

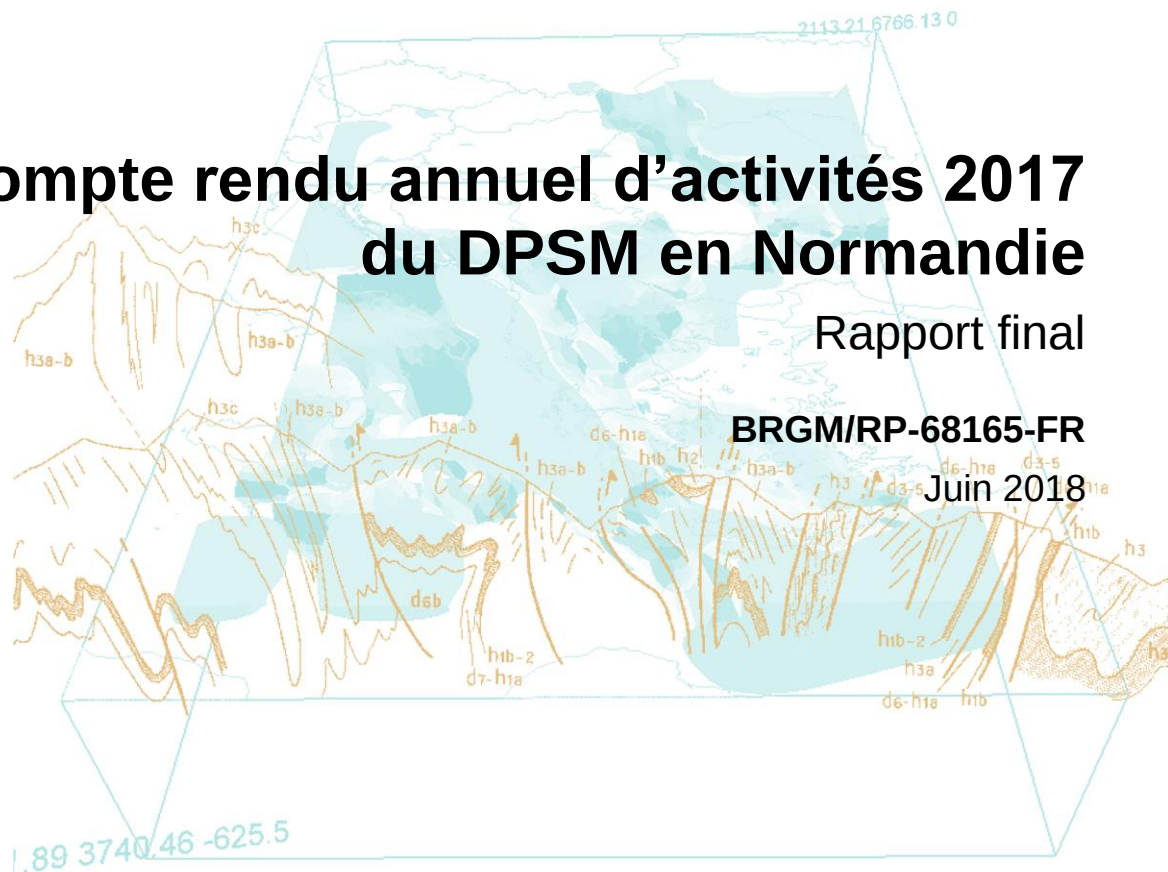


Compte rendu annuel d'activités 2017 du DPSM en Normandie

Rapport final

BRGM/RP-68165-FR

Juin 2018



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Compte rendu annuel d'activités 2017 du DPSM en Normandie

Rapport final

BRGM/RP-68165-FR

Juin 2018

Ph. Sabourault

Avec la collaboration de

Ph. Bardon, M. Deroualle, M. Dietz, F. Duré, J. Huron et C. Piat

Vérificateur :

Nom : J.D. Barnichon

Fonction : Adjoint au chef du DPSM

Date : 22/10/2018

Signature :



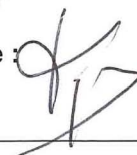
Approbateur :

Nom : G. Vigneron

Fonction : Chef du DPSM

Date : 22/10/2018

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : qualite@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Mots-clés : BRGM, DRP, DPSM, Département Prévention et Sécurité Minière, UTAM Centre-Ouest, Compte rendu activités, année 2017, Gestion opérationnelle technique après-mine, Surveillances, Mise en sécurité, Travaux, Normandie.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Sabourault Ph. avec la collaboration de **Bardon Ph., Deroualle M., Dietz M., Duré F., Huron J. et Piat C.** (2018) - Compte rendu annuel d'activités 2017 du DPSM en Normandie. Rapport final. BRGM/RP-68165-FR, 57 p., 58 ill., 2 ann.

Synthèse

Le présent document constitue le rapport annuel d'activités, pour la région Normandie, de la mission après-mine exercée par le DPSM pour le compte de l'État, au cours de l'année 2017. Il dresse la synthèse de cette mission et reprend les principales conclusions des rapports spécifiques détaillés établis pour chacune des activités concernées.

- **Travaux de mise en sécurité d'anciens sites miniers**
 - **Comblement de cavités minières au droit d'une zone résidentielle à Fontenay-le-Marmion (14)**

En février 2016, la DREAL Normandie a missionné l'UTAM Centre-Ouest du BRGM pour faire réaliser des travaux de comblement d'une portion de la galerie des Morts Terrains à Fontenay-le-Marmion, dans le département du Calvados. Ils ont consisté à mettre en sécurité les parcelles qui pourraient être impactées par l'effondrement de la galerie des « Morts Terrains » située à environ 10 m de profondeur, au droit de jardins privés, dans une zone résidentielle. Les travaux ont consisté de février à mars 2017 à combler intégralement (1 181 m³ de coulis) cette portion de galerie à partir de la surface, au travers de quatre forages et d'un puits.

Le projet de comblement des zones 31 à 34 a été initié en décembre 2017 (travaux prévus en avril/mai 2018).

- **Déconstruction de bâtiments à Saint-Martin-de-Fontenay (14)**

La DREAL Basse-Normandie a missionné en 2014 l'UTAM Centre-Ouest pour réaliser la mise en sécurité de parcelles impactées par le risque d'effondrement sur la commune de Saint-Martin-de-Fontenay. Après achèvement de la procédure d'expropriation par les services de l'État, l'UTAM Centre-Ouest a engagé, en 2017, les démarches visant à la déconstruction de quatre maisons et d'une partie du collège situées au droit d'anciennes galeries minières.

Les principales opérations conduites ont été les suivantes : travaux de déconstruction, mise en place d'une géo grille « Parachute » sur chacun des 2 sites (environ 1 900 m² pour parcelle collège et 1 200 m² pour parcelles 4 habitations), mise en œuvre de terre végétale avec engazonnement et plantations. Les opérations se sont déroulées du 10 novembre 2016 au 27 juillet 2017.

- **Surveillance d'anciens sites miniers**

Les surveillances réalisées en 2017 dans cette région relèvent des articles L.163 et L.174 -1 à L.174-4 du code minier (équipements de prévention, de surveillance et de sécurité) et sont mentionnées dans l'annexe III de l'arrêté ministériel du 18 avril 2017 (NOR : DEVP1711145A).

À la demande de la DREAL Normandie dans le cadre de la surveillance et la prévention des risques miniers, l'UTAM Centre-Ouest a effectué, en 2017, l'inspection de huit ouvrages sur les anciennes concessions minières du bassin ferrifère de May-sur-Orne. Elle a également inspecté 11 autres ouvrages sur d'anciennes concessions minières dans les départements du Calvados et de l'Orne (hors mine de May-sur-Orne).

Le bassin ferrifère de May-sur-Orne, situé 10 km au sud de Caen, a été exploité de 1896 à 1968 sur les flancs nord et sud d'un synclinal. La surveillance concerne les visites d'inspections et les mesures laser-image des galeries et travaux des flancs nord et sud, réalisées au cours de l'année 2017 par l'UTAM Centre-Ouest.

Ces visites de surveillance ont pour objectifs de : détecter des signes précurseurs d'une évolution défavorable des cavités ; spécifier si nécessaire des travaux de mise en sécurité et de s'assurer du bon écoulement des eaux d'exhaure des anciennes mines de fer de Soumont, Jurques et Mont-Pinçon.

Aucune évolution significative de dégradation n'a été relevée sur les différents ouvrages inspectés en 2017.

Sur le flanc nord, la DREAL Normandie a entamé une procédure d'expropriation en septembre 2016, sur deux bâtiments situés en zone 10a. Depuis, l'inspection vidéo-laser de la zone 10 est passée à une fréquence trimestrielle au lieu de semestrielle auparavant. Cette fréquence sera maintenue jusqu'à l'aboutissement de la procédure d'expropriation.

À la demande de la DREAL Normandie et suite à la présence d'odeurs d'hydrocarbures, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ont été effectuées au voisinage de l'accès du flanc sud. L'expertise n'a pas révélé de risque sanitaire lié aux odeurs d'hydrocarbures.

Par ailleurs, après l'apparition de fissures sur une habitation, la DREAL Normandie a missionné l'UTAM Centre-Ouest pour faire effectuer un relevé topographique du réseau de nivellement de Feuguerolles-Bully. Le relevé altimétrique a été effectué en septembre 2017 et il ne révèle pas de mouvement de terrain.

Enfin, une cartographie en 3D de 2 secteurs de la mine a été réalisée à l'aide d'un appareil portable (ZEBrevo), avec comme objectif de valider ce procédé pour la mise à jour de la cartographie des aléas et PPRM ainsi que pour la production d'une image de « l'état zéro » des cavités minières en surveillance.

Sommaire

1. Mission.....	9
2. Budget.....	11
3. Organisation	13
4. Activités	15
4.1. BASSIN FERRIFÈRE DE MAY-SUR-ORNE	15
4.1.1. Historique	15
4.1.2. Maîtrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité	17
4.1.3. Installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers	32
4.2. CONCESSIONS DE GOUVIX, URVILLE, BARBERY, SOUMONT, JURQUES, MONT-PINÇON, SAINT-RÉMY-SUR-ORNE ET LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS : INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION ET DE SURVEILLANCE DES RISQUES MINIERS.....	41
4.2.1. Historique	41
4.2.2. Description des installations de surveillance	41
4.2.3. Méthodes de surveillance	43
4.2.4. Surveillance des ouvrages des concessions de Soumont, Barbary et Urville en 2017.....	47
4.2.5. Surveillance des ouvrages de la concession de Saint-Rémy-sur-Orne en 2017.....	47
4.2.6. Surveillance des ouvrages des concessions de Jurques et Mont-Pinçon en 2017.....	48
5. Gestion de l'information technique.....	49
6. Perspectives	51

Liste des figures

Illustration 1 : Organisation territoriale.....	13
Illustration 2 : Bureaux de l'UTAM Centre-Ouest à Orléans.	13
Illustration 3 : Organigramme de l'UTAM Centre-Ouest.	14
Illustration 4 : Mine de May-sur-Orne - Plan de situation des concessions et travaux.	15
Illustration 5 : Coupe géologique du synclinal de May-sur-Orne.....	16
Illustration 6 : Mine de May-sur-Orne, localisation des travaux en zone 36.	17
Illustration 7 : Mine de May-sur-Orne, implantation des ouvrages.....	18
Illustration 8 : Mesures ponctuelles et continues du Radon 222.....	18
Illustration 9 : Position réelle de la galerie au droit de la zone 36.	19

Illustration 10 : Accès à la parcelle.	19
Illustration 11 : Position des puits d'accès et des forages d'injection sur la coupe de la galerie des Morts Terrains.	20
Illustration 12 : Ventilation mécanique sur le forage A (D33).	20
Illustration 13 : Cloison étanche à la cote 2565.	20
Illustration 14 : Galerie des Morts Terrains en zone 36 - Secteurs et forages.	21
Illustration 15 : Comblement du secteur 1 par les forage B et C (A = évent).	21
Illustration 16 : Comblement des secteurs 2, 3 et du puits.	21
Illustration 17 : Situation des sites à Saint-Martin-de-Fontenay (points rouges).	22
Illustration 18 : Vue aérienne des bâtiments à démolir.	22
Illustration 19 : Collège à déconstruire en partie sur le site 1 (cerclé en rouge).	23
Illustration 20 : Quatre logements à déconstruire sur le site 2.	23
Illustration 21 : Nettoyage des parcelles et curage des habitations.	25
Illustration 22 : Curage des logements.	25
Illustration 23 : Matériel enregistreur et sas pour s'équiper.	25
Illustration 24 : Zone de stockage de produit amianté, filtre et issue de secours.	26
Illustration 25 : Déconstruction et nettoyage.	26
Illustration 26 : Fin de la déconstruction.	26
Illustration 27 : Mise en œuvre de la géogridde avec tranchée d'ancrage.	27
Illustration 28 : Nettoyage de la terre végétale après la pose de la géogridde.	27
Illustration 29 : Repérage tête du sondage C05 et plantation.	27
Illustration 30 : Vue du site des 4 maisons après travaux au 2 rue des Jardins.	27
Illustration 31 : Création d'ouverture dans le collège pour le curage.	28
Illustration 32 : Désolidarisation du collège concernant la partie à démolir.	28
Illustration 33 : Mise en place de la filtration et zone de stockage de produit amianté.	28
Illustration 34 : Désolidarisation du bâtiment et déconstruction.	29
Illustration 35 : Fin de la déconstruction et du concassage	29
Illustration 36 : Mise en œuvre de la géogridde.	30
Illustration 37 : Mise en œuvre de la terre végétale après la pose de la géogridde.	30
Illustration 38 : Plantation.	30
Illustration 39 : Terrains de pétanque.	31
Illustration 40 : Reprises diverses sur le bâtiment restant et mise en place de la terre végétale.	31
Illustration 41 : Vue du terrain rue de la mine après travaux.	31
Illustration 42 : Vue du bâtiment rue de la mine après travaux.	32
Illustration 43 : Inspection visuelle par le fond.	33
Illustration 44 : Inspection à partir de la surface avec la caméra vidéo-laser.	33
Illustration 45 : Exemple de modélisation de la cavité au droit de la zone 10a.	33
Illustration 46 : Flanc nord, les circuits de surveillance.	35
Illustration 47 : Flanc nord, infiltration d'eau cote 180 (vue en plan et coupe).	35
Illustration 48 : Flanc nord, fontis cote 1045 et fontis cote 1060.	36

Illustration 49 : Flanc sud, circuits de surveillance.	36
Illustration 50 : Flanc sud, réseau de nivellement à Feuguerolles-Bully.	38
Illustration 51 : Flanc sud, modélisation des cavités au droit de la zone 20a.	39
Illustration 52 : Cartographie 3D - Zeb-Revo - BPS - Opérateur avec récepteur en surface.....	39
Illustration 53 : Comparaison des couches cartographiées sur le flanc nord.....	40
Illustration 54 : Comparaison des couches cartographiées sur le flanc sud.	40
Illustration 55 : Plan de localisation des concessions.	42
Illustration 56 : Tableau récapitulatif des ouvrages surveillés en 2017 (NB : La Ferrière-aux-Étangs surveillée années paires donc pas en 2017).....	42
Illustration 57 : TB de l'Orne, inspection visuelle de la galerie et de l'écoulement d'eau.	43
Illustration 58 : TB 220, localisation des désordres survenus (plan et coupe).	45

Liste des annexes

Annexe 1 - Index des acronymes	53
Annexe 2 - Indicateurs spécifiques à la région Normandie	57

1. Mission

Les dispositions du Code minier confèrent à l'État un large champ de responsabilités, notamment techniques après la fin de l'exploitation. Le BRGM s'est vu confier, par modification de son décret d'organisation administrative et financière¹, la mission de gestion technique des surveillances et travaux dans le cadre de l'arrêt définitif des travaux miniers et des préventions des risques miniers. Le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM a été créé spécifiquement pour cette mission.

Le BRGM, pour le compte de l'État, opère des installations hydrauliques de sécurité et met en œuvre des équipements de prévention et de surveillance d'anciens sites miniers, appartenant à l'État ou ayant été transférés à ce dernier par les anciens exploitants. De plus, le BRGM fait exécuter les ouvrages et travaux de sécurité que l'État lui demande de réaliser en tant que maître d'ouvrage délégué.

Cette mission a pris effet au 1er mai 2006, avec une montée en charge progressive et géographique jusqu'en 2008, qui s'est encore accrue en 2011 avec la prise en charge des installations des MDPA et en 2017 avec celle des installations de stockage pétrolier souterrain de Gargenville (77). La mission de maîtrise d'ouvrage déléguée a été renouvelée, par décret du 7 juillet 2016, pour une durée de six ans².

Le BRGM assure la gestion, pour le compte de l'État, des activités opérationnelles après-mine issues de tout opérateur minier, et toute substance. Cette mission est régie par voie de convention pour les dépenses « d'intervention » et par décision attributive de subvention pour les dépenses de « fonctionnement » avec le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES).

Les activités techniques couvrent :

- la gestion d'installations hydrauliques de sécurité et de traitement des eaux mises en place par les exploitants miniers qui n'ont pas été reprises par les collectivités locales, après renonciation à concession, et qui ont été transférées à l'État ;
- la surveillance de zones à risque d'instabilité de surface et d'accumulation de gaz dangereux, ou plus généralement toute zone présentant des risques pour les biens et les personnes ;
- la gestion, la remise en état et la surveillance d'installations soumises au code de l'environnement suivant des listes établies par arrêté interministériel ;
- la maîtrise d'ouvrage déléguée pour des travaux de mise en sécurité (après sinistre ou non) ou d'implantation ou de démantèlement d'ouvrages de surveillance et de prévention ;
- la suppléance des exploitants miniers défaillants ou disparus, notamment en matière de constitution de dossier technique ;
- l'accompagnement technique consécutif à une procédure d'expropriation ;
- la gestion de l'information (renseignement minier, archives, plans et documentations minières, bases de données et SIG³) ;

¹ Décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM modifié notamment par le décret n°2006-402 du 4 avril 2006.

² Décret n° 2016-933 du 7 juillet 2016 modifiant le décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM.

³ Système d'Information Géographique.

- l'appui technique aux services de l'État tant pour l'instruction des dossiers relatifs aux dégâts miniers que pour des études techniques ;
- la gestion du patrimoine foncier mis en dotation ;
- la gestion des archives techniques intermédiaires minières nécessaires à l'exercice des missions.

Les activités de cette mission après-mine sont couvertes par un financement spécifique sur budget de l'État au sein de la mission « Écologie, développement et mobilité durables » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES), programme LOLF181 : « Prévention des risques ».

Cette mission fait l'objet d'une comptabilité séparée au sein des budgets et des comptes de l'établissement public BRGM.

2. Budget

L'activité du Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM est financée par l'État. Les dépenses, dans le cadre des dispositions de la LOLF, s'inscrivent au sein de la mission « Écologie, développement et mobilité durables » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES).

Le programme 181 : « prévention des risques » comporte quatre actions. L'action n° 11 : « Gestion de l'après-mine et travaux de mise en sécurité, indemnisations et expropriations sur les sites » assure le financement des activités confiées au DPSM.

Ces « charges de service public » sont de deux ordres : dépenses de « fonctionnement » pour un montant total de 21,205 M€ et dépenses « d'intervention » pour les travaux de mise en sécurité pour un montant total de 7,45 M€.

Ces budgets font l'objet :

- d'une décision attributive de subvention pour charges de service public n° 2102049245, des 13 mars et 1 décembre 2017, pour les dépenses dites de « fonctionnement » ;
- d'une convention financière n° 181 SU 2201071215 relative à la gestion de l'après-mine - missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, du 26 avril 2017, convention pluriannuelle dite « de travaux » pour les dépenses « d'intervention ».

Le BRGM/DPSM a apporté également un appui, toujours dans le domaine de l'après mine, et pour la dernière année, à CdF en Liquidation.

En région **Normandie**, l'État a consacré, en 2017, à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DPSM, un montant de 984 k€ dont 713 k€ de charges de sous-traitance pour les travaux de remise en état.

En k€	Dépenses 2017		
	(1)	(2)	(3)
Région	Dépenses totales	dont charges externes opérationnelles	
		fonctionnement	travaux
Normandie	984	44	713

(1) dépenses totales 2017 : dépenses comptabilisées comprenant les charges opérationnelles de travaux et de fonctionnement de chaque région ainsi que les charges de fonctionnement (personnel et structure) des Unités Territoriales Après Mine proratisées sur chaque région en fonction du nombre de journées de ces Unités Territoriales consacrées à ces régions.

(2) charges opérationnelles externes de surveillance comptabilisées en 2017 dans chaque région (hors charges inter-régions).

(3) charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées en 2017 dans chaque région.

3. Organisation

L'UTAM (Unité Territoriale Après-Mine) Centre-Ouest intervient en Auvergne-Rhône-Alpes, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Centre-Val de Loire, Île-de-France, Bourgogne-Franche-Comté et Nouvelle-Aquitaine.

Localisation de la Direction du DPSM et des Unités Territoriales Après-Mine

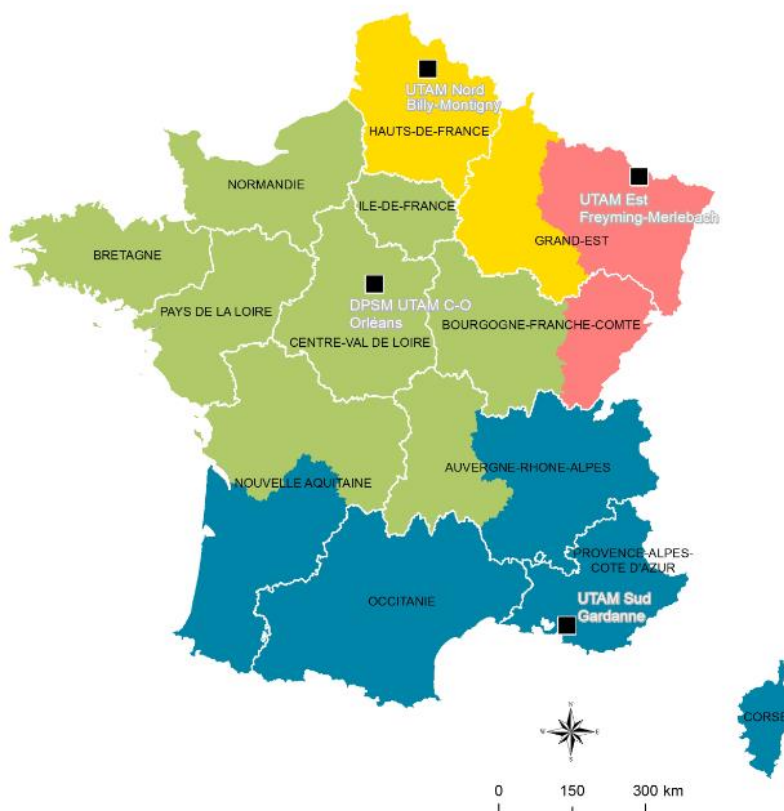


Illustration 1 : Organisation territoriale.

L'UTAM Centre-Ouest est implantée à Orléans-la-Source, au Centre Scientifique et Technique du BRGM.



Illustration 2 : Bureaux de l'UTAM Centre-Ouest à Orléans.

Unité Territoriale Après-Mine Centre Ouest

Orléans (45)

3, avenue Claude Guillemin – BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2

Tél. (secrétariat) 02 38 64 35 43

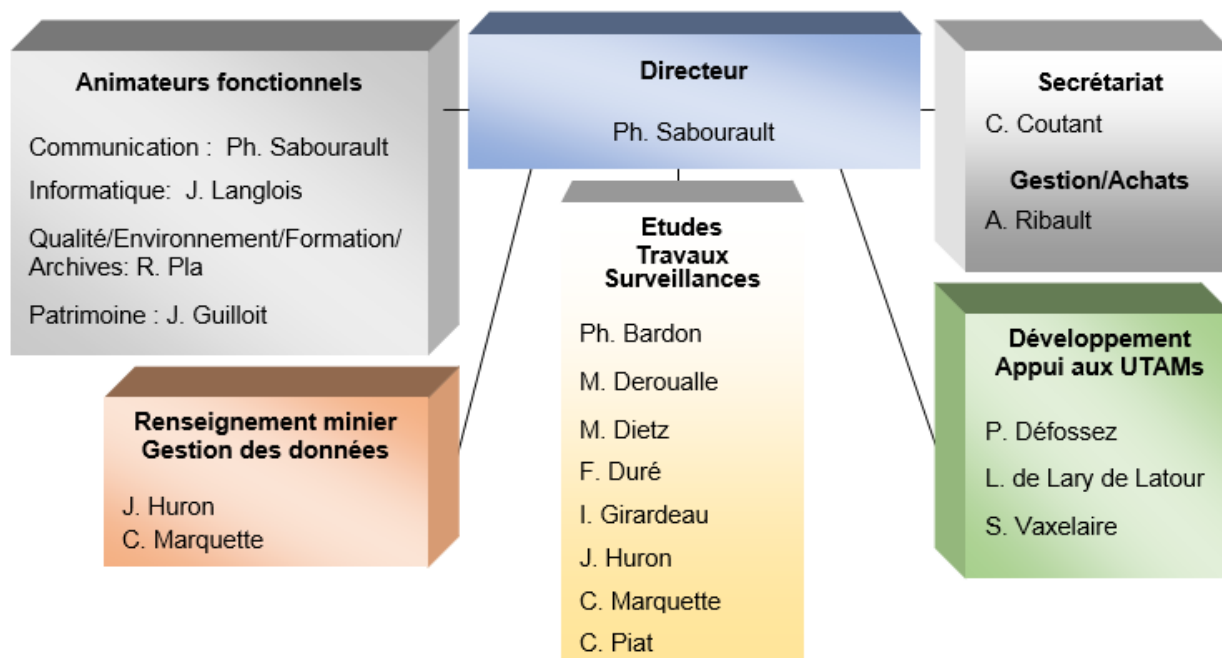


Illustration 3 : Organigramme de l'UTAM Centre-Ouest.

4. Activités

4.1. BASSIN FERRIFÈRE DE MAY-SUR-ORNE

4.1.1. Historique

Le bassin ferrifère de May-sur-Orne, situé à environ 10 km au sud de Caen (Calvados). La zone exploitée concerne cinq communes et se situe sur quatre concessions : Saint-André-sur-Orne, May-sur-Orne, Bully et Maltot.

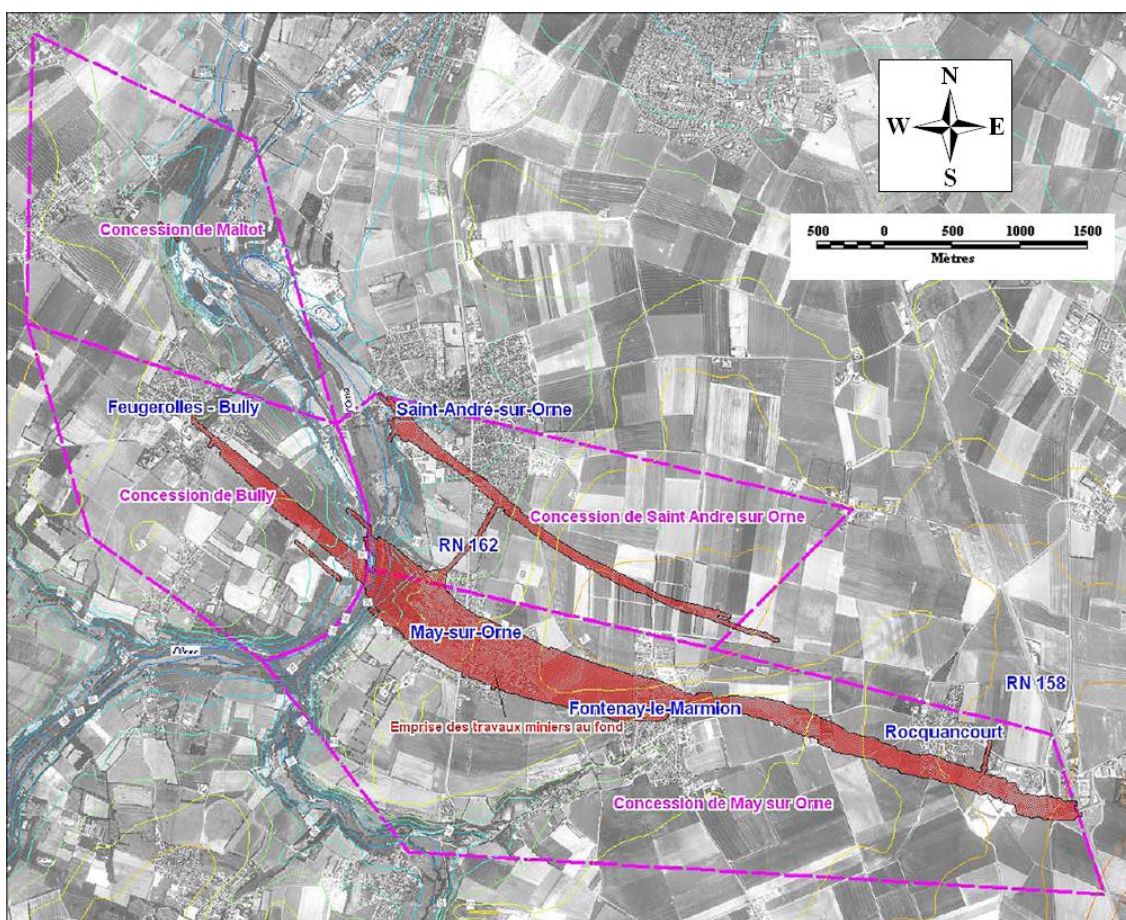


Illustration 4 : Mine de May-sur-Orne - Plan de situation des concessions et travaux.

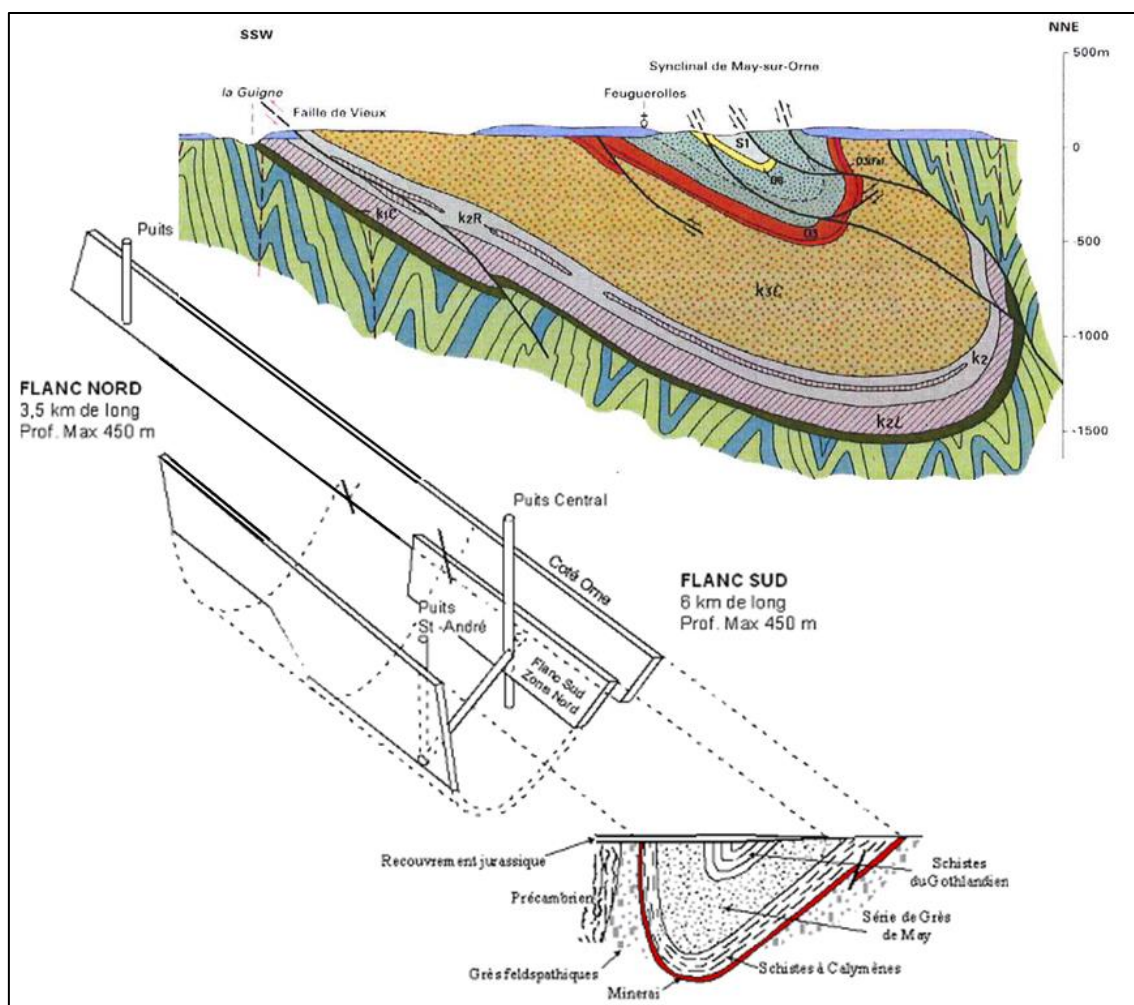


Illustration 5 : Coupe géologique du synclinal de May-sur-Orne.

Les zones d'affleurement du minerai de fer du bassin normand semblent avoir été exploitées dès l'époque romaine et sûrement au Moyen Âge. Ce n'est cependant qu'à la fin du XIX^e siècle que l'exploitation souterraine a véritablement débuté.

L'essentiel des travaux d'exploitation s'est déroulé de 1896 à 1968 sur les flancs nord et sud du synclinal de May-sur-Orne sous les communes de Saint-André-sur-Orne, Saint-Martin-de-Fontenay, May-sur-Orne, Fontenay-le-Marmion et Rocquancourt. Quatre concessions ont été instituées et ont fait l'objet de travaux d'exploitation. Il s'agit des concessions de May-sur-Orne et de Bully (instituées le 5 mars 1896), de Saint-André-sur-Orne (instituée le 1^{er} septembre 1893) et de Maltot (instituée le 3 juin 1903). Cette dernière n'a fait l'objet que de petits travaux. Ces quatre concessions ont été mutées au nom de la Société des Mines et Produits Chimiques (SMPC) par décret le 9 août 1926.

La production annuelle était en moyenne de 650 000 à 700 000 tonnes de minerai, qui était vendu à des usines françaises, anglaises, belges, allemandes et hollandaises. La SMPC cessa l'exploitation de la mine en avril 1968. La renonciation aux quatre concessions fut acceptée le 4 décembre 1975.

Cependant, deux activités ont permis de prolonger l'existence de la mine. Il s'agit du stockage souterrain d'hydrocarbures et de l'exploitation des eaux d'exhaure.

Le stockage a finalement été renoncé en 1994 par arrêté du ministre chargé des mines. Les vides laissés par l'exploitation se sont remplis d'eau jusqu'au niveau de la galerie B au flanc nord, cote +15 NGF et jusqu'au niveau de la galerie 1 au flanc sud, cote +10 NGF.

En 1925, des venues d'eau très importantes, en provenance des calcaires jurassiques, furent canalisées. En 1955, cette eau fut pompée par le puits Taraud dont la gestion fut confiée en 1962 au syndicat d'exploitation des eaux de la mine de May-sur-Orne pour une durée de 99 ans (convention du 2 février 1961). En 1965, une autre installation de pompage fut mise en place au puits de Rocquancourt et utilisée par une exploitation fruitière pour une durée de 99 ans (convention du 2 juin 1965).

4.1.2. Maitrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité

a) Comblement de cavités minières au droit d'une zone résidentielle à Fontenay-le-Marmion (14)

Depuis 2007, l'UTAM Centre-Ouest fait exécuter des travaux de mise en sécurité et effectue des visites de surveillance de ces anciennes cavités à partir du fond ou à partir du jour lorsque les cavités ne sont pas accessibles.

Les présents travaux font suite aux dégradations importantes d'une galerie peu profonde (Galerie des Morts Terrains, profondeur d'environ 10 m) située au droit de la zone 36, révélées par les inspections visuelles.

Le plan d'implantation initial de la portion de galerie à combler a été modifié suite à la réalisation d'un relevé topographique actualisé.

Un trou d'homme dénommé « puits D15 » se situe à proximité du secteur des travaux et permet d'atteindre la portion de galerie à traiter via des niveaux inférieurs. Deux forages de reconnaissance dénommés D31 et D33 ont été réalisés en 2005 et débouchent dans la portion de galerie à combler.

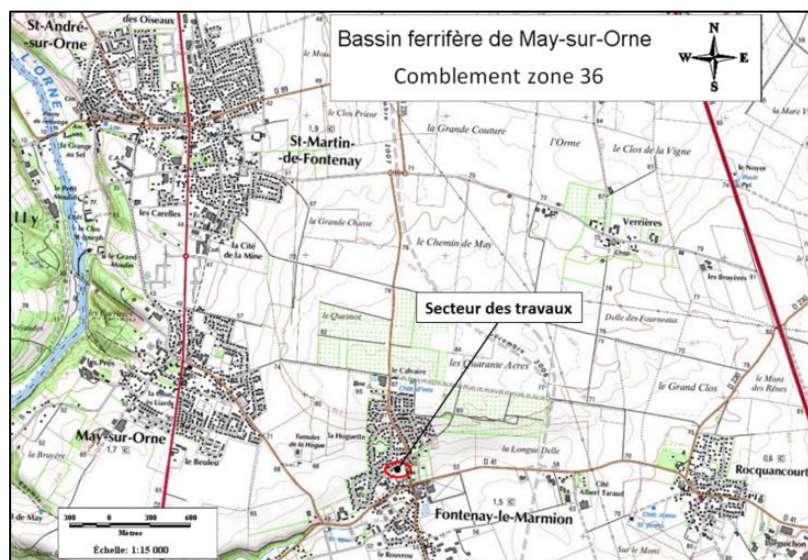


Illustration 6 : Mine de May-sur-Orne, localisation des travaux en zone 36.

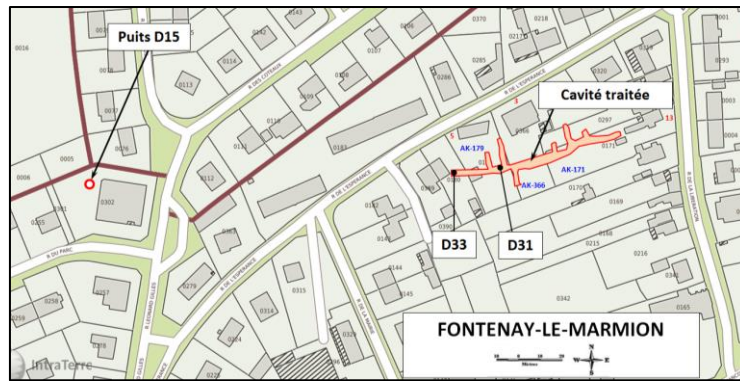


Illustration 7 : Mine de May-sur-Orne, implantation des ouvrages.

La réalisation de ces travaux a nécessité une période de préparation pour mesurer l'activité volumique du Radon 222 (dimensionnement de la ventilation nécessaire vis-à-vis du risque Radon) et pour établir la cartographie de la cavité (relevé topographique) pour implanter les forages.

Les mesures réalisées les 10 et 11 mai 2016 ont témoigné de la présence d'une importante activité volumique de Radon 222 dans la portion de la galerie des Morts Terrains située au droit de la zone 36 (environ 35 000 Bq/m³).

Une étude pour le dimensionnement du système de ventilation et d'optimisation des débits d'air a été effectuée, afin d'estimer les besoins en aérage et les débits d'air nécessaires pour maintenir une activité volumique du Radon 222 inférieure au niveau de référence de 400 Bq/m³).



Illustration 8 : Mesures ponctuelles et continues du Radon 222.

La topographie de la portion de galerie des Morts Terrains à mettre en sécurité a été relevée afin d'évaluer les volumes des vides, de positionner précisément la cavité par rapport aux enjeux de surface et d'implanter les forages nécessaires aux travaux de comblement. Cette opération a également permis de constater que le plan préexistant présentait une erreur sur la position réelle de la galerie des Morts Terrains.

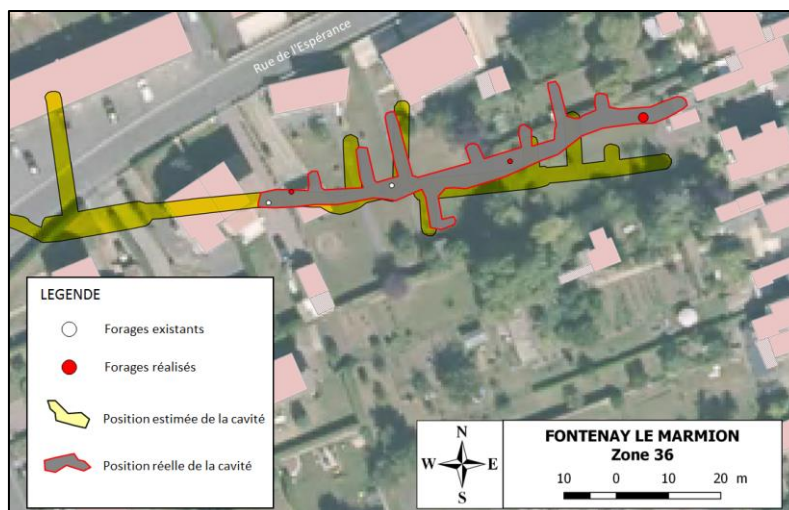


Illustration 9 : Position réelle de la galerie au droit de la zone 36.

La réunion d'inspection commune a eu lieu le 7 décembre 2016. Les travaux se sont déroulés du 6 février au 7 mars 2017 et ont consisté à :

- créer des accès pour la réalisation des forages ;
- réaliser les forages existants, percer 2 nouveaux forages et fonder un puits ;
- mettre en œuvre la ventilation mécanique ;
- réaliser une cloison étanche ;
- combler intégralement la portion de galerie avec du béton.

Le personnel de l'entreprise titulaire du marché, présent au fond, était équipé de dosimètres individuels durant toute la durée du chantier (travailleur exposé aux rayonnements ionisants).

Pour accéder à la parcelle, l'Entreprise titulaire du marché a déposé une partie de la clôture, des haies et arbustes et réaliser une rampe pour permettre le passage de la pelle.



Illustration 10 : Accès à la parcelle.

Afin de combler intégralement cette portion de la galerie des Morts Terrains, il a été nécessaire de fonder un puits (1,4 m de diamètre et de 13 m de profondeur) d'accès à la galerie (dénommé E) et deux forages d'injection de 300 mm de diamètre (dénommés B et D). Les deux forages existants (D31 et D33) ont été réalisés à un diamètre de 300 mm pour assurer un meilleur écoulement du coulis de comblement.

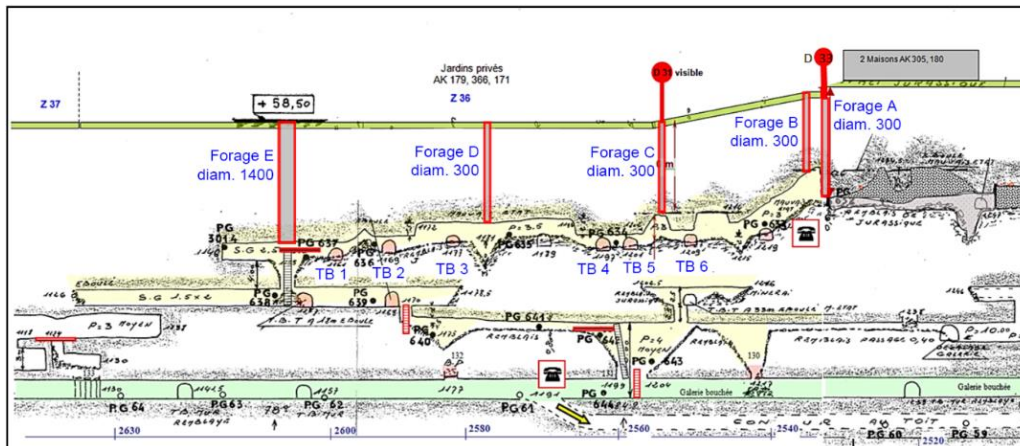


Illustration 11 : Position des puits d'accès et des forages d'injection sur la coupe de la galerie des Morts Terrains.

Une ventilation mécanique débitant environ 2 800 m³/h a été installée sur le forage A (D33) afin d'assainir l'atmosphère de l'ouvrage lorsqu'une présence d'intervenants au fond était nécessaire (activité volumique moyenne du Radon 222 mesurée de l'ordre de 330 Bq/m³).



Illustration 12 : Ventilation mécanique sur le forage A (D33).

Afin de mieux contrôler les volumes de coulis injectés, il a été nécessaire de réaliser une cloison étanche au béton dans la galerie des Morts Terrains, à la cote 2565. La trémie remblayée, située à la cote 2580 (au droit du forage D) et communiquant avec les niveaux inférieurs, a également été recouverte de géotextile.

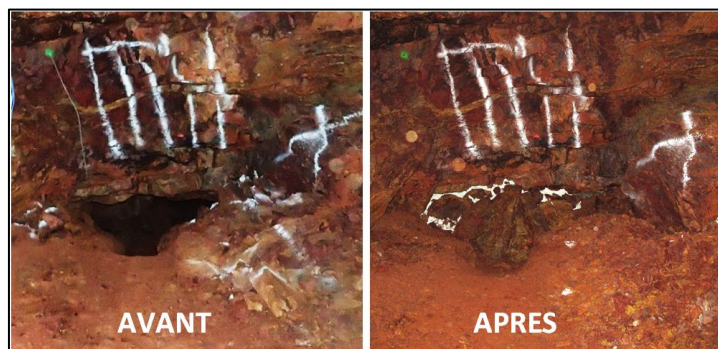


Illustration 13 : Cloison étanche à la cote 2565.

Le comblement intégral de la galerie des Morts Terrains a été effectué en deux étapes : comblement du secteur 1 puis comblement des secteurs 2, 3 et du puits d'accès.

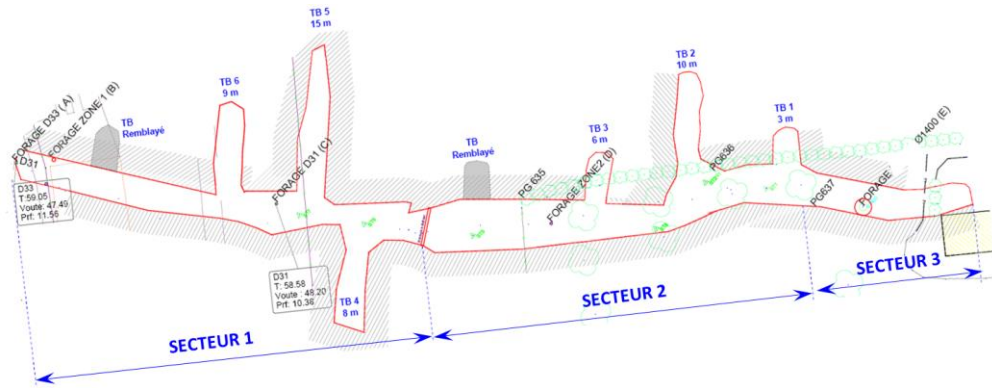


Illustration 14 : Galerie des Morts Terrains en zone 36 - Secteurs et forages.

L'opération du secteur 1 (512 m³ de coulis injectés) a eu lieu les 22 et 23 février 2017.

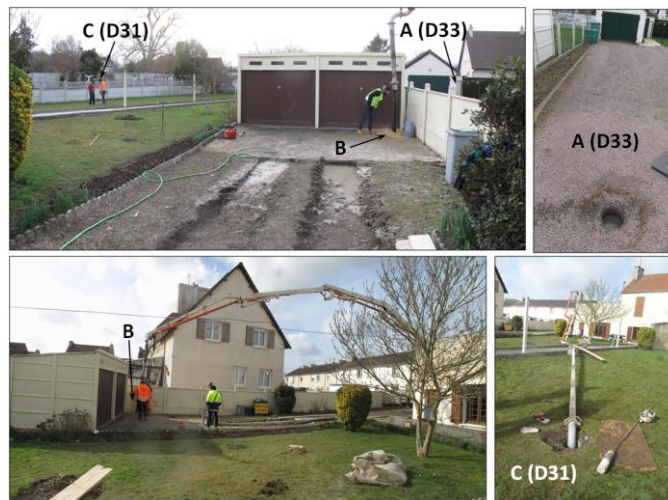


Illustration 15 : Comblement du secteur 1 par les forage B et C (A = évent).

Le comblement des secteurs 2, 3 et du puits (669 m³ de coulis injectés) a été effectué entre le 27 février et le 6 mars 2017.

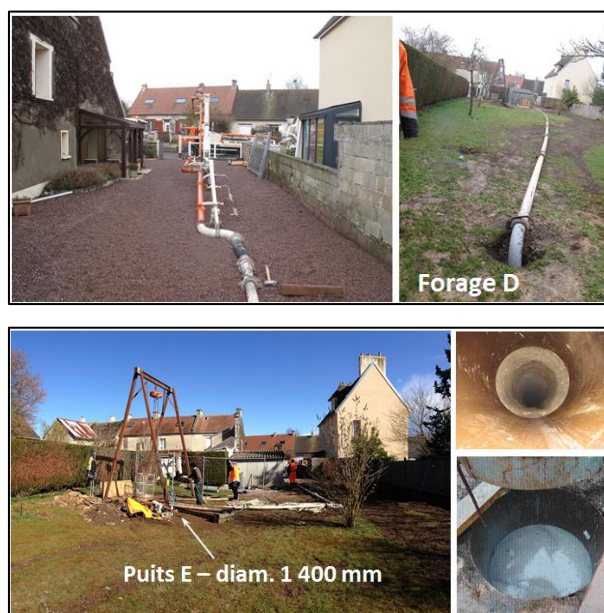


Illustration 16 : Comblement des secteurs 2, 3 et du puits.

Le 7 mars, les installations de chantier (compresseur, portique, ventilateur, ...) ont été évacués et l'ensemble des sites remis en état.

b) Déconstruction de bâtiments à Saint-Martin-de-Fontenay (14)

La DREAL de Normandie a missionné l'UTAM Centre-Ouest, pour la déconstruction de quatre maisons et d'une partie du collège situées au droit d'anciennes galeries minières sur la commune de Saint-Martin-de-Fontenay dans le département du Calvados.

Les travaux de déconstruction des bâtiments sur les parcelles concernées ont été réalisés afin de supprimer le risque lié à la présence d'enjeux de surface au-dessus d'anciennes galeries minières à faible profondeur au droit de ces zones et de réduire ainsi le risque de dommages aux personnes.

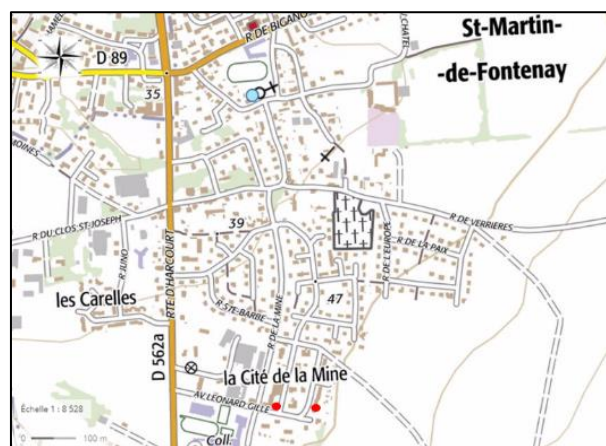


Illustration 17 : Situation des sites à Saint-Martin-de-Fontenay (points rouges).



Illustration 18 : Vue aérienne des bâtiments à démolir.

Les travaux ont été répartis en deux sites : site 1 (collège) et site 2 (quatre habitations).



Illustration 19 : Collège à déconstruire en partie sur le site 1 (cerclé en rouge).

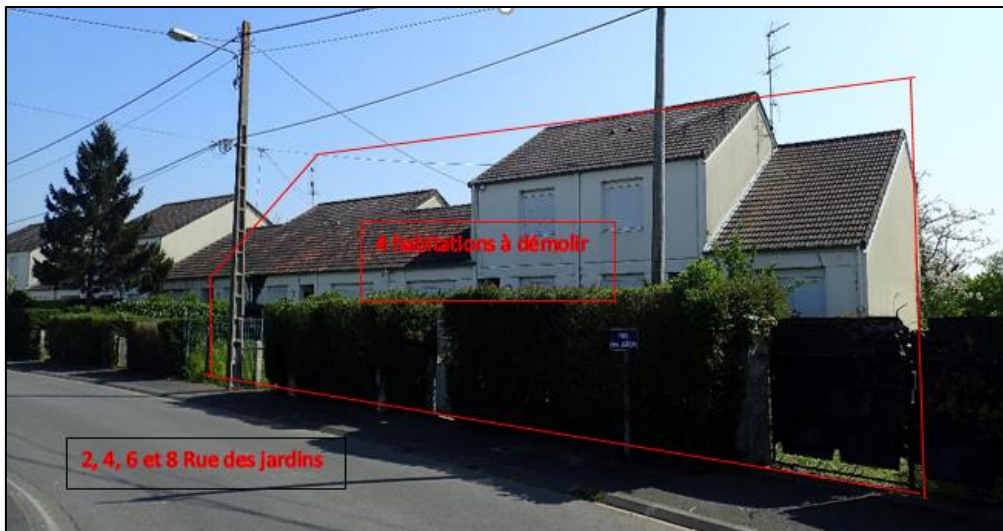


Illustration 20 : Quatre logements à déconstruire sur le site 2.

Le projet consistait d'une part à déconstruire les bâtiments présents sur les parcelles et d'autre part à réaménager les terrains mis à nu.

Avant le démarrage effectif des travaux, il a été nécessaire d'effectuer notamment les diagnostics structure, amiante et plomb.

Les opérations de travaux se sont déroulées du 10 novembre 2016 au 27 juillet 2017, jour de la réception des travaux, comme suit :

	Site 1 (collège) :	Site 2 (maisons)
Novembre décembre 2016	Curage	Installations de chantier Balisage Branchements nécessaires (eau, électricité) Débroussaillage des parcelles Curage des habitations Installation et confinement zone intérieure Retrait des MCA zone intérieure
Janvier 2017	Installation et confinement zone intérieure Retrait MCA zone intérieure Curage du bâtiment	Retrait MCA zone intérieure Déconstruction des habitations Curage des habitations
Février 2017	Retrait MCA zone intérieure et zone extérieure (travaux supplémentaires) Débroussaillage de la parcelle Début de la déconstruction d'une partie du collège	Déconstruction des habitations et nettoyage des parcelles
Mars 2017	Déconstruction d'une partie du collège Concassage des matériaux sur place	Fin déconstruction des habitations Préparation du terrain pour les plantations Pose géogrid Plantations Reprise clôture
Avril 2017	Fin de la déconstruction d'une partie du collège Pose géogrid (apport de terre végétale)	Pose d'une nouvelle géogrid en remplacement de l'ancienne mal posée Reprise clôture
Mai 2017	Pose d'une nouvelle géogrid en remplacement de l'ancienne mal posée Nettoyage Nouvelle préparation du terrain Reprise des plantations. Retrait cuve à fioul	Préparation du terrain pour replanter les végétaux Plantations
Juin 2017	Arrosage des plantations Attente sur les finitions (reprises divers après déconstruction)	Arrosage des plantations Réparation de la clôture (plaque à recoller sur le muret)
Juillet 2017	Séparation du terrain de pétanque Nettoyage et retrait des clôtures de chantier Réception des travaux le 27 juillet	Arrosage des plantations Retrait des clôtures de chantier Réception des travaux le 27 juillet

- **Illustrations des opérations sur le site des quatre habitations**

Curage et nettoyage



Illustration 21 : Nettoyage des parcelles et curage des habitations.



Illustration 22 : Curage des logements.

Désamiantage

Pour chaque maison (RDC et R+1), une unité mobile de décontamination était installée (caramiante) au droit de chaque maison raccordée à la zone de retrait.



Illustration 23 : Matériel enregistreur et sas pour s'équiper.



Illustration 24 : Zone de stockage de produit amianté, filtre et issue de secours.

Déconstruction

La déconstruction des superstructures et infrastructures des bâtiments a été réalisée à l'aide d'une pelle mécanique jusqu'à - 1 m sous le niveau du dallage inférieur du niveau le plus bas. Les réseaux enterrés (eaux usées et eaux pluviales) se trouvant sous ou à proximité des bâtiments démolis, déposés lors des travaux et se raccordant sur des réseaux maintenus en activité, ont été rebouchés au niveau du réseau principal à l'aide de béton.



Illustration 25 : Déconstruction et nettoyage.



Illustration 26 : Fin de la déconstruction.

Travaux de réhabilitation



Illustration 27 : Mise en œuvre de la géogrille avec tranchée d'ancrage.



Illustration 28 : Nettoyage de la terre végétale après la pose de la géogrille.

Plantations

Des arbustes bas (entre 0,5 m et 2 m de haut) ont été plantés au droit de la zone de géogrille sur une surface d'environ 1 100 m².



Illustration 29 : Repérage tête du sondage C05 et plantation.



Illustration 30 : Vue du site des 4 maisons après travaux au 2 rue des Jardins.

- **Illustrations des opérations sur le site du collège**

Curage et nettoyage de la partie à démolir



Illustration 31 : Création d'ouverture dans le collège pour le curage.



Illustration 32 : Désolidarisation du collège concernant la partie à démolir.

Désamiantage



Illustration 33 : Mise en place de la filtration et zone de stockage de produit amianté.

Déconstruction

La déconstruction des superstructures et infrastructures du collège a été réalisée à l'aide d'une pelle mécanique jusqu'à - 1 m sous le niveau du dallage inférieur du niveau le plus bas.



Illustration 34 : Désolidarisation du bâtiment et déconstruction.



Illustration 35 : Fin de la déconstruction et du concassage

Travaux de réhabilitation



Illustration 36 : Mise en œuvre de la géogrille.



Illustration 37 : Mise en œuvre de la terre végétale après la pose de la géogrille.

Des arbustes bas (entre 0,5 m et 2 m de haut) ont été plantés au droit de la zone de géogrille afin de réaliser une bande de végétation suffisamment dense pour empêcher le stationnement de biens ou de personnes au droit de cette zone.



Illustration 38 : Plantation.

Il a été réalisé deux terrains de pétanque de 15 m de longueur sur 4m de largeur chacun avec des bordures en bois au bord de la rue du collège.



Illustration 39 : Terrains de pétanque.

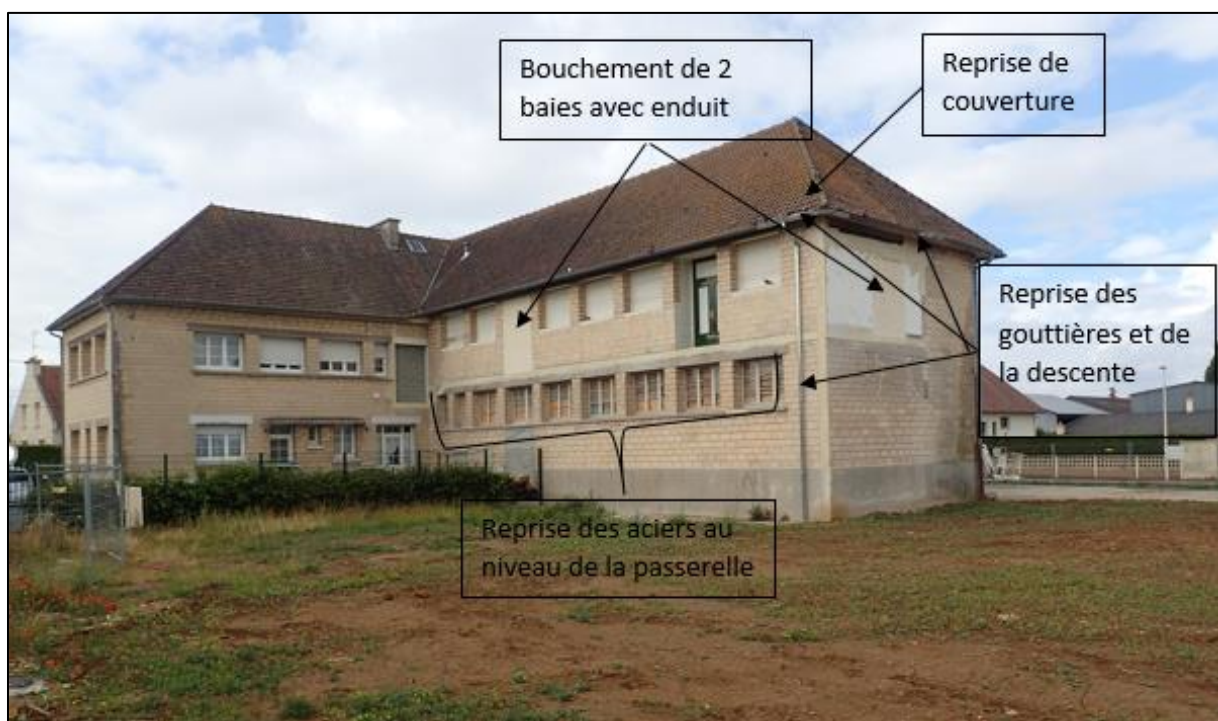


Illustration 40 : Reprises diverses sur le bâtiment restant et mise en place de la terre végétale.



Illustration 41 : Vue du terrain rue de la mine après travaux.



Illustration 42 : Vue du bâtiment rue de la mine après travaux.

4.1.3. Installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers

L'annexe III de l'arrêté du 18 avril 2017 fixant la liste des installations gérées par le BRGM (NOR : DEVP1711145A), précise les installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers, relevant des articles L.174-1 et L.174-2 du Code minier gérées par le DPSM (BRGM) au 1^{er} janvier 2017.

En région Normandie cet arrêté mentionne pour 2017 la surveillance de l'ancienne mine de fer de May-sur-Orne.

c) Méthodes de surveillance

Quarante-quatre zones d'enjeux ont été définies sur les flancs nord et sud de la manière suivante :

- **flanc nord : communes de Saint-André-sur-Orne et de Saint-Martin-de-Fontenay ;**
- **flanc sud : communes de May-sur-Orne et de Fontenay-le-Marmion.**

La surveillance au fond est effectuée par des visites des cavités accessibles situées au droit des zones d'enjeux, ou à partir de la surface, pour les cavités non accessibles ou trop dangereuses pour le personnel.

Les visites « fond » sont effectuées par une équipe de quatre agents du BRGM/DPSM/UTAM Centre-Ouest et consistent à inspecter visuellement les galeries et travaux des flancs nord et sud du synclinal, à prendre des photos et à relever des mesures au télémètre.

Les inspections « jour », réalisées à partir de la surface, sont effectuées par une équipe de l'UTAM Est du DPSM depuis 2016, suite à la mise en service d'une nouvelle caméra vidéo-laser plus performante que celle utilisée par le prestataire précédent. Cet outil permet d'obtenir des vidéos de meilleures qualités, mais également une modélisation en 3D plus précise des cavités. Les images et calculs de volumes ainsi obtenus sont ensuite comparés aux résultats des campagnes précédentes.



Illustration 43 : Inspection visuelle par le fond.



Illustration 44 : Inspection à partir de la surface avec la caméra vidéo-laser.

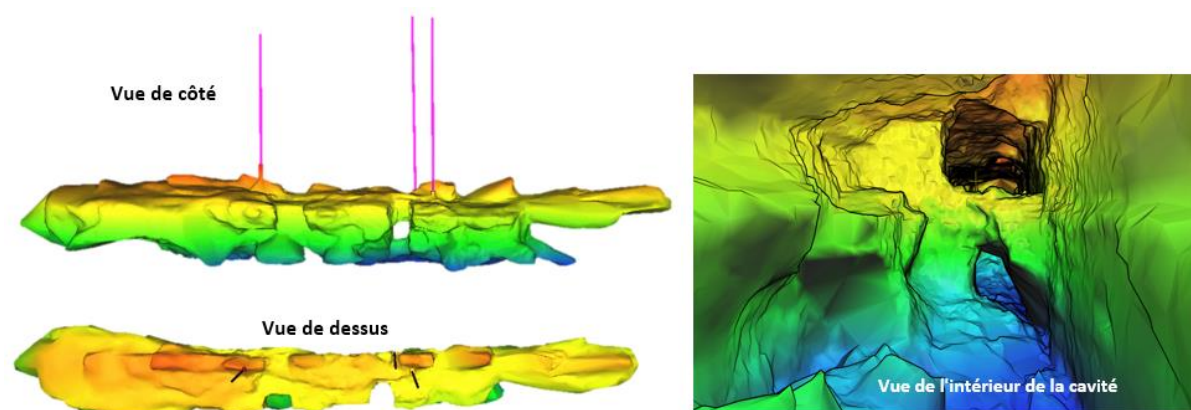


Illustration 45 : Exemple de modélisation de la cavité au droit de la zone 10a.

d) Liste des surveillances

L'arrêté ministériel n° DEVP1711145A du 18 avril 2017 mentionne, pour les concessions de Saint-André-sur-Orne et May-sur-Orne :

- **nature de l'installation : cavités, surveillance par inspection fond et surveillance à partir du jour ;**
- **concessions : Saint-André-sur-Orne, May-sur-Orne ;**
- **communes : Saint-André-sur-Orne, Saint-Martin-de-Fontenay, May-sur-Orne et Fontenay-le-Marmion ;**
- **nom des installations « fond » : circuit flanc nord Orne, circuit flanc nord D27, circuit flanc sud Orne, circuit flanc sud D10 et circuit flanc sud D15 ;**
- **nom des installations « jour » : C06bis - D03bis - D13 - D20bis - D41bis - D43.**

e) Calendrier des interventions effectuées en 2017

En 2017, les visites fond des flancs nord et sud ont eu lieu les 20 et 21 mars ainsi que les 18 et 19 octobre.

En 2017, les inspections vidéo-laser des sondages ont eu lieu aux dates suivantes : 8 février (C06bis et D41bis), 16 au 18 mai (D03, D13, D20bis, D41bis, D42, D43 et C06bis), 24 août (C06bis et D41bis) et 14 novembre (C06bis et D41bis).

f) Surveillance du synclinal de May-sur-Orne en 2017

- **Surveillance par le fond**
 - **Flanc nord**

Lors de l'inspection du circuit dénommé « *flanc nord Orne* », qui concerne les zones 1 à 9 de la cote 0 à la cote 960, il a été observé la poursuite du ravinement créé par l'infiltration d'eau à la trémie de la cote 180 en couche nord. Ce secteur de la mine se trouve en zone d'aléa effondrement fort et se situe sous la commune de Saint André-sur-Orne, au droit d'un bassin de rétention qui collecte des eaux pluviales

Il faut noter que les plans mis à jour par GEODERIS en 2016 indiquent la présence d'anciennes fouilles à cet endroit et que les vieux travaux d'exploitation étaient très proches de la surface. Le risque d'apparition d'un désordre à proximité du bassin est donc élevé.

Lors de l'inspection du second circuit dénommé « *flanc nord D27* » qui permet d'accéder à la partie est de la galerie de niveau B et autorise l'inspection des zones 11 à 15, de la cote 1050 à la cote 1200, on observe l'amorce d'un fontis au mur à la cote 1060 qui pourrait évoluer comme le fontis qui était apparu à la cote 1045 en 2009. Néanmoins, aucune dégradation de la couverture calcaire n'a été observée.

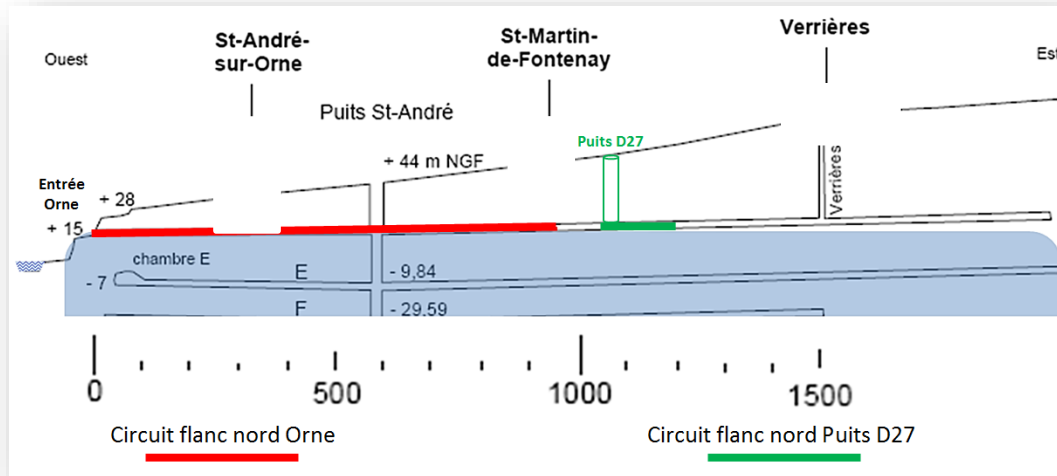


Illustration 46 : Flanc nord, les circuits de surveillance.

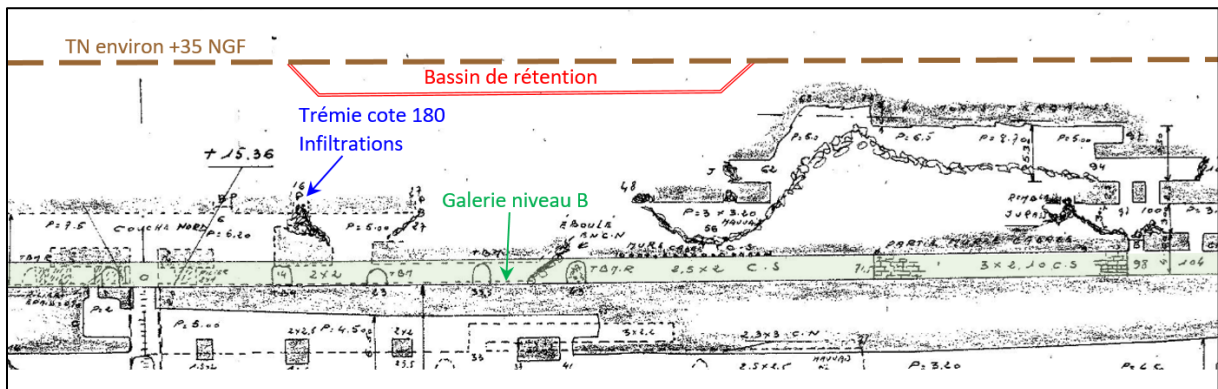
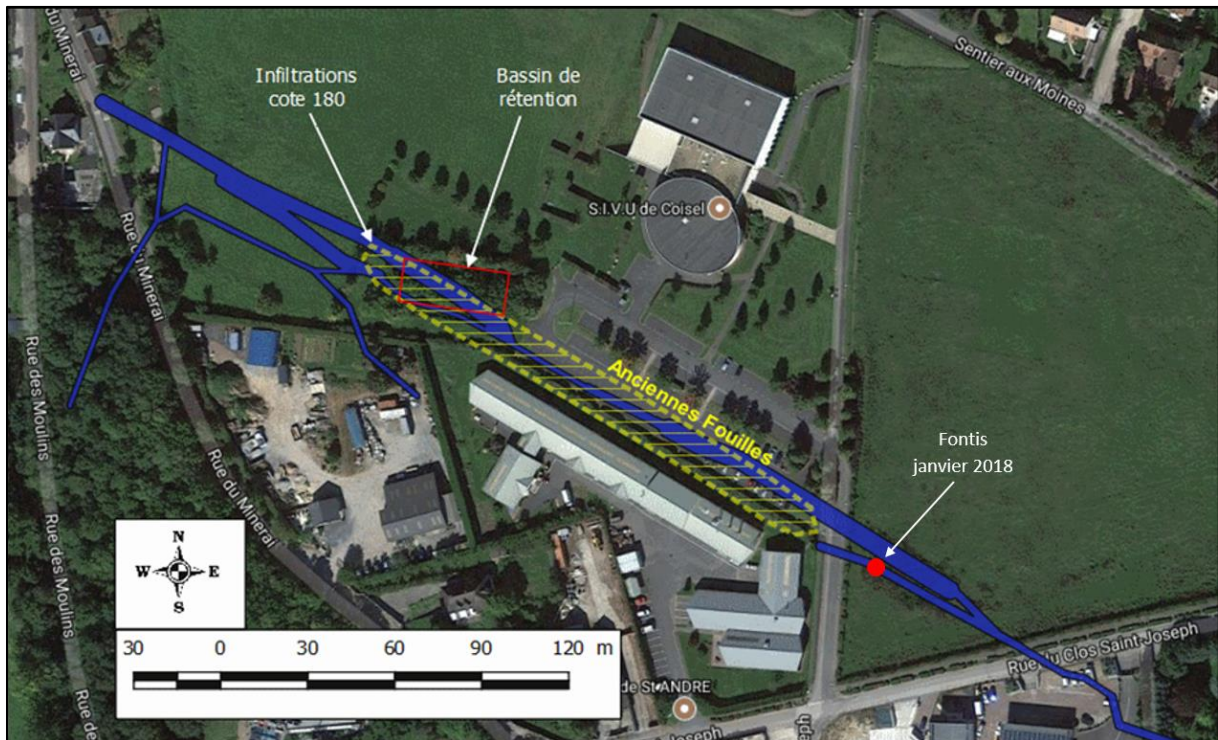


Illustration 47 : Flanc nord, infiltration d'eau cote 180 (vue en plan et coupe).

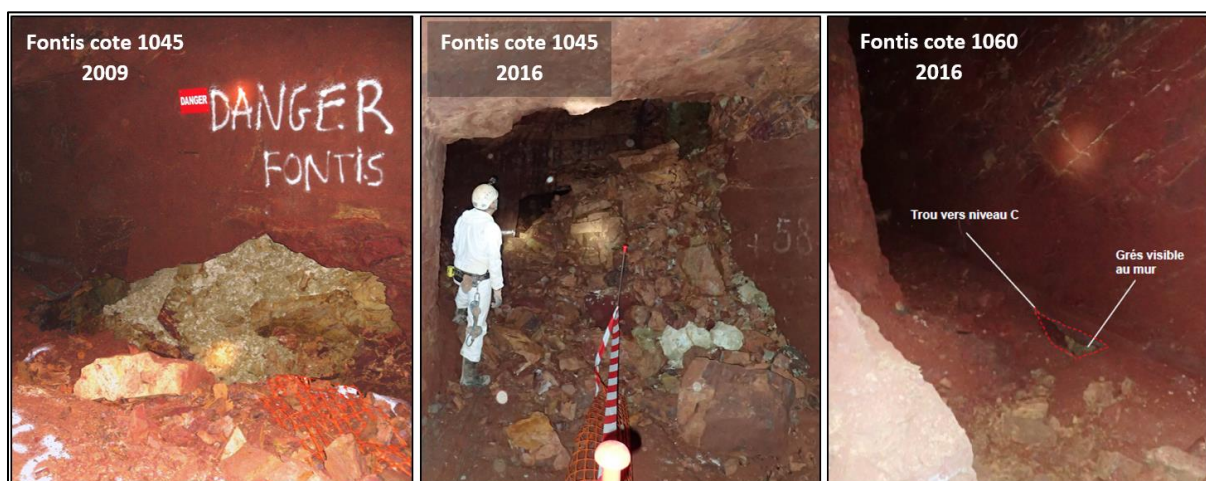


Illustration 48 : Flanc nord, fontis cote 1045 et fontis cote 1060.

- **Flanc sud**

Lors des inspections fond, aucune évolution notable n'a été relevée. Cependant, il faut noter une dégradation lente et progressive la galerie des Morts Terrains située à très faible profondeur au droit des zones 29, 31 à 34 et 43.

Des travaux de comblement des zones 31 à 34 débuteront courant 2^{ème} trimestre 2018 et une consultation pour réaliser les travaux de comblement des zones 29b1 à 29b3 sera initiée courant 1^{er} semestre 2018.

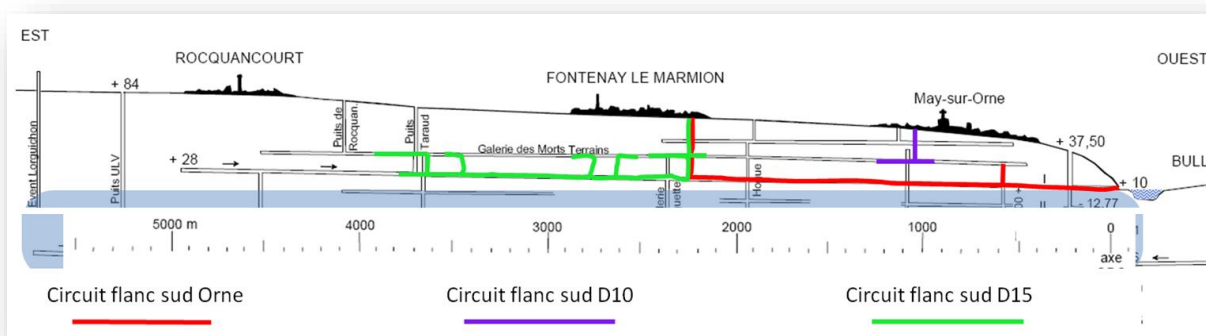


Illustration 49 : Flanc sud, circuits de surveillance.

- **Surveillance à partir de la surface**

- **Flanc nord**

Suite à une évolution notable avec dégradations constatées sur le flanc nord en 2008, l'accès aux zones 10a et 10b a été condamné. Pour pallier la surveillance par le fond des zones concernées et devenues inaccessibles, quatre inspections par vidéo-laser ont été effectuées en 2017 au travers des sondages C06bis et D41bis (en février, mai, août et novembre). Ces inspections confirment que la lente dégradation du mur et des piliers se poursuit, mais il n'a pas été relevé de dégradation notable en couronne.

- **Flanc sud**

Concernant le flanc sud, une campagne d'inspection vidéo-laser annuelle a été réalisée en 2017 au travers des sondages n° D03bis, D13, D20bis et D43 sur les zones dont une partie des travaux à faible profondeur n'est pas accessible par le fond. Il s'agit respectivement des zones 20a, 29b3, 43 et 44. Ces inspections n'ont pas révélé d'évolution notable par rapport à 2016.

- **Opérations ponctuelles**

- **Analyse de l'air**

Suite à la présence d'odeurs d'hydrocarbures, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air au voisinage de l'accès à la galerie de niveau 1 du flanc sud, ont été réalisées (26 janvier et 22 juin 2017). Les cavités minières ayant été utilisées pour le stockage souterrain d'hydrocarbures, l'objectif de cette expertise est de vérifier que les émissions résiduelles d'hydrocarbures dans l'air sont acceptables en termes de sécurité sanitaire pour les promeneurs qui empruntent le chemin passant devant l'accès au flanc sud.

Les analyses des éléments suivants ont été effectués :

- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils) ;
- BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène) ;
- TPH (Total Petroleum Hydrocarbons) ;
- Naphtalène.

L'analyse a montré l'absence de risques liés aux odeurs d'hydrocarbures ressenties dans l'air et garantit la conformité du site en termes de sécurité sanitaire de l'air pour les usagers du chemin de promenade.

- **Réseau de nivellement**

Le relevé topographique du réseau de nivellement de Feuguerolles-Bully a été effectué à la demande de la DREAL Normandie le 19 septembre 2017 après l'apparition de fissures sur une habitation. La maison se situe en zone d'aléa « affaissement » de niveau « faible ». Le réseau de nivellement implanté à proximité immédiate de cette habitation avait été relevé en 2010 et la dernière inspection visuelle date de 2011. Le relevé topographique de 2017 n'indique aucun mouvement de terrain de type affaissement pouvant entraîner l'apparition de fissures sur des habitations.



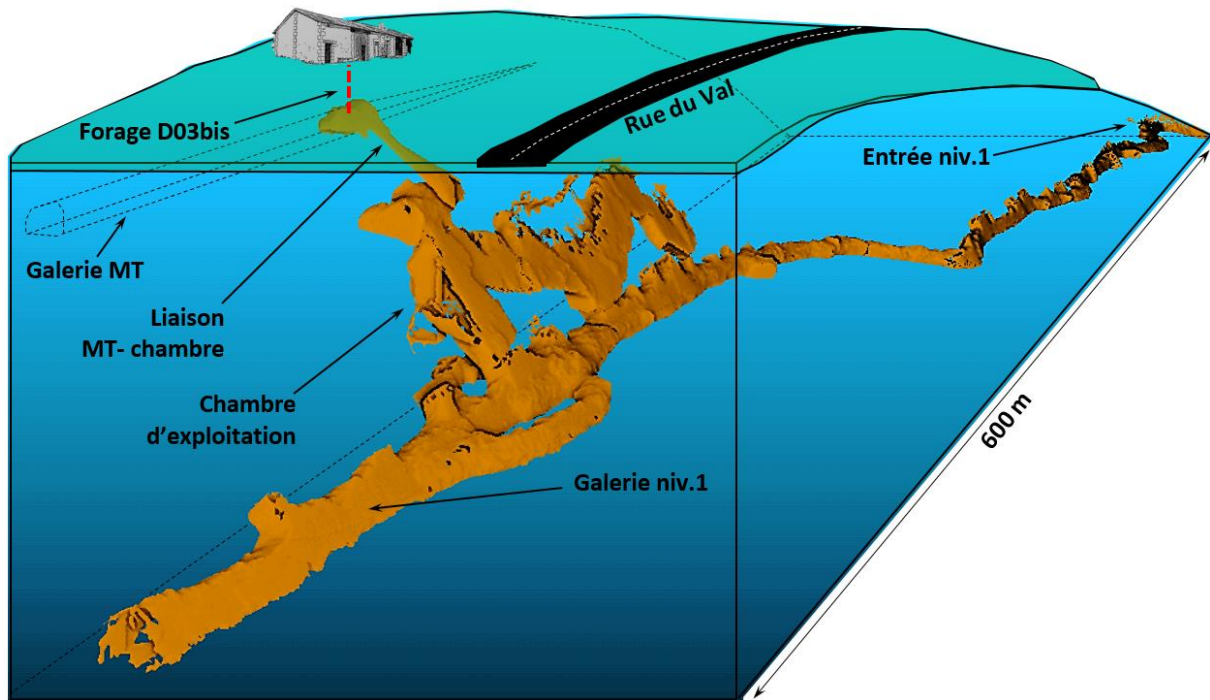


Illustration 51 : Flanc sud, modélisation des cavités au droit de la zone 20a.

La cartographie a été réalisée d'une part, à l'aide d'un dispositif portable ZEB-Revo qui permet de restituer une image tridimensionnelle de la cavité visitée et d'autre part, avec une Balise de Positionnement Souterraine (BPS) couplée à un récepteur manipulé par un opérateur en surface. À l'aide des couches SIG associées aux couches existantes, on peut observer des écarts allant jusqu'à 11 mètres sur la portion cartographiée du flanc nord et 10 mètres sur la portion du flanc sud.



Illustration 52 : Cartographie 3D - Zeb-Revo - BPS - Opérateur avec récepteur en surface.

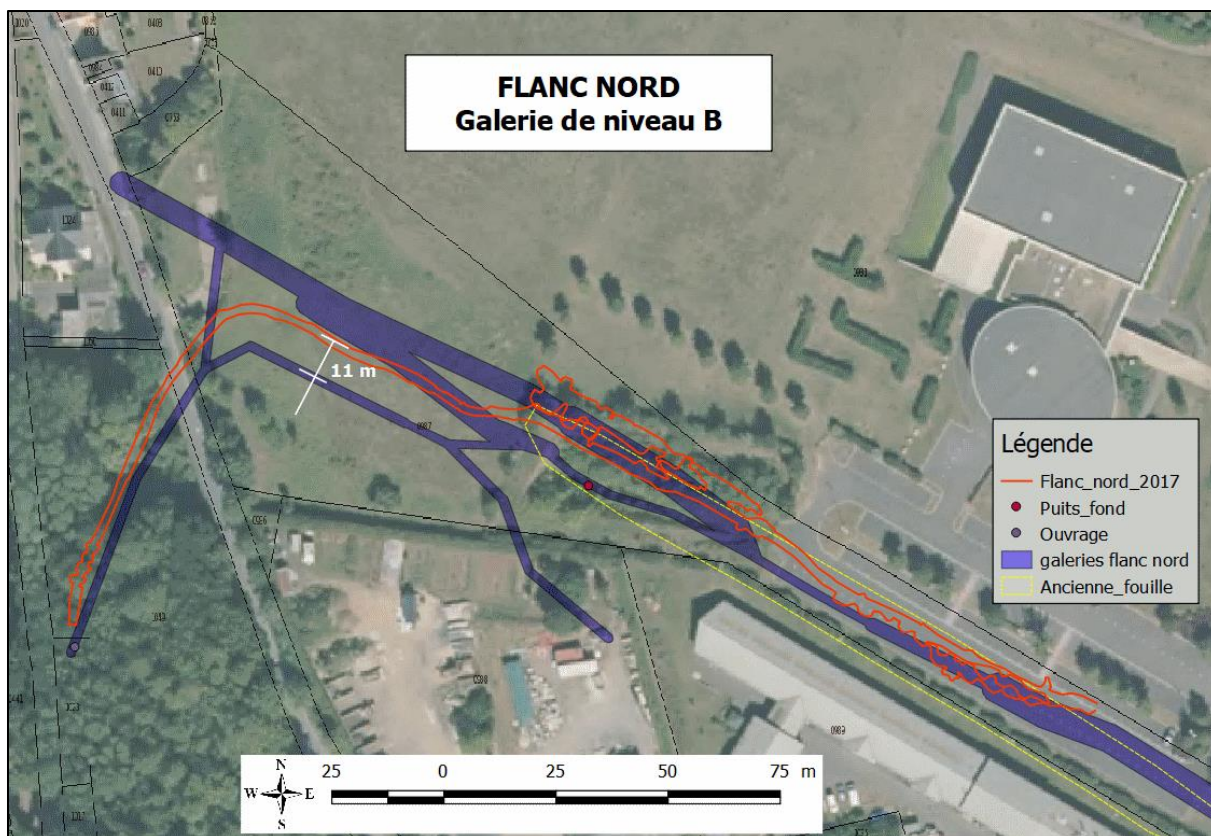


Illustration 53 : Comparaison des couches cartographiées sur le flanc nord.

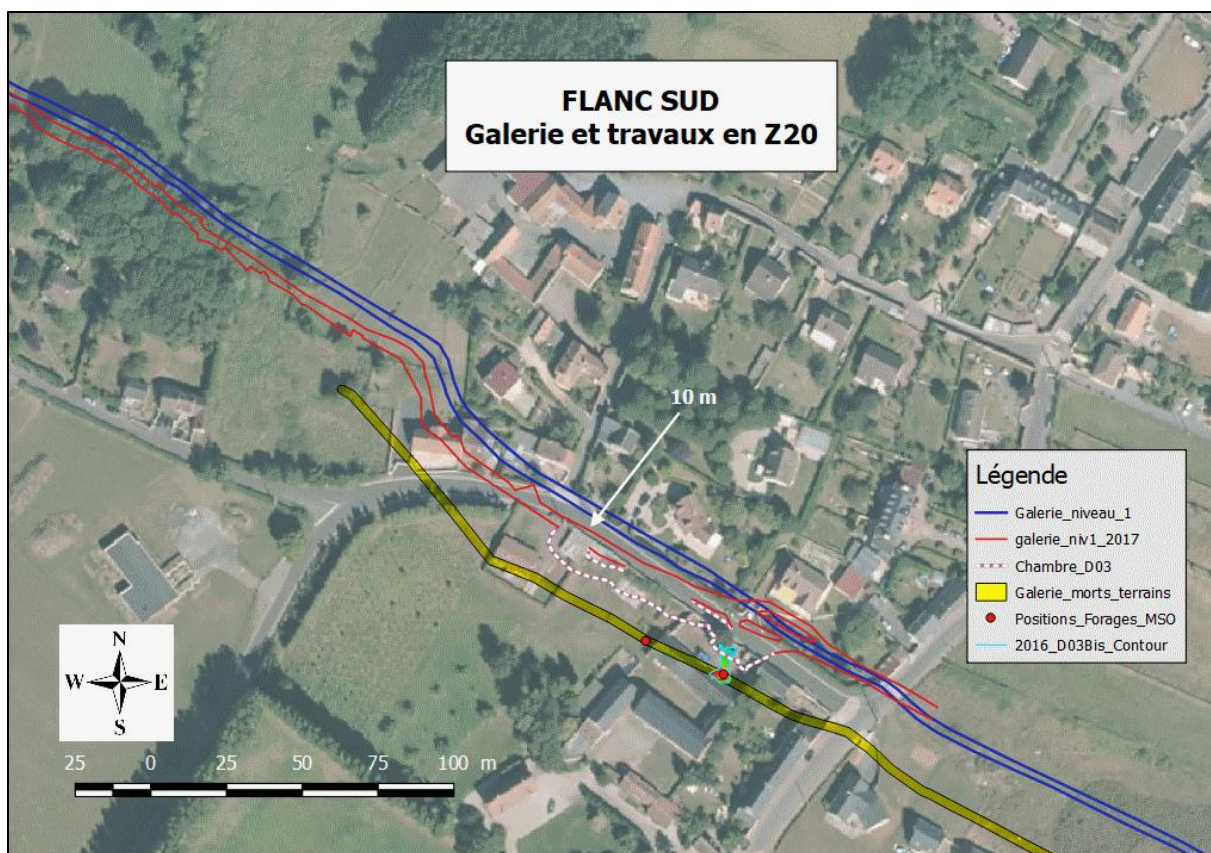


Illustration 54 : Comparaison des couches cartographiées sur le flanc sud.

4.2. CONCESSIONS DE GOUVIX, URVILLE, BARBERY, SOUMONT, JURQUES, MONT-PINÇON, SAINT-RÉMY-SUR-ORNE ET LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS : INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION ET DE SURVEILLANCE DES RISQUES MINIERS

4.2.1. Historique

L'essentiel des travaux d'exploitation s'est déroulé de 1907 à 1989 sur les flancs nord et sud du synclinal de Soumont-Urville pour une production totale de 52 millions de tonnes de minerai. Sept concessions furent instituées, dont celle d'Estrées-la-Campagne qui n'a fait l'objet d'aucune exploitation. Celles de Cinglais et Perrières ont été exploitées en profondeur à partir de la mine voisine de Soumont, mais n'ont pas connu de travaux en surface. Enfin, les concessions de Gouvix et Urville, d'une part, et Soumont et Barbary, d'autre part, ont fait l'objet d'exploitations minières respectivement arrêtées en 1968 et 1989.

La concession de Jurques a été instituée par décret le 26 novembre 1895 s'étend sur les communes de Brémoy et de Jurques dans le Calvados. Les travaux de fermeture ont été réalisés en 1971. Sur cette concession, les travaux ont permis de produire 300 000 tonnes de minerai sur cinq périodes discontinues : 1895-1906, 1909-1912, 1921-1922, 1926-1927 et 1939-1940.

La concession du Mont-Pinçon a été instituée par décret du 28 mars 1902 et s'étend sur les communes de Campandré-Valcongrain, Le Plessis-Grimoult, Roucamps et Saint-Jean-le-Blanc. À la fermeture du gisement de Saint-Rémy en 1966, le contexte économique et la pauvreté du gisement de Mont-Pinçon ont amené la société à annuler ses projets d'exploitation et à déposer une demande de renonciation le 20 septembre 1966, acceptée par arrêté le 24 novembre 1966. Aucune exploitation n'a été réalisée mais des travaux de recherche par puits, descenderie et travers-bancs ont été effectués à plusieurs reprises de 1903 à 1904, de 1918 à 1920, en 1938 et de 1959 à 1961.

La concession de Saint-Rémy-sur-Orne, instituée par décret du 28 septembre 1875, est la plus ancienne des mines de fer normandes. L'exploitation s'est poursuivie jusqu'en 1968. La renonciation de cette concession a été prononcée le 10 novembre 1981.

4.2.2. Description des installations de surveillance

Les concessions concernées par la surveillance en 2017 sont celles de Gouvix, Urville, Barbary, Soumont, Jurques, Mont-Pinçon et Saint-Rémy-sur-Orne.

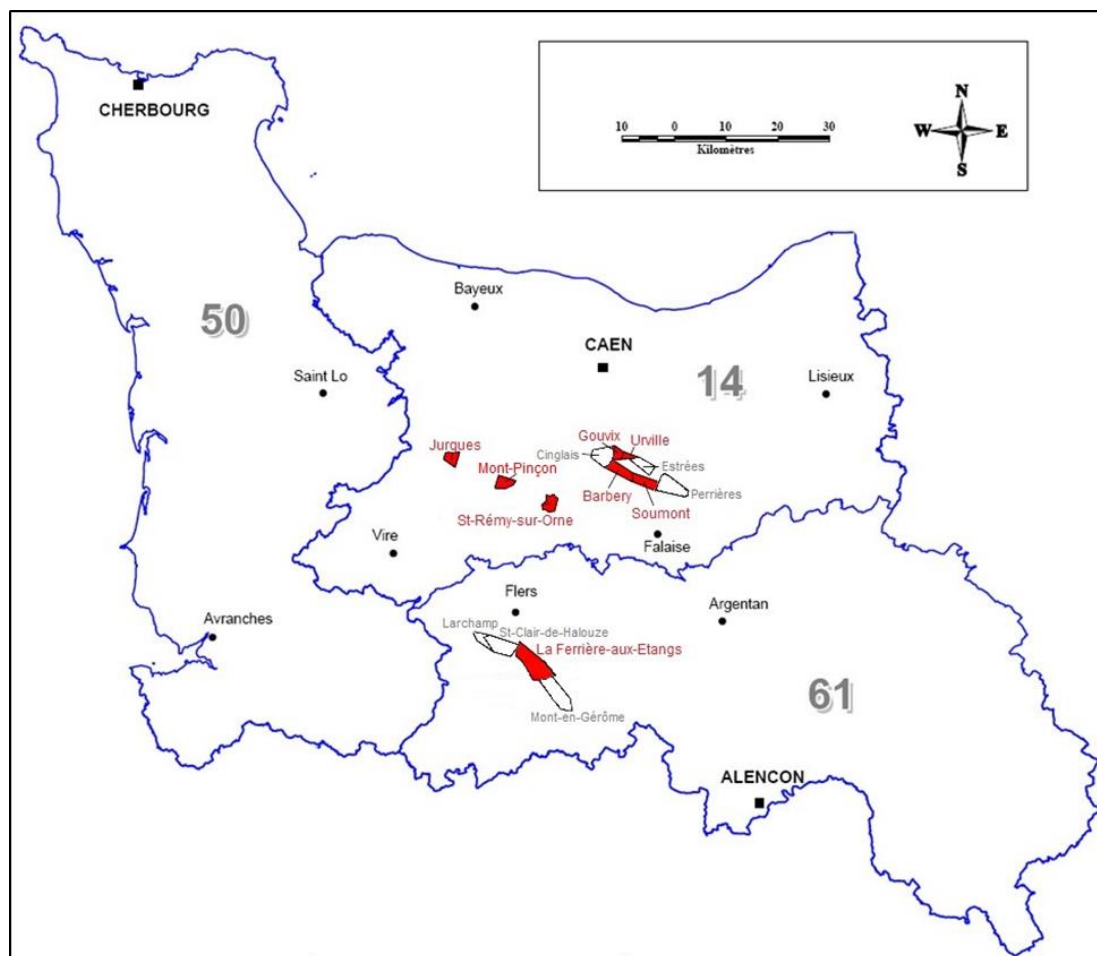


Illustration 55 : Plan de localisation des concessions.

CONCESSIONS	COMMUNES	OUVRAGES	SUBSTANCE
Barbery	Saint-Germain-le-Vasson	GER-6, GER-7, Descenderie du Livet	Fer
Soumont	Soumont-Saint-Quentin	SOU-3, Galerie Saint Quentin	Fer
Gouvix	Urville	Galerie Gouvix	Fer
Urville	Urville	URV-2, URV-8	Fer
Jurques	Jurques	TB 256	Fer
Mont-Pinçon	Le Plessis-Grimoult	TB Anguet	Fer
Saint-Rémy-sur-Orne	Saint-Rémy	SR12, TB de l'Orne	Fer

Illustration 56 : Tableau récapitulatif des ouvrages surveillés en 2017
(NB : La Ferrière-aux-Étangs surveillée années paires donc pas en 2017).

4.2.3. Méthodes de surveillance

a) Surveillances des cavités

Par le Fond

Sur la concession de Saint-Rémy-sur-Orne, le TB de l'Orne est inspecté par le fond. Cette visite est effectuée par une équipe de quatre agents de l'UTAM Centre-Ouest du BRGM. Elle consiste à inspecter visuellement la galerie, à prendre des photos, à relever des mesures au télémètre laser et à s'assurer du bon écoulement des eaux de la mine.



Illustration 57 : TB de l'Orne, inspection visuelle de la galerie et de l'écoulement d'eau.

À partir de la surface

Certaines inspections de cavités sont réalisées à partir de la surface, au droit de zones d'enjeux, car les cavités ne sont plus accessibles, ennoyées ou trop dangereuses pour le personnel qui effectue les visites.

En 2017, ces inspections ont été réalisées à l'aide d'une caméra vidéo-laser sur six ouvrages débouchant dans des cavités inaccessibles sur les communes de Saint-Rémy, Urville, Soumont-Saint-Quentin et Saint-Germain-le-Vasson.

Les images et calculs de volumes ainsi obtenus sont ensuite comparés aux résultats des campagnes précédentes.

En 2017, les sondages inspectés en Normandie sont les suivants : SOU-3 (concession de Soumont), GER - 6 et GER-7 (concession de Barbery), URV-2 et URV-8 (concession d'Urville), SR12 (concession de Saint-Rémy-sur-Orne).

b) Surveillance des points d'émergence

Cette surveillance annuelle consiste à effectuer une inspection visuelle ainsi qu'un reportage photographique des points d'émergence pour observer le bon écoulement de l'eau d'exhaure et s'assurer qu'aucun objet ne colmate les exutoires. Les points d'émergence observés en 2017 sont : la galerie Saint-Quentin à Soumont-Saint-Quentin, la descenderie du Livet à Saint-Germain-le-Vasson, la galerie Gouvix à Urville, le TB 256 à Jurques et le TB Anguet au Plessis-Grimoult.

Nota : cas particulier du TB 220 à La Ferrière-aux-Étangs

Suite aux désordres apparus au droit de cet ouvrage, plus d'une vingtaine de fontis recensés depuis la fermeture en 1972, le DPSM propose d'inscrire l'exutoire du TB 220 sur la liste des ouvrages surveillés en 2019, pour une inspection visuelle annuelle.

D'autre part, une étude de faisabilité pourrait être envisagée en 2019, pour optimiser l'écoulement de l'eau et ainsi réduire l'éventualité d'apparition de nouveaux désordres. En effet, les nombreux fontis ont entraîné les produits de recouvrement dans le travers-banc et finissent par obturer la galerie, empêchant l'eau de la mine de s'écouler par gravité vers la sortie de l'ouvrage. Dans le TB, ces « barrages » successifs entraînent une montée en charge de l'eau, ce qui a pour conséquence d'engendrer de nouveaux fontis.

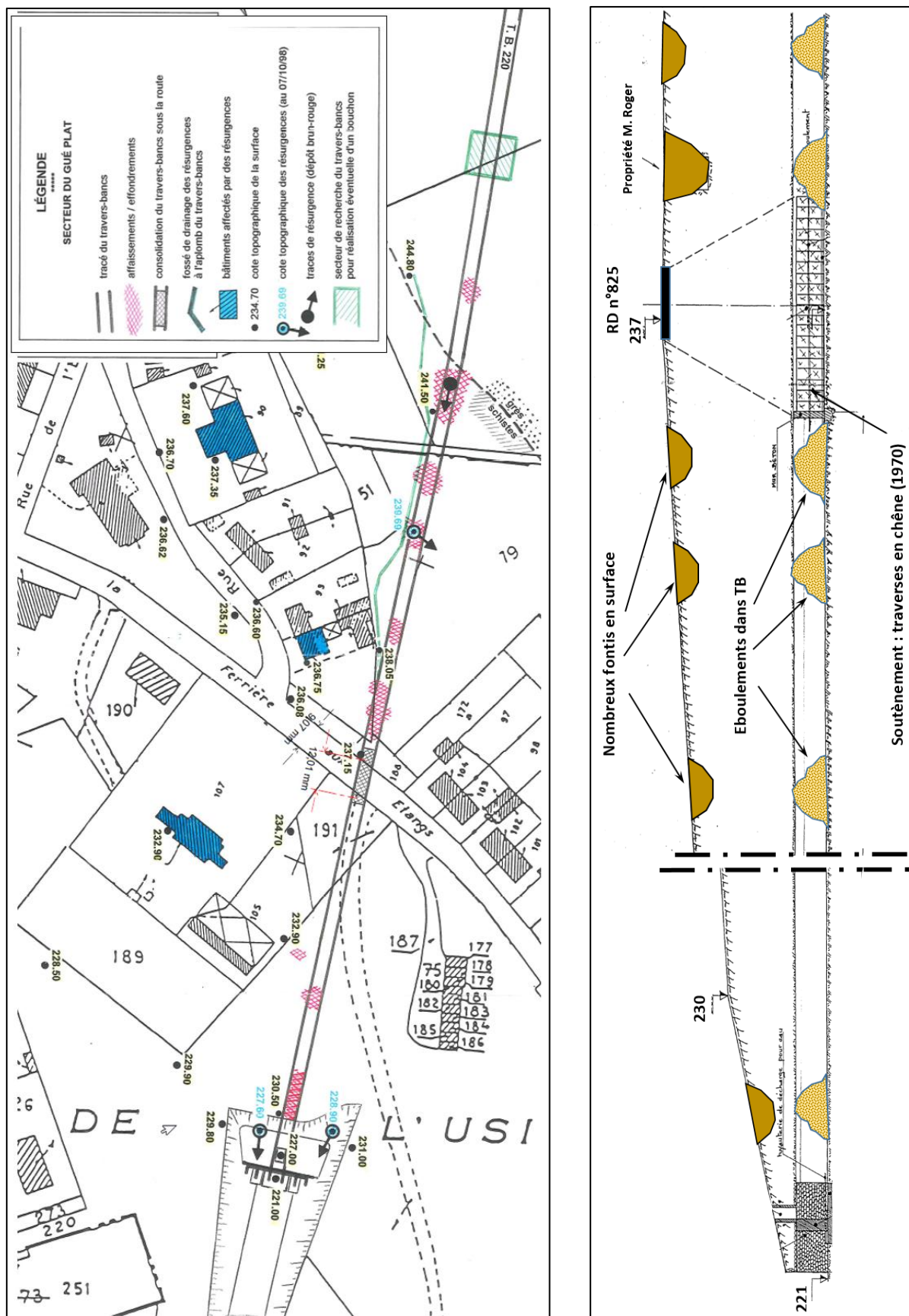


Illustration 58 : TB 220, localisation des désordres survenus (plan et coupe).

4.2.4. Surveillance des ouvrages des concessions de Soumont, Barbéry et Urville en 2017

Calendrier des inspections effectuées en 2017

Les émergences sont concernées par une surveillance annuelle alors que les sondages sont inspectés les années impaires (surveillance biennale depuis 2014) :

- **17 mai 2017, inspection visuelle des émergences de la descenderie du Livet et de la galerie Saint-Quentin ;**
- **16 février 2018, réception des résultats d'analyses de l'eau captée en 2017 par la SAEP de la Laize à la sortie de la galerie Gouvix ;**

Les réseaux de nivellement sont relevés sur demande de la DREAL Normandie (pas de demande en 2017).

a) Inspection par les sondages

Sondages URV-2 et URV-8

Les images vidéo obtenues lors de l'inspection des sondages, ne révèlent aucune évolution significative de la galerie sous les deux chaussées.

Toutefois, il faut noter qu'un mur maçonné réduit partiellement la visibilité à partir du sondage URV-8 en direction de l'ouest, sous la RD 132 et que le sondage URV-2 débouche au ras du parement nord de la galerie, réduisant ainsi l'angle pour l'acquisition d'images et les échométries laser. La réalisation d'un nouveau sondage (URV-9), implanté entre URV-2 et URV-8, permettrait d'inspecter la galerie et de surveiller simultanément sous les deux enjeux de surface, RD 167 à l'est et RD 132 à l'ouest, à partir d'un seul sondage. Ces travaux réduiraient les charges opérationnelles de cette surveillance tout en améliorant significativement la visibilité.

Sondages GER-6, GER-7 et SOU-3

Les images vidéo obtenues lors de l'inspection des sondages, ne révèlent aucune évolution significative de la galerie sous la chaussée.

b) Surveillance des points d'émergences

L'écoulement de l'eau de la mine a été observé en 2017 sur le flanc sud par la descenderie du Livet et sur le flanc nord, par la galerie Gouvix (réception des résultats d'analyse des eaux captées). Aucun écoulement n'est observé à l'exutoire de la galerie Saint-Quentin qui est le second exutoire du flanc sud.

4.2.5. Surveillance des ouvrages de la concession de Saint-Rémy-sur-Orne en 2017

Calendrier des inspections effectuées en 2017

Le TB de l'Orne ainsi que le sondage SR-12 sont concernés par une surveillance annuelle :

- **23 août, inspection vidéo-laser de la cavité située au droit du sondage SR-12 ;**
- **20 septembre, inspection visuelle par le fond du TB de l'Orne.**

TB de l'Orne

Il n'a pas été observé d'évolution notable des dégradations du TB de l'Orne en 2017. Les travaux d'entretien de la parcelle traversée par le fossé drainant l'eau d'exhaure à la sortie du travers-banc vers l'Orne ont été effectués par les services municipaux de la commune. Les deux cloches de fontis situées aux cotes 191 et 263 ont été traitées par comblement avec du coulis béton.

Sondage SR-12

Aucune évolution notable de la couronne et de la géométrie globale de la cavité n'a été relevée lors de l'inspection par le sondage SR12 en 2017.

4.2.6. Surveillance des ouvrages des concessions de Jurques et Mont-Pinçon en 2017

La visite d'inspection des deux émergences a eu lieu le 17 octobre 2017.

Lors de cette visite au Plessis-Grimoult (Mont-Pinçon), un petit filet d'eau s'écoulait du TB Anguet, au niveau de la couronne de la galerie. La mare chargée en oxydes de fer qui se précipitent en aval du TB est partiellement asséchée.

À Jurques, de l'eau s'écoulait au niveau de la sortie du TB 256 qui se poursuit par un fossé et alimente deux petits étangs privés, riches en poissons. La surverse forme un petit ruisseau dénommé le « Pissot de la Mine ».

5. Gestion de l'information technique

Le BRGM/DPSM a pour mission l'acquisition, la gestion, l'organisation et la diffusion des données de surveillance acquises en application de sa mission après-mine. Les données acquises sont organisées en utilisant les banques de données nationales existantes (BSS, BDES/ADES, BDOS, BDSurv).

À cette fin, le BRGM/DPSM a mis en place un site web aux fonctions Internet, Extranet et Intranet : <http://dpsm.brgm.fr>. Ses fonctionnalités permettent une accessibilité rapide aux données de base, notamment pour les interventions en cas de désordre d'origine minier.

La DREAL Normandie dispose d'accès après authentification au site et notamment, à tous les mémoires de fin de travaux et aux documents annexes des projets, disponibles en ligne, de même que les bases de données mentionnées ci-après.

- **Base Auressia (archives techniques intermédiaires)**

Les archives techniques intermédiaires provenant de CdF ont été saisies et stockées dans la base Auressia. La base a été modifiée fin 2011 pour permettre la saisie des archives anciennes relatives aux renseignements miniers et aux dégâts de surface.

- **Base BDSurv (Ouvrages Surveillés au titre des articles L.163-11 et L.174-1 à 4 du Code minier, ou au titre du Code de l'environnement conformément à des arrêtés ministériels annuels)**

Les ouvrages surveillés en Normandie sont tous saisis dans la base de données.

- **Base Plans (BDPlans)**

L'ensemble des plans réglementaires des concessions de CdF en Normandie a été numérisé les années précédentes au format natif et avec un aperçu au format.pdf. Ces plans sont disponibles sur le site extranet du BRGM/DPSM.

- **Base Textes de procédures d'arrêt des travaux miniers**

La numérisation des derniers dossiers d'arrêt des travaux miniers et des dossiers d'arrêt de renonciation de CdF a déjà été réalisée en 2010 et sont disponibles sur le site extranet du BRGM/DPSM.

- **Renseignement minier**

En 2017, le DPSM a répondu, via l'interface web dédiée (<http://dpsm.brgm.fr/rmel/Pages/rmel.aspx>), à 23 226 demandes de renseignements en ligne concernant le territoire national mais aucune ne concernait la région Normandie.

6. Perspectives

a) Programme des surveillances en 2018

En 2018, des visites semestrielles par le fond et des campagnes d'inspection vidéo-laser trimestrielles et annuelles sont programmées, dans la continuité de celles de 2017.

b) Travaux de mise en sécurité à envisager

Sur le flanc nord, à Saint-Martin-de-Fontenay, la mise en sécurité en zone 10a, pourra être effectuée à l'issue de la procédure d'expropriation. Il s'agit de déconstruire les anciens ateliers et un hangar et de sécuriser les terrains avec la mise en place d'une géogrille « parachute » pour obtenir un renforcement horizontal.

Les travaux de comblement de la galerie des Morts Terrains au droit des zones 31 à 34 à Fontenay-le-Marmion débuteront courant avril 2018.

Les travaux de comblement de la descenderie située au droit de la bretelle d'accès à la route nationale 158 à Soumont-Saint-Quentin (SOU-3) ainsi que la mise en sécurité de la route départementale 133 à St Rémy (SR-12) sont envisageables.

La réalisation d'un sondage complémentaire dénommé URV-9, qui remplacerait les deux sondages URV-2 et URV-8 à Urville, permettrait de réduire significativement les charges opérationnelles de cette surveillance, tout en optimisant l'inspection au droit des routes départementales 132 et 167.

c) Cas du TB 220 à La Ferrière-aux-Étangs

Suite aux désordres apparus au droit de cet ouvrage, où plus d'une vingtaine de fontis ont été recensés depuis sa fermeture en 1972, le DPSM propose d'inscrire l'exutoire du TB 220 sur la liste des ouvrages surveillés en 2019. Il s'agit de procéder à une inspection visuelle annuelle pour vérifier le bon écoulement des eaux d'exhaure de la mine.

Par ailleurs, une étude de faisabilité pourrait être envisagée en 2019 afin d'optimiser l'écoulement de l'eau et ainsi réduire l'éventualité d'apparition de nouveaux désordres.

Annexe 1

Index des acronymes

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

DGPR : Direction Générale de la Prévention des Risques du ministère en charge de l'environnement

DPSM : Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

GEODERIS : Il s'agit d'un Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué entre le BRGM et l'INERIS. Il apporte à l'État (administrations centrales et services déconcentrés, en particulier les DREAL) une assistance et expertise en matière d'après-mine.

ICPE : Installations classées pour la protection de l'environnement

LOLF : Loi Organique relative aux Lois de Finances

MOD : Maître d'Ouvrage Délégué

PLF : Projet de Loi de Finances

RMEL : Renseignement minier en ligne

SIG : Système d'Information Géographique

UTAM : Unité Territoriale Après-Mine du DPSM

Annexe 2

Indicateurs spécifiques à la région Normandie

Indicateurs de travaux PLF 2017

Maîtrise de la mise en sécurité en termes de coûts et de délais

- Nationalement

Indicateur : Écart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés dans l'année (et dernières factures reçues dans l'année)

Mode de calcul	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ecart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés dans l'année.	%	-0,33%	0,34%	-3,15%	-1,40%	-4,97%	-2,26%	10,30%	-3,80%	-0,69%	-4,08%	-6,85%

Commentaires : aucun écart significatif n'a été constaté sur les travaux achevés en 2017.

- En région Normandie

Budget : écart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés et factures reçues dans l'année

avec

- Coûts : somme des coûts TTC des chantiers achevés dans la période
- Devis : somme des montants TTC des devis des chantiers achevés dans la période

TRAVAUX ACHEVES EN 2017

Chantier / Région (département)	Coût en € TTC	Devis en € TTC	Ecart en % au devis	Commentaires	Conv	date réception
16 14 May sur Orne (14). Comblement de la zone Z36	242 689	253 978	-4,4%		16	08/03/17
16 14 St Rémy sur Orne. Comblement 2 cloches de fontis au TB de l'Orne	41 852	43 512	-3,8%		16	02/02/17
14 Saint-Andre-Sur-Orne - Mise en sécurité des zones 11 à 15	507 257	511 111	-0,8%	Hors litige fournisseur	11 12 15	27/07/17
Total en euro	791 798	808 601	-2,08%			



Centre scientifique et technique
Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM)
Unité Territoriale Après-Mine Centre Ouest

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France - Tél. : 02 38 64 34 34
www.brgm.fr