



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 MINIERES ET D'UTILISATION DES INSTALLATIONS ASSOCIÉES

CONCESSION DE MINES DE SEL GEMME DE PERRIGNY (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

Décembre 2018

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	6
3. METHODE D'EVALUATION DES RISQUES	7
3.1. ALEAS	7
3.1.1. Catégories d'aléas.....	7
3.1.2. Niveau d'aléas.....	7
3.2. ENJEUX	8
3.2.1. Catégories des enjeux (intérêts à protéger).....	8
3.2.2. Vulnérabilité des enjeux.....	8
3.3. CARACTERISATION DU RISQUE	8
4. ÉVALUATION DES RISQUES LIES AUX TRAVAUX MINIERES DE LA CONCESSION DE PERRIGNY.....	9
4.1. BILAN SUR LES CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION DU SEL DE LA CONCESSION DE PERRIGNY	9
4.1.1. Existence de vides dans le sous-sol.....	9
4.1.2. Sites et sols pollués.....	9
4.1.3. Emergences ou transferts non contrôlés de saumure saturée ou d'eau salée.....	9
4.1.4. Existence des installations de surface.....	9
4.1.5. Existence et état actuel des ouvrages miniers.....	9
4.1.6. Déstabilisation des travaux miniers.....	10
4.2. ANALYSE DES ALEAS	10
4.2.1. Evaluation des aléas.....	10
4.2.2. Bilan sur les aléas	14
4.2.3. Qualification des aléas.....	15
4.2.4. Cartographie des aléas	16
4.3. INFLUENCE DES PHENOMENES EXTERNES	19
4.3.1. Aléa sismique.....	19
4.3.2. Aléa mouvement de terrain	19
4.3.3. Aléa retrait-gonflement des argiles.....	20
4.3.4. Aléa inondation	20
4.4. SYNTHESE DE LA VULNERABILITE DES ENJEUX PRESENTS DANS LA ZONE DE REALISATION DES ALEAS	20
4.4.1. Sécurité et santé du personnel d'exploitation	21
4.4.2. Santé publique	21
4.4.3. Sécurité publique.....	21
4.4.4. Milieux humides/eaux.....	21
4.4.5. Edifices.....	21
4.4.6. Voies de communication.....	21
4.4.7. Réseaux.....	21
4.4.8. Mines	22
4.4.9. Archéologie	22
4.4.10. Histoire.....	22
4.4.11. Nature.....	23
4.4.12. Agriculture	23
4.4.13. Synthèse de la vulnérabilité des enjeux.....	23

4.5.	SYNTHESE DES RISQUES SUR LA CONCESSION	25
5.	MESURES ET TRAVAUX PROPOSES	26
5.1.	SONDAGE N°1	26
5.2.	SONDAGE N°2 ET 3.....	27
5.3.	SONDAGE N°5	27
5.4.	SONDAGE N°6	28
5.5.	MESURES DE PREVENTION	29
5.6.	DELAIS DE MISE EN ŒUVRE	29

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Liste des figures :

Figure F- 1 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain/effondrement localisé lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral	17
Figure F- 2 : Cartographie de l'aléa pénétration dans un ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral	18
Figure F- 3 : Cartographie de l'aléa introduction de produits polluants lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral	19
Figure F- 4 : 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)	19
Figure F- 5 : Cartographie de l'aléa retrait/gonflement des argiles par rapport aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY	20
Figure F- 6 : Servitude de protection des monuments historiques inscrits vis-à-vis des ouvrages miniers – fond IGN	22
Figure F- 7 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°1	27
Figure F- 8 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°5	28
Figure F- 9 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°6	29

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	6
Tableau F- 2 : Liste des aléas	7
Tableau F- 3 : Niveau d'aléas	8
Tableau F- 4 : Tableau du niveau de vulnérabilité des enjeux	8
Tableau F- 5 : Caractérisation du risque	9
Tableau F- 6 : Aléas miniers	11
Tableau F- 7 : Aléas liés aux travaux miniers de la concession de PERRIGNY	14
Tableau F- 8 : Qualification des aléas identifiés sur la concession de PERRIGNY	16
Tableau F- 9 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « mouvement de terrains/effondrement localisé »	16
Tableau F- 10 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « pénétration dans les ouvrages »	17
Tableau F- 11 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « introduction de produits polluants »	18
Tableau F- 12 : Vulnérabilité des enjeux présents dans les zones de réalisation des aléas.....	25
Tableau F- 13 : Évaluation des risques sur la concession de PERRIGNY	25
Tableau F- 14 : Synthèse des risques liés aux travaux miniers de la concession de PERRIGNY pour chacun de ouvrages recensés.	26

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 PERRIGNY.

Le Tableau F- 1 présente les principales investigations et études réalisées sur la concession de PERRIGNY 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 locaux, 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 locaux, 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	3.7 k€
2018	Etude géologique, hydrogéologique et de stabilité	Appel à un bureau d'étude spécialisé (Mica Environnement)	7.6 k€
TOTAL :			17 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.

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
PERTURBATIONS HYDROLOGIQUES/ HYDROGEOLOGIQUE, INONDATIONS d'ORIGINE MINIERE	Crevasses
	Modification du régime des émergences
	Inondations des points bas topographiques
	Modification du régime des cours d'eau
ALEAS LIES AUX OUVRAGES, TRAVAUX MINIERs et INSTALLATIONS MINIERES	Inondations brutales
	Pénétration dans les ouvrages ou travaux
	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

3.1.2. *Niveau d'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			
	Modérée	Faible	Moyen	Fort
	Élevée			

Tableau F- 3 : Niveau d'aléas

3.2. ENJEUX

3.2.1. Catégories des enjeux (intérêts à protéger)

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

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				
	Moyen		Modéré	Important	Majeur
	Fort				

Tableau F- 5 : Caractérisation du risque

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 MINIERES DE LA CONCESSION DE PERRIGNY

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

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.

4.1.2. Sites et sols pollués

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

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

Les investigations de terrain ont montré l'absence de remontées de saumure saturée ou d'eau salée par les sondages de la concession de PERRIGNY. Les études réalisées ont montré que de telles remontées de saumure ou d'eau salée ne pouvaient 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 PERRIGNY, 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 PERRIGNY sont :

- *le sondage n°1*: cet ouvrage est localisé parcelle 377 section AC. Il se trouve au niveau du sol, le long d'un mur extérieur d'une habitation. La profondeur accessible est de 22 m. L'accès se fait en soulevant quelques pavés de la terrasse.

- *le sondage n°2 et 3*: ces ouvrages sont localisés respectivement parcelle 225 et 228 section AC. Leur localisation est peu précise, et ils ne sont aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°4*: cet ouvrage est localisé parcelle 306 section AC. Il a été recherché en perçant la dalle en béton et le bouchon de ciment coulé en tête d'ouvrage a été localisé. La localisation de cet ouvrage est précise, et il n'est aujourd'hui plus accessible.
- *le sondage n°5*: cet ouvrage est localisé parcelle 321 section AC. Il se trouve au niveau du sol dans le jardin d'une maison d'habitation. La profondeur accessible est de 19,10 m. L'accès à ce sondage se fait par une buse en béton.
- *le sondage n°6*: cet ouvrage est localisé parcelle 66 section AC. Il se trouve à 40 cm sous la surface du sol dans le jardin d'une maison d'habitation. La profondeur accessible est de 181,74 m. L'accès à ce sondage a été aménagé avec la pose d'une buse en béton équipée d'une trappe de visite.

Il existe ainsi dans le périmètre de la concession deux sondages d'exploitation qui n'ont pas été retrouvés, un sondage d'exploitation qui a été retrouvé et qui est obturé, et trois sondages d'exploitation qui ont été retrouvés et dont l'accès est aménagé.

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 PERRIGNY. 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'effondrait spontanément.

4.2. ANALYSE DES ALEAS

4.2.1. Evaluation des aléas

Sont considérés comme "aléas" des phénomènes qui pourraient survenir dans certaines conditions identifiées et qui ne se manifestent pas à l'heure actuelle. Le sondage n°4 ayant été obturé en tête, il ne présente plus aucun aléa.

Parmi les aléas miniers à prendre en compte, on distingue sept grandes catégories :

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 MINIERES et INSTALLATIONS MINIERES	Pénétration dans les ouvrages ou travaux
	Combustion, incendie, explosion
	Introduction de produits polluants dans les ouvrages miniers
	Bâtiments et équipement d'exploitation
	Dépôt de stériles et autres résidus

EMISSIONS de RAYONNEMENTS IONISANTS	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 miniers

a. 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 PERRIGNY.

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. Ce phénomène, s'il a existé, 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 à l'effondrement localisé dans la présente analyse. Ainsi, pour l'analyse de cet aléa, aux ouvrages comblés s'ajoutent les ouvrages ouverts.

Les sondages n°1, n°5 et n°6 ont été retrouvés et n'ont pas été remblayés. Les hauteurs accessibles sont respectivement 22 m, 19,1 m et 181,74 m. Un aléa « effondrement localisé » est retenu pour ces derniers.

Le sondage n°4 a été retrouvé et présente une dalle ciment d'au moins 80 cm d'épaisseur en tête d'ouvrage. L'aléa « effondrement localisé » n'est pas retenu.

Les sondages n°2 et n°3 n'ont pas été retrouvés et leur état n'est pas connu. Par défaut, un aléa «effondrement localisé » est retenu pour ces derniers.

En conclusion, les sondages n°1, 2, 3, 5 et 6 de la concession de PERRIGNY 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 survenir 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 PERRIGNY 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

b. Evaluation des aléas « perturbations hydrauliques »

Il est entendu par aléa « perturbations hydrauliques » une modification des écoulements superficiels et/ou souterrain causée 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.

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 liée 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.

c. Evaluation des aléas liés aux « ouvrages miniers »

Définition de l'aléa « pénétration dans les ouvrages »

Le diamètre réduit des sondages encore accessibles de la concession de PERRIGNY ne permet pas de pénétrer à l'intérieur. Cependant, le sondage n°1 présente un avant puits de 630 mm de diamètre et 32 cm de profondeur, et l'accès du sondage n°5 a été aménagé avec des buses en béton ouvertes en tête, de diamètre 800 mm et de 0,90 m de hauteur au total. Le sondage N°6 est protégé par une buse en béton recouverte d'un tampon en fonte de diamètre 800mm.

Cet aléa sera retenu pour les sondages n°1, n°5 et n°6.

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 dans les ouvrages miniers »

Trois ouvrages sont accessibles sur la concession de PERRIGNY : sondages n°1, 5 et 6. 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 3 ouvrages.

Définition de l'aléa « bâtiments et équipements d'exploitation »

En l'absence d'installations minières dans la concession de PERRIGNY, il n'y a aucun aléa associé.

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.

d. Autres aléas

Définition de l'aléa «émission de rayonnements ionisants »

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.

Définition de l'aléa « émission de gaz en lien avec l'exploitation minière »

Il n'a jamais été mentionné aussi bien durant les forages de ces sondages que lors de l'exploitation une quelconque venue de gaz. Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa « combustions, échauffements de stériles miniers »

La méthode d'exploitation mise en œuvre dans la concession de PERRIGNY n'a pas produit de stériles. Cet aléa n'est pas retenu.

Définition de l'aléa « pollution d'origine minière»

Depuis l'arrêt de l'exploitation, il n'y a plus jamais eu de circulation de saumure en surface dans la concession de PERRIGNY. Cet aléa n'est pas retenu.

4.2.2. Bilan sur les aléas

Le tableau F-7 dresse la liste des aléas identifiés liés aux travaux miniers de la concession de PERRIGNY :

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 MINIERS et INSTALLATIONS MINIERES	Pénétration dans les ouvrages ou travaux	X
	Combustion, incendie, explosion	
	Introduction de produits polluants dans les ouvrages miniers	X
	Bâtiments et équipement d'exploitation	
	Dépôt de stériles et autres résidus	
EMISSIONS de RAYONNEMENTS IONISANTS	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- 7 : Aléas liés aux travaux miniers de la concession de PERRIGNY

4.2.3. Qualification des aléas

a. *Qualification de l'aléa effondrement localisé*

Les sondages n°1, 2, 3, 5 et 6 sont concernés par cet aléa. 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 PERRIGNY 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 PERRIGNY est qualifiée de *peu sensible* à *sensible*.

Il ressort de l'analyse qui a été conduite que l'aléa "effondrement localisé" est qualifié de *faible* aux abords des sondages n°1, 2, 3, 5 et 6.

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

Les ouvrages concernés par cet aléa sont les sondages n°1, n°5 et n°6.

L'intensité de ce phénomène se caractérise par le nombre de personne susceptibles de pénétrer dans l'avant puits, ici une personne. En conséquence l'intensité est qualifiée de *limitée*. La prédisposition du site du sondage n°1 et n°6 est qualifiée de *peu sensible*, et celle du sondage n°5 de *sensible*, l'accès à l'avant puits n'étant pas protégé. Cet aléa est ainsi qualifié de *faible*.

c. *Qualification de l'aléa introduction de produits polluants dans les ouvrages miniers*

Les ouvrages concernés par cet aléa sont les sondages n°1, 5 et 6.

Le sondage n°1 se situe dans le jardin d'un particulier, juste devant sa maison. On y accède en soulevant quelques pavés.

Le sondage n°5 se situe dans le jardin d'un particulier. L'accès est ouvert et se fait par une buse béton.

Le sondage n°6 se situe dans le jardin d'un particulier, à l'arrière de la maison dans le jardin potager. L'accès au sondage a été mis en sécurité de manière légère et provisoire (dégagement de la tête et fermeture avec une buse 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 PERRIGNY est qualifiée de *sensible* pour tous les ouvrages. Cet aléa est ainsi considéré comme *faible* pour les sondages n° 1, 5 et 6.

d. *Bilan*

Le Tableau F- 8 présente le niveau d'aléas identifiés dans le périmètre de la concession de PERRIGNY pour chacun des ouvrages et installations recensés.

OUVRAGE CONCERNE		<i>Type d'aléa</i>	<i>Niveau de l'aléa</i>
SONDAGE N°1	A	<i>Effondrement localisé</i>	<i>Faible</i>
	C	<i>Pénétration dans les ouvrages</i>	<i>Faible</i>
	D	<i>Introduction de produits polluants</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°2	A	<i>Effondrement localisé</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°3	A	<i>Effondrement localisé</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°4			
SONDAGE N°5	A	<i>Effondrement localisé</i>	<i>Faible</i>
	C	<i>Pénétration dans les ouvrages</i>	<i>Faible</i>
	D	<i>Introduction de produits polluants</i>	<i>Faible</i>
SONDAGE N°6	A	<i>Effondrement localisé</i>	<i>Faible</i>
	C	<i>Pénétration dans les ouvrages</i>	<i>Faible</i>
	D	<i>Introduction de produits polluants</i>	<i>Faible</i>

Tableau F- 8 : Qualification des aléas identifiés sur la concession de PERRIGNY

4.2.4. Cartographie des aléas

a. Aléas retenus faisant l'objet de la cartographie

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

- l'aléa "effondrement localisé",
- l'aléa "pénétration dans les ouvrages",
- l'aléa "introduction de produits polluants".

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

b. Cartographie de l'aléa "effondrement localisé"

L'aléa « effondrement localisé » concerne les sondages n°1, 2, 3, 5 et 6 :

- Pour les sondages n°1, 5 et 6 ; 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.
- Pour les sondages n°2 et 3 ; 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.

Ci-dessous les parcelles cadastrales touchées par l'aléa « effondrement localisé » :

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « effondrement localisé »	Section cadastrale de la commune de Perrigny
Sondage n°1	377	AC
Sondage n°2	225, 226, chemin des puits	
Sondage n°3	227, 228, chemin des puits	
Sondage n°5	321	
Sondage n°6	66	

Tableau F- 9 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « mouvement de terrains/ effondrement localisé »

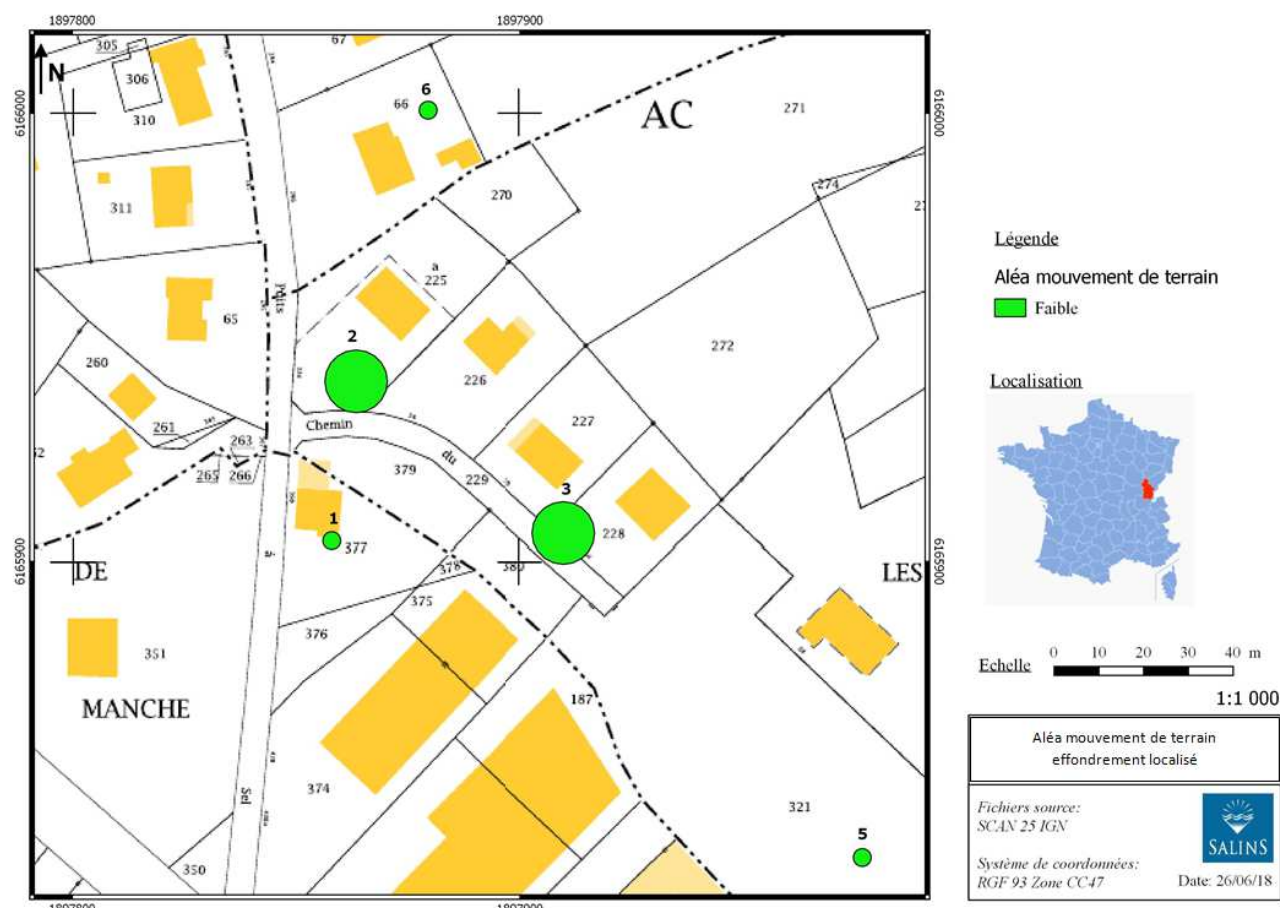


Figure F- 1 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain/effondrement localisé lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral

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. L'avant puits du sondage n°1 et la buse d'accès au sondage n°5 sont les seuls ouvrages présentant ces caractéristiques.

Ci-dessous les parcelles cadastrales touchées par l'aléa « pénétration dans un ouvrage » :

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « pénétration dans un ouvrage »	Section cadastrale de la commune de Perrigny
Sondage n°1	377	AC
Sondage n°5	321	
Sondage n°6	66	

Tableau F- 10 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « pénétration dans les ouvrages»

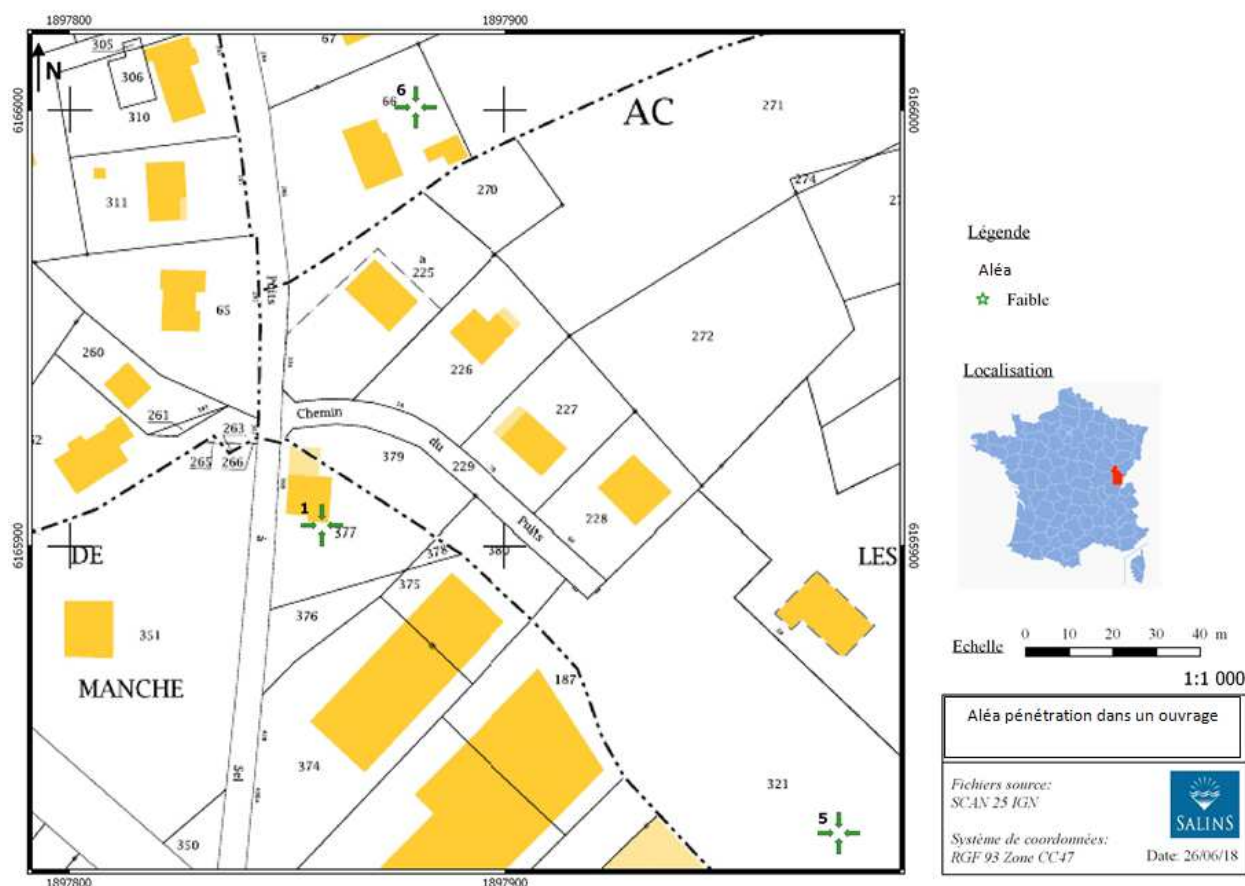


Figure F- 2 : Cartographie de l'aléa pénétration dans un ouvrage minier lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral

d. Cartographie de l'aléa "introduction de produits polluants"

L'aléa " introduction de produits polluants " est strictement lié aux sondages qui ont été retrouvés et qui sont accessibles, c'est-à-dire les sondages n°1, 5 et 6.

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 « introduction de produits polluants» :

Ouvrage minier	Parcelles impactées par l'aléa « pollution des sols et des eaux »	Section cadastrale de la commune de Perrigny
Sondage n°1	377	AC
Sondage n°5	321	
Sondage n°6	66	

Tableau F- 11 : Références cadastrales des parcelles touchées par l'aléa « introduction de produits polluants »

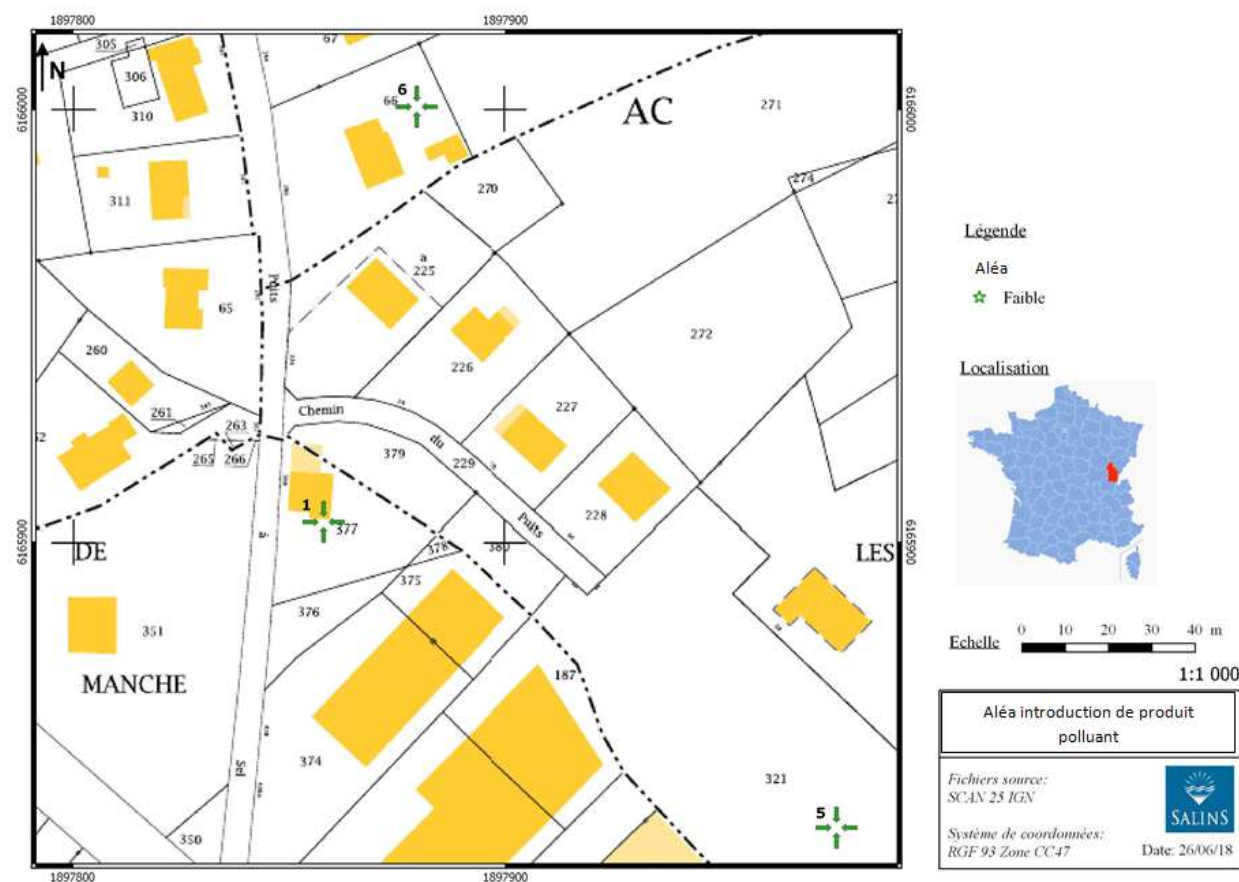
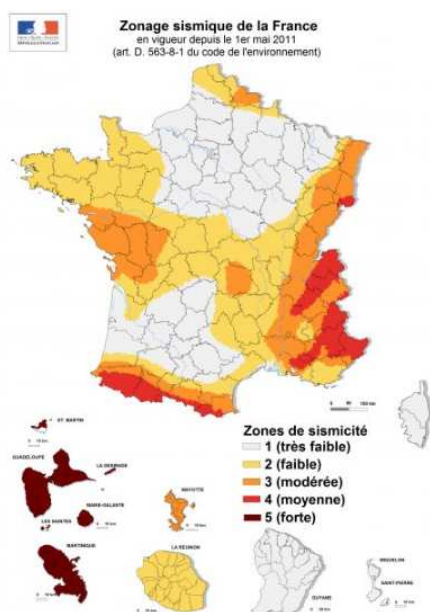


Figure F- 3 : Cartographie de l'aléa introduction de produits polluants lié aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY – fond cadastral

4.3. INFLUENCE DES PHENOMENES EXTERNES

4.3.1. Aléa sismique



La concession de PERRIGNY 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- 4 : 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

La commune de Perrigny a été le théâtre de mouvements de terrains et il existe un « Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Mouvement de terrain » lié à la reculée de Conliège

Revigny. La localisation de ces mouvements de terrain est très éloignée des sondages et n'est pas de nature à les impacter.

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

4.3.3. Aléa retrait-gonflement des argiles

Les ouvrages de la concession de PERRIGNY sont situés en zone d'aléa au regard des phénomènes de retrait gonflement des argiles (Figure F- 5) :

- les sondages n°1, 2 et 4 se trouvent en zone d'aléa moyen,
- les sondages n°3, 5 et 6 se trouvent en zone d'aléa faible.

Les ouvrages miniers sont verticaux souterrains et sont en règle général peu sensible aux aléas de retrait gonflement. Les sondages n°1, 5 et 6 sont respectivement accessibles sur une hauteur de 22 m, 19m10 et 181m74. 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.

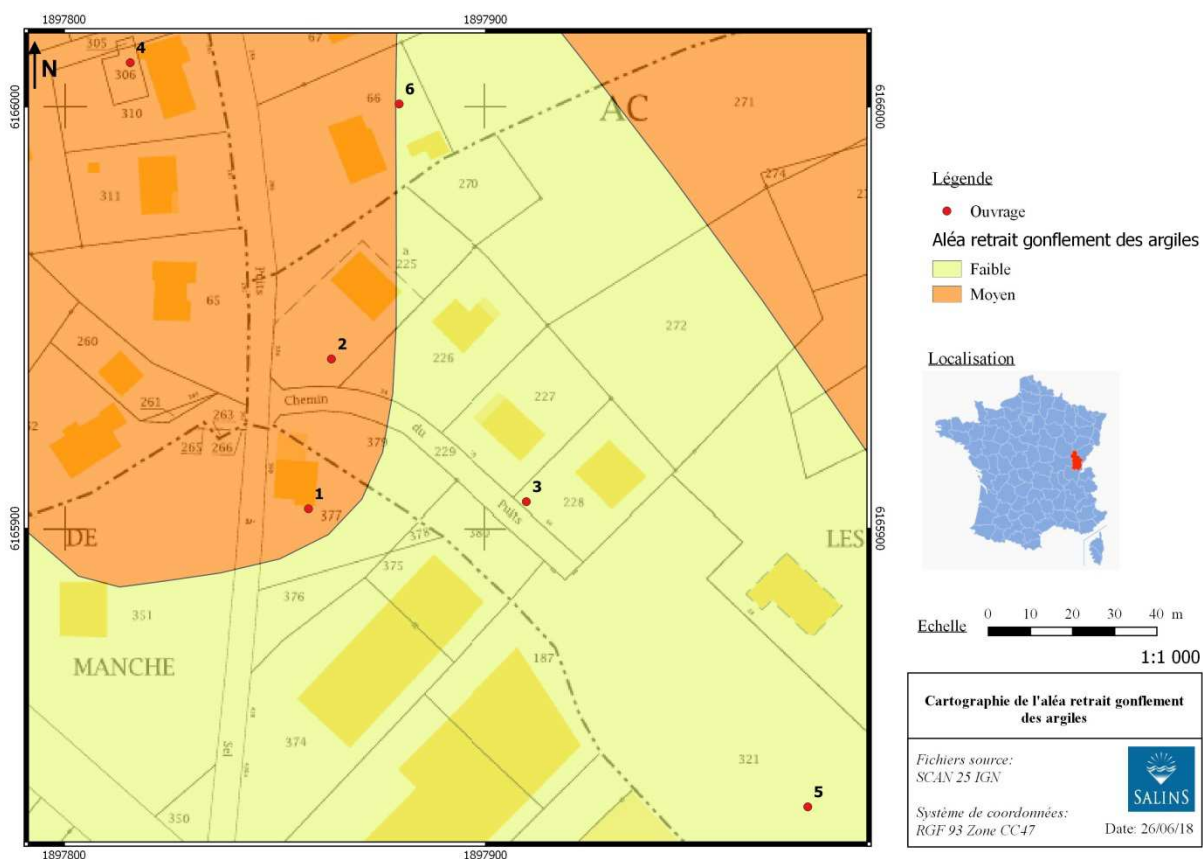


Figure F- 5 : Cartographie de l'aléa retrait/gonflement des argiles par rapport aux ouvrages miniers de la concession de PERRIGNY

4.3.4. Aléa inondation

Les ouvrages sont en dehors des zones présentant un aléa inondation lié aux crues centennales de la Vallière.

4.4. SYNTHESE 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 (ligne grisée). De même les sondages ne présentant pas d'aléas ne sont pas considérés dans l'évaluation de la vulnérabilité. Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

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°4 a été obturé en tête par une dalle d'au moins 80 cm d'épaisseur. Il ne présente actuellement plus aucun aléa.

4.4.1. 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.

4.4.2. 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 PERRIGNY ainsi que la zone de réalisation de leurs aléas se trouvent en dehors de l'aire d'alimentation de cet ouvrage.

Les ouvrages se trouvent également en dehors des périmètres de protections des différents captages des environs :

- captage de la source de LA DOYE (Revigny)
- captage de la source de LACUEILLE (Revigny)
- captage de la source de LA DIANE (Conliège)
- captage de la source de LA CULEE (Conliège)
- captage de la source de CHEVRAULT (Conliège)

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.

4.4.3. Sécurité publique

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

4.4.4. Milieux humides/eaux

Tous les sondages se situent en dehors de la zone de crue de la Vallière, et les aquifères sont recoupés et accessibles au niveau des sondages n°1, 5 et 6.

L'état des sondages n°2 et 3 ne sont pas connus 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.

4.4.5. Edifices

Le périmètre de réalisation de l'aléa mouvement de terrain du sondage n°1 recoupe une maison d'habitation. L'enjeu est évalué vulnérable au regard de cet aléa.

4.4.6. Voies de communication

Les périmètres de réalisation des aléas mouvement de terrain associés aux sondages n°2 et 3 recoupent une voie de communication. En fonction de portion de voie de communication recoupée, l'enjeu sera évalué très vulnérable, vulnérable ou peu vulnérable pour les aléas le concernant.

4.4.7. Réseaux

Les ouvrages de la concession de PERRIGNY se trouvent en milieu urbain. Il existe de nombreux réseaux au sein de la ville. L'enjeu est évalué à vulnérable pour les sondages n°2 et 3. Il n'y a pas d'enjeu pour les sondages n°1, 4, 5 et 6.

4.4.8. Mines

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

4.4.9. Archéologie

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

4.4.10. Histoire

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

- 80 monuments historiques et/ou édifices inscrits et protégés sur la commune de Lons le Saunier
- 3 monuments historiques et/ou édifices inscrits et protégés sur la commune de Montaigu
- 5 monuments historiques et/ou édifices inscrits et protégés sur la commune de Montaigu
- 1 monument historique et/ou édifice inscrit et protégé sur la commune de Pannessière
- 1 monument historique et/ou édifice inscrit et protégé sur la commune de Perrigny

La commune de Perrigny est soumise à une servitude de protection des monuments historiques inscrits (type AC1). Les ouvrages concernés sont :

- Eglise Saint-Jean de Baptiste sur la parcelle cadastrée section AB n° 169, inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques le 08/01 /1997;
- Enceinte et cimetière protohistorique et gallo-romains, cimetière mérovingien , au lieudit «a coldre», cadastré section ZB, n° 1 à 6, 8 à 13, sur la commune de Briod , inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques le 30/11 /1993.

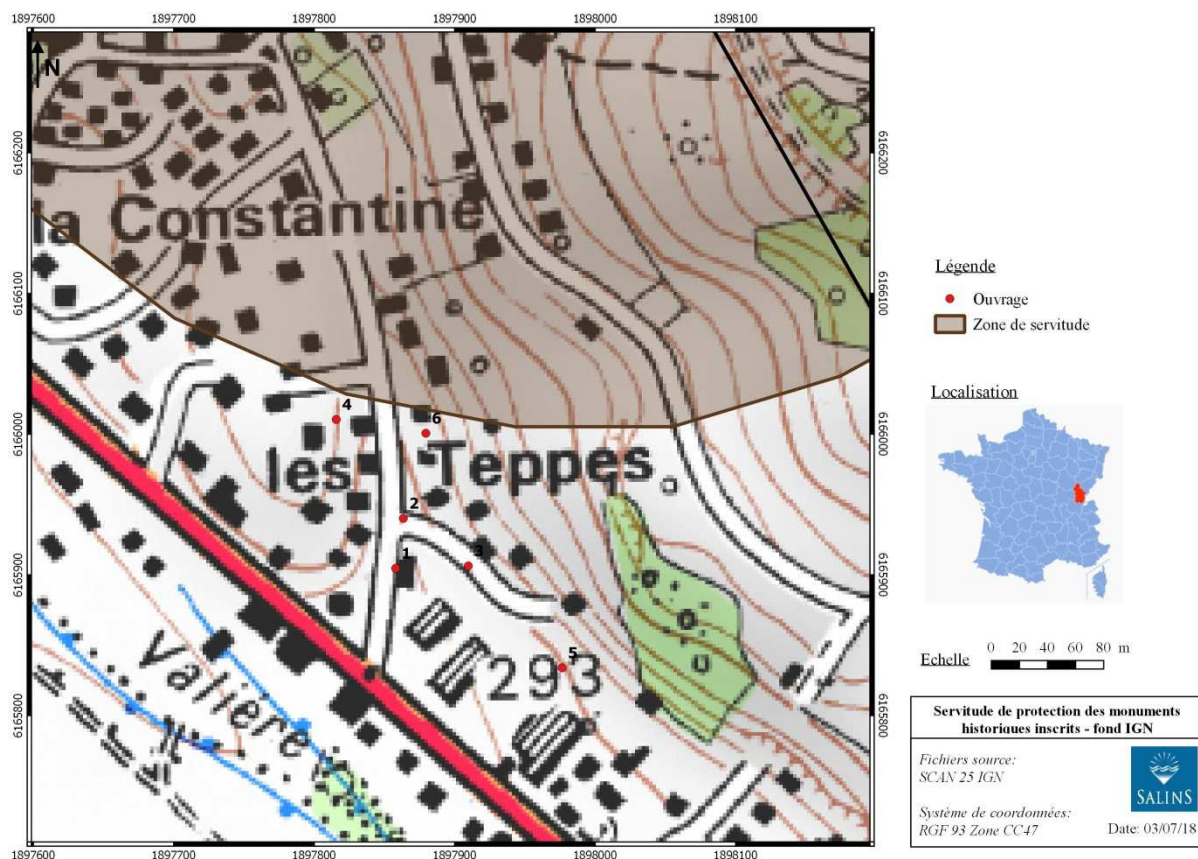


Figure F- 6 : Servitude de protection des monuments historiques inscrits vis-à-vis des ouvrages miniers – fond IGN

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.

4.4.11. Nature

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

4.4.12. Agriculture

Il n'y a pas de champs ou de culture quelconque dans le périmètre de réalisation des aléas.

4.4.13. Synthèse de la vulnérabilité des enjeux

Le tableau F-12 montre la synthèse de la vulnérabilité des enjeux présents dans les zones de réalisation des aléas :

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS : EFFONDREMENT LOCALISE	C – PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D – INTRODUCTION DE PRODUITS POLLUANTS
1 – SECURITE DU PERSONNEL DE L'EXPLOITATION	Sondages n°1 et 5	Rares visites	PEU VULNERABLE	NON VULNERABLE	NON VULNERABLE
	Sondages n°2 et 3		PEU VULNERABLE	Pas d'aléa	Pas d'aléa
	Sondage n°4		Pas d'aléa	Pas d'aléa	Pas d'aléa
	Sondage n°6		PEU VULNERABLE	NON VULNERABLE	NON VULNERABLE
2 – SANTE PUBLIQUE	Tous	En dehors de l'aire d'alimentation du puits de captage de Lons Villevieux et des périmètres de protection des captages			
3 – SECURITE PUBLIQUE	Sondages n°1, 5	Circulation de personnes	TRES VULNERABLE	VULNERABLE	NON VULNERABLE
	Sondages n°2 et 3		TRES VULNERABLE	Pas d'aléa	Pas d'aléa
	Sondage n°4		Pas d'aléa	Pas d'aléa	Pas d'aléa
	Sondage n°6		TRES VULNERABLE	VULNERABLE	NON VULNERABLE

ENJEUX	OUVRAGE CONCERNE	REMARQUES	ALEAS IDENTIFIES		
			A - MOUVEMENT DE TERRAINS : EFFONDREMENT LOCALISE	C – PENETRATION DANS LES OUVRAGES	D – INTRODUCTION DE PRODUITS POLLUANTS
4 – MILIEUX HUMIDES / EAU	Sondages n°1, 5 et 6	En dehors des zones de crue et ouvrages accessibles	NON VULNERABLE	NON VULNERABLE	VULNERABLE
	Sondages n°2, 3 et 4	En dehors des zones de crue et ouvrages non accessibles			
5 – ÉDIFICES	Sondage n°1	Environnement urbain, nombreux lotissements	VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	NON VULNERABLE
	Sondages n°2, 3, 4, 5 et 6				
6 – VOIES DE COMMUNICATION	Sondage n°1, 4, 5 et 6	Pas de voie de communication dans le périmètre de réalisation des aléas			
	Sondage n°2	Chemin du puits	PEU VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
	Sondages n°3		TRES VULNERABLE	<i>Pas d'aléa</i>	<i>Pas d'aléa</i>
7 – RESEAUX	Sondage n°1, 4, 5 et 6	Pas de réseau			
	Sondage n°2 et 3	Réseau enterré probable	VULNERABLE	<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 – INTRODUCTION DE PRODUITS POLLUANTS
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- 122 : Vulnérabilité des enjeux présents dans les zones de réalisation des aléas

4.5. SYNTHESE 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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** l'évaluation des risques identifiés en représentant par une lettre le type d'aléas et par un chiffre le type d'enjeu (le chiffre entre parenthèse correspond au numéro du sondage concerné :

		ENJEUX				
		Non vulnérable	Peu vulnérable	Vulnérable	Très vulnérable	
ALEAS	Très faible					
	Faible	C1 (1, 5, 6) D1 (5) D3 (1, 5, 6) A4 (1, 5, 6) C4 (1, 5, 6) D5 (1)	A1 (1, 2, 3, 5, 6) A6 (2)	C3 (1, 5, 6) D4 (1, 5, 6) A5 (1) A7 (2, 3)	A3 (1, 2, 3, 5, 6) A6 (3)	
	Moyen					
	Fort					
		NUL	TRES MODERE	MODERE	IMPORTANT	MAJEUR

Tableau F- 13 : Évaluation des risques sur la concession de PERRIGNY

Les résultats des risques identifiés sont présentés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Seul les risques modérés, importants ou majeurs sont reportés.

	A1 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PERSONNEL DE L’EXPLOITA TION	A3 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PUBLIC	C3 BLESSURES PAR CHUTE DE PLAIN-PIED – PUBLIC	D4 CONTAMINA TION DES EAUX SOUTERRAIN ES OU DU SOUS-SOL	A5 ALTERATION DE L’EDIFICE	A6 ALTERATION DE LA VOIE DE COMMUNICAT ION	A7 ALTERATION DU RESEAU
Sondage n°1	Risque Modéré	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
Sondage n°4							
Sondage n°5	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré			
Sondage n°6	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré	Risque Modéré			

Tableau F- 14 : Synthèse des risques liés aux travaux miniers de la concession de PERRIGNY pour chacun de ouvrages recensés.

5. MESURES ET TRAVAUX PROPOSES

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

- Des travaux de mise en sécurité effectués pour que ce risque devienne *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 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. SONDAGE N°1

Le propriétaire du terrain sur lequel se situe ce sondage souhaiterait conserver ce puits à des fins d'arrosage privé. CSME propose de retuber en diamètre 112/125 mm crépiné l'ouvrage afin de supprimer l'aléa « effondrement localisé », sans cimenter l'ouvrage. Suite à ces travaux, il ne subsistera sur cet ouvrage qu'un risque modéré de contamination des eaux souterraines ou du sous-sol. Le sondage sera alors transféré au propriétaire du terrain via l'établissement d'une convention de transfert.

Le pompage ponctuel d'eau en surface de cet ouvrage n'entraînera pas de dissolution au niveau des couches de sel, l'ouvrage étant obturé à partir de 22 m. Ainsi, l'utilisation de cet ancien ouvrage minier en tant que réserve d'eau d'arrosage ne devrait pas entraîner l'apparition de nouveaux aléas.

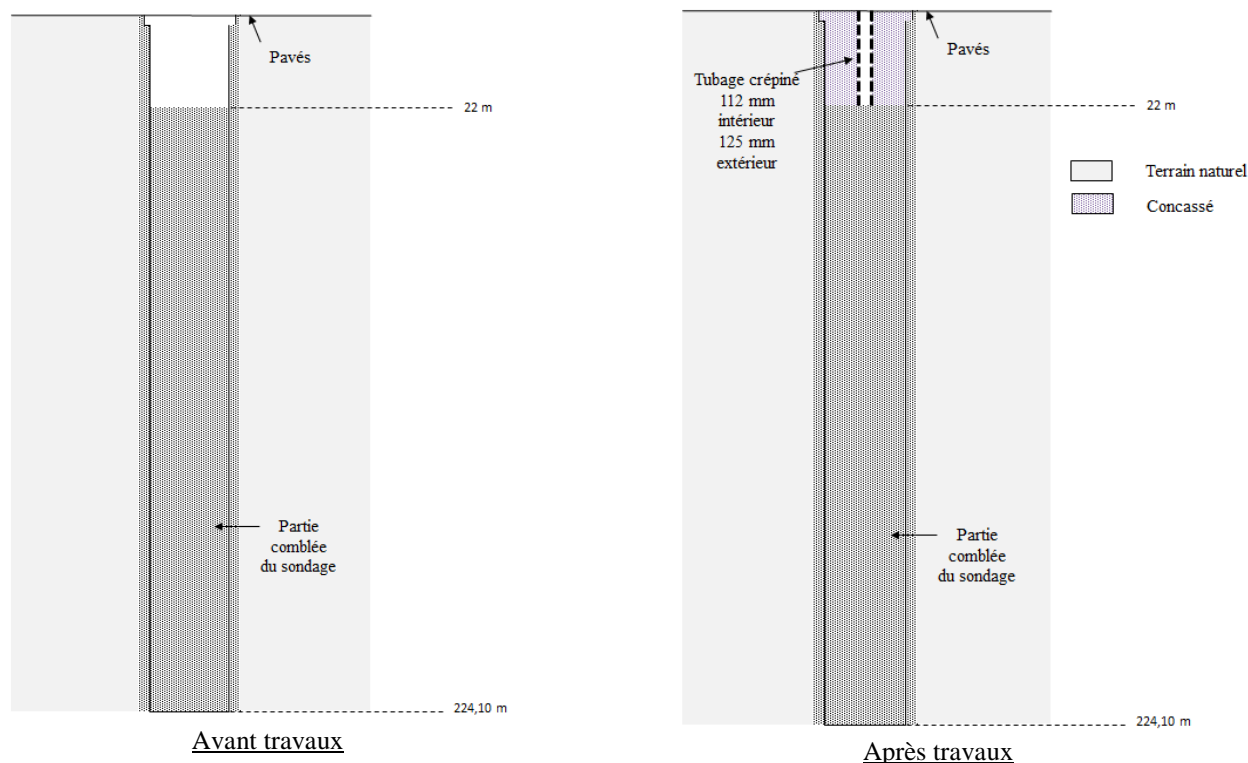


Figure F- 7 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°1

5.2. SONDAGE N°2 ET 3

Les recherches bibliographiques et les recherches sur le terrain (géo-radar pour le sondage n°2) n'ont pas permis de retrouver les sondages n°2 et 3. Leur état actuel n'est pas connu. 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 vu 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.

5.3. SONDAGE N°5

Le propriétaire du terrain sur lequel se situe ce sondage souhaiterait conserver ce puits à des fins d'arrosage privé. CSME propose de retuber en diamètre 112/125 mm crépiné l'ouvrage afin de supprimer l'aléa « effondrement localisé », sans cimenter l'ouvrage. Suite à ces travaux, il ne subsistera sur cet ouvrage qu'un risque modéré de contamination des eaux souterraines ou du sous-sol. Le sondage sera alors transféré au propriétaire du terrain via l'établissement d'une convention de transfert.

Le pompage ponctuel d'eau en surface de cet ouvrage n'entraînera pas de dissolution au niveau des couches de sel, l'ouvrage étant obturé à partir de 19.1 m. Ainsi, l'utilisation de cet ancien ouvrage minier en tant que réserve d'eau d'arrosage ne devrait pas entraîner l'apparition de nouveaux aléas.

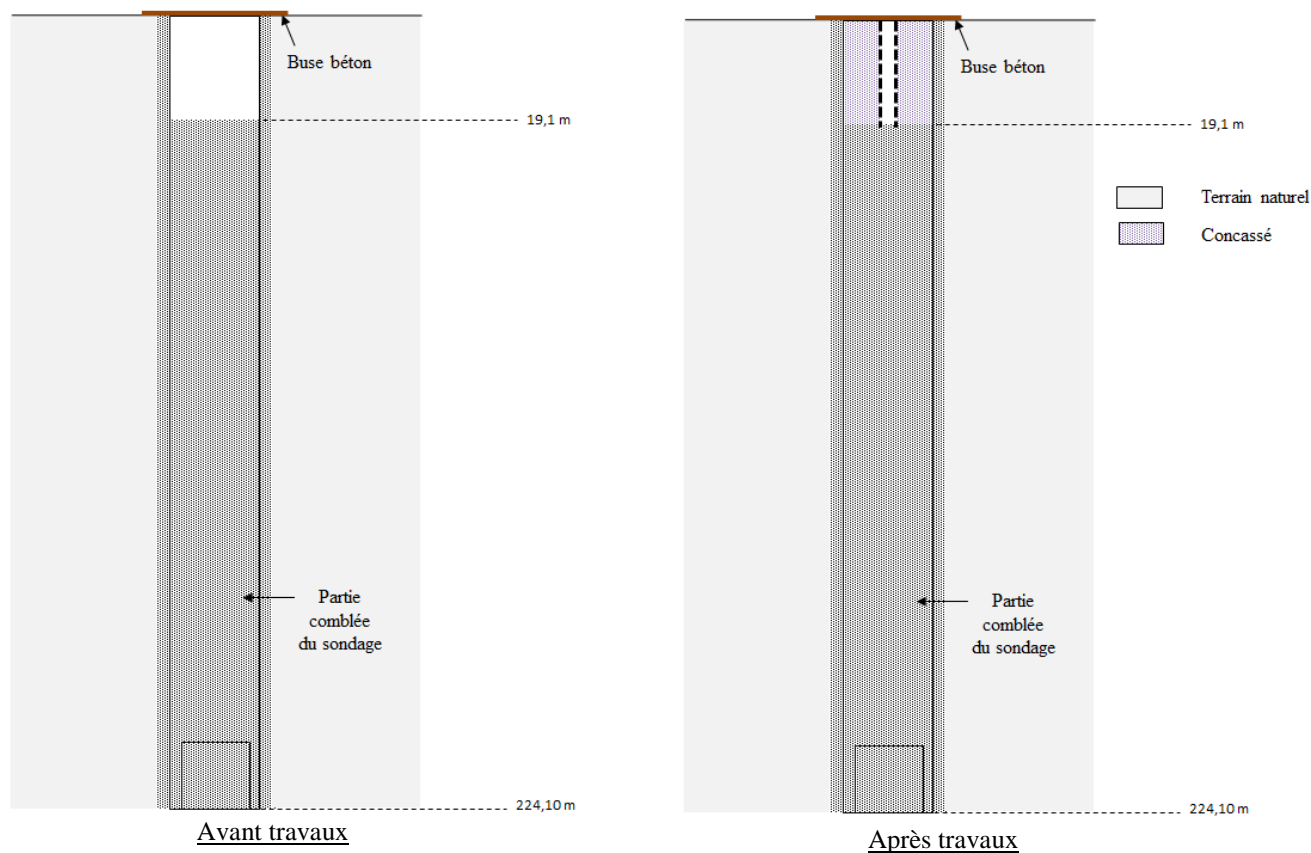


Figure F- 8 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°5

5.4. SONDAGE N°6

Ce sondage est accessible sur 181,74 m de profondeur. Le sondage se trouve à 40 cm de profondeur et l'accès en a été aménagé par la pose d'une buse en béton et tampon en fonte pour en aménager l'accès.

Nous proposons de réaliser les travaux suivants :

- Obturation du tubage interne par du coulis de ciment jusqu'au haut du tubage (volume estimé à 21,8 m³ par calcul).
- Retrait de la buse, de la réduction et de la plaque en fonte.
- Comblement de la fouille par de la terre végétale.

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

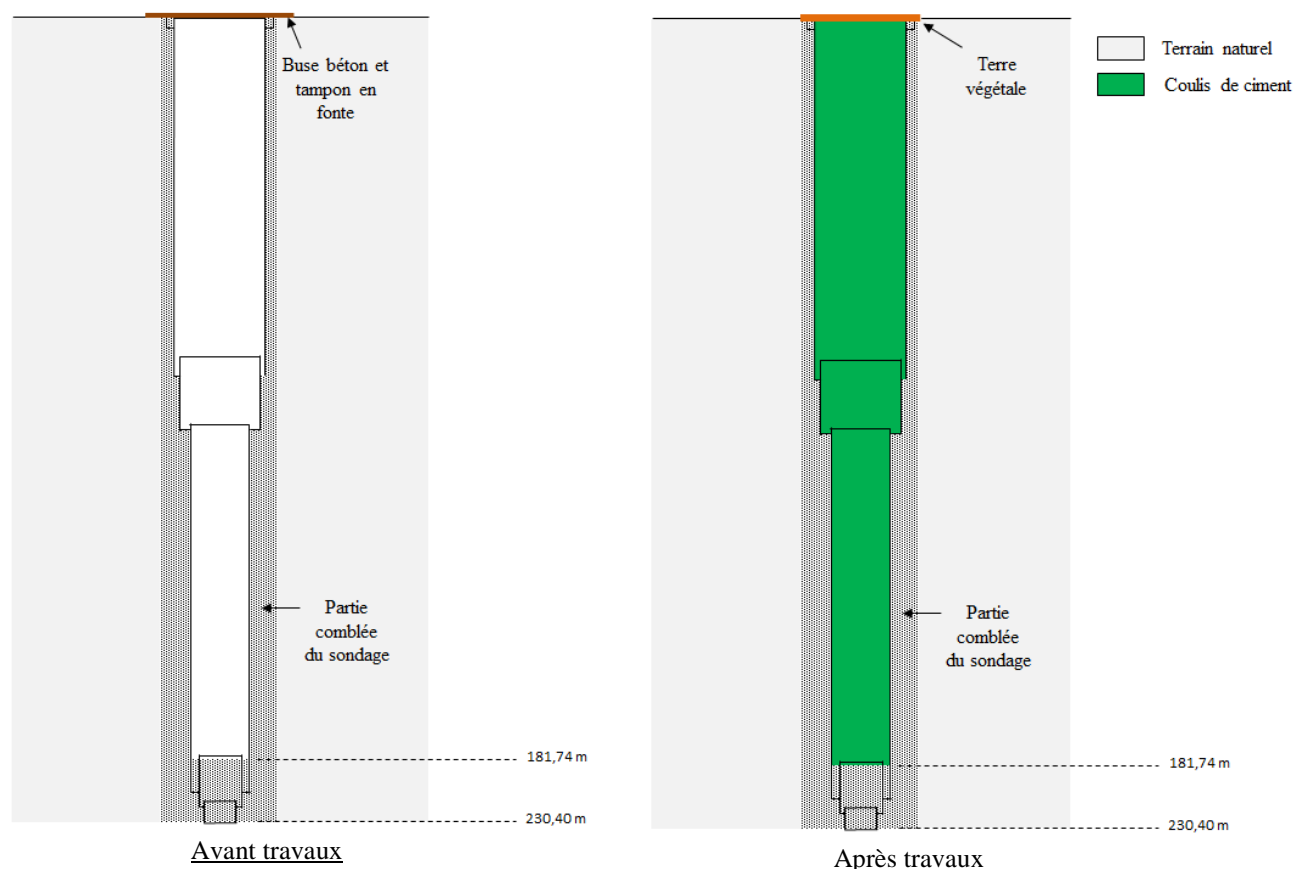


Figure F- 9 : Travaux de mise en sécurité du sondage n°6

5.5. MESURES DE PREVENTION

Aucune mesure de surveillance n'existe actuellement au niveau de l'ancien champ de sondages de la concession de PERRIGNY. Au vu des résultats des études géologique, hydrogéologique et de stabilité, il ne paraît pas nécessaire à CSME d'en préconiser la mise en place.

Il est recommandé de tenir compte dans les projets d'aménagement à venir de l'existence des sondages n° 2 et 3, et du risque de blessures aux personnes, aux voies de communication et aux réseaux.

5.6. 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 minimale est nécessaire à la préparation des travaux et à leur planification dans des conditions météorologiques favorables ; il est évident qu'une intervention ne pourra s'effectuer qu'en période sèche pour des raisons d'accessibilité et de sécurité.