseau			
	17	Sondage bouché	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
8 – MINES	Tous	Pas d'ouvrages d'autres concessions à proximité			
9 – ARCHEOLOGIE	Tous	Pas de vestiges découverts dans la zone de réalisation des aléas			
10 – HISTOIRE	Tous	Pas de monument historique et/ou d'édifice inscrit et protégé dans la zone de réalisation des aléas			

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS (EFFONDREMENT LOCALISE)	C – PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D – PRODUITS, EMISSIONS ET PHENOMENES DE COMBUSTION (POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX)
11 – NATURE	Tous	En dehors des espaces naturels protégés ou inventoriés			
12 – AGRICULTURE	Tous	Pas d’espace agricole dans la zone de réalisation des aléas			

Tableau F- 10 : Vulnérabilité des enjeux présents dans la zone de réalisation des aléas liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT

**CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
 DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
 ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES**

4.6. SYNTHÈSE DES RISQUES SUR LA CONCESSION

L'évaluation qualitative des risques est effectuée en croisant la qualification des aléas par la vulnérabilité des enjeux exposés à ces aléas. Nous représentons dans le Tableau F- 11 l'évaluation des risques identifiés en représentant par une lettre le type d'aléas et par un chiffre le type d'enjeux (le chiffre entre parenthèse correspond au numéro du sondage concerné :

		ENJEUX				
		Non vulnérable	Peu vulnérable	Vulnérable	Très vulnérable	
ALEAS	Très faible	C1 (10) D1 (10, 15, 16, 18, 20) D3 (10, 15, 16, 18, 20) A4 (4, 5, 6, 9, 10, 15, 16, 18, 20) C4 (10) D5 (15) D7 (15)	A1 (tous sauf le 17) A5 (6) A6 (3, 5)	C3 (10) D4 (10, 15, 16, 18, 20) A7 (1, 3, 7, 15, 19)	A3 (tous sauf le 17) A5 (3, 8, 12, 14, 15) A6 (1, 2, 6, 11) A7 (2, 5, 6, 9, 11, 16)	
	Faible					
	Moyen					
	Fort					
		NUL	TRES MODERE	MODERE	IMPORTANT	MAJEUR

Tableau F- 11 : Évaluation des risques sur la concession de MONTMOROT

Les résultats des risques identifiés sont présentés dans le Tableau F- 12. Seul les risques modérés, importants ou majeur sont reportés.

	A1 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PERSONNEL DE L'EXPLOITATION	A3 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PUBLIC	C3 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PUBLIC	D4 CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES OU DU SOUS-SOL	A5 ALTERATION DE L'EDIFICE	A6 ALTERATION DE LA VOIE DE COMMUNICATION	A7 ALTERATION DU RESEAU
Sondage n°1	Risque Modéré	Risque Modéré				Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°2	Risque Modéré	Risque Modéré				Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°3	Risque Modéré	Risque Modéré			Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°4	Risque Modéré	Risque Modéré					
Sondage n°5	Risque Modéré	Risque Modéré				Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°6	Risque Modéré	Risque Modéré			Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°7	Risque Modéré	Risque Modéré					Risque Modéré
Sondage n°8	Risque Modéré	Risque Modéré			Risque Modéré		
Sondage n°9	Risque Modéré	Risque Modéré					Risque Modéré
Sondage n°10	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré			
Sondage n°11	Risque Modéré	Risque Modéré				Risque Modéré	Risque Modéré
Sondage n°12	Risque Modéré	Risque Modéré			Risque Modéré		
Sondage n°13	Risque Modéré	Risque Modéré					
Sondage n°14	Risque Modéré	Risque Modéré			Risque Modéré		
Sondage n°15	Risque Modéré	Risque Modéré		Risque Modéré	Risque Modéré		Risque Modéré
Sondage n°16	Risque Modéré	Risque Modéré		Risque Modéré			Risque Modéré
Sondage n°17							
Sondage n°18	Risque Modéré	Risque Modéré		Risque Modéré			
Sondage n°19	Risque Modéré	Risque Modéré					Risque Modéré
Sondage n°20	Risque Modéré	Risque Modéré		Risque Modéré			

Tableau F- 12 : Synthèse des risques liés aux travaux miniers de la concession de MONTMOROT pour chacun de ouvrages/installations recensés

5. MESURES ET TRAVAUX ENVISAGES POUR ELIMINER, REDUIRE OU MAITRISER LES RISQUES

Si l'évaluation des risques conclut à un risque *important* ou *majeur*, il convient d'envisager des travaux et/ou d'appliquer des mesures compensatoires :

- Des travaux de mise en sécurité effectués pour éliminer ou réduire ce risque à un niveau *modéré, très modéré* ou *nul* ;
- S'il n'est techniquement et/ou économiquement pas possible de réduire le risque à un niveau *modéré, très modéré* ou *nul*, des mesures de surveillance doivent être mises en place.

Dans le cas des sondages recherchés et retrouvés, CSME propose d'entreprendre des travaux et/ou d'appliquer des mesures compensatoires à partir d'un risque *modéré* de façon à ce que le risque devienne *très modéré* ou *nul*.

Par principe, l'élimination des risques peut consister, soit en la suppression de l'aléa, soit en la diminution de la vulnérabilité des enjeux.

5.1. SONDAGES N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 ET 19

Les recherches bibliographiques et les recherches sur le terrain (sondage n°5, 9 et 14) n'ont pas permis de retrouver les sondages n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 19. Leur état actuel n'est pas connu. En l'absence d'aléas et de risques importants ou majeurs liés aux ouvrages, compte tenu du coût des travaux nécessaires à la recherche de ces sondages (localisation peu précise et contexte urbain), il paraît disproportionné d'engager de plus ample recherche au vue des risques existants (articles 43 et suivants du décret n°2006-649, articles L.163-3 et L.163-4 du code minier).

Il est recommandé de tenir compte dans les projets d'aménagement à venir de l'existence de ces sondages et du risque de blessures aux personnes ou de dommage aux constructions, aux voies de communication et aux réseaux qu'ils pourraient occasionner s'ils étaient découverts lors de travaux et laissés ouverts, ou si des constructions établies à l'aplomb ne tenaient pas compte de leur existence.

5.2. SONDAGE N°10

Ce sondage est accessible et comblé par des sables, argiles et graviers. Le sondage se trouve à 1,90 m de profondeur et l'accès en a été aménagé par la pose de deux buses béton surmontées d'une réduction et d'une plaque en fonte.

CSME propose de réaliser les travaux suivants :

- Mise en place d'une dalle de fermeture en béton armé de 0,30 m de hauteur à l'intérieur des buses en béton (volume estimé à 0,15 m³).
- Comblement de la buse inférieure par du gravier concassé et compactage.
- Retrait de la buse supérieure, de la réduction et de la plaque en fonte.
- Comblement de la fouille par du gravier concassé et compactage.
- Réfection de l'enrobé.

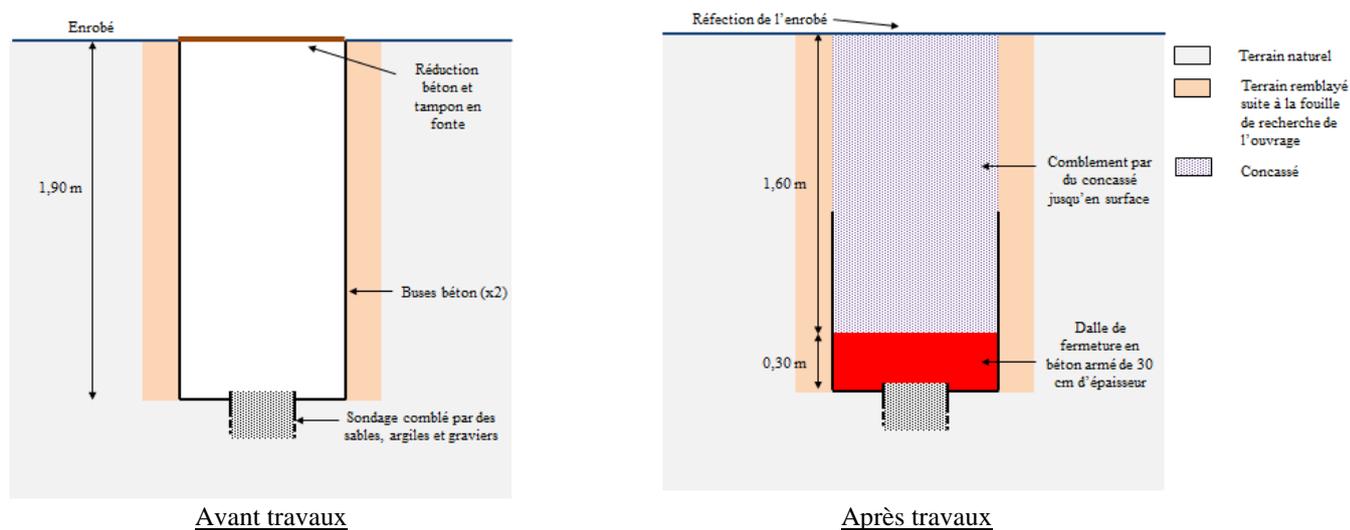


Figure F- 10 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°10

5.3. SONDAGES N°15

Le propriétaire du terrain sur lequel se situe ce sondage ne souhaite pas que CSME intervienne sur celui-ci. Le risque lié au sondage étant modéré, CSME propose de laisser le sondage n°15 en l'état. Il est recommandé de tenir compte dans les projets d'aménagement à venir de l'existence de ce sondage et du risque de blessures aux personnes ou de dommage aux constructions, aux voies de communication et aux réseaux qu'il pourrait générer.

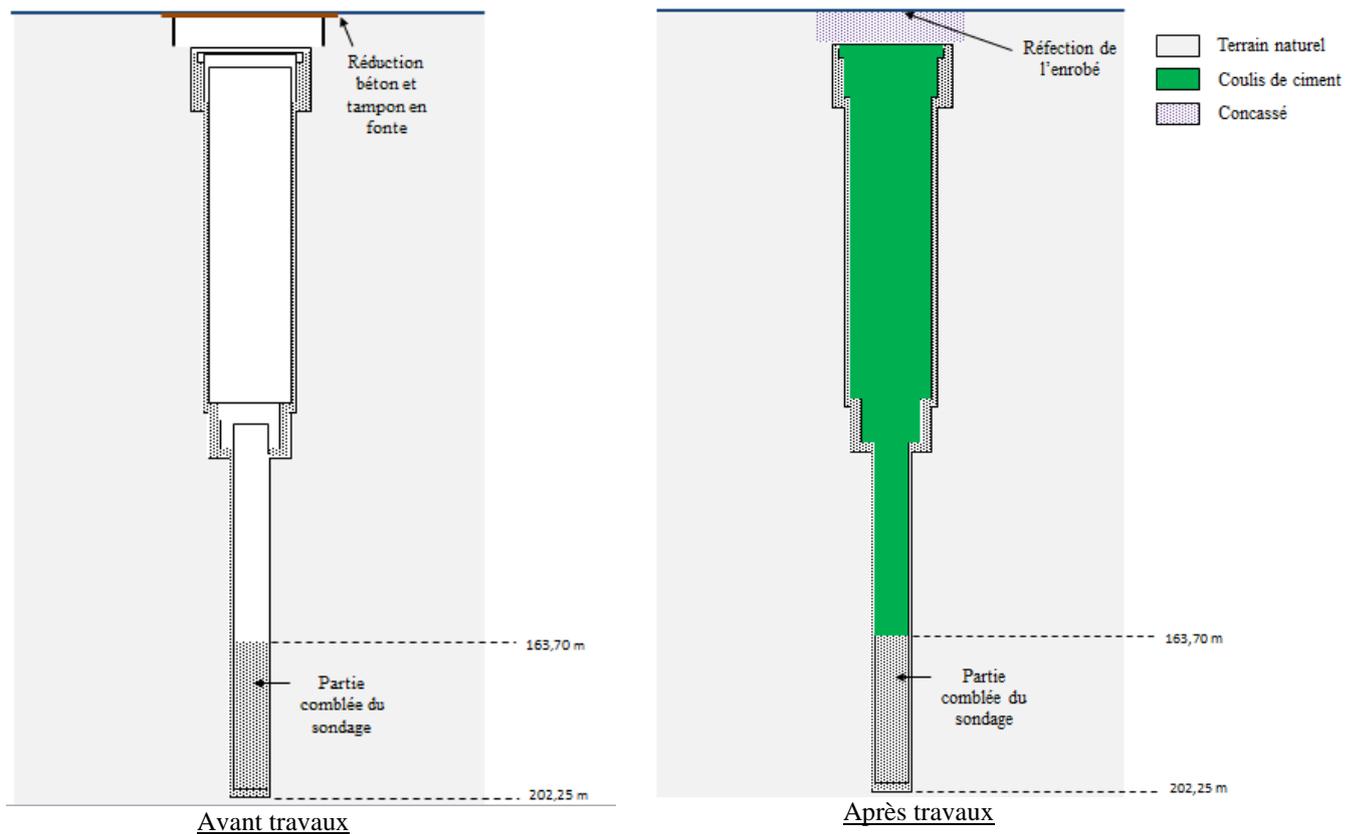
5.4. SONDAGES N°16

Ce sondage est accessible sur 163,70 m de profondeur. Le sondage se trouve à 53 cm de profondeur et l'accès en a été aménagé par la pose d'une buse béton surmontée d'une réduction et d'une plaque en fonte.

CSME propose de réaliser les travaux suivants :

- Obturation du tubage interne par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à $16,3 \text{ m}^3$).
- Obturation de l'espace annulaire entre les deux tubages par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à $0,5 \text{ m}^3$).
- Retrait de la buse, de la réduction et de la plaque en fonte.
- Comblement de la fouille par du gravier concassé et compactage.
- Réfection de l'enrobé.

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES



5.5. SONDAGES N°18

Ce sondage est accessible sur 58,5 m de profondeur. Le sondage se trouve à 39 cm de profondeur et l'accès en a été aménagé par la pause d'une réduction et d'une plaque en fonte.

CSME propose de réaliser les travaux suivants :

- Obturation par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à 4,5 m³). Seul le tubage intérieur est accessible.
- Retrait de la réduction et de la plaque en fonte.
- Comblement de la fouille par du gravier concassé et compactage.
- Mise en place d'une couche de terre végétale et réaménagement du site.

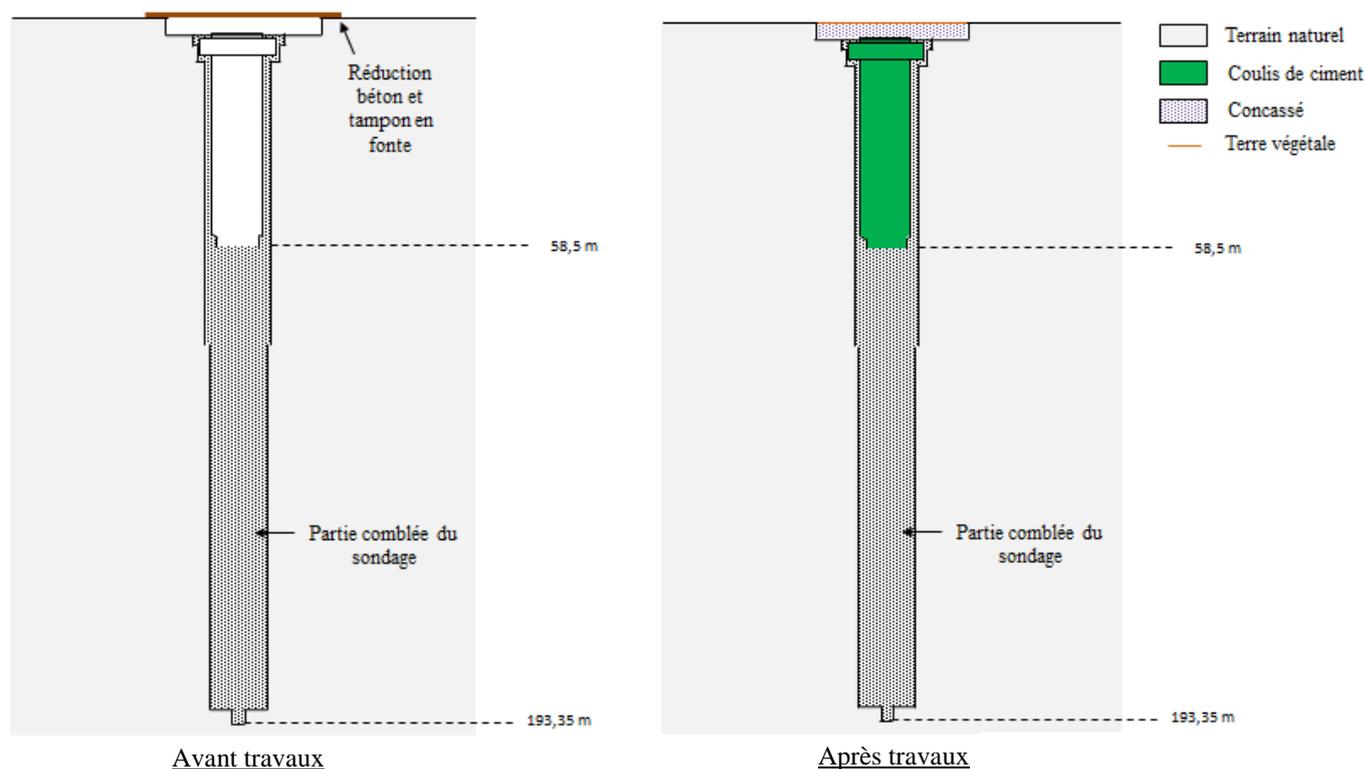


Figure F- 12 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°18

5.6. SONDAGES N°20

Ce sondage est accessible sur 63,50 m de profondeur. Le sondage se trouve au niveau du sol et l'accès en a été aménagé par la pose d'une réduction et d'une plaque en fonte.

CSME propose de réaliser les travaux suivants :

- Obturation du tubage interne par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à $4,5 \text{ m}^3$).
- Obturation de l'espace annulaire entre les deux tubages par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à $2,3 \text{ m}^3$).
- Retrait de la réduction et de la plaque en fonte.
- Comblement de la fouille par du gravier concassé et compactage.
- Mise en place d'une couche de terre végétale et réaménagement du site.

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME ET SOURCES SALEES DE MONTMOROT (Jura)
DÉCLARATION D'ARRÊT DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS
ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIEES

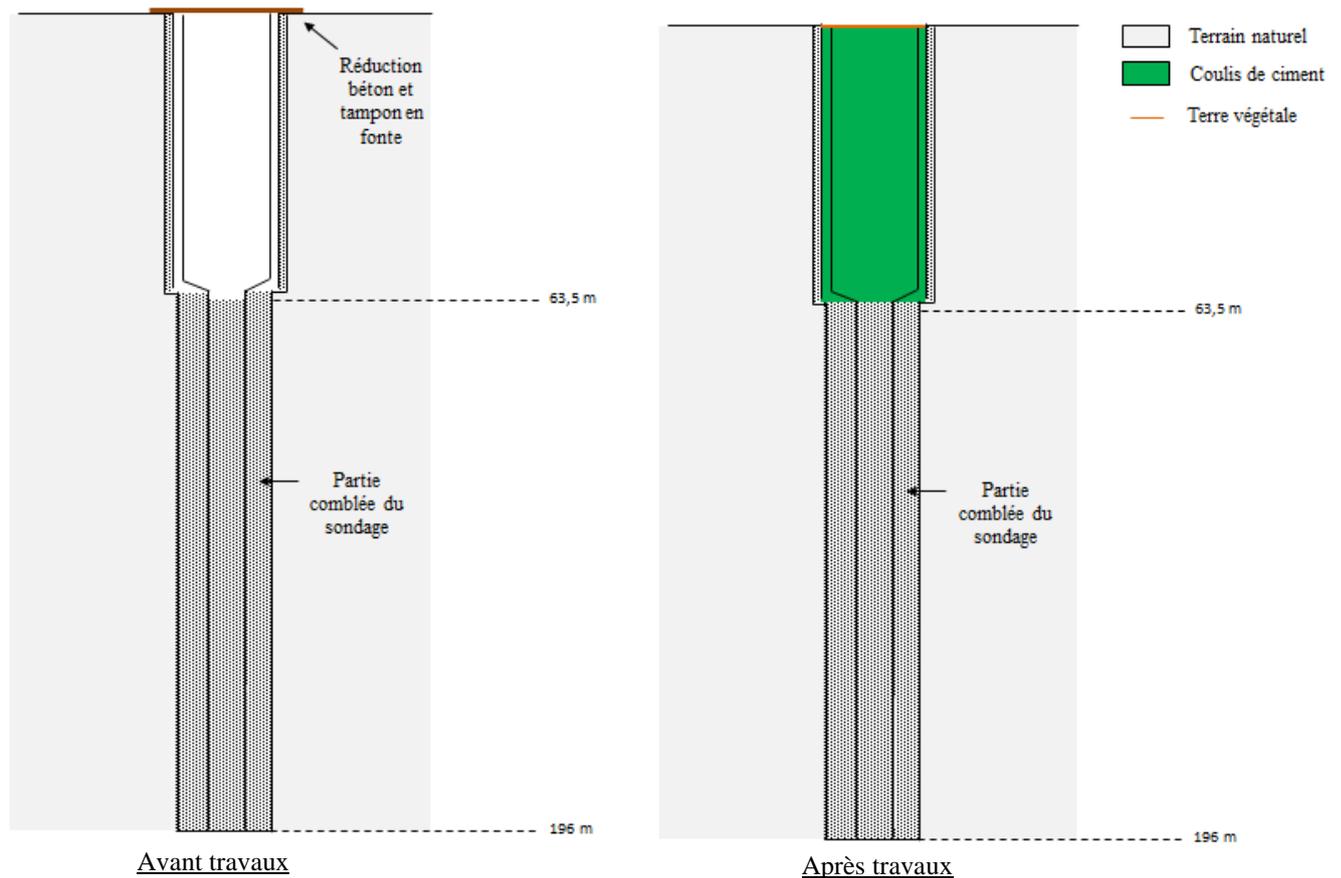


Figure F- 13 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°20

5.7. MESURES DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION

Etant donné que toute exploitation du sel a cessé en 1966, et que l'étude de stabilité montre que les faibles mouvements de subsidence mesurés correspondent à la dissolution naturelle du sel liée au fonctionnement d'une nappe salée, il ne paraît pas nécessaire à CSME de poursuivre les campagnes de nivellement effectuées sur Montmorot.

Par courrier en date du 27 septembre 2018, la Ville de Montmorot a souhaité bénéficier de la transmission de l'historique des relevés pour pouvoir poursuivre les mesures.

CSME propose donc de transmettre à la Ville de Montmorot l'historique des mesures ainsi que les documents relatifs au suivi historique des mesures de nivellement.

Il est recommandé de tenir compte dans les projets d'aménagement à venir de l'existence des sondages n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 et 19 et du risque de blessures aux personnes ou de dommages aux constructions, aux voies de communication et aux réseaux.

CSME recommande enfin de ne pas prélever de saumure dans la nappe salée par pompage au risque de rabattre le niveau piézométrique et d'introduire de l'eau douce par le réseau des failles et par des sondages non étanches. Une telle introduction d'eau au contact du gisement de sel accélérerait les mouvements de subsidence naturels existants, ou même générerait des mouvements de subsidence dans des secteurs actuellement stables.

5.8. DELAIS DE MISE EN ŒUVRE

Le délai de préparation et de réalisation des mesures décrites précédemment est de dix-huit mois à compter du premier don acte du Préfet du Jura. Cette durée couvre la préparation des travaux, leur planification et leur réalisation dans des conditions météorologiques favorables ; une intervention ne pourra s'effectuer qu'en période sèche pour des raisons d'accessibilité et de sécurité du personnel intervenant.