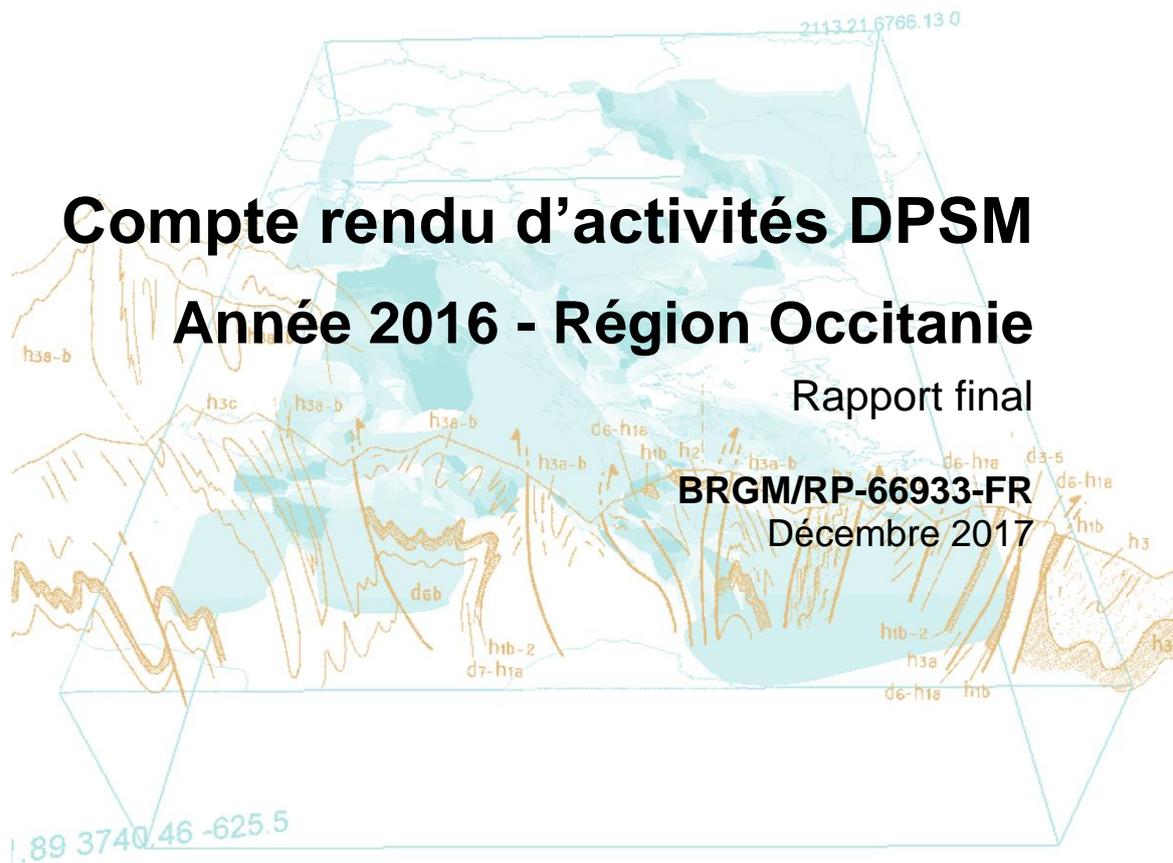


Document public



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Compte rendu d'activités DPSM

Année 2016 - Région Occitanie

Rapport final

BRGM/RP-66933-FR
Décembre 2017

B. Mauroux, JL. Nédellec
Avec la collaboration de
A. Bonjour, B. Brigati, JC. Gannard,
M. Genaudeau, J. Huron, F. Le Loher, A. Pierre, V. Hoang

Vérificateur
Nom : Georges VIGNERON
Date : 29/09/2017
Signature : 

Approbateur
Nom : Georges VIGNERON
Date : 29/09/2017
Signature : 

Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et 14001.
Contact : qualite@brgm.fr

Mots clés : BRGM Département Prévention et Sécurité Minière, DRP, DPSM, UTAM Sud, Compte rendu activités année 2016, Gestion opérationnelle technique après-mine, Surveillances, Mise en sécurité, Travaux, Région Occitanie, DREAL.

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

Mauroux B., Nédellec JL. avec la collaboration de **Bonjour A., Brigati B., Gannard JC., Genaudeau M., Huron J., Le Loher F., Pierre A., Hoang V.** (2017) - Compte rendu d'activité DPSM - Année 2016 - Région Occitanie - Rapport BRGM/RP-66933-FR, 180 p., 124 ill., 21 tab., 6 ann.

Synthèse

Le présent document constitue le rapport annuel d'activités de la mission après-mine exercée pour le compte de l'État, au cours de l'année 2016, par le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM dans la région Occitanie.

Il dresse la synthèse de cette mission et reprend les principales conclusions des rapports spécifiques détaillés établis pour chacune des activités concernées.

L'activité, centrée sur l'ex-région Languedoc-Roussillon, concerne 30 installations hydrauliques de sécurité, 14 installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers, et 60 installations soumises au Code de l'Environnement. En ce qui concerne l'ex-région Midi-Pyrénées, le BRGM/DPSM a surveillé 15 installations hydrauliques de sécurité, 20 installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers, et 1 installation soumise au Code de l'Environnement.

L'année 2016 s'est révélée plutôt sèche en matière de pluviométrie dans le Gard (30) et l'Aude (11), et dans une moindre mesure dans l'Hérault (34). Pour l'Aveyron (12) et l'Ariège (09), les précipitations annuelles se sont révélées proches des normales avec, toutefois, un premier semestre excédentaire suivi d'un second semestre déficitaire.

Très peu d'évolutions significatives préjudiciables ont été constatées en 2016 pour les surveillances exercées par le DPSM au titre des articles L163-11 et L174-1 à 4 du Code minier et au titre du Code de l'Environnement pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La station de traitement des eaux de Destival, en dépit d'importantes opérations d'entretien telles que le faucardage de la lagune 1, et surtout le curage de la lagune 2, n'a pas connu en 2016 de dépassement des seuils en fer. Comme toujours, en dépit du maintien en place d'un dispositif de récirculation des eaux, l'abattement du manganèse reste très délicat. Néanmoins, conformément aux années précédentes, aucun impact environnemental significatif n'a été constaté dans le Gardon d'Alès. De même, les émergences minères du Gard et de l'Hérault ne montrent pas d'anomalie conséquente, des opérations importantes de nettoyage ayant été menées en 2016 sur certains de ces ouvrages.

La verse des Brouttes à Camplong dans l'Hérault qui avait montré des signes inquiétants de reprise d'instabilité suite aux fortes pluies de l'automne 2014, a vu en 2016 ses déplacements continuer à s'amortir, même si en fin d'année un important épisode pluvieux a légèrement réactivé le glissement.

En 2016, la station de pompage du lac Lassalle à Decazeville (12) a permis le maintien du niveau d'eau du lac (donc du réservoir minier) sous la cote + 194,57 m NGF, soit une valeur inférieure à la cote réglementaire de sécurité de + 195 m NGF qui a été respectée tout au long de l'année. Le volume total d'eau prélevée et refoulée dans le Riou-Mort a atteint 750 461 m³, soit un débit moyen de 86 m³/h correspondant à un niveau plutôt élevé de prélèvement. Depuis le début de 2016, un système de télésurveillance collectant les informations relatives au fonctionnement du pompage (débit de pompage, niveau d'eau du lac, retour de marche des pompes) permet de les transmettre sur le poste de télésurveillance du DPSM à Gardanne. Hormis les opérations d'entretien régulières (débroussaillage de l'enclos, nettoyage du dégrilleur, ...), aucune anomalie n'a perturbé son bon fonctionnement. En 2016, du fait de la stabilité de la qualité des eaux du lac, l'impact des rejets des eaux de mine sur celle de la rivière est resté comparable à celui des années antérieures.

Les terrils Lacaze et l'Aérien à Decazeville (12), siège de phénomènes d'auto-combustion, n'ont pas présenté de dégradation en 2016 tant du point de vue de la stabilité générale de leurs pentes que de l'extension des zones en échauffement (stable) ou de l'évolution de leurs températures qui restent de même ordre de grandeur que celles des années précédentes (valeur maximale de 64 °C localement sur le terril Lacaze et de 81 °C sur le terril l'Aérien).

Pour le dépôt de cendres de Joany à Viviez (12), la stabilité des banquettes et des talus est assurée, en particulier, grâce à une végétation dense qui contribue au bon équilibre de l'édifice. Son développement ne nécessite pas un débroussaillage généralisé mais un entretien régulier, entre autres du linéaire du réseau hydraulique superficiel. Les équipements destinés à limiter les transports solides dans le vallon du Coupel (pièges à embâcle et dégrilleur) en amont du bassin avec la prise d'entrée du réseau hydraulique souterrain, régulièrement saturés de sédiments et de débris végétaux, ont dû être restaurés en 2016 et le bassin curé. Toutefois, les écoulements par la canalisation souterraine du réseau hydraulique ont été corrects. Le diagnostic de cette dernière devra être poursuivi pour évaluer sa sensibilité et pour rechercher des solutions de prévention aux risques auxquels elle est exposée (colmatage et corrosion).

De son côté le site de Salsigne dans l'Aude (11) ne montre pas de détérioration préjudiciable des conditions environnementales. Il convient toutefois de souligner que les teneurs en arsenic mesurées dans l'Orbiel en aval éloigné du site de la Combe du Saut montrent comme en 2015 une légère dégradation en conditions de basses eaux, probablement à mettre en relation avec le transfert de la pollution provenant du site de Montredon via la nappe souterraine. La station de traitement de la Combe du Saut, quant à elle, a révélé un fonctionnement normal dans un contexte de déficit pluviométrique s'étant traduit par un volume d'eau traité plus faible que les années précédentes. À noter que la lagune d'infiltration de la station a fait l'objet d'un curage permettant de rétablir l'effet de diffusion des eaux traitées dans le milieu naturel. Enfin, les travaux de mise en sécurité sur les sites exclus de la vallée du Grésillou semblent se révéler efficaces.

La gestion de la digue de l'Habitarelle, ouvrage public de sécurité contre les inondations situé dans le Gard (30), s'est poursuivie en 2016. Il a été noté un début de sous-cavage de la bêche de protection au niveau du tronçon terminal qui nécessitera d'engager des travaux de réfection sans trop tarder.

Aucune nouvelle anomalie ou dégradation particulière n'a été constatée en 2016 lors de la surveillance des quatre installations (deux verses, une émergence minière et une retenue d'eau) rattachées à l'ancienne mine de Salau à Couflens-Salau (09). Compte tenu du contexte controversé de son éventuelle réouverture, la bathymétrie de la retenue du barrage des Cougnets n'a pas pu être réalisée. Elle le sera en 2017 si les conditions requises le permettent. Pour les autres ouvrages, leur suivi sera reconduit en 2017 à l'identique.

Suite à l'arrêt fin 2015 de la surveillance par inspections par le fond de l'ancienne mine de fer de Lagarde à Salles-la-Source (12), en 2016, seule celle du Quartier Espeyroux à Muret-le-Château (12) a été effectuée. Elle n'a révélé aucune évolution significative en terme de détérioration de l'état du toit de la mine et de la tenue des piliers, au droit des deux enjeux (deux maisons) existants en surface. Compte tenu du coût des travaux de mise en sécurité pérenne de ces enjeux, un renforcement du dispositif de surveillance (installation de cannes de convergence voire de fissuromètres) associées à un dispositif de télétransmission et télésurveillance pourra être engagé en 2017.

L'ensemble des surveillances menées en 2016 sera poursuivi en 2017. À noter que normalement 2 nouveaux sites devraient apparaître dans le périmètre de surveillance du BRGM/DPSM/Utam-Sud :

- l'ancienne mine de fluorine d'Escaro (66) ;
- les mines polymétalliques de Taussac et du Pradal (34).

Par ailleurs, l'exploitation du suivi temporaire des eaux souterraine de la verse Antoinette dans le Gard (30) a démontré que le dépôt d'ordures ménagères ne présente pas d'impact sur la qualité de la nappe en contrebas.

En matière de travaux de mise en sécurité et de dépollution, concernant la région Occitanie, 23 opérations ont été achevées, poursuivies, ou engagées en 2016 (nota : les opérations suspendues ou annulées n'apparaissent pas dans la liste qui suit) :

- Gardies (30) : mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour (en cours) ;
- Alès (30) : remise en état de la galerie Saint-Pierre (en cours) ;
- Saint-Julien de Peyrolas (30) : mis en sécurité d'une descenderie sous une construction (initié) ;
- Laval-Pradel (30) : sécurisation des berges du fossé de secours des Oules (en cours) ;
- Le Martinet (30) : prolongation de l'exutoire de l'émergence des Esteyraings (en cours) ;
- Camplong (34) : mise en place d'un dispositif de correction torrentielle dans l'Espaze (en cours) ;
- Decazeville - Firmi (12) : investigations et comblement de galeries sous des maisons (en cours) ;
- Cransac (12) : réaménagement d'ouvrages « gaz » sur le bassin houiller de Decazeville (en cours) ;
- Aubin et Cransac (12) : restauration des émergences minières : écoulement Destresse et galerie Combes-Feuillantines et galerie Mas de Mouly (en cours) ;
- Viviez (12) : Travaux sur le réseau hydraulique du dépôt de Joany (en cours) ;
- Aubin (12) : Traitement d'un fontis sous la RD 513 au lieu-dit « La Gouzinie » (achevé) ;
- Salsigne - Amas de Montredon (11) : renforcement de la digue ouest (en cours) ;
- Salsigne - Amas de Montredon (11) : remise en état du confinement et évacuation de terres polluées (initié) ;
- Le Rancié (09) - Mise en sécurité de galeries de l'ancienne mine et prévention (en cours) ;
- Sentein (09) - Mise en sécurité et prévention environnementale des anciens sites miniers (en cours) ;
- Mondalazac - Solsac - Muret (12) : confortement de l'entrée de la mine du Quartier des Espeyroux (en cours) ;
- Decazeville (12) : Implantation d'un réseau de nivellement en zone de risque d'affaissement - mine de fer de Lagrange (en cours) ;
- Mirabel (12) - Traitement de fontis et d'ODJ de la mine d'Engualès (en cours) ;
- La Pinouse / Batère (66) : mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour (ODJ) et d'installations de surface (en cours) ;
- Serre-Mijane (11) : mise en sécurité de plusieurs ODJ (achevé) ;

- Barjac (30) : traitement d'un fontis (en cours) ;
- Taussac et Le Pradal (34) : mis en sécurité de vides miniers (initié) ;
- Montagnac (34) : mise en sécurité du forage géothermique de la Castillonne (initié).

Sommaire

1. Mission	19
2. Budget	21
3. Organisation	23
3.1 ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE	23
3.2 ORGANIGRAMME 2016 DE L'UTAM-SUD.....	24
4. Activités de surveillance et de travaux	25
4.1 BASSIN HOULLER DU GARD (30)	25
4.1.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	25
4.1.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	40
4.1.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	40
4.1.4 Autres missions de surveillance et d'étude	40
4.1.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	44
4.2 BASSIN HOULLER DE L'HÉRAULT (34).....	47
4.2.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	47
4.2.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	52
4.2.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	55
4.2.4 Autres missions de surveillance et d'études.....	55
4.2.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	55
4.3 DISTRICT AURIFÈRE DE L'AUDE (11)	56
4.3.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	56
4.3.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	59
4.3.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	62
4.3.4 Autres missions de surveillance et d'étude	72
4.3.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	74
4.4 AUTRES BASSINS MINIERES ET SITES GÉOTHERMAUX DE L'EX- RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON	75
4.4.1 District polymétallique du Canigou (66).....	75
4.4.2 District polymétallique des Corbières (11).....	77
4.4.3 District polymétallique de Lozère (48).....	79
4.4.4 District polymétallique de l'Hérault (34).....	79
4.4.5 Bassin géothermal de l'Hérault (34).....	81

4.5	BASSIN HOUILLER DE L'AVEYRON (12).....	81
4.5.1	Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	81
4.5.2	Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	93
4.5.3	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	98
4.5.4	Autres missions de surveillance et d'étude	102
4.5.5	Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	103
4.6	DISTRICT POLYMÉTALLIQUE DES PYRÉNÉES ARIÉGEOISES (09).....	110
4.6.1	Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	110
4.6.2	Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	111
4.6.3	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	119
4.6.4	Autres missions de surveillance et d'étude	119
4.6.5	Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	119
4.7	BASSINS FERRIFÈRES DE L'AVEYRON (12).....	128
4.7.1	Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	128
4.7.2	Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	128
4.7.3	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	130
4.7.4	Autres missions de surveillance et d'étude	130
4.7.5	Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	131
4.8	DISTRICT POLYMÉTALLIQUE DE L'AVEYRON (12)	133
4.8.1	Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier).....	133
4.8.2	Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)	133
4.8.3	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	133
4.8.4	Autres missions de surveillance et d'étude	133
4.8.5	Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité	133
5.	Autres missions.....	137
5.1	EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 À 11 DU CODE MINIER)	137
5.2	GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE.....	137
5.2.1	Base Auressia (archives techniques intermédiaires minières)	137
5.2.2	Base BDOS et 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).....	137
5.2.3	Base Plans (BDPlans)	137
5.2.4	Base Textes de procédures d'arrêt des travaux miniers	138
5.2.5	Base Dossiers de Transfert	138
5.2.6	Base BSS (Banque du Sous-Sol)	138
5.2.7	Base BDES/ADES (Accès aux données sur les eaux souterraines)	138

5.3 AUTRES MISSIONS : INTERVENTION APRÈS SINISTRE MINIER (ART. L.175-3 ET 4 DU CODE MINIER) – ÉTABLISSEMENT D'ÉQUIVALENT DE DOSSIER D'ARRÊT (ART. L.163-1 À 9 DU CODE MINIER) RÉALISÉES DANS LA RÉGION OCCITANIE	139
5.3.1 Dossiers d'arrêt	139
5.3.2 DT – DICT	139
5.3.3 Renseignement Minier	139
5.3.4 Désordres Miniers	139
5.4 AUTRES ACTIVITÉS	139
5.4.1 Communication / Évènementiel	139
5.4.2 Consultations d'archives	140
5.4.3 Foncier	140
6. Perspectives	141
7. Lexique	147

Liste des illustrations

Illustration 1 - Localisation de la direction du BRGM/DPSM et des Unités Territoriales Après-Mine.	23
Illustration 2 - Bâtiment de l'UTAM Sud - Commune de Gardanne (13).....	24
Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Sud (décembre 2016).....	24
Illustration 4 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Alès-Salindres (30).	27
Illustration 5 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Alès-Salindres (30).....	27
Illustration 6 - Évolution des niveaux piézométriques 2016 dans le bassin houiller du Gard (30).	28
Illustration 7 - Station de traitement des eaux de Destival - Vue du décanteur - Commune de Saint-Martin-de-Valgalgues (30).....	29
Illustration 8 - Puits Fontanes - Évolution interannuelle des volumes annuels pompés en fonction des précipitations - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).	29
Illustration 9 - Puits Fontanes - Évolution 2016 des débits moyens mensuels pompés en fonction des précipitations - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).	30
Illustration 10 - Station de Destival - Évolution 2016 des teneurs en fer dans l'eau en fonction des débits entrant - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).....	31
Illustration 11 - Station de Destival - Évolution 2016 des teneurs en manganèse dans l'eau en fonction des débits entrant - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).	32
Illustration 12 - Station de Destival - Évolution du bras faucardeur dans la lagune n° 1 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).....	33
Illustration 13 - Station de Destival - Curage de la lagune n° 2 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).	33
Illustration 14 - Station de Destival - Nouvelle vanne by-pass de la lagune n° 2 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).....	34
Illustration 15 - Station de Destival - Écran de télésurveillance - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).....	34
Illustration 16 - Station de Destival - Merlon de confortement du mur de soutènement nord - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).	35

Illustration 17 - Station de Destival - Matériel flottant de prélèvement - Saint-Martin-de-Valgalmgues (30).....	35
Illustration 18 - Exutoire engravé de l'émergence des Esteyraings - Le Martinet (30).	36
Illustration 19 - Galerie Verrerie - Point de mesure - Grand-Combe (30).	37
Illustration 20 - Émergences de Chalmeton (à gauche) et de Sainte-Barbe (à droite) - Communes de Molières et de Grand-Combe (30).....	37
Illustration 21 - Ruisseau couvert Lascous - Exemple de dégradation duradier et en base de piedroits - Laval-Pradel (30).	38
Illustration 22 - Ruisseau couvert Lascous - Précipités blanchâtres au sol - Laval-Pradel (30).	39
Illustration 23 - Schlamms mis à nu en périphérie du fossé des Oules - Laval-Pradel (30).	39
Illustration 24 - Recalibrage du fossé en bordure du carreau des Oules - Laval-Pradel (30).....	40
Illustration 25 - Digue de l'Habitarelle - Vues de l'ouvrage après débroussaillage (à gauche, face coté Gardon - à droite, face coté habitations) - Commune des Salles-du-Gardon (30).....	41
Illustration 26 - Digue de l'Habitarelle - Base de la digue dans sa partie centrale après la crue de novembre 2016 - Commune des Salles-du-Gardon (30).	42
Illustration 27 - Digue de l'Habitarelle - Protection en enrochements au niveau du tronçon aval après la crue de novembre 2016 - Commune des Salles-du-Gardon (30).	42
Illustration 28 - Fosse et verse Antoinette - Laval-Pradel (30).	43
Illustration 29 - Gardiès - Exemple d'entrée de galerie à fermer - Revens (30).....	44
Illustration 30 - Fontis sur un terrain agricole - Barjac (30).	46
Illustration 31 - Fossé de secours des Oules - Laval-Pradel (30).	46
Illustration 32 - Émergence des Esteyraings - À gauche : après les travaux de 2014 - À droite : situation engravée en 2016 - Laval-Pradel (30).	47
Illustration 33 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Bédarieux (34).....	49
Illustration 34 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Bédarieux (34).	49
Illustration 35 - TB Frangouille - à gauche : vue générale de l'exutoire - à droite : coude permettant de dévier le flux vers le caniveau de collecte - La Tour-sur-Orb (34).....	50
Illustration 36 - TB Grand-Champ - à gauche : vue des 2 exutoires - à droite mesure de débit dans le canal d'évacuation - Graissessac (34).	50
Illustration 37 - TB 250 - Mesure de la qualité des eaux - Le Bousquet-d'Orb (34).	51
Illustration 38 - Émergence du puits Debay - Le-Bousquet-d'Orb (34).	51
Illustration 39 - TB 250 - Invasion de la végétation au niveau du canal d'évacuation - Le-Bousquet-d'Orb (34).....	51
Illustration 40 - TB 250 - Jaugeage dans le canal d'évacuation - Le Bousquet-d'Orb (34).....	52
Illustration 41 - La Verse des Brouttes - Panorama des deux grands glissements - Commune de Camplong (34).	53
Illustration 42 - La Verse des Brouttes - Position des points suivis topographiquement - Commune de Camplong (34).	54
Illustration 43 - Verse des Brouttes - Vitesse de déplacement horizontal vers l'est des 8 repères suivis dans le glissement nord et pluviométrie mensuelle - Camplong (34).....	54
Illustration 44 - Verse des Brouttes - Exemple de panneaux mis en place - Camplong (34).....	54
Illustration 45 - Nouvelles traces d'affouillement au pied de la Verse des Brouttes après les crues d'octobre 2016 - Camplong (34).	55
Illustration 46 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Limousis (11).....	57

Illustration 47 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Limousis (11).....	57
Illustration 48 - Évolution depuis 2005 du niveau d'eau dans la mine souterraine en fonction de la pluviométrie - Salsigne (11).....	58
Illustration 49 - Évolution entre 2012 et 2016 de la teneur en arsenic dans le réservoir minier souterrain - Salsigne (11).....	58
Illustration 50 - Évolution des tassement sommitaux sur le stockage de l'Artus - Limousis (11).....	60
Illustration 51 - Flanc ouest de du stockage de Montredon - Glissement superficiels en tête de talus - Salsigne (11).....	61
Illustration 52 - Niveau d'eau et pluviométrie au niveau de la plage supérieure du stockage de l'Artus (PZ 14) - Limousis (11).....	61
Illustration 53 - Site de Nartau - Protections en pied de verse - Villanière (11).....	65
Illustration 54 - Site de Nartau - Plateforme Marty - Villanière (11).....	65
Illustration 55 - Verse Ramelle - Mesure de l'ouverture du fontis - Villanière (11).....	66
Illustration 56 – Plateforme du site de Malabeau - Villardonneil (11).....	66
Illustration 57 - Artus - Mesure de la qualité des eaux dans un des bassins d'évaporation - Limousis (11).....	67
Illustration 58 - Montredon - A gauche : barrière pliée par vandalisme - À droite : traces de passage de véhicules - Salsigne (11) (photos Minélis).....	67
Illustration 59 - Teneurs en arsenic dans l'Orbiel en fonction du point de prélèvement - Limousis (11).....	70
Illustration 60 - Vue de la station de traitement de la Combe du Saut - Limousis (11).....	71
Illustration 61 - Lagune d'infiltration - À gauche : terrassement en cours - À droite : travaux achevés avant remise en eau - Limousis (11).....	72
Illustration 62 - Site de Salsigne - Prélèvement de sédiments dans l'Orbiel - Lastours (11).....	73
Illustration 63 - Site de Salsigne - Tests en laboratoire sur les eaux de l'Artus.....	73
Illustration 64 - Montredon - Principe de mise en œuvre d'un pieux vertical - Salsigne (11) (document Botte Fondation).....	74
Illustration 65 - Pinouse - Anciens bâtiments de la mine - Valmanya (66).....	76
Illustration 66 - Vue générale de la Verse de San Culgat - Escaro (66).....	77
Illustration 67 - Serre-Mijane - Fosse M37 après mise en sécurité - Palairac (11).....	78
Illustration 68 - Serre-Mijane - Galerie de recherche après mise en sécurité - Palairac (11).....	78
Illustration 69 - Accès à la mine au cœur du village - Le Pradal (34).....	80
Illustration 70 - Grande salle - Taussac (34).....	80
Illustration 71 - Équipements de surface du forage de La Castillone - Montagnac (34).....	81
Illustration 72 - Pluviométrie journalière, pluviométrie mensuelle et normales pluviométriques mensuelles à la station de Villefranche-de-Rouergue du 01/07/2015 au 01/01/2017 (source : Météo-France). Répartition des campagnes de surveillance 2016.....	83
Illustration 73 - Émergences minières du bassin houiller de l'Aveyron (12) - Débroussaillage des alentours des émergences minières de la galerie Combe-Feullantines (à gauche) et écoulement Destresse (à droite).....	84
Illustration 74 - Forage de rabattement Vialarels 2/170 à Decazeville (12) - Armoire de commande de la pompe et des sondes de niveau (à gauche), capot de fermeture du regard de protection du forage (au centre) et tête de forage (à droite).....	86
Illustration 75 - Forage de rabattement Vialarels 2/170 à Decazeville (12) - Évolution hebdomadaire du niveau d'eau et fonctionnement de la pompe en 2016.....	86

Illustration 76 - Forage Crucifix à Decazeville - Regard de visite et point de contrôle (à gauche), surverse à l'intérieur du regard de contrôle (au centre) et rejet vers le Riou-Mort.	87
Illustration 77 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Évolution de la piézométrie du réservoir minier du Banel et de l'aquifère Grès-Banel - Période 2013-2016.	88
Illustration 78 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Comparaison des vitesses d'envoyage du réservoir du Banel et de la pluviométrie annuelle - Période 2008-2016.	88
Illustration 79 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Localisation des points de contrôle de la qualité de l'eau du ruisseau du Banel - 2015-2016.	89
Illustration 80 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville (12) - Interface du dispositif de télésurveillance.	90
Illustration 81 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville (12) - Évolution du niveau d'eau du lac et des volumes pompés.	90
Illustration 82 - Station de pompage du lac Lassalle - Bilan interannuel des volumes prélevés et des débits de pompage moyens au regard de la pluviométrie annuelle.	91
Illustration 83 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville - Corrélation entre pluviométrie annuelle et volumes prélevés.	91
Illustration 84 - Terril Lacaze à Decazeville - Inspection par caméra thermique et sonde thermocouple (janvier 2016).	94
Illustration 85 - Terril Lacaze à Decazeville - Températures et extension des zones en échauffement (janvier 2016).	95
Illustration 86 - Terril Lacaze à Decazeville - Talus, banquette et entrée du drain hydraulique de la zone ouest (janvier 2016).	95
Illustration 87 - Terril l'Aérien à Decazeville - Températures du rampant en échauffement (janvier 2016).	96
Illustration 88 - Exécutoires « gaz » - mesures « gaz » sur le sondage de décompression La Buenhe à Aubin (à gauche) et mesure piézométrique dans puits de mine Puits 1 Ancien à Cransac (à droite).	98
Illustration 89 - Dépôt de Joany à Viviez - Pièges à embâcle et dégrilleur du vallon du Coupel, avant (à gauche) et après (au centre) nettoyage de janvier et après restauration de novembre (à droite).	100
Illustration 90 - Dépôt de Joany à Viviez - Bassin de collecte des eaux des vallons du Puech et de Coupel - Avant curage en août (à gauche) et après en décembre (à droite).	100
Illustration 91 - Dépôt de Joany à Viviez - Réseau hydraulique superficiel en août (à gauche) et en décembre (à droite) après débroussaillage.	101
Illustration 92 - Dépôt de Joany à Viviez - Rejet des eaux dans le ruisseau Riou-Mort - Janvier 2016.	101
Illustration 93 - Dépôt de Joany à Viviez - État des banquettes, dépôts nord et sud en janvier 2016 (à gauche) et dépôt nord en décembre 2016 (à droite).	101
Illustration 94 - Dépôt de Joany à Viviez - Barrière d'accès et fermeture avant et après réparation.	102
Illustration 95 - Cransac (12) - concession Ruhle-Négrin - Image infrarouge de la zone d'affleurement de charbon - Avril 2016.	104
Illustration 96 - Émergence minière écoulement Destresse - Aménagements actuels (en haut à gauche), schémas du réaménagement (en haut à droite et en bas).	107
Illustration 97 - Émergence minière de la galerie Combes-Feuillantines - Aménagements actuels.	108
Illustration 98 - Émergence minière de la galerie Mas de Mouly - Travaux d'hydrocurage à partir du regard de contrôle (à gauche) et inspection par vidéo-caméra à partir du regard n° 0 (à droite).	109

Illustration 99 - Fontis sous la RD 513 au lieu-dit « La Gouzinie » à Aubin (12) - Chaussée endommagée (à gauche) et travaux de décaissement (à droite).....	110
Illustration 100 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Plateforme sommitale de la verse 1150 (à gauche), caniveau nord-ouest avant nettoyage (au centre) et après (à droite).....	112
Illustration 101 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Talus de la verse 1150 - Résidus de traitement affleurant dans la pente (à gauche) et amorce de glissement (à droite). 112	
Illustration 102 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Talus de la verse 1150 - côté sud à gauche et nord à droite.	113
Illustration 103 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Pied de la verse 1150 - Digue du bassin amont est avec sacs endommagés (à gauche) et intérieur végétalisé du bassin amont est (à droite).	113
Illustration 104 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Pied de la verse 1150 - Digue dégradée du bassin nord (à gauche) et intérieur du bassin végétalisé (à droite). ...	114
Illustration 105 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Partie sommitale de la verse - plateforme enherbée (à gauche) et merlon de crête à nu (à droite).....	114
Illustration 106 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Verse 1230 - Partie sud du talus (à gauche) et partie centrale (à droite).	115
Illustration 107 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Verse 1230 - Renards dans la partie centrale du talus.	115
Illustration 108 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Sacs endommagés de la digue du bassin n° 1 en pied de la verse 1230.	116
Illustration 109 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Digue du bassin n° 3 parties sommitale et basale.	117
Illustration 110 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Pied de la digue du bassin n° 4.	117
Illustration 111 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Retenue engravée en amont du barrage des Cougnets (à gauche) et barbacanes à l'aval (à droite) en octobre 2016.	118
Illustration 112 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Rejet des eaux minières de l'émergence minière de la galerie 1230 dans le ruisseau d'Anglade (à gauche) et écoulements à l'aval du passage sous la chaussée (à droite) en octobre 2016.	119
Illustration 113 - Le Rancié (09) - Purge de la falaise au-dessus de la galerie Sainte-Barbe (à gauche), dégagement de la chiroptière (au centre), entrée de la galerie après les travaux de purge (à droite).....	122
Illustration 114 - Le Rancié (09) - Clôture avec portillon devant la galerie de l'Auriette.	122
Illustration 115 - Le Rancié (09) - Panneau d'information sur le sentier entre Sem et le site.	122
Illustration 116 - Sentein (09) - Vestiges de la laverie de la Plagne au lieu-dit départ d'Urets.	123
Illustration 117 - Sentein (09) - Vestiges des anciennes activités sur la plateforme de Rouge.	124
Illustration 118 - Sentein (09) - Affouillement du dépôt « aval laverie nord » par le ruisseau du Laspé.	125
Illustration 119 - Sentein (09) - Travaux de réaménagement des cours de l'école communale et de l'aire de jeux du centre de loisirs de Sentein.	127
Illustration 120 - Sentein (09) - Panneaux d'information générale sur l'ancien site minier au niveau de la laverie d'Eylie (à gauche) et du sentier du Départ d'Urets (à droite).	127
Illustration 121 - Sentein (09) - Pose des clôtures de protection autour des dépôts de résidus contaminés au Départ d'Urets (à gauche) et au Cirque de la Plagne (à droite).	128
Illustration 122 - Quartier Espeyroux à Muret-le-Château (12) - Marquage de bloc en pied du pilier B8 (à gauche) et B12 (à droite).	129

Illustration 123 - Quartier des Espeyroux à Muret-le-Château(12) - Entrée de la mine à conforter. .	131
Illustration 124 - Mine de fer de Lagrange à Decazeville (12) - Mise en place du réseau nivellement - « clou d'arpentage » DECAZ15 au 20, avenue Maruejous.....	133

Liste des tableaux

Tableau 1 - Dépenses 2016 pour la région Occitanie.....	21
Tableau 2 - Ouvrages surveillés dans le bassin houillé du Gard au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	26
Tableau 3 - Pluviométrie mensuelle 2009-2015 à Salindres (30) (données Météo-France).	27
Tableau 4 - Résultats 2016 du traitement des eaux minières sur la station de Destival (30).....	30
Tableau 5 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Hérault au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	48
Tableau 6 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Bédarieux (34) (données Météo-France)	48
Tableau 7 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Hérault au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	52
Tableau 8 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	56
Tableau 9 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Limousis (11) (données Véolia).	57
Tableau 10 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	59
Tableau 11 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre du Code de l'Environnement - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	64
Tableau 12 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	82
Tableau 13 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	93
Tableau 14 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre du Code de l'Environnement - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.	98
Tableau 15 - Liste des travaux de mise en sécurité dans le bassin houiller de l'Aveyron.....	103
Tableau 16 - Ouvrages surveillés dans le district polymétallique des Pyrénées ariégeoises au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.....	111
Tableau 17 - Liste des travaux de mise en sécurité dans les bassins miniers de l'Ariège.	120
Tableau 18 - Ouvrages surveillés dans les bassins ferrifères de l'Aveyron au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.....	129

Tableau 19 - Liste des travaux de mise en sécurité dans les bassins ferrifères de l'Aveyron.	131
Tableau 20 - Liste des travaux de mise en sécurité dans le district polymétallique de l'Aveyron.	134
Tableau 21 - État d'avancement des dossiers de transfert en occitanie.	138

Liste des annexes

Annexe 1 - Indicateurs spécifiques à la DREAL Occitanie	149
Annexe 2 - Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 du Code minier	153
Annexe 3 - Localisation des ouvrages surveillés au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier	161
Annexe 4 - Localisation des ouvrages surveillés au titre des ICPE	165
Annexe 5 - Localisation des ouvrages de sécurité publique	171
Annexe 6 - Localisation des travaux de mise en sécurité d'ouvrages miniers et de dépollution	175

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 suite à l'arrêt définitif des travaux miniers et dans le cadre de la prévention 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.

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 SIG²) ;
- 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.

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 Système d'Information Géographique.

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 durable » du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM), programme LOLF181 : « Prévention des risques ».

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 durable » du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM).

Le programme 181 : « prévention des risques » comporte quatre actions. L'action n° 11 : « Gestion de l'après-mine et travaux de mise en sécurité, indemnités 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 de 21,821 M€ et dépenses « d'intervention » pour les travaux de mise en sécurité pour un montant de 6,2 M€.

Ces budgets font l'objet :

- d'une décision attributive de subvention pour charges de service public n° 21017545677, des 27 janvier et 31 novembre 2016, pour les dépenses dites de « fonctionnement » ;
- d'une convention financière n° 181 SU 2201006370 relative à la gestion de l'après-mine - missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, du 01 avril 2016, convention pluriannuelle dite « de travaux » pour les dépenses « d'intervention ».

Le BRGM/DPSM apporte également un appui, toujours dans le domaine de l'après mine, à CdF (Charbonnages de France) en Liquidation. Cette prestation fait l'objet d'une convention entre le BRGM et CdF en liquidation d'un montant de 12 k€.

En région Occitanie, l'État a consacré, en 2016, à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DPSM, un montant de 1 833 k€ TTC dont 278 k€ de charges de sous-traitance pour les travaux de remise en état (cf. Tableau 1).

En k€ TTC	(1)	(2)	(3)
	Dépenses 2016		
Région	Dépenses totales	dont charges externes opérationnelles fonctionnement	travaux
Ex. Languedoc-Roussillon	1 295	823	132
Ex. Midi-Pyrénées	538	67	146
Total Occitanie	1 833	890	278

Tableau 1 - Dépenses 2016 pour la région Occitanie.

(1) dépenses totales 2016 : 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 2016 dans chaque région (hors charges interrégions).

(3) charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées en 2016 dans chaque région.

3. Organisation

3.1 ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE

Après arbitrage, la nouvelle réforme territoriale, ayant eu pour objet en 2016 de regrouper certaines régions métropolitaines, n'a pas conduit à modifier les périmètres d'intervention des 4 UTAM (Unité Territoriale Après-Mine Sud) du BRGM/DPSM. Par conséquent, l'UTAM-Sud a vu son territoire d'action maintenu pendant l'année 2016. Il se répartit de la façon suivant d'ouest en est (cf. la zone rouge sur Illustration 1) :

- au sein de la région Nouvelle-Aquitaine, l'ex-région Aquitaine ;
- l'intégralité de la région Occitanie, qui comprend l'ex-région Midi-Pyrénées, ainsi que l'ex-région Languedoc-Roussillon ;
- au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'ex-région Rhône-Alpes ;
- la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- la région Corse.

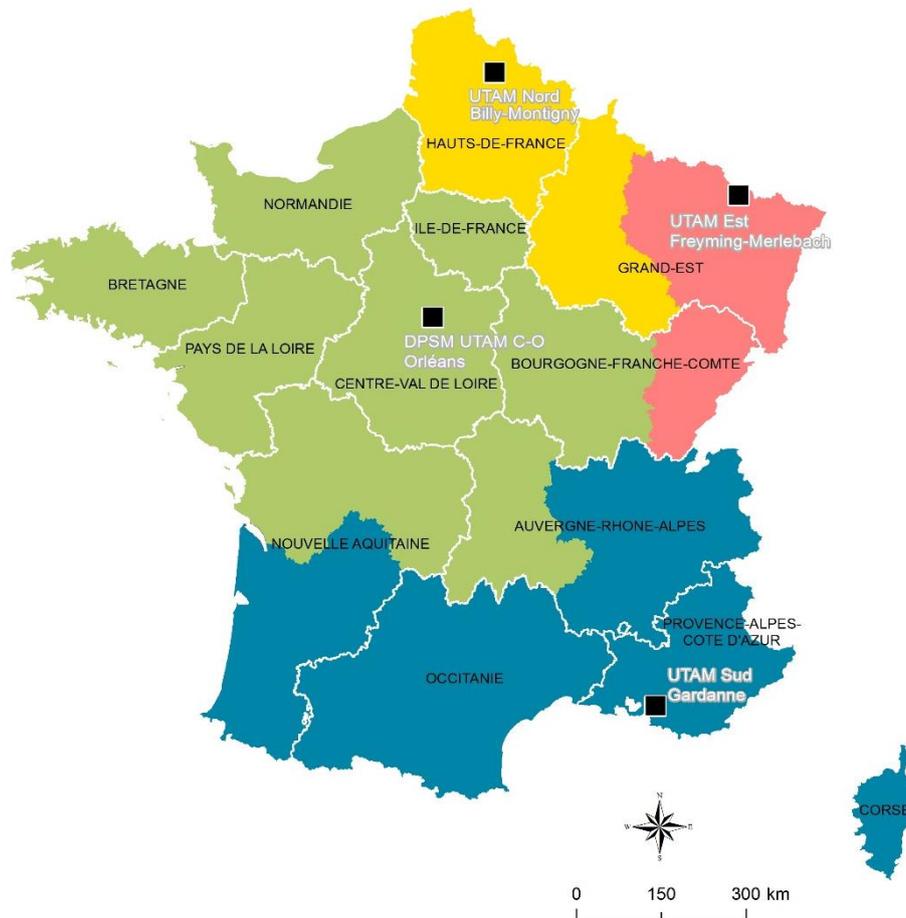


Illustration 1 - Localisation de la direction du BRGM/DPSM et des Unités Territoriales Après-Mine.

L'UTAM Sud est basée à Gardanne (13) au niveau du carreau de mine du Puits Yvon Morandat, dans des locaux ayant appartenu à l'ancienne compagnie Charbonnages de France, et désormais propriété de la ville de Gardanne (cf. Illustration 2).



Illustration 2 - Bâtiment de l'UTAM Sud - Commune de Gardanne (13).

3.2 ORGANIGRAMME 2016 DE L'UTAM-SUD

Fin 2016, le DPSM/UTAM-Sud était composé de 17 collaborateurs (cf. Illustration 3).

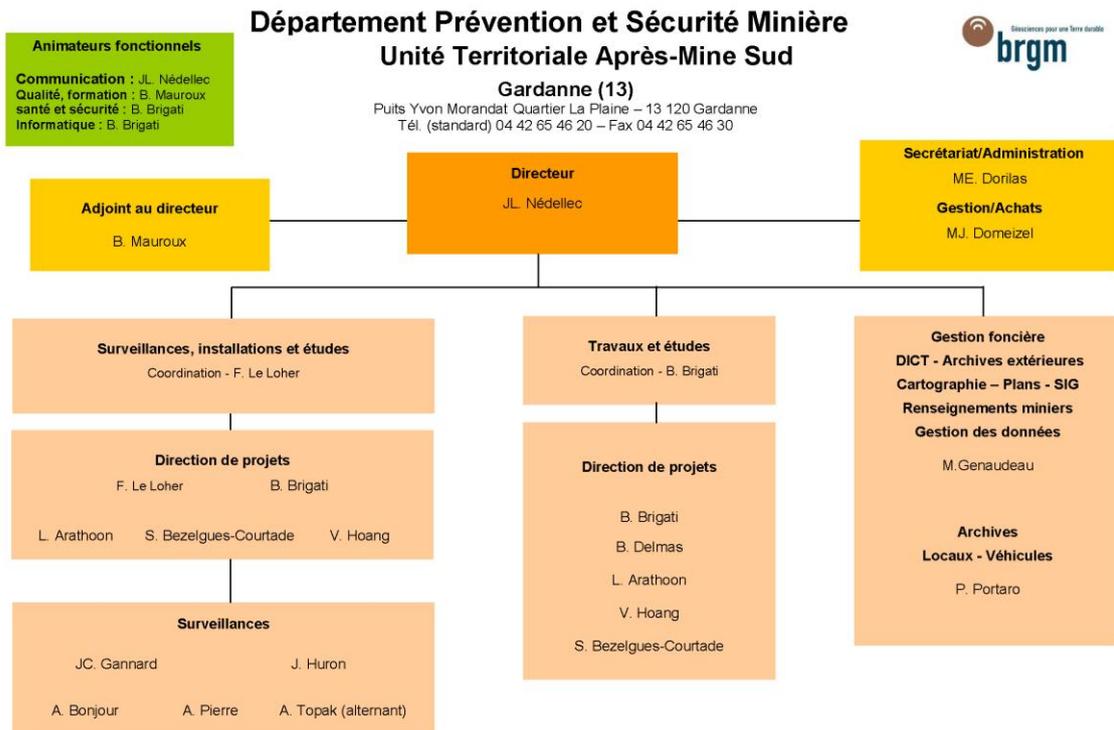


Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Sud (décembre 2016).

4. Activités de surveillance et de travaux

4.1 BASSIN HOILLER DU GARD (30)

4.1.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM relevant de l'article L.163-11 du Code minier, mentionne, dans le bassin houiller du Gard pour l'année 2016, la surveillance de (cf. Tableau 2) :

- 1 piézomètre ;
- 1 station de traitement des eaux ;
- 1 station de pompage ;
- 3 canalisations ;
- 20 émergences minières.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée	
Sud	Piézomètres	Rochebelle	Alès		Rochebelle	
	Station de traitement des eaux	Rochebelle	Saint-Martin-de-Valgalmes		Destival	
	Stations de pompage	Rochebelle	Saint-Martin-de-Valgalmes		Puits Fontanes	
	Canalisations	La Grand'Combe Ouest	Laval-Pradel		Galerie du ruisseau de Lascous	
					Plan incliné des Oules	
					Fossé des Oules	
	Émergences Minières	La Grand'Combe Ouest	Cessous Trebiau	La Vernarède		Galerie de Cornas
			La Grand'Combe	La Vernarède		Galerie Corniche
						Galerie Mas Blanc
						Galerie Mine Roux
					Galerie Sainte Barbe	
					Galerie Thérond	
					Galerie Verrerie	
Sud	Portes Senechas &	La Vernarède		Galerie Burat		

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
	Émergences Minières	Robiac & Meyrannes	Bessèges		Galerie Saint François
					Galerie Saint Illyde
			Molières-sur-Cèze		Galerie Chalmeton
					Galerie Silhol
		Rochebelle	Alès		Galerie Royale
					Galerie Royale 2
					Galerie Saint Pierre
		Trelys & Palmesalade	Saint-Martin-de-Valgagues		Galerie Nationale
					Galerie des Esteyraings
			Martinet		Galerie Piqueur
					Galerie Plan
			Rochessadoule		Galerie Saint-Hyppolite

Tableau 2 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller du Gard au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 est précisée en annexe 2.

L'arrêté de 2016 présente une légère modification par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le bassin houiller du Gard au titre de l'article L163 du Code minier. En effet, le piézomètre de Saint-Raby, qui faisait doublon avec celui de Rochebelle, a été supprimé.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Pluviométrie

Le Tableau 3 ainsi que l'illustration 4 présentent l'évolution de la pluviométrie mensuelle entre 2009 et 2016 dans le bassin houiller du Gard (secteur d'Alès). Concernant l'année 2016, le constat est, qu'après un mois de janvier nettement en déficit pluviométrique, la période de février à septembre s'est révélée être assez proche des normales pluviométriques (cf. Illustration 5), avec toutefois une tendance en léger déficit pluviométrique (hormis février et juillet plutôt excédentaire, et août nettement plus sec). Octobre et novembre ont été nettement plus humides que la normale avec environ 60 mm d'excédent mensuel. Cette « anomalie » reste cependant très en retrait par rapport au record de novembre 2014. *A contrario*, le mois de décembre 2016 a montré un déficit pluviométrique marqué de plus de 70 mm, pas très éloigné du record de décembre 2011 (- 94 mm). Avec 110 mm de déficit annuel, l'année 2016 s'est donc révélée plutôt sèche, comme l'avait déjà été 2015, sans pour autant atteindre les valeurs extrêmes enregistrées en 2011 (- 332 mm).

Année	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Total année
2009	62	141	70,7	128,7	27,2	32,2	16,5	45,4	31,4	157,9	30,9	127,5	871,4
2010	57,9	202,4	135,8	30	146,7	74,7	15,1	53	160,3	220,9	88,6	149,6	1335,0
2011	80,4	32,5	174,6	28,9	46,2	37,2	61,5	56,5	37,2	59	268,1	8,2	890,3
2012	6	0	5	126	99	26	46	52	89	85	114	52	700,0
2013	57,3	27,6	255,9	74,4	78,3	15,5	89,1	51,8	227,8	83,1	40,2	92	1093,0
2014	208,4	191,8	18,9	16,5	19,8	57,9	89,2	44,1	469,6	241,8	317,2	32,6	1707,8
2015	84,7	42,2	37,3	123,7	9,6	47,9	4,4	85,1	217,6	148,6	42,8	26,9	870,8
2016	25,5	95,7	33,5	68	79,6	26,2	68	5,2	103	226,9	159,9	30,7	922,2
normale	89,0	67,0	59,0	85,0	94,1	54,0	40,0	64,0	118,8	168,1	92,0	102,5	1032,5

Tableau 3 - Pluviométrie mensuelle 2009-2015 à Salindres (30) (données Météo-France).

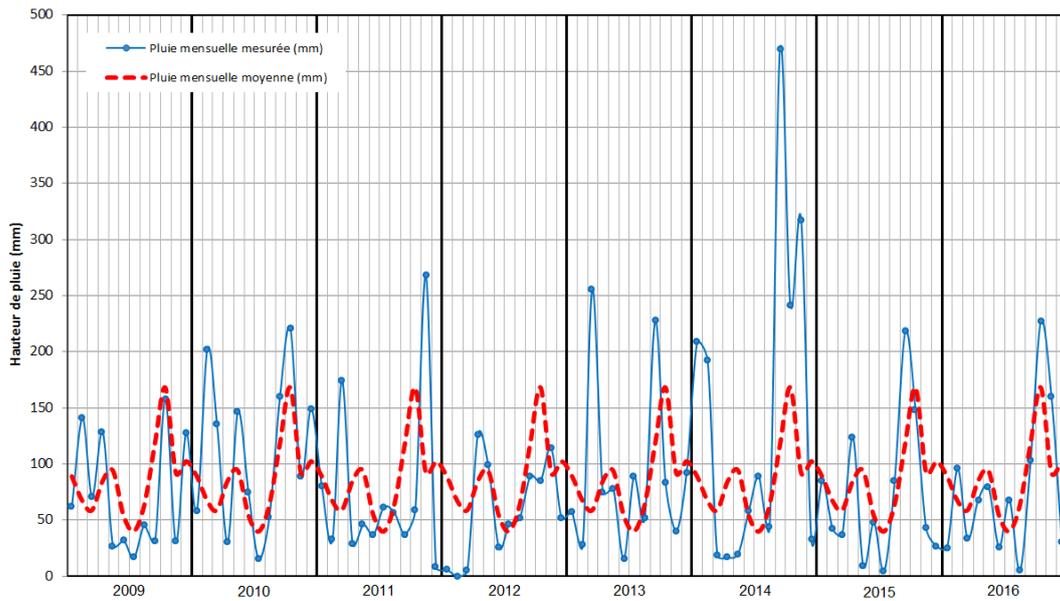


Illustration 4 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Alès-Salindres (30).

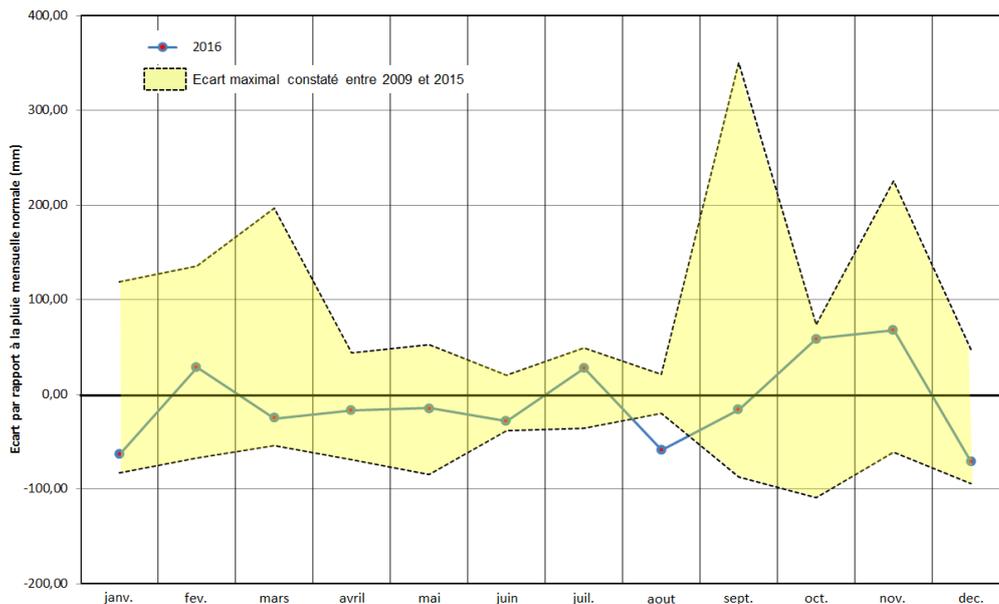


Illustration 5 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Alès-Salindres (30).

c) Piézomètres

À noter que malgré la suppression du piézomètre de Saint-Raby dans l'arrêté ministériel de 2016 listant les ouvrages à surveiller, cet équipement a fait l'objet d'un suivi de la part du prestataire du BRGM/DPSM en charge de cette mission. En effet, le contrat pluriannuel en cours n'a pu être modifié. Néanmoins, le programme de surveillance sera amendé lors du prochain renouvellement du marché.

Concernant les deux piézomètres localisés dans le département du Gard dans le secteur de la concession de charbon de Rochebelle au nord d'Alès (piézomètres de Saint-Raby et de Rochebelle), et permettant de suivre le niveau de la nappe minière rabattue au droit du puits Fontanes, les niveaux d'eau mesurés ont fluctué en 2016 entre les cotes + 116,5 NGF et + 118,9 NGF (cf. Illustration 6). Précédemment entre 2011 et 2015, les valeurs extrêmes ont varié entre +115 et + 122,56 NGF. L'année 2016 s'inscrit donc parfaitement dans cette fourchette sans s'approcher des extrêmes. L'illustration 6 met en évidence une faible variation du niveau de la nappe dans les 2 piézomètres de contrôle, la cote de l'eau restant très proche de + 118 NGF. Ceci s'explique probablement par une année 2016 n'ayant pas réellement connu d'épisodes pluviométriques singuliers, ce qui a permis un parfait contrôle de la nappe par le pompage pratiqué dans le puits Fontane, la cote de l'eau y étant généralement maintenue sous la valeur de + 116 NGF. Ainsi, les cotes de la nappe générale minière restent toujours très nettement en deçà de +132 NGF. Cette valeur correspond à une résurgence accidentelle des eaux de mines par la galerie Saint-Pierre, comme cela s'était produit en 1994 et 1995 avant que le pompage à Fontanes ne soit en service.

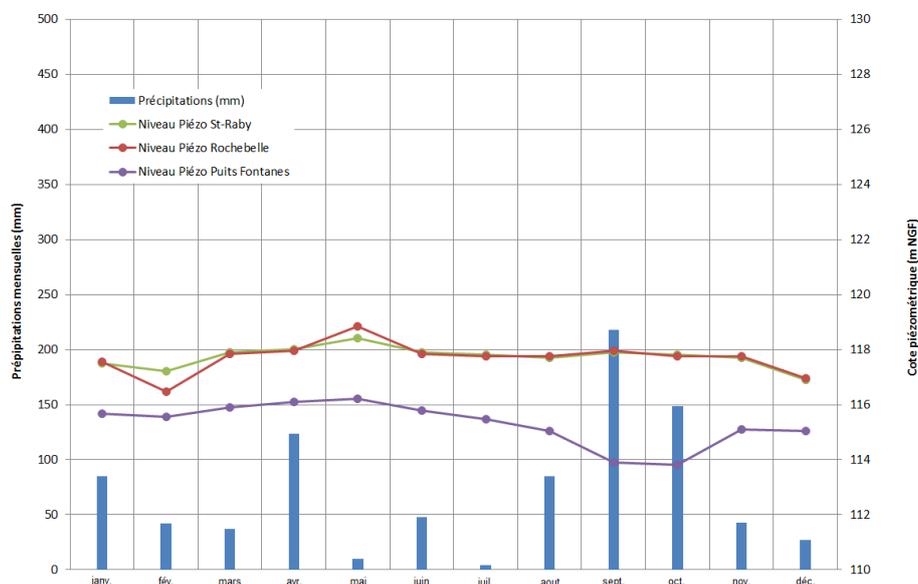


Illustration 6 - Évolution des niveaux piézométriques 2016 dans le bassin houiller du Gard (30).

d) Station de pompage et de traitement des eaux

Pour la station de pompage des eaux minières (puits Fontanes) et de traitement de ces eaux (Destival - cf. Illustration 7), situées sur la commune de Saint-Martin-de-Valgalgues (30), l'année 2016 a été marquée par un certain nombre d'opérations de maintenance lourde ayant pour certaines manifestement impacté l'efficacité du process.



Illustration 7 - Station de traitement des eaux de Destival - Vue du décanteur Commune de Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

Grâce au pompage effectué dans le puits Fontanes, le niveau d'eau de l'aquifère minier a été maintenu sous la cote fixée par arrêté préfectoral (cf. Illustration 6, page 28).

Avec 1 617 000 m³ pompés et traités, le volume d'eau ayant transité dans la station en 2016 reste dans la normale, cependant plutôt en dessous de la moyenne, même s'il excède largement la valeur record constatée en 2012 (cf. Illustration 8). Ce volume annuel relativement bas en 2016 est cohérent avec les déficits pluviométriques ayant successivement marqué les années 2015 et 2016 (conformément à ce qui s'était déjà produit à l'issue de la période 2011-2012).

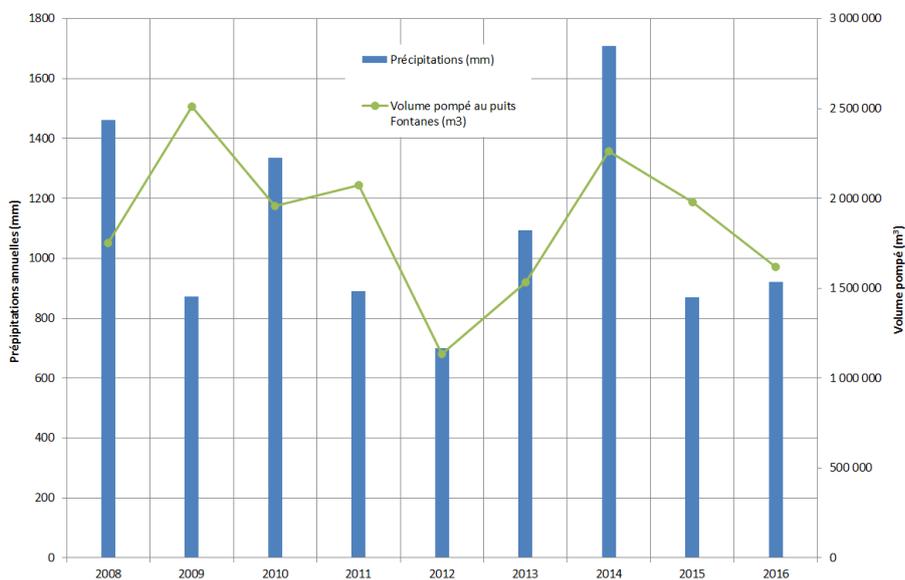


Illustration 8 - Puits Fontanes - Évolution interannuelle des volumes annuels pompés en fonction des précipitations - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

L'illustration 9 met en évidence des flux d'eau entrant dans la station très homogènes d'un mois à l'autre, avec une moyenne de l'ordre de 50 litres/s. Cela traduit à nouveau la pluviométrie assez limitée tout au long de 2016, l'emploi simultané de 2 pompes de relevage étant resté exceptionnel. Ce constat diffère largement de ce qui avait été observé début 2015 où les épisodes pluvieux extrêmes de fin 2014 avaient nécessité de mobiliser tout le dispositif de pompage au cours du 1^{er} trimestre.

Comme chaque année, un décalage est toujours observé entre pluviométrie et débit (cf. Illustration 8), lié à l'inertie du remplissage et de la réponse de l'aquifère minier. Ainsi, ceci explique entre autres qu'il puisse parfois y avoir un report des précipitations en fin d'année N vers l'année N+1 en termes de débits (cf. 2008 vs 2009 et 2015 vs 2016 sur Illustration 8).

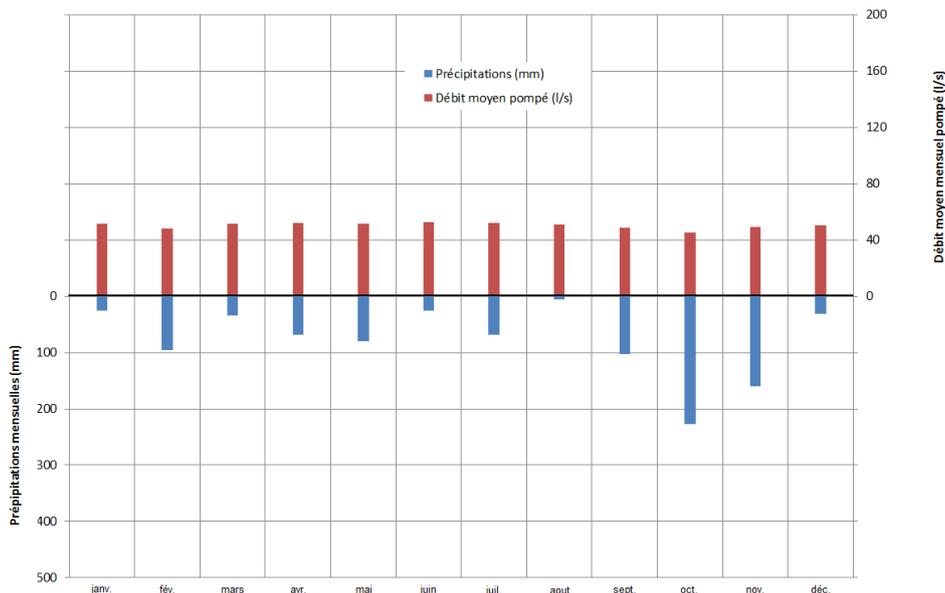


Illustration 9 - Puits Fontanes - Évolution 2016 des débits moyens mensuels pompés en fonction des précipitations - Saint-Martin-de-Valgaldes (30).

En matière de qualité des eaux après traitement, l'arrêté préfectoral (AP) n° 2007-220-8 précise les objectifs de qualité de l'eau rejetée dans le milieu naturel en sortie de la station, à savoir :

- matières en suspension (MES) total : 160 mg/l ;
- fer : 5 mg/l ;
- manganèse : 1 mg/l.

En 2016, les mesures de matière en suspension en sortie de station sont restées excellentes avec des valeurs s'étageant approximativement entre 9 mg/l et 40 mg/l, la moyenne annuelle étant de 20 mg/l. Les teneurs en fer et manganèse enregistrées sont présentées dans le Tableau 4 qui suit :

	Valeurs en entrée de station		Valeurs en sortie de station		Taux d'abattement moyen
	Mini - maxi	Moyenne annuelle	Mini – maxi	Moyenne annuelle	
Fer total	27,0 mg/l à 46,0 mg/l	31,2 mg/l	0,15 mg/l à 4,40 mg/l	2,65 mg/l	92 %
Manganèse total	2,9 mg/l à 5,4 mg/l	3,5 mg/l	1,1 mg/l à 3,3 mg/l	2,37 mg/l	32 %

Tableau 4 - Résultats 2016 du traitement des eaux minières sur la station de Destival (30).

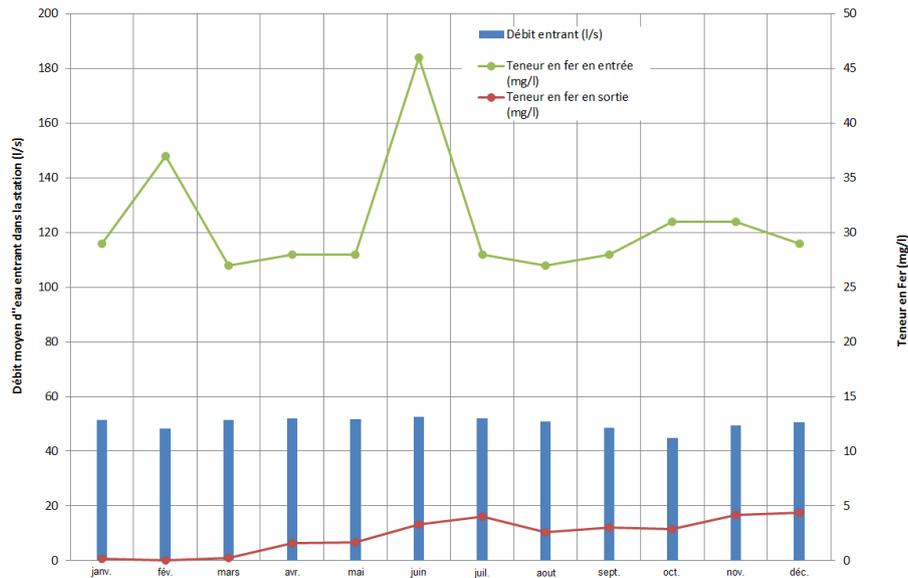


Illustration 10 - Station de Destival - Évolution 2016 des teneurs en fer dans l'eau en fonction des débits entrant - Saint-Martin-de-Valgagues (30).

Concernant le traitement du fer, le Tableau 4 ci-avant et l'illustration 10 mettent en évidence les éléments suivants :

- les teneurs en fer des eaux minières en entrée de station restent toujours importantes et totalement incompatibles avec un rejet direct dans le milieu naturel sans traitement préalable. L'année 2016 a été marquée par un retour à des concentrations en hausse (moyenne autour de 30 mg/l, et valeur maximale de 46 mg/l) contrairement à 2015 qui avait connu une baisse significative (environ 25 mg/l en 2015 contre 35 mg/l début 2014) ;
- avec une moyenne annuelle de 2,65 mg/l de fer en sortie de station, les prescriptions de l'arrêté préfectoral sont globalement respectées (< 5 mg/l) ;
- de janvier à mars, les teneurs en fer total en sortie de station sont très faibles. Elles repartent à la hausse à partir d'avril, sans pour autant dépasser la valeur seuil de l'arrêté préfectoral ;
- à partir de juillet des travaux de curage de la lagune n° 2 ont nécessité de by-passer ce bassin. Sa remise en eau a été faite fin septembre après plantation des jeunes pousses de roseaux. Il convient donc de considérer que la station a fonctionné en mode dégradé à partir de juillet jusqu'à la fin de l'année (les roseaux dans la lagune n° 2 n'ayant pas eu le temps de pousser de façon importante avant l'hiver). Malgré cette perturbation dans le process, les teneurs en fer en sortie de station sont demeurées acceptables. Ceci est probablement grandement en relation avec le dispositif de recirculation mis en place voici 2 ans, consistant en un prélèvement partiel des eaux en sortie de décanteur pour les renvoyer en tête de cascade ;
- comme déjà constaté depuis plusieurs années, le faucardage d'une lagune, en l'occurrence la lagune n° 1 en mars, n'a pas perturbé de façon majeure les performances épuratoires de la station, même si une légère dégradation est observée ;
- de manière plus globale, l'abattement annuel moyen en fer s'est maintenu à 92 % contre 91 % en 2015. Cependant, si le premier trimestre, correspondant à une situation proche de la normale, est distingué du reste de l'année pour lequel il existe un contexte plus ou moins dégradé (faucardage de L1 et curage de L2), les rendements épuratoires en fer sont très contrastés :
 - janvier - mars : 99 % (28 mg/l → 0,2 mg/l),

- avril - décembre : 90 % (31 mg/l → 3,1 mg/l) ;
- en 2016, un peu plus de 45 tonnes d'hydroxydes de fer ne se sont pas déversées dans le Gardon grâce à la station de traitement de Destival.

Concernant le manganèse, sur la base des résultats indiqués dans le Tableau 4 et sur l'illustration 11, les constats suivants peuvent être faits :

- malgré la présence du dispositif de recirculation, les teneurs en manganèse ont une nouvelle fois nettement dépassé le seuil requis par l'arrêté préfectoral, même si elles n'en demeurent pas moins relativement limitées en valeur absolue et que les valeurs jusqu'en avril restent inférieures à 2 mg/l ;
- cette difficulté à correctement traiter le manganèse s'explique essentiellement en raison de la nécessité de disposer d'un abattement optimal du fer pour permettre un traitement correct du manganèse (concurrence entre le fer et le manganèse en matière de consommation d'oxygène dans le processus d'épuration, le fer captant l'essentiel de l'oxygène) ;
- le rendement épuratoire est donc toujours très médiocre pour le manganèse en dépit d'une progression interannuelle (32 % en 2016, contre 21 % en 2015, et 17 % en 2014). Cependant, si comme pour le fer les 3 premiers mois sont distingués du reste de l'année, le résultat est plus prometteur en situation normale, même si cela demeure nettement insuffisant :
 - janvier - mars : 39 %,
 - avril - décembre : 28 %.

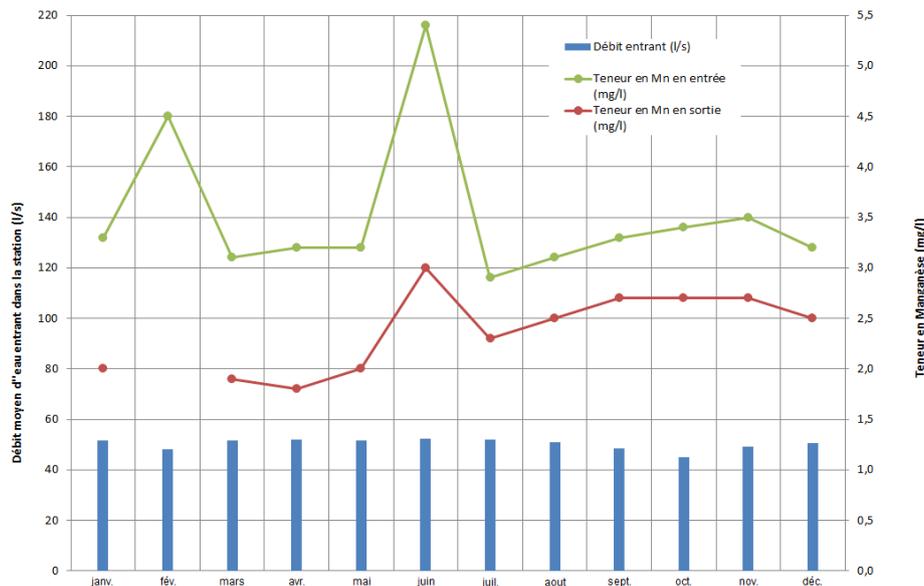


Illustration 11 - Station de Destival - Évolution 2016 des teneurs en manganèse dans l'eau en fonction des débits entrant - Saint-Martin-de-Valgagues (30).

Comme pour les années précédentes, il est important de souligner que l'étude d'incidence dans le Gardon effectuée en 2016 (en été, en période d'étiage du cours d'eau) n'a pas révélé d'impact réellement préjudiciable du rejet sur le milieu naturel.

Ainsi, même si la signature du rejet peut parfois être distinguée selon les paramètres observés, l'analyse des peuplements aquatiques ne met pas en évidence l'impact du ruisseau du Soulier (donc pour partie de la station) sur la qualité hydrobiologique du Gardon d'Alès.

Les états écologiques du Gardon d'Alès en amont et en aval de ce rejet sont qualifiés de très bons par la DCE vis-à-vis des invertébrés et bons pour les diatomées.

Par ailleurs, au-delà des opérations classiques de maintenance et de contrôle de la station, il convient de noter pour 2016 les points suivants :

- le faucardage de la lagune 1 (cf. Illustration 12) ;
- le maintien du dispositif de recirculation des eaux ;
- le curage de la lagune n° 2 (cf. Illustration 13) ;
- le remplacement de la vanne by-pass de la lagune n° 2 (cf. Illustration 14) ;
- le remplacement de la canalisation enterrée de rejet de la lagune 3 dans le ruisseau du Soulier rejoignant de Gardon ;
- la mise en place d'un dispositif de télésurveillance de la station de pompage du puits Fontanes (Illustration 15).



Illustration 12 - Station de Destival - Évolution du bras faucardeur dans la lagune n° 1 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).



Illustration 13 - Station de Destival - Curage de la lagune n° 2 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).



Illustration 14 - Station de Destival - Nouvelle vanne by-pass de la lagune n° 2 - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

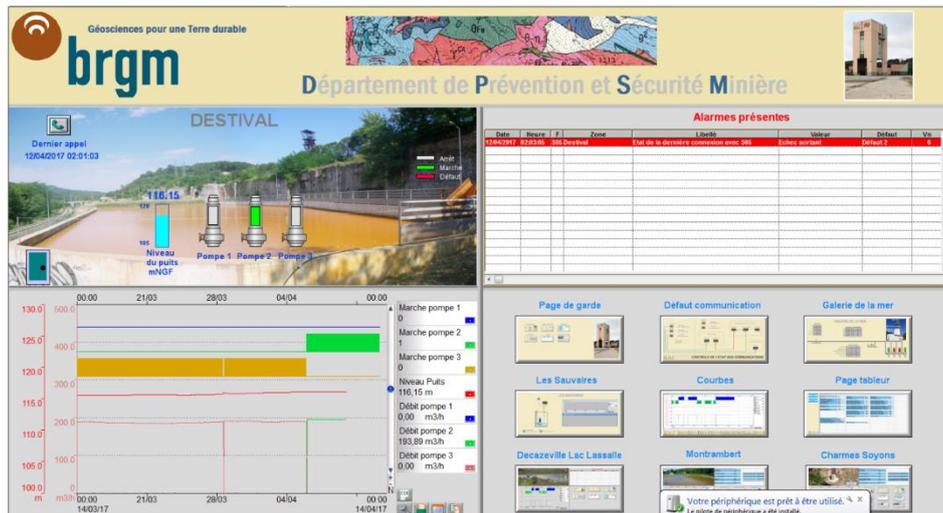


Illustration 15 - Station de Destival - Écran de télésurveillance - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

Par ailleurs, le merlon de sécurisation du mur de soutènement nord, mis en place début 2014, n'a pas montré de signe de défaillance, si ce n'est quelques traces de ravinement non préjudiciables dans la partie supérieure (cf. Illustration 16).



Illustration 16 - Station de Destival - Merlon de confortement du mur de soutènement nord - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

De plus, en 2016 des relevés physico-chimiques (vitesse, pH, conductivité, potentiel redox, teneurs en fer total et dissous, oxygène dissous) des eaux du décanteur ont été effectuées à diverses positions et différentes profondeurs (cf. Illustration 17). Cette étude avait pour objectif de connaître les phénomènes de circulation des eaux dans le bassin et ainsi mieux apprécier la répartition du processus épuratoire en vue de son optimisation. Les résultats de cette étude devraient être disponibles courant 2017.



Illustration 17 - Station de Destival - Matériel flottant de prélèvement - Saint-Martin-de-Valgalgues (30).

Pour l'année 2017, les opérations suivantes sont programmées :

- le curage de la lagune 3 ;
- le faucardage de la lagune 2 (si les roseaux de celle-ci ont suffisamment poussé).

e) Émergences minières

Concernant les émergences minières du bassin houiller du Gard, les résultats acquis lors des deux visites semestrielles programmées de 2016 (fin mars d'une part et fin novembre d'autre part) n'ont pas mis en évidence de dérive significative par rapport aux résultats des années précédentes.

Toutefois, de façon très synthétique, il est possible de mettre en avant les faits suivants :

- Esteyraings : il est procédé annuellement à un « désengravement » de l'exutoire de la canalisation qui a tendance à être enfoui dans les alluvions après chaque crue (cf. Illustration 18). Une nouvelle adaptation de l'exutoire est envisagée pour mieux protéger l'ouvrage contre les effets des écoulements torrentiels (cf. § 4.1.5). À noter que les odeurs de H₂S, lorsqu'elles sont perceptibles, restent faibles ;



Illustration 18 - Exutoire engravé de l'émergence des Esteyraings - Le Martinet (30).

- Piqueur : le bassin récepteur de l'émergence montre des signes de débordement en cas de crue. Son exutoire de vidange, probablement partiellement colmaté, devra être nettoyé ;
- Silhol : le bassin récepteur qui était affecté par des débordements lors d'épisodes pluvieux intenses a été curé et décolmaté. Par ailleurs un débroussaillage du fossé a été effectué jusqu'à la mare de réception ;
- Nationale : cette émergence n'a jamais coulé depuis des années, ce qui n'est pas incohérent avec sa fonction d'exutoire de secours ;
- Verrerie - Mas Blanc (cf. Illustration 19) : l'échelle d'accès à crinoline est à remplacer en 2017. Dans l'attente, le personnel du DPSM accède à la galerie par un harnais solidaire d'un dispositif stop-chute. À noter la présence de zones à teneur en CO₂ anormale (> 2 %) lors des inspections des galeries ;
- Chalmeton : le curage et le nettoyage du bassin récepteur ont été faits. La mise en place d'une trappe de visite pour accéder au point de mesure sans avoir à systématiquement déplacer la très lourde grille de protection du bassin, est à l'étude (cf. Illustration 20). À noter en aval de la zone surveillée, dans le village de Molières-sur-Cèze, l'apparition d'eaux de mines provenant d'une ancienne galerie proche de la mairie après un épisode de fortes pluies ;



Illustration 19 - Galerie Verrerie - Point de mesure - Grand-Combe (30).



Illustration 20 - Émergences de Chalmeton (à gauche) et de Sainte-Barbe (à droite) - Communes de Molières et de Grand-Combes (30).

- Thérond : un dispositif antichute est à mettre en place autour du bassin de réception avec la participation du propriétaire, car actuellement seule une bâche reposant sur quelques bambous disposés en travers du bassin est supposée limiter le risque de noyade ;
- Royale : cette émergence de surverse n'a jamais montré d'écoulement depuis 2008, ce qui est normal et témoigne du parfait fonctionnement du dispositif de pompage dans le puits Fontanes. Une grille de protection est à mettre en place pour prévenir des risques de colmatage de la canalisation ;
- Royale 2 : lors de la première visite semestrielle, la conductivité mesurée a montré une valeur quadruplée par rapport aux mesures classiques obtenues depuis plusieurs années. Cela pouvait être mis en relation avec la relative sécheresse de 2015 se traduisant par une limitation des apports d'eaux météoriques. D'ailleurs, suite aux fortes pluies de novembre 2016, tout est revenu dans une frange normale ;
- Sainte-Barbe : comme pour l'émergence de Chalmeton, il est envisagé de mettre en place une trappe de visite au sein de la lourde grille de protection (cf. Illustration 20) ;
- Saint-Pierre : constituant une émergence de secours par surverse, cette galerie ne montre plus d'écoulement d'eaux de mine depuis des décennies. Seules des eaux pluviales provenant d'un ruisseau couvert rejoignent le Gardon d'Alès via le tronçon terminal de l'ouvrage Saint-Pierre. Un nettoyage complet de la galerie, partiellement colmatée par des boues, est envisagé en partenariat avec la communauté de communes d'Alès (cf. § 4.1.5).

f) Canalisations

L'inspection annuelle 2016 du Plan incliné des Oules, du Ruisseau Lascous, et du fossé de secours a été faite fin juillet. Les observations établies confirment celles déjà obtenues depuis plusieurs années :

- plan incliné des Oules :
 - en sortie de l'ouvrage, la végétation ligneuse continue de se densifier. Il est prévu de l'éliminer en 2017,
 - dans la galerie de petites dégradations sont visibles au niveau des parements. Ces points sont surveillés de près ;
- ruisseau Lascous : l'ouvrage demeure en bon état général mais les altérations constatées depuis plusieurs années tendent à légèrement s'accroître sans pour autant menacer à ce stade le fonctionnement de la galerie :
 - le radier dans l'ouvrage est localement détérioré par les infiltrations d'eau, et nécessite à terme d'être renforcé (cf. Illustration 21),
 - les parements de la galerie présentent également par endroits des signes de dégradation, sans pour autant menacer de bouger (cf. Illustration 21),



Illustration 21 - Ruisseau couvert Lascous - Exemple de dégradation duradier et en base de piedroits - Laval-Pradel (30).

- des précipités blanchâtres ont été prélevés dans le ruisseau couvert (cf. Illustration 22). Les analyses sont en cours, les résultats n'étant pas encore connus à la date d'édition du présent rapport,
- à noter qu'après vérification les blocs présents à l'entrée de l'ouvrage ne doivent plus être évacués dans la mesure où ils avaient été mis en place par Charbonnages de France dans le but de « casser » les vitesses d'écoulement,
- de plus, la fourniture et la mise en place de panneaux avertisseurs pour interdire l'accès à la galerie, initialement envisagées à la charge de l'État, sont de la responsabilité du propriétaire foncier et de la mairie.



Illustration 22 - Ruisseau couvert Lascous - Précipités blanchâtres au sol - Laval-Pradel (30).

- fossé des Oules et bassins à schlamms :

- les passages d'engins pour l'évacuation des bigs-bags de gravats, déjà constatés depuis plusieurs années, sont à l'origine d'une exhumation localisée des schlamms (résidus de lavage du charbon), ces derniers pouvant être susceptibles d'être sujets à des phénomènes d'échauffement et d'auto-combustion (cf. Illustration 23). Des travaux initialement prévus en 2016 pour reconstituer et protéger les berges du fossé des Oules ont été repoussés en 2017 (cf. § 4.1.5).



Illustration 23 - Schlamms mis à nu en périphérie du fossé des Oules - Laval-Pradel (30).

Par ailleurs, suite à de fortes pluies ayant provoqué en octobre 2015 le glissement d'environ 500 m³ de matériaux au niveau du flanc sud du Carreau, exhumant essentiellement des cendres et un peu de schlamms, des travaux de recalibrage du fossé de colature sud du carreau a été menés courant 2016 (cf. Illustration 24). Cette opération permet de limiter les phénomènes d'infiltration et de débordement des eaux météoriques en cas de fortes intempéries, à l'origine des désordres constatés.



Illustration 24 - Recalibrage du fossé en bordure du carreau des Oules - Laval-Pradel (30).

4.1.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

Sans objet.

4.1.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Sans objet.

4.1.4 Autres missions de surveillance et d'étude

a) Installations publiques de sécurité - Digue de l'Habitarelle

La Digue de l'Habitarelle, située sur la commune des Salles-du-Gardon dans le Gard (cf. annexe 5), est classée comme ouvrage intéressant la sécurité publique par arrêté préfectoral du 15 juin 2006, en accord avec la circulaire du 6 août 2003.

Après mise en liquidation de Charbonnages de France, la gestion de l'ouvrage, propriété de l'État, a été confiée au BRGM/DPSM (arrêté préfectoral du 09/07/2008).

En 2008, le BRGM/DPSM a fait réaliser des travaux de mise en sécurité à court et moyen termes, sachant que des opérations devront être menées à plus long terme afin de parer à d'éventuels risques d'instabilité de l'ouvrage en cas de vidange rapide après une crue exceptionnelle. Dans l'attente du déblocage des financements afférents, il reste délicat de définir une date prévisionnelle pour le démarrage de ces travaux. Il n'en reste pas moins que les études menées ont démontré la digue présente une tenue plutôt satisfaisante pour la quasi-totalité des scénarios de crue.

À noter par ailleurs que le décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques, complété par l'arrêté du 29 février 2008, a conduit à classer la digue de l'Habitarelle en catégorie C. Suite à ce nouveau classement, les visites techniques approfondies réglementaires réalisées tous les 2 ans n'ont pas mis en évidence de défaillance majeure de l'ouvrage. Il est toutefois nécessaire de souligner qu'une amorce d'affouillement de la carapace de protection de la partie terminale de la digue a été observée.

En 2016, une première inspection de l'ouvrage a été faite en août en période d'étiage du Gardon d'Alès, les conditions de contrôle étant alors idéales. À cette occasion, il n'a pas été observé d'évolution nettement préjudiciable d'une visite à l'autre, les anomalies constatées étant similaires, et sans risque à court terme sur l'intégrité de l'ouvrage :

- quelques fissures, décollements, et trous apparents sur le muret et le parement ;
- joints du parement localement dégradés ;
- repousse localisé de végétation en pied de muret, de parement et dans les joints de l'ouvrage ;
- zone d'affouillement en pied de digue au niveau du tronçon terminal.

Suite à cette inspection, une opération de débroussaillage a été rapidement menée (cf. Illustration 25).



Illustration 25 - Digue de l'Habitarelle - Vues de l'ouvrage après débroussaillage (à gauche, face côté Gardon - à droite, face côté habitations) - Commune des Salles-du-Gardon (30).

Par ailleurs, les mesures effectuées entre le pied de l'ouvrage et la berge du méandre du lit mineur le plus proche ont mis en évidence une tendance à l'éloignement du cours d'eau (hors crue).

Une seconde inspection a eu lieu fin novembre 2016 suite aux épisodes pluvieux intenses observés quelques jours auparavant. En effet, le 22 novembre un débit maximal de 230 m³/s a été enregistré à la station hydrométrique de Saint-Cécile d'Andorge, sachant que le débit d'alerte est de 300 m³/s. Il a pu être constaté que sur les 300 premiers mètres amont de l'ouvrage, le cours d'eau n'a probablement pas atteint le pied de digue. Au-delà en aval, dans la partie centrale de la digue, la base du perré de l'ouvrage a été noyée dans moins de 1 m d'eau (cf. Illustration 26).



Illustration 26 - Digue de l'Habitarelle - Base de la digue dans sa partie centrale après la crue de novembre 2016 - Commune des Salles-du-Gardon (30).

Plus à l'aval, au niveau du tronçon terminal, protégé par une carapace en enrochements sur son tiers inférieur, le début d'affouillement constaté depuis 1 an n'a pas provoqué de ruine de la structure de protection en dépit de courants forts (cf. Illustration 27). Celle-ci semble toujours correctement fonctionner, mais il convient à terme de la consolider.



Illustration 27 - Digue de l'Habitarelle - Protection en enrochements au niveau du tronçon aval après la crue de novembre 2016 - Commune des Salles-du-Gardon (30).

À noter que diverses interventions sont programmées en 2017 comme la réfection des éléments dégradés du parement et du muret sommital, ainsi que la pose de repères limnimétriques permettant une lecture directe des hauteurs d'eau par un opérateur en cas de crue. Enfin, une étude loi sur l'eau devrait être engagée en vue de la sécurisation de la partie de digue affectée par des affouillements progressifs.

b) Étude et suivi des eaux du site de la verse Antoinette

La verse Antoinette située sur la commune de Laval-Pradel (30) a servi un temps de dépôt de divers déchets dans les années 1980 (cf. Illustration 28). Au début des années 2000, dans le cadre de la remise en état du site par l'ancien exploitant minier – Charbonnages de France – une étude environnementale avait mis en évidence une pollution dans une partie des remblais

ce qui a conduit à recouvrir les zones contaminées afin de limiter les infiltrations d'eau et de réduire l'érosion. En 2011, la DREAL Languedoc-Roussillon a demandé au BRGM/DPSM de procéder, durant plusieurs cycles hydrologiques, à un suivi physico-chimiques (avec plus de 70 paramètres) des eaux de plusieurs points du site pouvant être impactées par cet ancien dépôt.

Les résultats de ce suivi, présentés à la DREAL en 2016, permettent de distinguer deux types de masse d'eau sur le site :

- les eaux du réservoir minier : elles présentent une forte minéralisation et sont légèrement chargées en métaux et métalloïdes. Toutefois, les teneurs en éléments métalliques restent dans des proportions plutôt limitées et classiques pour des eaux d'anciennes mines de ce type. La présence d'hydrocarbures est également observée, mais à une teneur inférieure à la limite de qualité des eaux de consommation humaine ;
- les eaux transitant dans les remblais potentiellement contaminés : elles présentent des concentrations faibles en métaux et composés organiques, et ne montrent qu'un impact faible et limité.

Ainsi, les eaux superficielles et souterraines du site restent peu impactées par les divers déchets un temps stockés sur la verse Antoinette, et le confinement mis en place semble actuellement efficace.



Illustration 28 - Fosse et verse Antoinette - Laval-Pradel (30).

c) Revisitation des émergences minières du Gard

À la demande du Ministère en charge de l'Environnement, le BRGM/DPSM a été chargé de faire un bilan de ses activités de surveillance à l'issue de 10 années de gestion et de suivi des anciens ouvrages miniers. L'objectif de cette étude, désignée sous le terme de « *revisitation* » est de vérifier la légitimité de poursuivre les actions de surveillance selon les dispositions initialement prévues, quitte à proposer des modifications pouvant aller soit dans le sens d'un renforcement, soit dans celui d'un allègement, cette seconde option permettant de dégager une économie budgétaire. Dans certains cas, la « *revisitation* » peut aller jusqu'à proposer d'abandonner la surveillance d'un ancien ouvrage minier jusqu'à présent suivi.

Concernant les émergences minières du Gard, l'exercice de revisitation a démarré dès 2015 pour se poursuivre en 2016. Une première version du rapport de diagnostic est prévue d'être livrée à la DREAL courant 2017.

4.1.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Gardiès (30) : mise en sécurité d'ouvrages

Par courrier du 5/11/2010, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM de proposer un programme de mise en sécurité d'ouvrages miniers (cf. Illustration 29) situés sur l'ancienne concession de houille de Gardiès (communes de Revens et de Nant, respectivement situées dans le département du Gard et de l'Aveyron) et sur l'ancienne concession de plomb, de zinc et d'argent de Saint-Jean-de-Bruel (communes de Causse Bégon et de Trèves dans le Gard, et communes de Nant et de Saint-Jean-de-Bruel dans l'Aveyron).

Après un examen plus détaillé du statut des concessions, la DREAL a demandé d'exclure les ouvrages de la concession de Saint-Jean-du-Bruel de la demande d'intervention. Seule la demande de travaux sur l'ancienne concession de charbon de Gardiès a été maintenue.

En 2013, une étude faune a été menée. Les résultats ont mis en évidence une fréquentation ponctuelle potentielle de chiroptères dans les deux cavités à fermer. Les travaux de sécurisation devaient donc prévoir des adaptations spécifiques afin de préserver les espèces menacées.

En 2016 les crédits pour engager les travaux ayant été attribués par le Ministère en charge de l'Environnement, une consultation des entreprises a été lancée en fin d'année. Les travaux sont prévus au premier semestre 2017, après la fin de la période d'hibernation des chiroptères.



Illustration 29 - Gardiès - Exemple d'entrée de galerie à fermer - Revens (30).

b) Grand Combe Ouest (30) : mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour

Par saisine du 08/08/2012, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM de proposer un programme de mise en sécurité de 11 entrées de galeries situées sur les communes de Laval-Pradel et de Saint-Julien dans le département du Gard.

Il est envisagé d'engager un diagnostic préalable faune, après que la DREAL se soit prononcée sur la légitimité de certains ouvrages en matière d'intervention de l'État. Suite à cette étude, dont la date de démarrage n'est pas encore définie, les modalités de mise en sécurité des ouvrages seront spécifiées et soumises à la DREAL, pour autant que cette opération soit maintenue dans la programmation. Fin 2016, ce dernier point n'avait pas encore tranché, le projet n'étant pas jugé prioritaire par la DREAL.

c) Alès - Galerie Saint-Pierre (30) : nettoyage et pérennisation de l'émergence

En fin d'année 2013, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM de s'assurer du parfait fonctionnement de la galerie Saint-Pierre faisant office d'ouvrage de surverse et de délestage des eaux de mine en cas d'une éventuelle défaillance prolongée du pompage effectué dans le puits Fontane.

Les inspections effectuées en fin d'année 2013 et en début 2014 ont mis en évidence l'existence d'un ouvrage pluvial se déversant directement dans la galerie Saint-Pierre, mais également un colmatage important de l'ancien ouvrage minier par des sédiments boueux.

Au regard des coûts envisagés pour remettre en état la galerie Saint-Pierre, une étude de risque menée par Géodéris, à la demande de la DREAL, a permis de vérifier la nécessité de conserver cet ouvrage de secours.

Cependant, dans la mesure où des ouvrages d'assainissement pluvial se déversent dans l'ancienne galerie minière au niveau de sa portion terminale, il n'est pas exclu que la prise en charge des travaux doive être partagée avec des tiers. Ce point n'étant pas encore tranché fin 2016, le lancement des travaux n'est pas envisagé avant le second semestre 2017, et plus probablement pas avant 2018.

Cette opération est également évoquée au chapitre 4.1.1. (Installations hydrauliques de sécurité du Gard).

d) Saint-Julien-de-Peyrolas (30) : comblement d'une descenderie

Suite à une étude de risque menée par Géodéris, la DREAL Languedoc-Roussillon a saisi le 11 août 2015 le BRGM/DPSM pour mettre en sécurité une descenderie située sous une habitation dans la commune de Saint-Paulet-de-Caisson. Il s'agit d'une galerie minière creusée au sein de la concession de lignite de Saint-Julien-de-Peyrolas (30).

Les études de faisabilité ont été lancées fin 2016 après que Géodéris ait achevé ses dernières investigations. Afin de simplifier l'exécution des travaux, il est envisagé d'intervenir par l'entrée de la descenderie qui serait provisoirement désobstruée. Une note de programmation accompagnée d'un budget prévisionnel sera établie courant 2017 avant de lancer les travaux en 2018, une fois le budget attribué par le Ministère en charge de l'Environnement.

e) Barjac (30) : Traitement d'un fontis

Suite à l'apparition d'un nouveau fontis dans une propriété agricole à Barjac (30), la DREAL a saisi par courrier du 7 juin 2016 le BRGM/DPSM pour combler cet effondrement et mettre en sécurité les terrains de surface (cf. Illustration 30).

Après consultation des entreprises fin 2016, les travaux de mise en sécurité sont prévus au premier trimestre 2017.



Illustration 30 - Fontis sur un terrain agricole - Barjac (30).

f) Laval-Pradel (30) : Mise en sécurité du fossé des Oules

Suite à la réalisation d'une étude hydraulique, il a été démontré que le fossé des Oules (cf. Illustration 31), faisant office de déversoir de secours vers le Plan incliné des Oules en cas d'obturation complète du ruisseau couverts Lascous (par exemple par effondrement de la galerie), était légèrement sous-dimensionné pour une crue de retour centennale. Par ailleurs, la berge ouest du fossé montrait des signes ponctuels d'érosion pouvant exhumer en partie les schlamms (résidus de lavage du charbon) stockés sur l'ancien carreau de mine, ce qui augmente le risque d'auto-combustion des poussières de houille (cf. § 4.1.1).

La DREAL a donc demandé au BRGM/DPSM dans un premier temps de procéder au renforcement de la berge ouest du fossé sans modifier la capacité d'écoulement de l'ouvrage hydraulique de secours.

Bien que les budgets afférents aient été attribués par le Ministère en charge de l'Environnement, l'opération a dû être différée à l'année 2017.



Illustration 31- Fossé de secours des Oules - Laval-Pradel (30).

g) Le Martinet (30) : Réfection du rejet de l'émergence des Esteyraings

L'émergence des Esteyraings sur la commune du Martinet (30) fait l'objet de nuisances olfactives pour les riverains du fait de légers dégazages d'H₂S provenant des eaux minières. Des travaux ont été réalisés en 2014 afin de prolonger l'exutoire par une conduite au travers des alluvions du cours d'eau jusqu'à rejoindre le lit mineur toujours en eau où les eaux minières seront moins sujettes au dégazage.

Il s'avère que très rapidement après les travaux, dès la première crue de la rivière, l'exutoire s'est retrouvé engravé malgré les enrochements de protection mis en place (cf. Illustration 32 et § 4.1.1.). Le rejet est donc désormais en partie perturbé, ce qui nécessite de procéder régulièrement à une désobstruction manuelle.

La DREAL a donc demandé au BRGM/DPSM de prolonger la conduite de rejet jusqu'à une zone non sujette à engravement. Le budget afférent a été alloué en 2016 par le Ministère en charge de l'Environnement.

Un dossier de déclaration loi sur l'eau doit être déposé en 2017 au service instructeur en vue de travaux en 2018.



Illustration 32 - Émergence des Esteyraings - À gauche : après les travaux de 2014 - À droite : situation engravée en 2016 - Laval-Pradel (30).

4.2 BASSIN HOILLER DE L'HÉRAULT (34)

4.2.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM relevant de l'article L.163-11 du Code minier, mentionne, dans le bassin minier de l'Hérault pour l'année 2016, la surveillance de trois émergences minières (cf. Tableau 5).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Émergences minières	Boussagues	La Tour sur Orb		TB Franguouille
		Le Devois de Graissessac	Graissessac		TB de Grand Champ
		Ruffas	Le Bousquet d'Orb		TB 250

Tableau 5 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Hérault au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 est précisée en annexe 2.

L'arrêté de 2016 ne présente pas de modification par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le bassin houiller de l'Hérault au titre de l'article L163-11 du Code minier.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Pluviométrie

Le Tableau 6 et l'illustration 33 présentent l'évolution de la pluviométrie mensuelle entre 2009 et 2016 dans le bassin houiller de l'Hérault (secteur du Bousquet d'Orb). Après un premier trimestre sec, la période allant d'avril à juillet s'est révélée assez proche des normales en matière de pluviométrie, si ce n'est le mois de mai qui fut excédentaire (cf. illustration 34). Août et septembre, quant à eux, se sont révélés particulièrement déficitaires en matière d'intempéries avec par exemple uniquement 3 mm enregistrés en août au lieu des 49 mm normaux, et 20 mm en septembre au lieu de 88 mm. La fin d'année fut plutôt contrastée, avec un excédent de + 165 et + 41 mm respectivement en octobre et novembre avant de revenir à un déficit marqué de - 42 mm en décembre. Plus largement, le cumul annuel 2016 dans le bassin houiller de l'Hérault s'est révélé assez proche de la moyenne avec un total de 949 mm à comparer à une normale de 993 mm. Ce constat diffère sensiblement avec celui de 2015 qui fut marqué par un net déficit (657 mm).

Année	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Total année
2009													0,0
2010	127,8	171,9	88,8	10,4	96,6	42,2	7,4	19,3	53,8	115,7	50,4	92,6	876,9
2011	48,6	31,7	253	34,2	17,8	51,8	42,1	95	30,2	148,8	268,8	6	1028,0
2012	6,6	1	27,2	81,2	63,3	29	47,9	50,1	74,8	129,7	57,4	46,3	614,5
2013	66,8	25,9	239	79,3	99,8	65,3	42,3	42,9	103,3	118	59,1	14,6	956,3
2014	57,6	50,2	30,5	58,9	55,9	48,7	57,3	81,6	441,4	76,3	382,7	27,5	1368,6
2015	13,9	17,6	51,3	95,3	9,6	47,9	11,3	171,7	97,8	56,3	70,2	14	656,9
2016	45,8	104,6	35,7	64,9	125,1	32,2	21,2	3	19,7	297,8	136,5	62,8	949,3
normale	91,2	146,0	85,4	83,1	70,2	44,2	33,0	49,2	87,6	132,2	95,8	104,4	993,2

Tableau 6 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Bédarieux (34) (données Météo-France).

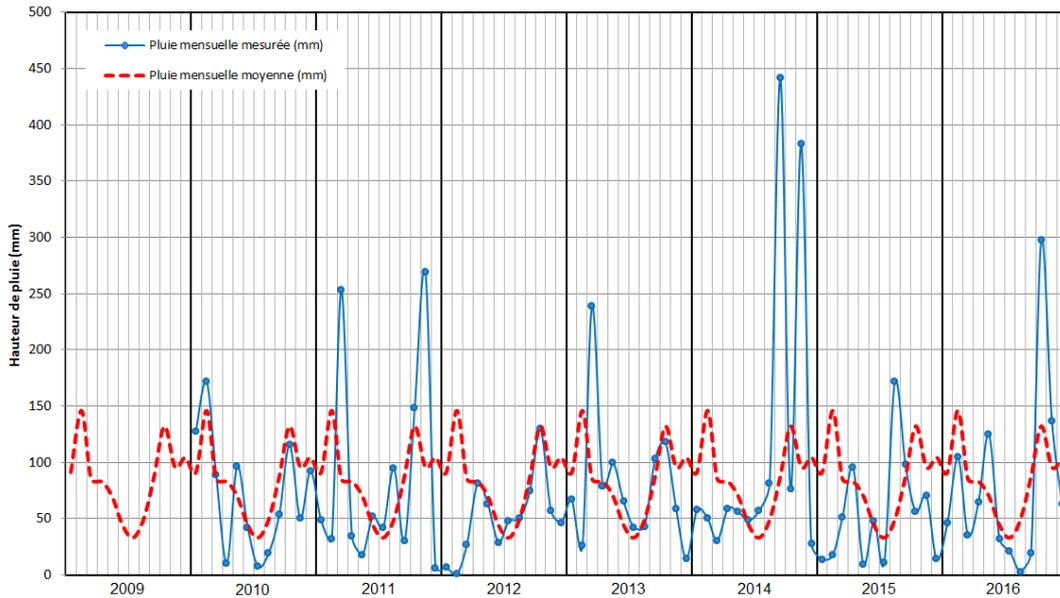


Illustration 33 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Bédarieux (34).

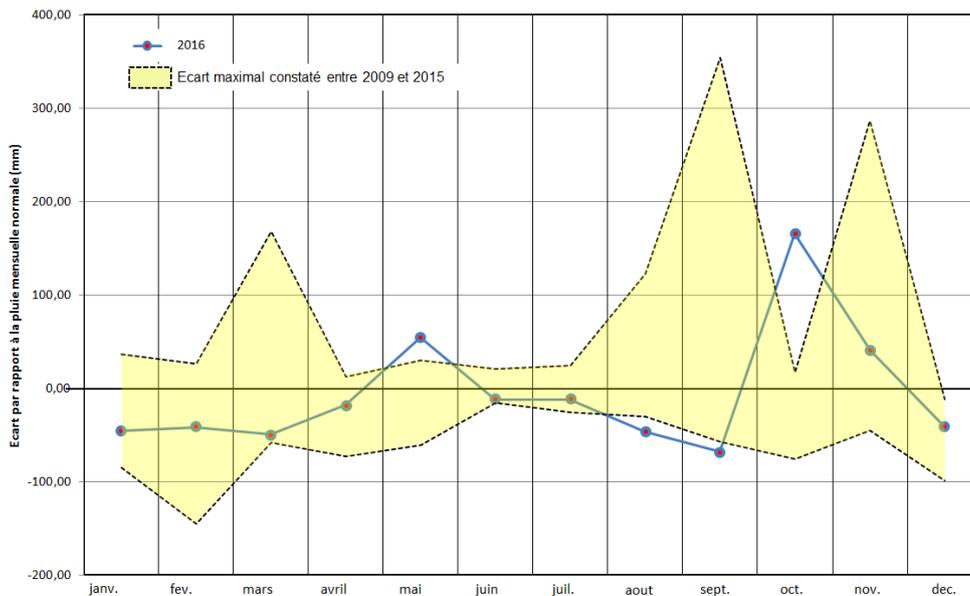


Illustration 34 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Bédarieux (34).

c) Émergences minières

Comme pour le Gard, les résultats obtenus lors des deux visites semestrielles programmées de 2016 (en avril et en octobre) n'ont pas mis en évidence d'évolution significative par rapport aux résultats des années précédentes. Néanmoins, divers points méritent d'être signalés :

- **TB Frangouille** : Après les opérations de nettoyage et d'aménagement réalisées en 2015, l'émergence et son canal d'évacuation n'ont pas mis en évidence d'anomalie de fonctionnement en 2016. À noter que suite à l'épisode pluvieux intense d'octobre, le débit mesuré lors de l'intervention du second semestre s'est révélé important, du même niveau que les valeurs constatées début 2015. Il n'en demeure pas moins que la mise en place d'un coude au niveau de l'extrémité de la canalisation a permis d'éviter les phénomènes d'inondation chez les riverains observés l'année précédente (cf. Illustration 35) ;



Illustration 35 - TB Frangouille - À gauche : vue générale de l'exutoire - À droite : coude permettant de dévier le flux vers le caniveau de collecte - La Tour-sur-Orb (34).

- **TB Grand Champ** : le bassin de collecte et le fossé d'évacuation se sont révélés propres, bien qu'il soit, comme à chaque visite, nécessaire de nettoyer manuellement la grille de sortie du chenal. Lors de l'inspection du premier semestre, le débit mesuré s'est révélé en hausse par rapport aux précédentes mesures, avant de recommencer à baisser au second semestre en dépit des récentes précipitations. A noter que pour la première fois le débit de l'émergence a été mesuré dans le bassin d'évacuation à l'aide d'un dispositif de jaugeage (cf. Illustration 36) ;

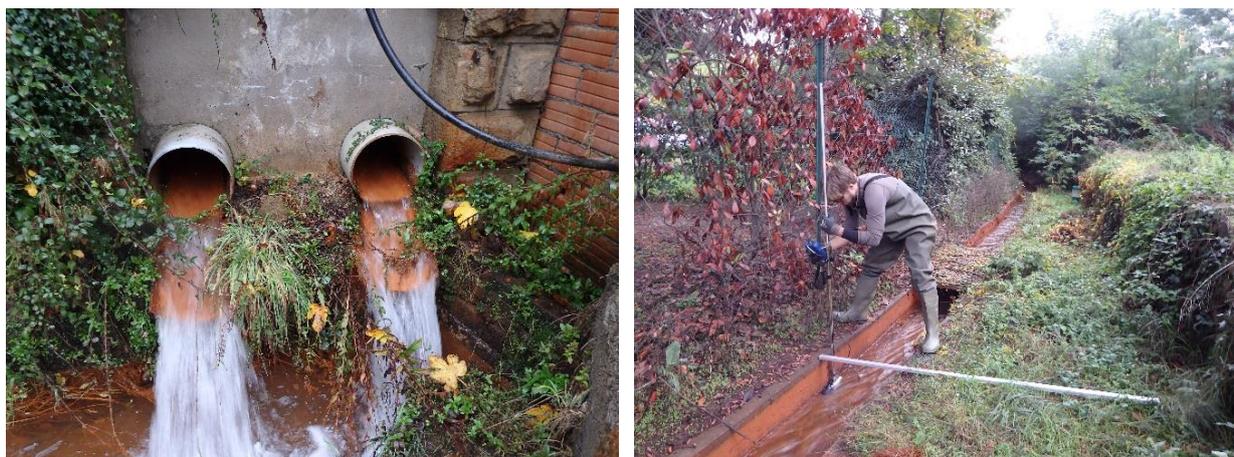


Illustration 36 - TB Grand-Champ - À gauche : vue des 2 exutoires - À droite : mesure de débit dans le canal d'évacuation - Graissessac (34).

- **TB 250** : les constats faits au 1^{er} et au 2nd semestre 2016 n'ont pas mis en évidence d'anomalie de fonctionnement sur l'émergence du TB 250 malgré des débits plutôt forts enregistrés lors des 2 visites (cf. Illustration 37). À noter que par anticipation aux conclusions du rapport de revisitation de l'Hérault, l'émergence du puits Debay, se déversant dans le même bassin de réception que le TB 250, a pour la première fois fait l'objet de mesures physico-chimiques (cf. Illustration 38). Le débit relevé s'est révélé moins important que pour le TB 250, mais les eaux sortant sont plus minéralisées. Il convient également de souligner qu'un an après le débroussaillage et le curage pratiqués tout du long du canal d'évacuation, la végétation recommence à envahir le site (cf. Illustration 39). Une nouvelle intervention de nettoyage est donc à programmer avant que le chenal soit obstrué. Enfin, comme pour le TB Grand Champ, un jaugeage du canal d'évacuation a été pratiqué à l'aide d'un dispositif adapté (cf. Illustration 40).



Illustration 37 - TB 250 - Mesure de la qualité des eaux – Le Bousquet-d'Orb (34).



Illustration 38 - Émergence du puits Debay – Le Bousquet-d'Orb (34).



Illustration 39 - TB 250 - Invasion de la végétation au niveau du canal d'évacuation - Le Bousquet-d'Orb (34).



Illustration 40 - TB 250 - Jaugeage dans le canal d'évacuation – Le Bousquet-d'Orb (34).

4.2.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L.174-1 et 2 du Code minier, mentionne, dans le bassin houiller de l'Hérault pour l'année 2016, la surveillance de 1 dépôt minier (cf. Tableau 7).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Dépôt	Boussagues	Camplong	Verse des Brouttes

Tableau 7 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Hérault au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre des articles L174-1 et 2 est précisée en annexe 3.

L'arrêté de 2016 ne présente pas réellement de modification par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le bassin houiller de l'Hérault au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier, si ce n'est que la Verse des Brouttes est désormais répertoriée dans la catégorie « Dépôt » et non plus « Verse ».

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Verses

Concernant la verse des Brouttes située sur la commune de Camplong (34), le suivi topographique avait été renforcé en 2015 en raison des pluies exceptionnelles de l'automne 2014 qui étaient à l'origine d'une réactivation significative des 2 vastes glissements de terrains affectant l'amas de stériles miniers (cf. Illustration 41). Les résultats topographiques de 2015 ayant montré un amortissement progressif, il a été décidé pour 2016 de réduire la fréquence de suivi en passant à un levé par semestre (mai et novembre). Il n'en demeure pas moins que les inspections visuelles de contrôle ont été maintenues à 2 par an (juillet et décembre) comme initialement demandées. Ainsi, les 2 inspections visuelles, et les 2 levés topographiques des 20 bornes de nivellement qui jalonnent le flanc de la verse (cf. Illustration 42), ont mis en évidence les points suivants pour l'année 2016 :

- après plus d'une année d'amortissement des déplacements, les pluies d'octobre 2016 ont une nouvelle fois provoqué une accélération des mouvements, surtout au niveau du glissement Nord, mais dans une gamme assez limitée sans commune mesure avec ce qui avait été observé en 2006 ou en 2014 (cf. Illustration 43) ;
- le mouvement du glissement superficiel affectant la partie supérieure de l'extrémité nord de la digue édifiée en pied de verse s'est légèrement accéléré dans le même ordre de grandeur que pour les autres zones en déplacement ;
- les nombreuses traces de ravinement qui ont affecté les flancs de la verse en 2014 ne se sont pas réellement amplifiées fin 2016, si ce n'est par endroit l'exhumation de blocs dans la pente menaçant de dévaler en pied de verse. Ce risque a conduit à la mise en place de panneaux interdisant l'accès au site et prévenant de chutes de pierres (cf. Illustration 44) ;
- sans surprise fin 2016, après les fortes pluies, le phénomène de renardage liquide est réapparu en partie Sud et basse du versant sans pour autant mettre en évidence de soutirage significatif de matériaux fin ;
- en dépit des travaux de confortement menés à la fin de l'été 2015 pour prévenir les phénomènes de sous-cavage observés à la base des enrochements présents dans l'Espaze en pied de verse, de nouvelles traces d'affouillements ont été constatées (cf. Illustration 45). Ceux-ci sont probablement à mettre en relation avec des malfaçons quant à la confection de la bêche de protection en béton. Afin de remédier définitivement à ce type de désordres, il est programmé de lancer dès 2017 une étude de faisabilité pour mettre en place des seuils de correction torrentielle dans le cours d'eau (cf. § a)).



Illustration 41 - La Verse des Brouttes - Panorama des deux grands glissements - Commune de Camplong (34).

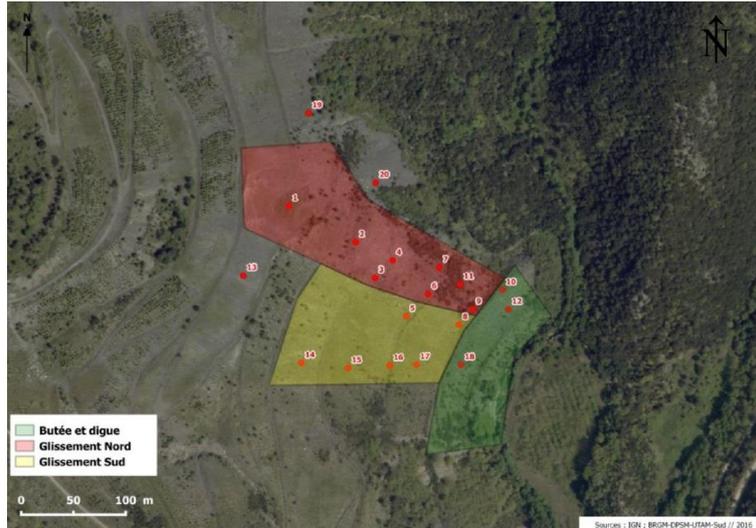


Illustration 42 - La Verse des Brouttes - Position des points suivis topographiquement - Commune de Camplong (34).

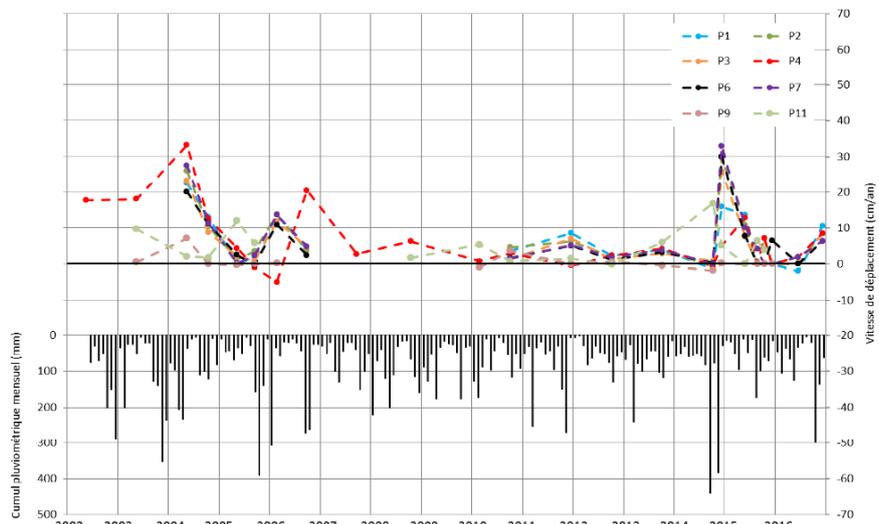


Illustration 43 - Verse des Brouttes - Vitesse de déplacement horizontal vers l'est des 8 repères suivis dans le glissement nord et pluviométrie mensuelle - Camplong (34).



Illustration 44 - Verse des Brouttes - Exemple de panneaux mis en place - Camplong (34).



Illustration 45 - Nouvelles traces d'affouillement au pied de la Verse des Brouttes après les crues d'octobre 2016 - Camplong (34).

4.2.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Sans objet.

4.2.4 Autres missions de surveillance et d'études

a) Revisitation des émergences minières de l'Hérault

Comme pour le Gard, les trois émergences minières de l'Hérault ont fait l'objet d'une « revisitation » 2016 en vue d'optimiser les modalités de surveillance. Les rendus de cette étude sont attendus début 2017.

4.2.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Camplong - Verse des Brouttes (34) : correction torrentielle de l'Espaze

Afin de définitivement prévenir tout risque d'affouillement de la digue en enrochement protégeant le pied de la verse des Brouttes contre les crues de l'Espaze, le BRGM/DPSM a proposé à la DREAL de mettre en place un dispositif de correction torrentielle dans le cours d'eau. Cela consiste à réaliser des petits seuils pérennes, abaissant la pente du fil d'eau entre ouvrages, et permettant ainsi de « casser » les vitesses de l'eau et de faciliter la sédimentation des sédiments.

Les crédits d'étude ont été alloués en 2016 au BRGM/DPSM par le Ministère en charge de l'Environnement en vue de dimensionner les ouvrages et déposer un dossier d'autorisation loi sur l'eau.

Les travaux ne sont pas prévus avant 2018.

b) Minervoies (34) : mise en sécurité d'ouvrages

Par saisine du 10/01/2011, la DREAL Languedoc-Roussillon a demandé au BRGM/DPSM de proposer un programme de mise en sécurité de nombreux ouvrages miniers situés dans le Bassin du Minervoies sur les communes de Agel, Aine, Azillanet, Cesseroas, La Caunette, Minerve, Oupai et Siran localisées dans le département de l'Hérault.

Lors de la réunion de programmation tenue fin 2016, la DREAL Occitanie a précisé que l'opération était désormais annulée et que BRGM/DPSM en est officiellement dessaisi, l'examen complémentaire du statut des mines ayant démontré que l'intervention de l'État n'est pas légitime.

4.3 DISTRICT AURIFÈRE DE L'AUDE (11)

4.3.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM relevant de l'article L.163-11 du Code minier, mentionne, dans le district minier de l'Aude pour l'année 2016, la surveillance de 1 piézomètre (cf. Tableau 8).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Piézomètres	Salsigne	Salsigne	Cheminée panneau Sud

Tableau 8 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 est précisée en annexe 2.

La seule modification de l'arrêté de 2016 par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le district minier de l'Aude au titre de l'article L163-11 du Code minier, réside dans l'abandon du pompage de Montredon dont le forage s'est révélé colmaté depuis plusieurs années par les résidus miniers très fins.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Pluviométrie

Le Tableau 9 et l'illustration 46 livrent l'évolution de la pluviométrie mensuelle entre 2009 et 2016 dans le district aurifère de l'Aude (secteur de Salsigne). Il est important de souligner que les valeurs présentées ne sont pas issues des bases de données établies par Météo-France mais correspondent aux mesures effectuées par Véolia - exploitant de la station de traitement des eaux pour le compte du BRGM/DPSM - au niveau de la station météorologique de la Combe-du-Saut (Limousis). De même, l'attention est attirée sur le fait que les normales climatiques mensuelles ne sont pas calculées à partir de longues rubriques de suivi, mais uniquement sur la base de 8 années d'exploitation de la station. Il n'en demeure pas moins que les tendances annoncées dans l'analyse qui suit restent représentatives.

Comme pour le Gard, et dans une moindre mesure l'Hérault, les précipitations mensuelles enregistrées en 2016 sont plutôt en déficit par rapport aux normales saisonnières, seuls les mois de mai et d'octobre étant en excédent (cf. Illustration 47). Avril et août se sont révélés être les mois les plus déficitaires.

Avec un cumul annuel de 563 mm, soit plus de 250 mm en dessous de la valeur normale, 2016 s'est révélée être la deuxième année la plus sèche depuis 9 ans. À noter qu'elle suit l'année 2015 qui est la plus déficitaire sur la même période.

Année	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Total année
2009	117,5	42	35	139,5	37,5	19,5	24,5	34,5	31	42,5	60,5	44	628,0
2010	94,5	70	65,5	18,5	73,5	73	9,5	10	43,5	143,5	48	11	660,5
2011	85	65	237,5	22	27,5	45,5	37,5	19	67	2	172,5	43,5	824,0
2012	56	11	31	109	116	38,5	27	79	22,5	154	39	66,5	749,5
2013	83,4	56,2	120,5	99,4	125,3	47,4	26,6	30,2	27,2	58	203,8	27,4	905,4
2014	99,4	61,9	48,3	93,3	22,8	29,5	48,5	47,3	68,8	18,7	111,4	67,2	717,1
2015	36,5	83,5	82,5	72	12	31	13,5	39	47	19,5	59	5,5	501,0
2016	60,3	42	75,8	41,3	82,1	30,8	11	2,2	20,2	95,5	77,2	25,1	563,5
normale	83,4	54,0	86,3	82,3	55,8	40,8	30,8	41,5	45,3	58,7	103,3	44,5	726,6

Tableau 9 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Limousis (11) (données Véolia).

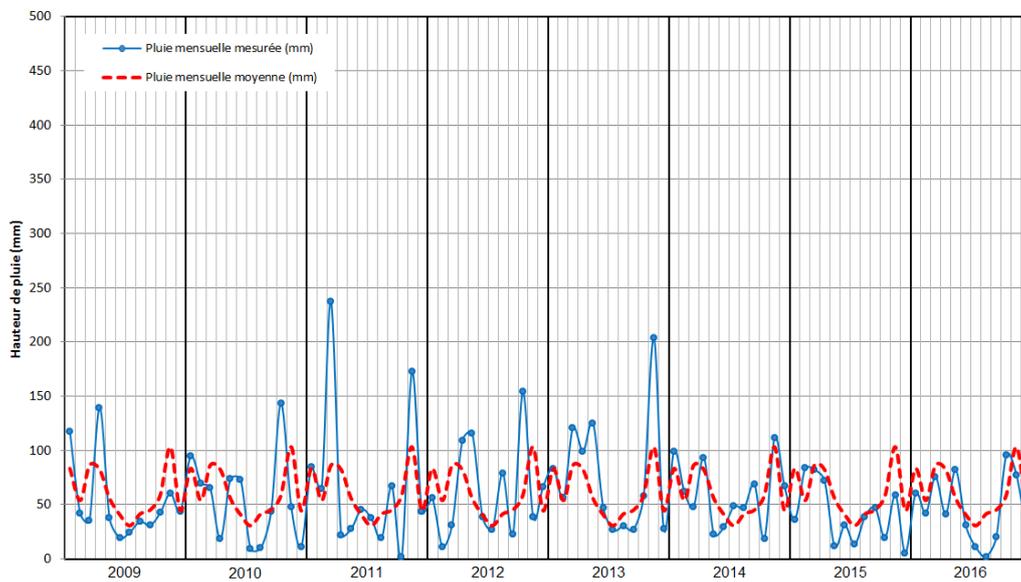


Illustration 46 - Pluviométrie mensuelle 2009-2016 à Limousis (11).

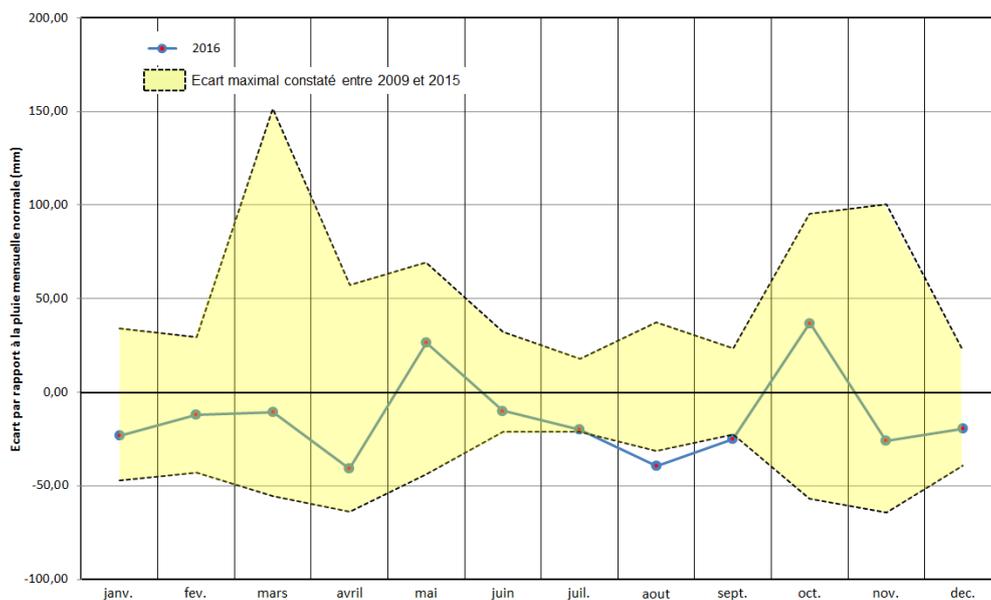


Illustration 47 - Pluviométrie 2016 comparée aux normales mensuelles - Limousis (11).

c) Piézomètres de l'ancienne mine

Le suivi du niveau d'eau dans le réservoir minier par la « *cheminée panneau sud* » montre toujours des cycles successifs de remplissage/vidange bien établis (cf. Illustration 48). L'année 2016 a été marquée par un nouveau déficit hydrique après une année 2015 particulièrement sèche. Ceci s'est traduit une nouvelle fois par une décroissance interannuelle de la cote des pics de niveau (tant en maximum qu'en minimum), après des années de hausse successive. La cote maximale atteinte en 2016 est 10 mètres en dessous de la valeur maximal de 2013, ce qui est significatif. Cependant, il s'agit probablement d'une pose temporaire liée au déficit pluviométrique, l'engorgement progressif de l'aquifère minier ne pouvant être contrecarré.

Concernant la teneur en arsenic dans les eaux du réservoir minier, l'année 2016 témoigne d'une légère croissance des valeurs (cf. Illustration 49). Cette tendance est en relation directe avec la baisse de la cote de la nappe et donc avec la décroissance du volume d'eau contenu dans le réservoir minier qui conduit à atténuer l'effet de dilution. Cependant cette hausse des teneurs reste très limitée, les valeurs étant autour de 0,1 mg/l, ce qui est très éloigné des valeurs proches de 0,4 mg/l mesurées en 2006. En tendance interannuelle sur une décennie, l'évolution de la teneur en arsenic dans les eaux de mine reste donc très largement favorable.

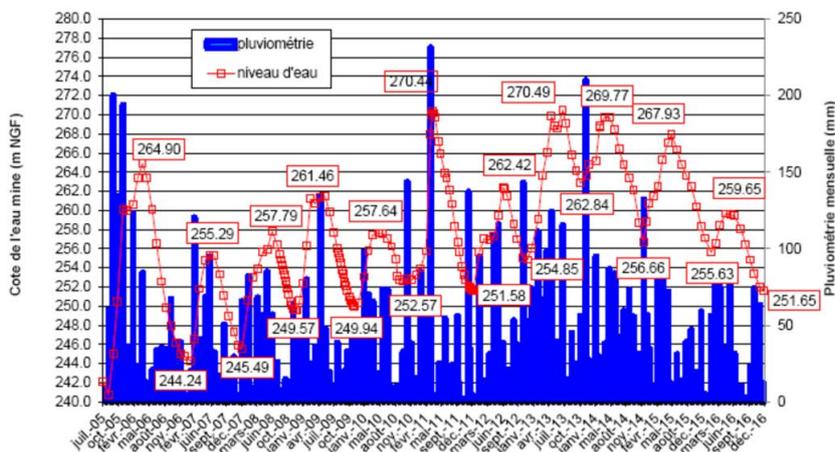


Illustration 48 - Évolution depuis 2005 du niveau d'eau dans la mine souterraine en fonction de la pluviométrie - Salsigne (11).

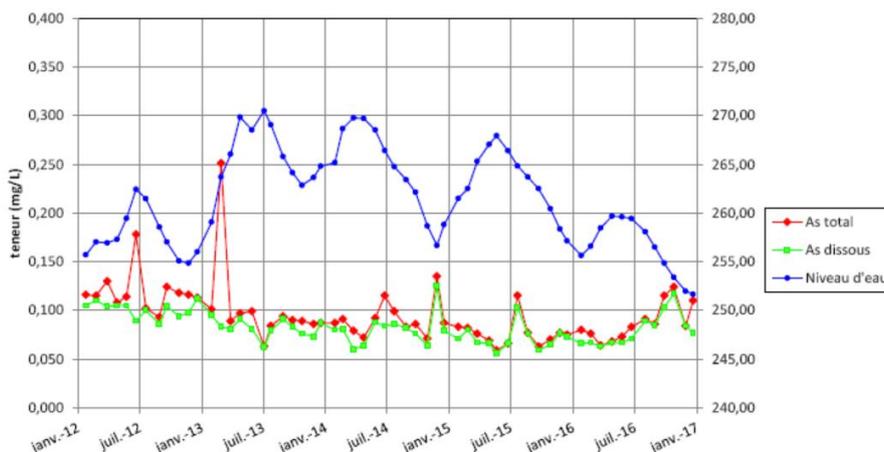


Illustration 49 - Évolution entre 2012 et 2016 de la teneur en arsenic dans le réservoir minier souterrain - Salsigne (11).

4.3.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L.174-1 et 2 du Code minier, mentionne, dans le district minier de l'Aude pour l'année 2016, la surveillance de (cf. Tableau 10) :

- 2 réseaux de nivellement ; - 3 piézomètres ;
- 6 cellules de pression ; - 2 inclinomètres.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
	Réseaux de nivellement	Hors Concession	Salsigne	Montredon	Bassin de Montredon
			Limousis	Artus	Bassin de l'Artus
	Piézomètres	Hors Concession	Limousis		Artus
				Pz 15	
	Cellule de pression	Hors concession	Salsigne	Montredon	Piézomètre central
					Cellule de pression A
					Cellule de pression C
					Cellule de pression E1
					Cellule de pression E2
					Cellule de pression SC01
					Cellule de pression SC03
	Inclinomètre				Inclinomètre IC5
					Inclinomètre IC6

Tableau 10 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre des articles L174-1 et 2 est précisée en annexe 3.

L'arrêté de 2016 ne présente pas réellement de modification par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le district minier de l'Aude au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier, si ce n'est des changements de catégorie. En effet, les « piézomètres », les « cellules de pression » et les « inclinomètres » étaient initialement répertoriés dans la catégorie « amas de résidus ».

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Réseaux de nivellement, cellules de pression et inclinomètres

Le nivellement des 2 stockages de résidus de traitement de Montredon et de l'Artus sur le site de Salsigne n'a pas montré d'évolution préjudiciable en 2016 quant à une éventuelle instabilité « en grand ». La consolidation des boues se poursuit très lentement et tend désormais à la stabilité (cf. Illustration 50). De même, les digues d'épaulement ne montrent pas de mouvements significatifs au niveau des équipements de mesure (inclinomètres ou bornes de nivellement). De même, les cellules de pression interstitielle, disposées sous les stockages, ne traduisent pas l'apparition de contraintes excessives au niveau de l'assise des édifices.

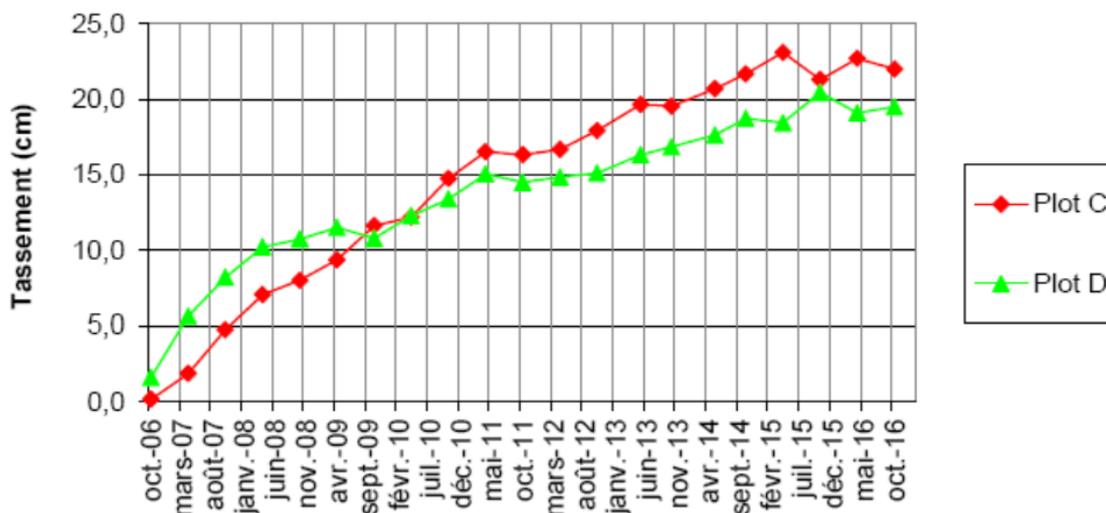


Illustration 50 - Évolution des tassement sommitaux sur le stockage de l'Artus - Limousis (11).

Cependant la partie sommitale du flanc ouest de Montredon montre toujours des traces d'érosion régressive, un glissement superficiel s'étant développé depuis plusieurs années (cf. Illustration 51). Néanmoins, les fortes pluies du second semestre 2016 n'ont pas réellement accentué le phénomène qui reste sous surveillance renforcée.

Le traitement de cette instabilité superficielle est prévu en 2017 dans le cadre des travaux de stabilisation de tout le flanc ouest du stockage (cf. chapitre 4.3.5).



Illustration 51 - Flanc ouest de du stockage de Montredon - Glissement superficiels en tête de talus - Salsigne (11).

c) Piézomètres dans les stockages

En ce qui concerne les piézomètres implantés dans le stockage de l'Artus, l'année 2016 a été marquée par une légère pause de la baisse interannuelle de la nappe (cf. Illustration 52). Il est cependant encore trop tôt pour affirmer qu'il s'agisse là du niveau minimum de la nappe.

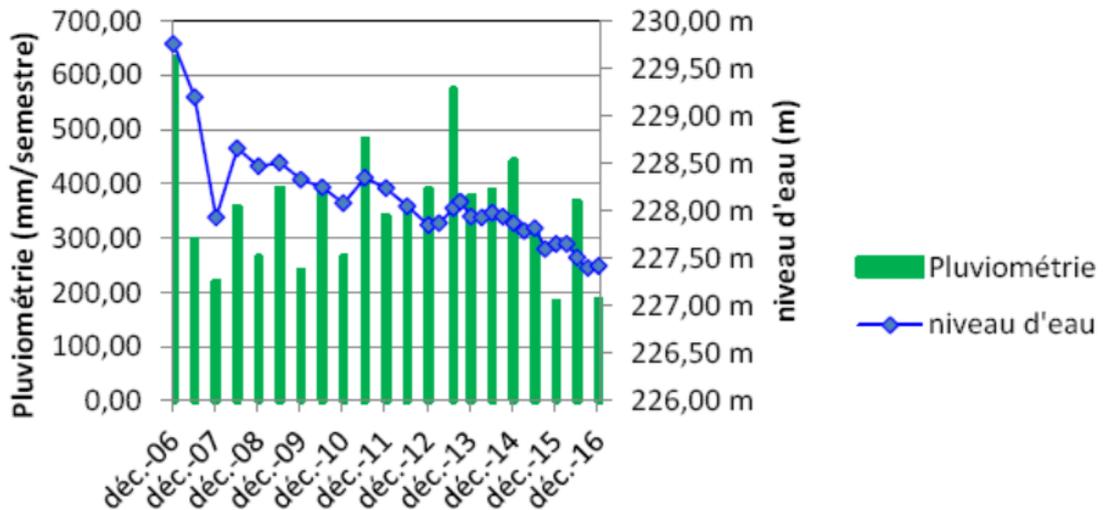


Illustration 52 - Niveau d'eau et pluviométrie au niveau de la plage supérieure du stockage de l'Artus (PZ 14) - Limousis (11).

Le piézomètre central de Montredon, quant à lui, a de nouveau montré une variation en relation directe avec les précipitations. Cela témoigne de l'existence de défauts d'étanchéité au niveau de la couverture sommitale du stockage de résidus.

Enfin, comme les années précédentes, les piézomètres captant les eaux à l'intérieur des stockages révèlent des teneurs en arsenic et cyanures conséquentes, ce qui est somme toute logique.

4.3.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016, fixant les installations soumises au Code de l'Environnement gérées par le BRGM, mentionne la surveillance généralisée de 6 dépôts de résidus, la surveillance de 1 émergence, le suivi de 30 piézomètres, des prélèvements d'eau de surface sur 22 sites, et la gestion d'une station de traitement des eaux arséniées (cf.).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée	
Sud	Dépôt de résidus	Villanière	Villanière	Nartau	Nartau	
				Ramelle	Ramelle	
		Salsigne	Salsigne	Malabau	Malabau	
		Hors concession	Piézomètres	Limousis	Artus	Lastours
	Artus					Artus
	L5					L5
	Pz 14					Pz 14
	Pz 15					Pz 15
	SC7					SC7
	L2					L2
	SEPS 1					SEPS 1
	SEPS 2	SEPS 2				
	Dépôt de résidus	Hors concession	Salsigne	Montredon	Montredon	Montredon
	Piézomètres	Hors concession			Pz 5	Pz 5
					Pz 6	Pz 6
SP I					SP I	
SP J					SP J	
B					B	
SP 0					SP 0	
Piézo-mètre central					Piézo-mètre central	
MST11	MST11					
		Conques sur Orbiel	La Combe du Saut	PB1	PB1	

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée	
Sud	Piézomètre	Hors concession	Conques sur Orbiel	La Combe du Saut	PB2	
					PB3	
	Émergences minières	Hors concession	Lastours	Mine de la Caunette	Emergence de la Caunette	
	Piézomètres	Hors concession	Limousis	La Combe du Saut	MCO	Cheminée Panneau Sud
					AD10	
					AD12	
					AD14	
					AD15	
					AD16	
					AD7	
	AD9					
	Prélèvements d'eaux de surface	Hors concession	Limousis	Artus	Fossé Nord	
					Fossé Sud	
					Drains et penstocks	
				La Combe du saut	Drain B1	
					Drain B2	
					Source Arsine	
					Drain de confinement D1	
					Point V	
					Lagune d'infiltration	
Mare B2						
Orbiel Pont de Limousis						
Orbiel Gué Lassac						
Conques sur Orbiel					La Combe du Saut	Orbiel Conques
	Orbiel Vic la Vernède					
Salsigne	Montredon	RM 1				
		RM 2				

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud		Villanière	Villanière	Nartau	Grésillou amont Nartau
				Nartau et Ramelle	Grésillou entre Nartau et Ramelle
				Ramelle	Grésillou aval Ramelle
		Villanière	Les Ilhes	Amont village des Ilhes	Orbiel amont village des Ilhes
	Prélèvements d'eaux de surface	Lastours	Lastours	Amont Lastours	Orbiel amont confluence du Grésillou
				Aval Lastours	Orbiel aval confluence du Grésillou
	Station de traitement des eaux arséniées	Hors concession	Limousis		Station de traitement des eaux arséniées
	Piézomètres	Hors concession	Limousis	Usine de l'Artus et Champ Magné	PZ 8
					BP 11
			Lastours	Plage de la Caunette	Pz 6
				Pz 7	

Tableau 11 - Ouvrages surveillés dans le district aurifère de l'Aude au titre du Code de l'Environnement - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

En 2016, la liste des ouvrages suivis au titre du Code de l'Environnement a été légèrement modifiée par rapport à celle établie en 2015. En effet, outre que le terme « *amas de résidus* » a été transformé en « *dépôt de résidus* » les piézomètres servant à la surveillance de stockages ont été intégrés à la catégorie « *piézomètres* ». Par ailleurs le piézomètre Pz E qui était sec a été retiré de la liste des équipements surveillés, et 4 nouveaux piézomètres ont été intégrés (MST11, PB1, PB2 et PB3).

La localisation des ouvrages surveillés est précisée en annexe 4. Les chapitres qui suivent livrent plus d'éléments sur les opérations menées.

L'ensemble des surveillances sera poursuivi en 2017, conformément aux indications présentées au chapitre 6.

b) Dépôts de résidus

L'année 2016 a fait l'objet de 3 visites d'inspection complètes par les équipes de surveillance du BRGM/DPSM, auxquelles s'ajoutent les contrôles effectués par les prestataires travaillant pour le BRGM. Par ailleurs, diverses opérations de débroussaillage ont été effectuées pour faciliter les accès aux sites surveillés et simplifier les contrôles visuels.

En 2016, comme l'année précédente, les sites inscrits dans l'arrêté ministériel concernés sont :

- Malabau, Nartau, Ramelle et plage de la Caunette, avec un suivi visuel ;
- Artus et Montredon, avec un suivi visuel, topographique et piézométrique.

Depuis les travaux effectués en 2015 les sites de Nartau et de Ramelle ont montré en 2016 un comportement normal, la reprise de végétation participant localement à la stabilisation des sols (cf. Illustrations 53 et 54).

Au niveau de la verse de Ramelle, le fontis observé depuis 2008 n'a pas montré d'évolution préjudiciable (cf. Illustration 55).



Illustration 53 - Site de Nartau - Protections en pied de verse - Villanière (11).



Illustration 54 - Site de Nartau - Plateforme Marty - Villanière (11).



Illustration 55 - Verse Ramelle - Mesure de l'ouverture du fontis - Villanière (11).

Par ailleurs, le site de Malabau, qui avait fait l'objet de travaux antérieurs n'a pas mis en évidence d'évolution préjudiciable (cf. Illustration 56). Les fossés de gestion des eaux pluviales se sont correctement comportés. De même, la plage de la Caunette n'a pas révélé de problème particulier en 2016.



Illustration 56 - Plateforme du site de Malabeau - Villardonnell (11).

Concernant le site de l'Artus, les travaux importants de réfection des fossés et des bassins dessableurs, menés en 2014, ont permis de correctement gérer l'évacuation des eaux pluviales lors d'intempéries. Il n'en demeure pas moins la nécessité de compléter ces aménagements par endroit du fait de l'apparition localisée de traces de ravinement ayant tendance à exhumer les résidus miniers sableux.

Par ailleurs, les petites arrivées d'eau, constatées depuis 2 ans dans le talus dominant les drains des penstocks, étaient encore présentes en 2016 et font l'objet d'une attention particulière. De plus, les bassins d'évaporation de l'Artus (cf. Illustration 57) font l'objet de travaux de recherche en vue de mettre en place un traitement biologique passif qui permettrait de limiter significativement l'utilisation de la station de traitement des eaux.



Illustration 57 - Artus - Mesure de la qualité des eaux dans un des bassins d'évaporation Limousis (11).

À Montredon, la barrière interdisant aux véhicules de monter sur le stockage par la piste a été vandalisée (cf. Illustration 58). En dépit de la réparation effectuée et des enrochements régulièrement remis en place, des intrusions sauvages de motos, de quads et de 4 x 4 sont encore à déplorer (cf. Illustration 58).



Illustration 58 - Montredon - À gauche : barrière pliée par vandalisme - À droite : traces de passage de véhicules - Salsigne (11) (photos Minélis).

c) Émergence minière de la Caunette

En 2016, avec la poursuite d'un régime pluviométrique déficitaire, les débits mesurés au niveau de l'émergence de la Caunette sont restés relativement faibles.

Les eaux de l'émergence sont toujours relativement chargées en arsenic sans pour autant que l'on note une évolution significative par rapport aux années précédentes.

La teneur en arsenic au niveau du rejet dans l'Orbiel reste stable avec peu d'écart entre le point de contrôle amont et celui en aval, ce qui souligne comme toujours le fort effet de dilution au niveau du point de rejet (en 20 et 50 fois).

d) Piézomètres

Pour tous les piézomètres suivis, l'arsenic est majoritairement présent sous forme dissoute.

Concernant Montredon, les 3 piézomètres captant les eaux souterraines au nord du bassin révèlent toujours une signature marquée en arsenic (< 1 mg/l) sous une forme principalement dissoute. Cela s'explique par le fait que ce site avait servi, du temps de l'exploitation minière, à stocker du minerai et était partiellement occupé par un bassin d'eaux industrielles. Toutefois, malgré une nappe plutôt basse en 2016 en raison du déficit hydrique, ce qui devrait normalement limiter l'effet de dilution, les teneurs en polluants sont restées très en retrait par rapport aux valeurs maximales observée entre 2012 et 2014. À noter, comme les années précédentes, que des traces de cyanures sont détectées dans l'ensemble de ces piézomètres.

Coté est de Montredon, le piézomètre de contrôle révèle une nouvelle fois des eaux contaminées en Arsenic, à mettre en relation avec le défaut d'étanchéité du stockage, mais surtout avec la présence de minerai et de résidus de traitement découverts au pied du confinement.

Un peu plus à l'est, au niveau de l'ancienne usine de la Caunette, où sont désormais implantées les installations de l'entreprise Aude Agrégats, la teneur en arsenic est nettement plus faible (0,04 mg/l) bien que la cote de la nappe soit basse (le piézomètre était d'ailleurs sec au second semestre 2017).

À l'ouest et au sud du stockage de Montredon, les 3 piézomètres suivis ont montré en 2016 des niveaux de nappe assez bas. Les teneurs mesurées en arsenic dans les eaux souterraines sont nettement plus basses que dans les secteurs nord et est en périphérie du confinement, même si le Pz0 se singularise par rapport aux 2 autres ouvrages de contrôle. En effet, outre le fait que le marquage à l'arsenic y soit plus évident, il montre systématiquement une hausse des teneurs en fin d'année, sans pour autant que 2016 n'ait atteint la valeur surprenante de décembre 2015.

À noter que les teneurs en cyanures sur tous ces piézomètres sont en dessous du seuil de détection du laboratoire.

En rive droite de l'Orbiel, en partie sud des installations de traitement de la Combe du Saut, 2 piézomètres permettent de suivre les eaux souterraines respectivement au droit de l'ancienne usine Artus et du Champ Magné.

Les résultats sont très contrastés d'un point de contrôle à l'autre, les eaux prélevées au piézomètre du Champ Magné étant nettement plus chargées en arsenic total (environ 8 mg/l vs 0,1 mg/l), une explication à cela étant que sur ce site étaient stockés des résidus divers lors de l'activité industrielle. Les résultats restent similaires à ceux obtenus en 2015, mais continue globalement à diminuer depuis 2006, période à laquelle la teneur en arsenic dépassait les 35 mg/l.

Pour la plage de la Caunette, les piézomètres montrent toujours des résultats très fluctuants en termes de concentration en arsenic, mais dans une gamme tout à fait comparable à celles observées les années précédentes malgré le déficit hydrique persistant.

Concernant les piézomètres de la vallée de l'Orbiel, les résultats obtenus en 2016 sont proches de ceux de l'année précédente à savoir :

- le secteur de la Combe du Saut, en rive droite de l'Orbiel, est marqué par une signature de pollution à l'arsenic témoin de l'ancienne activité industrielle sur le site. Avec la baisse du niveau de la nappe au second semestre, certaines analyses se sont traduites par des

valeurs plus importantes (> 10 mg/l au niveau de la station de traitement), tout en restant dans une gamme déjà observée les années précédentes ;

- les mesures plus en aval dans la vallée montrent une nette décroissance de la pollution à l'arsenic. À noter toutefois que grâce aux 3 nouveaux piézomètres récemment mis en place dans la plaine alluviale, il est observé localement, comme en 2015, une signature anormale d'arsenic (< 2 mg/l) à mettre en relation avec la suspicion de relargage de polluant au niveau du stockage de Montredon ou à proximité immédiate de ce dernier. Là encore, la pollution de la nappe diminue rapidement vers l'aval.

Concernant l'Artus, les 2 piézomètres situés au droit des anciennes plages d'épandage de résidus montrent comme toujours des signatures significatives en arsenic, voire en cyanure, avec toutefois très peu de cyanure libre. Il est nécessaire de rappeler que l'amas de résidus de l'Artus n'a pas fait l'objet d'un confinement étanche. Les 5 piézomètres en périphérie du stockage révèlent des traces d'arsenic, majoritairement particulaire, mais nettement plus faibles que dans les 2 premiers piézomètres. Le cyanure est également présent, mais très rare sous forme libre.

e) Prélèvements d'eaux de surface

En 2016, les prélèvements d'eaux de surface concernent :

- l'Artus avec des prélèvements d'eau en sortie des 3 drains (fossé nord, fossé sud et Penstocks) ;
- la zone ADEME avec des prélèvements d'eau en sortie des drains de la zone de confinement (drain B1, drain B2 et drain D1), au niveau de sources (source Arsine et point V) et au niveau d'un plan d'eau récoltant les eaux de ruissellement et des eaux souterraines (mare B2) en amont de la zone de confinement ;
- l'Orbiel avec 7 points de contrôle du village des Ilhes à Conques sur Orbiel ;
- le Grésillou avec 3 points de contrôle ;
- la lagune d'infiltration qui reçoit les eaux de la station de traitement et de la source arsine ;
- enfin, les eaux de ruissellement aux alentours du site de Montredon, du côté ouest noté RM1 et du côté est noté RM2.

Concernant l'Artus, les opérations menées depuis 4 ans dans les bassins d'évaporation (renouvellement des eaux par pompage, nettoyage des surverses) ont permis de maintenir une coloration classique des eaux de collecte. Les drains de l'Artus ont été hydrocurés en 2016 sans pour autant que cela n'ait provoqué une accentuation des débits sortants qui sont restés très réguliers. Sans surprise, l'eau prélevée dans les drains de l'Artus révèle une signature en arsenic (principalement particulaire) dans des gammes assez proches de celles constatées les années précédentes. Néanmoins, si l'on raisonne en terme de flux (quantité par durée de temps), le relargage d'arsenic a tendance à diminuer d'une année à l'autre. Comme dans les piézomètres de l'Artus, des traces de cyanures sont mesurées avec cependant très peu de cyanures libres.

Dans la zone ADEME, la concentration en arsenic de la plage B3 (mare B2) située en amont du confinement, est toujours liée au niveau d'eau. En 2016 comme chaque année, la cote du niveau d'eau a été marquée par un pic en mars suite aux pluies de la fin de l'hiver, puis la nappe a baissé jusqu'à se tarir pendant tout le second semestre. L'arsenic est toujours présent majoritairement sous forme dissoute avec des teneurs inférieures à 1 mg/l restant dans la gamme de résultats observés depuis 2012.

Par ailleurs, la concentration en arsenic de la source Arsine reste très fluctuante (moyenne de l'ordre de 5 mg/l) tout en restant dans la même gamme de valeur par rapport aux années précédentes. À noter que du fait de la relative sécheresse, cette résurgence n'a plus coulé pendant l'été.

Malgré l'hydrocurage en 2015 du drain B1 issu de la zone de confinement de l'ADEME, aucun écoulement n'est réapparu en 2016. De son côté, le drain B2 a continué à se déverser. Les caractéristiques des eaux recueillies dans ce dernier (moyenne en arsenic total de l'ordre de 1,5 mg/l) restent assez similaires à celles observées les années précédentes, avec peut-être une tendance à la baisse. Enfin, le drain de l'alvéole sud est resté sec en 2016, ce qui ne constitue pas un fonctionnement anormal.

Comme pour les années précédentes, le suivi effectué en 2016 confirme que la qualité des eaux de l'Orbiel se détériore à partir du site de la Combe du Saut. La teneur moyenne annuelle en arsenic total est de 12 µg/l en amont au niveau du Pont de Limousis et s'élève à 33 µg/l au Gué Lassac en aval proche du site, avec une valeur maximale de 89 µg/l quand l'Orbiel est en période d'étiage (cf. Illustration 59). Par rapport à 2015, les gammes de valeurs restent similaires. Néanmoins comme en 2015, il a une nouvelle fois été constaté au second semestre une augmentation des concentrations en arsenic dans les points de mesure situés à Vic-la-Vernède et à Conques, un peu plus en aval du secteur de la Combe-du-Saut. L'effet de la dilution après la confluence avec le Ru-Sec semble donc moins marqué depuis 2 ans. De plus, l'effet probable d'une contamination localisée de l'Orbiel par un panache souterrain provenant du secteur de Montredon semble se confirmer. Ce phénomène est également constaté par le suivi piézométrique (cf. § 4.3.3.4.).

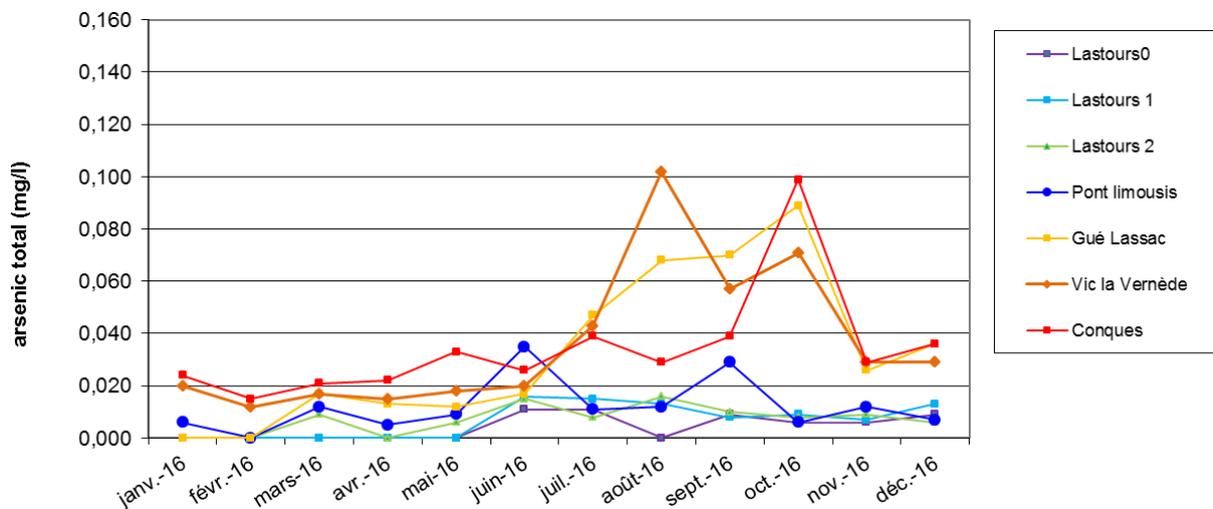


Illustration 59 - Teneurs en arsenic dans l'Orbiel en fonction du point de prélèvement - Limousis (11).

Concernant Grésillou, le régime hydraulique est toujours très irrégulier. Ainsi, en 2016, le cours d'eau n'a pas coulé d'août à octobre. Quand c'est le cas, la teneur en arsenic augmente entre l'amont ($As_{moy} = 5 \mu\text{g/l}$) et l'aval ($As_{moy} = 297 \mu\text{g/l}$) des travaux miniers (Nartau et Ramelle). Néanmoins, l'année 2016 a été marquée par une baisse significative de la concentration moyenne en arsenic en aval des sites miniers (0,3 mg/l vs 0,6 mg/l). Il est encore trop tôt pour affirmer que cela soit en relation avec les travaux réalisés pendant l'été. Par ailleurs, les concentrations en arsenic en aval de la partie canalisée peuvent être importantes lors des périodes transitoires, soit juste avant l'assèchement ou en début de réalimentation. En 2016, la teneur maximale de 0,7 mg/l a été obtenue en décembre alors que le débit était faible. Cependant, ce dernier étant peu important, le flux d'arsenic n'impacte que très faiblement la qualité des eaux de l'Orbiel. À noter que cette valeur reste nettement inférieure au maximum enregistré en 2008.

En ce qui concerne la qualité des eaux de ruissellement issues de la couverture de Montredon, la teneur en arsenic au niveau du point de mesure RM1 a montré une moyenne de 53 µg/l, supérieure à celle de 2015 (35 µg/l) tout en restant dans la même gamme de valeurs. Au point de contrôle RM2, le résultat moyen annuel a atteint la valeur de 248 µg/l, ce qui est en net retrait par rapport à 2015. Cependant, la moyenne de l'année précédente avait été « perturbée » par une valeur anormalement haute en mars. Par ailleurs, des cyanures totaux sont détectés uniquement au niveau du point RM1 avec une teneur moyenne de 12 µg/l, similaire à celle de 2015. À noter que la concentration en cyanures libres est inférieure à la limite de quantification.

f) Station de traitement des eaux arséniées

En 2015 la station de traitement des eaux arséniées de la Combe du Saut (cf. Illustration 60), située sur la commune de Limousis dans le département de l'Aude, a traité 59 719 m³ d'eau contaminée à l'arsenic, ce qui est bien inférieur aux 85 050 m³ mesurés en 2015, et surtout aux 108 856 m³ évalués en 2014, cette dernière année étant la plus récente à pluviométrie proche de la normale. Il s'avère cependant que le volume de 2016 est en partie artificiellement faussé du fait des travaux de curage de la lagune d'infiltration qui n'ont pas permis de renvoyer une fraction du flux de la lagune en tête de process. Il n'en demeure pas moins que volume traité en 2016 reste particulièrement faible. Ceci est directement à mettre en relation avec le déficit pluviométrique qui sévit depuis plus d'une année. À noter que comme toujours 70 % du volume traité provient de l'Artus.



Illustration 60 - Vue de la station de traitement de la Combe du Saut - Limousis (11).

Avec 95 % de rendement épuratoire moyen de la station (en moyenne 13,03 mg/l d'arsenic en entrée contre 0,64 mg/l en sortie, et 778 kg d'As en entrée versus 38 kg en sortie), contre 93 % en 2015, la station de traitement de la Combe du Saut se révèle performante. Grâce à la station, plus de 700 kg d'arsenic n'ont pas rejoint l'Orbiel en 2016.

La teneur en arsenic en sortie de station s'est pour l'essentiel traduite par des mesures inférieures à l'objectif maximum fixé de 2 mg/l, avant son rejet dans la lagune d'infiltration. Il convient de rappeler qu'en cas de dépassement de ce seuil, le rejet est systématiquement renvoyé en tête de traitement au niveau du bassin usine afin de s'assurer de l'absence de dépassement dans la lagune d'infiltration.

En matière d'entretien et de maintenance de la station, il est important de noter en 2016 :

- le curage de divers drains dont ceux de l'Artus et de Montredon ;
- 2 opérations de débroussaillage du site ;
- le nettoyage de cuves ;
- le remplacement des pompes du bassin usine ;
- le changement du convoyeur à chaux ;
- la reprise du muret au niveau de l'aire de stockage des big-bags ;
- diverses opérations d'entretien et de réparation.

De plus, depuis plus de 1 an la lagune d'infiltration en sortie de station montrait une cote de remplissage excessive pouvant conduire à terme à voir surverser les eaux du bassin directement dans l'Orbiel, limitant ainsi l'effet régulateur et diffuseur de l'infiltration. Ce phénomène était dû au colmatage des terrains en fond de lagune par le reliquat de chaux qui n'aurait pas été capté dans le décanteur de la station. Il a donc été décidé en 2016 de vider la lagune afin de curer les premiers décimètres en fond de bassin jusqu'à remettre à nu les terrains naturels d'assise (cf. Illustration 61). Les matériaux extraits ont été regroupés dans une alvéole dans un angle de la lagune, et recouverts par une géomembrane étanche. Depuis, la lagune a été remise en eau et le principe de diffusion par infiltration semble à nouveau efficient.



Illustration 61 - Lagune d'infiltration - À gauche : terrassement en cours - À droite : travaux achevés avant remise en eau - Limousis (11).

En 2017, les principales opérations prévues sont le remplacement de l'agitateur du bassin usine, l'automatisation de la pompe de l'Artus, la réparation du décanteur, le renouvellement du pH-mètre, et la mise en sécurité des caillebotis et des passerelles.

4.3.4 Autres missions de surveillance et d'étude

Suite aux décisions du comité technique regroupant des membres de la Préfecture, de la DREAL, de la DDTM, de l'ARS, de l'ONEMA, de la DDCSPP, de l'Agence de l'Eau et du DPSM, un plan d'action a été engagé en 2014 afin de pouvoir disposer d'une approche globale du site et ainsi envisager un traitement et une gestion du site à long terme plus ciblée et efficace, et à moindre coût.



Illustration 62 - Site de Salsigne - Prélèvement de sédiments dans l'Orbiel - Lastours (11).

Dans ce cadre, les principales actions effectuées en 2016 furent les suivantes :

- prélèvement d'échantillons de sédiments dans l'Orbiel à des fins d'analyses en laboratoire (cf. Illustration 62) ;
- suivi renforcé de l'état environnemental de l'Entrebec et du Gourg Peyris ;
- poursuite des recherches et des essais en vue de mettre en place un dispositif de traitement passif des eaux des bassins d'évaporation de l'Artus. Les travaux se concentrent sur le développement d'un traitement biologique à l'aide bactéries sulfato-réductrices (cf. Illustration 63) ;
- mise à jour du plan d'action.

Les résultats des nouvelles investigations menées seront disponibles début 2017, et présentés au Comité Technique du premier semestre. Les travaux de recherches sur les eaux des bassins de l'Artus aboutiront avec une échéance ultérieure.

Une Commission Locale d'Information s'est tenue en Préfecture de l'Aude, le 31 mars 2016. Le BRGM/DPSM a activement participé aux présentations délivrées au public. Une nouvelle Commission Locale d'Information est envisagée à la fin du premier semestre de l'année 2017.



Illustration 63 - Site de Salsigne - Tests en laboratoire sur les eaux de l'Artus.

4.3.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Bassin de Montredon - Renforcement du flanc ouest - Salsigne (11)

Le stockage de Montredon consiste en un vaste dépôt permanent composé à l'origine de pulpes de concentrés de flottation chargées en arsenic et en cyanures et issues du traitement du minerai de l'ancienne mine de Salsigne. Suite à l'apparition d'instabilités en tête de digue et d'une amorce de glissement généralisé sous le flanc ouest de l'ouvrage, il a été décidé de renforcer cet épaulement.

En 2014, un maître d'œuvre de conception - réalisation a été désigné pour cette opération suite à une consultation publique par appel d'offres.

À l'issue des études de conception, une consultation a été lancée fin 2016 pour désigner une entreprise de construction. Les travaux seront initiés au premier semestre 2017. Ils consisteront principalement en la réalisation d'une centaine de pieux verticaux en béton armé (cf. Illustration 64) disposés au sein de la digue ouest sur plusieurs rangées. Cette première étape, complétée par la mise en place de drains prévenant le risque de développement de surpression dans l'épaulement, permettra de renforcer la stabilité globale de l'édifice. Ainsi, dans un second temps, toujours dans le cadre de la même opération, la tête de digue sera renforcée par un masque en matériaux frottant.

Le chantier devrait normalement être achevé avant l'automne 2017.

Parallèlement, pour répondre à la réglementation en matière de protection des ICPE à risque spécial, une nouvelle étude plus précise sera lancée en 2017 pour examiner la possibilité d'expansion d'une éventuelle coulée de résidus miniers boueux en cas d'ouverture d'une brèche dans la digue du stockage lors d'un séisme majeur. Des investigations complémentaires réalisées fin 2015 ont déjà démontré que les résidus de traitement stockés à Montredon sont aujourd'hui sensiblement plus compacts qu'à l'origine et ne présentent pas de risque de liquéfaction en cas de séisme. Il est fort probable que l'étude de propagation démontre que le risque d'extension d'une coulée de boue est très limité et ne nécessite donc pas de renforcer à terme le projet de mise en sécurité par de nouvelles files de pieux pour qu'il puisse résister à un séisme.

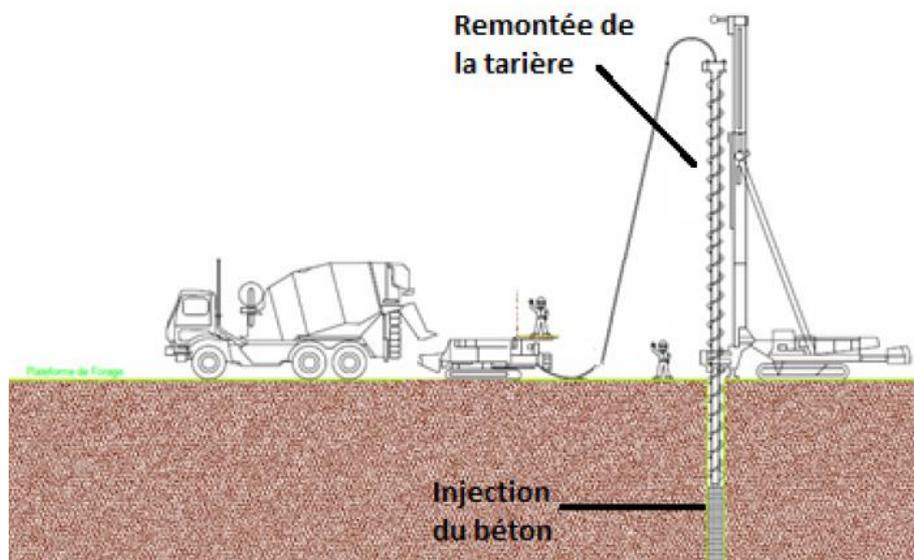


Illustration 64 - Montredon - Principe de mise en œuvre d'un pieu vertical - Salsigne (11)
(document Botte Fondation).

b) Bassin de Montredon - Rétablissement du confinement et évacuation de terres polluées - Salsigne (11)

Des études géophysiques et géochimiques menées dans le secteur de Montredon et en rive droite de la vallée de l'Orbiel ont mis en évidence l'existence d'une contamination de la nappe souterraine rejoignant l'Orbiel du fait d'un défaut d'étanchéité du stockage de résidus de traitement miniers, et en raison de la présence de reliquats de minerais et de résidus au pied du flanc est du confinement.

Une étude de faisabilité menée en 2016 a conduit à privilégier un programme d'actions pour résorber ces anomalies. Les travaux se répartissent en 3 axes :

- création d'une tranchée drainante périphérique, et d'un réseau de pompage, dans les résidus à proximité de la crête Est du stockage afin de rabattre la nappe présente dans le confinement sous la côte de fuite identifiée au niveau du flanc Est. Les eaux ainsi captées seront pompées afin d'être renvoyées à la station de traitement de la Combe sur Saut ;
- réfection de la couverture superficielle d'étanchéité du stockage qui montre des signes de faiblesse à l'origine d'infiltrations d'eau de pluie dans les résidus. Cette anomalie conduit à ce jour à la réalimentation épisodique de la nappe au sein de l'alvéole, et donc au maintien de la fuite latérale ;
- l'évacuation de stocks de minerai et de résidus de traitement identifiés au pied du flanc Est de Montredon, participant de façon majeure à la contamination de la nappe souterraine. Ces matériaux seront confinés en tête du dépôt de Montredon avant réfection de l'étanchéité sommitale.

La désignation d'un maître d'œuvre pour cette opération est prévue au premier semestre 2017, pour un lancement des travaux espéré avant la fin de l'année.

4.4 AUTRES BASSINS MINIERES ET SITES GÉOTHERMAUX DE L'EX-RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

La localisation des travaux de mise en sécurité est précisée en annexe 6.

Les perspectives attendues pour l'année 2016, sont indiquées au chapitre 6.

4.4.1 District polymétallique du Canigou (66)

a) Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

- La Pinouse / Sarrat-Magre / Batère / Las Indis (66) : mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour et d'installations de surface

Par saisine du 18/03/2008, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM de procéder à la mise en sécurité de divers ouvrages débouchant au jour et d'installations minières de surface des anciennes mines des concessions de la Pinouse et de Sarrat-Magre situées sur la commune de Valmanya (66). Ultérieurement, par courrier du 21/09/2009, la DREAL avait sollicité le BRGM/DPSM pour l'évacuation d'un transformateur au pyralène situé dans un travers banc (galerie) de la concession de Las Indis situés sur la commune de Corsavy (66). Par la suite, le projet a évolué vers une sécurisation plus globale de l'ancien site minier (saisine du 07/06/2011).

Ces diverses concessions minières pour l'exploitation du fer se situent sur les flancs du massif du Canigou.

Concernant la zone de Batère-Las-Indis, la hiérarchisation des risques établie par Géodéris prévoyait une tranche prioritaire (fermeture de 6 ouvrages débouchant au jour, traitement de 5 installations de surface, et un terrassement) ainsi que des tranches optionnelles (fermeture de 6 ouvrages débouchant au jour, traitement de 9 installations de surface). Plusieurs inspections du site ont été conduites en 2012 concluant en la nécessité d'engager des mesures conservatoires d'urgence sur certains ouvrages de la tranche prioritaire. Ces travaux d'urgence ont été menés à bien au printemps 2013, et achevés en 2014.

Depuis, dans un souci de simplification des travaux et de l'instruction des dossiers, mais également d'économie de budget, le choix a été fait de regrouper toutes ces actions au sein d'une même opération.

Un diagnostic faune / flore a été lancé en 2015 sur tous les sites concernés et s'est achevé en 2016. Celui-ci a conclu en l'existence d'espèces protégées nécessitant l'adoption de mesures particulières afin de préserver les enjeux environnementaux.

Par ailleurs, un diagnostic des anciens ouvrages miniers a été effectué par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) afin de préciser les ouvrages présentant un intérêt patrimonial, et donc à conserver (cf. Illustration 65).

Fin 2016, les autorisations de travaux étaient en cours d'instruction par les différents services en charge de leur délivrance. Il s'avère que les spécificités du site et la multiplicité des zones d'intervention rendent les procédures d'autant plus longues.

La date d'intervention des travaux n'est pas encore arrêtée, même si un démarrage avant la fin 2017 est souhaité par tous les acteurs en charge du dossier.



Illustration 65 - Pinouse - Anciens bâtiments de la mine - Valmanya (66).

b) Surveillance

▪ Escaro (66)

Par courriel du 21 septembre 2016, la DREAL Occitanie a demandé au BRGM/DPSM de livrer un avis concernant les montants prévisionnels établis par l'exploitant pour l'évaluation des soultes relatives au transfert à l'État des installations sous surveillance de l'ancien site minier d'Escaro. Cela concerne principalement la verse de San Culgat (cf. Illustration 66) affectée par des mouvements de glissement menaçant d'obstruer un petit cours d'eau temporaire.

Suite à une visite en novembre 2016 de l'ancienne mine de Fluorine, le BRGM/DPSM a produit en fin d'année un avis transmis à la DREAL.

Le transfert est envisagé dès 2017. S'en suivra le démarrage des missions de surveillance pour le BRGM/DPSM concernant essentiellement l'exploitation et la gestion de piézomètres, d'une station pluviométrique, de débitmètres et de dispositifs de mesure de déplacements des terrains.



Illustration 66 - Vue générale de la Verse de San Culgat - Escaro (66).

4.4.2 District polymétallique des Corbières (11)

a) Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

- Serre-Mijane (11) : mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour

En novembre 2011, la mairie de Palairac dans le département de l'Aude avait alerté la DREAL sur le danger que représente un orifice minier situé sur la concession de Serre-Mijane (concession pour l'exploitation du fer), cet ouvrage débouchant au jour n'ayant pas été intégré au programme de mise en sécurité qui avait été défini et mis en œuvre voici quelques années. Selon la mairie, cet ouvrage minier a été envahi par les eaux après un orage risquant de noyer une personne qui y aurait trouvé refuge.

Une première reconnaissance des ouvrages miniers menaçants avait été faite en 2012. Trois entrées de galeries ont été repérées lors de cette inspection. Depuis, 19 ouvrages ont été recensés dont des fosses et des galeries, auxquels s'ajoutent d'anciens bâtiments de mine. Sachant que la mairie de Palairac souhaite mettre en place un sentier de découverte de l'ancien patrimoine minier, le diagnostic initial quant à la mise en sécurité des ouvrages a été totalement révisé pour tenir compte du nouveau potentiel de fréquentation du site. Au total, 10 ouvrages ont l'objet d'un traitement.

Pour cela, un diagnostic préalable faune a été effectué en 2015 afin de pouvoir définir dans le détail les travaux de sécurisation à mener permettant de respecter les enjeux environnementaux. De plus, une analyse patrimoniale a été réalisée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC).

Les travaux ont été effectués courant de l'année 2016. Ils se répartissent en 4 types de réalisations :

- purges d'éléments menaçant de tomber à brève échéance ;
- fermeture par un filet de câbles (cf. Illustration 67) ;
- fermeture intégrale par une structure béton ;
- fermeture par une structure béton équipée d'une chiroptière (cf. Illustration 68).



Illustration 67 - Serre-Mijane - Fosse M37 après mise en sécurité - Palairac (11).



Illustration 68 - Serre-Mijane - Galerie de recherche après mise en sécurité - Palairac (11).

b) Surveillance

Sans objet.

4.4.3 District polymétallique de Lozère (48)

a) Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

- Le Bleymard (48) : Mise en sécurité d'ouvrages miniers

Par lettre de saisine du 23/11/09, la DREAL avait mandaté le BRGM/DPSM-UTAM Sud pour mettre en sécurité les ouvrages et désordres liés à l'ancienne exploitation minière de la concession du Bleymard (zinc, plomb, métaux connexes) sise sur les communes du Mas d'Orcières, de Cubières et du Bleymard dans le département de la Lozère.

Un programme de travaux, tenant compte des exigences environnementales issues de l'étude faune effectuée en 2012 qui avait mis en évidence la présence de chiroptères dans les galeries à fermer, a été adressé en 2014 à la DREAL.

Fin 2016, cette opération restait toujours suspendue, à la demande de cette dernière, dans l'attente d'une décision quant à la légitimité de l'État d'intervenir eu égard au statut administratif de l'ancienne mine.

b) Surveillance

Sans objet.

4.4.4 District polymétallique de l'Hérault (34)

a) Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

- Taussac et Pradal (34) : comblement des vides miniers

Par saisine du 11 août 2015, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM d'évaluer le budget nécessaire à la mise en sécurité de deux anciennes mines de plomb argentifère menaçant des habitations respectivement au niveau des communes de Taussac-la-Bilière et du Pradal (34).

Les premiers repérages en souterrain ont eu lieu début 2016. S'en est suivi l'établissement d'une note de programmation à destination de la DREAL. Après arbitrage, les services de l'État ont retenu le programme suivant :

- Pradal : en raison de la présence de multiples habitations au-dessus des vides miniers, la mise en sécurité de ce site est jugée prioritaire (cf. Illustration 69). Elle se décline de la façon suivante :
 - sécurisation des accès à la mine pour permettre des actions ultérieures de surveillance sans mise en danger du personnel en charge de cette mission,
 - mise en place d'un dispositif de télésurveillance dans la salle la plus vaste présentant des risques, mais relativement profonde,
 - comblement d'une salle moins volumineuse, mais située à faible profondeur sous des maisons ;
- Taussac-la-Bilière : la mise en sécurité de cette mine a été jugée moins prioritaire. Seule des actions de surveillance périodique sont envisagées (cf. Illustration 70).



Illustration 69 - Accès à la mine au cœur du village - Le Pradal (34).



Illustration 70 - Grande salle - Taussac (34).

b) Surveillance

- Taussac et Pradal (34)

En attendant de pouvoir lancer les travaux évoqués dans le chapitre qui précède, une surveillance des deux sites est requise.

En 2016, la visite effectuée est considérée comme contrôle initial du site. Une seconde visite sera effectuée en 2017 pour vérifier que la situation n'a pas évolué de façon préjudiciable.

À terme, les sites du Pradal et de Taussac feront l'objet de mesures de surveillance périodique dont les modalités restent à définir.

4.4.5 Bassin géothermal de l'Hérault (34)

a) *Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité*

- Montagnac (34) : mise en sécurité du forage géothermal de la Castillone

Par courrier du 27 mai 2016, la DREAL a saisi le BRGM/DPSM pour mener un diagnostic sur un ancien forage géothermal de près de 1 500 m de profondeur.

Le permis d'exploration autorisant l'exploitation de ce forage étant échu suite au décès des titulaires du titre, ce dernier est devenu orphelin, et le forage relève désormais de la responsabilité de l'État. Afin de permettre à ce dernier d'envisager ou non de lancer une nouvelle mise en concurrence pour valoriser cette ressource, la DREAL souhaite connaître l'état de l'ouvrage et de ses équipements (cf. Illustration 71).

L'étude réalisée en 2016 par le BRGM/DPSM a mis en évidence l'existence de nombreuses inconnues quant à la situation actuelle de l'ouvrage. Seules des investigations coûteuses permettraient de lever ces zones d'ombre.

Il est prévu début 2017 de chiffrer des solutions moins ambitieuses en vue de sécuriser la tête de forage pour en empêcher provisoirement l'usage tout en n'excluant pas une exploitation ultérieure.



Illustration 71 - Équipements de surface du forage de la Castillone - Montagnac (34).

4.5 BASSIN HOULLER DE L'AVEYRON (12)

4.5.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

a) *Liste des ouvrages surveillés*

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM relevant de l'article L.163-11 du Code minier, mentionne, dans le bassin houiller de l'Aveyron (cf. Tableau 12) pour l'année 2016, la surveillance de :

- onze émergences minières ;
- une station de pompage ;
- un forage de rabattement ;
- trois piézomètres.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Émergences minières	Combes	Aubin	Écoulement Destresse
				Émergence Combes Feuillantines
				Émergence de la Bouyssonie 2
		Cransac	Cransac	Émergence Augustin
				Émergence du Fraysse
		Decazeville Firmi	Aubin	Émergence du Moulin
			Decazeville	Émergence de Fontvernhes
		Lavernhe	Aubin	Émergence du Gua
				Émergence du Crol Bas / Fournol
			Cransac	Émergence de Campagnac
				Émergence du Mas de Mouly
	Forages de rabattement	Decazeville Firmi	Decazeville	Vialarels 2/170
	Piézomètres	Bouquiès	Decazeville	Crucifix
		Cransac	Cransac	Puits 1 nouveau
		Decazeville Firmi	Cransac	Treille haute 1
Stations de pompage	Decazeville Firmi	Decazeville	Lac de Lassalle	

Tableau 12 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre de l'article L163-11 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 est précisée en annexe 2.

L'arrêté de 2016 ne présente aucune modification par rapport à celui de 2015 quant à la liste d'ouvrages à surveiller dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre de l'article L163-11 du Code minier.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres qui suivent. Les perspectives pour l'année 2017 sont exposées au chapitre 6.

b) Pluviométrie

Les conditions pluviométriques relatives au bassin houiller de l'Aveyron pour l'année 2016 sont décrites (cf. Illustration 72) à partir des données de la station pluviométrique Météo-France de Villefranche-de-Rouergue (12).

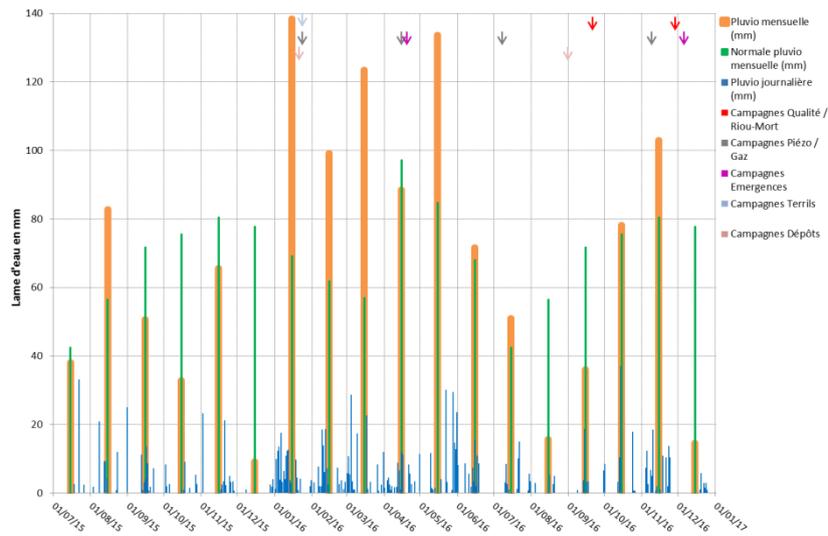


Illustration 72 - Pluviométrie journalière, pluviométrie mensuelle et normales pluviométriques mensuelles à la station de Villefranche-de-Rouergue du 01/07/2015 au 01/01/2017 (source : Météo-France). Répartition des campagnes de surveillance 2016.

Les pluies en début d'année 2016 (janvier - août) ont été très excédentaires par rapport à leurs normales mensuelles interannuelles. Leur cumul sur cette période a atteint 705,8 mm pour une normale de 480,2 mm. Par contre, au cours de la deuxième partie de l'année, il est enregistré un déficit hydrique (cumul pluviométrique d'août à décembre de 247,4 mm pour une normale de 361,9 mm), malgré une pluviométrie normale à excédentaire en octobre et en novembre.

Avec un cumul de précipitations annuel de 953 mm pour une normale interannuelle de 842 mm, la pluviométrie de l'année 2016 peut être qualifiée de normale à légèrement excédentaire.

c) Émergences minières

Dans le bassin houiller de l'Aveyron, suite à l'arrêt de l'exploitation minière, les réservoirs miniers se sont ennoyés progressivement jusqu'à atteindre pour certains un état de stabilité hydraulique traduisant un équilibre entre les apports d'eaux au réservoir et les sorties d'eaux du réservoir. Cet état d'équilibre peut être obtenu naturellement (cas d'une émergence minière drainant le réservoir minier) ou artificiellement (cas d'une station de pompage maintenant le niveau d'eau du réservoir à une cote donnée). Il peut également ne pas être atteint si l'ennoyage du réservoir est toujours en cours.

Ces états hydrauliques peuvent induire des phénomènes tels que des débordements soit du réservoir minier en fin d'ennoyage, soit résultant d'un colmatage d'une émergence minière lié à un dysfonctionnement du drainage du réservoir. Ils peuvent engendrer une inondation brutale ou de points bas et de sous-sols, ou l'apparition de zones détrempées voire la modification du régime des émergences minières.

Dans ce contexte, à partir d'un programme de suivi adapté, onze émergences minières (Fontvernhes, Moulin, Destresse, la Bouyssonie 2, Mas de Mouly, Campagnac, Fraysse, Combes-Feillantines, Gua, Crol-Bas, Augustin) constituent les moyens de surveillance des différents aquifères miniers.

Leur fonctionnement est contrôlé annuellement ou semestriellement à partir d'une inspection visuelle complétée de mesures *in situ* de débit et de qualité (pH, conductivité, température). En cas de dysfonctionnement ou de dégradation, des interventions de restauration sont mises en œuvre. En 2016, elles ont été inspectées du 25 au 27 avril pour l'ensemble des émergences minières et le 6 décembre pour celle de Fontvernhes seulement.

En 2016, il a été constaté que dans la majorité des cas, le drainage des réservoirs miniers (Moulin, la Bouyssonie, Mas de Mouly, Campagnac, Fraysse, MBTB, Crol-Bas) par les émergences minières était bien assuré. Des travaux d'entretien ont été effectués en vue de favoriser le bon fonctionnement des ouvrages :

- émergence minière de la galerie Moulin : hydrocurage et inspection vidéo ;
- émergence minière de la galerie Mas de Mouly : hydrocurage et inspection vidéo ;
- émergence minière de la galerie Combe-Feillantines : curage du bassin de réception des eaux minières et débroussaillage des alentours (cf. Illustration 73) ;
- émergence minière écoulement Destresse : curage du bassin de réception et débroussaillage des alentours (cf. Illustration 73).



Illustration 73 - Émergences minières du bassin houiller de l'Aveyron (12) - Débroussaillage des alentours des émergences minières de la galerie Combe-Feillantines (à gauche) et écoulement Destresse (à droite).

Pour 2017, quelques interventions de maintenance préventive seront à prévoir :

- hydrocurage des canalisations des émergences minières des galeries Bouyssonie 2, Crol-Bas et Gua ;
- restauration sous la voirie du conduit d'évacuation des eaux de l'émergence minière de la galerie la Bouyssonie 2.

De même, pour les quelques cas de dysfonctionnements constatés, les investigations ou les travaux déjà engagés devront être poursuivis pour y remédier :

- émergence minière de la galerie Fontvernhes : le drainage du réservoir minier n'est plus assuré par l'émergence minière compte tenu de la présence d'un bouchon obstruant la galerie. Des sondages de reconnaissance au niveau du bouchon sont prévus en 2017 pour définir une solution de restauration des écoulements garantissant la stabilité des terrains au-dessus de la galerie ;
- émergence minière écoulement Destresse : des fuites au niveau de l'aménagement du dispositif du drainage du réservoir minier ont été constatées. La réalisation d'une tranchée drainante permettra de le renforcer. Les travaux initialement prévus en 2016 seront réalisés en 2017. Ils comportent la mise en place d'une protection de la mare recueillant les eaux minières afin de limiter ses débordements et le colmatage récurant de son réseau d'évacuation (cf. § p.107) ;
- émergence minière de galerie Combe-Feuillantine : les travaux de modification de l'ouvrage en vue d'améliorer les conditions de surveillance, seront aussi exécutés en 2017 (cf. § p.107) ;
- émergence minière de galerie Mas-de-Mouly : suite à l'interruption de sa canalisation d'évacuation des eaux minières, constatée en 2016, les travaux de restauration (remplacement d'un tronçon de canalisation) ne présentant pas de caractère d'urgence, pourront être programmés à partir de 2018.

Enfin, les aménagements des émergences minières (bouchon béton avec drain atteignant le réservoir minier) sont parfois susceptibles de masquer l'état de mise en charge de ce dernier. Ainsi, pour le réservoir Cransac-Augustin, un doute subsiste sur l'état de colmatage de l'émergence minière de la galerie Augustin. La mise en charge progressive du réservoir minier n'est pas improbable. En conséquence, il a été proposé de compléter la surveillance par un suivi piézométrique trimestriel du niveau d'eau du piézomètre Cantaranne 1 qui recoupe le réservoir minier.

d) Forage de rabattement

Conformément à l'arrêté préfectoral n° 2004-310-6 du 05/11/2004, la sécurité du quartier Vialarels à Decazeville (12) vis-à-vis des phénomènes de remontée de la nappe minière est assurée depuis 2007 par le forage de rabattement Vialarels 2/170. Situé à un kilomètre environ au nord-est du lac Lassalle, il est équipé d'un dispositif de pompage permettant de maintenir le niveau d'eau dans les anciens travaux à une cote inférieure à + 210 m NGF. Les eaux pompées sont rejetées dans le réseau pluvial communal.

Le dispositif de pompage (cf. Illustration 74) comprend une armoire électrique de commande, une pompe immergée installée à la cote + 185 m NGF pouvant débiter 24 m³/h et deux sondes de niveau (à contact Tout Ou Rien) permettant le pilotage de la pompe (celle de démarrage étant positionnée à + 210 m NGF et celle d'arrêt à + 209 m NGF).



Illustration 74 - Forage de rabattement Vialarels 2/170 à Decazeville (12) - Armoire de commande de la pompe et des sondes de niveau (à gauche), capot de fermeture du regard de protection du forage (au centre) et tête de forage (à droite).

Aucun dysfonctionnement du dispositif de pompage n'a été observé en 2016 et aucune maintenance lourde n'a été nécessaire.

En 2016, la pompe du forage de rabattement s'est déclenchée 10 fois au cours du premier semestre lors des périodes de forte pluviométrie et jamais durant le second semestre. Le niveau d'eau a systématiquement été maintenu à une cote inférieure à la cote de sécurité de + 210 m NGF (cf. Illustration 75).

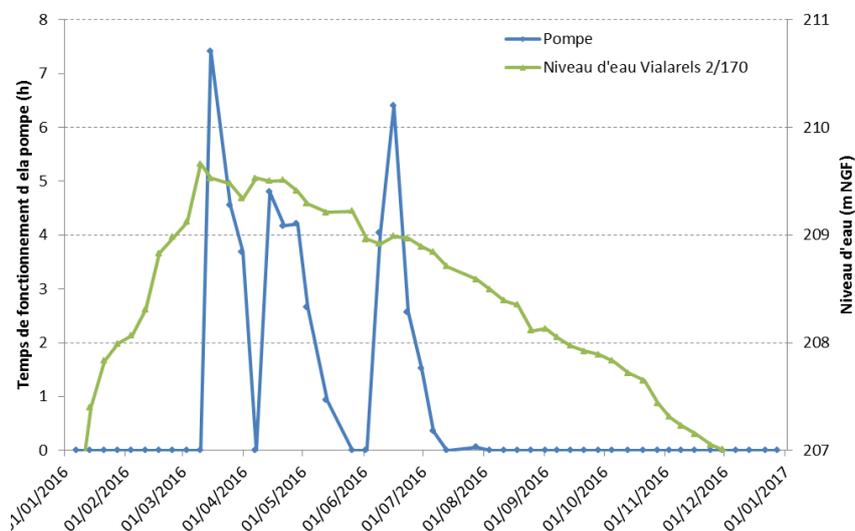


Illustration 75 - Forage de rabattement Vialarels 2/170 à Decazeville (12) - Évolution hebdomadaire du niveau d'eau et fonctionnement de la pompe en 2016.

À terme, la faisabilité d'une automatisation et d'une télétransmission de la surveillance du niveau d'eau du réservoir Bourran-Lassalle au niveau du forage de Vialarels 2/170 ainsi qu'au droit du forage Crucifix, afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement du réservoir minier, et d'optimiser le contrôle et l'entretien de ces ouvrages, pourrait être étudiée.

e) Piézomètres

Suite à l'exercice de revisitation (cf. § a)) de la surveillance du bassin houiller de l'Aveyron, trois ouvrages permettent soit de suivre semestriellement le niveau de la nappe minière dans le réservoir minier Bourran-Lassalle pour le forage Crucifix à Decazeville soit de surveiller

l'ennoyage du réservoir minier du Banel pour les piézomètres Puits 1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac. Le piézomètre Treille Haute 1 permet également le suivi du phénomène « émission de gaz de mine » du réservoir minier.

- Forage Crucifix à Decazeville

Conformément à l'arrêté préfectoral n° 2004-310-6 du 05/11/2004, la sécurité du quartier Saint-Michel-Buscalie à Decazeville (12) vis-à-vis du risque de remontée de la nappe minière est assurée depuis 2007 par le forage Crucifix. Celui-ci est équipé d'un déversoir limitant à la cote + 213 m NGF, la montée du niveau d'eau dans le compartiment des anciens travaux Saint-Michel et Buscalie du réservoir minier Bourran-Lassalle. Le trop-plein est évacué dans le Riou-Mort. Son état et son fonctionnement sont contrôlés semestriellement. Il est utilisé également pour surveiller l'évolution du niveau d'eau du réservoir minier Bourran-Lassalle.

Aucun désordre n'a été observé sur cet ouvrage en 2016. Le regard d'accès et le tube de mesures, sont en bon état, son trop-plein fonctionne (cf. Illustration 76) correctement (débordement observé à chaque visite). Hormis un curage manuel préventif du trop-plein réalisé chaque fois, aucune intervention de maintenance n'a été nécessaire en 2016.



Illustration 76 - Forage Crucifix à Decazeville - Regard de visite et point de contrôle (à gauche), surverse à l'intérieur du regard de contrôle (au centre) et rejet vers le Riou-Mort.

Le contrôle du niveau d'eau du réservoir minier est assuré. Il est maintenu entre les cotes + 211 m NGF et + 213 m NGF depuis 2008.

Comme pour le forage de Vialarels 2/170 (cf. § d)), la faisabilité d'une automatisation et d'une télétransmission de la surveillance de son niveau d'eau afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement du réservoir minier, pourrait être étudiée.

- Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac

Les ouvrages Puits 1 Nouveau et Treille Haute 1 sont les piézomètres de référence pour le suivi de l'ennoyage en cours du réservoir du Banel mais les mesures piézométriques effectuées dans le puits de mine Puits 1 Ancien et dans le sondage de décompression la Buenhe permettent de compléter ce suivi.

L'évolution du niveau d'eau du réservoir minier du Banel, entre 2013 et 2016, est reportée sur le graphe de l'illustration 77 (courbes bleues et mauves). À titre indicatif, la piézométrie de l'aquifère Grès-Banel (décrite à partir de données piézométriques issues des sondages de contrôle Place de la Mairie, Puits 9, Treille Haute 2 et Treille Haute Nouveau) est également reportée sur cette illustration (courbes orangées et vertes).

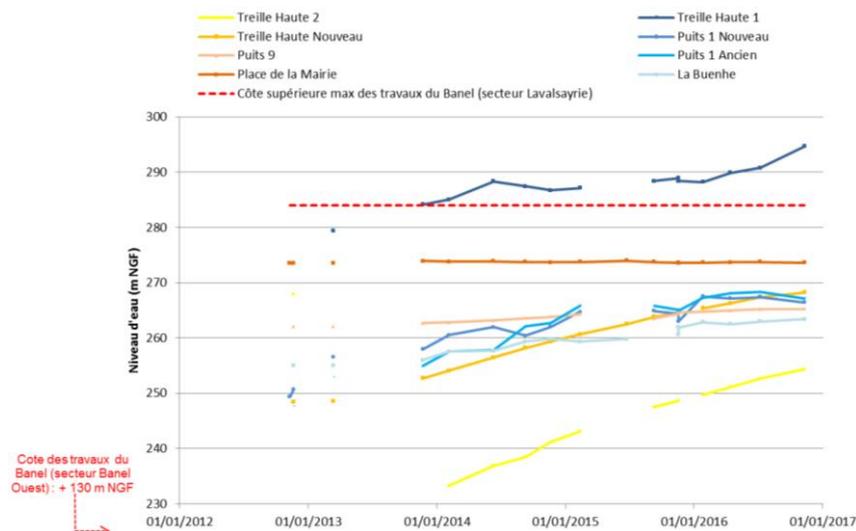


Illustration 77 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Évolution de la piézométrie du réservoir minier du Banel et de l'aquifère Grès-Banel - Période 2013-2016.

Depuis le début de la surveillance, en 2008, le niveau d'eau du réservoir minier augmente progressivement. Cette tendance se poursuit en 2016 (hausse piézométrique de + 3,4 m comparable à celle observée en 2014 au droit du piézomètre Puits 1 Nouveau et de + 6,3 m en 2016 comparables à celle enregistrée en 2013 dans le piézomètre Treille Haute 1). Le ralentissement de l'ennoyage observé en 2015 paraît lié à la faible alimentation météorologique de cette année sèche (cf. Illustration 78). En 2016, le réservoir minier semble n'avoir toujours pas atteint son état d'équilibre hydraulique et achevé son ennoyage.

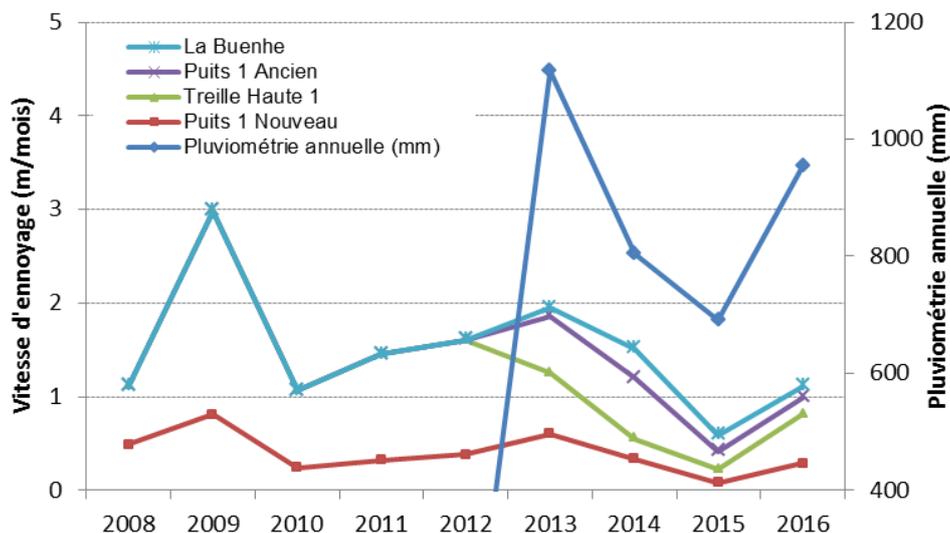


Illustration 78 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Comparaison des vitesses d'ennoyage du réservoir du Banel et de la pluviométrie annuelle - Période 2008-2016.

La piézométrie dépasse largement la cote du toit du réservoir au droit des anciens travaux du Banel ouest (+ 130 m NGF) traduisant une mise en charge dans ce secteur. De même, la comparaison de la piézométrie du réservoir à celle de l'aquifère Grès-Banel (cf. Illustration 77) confirme cet état de mise en charge du réservoir. L'absence de données piézométriques dans le secteur de Lavalsayrie, ne permet pas d'y vérifier l'état hydraulique du réservoir minier. La piézométrie observée (+ 263 m NGF environ) au droit du sondage La Buenhe, soit une valeur inférieure aux cotes du mur et du toit des anciens travaux de Lavalsayrie (situés entre + 275 m NGF et + 284 m NGF), pourrait confirmer l'inachèvement de l'ennoyage dans ce secteur.

Suite au ralentissement apparent de l'ennoyage du réservoir minier en 2015, la recherche de zones de débordement dans la vallée du Banel s'est poursuivie en 2016 avec trois campagnes de suivi physico-chimique (janvier, juillet et décembre) portant sur des profils de conductivité, de pH et de température le long du ruisseau du Banel et dans la découverte de Lavalsayrie (cf. Illustration 79). Sans succès, des indices de résurgences d'eaux minières (encroûtement d'hydroxydes de fer) ont été recherchés et une inspection par caméra thermique a été réalisée en janvier pour tenter de mettre en évidence des contrastes thermiques potentiellement associés à des arrivées d'eaux minières.

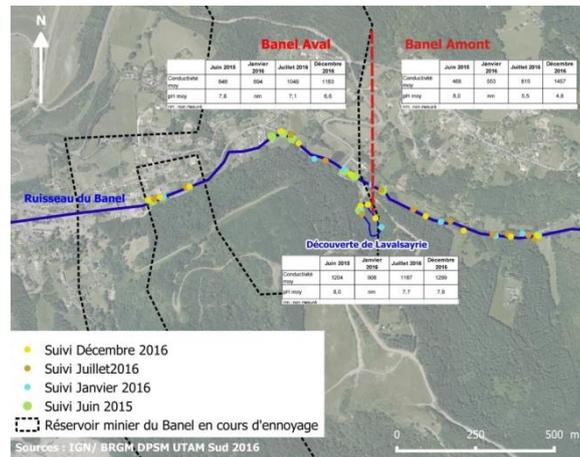


Illustration 79 - Piézomètres P1 Nouveau et Treille Haute 1 à Cransac (12) - Localisation des points de contrôle de la qualité de l'eau du ruisseau du Banel - 2015-2016.

Globalement, il ressort que la conductivité des eaux du ruisseau du Banel suit une tendance à la hausse depuis 2015 tandis que le pH diminue progressivement. Dans le plan d'eau de l'ancienne découverte de Lavalsayrie, la conductivité des eaux et le pH sont plus stables.

L'interprétation de ces évolutions reste délicate car d'autres causes restent possibles (autres apports). La poursuite des observations dans la vallée du Banel sur une période plus longue permettra probablement d'identifier l'origine des contrastes de qualité de l'eau du ruisseau et de préciser s'ils correspondent à un apport d'eau du réservoir minier du Banel.

f) Station de pompage

Situé à Decazeville, la station de pompage du lac Lassalle permet de maintenir le niveau du lac éponyme et du réservoir minier Bourran-Lassalle, autour de la cote + 195 m NGF depuis octobre 2007, conformément à l'arrêté préfectoral n° 2004-310-6 du 05/11/2004. Le lac Lassalle est un plan d'eau artificiel conséquence du remplissage de la cavité correspondant à la découverte Bourran-Lassalle, suite à l'arrêt de l'exploitation du charbon.

La station de pompage permet le refoulement des eaux pompées dans le lac jusqu'à la cote + 225 m NGF (au niveau du plateau du puits central) avant de les laisser se déverser gravitairement dans le Riou-Mort. Entre le puits central et le point de rejet dans le Riou-Mort (environ 650 m à l'aval), les eaux empruntent l'ancienne canalisation de refoulement du puits qui est également utilisée comme réseau pluvial communal.

La station de pompage est implantée dans un enclos, en bordure du lac. Elle comprend un local technique (commande des pompes) et un ouvrage de collecte des eaux muni d'un groupe de pompage comportant deux pompes en service et une pompe de secours. L'entretien et la maintenance de la station de pompage font l'objet d'un contrat de sous-traitance.

Un curage de la canalisation de refoulement a été réalisé par le prestataire, en janvier 2016 (au titre de ses missions de l'année 2015) et en octobre 2016. Lors de cette dernière opération, les clapets anti-retour du refoulement ont été nettoyés tandis que le dégrilleur de la station de pompage l'est hebdomadairement.

Le débroussaillage de l'intérieur de l'enclos de la station de pompage a été effectué le 13 juillet 2016.

Début de 2016, il a été mis en place un système de télésurveillance permettant de collecter les informations relatives au fonctionnement du pompage (débit de pompage, niveau d'eau du lac, retour de marche des pompes) et de les transmettre quotidiennement sur le poste de télésurveillance du DPSM à Gardanne (cf. illustration 80).

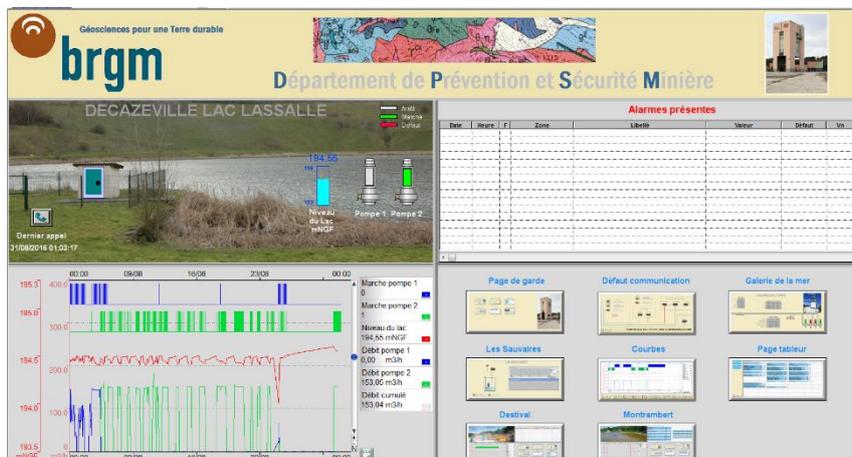


Illustration 80 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville (12) - Interface du dispositif de télésurveillance.

En 2016, la station de pompage a permis le maintien du niveau d'eau du lac (donc du réservoir minier) entre les cotes + 194,42 m NGF et + 194,57 m NGF, pour une moyenne de + 194,49 m NGF. La cote règlementaire de sécurité de + 195 m NGF a été respectée tout au long de l'année (cf. Illustration 81). Les volumes prélevés hebdomadairement ont varié de 3 105 m³ à 27 741 m³ soit 14 735 m³ environ en moyenne.

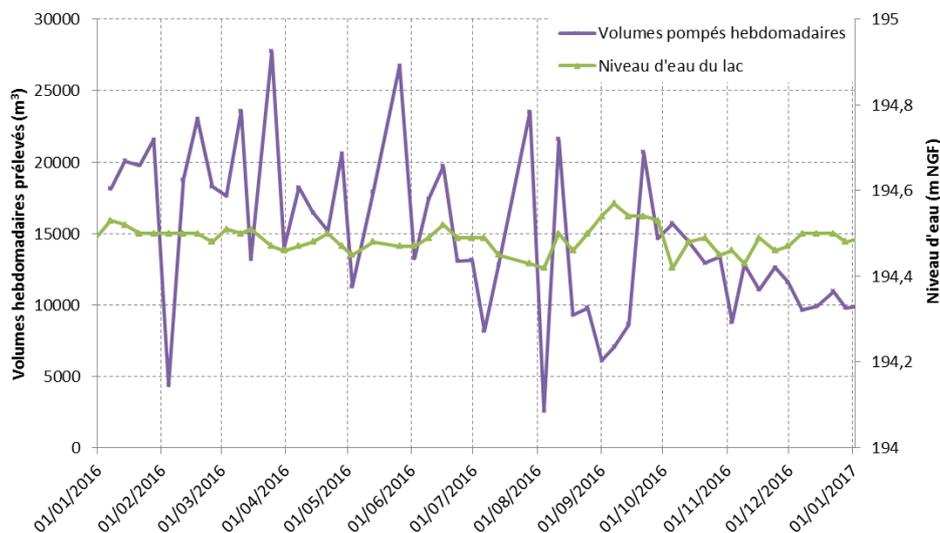


Illustration 81 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville (12) - Évolution du niveau d'eau du lac et des volumes pompés.

Pour 2016, le volume total d'eau prélevée et refoulée dans le Riou-Mort a atteint 751 461 m³, soit un débit moyen de prélèvement sur l'année de 86 m³/h (cf. Illustration 82) correspondant à un niveau élevé de prélèvement (moyenne interannuelle de 75 m³/h avec un maximum de 92 m³/h en 2009), mais comparable à celui enregistré en 2014.

Année	Volume prélevé annuel (m ³)	Pluviométrie annuelle (mm)	Débit moyen annuel (m ³ /h)
2008	800 000		91
2009	801 589	777	92
2010	587 983	752	67
2011	415 501	692	47
2012	522 056	729	60
2013	701 334	1116	80
2014	757 773	804	87
2015	555 374	691	63
2016	751 461	953	86

Illustration 82 - Station de pompage du lac Lassalle - Bilan interannuel des volumes prélevés et des débits de pompage moyens au regard de la pluviométrie annuelle.

Comme les années précédentes, les prélèvements présentent une bonne corrélation avec la pluviométrie (cf. Illustration 83). Ils ont été particulièrement élevés au cours du 1^{er} semestre 2016 (443 127 m³) en lien avec une pluviométrie largement excédentaire (cumul pluviométrique de 655 mm pour un cumul normal de 438 mm). Par contre, ils ont été 1,5 fois moindre (308 334 m³) au second semestre déficitaire d'un point de vue hydrique (cumul pluviométrique de 298 mm pour un cumul normal de 404 mm).

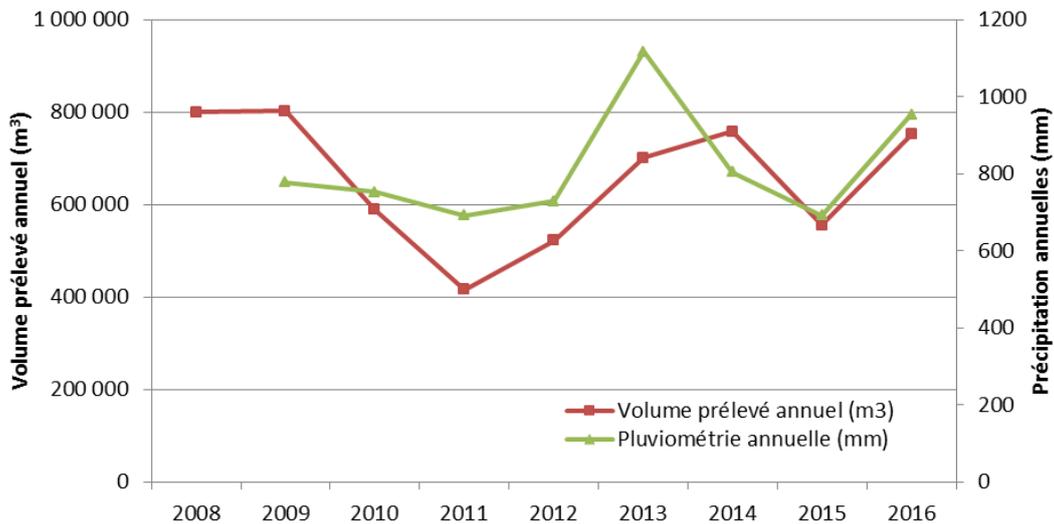


Illustration 83 - Station de pompage du lac Lassalle à Decazeville - Corrélation entre pluviométrie annuelle et volumes prélevés.

Le lac Lassalle formé dans l'ancienne découverte de Decazeville après l'arrêt de l'exploitation, est alimenté par des eaux d'infiltration transitant dans les anciens travaux miniers qu'il draine et par les eaux de ruissellement sur les flancs réhabilités de la découverte. Les eaux pompées dans le lac et rejetées dans le ruisseau Riou-Mort présentent un fort marquage minier (minéralisation très élevée) qui a conduit à la mise en place d'une surveillance de leur impact sur le milieu récepteur.

Les campagnes de surveillance ont été réalisées le 22 septembre (fin période estivale) et le 30 novembre 2016 (période hivernale).

Dans ce cadre, les eaux prélevées à la surface du lac, où elles sont moins minéralisées qu'en profondeur, sont analysées semestriellement.

Les paramètres physico-chimiques suivis sont ceux pouvant générer le plus d'impacts (pH, conductivité, teneurs en fer (total et dissous), en manganèse (total et dissous) et en sulfates).

En 2016, les caractéristiques physico-chimiques des eaux de surface du lac sont restées relativement stables par rapport aux années précédentes :

- la température présente une forte variabilité saisonnière. Voisine de 20 °C en fin d'été, elle se situe entre 5 et 10 °C en début d'hiver ;
- la conductivité est très élevée en 2016 (4 910 µS/cm et 6 580 µS/cm pour une valeur moyenne sur la période 2010-2015 de 5 987 µS/cm et une gamme de variation de 5 220 µS/cm à 6 540 µS/cm ;
- le pH proche de la neutralité varie peu (7,1 et 7,2 en 2016, pour un pH moyen interannuel (2010-2015) de 7,43) ;
- le faciès de l'eau est sulfaté et magnésien avec des teneurs élevées en sulfates (de 4 100 à 4 200 mg/l en 2016 pour une concentration moyenne 3 984 mg/l) ;
- la présence, en solution, d'éléments métalliques caractéristiques des eaux de mine tels que le manganèse (concentrations hivernales (6 mg/l) supérieures aux teneurs estivales (0,75 mg/l)) ou le fer présent à des concentrations significatives, mais sous forme particulière (fer total de 0,08 mg/l en fin d'été à 0,44 mg/l en début d'hiver 2016).

Par ailleurs, l'impact des rejets du lac Lassalle sur le Riou-Mort est évalué par comparaison de la qualité de l'eau de la rivière en l'amont et à l'aval des rejets des eaux minières. Il est évalué au regard des référentiels disponibles : Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux (SEQ-Eaux V2) et Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE) selon les critères de l'arrêté du 25 janvier 2010.

En 2016, du fait de la stabilité de la qualité des eaux du lac, l'impact des rejets sur la rivière est resté comparable à celui des années antérieures :

- fortement influencé par les conditions hydrologiques, l'impact est plus faible en novembre (débit plus élevé suite à un épisode pluvieux et effet de dilution important) qu'en septembre, en conditions d'étiage (effet de dilution minimisé) ;
- le paramètre le plus impactant est la conductivité avec une augmentation significative de l'amont vers l'aval tout au long de l'année, (en particulier à l'étiage du cours d'eau avec un effet de dilution moindre). Comme par le passé, les rejets entraînent un déclassement de la qualité de la rivière de très bonne à l'amont à moyenne ou mauvaise à l'aval ;
- l'augmentation de conductivité est corrélable à l'augmentation des teneurs en sulfates entraînant un déclassement de la qualité de la rivière à l'aval du rejet (jusqu'à la classe mauvaise en 2016) ;
- le pH est relativement stable entre l'amont et l'aval et conforme aux observations de la période 2010-2015 ;
- en 2016, les concentrations en fer et en manganèse des eaux du le Riou-Mort à l'aval du rejet ont été systématiquement inférieures aux valeurs limites pour les eaux brutes (1 mg/l pour chacun). Les rejets du lac ont un impact minime pour ces éléments.

En 2016, au regard de la DCE, aucun des paramètres suivis ne met en évidence un impact des rejets sur l'état écologique des eaux du Riou-Mort.

Au regard des valeurs de référence du SEQ EAU, les eaux du Riou-Mort à l'aval des rejets sont de mauvaise qualité en raison de leur conductivité élevée en septembre 2016 et de leur concentration en sulfates.

En 2017, le suivi des installations du lac Lassalle sera poursuivi sans modification.

4.5.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L.174-1 et 2 du Code minier, mentionne, dans le bassin houiller de l'Aveyron (cf. Tableau 13) pour l'année 2016, la surveillance de quinze ouvrages et installations de surveillance :

- deux amas de minerai ou de résidus ;
- treize exutoires de gaz de mine dont un constitué de deux ouvrages.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Amas de minerai ou de résidus	Decazeville Firmi	Decazeville	Lacaze
				L'Aérien
	Exutoires de gaz de mine	Combes	Aubin	Feuillantines
				La Buenhe
				La Lunelle
				La Peyrade
		Cransac	Cransac	Cantaranne 1
				Cantaranne 2
				Puits 1 ancien et 1 nouveau
				Puits 6 du Fraysse
				Treille haute 1
				Treille haute 2
				Treille haute nouveau
		Lavernhe		Puits 9

Tableau 13 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation de ces quinze ouvrages et installations de surveillance au titre des articles L174-1 et 2 est donnée en annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les chapitres ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2017 sont livrées au chapitre 6.

b) Amas de minerai ou de résidus - Terrils de l'Aérien et de Lacaze (12)

Les terrils Lacaze et l'Aérien sont implantés sur la commune de Decazeville, sur les hauteurs Est du lac Lassalle.

Le terril l'Aérien (dépôt conique de 130 m de haut occupant une surface de 6,6 ha) surplombe les hameaux de Tramont et de la Lindardie. Il est constitué essentiellement de schistes de lavage (« schlamms ») et de résidus de sidérurgie (1,8 million de m³) mis en tas par un transporteur aérien.

Le terril Lacaze situé à l'ouest de l'Aérien surplombe le quartier de Lacaze. Il atteint 90 m de haut et se présente sous la forme d'un plateau (à la cote + 357 m NGF) couvrant une superficie de 9 ha. Son volume est de 1,7 million de m³. Il est constitué uniquement de schistes de lavage.

Siège de phénomènes d'auto-combustion (échauffements), présentant une topographie sensible à l'érosion, fréquentés par des usagers (chemins de randonnée) et situés à l'aplomb de zones urbanisées, ils font l'objet d'une surveillance annuelle dont les objectifs sont de contrôler l'évolution des zones d'échauffement connues, de vérifier l'absence de réactivation de combustion dans les zones saines, d'examiner la stabilité de leurs pentes, d'évaluer l'état de fonctionnement de leurs dispositifs de gestion des eaux de ruissellement et de proposer des solutions de remédiation en cas de dysfonctionnement constaté. Elle consiste en un diagnostic thermique (cf. Illustration 84) et une inspection visuelle. En 2016, les campagnes thermographiques et de contrôle visuel se sont déroulées le 26 janvier.



Illustration 84 - Terril Lacaze à Decazeville - Inspection par caméra thermique et sonde thermocouple (janvier 2016).

▪ Terril Lacaze

En 2016, les températures maximales observées en surface sont restées du même ordre de grandeur que celles des années précédentes. L'extension des zones en échauffement est restée stable. Les températures suivantes ont été relevées au droit des zones d'échauffement identifiées (cf. Illustration 85) :

- zone nord, de 20 °C à 48 °C, stables par rapport aux observations antérieures ;
- zone ouest, de 17 °C à 32 °C, stables par rapport à 2015 ;
- zone sud où la température la plus élevée est observée très localement (jusqu'à 64 °C) au même endroit qu'en 2015, mais où elles sont globalement inférieures à 25 °C et restent stables par rapport aux observations passées.



Illustration 85 - Terril Lacaze à Decazeville - Températures et extension des zones en échauffement (janvier 2016).

L'extension des zones et leurs niveaux de température sont stables.

En 2016, l'entretien du site de la découverte Lasalle a été réalisé régulièrement par la Communauté des Communes du bassin Decazeville Aubin. Les accès au terril étaient en bon état et praticables pour les véhicules. Des panneaux indiquant le caractère dangereux des zones en combustion et interdisant leur accès étaient en place et en bon état. Le développement de la végétation était stable (arbres et arbustes sur les pentes et en contrebas du terril, et couverture herbacée sur la plate-forme sommitale). Aucun indice de déstabilisation du terril n'a été observé.

Le terril est équipé d'un dispositif de drainage des eaux en bon état (cf. Illustration 86).



Illustration 86 - Terril Lacaze à Decazeville - Talus, banquette et entrée du drain hydraulique de la zone ouest (janvier 2016).

▪ Terril l'Aérien

La surveillance thermographique du terril l'Aérien porte essentiellement sur la zone d'échauffement située au sommet du rampant (cf. Illustration 87).



Illustration 87 - Terril l'Aérien à Decazeville - Températures du rampant en échauffement (janvier 2016).

Les températures les plus élevées mesurées sur cette zone sont comprises entre 50 °C et 81 °C. Celle-ci est considérée en cours de refroidissement mais de manière lente (températures et extension stables).

Aucune dégradation n'a été constatée lors du contrôle visuel de l'intégrité et de la stabilité du terril en 2016. Le développement végétal est comparable à celui de 2015 (présence d'arbres et arbustes sur les flancs du terril mais zone du rampant proprement dite très peu végétalisée), les fissures et les ravines du rampant et des flancs du terril n'ont pas évolué et les fumerolles sont toujours présentes au droit des zones les plus chaudes. La stabilité du terril est assurée.

En 2017, la surveillance des terrils Lacaze et l'Aérien sera reconduite en suivant la même méthodologie. Ainsi, les deux terrils feront à nouveau l'objet d'une campagne de thermographie au sol à l'aide d'une caméra thermique et d'une sonde thermocouple de pénétration, en début d'année 2017.

c) Exécutoires « gaz »

En 2016, au niveau du bassin houiller de l'Aveyron, le suivi du phénomène « émission de gaz de mine » a été assurée à l'aide de quatorze moyen de surveillance concernant soit la présence de gaz dans un réservoir minier, soit leur migration au travers d'un aquifère :

- quatre sondages de décompression : Cantaranne 1 (surveillance du réservoir Cransac-Augustin), la Buenhe, Puits 1 Nouveau et Treille Haute 1 (surveillance du réservoir du Banel) ;
- deux puits de mine avec événements (surveillance du réservoir Banel) : Puits 1 Ancien (puits de mine non remblayé) et Puits 6 du Fraysse (puits de mine remblayé) ;
- huit sondages de contrôle : la Lunelle, la Peyrade, Feuillantines, Cantaranne 2, Treille Haute 2, Place de la Mairie, Treille Haute Nouveau et Puits 9 utilisés pour la surveillance de la migration de gaz au travers des aquifères Grès-Crol-Bas, Grès-MBTB, Grès-Cransac-Augustin et Grès-Banel.

La surveillance réalisée à partir de ces « ouvrages gaz » consiste à :

- mesurer l'écart de pression (Δp) entre le sondage (pression absolue) et la pression atmosphérique ;
- relever *in situ* la composition du mélange gazeux à l'intérieur des ouvrages (mesure des fractions volumiques de CH₄, CO₂, CO, H₂S et O₂) ;
- mesurer le niveau piézométrique ;
- vérifier l'état des équipements de sécurisation (évent et périmètre de protection) et assurer leur maintenance.

Ponctuellement, au cours des campagnes trimestrielles, des mesures complémentaires peuvent être mises en œuvre :

- tests d'inertage et de fermeture ;
- prélèvements pour analyses en laboratoire : analyse quantitative des espèces gazeuses, analyses isotopiques ($\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^2\text{H}$) pour estimer l'origine (minière ou non) du méthane.

En 2016, les campagnes trimestrielles de surveillance du phénomène « émission de gaz de mine » ont été réalisées les 26 janvier, 13 avril, 7 juillet et 9 novembre.

Les observations et mesures pour le réservoir Banel ont montré d'une part, l'absence avérée d'émission de gaz de mine au droit d'un sondage de décompression (Puits 1 Nouveau) et de deux puits de mine (Puits 1 ancien et Puits 6 du Fraysse) et d'autre part, la persistance possible d'une alimentation en gaz de mine au niveau des sondages de décompression La Buenhe et Treille Haute 1. Ces constats ont conduit à préconiser :

- de poursuivre la surveillance piézométrique du réservoir au droit des ouvrages Treille Haute 1 et Puits 1 Ancien (cf. illustration 88) ;
- en cas d'absence d'émission de gaz de mine, de maintenir une surveillance minimale jusqu'à la fin de l'envoyage du réservoir minier (poursuite au droit des ouvrages Puits 1 Ancien et Puits 6 du Fraysse, mais arrêt au droit de l'ouvrage Puits 1 Nouveau) et de démanteler les installations de mise en sécurité des ouvrages pour les remplacer par des regards verrouillés, sauf autour de Puits 6 du Fraysse où le périmètre de protection doit être conservé (cf. § 4.3.5.4.) ;
- en cas de possibilités d'émissions de gaz de mine, de poursuivre la surveillance au moins au cours de l'année 2017 mais en remplaçant les installations de mise en sécurité (enclos de protection et évent de mise à l'air) par des regards verrouillés sur les sondages de décompression la Buenhe (cf. Illustration 88) et Treille Haute 1.



Illustration 88 - Exécutoires « gaz » - Mesures « gaz » sur le sondage de décompression la Buenhe à Aubin (à gauche) et mesure piézométrique dans puits de mine Puits 1 Ancien à Cransac (à droite).

Le réservoir minier Cransac-Augustin est également surveillé pour cette problématique, bien que son ennoyage soit achevé et qu'aucun transfert de gaz de mine n'y soit observé. Aussi, il a été proposé de démanteler les installations de mise en sécurité du sondage de décompression Cantaranne 1 pour les remplacer par un regard de visite verrouillé. Il a été aussi suggéré d'utiliser cet ouvrage comme piézomètre de contrôle du niveau d'eau du réservoir minier.

Les transferts de gaz de mine au travers des aquifères Grès (Grès-MBTB, Grès Crol-Bas, Grès Cransac-Augustin et Grès-Banel) sont plus généralisés (constatés au droit de sept sondages de contrôle sur les huit utilisés pour la surveillance). Ils conduisent à préconiser la poursuite de la surveillance du phénomène « émission de gaz de mine » et du suivi piézométrique au droit de l'ensemble des sondages de contrôle ainsi que leur mise en sécurité à partir d'aménagements adaptés aux caractéristiques des émissions de gaz observées :

- ouvrages alimentés, mais de faible dangerosité au regard de l'état physico-chimique du gaz : verrouillage des regards de visite (cas des sondages Feuillantines, la Lunelle, la Peyrade, Place de la Mairie et Treille Haute Nouveau) ;
- ouvrages alimentés et dangerosité avérée au regard de l'état physico-chimique du gaz : mise en place d'évents et d'enclos de protection (cas de Cantaranne 2 et du Puits 9).

4.5.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016, fixant les installations soumises au Code de l'Environnement gérées par le BRGM (cf. tableau 14), mentionne la surveillance d'un amas de résidus : le teruil de Joany à Viviez (12).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Sud	Amas de résidus	Hors concession	Viviez	Joany	Joany

Tableau 14 - Ouvrages surveillés dans le bassin houiller de l'Aveyron au titre du Code de l'Environnement - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

La localisation de cet ouvrage surveillé au titre des ICPE est donnée en annexe 4. En 2016, la liste des ICPE faisant l'objet d'une surveillance n'a pas évolué par rapport à 2015. La surveillance sera poursuivie en 2017, conformément aux indications présentées au chapitre 6.

b) Amas de résidus de Joany

Le dépôt de Joany, situé sur la commune de Viviez, à environ trois kilomètres à l'ouest de Decazeville a été constitué entre 1948 et 1966 par la mise en dépôt des cendres de la centrale thermique de Penchot acheminées par transporteur aérien et déposées au droit des vallons du Coupel et du Puech alimentant le vallon de Joany, affluent du Riou-Mort, lui-même affluent du Lot. Les matériaux déposés représentent un volume d'environ 500 000 m³. Ils sont pulvérulents, sans cohésion et sensibles à l'eau.

Le dépôt remodelé et réaménagé en 2002, est constitué de deux sous-ensembles de dépôt (dépôt nord et dépôt sud) aux pentes aménagées en banquettes et talus. Il est équipé de deux réseaux hydrauliques de gestion des écoulements transitant par le dépôt comprenant :

- un réseau souterrain (d'environ 400 m de long) mis en place en fond de vallons, préalablement à la constitution du dépôt. Son entrée située sur la plate-forme nord (cote + 285 m NGF), correspond à un avaloir aménagé au centre d'un bassin recueillant les eaux de ruissellement issues des vallons du Puech et du Coupel. Il débouche à l'aval du dépôt, dans le vallon de Joany. N'étant équipé d'aucun regard, il n'est accessible qu'à partir de son entrée et de sa sortie ;
- un réseau superficiel (d'environ 1 500 m de long) aménagé en 2002 en vue de compléter et de remplacer le précédent, et constitué de deux principaux chenaux d'écoulements en béton (chenal sud et chenal nord) ;
- le chenal nord démarre sur la plate-forme nord, et fonctionne en surverse du bassin de collecte des eaux du vallons du Puech et du Coupel. Le chenal sud borde la plate-forme sud et converge avec le chenal nord vers une descente d'eau centrée sur l'axe du vallon de Joany. Il comporte également des caniveaux secondaires recueillant les eaux de ruissellement sur les plates-formes et banquettes du dépôt. Les écoulements du vallon du Puech sont détournés du réseau hydraulique aérien dès l'amont du dépôt via un fossé rejoignant le bassin qui reçoit aussi les écoulements du vallon du Coupel. Deux pièges à embâcle et un dégrilleur métallique ont été installés à l'amont du bassin pour réduire le transfert des matières solides et prévenir son comblement.

En 2016, deux visites de surveillance ont été réalisées les 25 janvier et 31 août.

Les équipements destinés à limiter les transports solides dans le vallon du Coupel sont régulièrement saturés de sédiments et de débris végétaux (cf. Illustration 89). En 2016, ils ont été nettoyés et la maille du dégrilleur a été élargie en janvier. Malgré cela, ce dernier était à nouveau colmaté en août et un des pièges à embâcle endommagé. Ce constat a conduit, en novembre 2016, à une opération de maintenance (nettoyage et restauration).

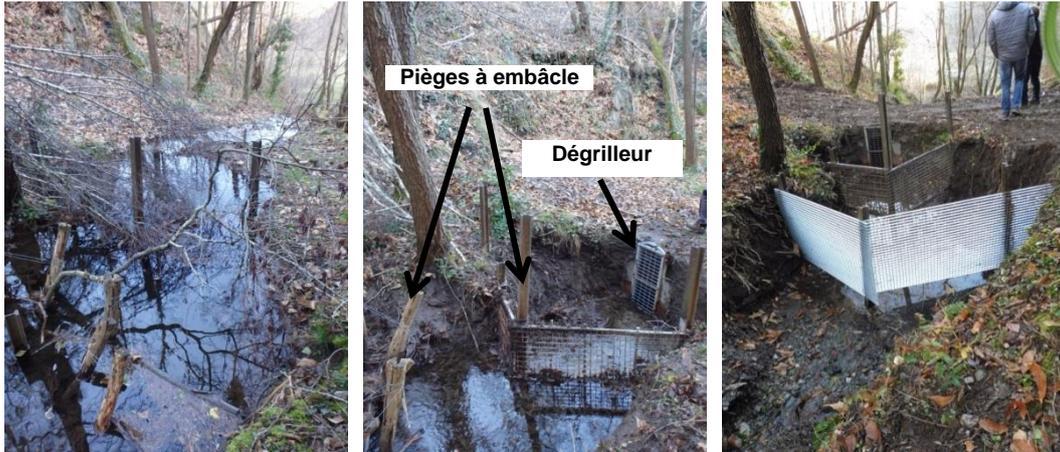


Illustration 89 - Dépôt de Joany à Viviez - Pièges à embâcle et dégrilleur du vallon du Coupel, avant (à gauche) et après (au centre) nettoyage de janvier et après restauration de novembre (à droite).

Suite à la forte accumulation de sédiments, le bassin a été curé à l'automne (cf. Illustration 90). L'avaloir du réseau hydraulique souterrain n'indique pas de signe de colmatage. Des écoulements provenant du fossé de dérivation du Vallon du Puech indiquent son bon état de fonctionnement.



Illustration 90 - Dépôt de Joany à Viviez - Bassin de collecte des eaux des vallons du Puech et de Coupel - Avant curage en août (à gauche) et après en décembre (à droite).

L'exutoire de réseau hydraulique souterrain (buse en acier de diamètre 1 000 mm) dans le vallon de Joany semble en bon état de fonctionnement avec un écoulement des eaux comparable aux observations antérieures.

Le réseau hydraulique superficiel ne s'est pas dégradé au cours de l'année 2016. Un débroussaillage le long du chenal principal et des caniveaux secondaires a été réalisé à l'automne 2016 (cf. Illustration 91).



Illustration 91 - Dépôt de Joany à Viviez - Réseau hydraulique superficiel en août (à gauche) et en décembre (à droite) après débroussaillage.

Le rejet des eaux dans le ruisseau Riou-Mort se fait quelques centaines de mètres à l'aval du dépôt. Il s'opère de façon correcte et aucun désordre n'a été observé (cf. Illustration 92).



Illustration 92 - Dépôt de Joany à Viviez - Rejet des eaux dans le ruisseau Riou-Mort - Janvier 2016.

La stabilité des dépôts nord et sud est assurée, leur végétalisation, bien développée y contribue et les quelques affouillements d'animaux observés ponctuellement ne la compromettent pas. Un débroussaillage d'entretien a été réalisé à l'automne (cf. Illustration 93).



Illustration 93 - Dépôt de Joany à Viviez - État des banquettes, dépôts nord et sud en janvier 2016 (à gauche) et dépôt nord en décembre 2016 (à droite).

Le développement de la végétation le long de la piste d'accès a rendu nécessaire un débroussaillage à l'automne. Le système de fermeture de la barrière d'accès a dû être ressoudé (cf. Illustration 94).



Illustration 94 - Dépôt de Joany à Viviez - Barrière d'accès et fermeture avant et après réparation.

La stabilité des banquettes et des talus est assurée. La végétation est bien développée sur l'ensemble des dépôts et contribue à leur stabilité. Sa densité ne nécessite pas de débroussaillage généralisé mais un entretien régulier, en particulier du linéaire du réseau hydraulique, tous les ans.

En 2017, la surveillance du site sera reconduite à l'identique. Par ailleurs, les débroussaillages d'entretien à réaliser annuellement seront définis à l'issue de la première surveillance semestrielle.

Le diagnostic de la canalisation souterraine du réseau hydraulique devra être mis en œuvre pour analyser sa sensibilité et rechercher des solutions de prévention des risques auxquels elle est exposée (colmatage par apports solides depuis les vallons du Puech et du Coupel et corrosion).

4.5.4 Autres missions de surveillance et d'étude

a) Revisitation du bassin houlier de l'Aveyron

Comme pour le bassin houlier du Gard (cf. § p.43), les ouvrages surveillés du bassin houlier de l'Aveyron ont fait l'objet de l'exercice de revisitation. Celui-ci démarré en 2013 a été finalisé en 2014. Il a porté sur l'ensemble des installations (émergences minières, exutoires gaz, amas, quel que soit le type de surveillance). Dans son rapport final, le DPSM avait préconisé en ce qui concerne les émergences minières :

- d'arrêter les suivis sur l'écoulement Bézalgues, l'écoulement du Bois Noir et de la Peyrade, et le Tunnel de Tramont 1 côté Firmi (ce dernier n'étant pas une émergence minière) ;
- de réduire la fréquence de visite à une fois par an en hautes eaux, et de réaliser à titre préventif un hydrocurage régulier, tous les trois ans, sur les émergences minières Combes-Feuillantines, du Mas Mouly, Destresse et de la Bouyssonie 2.

Dans son courrier, en date du 3 avril 2015, la DREAL Occitanie a validé ces propositions. Elles ont été appliquées en 2016.

4.5.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux de mise en sécurité

En 2016, sur le bassin houiller de l'Aveyron, six opérations de MOD ont été réalisées ou sont en cours (cf. Tableau 15). À noter que la première annoncée dans le tableau qui suit est suspendue.

Nom de l'installation ou de la zone	Concessions	Commune	Nature des travaux de mise en sécurité
Ouvrages Débouchant au Jour (ODJ) et Stade d'Aubin	Ruhle-Négrin et Decazeville	Aubin – Cransac et Decazeville	mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers
Habitations	Decazeville Firmi	Aubin – Cransac – Decazeville et Firmi	Investigations et comblement de galeries sous des maisons
Ouvrages « Gaz » : Puits 6 du Fraysse, sondage Cantaranne 2 et Puits 9	Cransac et Lavernhe	Cransac	Réaménagement d'ouvrages « gaz »
Émergences minières « écoulement Destresse » et des galeries Combes-Feuillantines et Mas de Mouly	Combes et Lavernhe	Aubin et Cransac	Restauration des émergences minières
Dépôt de Joany	Hors concession	Viviez	Travaux sur le réseau hydraulique
RD 513 au lieu-dit « La Gouzinie »	Decazeville Firmi	Aubin	Traitement d'un fontis sous voirie

Tableau 15 - Liste des travaux de mise en sécurité dans le bassin houiller de l'Aveyron.

La localisation des travaux de mise en sécurité est précisée en annexe 6.

Les perspectives attendues pour l'année 2017, sont indiquées au chapitre 6.

b) *Ruhle-Négrin - Decazeville - Stade d'Aubin (12) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers*

Ces trois opérations, initialement séparées, ont fait l'objet de saisine de la part de la DREAL de l'ex-région Midi-Pyrénées, respectivement les 10 janvier 2009, 12 mai 2011 et 26 août 2009. Les deux premières sont destinées à mettre en sécurité des ouvrages débouchant au jour répartis sur le bassin minier de Decazeville, et la dernière à traiter un affaissement de terrain au droit du stade de football de la ville d'Aubin (12). En accord avec la DREAL, elles ont été regroupées en une seule. Suite à une visite des sites, le DPSM a proposé de modifier le programme de confortement initialement proposé en raison de l'effondrement de plusieurs galeries.

L'engagement de travaux de mise en sécurité sur ces trois sites étant tributaire de leur situation administrative, la DREAL Occitanie est en train de faire un point sur celle-ci. Dans l'attente, cette opération est suspendue.

Sur la concession Ruhle-Négrin, des zones d'affleurement de charbon existant à proximité immédiate de zones de bivouacs (camps de scouts, etc.), à la demande de la DREAL Occitanie, des mesures par thermographie infrarouge (à l'aide d'une caméra thermique) couplée à des mesures de température au sol à environ 10 cm de profondeur (mesures réalisées à la sonde thermocouple) ont été réalisées en 2016 en vue de vérifier l'absence d'échauffement.

Les mesures thermiques au sol ont été effectuées le long d'un sentier à flanc de colline et sur différentes banquettes pouvant servir ou ayant servi aux scouts. Aucune zone d'échauffement n'a été identifiée. La thermographie de la zone de l'affleurement de charbon (cf. Illustration 95) a mis en évidence des températures comprises entre + 6 °C et + 8 °C.

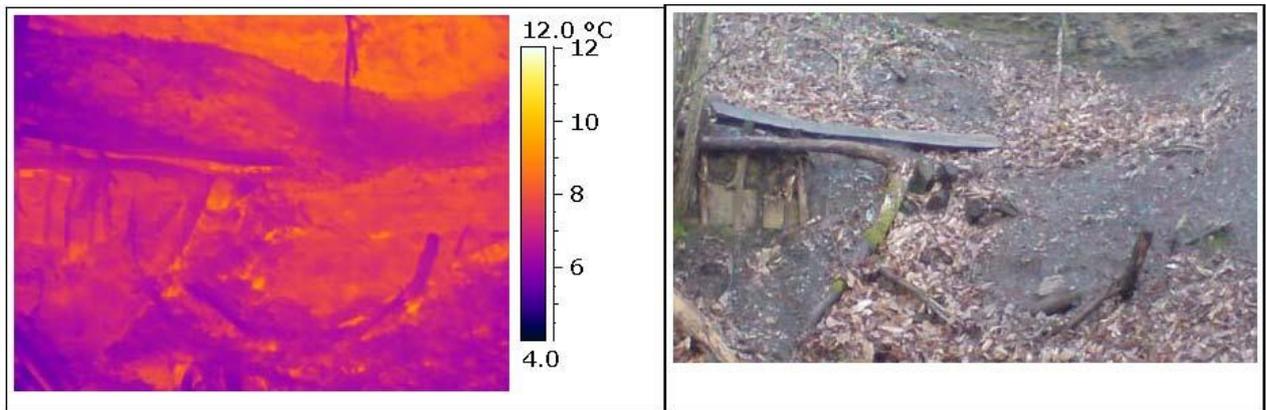


Illustration 95 - Cransac (12) - Concession Ruhle-Négrin - Image infrarouge de la zone d'affleurement de charbon - Avril 2016.

Le contrôle visuel du site a permis de constater qu'il n'est utilisé comme camp de scout que de façon très occasionnelle (équipements en mauvais état). De même, des restes d'un foyer de feu de camp ont été retrouvés mais dans un secteur relativement éloigné des affleurements de charbon. Néanmoins, la DREAL Occitanie fera un porté à connaissance au maire de la commune de Cransac sur les risques d'échauffement et pour lui conseiller de faire interdire toute forme de feux dans le secteur.

c) Decazeville - Firmi (12) : investigations et comblement de galeries sous des maisons

Cette opération a été inscrite à la convention financière n° 181SU2101639824 relative à la gestion de l'après-mine « missions et travaux » pour l'exercice 2015. Par sa saisine du 7 avril 2016, la DREAL Occitanie a sollicité le DPSM pour la réalisation de travaux de comblement dans les secteurs de « Firmi bourg », « Firmi Mine des puits » et « Decazeville Vialarels Sud », pour la mise en place d'une surveillance sur le secteur « d'Aubin Escabrins » et pour l'exécution de sondages « spéciaux en éventail » dans le secteur de « Cransac Mas de Mouly », tels que proposés dans le rapport de Géodéris du 19 janvier 2016 relatif aux résultats et propositions de gestion des risques lié à l'aléa « effondrement localisé » sur le bassin minier d'Aubin-Decazeville.

L'étude de Géodéris concerne quarante-trois bâtiments classés en quatre catégories en fonction de la profondeur des travaux miniers et de la vulnérabilité du bâti de ces constructions.

Aucun ne présente un risque imminent pour les personnes.

Dix-sept bâtiments présentant une vulnérabilité moyenne ou forte avec un toit des anciens travaux à moins de 15 m de profondeur, nécessiteraient un traitement ou des compléments :

- comblement sur trois secteurs (« Firmi bourg », « Firmi Mine des puits » et « Decazeville Vialarels Sud ») pour gérer six bâtiments ;
- mise en place d'une surveillance dans le secteur « d'Aubin Escabrins » pour deux bâtiments dont un pour lequel le toit des anciens travaux est à plus de 15 m de profondeur ;
- avis complémentaire du CSTB pour préciser la vulnérabilité d'un bâtiment collectif ;
- réalisation d'une campagne de reconnaissance par sondages obliques (environ 50 sondages de 10 à 20 mètres de profondeur) pour vérifier la taille des vides sous neuf bâtiments situés sous le secteur de « Cransac Mas de Mouly ».

Pour treize autres bâtiments pour lesquels le toit des anciens travaux se situe à plus de 15 m de profondeur, aucune intervention n'est prévue mais une réévaluation sera effectuée dans 10 ans. Concernant les treize derniers dont la vulnérabilité est faible, aucune action de gestion n'est envisagée.

Les différents sites ont fait l'objet d'une visite détaillée en 2016. Les têtes de sondages des ouvrages forés par Géodéris dans les secteurs des comblements ont été recherchées. Vu la dégradation de certains, une reprise de ces têtes est nécessaire. Par ailleurs, la rédaction des divers cahiers des charges pour les travaux à entreprendre, a été engagée.

Les travaux, en particulier ceux relatifs aux sondages obliques, devraient débuter fin 2017.

d) Cransac (12) : réaménagement d'ouvrages « gaz » sur le bassin houiller de Decazeville

Dans le cadre de la surveillance des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers du bassin houiller de l'Aveyron (cf. § 4.3.2.), il est apparu nécessaire de procéder à des travaux d'aménagement sur trois ouvrages « gaz » consistant soit à démanteler les installations (évent) du Puits 6 du Fraysse soit à équiper et à sécuriser le sondage Cantaranne 2 et le Puits 9 par la pose d'un évent et la matérialisation d'un périmètre de protection.

En effet, certains secteurs du bassin houiller de Decazeville sont le siège d'émissions de gaz de mine en surface. Ces gaz transitent *via* d'anciens ouvrages miniers (puits de mine, par exemple) ou au travers des terrains recouvrant le Houiller. Ils sont composés essentiellement de CH₄ (grisou) et de CO₂. Leur présence induit des risques inflammation / explosion (CH₄), intoxication (CO₂, CO, H₂S) ou asphyxie (O₂ déficitaire, CO₂, CH₄).

Dans le cadre de la surveillance du phénomène de diffusion de gaz en surface et de prévention des risques associés, des aménagements spécifiques ont été mis en place au droit de sondages et de puits de la zone à risques. Deux types d'aménagements existent :

- type 1 : les sondages et puits ayant vocation à diffuser le gaz de mine sont équipés d'un évent installé en tête d'ouvrage et permettant l'évacuation contrôlée et sécurisée du gaz, de vannes de contrôle et d'un périmètre de protection délimitant une zone à atmosphère explosive (ATEX) ;
- type 2 : les sondages utilisés pour la surveillance du phénomène sans vocation à permettre la diffusion du gaz de mine débouchent dans un regard au ras du sol, fermé par couvercle basculant, et sont équipés d'une vanne de contrôle.

Depuis plusieurs années, la surveillance réalisée sur le secteur de Cransac a montré une évolution du phénomène de diffusion de gaz nécessitant une adaptation des aménagements existants sur les trois ouvrages susmentionnés :

- puits 6 du Fraysse : il s'agit d'un ouvrage de type 1, plus alimenté en gaz de mine et dont l'évent sans utilité, peut être démonté ;
- sondage Cantaranne 2 et Puits 9 : il s'agit de deux ouvrages de type 2 sur lesquels le flux et la composition du gaz (forte pression et forte teneur en CH₄) impliquent un risque majeur d'explosivité. Ils nécessitent une mise en sécurité avec l'installation d'un évent muni de vannes de contrôle et d'un périmètre de protection.

Inscrits à la convention financière 2016 n° 2101322190 relative à la gestion de l'après-mine missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, la mise en œuvre de ces réaménagements a été confirmée par la DREAL Occitanie par sa saisine en date du 8 juillet 2016. Leur réalisation est programmée pour 2017.

▪ **Démantèlement de l'évent du Puits 6 du Fraysse**

Les opérations de démantèlement consisteront en une séparation du mât, du clapet et du pare-flammes de l'élément de couplage, en une découpe des conduites à 30 cm du sol et en la fixation de l'élément de couplage à cette hauteur. Le « piquage gaz » sera équipé d'un bouchon et les mesures seront réalisées au niveau de l'ex-vanne d'arrêt.

L'enclos actuel de protection du puits sera conservé. Les éléments retirés du Puits 6 du Fraysse seront recyclés pour la mise en sécurité du Puits 9.

▪ **Équipement du sondage Cantaranne 2 et du Puits 9**

La mise en place du nouvel équipement du sondage de contrôle Cantaranne 2 comportera le démontage du regard de visite existant (avec dépose du tampon actuel), la confection et la mise place d'un mât équipé d'un évent pour la diffusion du gaz de mine et d'un raccord pour permettre la prise du niveau piézométrique dans l'ouvrage, et la pose d'une clôture formant un enclos ATEX et d'une porte d'accès.

Pour le Puits n° 9, l'évent du Puits 6 sera positionné sur une dalle de béton, en déporté par rapport au regard actuel qui sera muni d'un tampon amovible et verrouillable et d'une bride pour la prise de niveau piézométrique. Une conduite enterrée sera posée pour assurer la jonction entre l'évent et le puits. Une clôture avec une porte d'accès constituera l'enclos ATEX.

e) Aubin et Cransac (12) : restauration des émergences minières : écoulement Destresse et galerie Combes-Feuillantines et galerie Mas de Mouly

Dans le cadre de la surveillance des IHS du bassin houiller de l'Aveyron (cf. § 4.3.1.), il est apparu la nécessité de procéder à des travaux d'aménagement des installations de trois émergences minières. Ces interventions sont destinées à restaurer la qualité du drainage des anciens travaux miniers vis-à-vis d'une éventuelle mise en charge de ceux-ci, à prévenir leur risque de colmatage et à améliorer leurs conditions de surveillance (accessibilité et aménagements pour la mesure des débits).

Inscrits à la convention financière 2016 n° 2101322190 relative à la gestion de l'après-mine missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, leur mise en œuvre a été confirmée par la DREAL Occitanie par sa saisine en date du 8 juillet 2016.

▪ Émergence minière écoulement Destresse

Les eaux de l'émergence minière écoulement Destresse située à Aubin, sont issues d'une galerie qui débouchait à flanc de colline. Elles, ainsi que des suintements diffus de pied de versant, ont été captées lors des travaux de sécurisation de la galerie (pose de drains) pour être dirigés vers un bassin puis évacués vers l'aval, en surverse. Leur débit est de 0,1 m³/h.

Sur cet ouvrage, il a été constaté un colmatage récurrent de la canalisation à l'aval du bassin, des débordements de surface sur une zone d'environ 80 m², en bordure Est du bassin, et l'impossibilité de réaliser des mesures de débit du fait de sa configuration actuelle (drain débouchant en fond de bassin).

Dans ce contexte, il a été programmé des travaux destinés à modifier les aménagements existants pour rétablir l'efficacité du drainage, à protéger le bassin vis-à-vis de l'accumulation de débris et à aménager un dispositif de mesure du débit des écoulements (cf. Illustration 96).

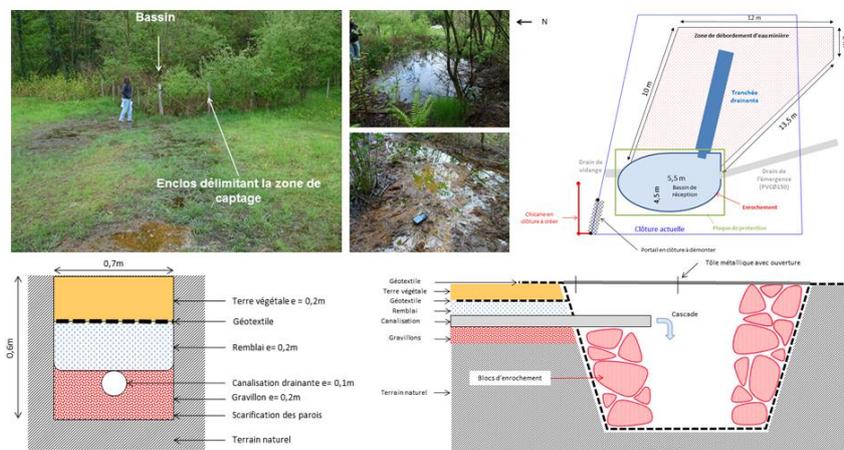


Illustration 96 - Émergence minière écoulement Destresse - Aménagements actuels (en haut à gauche), schémas du réaménagement (en haut à droite et en bas).

Ils seront réalisés lors du premier semestre 2017 et consisteront à :

- installer un dispositif de drainage de la zone de débordement à l'est du bassin ;
- modifier le point de contrôle en confortant les berges du bassin et en aménageant l'arrivée du drain des eaux minières dans le bassin pour en mesurer le débit ;
- protéger le bassin vis-à-vis de l'accumulation de débris divers et aménager un accès pour la réalisation des mesures de contrôle ;
- modifier la clôture délimitant l'ouvrage.

▪ Émergence minière de la galerie Combes-Feillantines

L'émergence minière de la galerie Combes-Feillantines, aménagée au lieu-dit Feillantines à Aubin (12), draine les eaux d'une ancienne galerie de mine (galerie de Combes), aujourd'hui inaccessible ainsi que des eaux d'infiltration et de ruissellement provenant du versant amont du vallon.

L'aménagement actuel consiste en un drain installé dans le fond d'une tranchée reliant la galerie au ruisseau s'écoulant en fond de vallon. La jonction drain/ruisseau se fait au droit d'une petite mare (cf. Illustration 97), en bordure de route. L'écoulement permanent a un faible débit (inférieur à 2 m³/h). La configuration actuelle du point de contrôle de l'émergence ne permet pas toujours de vérifier son fonctionnement et d'en mesurer son débit (drain aboutissant en fond de bassin et régulièrement noyé sous le niveau d'eau). Par ailleurs, elle est sujette au colmatage par accumulation de précipité d'hydroxyde de fer.



Illustration 97 - Émergence minière de la galerie Combes-Feuillantines - Aménagements actuels.

Dans ce contexte, il a été programmé des travaux destinés à modifier les aménagements existants pour garantir l'efficacité du drainage, à prévenir le risque de colmatage et à améliorer les conditions de surveillance des émergences (accessibilité et aménagements pour la mesure des débits).

Ils seront réalisés lors du premier semestre 2017 et consisteront à :

- conforter la berge du bassin où arrive le drain de l'émergence minière, sur 1 mètre de part et d'autre de celui-ci, puis à poser un géotextile anticontaminant couvrant le fond et les berges du bassin jusqu'à 1 m du bord de ce dernier et à mettre en place des petits enrochements sur la totalité de la hauteur de berge, en rive droite du bassin, sur une largeur de 1 mètre de part et d'autre du drain ;
- aménager l'arrivée du drain dans le bassin pour permettre des mesures de débit fiables en le rehaussant de 0,1 mètre et avec raccordement au bassin conçu de façon à permettre son hydrocurage.

▪ Émergence minière de la galerie minière Mas de Mouly

L'émergence minière de la galerie du Mas de Mouly se situe sur la commune de Cransac (12) sur une parcelle privée. Son débit est faible et intermittent. Elle draine d'anciens travaux miniers entièrement dénoyés. Les écoulements sont évacués vers l'Enne via une canalisation souterraine (réseau pluvial passant sous un bâtiment privé) et un aqueduc souterrain. Les eaux sont encroûtantes et le conduit sensible au colmatage. Un écrasement de ce dernier sous un bâtiment est suspecté.

Dans ce contexte, afin de préciser et de dimensionner les travaux à entreprendre, il a été procédé en préalable à un hydrocurage des canalisations de l'émergence minière, suivi d'une investigation par vidéo-caméra de la canalisation en aval du regard de contrôle au niveau de son passage sous le bâtiment susmentionné (cf. Illustration 98). Ces interventions se sont déroulées les 7 juillet et 9 septembre 2016.



Illustration 98 - Émergence minière de la galerie Mas de Mouly - Travaux d'hydrocurage à partir du regard de contrôle (à gauche) et inspection par vidéo-caméra à partir du regard n° 0 (à droite).

L'inspection vidéo a révélé l'absence d'écrasement du drain sous le bâtiment, mais l'existence d'une portion du dispositif d'évacuation des eaux minières, non canalisée et sur-creusée, engendrant des pertes d'une partie des écoulements dans le terrain naturel.

Cette anomalie du système d'évacuation des eaux minières ne compromet pas le drainage du réservoir minier et ne requiert pas une intervention de restauration à court terme.

Dans ce contexte, en accord avec la DREAL Occitanie, les travaux sont reportés à 2018.

f) Viviez (12) : Travaux sur le réseau hydraulique du dépôt de Joany

Lors de la réhabilitation du dépôt de Joany, en 2002, le remplacement du réseau hydraulique souterrain ancien, vétuste, inaccessible et sensible au colmatage par un réseau hydraulique superficiel performant avait été prévu.

Mais ce dernier n'a jamais été finalisé et, actuellement, les écoulements d'eaux provenant des vallons du Puech et du Coupel sont principalement drainés par le réseau hydraulique souterrain tandis que le réseau aérien n'évacue que les eaux ruisselant sur les plates-formes et les banquettes du dépôt.

En 2015, il a été envisagé de transférer l'ensemble des écoulements transitant sur le dépôt de Joany vers le réseau hydraulique superficiel.

Dans ce contexte, un diagnostic du réseau superficiel a été réalisé afin de vérifier sa capacité à évacuer les débits des vallons du Puech et du Coupel et de définir les aménagements nécessaires à un fonctionnement optimum. L'étude a débuté en septembre 2015 et s'est terminée en mars 2016. La synthèse des travaux a fait l'objet d'un rapport transmis à la DREAL Occitanie le 7 juin 2016.

Les résultats indiquent que le réseau superficiel existant est sous-dimensionné pour une pluie de récurrence centennale et que sa mise en service ne peut pas être envisagée en l'état. Elle nécessiterait d'importants et onéreux travaux de réhabilitation et de redimensionnement.

Avant d'entamer de tels travaux, il a été décidé, en accord avec la DREAL Occitanie et le Pôle Après-Mine Sud, de diagnostiquer le réseau souterrain pour analyser sa sensibilité et rechercher des solutions de prévention des risques auxquels il est exposé. Cette opération sera réalisée en 2017.

g) Aubin (12) : Traitement d'un fontis sous la RD 513 au lieu-dit « la Gouzinie »

Suite à l'apparition d'un fontis d'origine minière en juin 2016 au niveau de la chaussée de la RD 513 (cf. Illustration 99) au lieu-dit « la Gouzinie » sur la commune d'Aubin (12), la DREAL Occitanie a saisi le DPSM, le 5 juillet 2016 pour mettre en sécurité cette portion de voirie.

Les travaux se sont déroulés d'août à octobre 2016.



Illustration 99 - Fontis sous la RD 513 au lieu-dit « la Gouzinie » à Aubin (12) - Chaussée endommagée (à gauche) et travaux de décaissement (à droite).

L'opération a consisté dans un premier temps à décaisser sur environ 5 m de profondeur, la route sur toute sa largeur dans la zone de désordres (cf. Illustration 99).

Il a été fait le constat fait qu'aucune galerie n'a été recoupée, et qu'il n'existait aucun indice d'une éventuelle poursuite de l'effondrement, l'ancien ouvrage minier plus profond étant déjà probablement auto-comblé.

Dans ce contexte, la fouille a été remblayée par des matériaux nobles (ballaste et grave non traitée) protégés par un géotextile anticontaminant. La chaussée a également été reconstituée selon les dispositions demandées par la direction des routes du Département de l'Aveyron.

De plus, afin de prévenir tout risque d'infiltration massive d'eau pluviale dans le terrain (et donc de limiter les causes de génération d'un nouveau fontis), le caniveau amont a été bétonné sur une quinzaine de mètres de longueur.

4.6 DISTRICT POLYMÉTALLIQUE DES PYRÉNÉES ARIÉGEOISES (09)

Les interventions du DPSM sur le district polymétallique des Pyrénées ariégeoises concernent les anciens sites miniers du Rancié (fer), de Salau (tungstène) et de Sentein (zinc - plomb).

4.6.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

Néant

4.6.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L.174-1 et 2 du Code minier, mentionne, dans le district polymétallique des Pyrénées ariégeoises (cf. Tableau 16) pour l'année 2016, la surveillance de quatre installations :

- trois amas de minerai ou de résidus ;
- une émergence minière.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Amas de minerai ou de résidus	Pic de la Fourque	Couflens-Salau	Terril 1150
				Terril 1230
				Barrage des Cougnets
	Émergence galerie 1230			
	Émergences minières			

Tableau 16 – Ouvrages surveillés dans le district polymétallique des Pyrénées ariégeoises au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

Les quatre installations surveillées sont rattachées à l'ancienne mine de tungstène de Salau située sur la commune de Couflens-Salau.

Suite aux premières visites du site minier par le DPSM, et après une intervention complémentaire de Géodéris, dans son courrier du 9 août 2011, la DREAL de l'ex-région Midi-Pyrénées a missionné le DPSM pour la mise en place d'un programme de surveillance, destiné à quantifier l'érosion régressive remplissant les bassins en pied des vers 1150 et 1230.

De plus, en 2011, l'émergence minière de la galerie 1230 a été aménagée pour s'écouler librement dans le ruisseau d'Anglade, et ainsi décharger la nappe minière établie dans les anciens travaux souterrains qui resurgissait au niveau du carreau 1320 en provoquant un ravinement de la verse associée. Dès lors, le suivi de cette émergence minière a été intégré au programme de surveillance.

En complément, dans son courrier en date du 17 décembre 2012, la DREAL a demandé à ce que soient effectués une « surveillance du comblement du barrage situé en aval du carreau 1230 (barrage des Cougnets) avec curage et évacuation des sédiments en filière adaptée en cas de comblement de ce barrage » et un « entretien (curage) régulier du caniveau en haut terril du Plat des Pommiers ».

La localisation de ces quatre installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers au titre des articles L.174-1 et 2 est précisée en annexe 3.

Les perspectives attendues pour l'année 2017 sont indiquées au chapitre 6.

b) Amas de minerai ou de résidus

▪ Terril 1150 de l'ancienne mine de Salau

La verse 1150 ou du « Plat des Pommiers » est constituée d'un vaste amas de résidus issus du traitement du minerai.

La partie sommitale de la verse, plane sur une vingtaine de mètres de largeur, ne présente pas de traces d'érosion ou de tout autre mouvement de terrain, prémices d'une instabilité majeure. Elle est recouverte d'herbe de prairie avec quelques bouleaux (cf. Illustration 100).

Le caniveau de dérivation en travers de la chaussée et celui au nord-ouest de la plateforme (cf. Illustration 100) qui permettent d'évacuer les eaux de ruissellement de la route dans le versant, sont régulièrement nettoyés. Celui au nord-ouest est apparu dégradé en quelques points, sans que cela ne perturbe le bon écoulement des eaux (cf. Illustration 100).



Illustration 100 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Plateforme sommitale de la verse 1150 (à gauche), caniveau nord-ouest avant nettoyage (au centre) et après (à droite).

De même, l'ouvrage de dérivation des eaux sous la voirie est en bon état, mais se remplit aussi de feuilles. À l'aval, aucun signe d'affouillement n'est visible.

Sur la partie végétalisée de la verse (zone amont avec une pente inférieure à 30°), il n'a pas été constaté l'apparition de nouvelles dégradations ou d'évolution des anomalies.

La végétation est toujours bien développée avec une diversité d'espèces. Cependant, les résidus peuvent avoir été mis à nu par endroit (cf. Illustration 101).



Illustration 101 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Talus de la verse 1150 - Résidus de traitement affleurant dans la pente (à gauche) et amorce de glissement (à droite).

Par contre, il n'est pas observé de fissure, d'élément indiquant une éventuelle amorce de décrochement en grand et de trace de reptation superficielle des terrains, de solifluxion de ceux-ci ou de ravinement en dehors de celles déjà connues en aval des renardages qui restent stationnaires. Le début de glissement d'une dizaine de mètres, suivi depuis 2013 et situé à quelques mètres en retrait de la rupture de pente demeure stable mais de moins en moins visible de par le développement de la végétation (cf. Illustration 101).

À la base du talus végétalisé, aucune venue d'eau provenant du massif de résidus n'est observée. Cependant, il a été repéré une zone plus humide avec des genêts et des bruyères.

Le bas de la verse où la pente excède 30° par endroit, des résidus miniers orangés (cf. Illustration 102) pouvant présenter un encroûtement ferrugineux (de type « casque de fer »), sont à l'affleurement. La cohésion induite favorise la stabilisation de l'ensemble du talus et la bonne tenue superficielle des terrains. En 2016, aucun nouveau phénomène n'est apparu au niveau de ce secteur du talus. Il présente toujours de nombreuses traces de ravinements, parfois profondes, une végétation éparse, l'absence d'indices récents de glissement en masse ou superficiels et des traces de passages d'animaux.



Illustration 102 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Talus de la verse 1150 - Côté sud à gauche et nord à droite.

En pied de verse, quatre bassins sont présents. À l'est, deux bassins sont disposés en cascade. L'ouvrage le plus en amont présente une digue de plus de 100 m de long en sacs de résidus plus ou moins dégradés, voire ouverts (cf. Illustration 103). Sa partie sommitale étant relativement végétalisée, la capacité de stockage de ce bassin est faible (cf. Illustration 103). La zone de stagnation d'eau observée en 2014 au niveau du bassin aval, de dimensions plus modestes, n'est plus présente.



Illustration 103 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Pied de la verse 1150 - Digue du bassin amont est avec sacs endommagés (à gauche) et intérieur végétalisé du bassin amont est (à droite).

La longueur de la digue du bassin de stockage nord, est de l'ordre de 60 m. Intégralement recouvert d'herbe et de bruyère, il est aussi plein. Sa digue constituée de sacs de résidus se dégrade par endroit et laisse affleurer les résidus (cf. Illustration 104). Néanmoins, son état demeure correct dans son ensemble.



Illustration 104 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Pied de la verse 1150 - Digue dégradée du bassin nord (à gauche) et intérieur du bassin végétalisé (à droite).

En partie centrale du pied de verse, une fosse circulaire constitue potentiellement un piège pour les matériaux d'érosion de la verse 1150. Elle ne montre pas d'évolution depuis 2013 que ce soit en termes d'apports terrigènes ou de couverture végétale.

▪ **Terril 1230 de l'ancienne mine de Salau**

Sur l'ancien carreau de mine au-dessus de la verse 1230, de nombreux amas de résidus de traitement sont toujours visibles.

La partie sommitale de la verse 1230 (cf. Illustration 105) où la végétation se développe correctement y compris les arbres (bouleau), présente aucune trace d'anomalie majeure comme affaissement, effondrement, indice d'amorce de glissement à proximité de la rupture de pente. Seules quelques petites figures d'érosion sont visibles. De plus, sur le petit merlon en résidus de traitement de 0,5 m de haut et de 1,5 m large le long de la crête de la verse, la végétalisation est imparfaite sur 160 m de long approximativement (cf. Illustration 105).



Illustration 105 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Partie sommitale de la verse - plateforme enherbée (à gauche) et merlon de crête à nu (à droite).

Au niveau de la partie sud de la verse d'une trentaine de mètres de haut avec une pente de l'ordre de 40° à 45°, les résidus de traitement orangés présentent un couvert végétal très diffus. Toutefois, il progresse légèrement, mais très lentement.

L'érosion reste très superficielle et ne provoque pas de recul de la crête de talus (cf. Illustration 106). Le bosquet d'arbres couchés dans la pente n'évolue pas.

L'encroutement progressif des terrains de type « casque de fer » constitue une protection du versant contre l'action de l'érosion.



Illustration 106 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Verse 1230 - Partie sud du talus (à gauche) et partie centrale (à droite).

Sur la partie centrale de la verse 1230, d'une centaine de mètres de haut avec une pente de l'ordre de 40° à 45°, les sols précédemment à nu présentent un couvert végétalisé de plus en plus dense (cf. Illustration 106). Aucune évolution notable de la morphologie du talus n'est notée même si des signes d'érosion superficielle existent.

Les renards hydrauliques de 40 cm environ de diamètre dans le talus, ne semblent pas avoir évolués (cf. Illustration 107).



Illustration 107 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Verse 1230 - Renards dans la partie centrale du talus.

La partie nord de la verse se singularise par une couverture en blocs de stérile d'exploitation très reconnaissable par sa couleur grise tranchant avec la couleur orange des résidus de traitement. Les zones d'arrachement superficiel en tête de verse restent en 2016 très localisées et n'ont pas conduit à des apports significatifs de matériau en pied de versant, ni à un recul notable de la crête. Dans la pente, la végétation continue à se développer au niveau des résidus mis à nu et des stériles.

Tous les bassins de rétention en pied de verse sont épaulés par des digues constituées de sacs remplis de résidus de traitement minier.

Situé au pied de la partie nord-est de la verse 1230, les bassins n° 1 et 2 présentent un niveau de remplissage proche du débordement (moins de 20 cm restant). L'état de leur digue est correct, hormis les dernières rangées de sacs détériorés pour le bassin n° 1 (cf. illustration 108). Par contre, comme déjà constaté les années précédentes, tous les sacs en tête de digue de l'autre ouvrage ont été retrouvés percés et leur état s'est détérioré. Toutefois, la couche « casque de fer » se développant à la surface des résidus de traitement limite son instabilité. Les bassins sont couverts de bruyères avec quelques arbustes. De même, leur digue est envahie par la végétation voire par des champignons. Aucun apport terrigène récent n'est noté.



Illustration 108 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Sacs endommagés de la digue du bassin n° 1 en pied de la verse 1230.

Au niveau du bassin n° 3, situé en contrebas du talus central et du talus nord, les derniers niveaux de sacs constitutifs de la digue semblent plus récents suite à une probable phase de rehaussement. Toutefois, la revanche n'excède pas 30 cm de haut.

La colonisation végétale s'est correctement développée avec un couvert de bruyères et de nombreux bouleaux, sauf au niveau de certaines zones où les résidus restent à nu. Aucun apport terrigène significatif et récent n'est visible.

L'état de la digue est relativement correct malgré de nombreux sacs éventrés en partie sommitale et à la base de l'ouvrage et les résidus mis à nu localement. La végétation continue à se développer sur la digue (cf. Illustration 109).



Illustration 109 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Digue du bassin n° 3 parties sommitale et basale.

Les principaux constats concernant le bassin n° 4, situé en contrebas du précédent, sont similaires à ceux faits sur les autres (poursuite de la végétalisation, pas de ravinement apparent, pas d'apport terrigène récent significatif, revanche en tête de digue de l'ordre de 20 à 50 cm, sacs constitutifs de la digue percés en partie haute, digue bien végétalisée).

Toutefois, sa digue se singularise par la présence, sur une trentaine de mètres, d'un sous-cavage important à sa base (cf. illustration 110), avec un endommagement des premières lignes de sacs qui, par endroit, ont totalement disparu.



Illustration 110 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : pied de la digue du bassin n° 4.

▪ Barrage des Cougnets

En octobre 2016, le niveau d'eau dans la retenue en amont du barrage sur le ruisseau des Cougnets était très faible (cf. Illustration 111).

De nombreux graviers, galets et débris de végétaux étaient présents, empêchant pour certains l'évacuation des eaux par les barbacanes à l'aval du barrage (cf. illustration 111).



Illustration 111 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Retenue engravée en amont du barrage des Cougnets (à gauche) et barbicanes à l'aval (à droite) en octobre 2016.

À moyen terme d'ici quelques années, un curage de la retenue sera à prévoir. Les sédiments seront à analyser avant leur envoi en filière adapté. En effet, le barrage est un récepteur de pollutions potentielles solides ou liquides pouvant provenir de l'ancienne exploitation minière. Des analyses chimiques anciennes y avaient révélées des concentrations en hydrocarbures et en métaux.

En 2016, aucune anomalie ou autre désordre n'a été constaté en amont et en aval de la retenue. Toutefois, la surverse du barrage ne fonctionnait pas lors de la visite (cf. Illustration 111).

c) Émergences minières

▪ Émergence minière de la galerie 1230 de l'ancienne mine de Salau

En 2011, l'émergence des eaux de mine provenant de la galerie 1230 a été aménagée afin d'éviter la mise en charge du réseau souterrain et des verses plus en amont dans le massif ainsi que leur déversement sur la chaussée.

Les eaux minières rejoignent par une canalisation enterrée, le ruisseau d'Anglade.

L'ouvrage récepteur au niveau de la confluence ne montre pas de détérioration (cf. Illustration 112).

Au droit de la conduite, aucun affaissement pouvant traduire une rupture de celle-ci n'est visible. Les écoulements passent ensuite sous la chaussée via deux buses montrant ni détérioration ni colmatage (cf. Illustration 112). À l'aval, aucun signe d'affouillement n'est observé.



Illustration 112 - Ancienne mine de tungstène de Salau (09) : Rejet des eaux minières de l'émergence minière de la galerie 1230 dans le ruisseau d'Anglade (à gauche) et écoulements à l'aval du passage sous la chaussée (à droite) en octobre 2016.

En résumé, en 2016, aucune nouvelle anomalie ou dégradation particulière n'a été observée lors de la surveillance des quatre installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers au titre de l'article L.174 rattachées à l'ancienne mine de Salau.

La bathymétrie de la retenue du barrage des Cougnets, prévue en 2016, n'a pas pu être réalisée compte tenu du contexte controversé de réouverture de l'ancienne mine.

Elle sera effectuée en 2017 si les conditions requises le permettent.

Le suivi des trois autres ouvrages sera reconduit, en 2017, à l'identique.

4.6.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Néant

4.6.4 Autres missions de surveillance et d'étude

a) Revisitation du district polymétallique des Pyrénées ariégeoises

Contrairement aux émergences minières du bassin houiller du Gard (cf. c)), aucune opération de revisitation n'est programmée concernant les quatre installations objet de la surveillance (émergence minière de la galerie 1230, terril 1150, verse 1230 et barrage des Cougnets), de l'ancienne mine de tungstène de Salau.

4.6.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux de mise en sécurité

En 2016, sur les anciens sites miniers du district polymétallique des Pyrénées ariégeoises, trois opérations de MOD ont été réalisées ou sont en cours (cf. Tableau 17).

La localisation de ces travaux de mise en sécurité est précisée en annexe 6. Les perspectives attendues pour l'année 2017, sont indiquées au chapitre 6.

Nom de l'installation ou de la zone	Concessions	Commune	Nature des travaux de mise en sécurité
Ancienne mine de tungstène de Salau	Pic de la Fourque	Couflens-Salau	Rehaussement et consolidation de digues – rétablissement d'exhaures
Ancienne mine de fer du Rancié	Le-Rancié	Sem	Mise en sécurité de galerie de l'ancienne mine et prévention
Ancienne mine de zinc, plomb et argent de Sentein	Sentein	Sentein	Mise en sécurité et prévention environnementale des anciens sites miniers

Tableau 17 - Liste des travaux de mise en sécurité dans les bassins miniers de l'Ariège.

b) Pic de la Fourque - Mine de Salau (09) : rehaussement et consolidation de digues - rétablissement d'exhaures

Par son courrier du 13 novembre 2009, la DREAL de l'ex-région Midi-Pyrénées avait demandé au DPSM d'établir une proposition chiffrée des travaux devant permettre de limiter l'impact environnemental des deux amas de résidus de traitement de l'ancienne mine de tungstène de Salau à Couflens-Salau (09).

Suite à divers constats préliminaires en 2010 et en 2011, la DREAL avait mandaté Géodéris, en 2011, pour établir un diagnostic complémentaire sur le site. Géodéris avait conclu en recommandant de modifier le périmètre de la demande initiale, en engageant les actions suivantes :

- gestion des émergences minières et des eaux pluviales ;
- mise en sécurité d'ODJ ;
- reprise des bassins de décantation en pied de versées ;
- établissement d'un programme de surveillance.

En 2011, les émergences minières des galeries 1230 et 1320 ont été aménagées pour rétablir un écoulement correct ne provoquant pas de ravinement.

Par ailleurs, une étude conjointe BRGM-INERIS³, achevée en 2012, a permis de préciser la nature des mesures de protection à engager sur les versées et les bassins.

Dans sa saisine du 12 septembre 2012, la DREAL avait chargé le DPSM de proposer les techniques de mise en sécurité de six ODJ au niveau de la carrière et de la versée à stériles 1620, ainsi qu'une estimation sommaire du montant des travaux afférents.

Mais, le site n'étant plus sous Police des Mines, la DREAL a renoncé en novembre 2013 à faire exécuter ces travaux de fermeture d'ouvrages.

³ Étude environnementale pilote commandée par l'État destinée à mettre en œuvre la méthodologie d'Interprétation de l'État des Milieux (IEM) sur un ancien site minier.

Par sa saisine du 17 décembre 2012, la DREAL de l'ex-région Midi-Pyrénées a demandé au DPSM de proposer les modalités de mise en sécurité des digues de quatre bassins en pied de talus destinés à retenir les apports terrigènes issus de l'érosion progressive et des versants de la verse 1230 sujets à l'envol de résidus, suivant les recommandations de l'IEM réalisée.

Les études de définition pour la préparation des dossiers de consultation des entreprises ont été effectuées au cours de l'année 2014. Elles préconisaient les travaux suivants :

- rehaussement des digues des bassins n° 1 et n° 2 en ajoutant des rangées de sacs sur une hauteur d'environ 60 cm, remplis de matériaux tout-venant entre lesquels sera interposée une géomembrane pour étanchéité ;
- comblement du sous-cavage de la digue du bassin n° 4 par des gabions en sacs tabulaires et la mise en œuvre d'une rangée de gabions en pied de digue, avec des matériaux proches du site pour limiter les mouvements éventuels de la digue ;
- recouvrement avec des filets coco et végétalisation des talus de la verse 1230 après un nettoyage superficiel ;
- constitution d'un merlon végétalisé en remblai en bordure de plateau sommital de la verse 1230.

En raison de l'absence de remplissage significatif des bassins, des vellétés de remise en exploitation des haldes par des sociétés minières et du statut du site vis-à-vis de la Police des Mines, la DREAL Occitanie a différé jusqu'à nouvel ordre, le projet d'une part, de rehausse et de renforcement des digues des bassins et d'autre part, de réaménagement des talus.

c) Le Rancié (09) - Mise en sécurité de galeries de l'ancienne mine et prévention

En 2013, sur la base d'un rapport de Géodéris, la DREAL de l'ex-région Midi-Pyrénées a prononcé l'arrêt de la surveillance des zones fracturées et fissurées résultant de l'ancienne exploitation de la mine de fer de la concession du Rancié, située sur le versant Ouest du Pic de Ganchette, dans les Pyrénées Ariégeoises, au-dessus du village de Sem (09).

Dans son courrier du 31 juillet 2013, la DREAL a chargé le DPSM de proposer, en concertation avec la commune de Sem, une sécurisation des zones potentiellement dangereuses (zones avec des crevasses ou avec des fronts rocheux) pour les promeneurs, les entrées de galerie ayant été fermées en 2001 et en 2005.

Une visite du site, le 17 avril 2014, en présence de monsieur le maire de Sem, a permis d'estimer les risques de chaque entrée de galerie et ceux au droit des zones présentant des crevasses.

Pour réduire le risque de chute de bloc, la falaise au-dessus la galerie Sainte-Barbe (cf. illustration 113) a fait l'objet d'importantes purges pour éliminer les éléments susceptibles de tomber à court ou moyen terme (5 à 20 ans).



Illustration 113 - Le Rancié (09) - Purge de la falaise au-dessus de la galerie Sainte-Barbe (à gauche), dégagement de la chiroptière (au centre), entrée de la galerie après les travaux de purge (à droite).

Pour la galerie de l'Auriette (cf. illustration 114), une clôture rigide de 2 m de haut et de 20 m de long, munie d'un portail fermé à clef pour conserver un accès vers l'entrée de la galerie, a été mise en place.



Illustration 114 - Le Rancié (09) - Clôture avec portillon devant la galerie de l'Auriette.

Pour la galerie du Poutz, une clôture rigide de 2 m de hauteur et de 6 m de longueur, avec des panneaux d'information sur le risque de chute de blocs a été mise en place. Compte tenu des faibles enjeux (accès difficile à trouver) liés à la galerie de Craugne, seul un panneau indiquant le danger a été posé. Pour prévenir les promeneurs des dangers encourus, il a été placé six panneaux d'information (cf. illustration 115) sur les sentiers d'accès au site minier.



Illustration 115 - Le Rancié (09) - Panneau d'information sur le sentier entre Sem et le site.

Les travaux se sont déroulés de septembre à novembre 2016. Suite à des problèmes de finition, leur réception définitive devrait être prononcée début 2017.

d) Sentein (09) - Mise en sécurité et prévention environnementale des anciens sites miniers

Suite à une étude environnementale et sanitaire menée par Géodéris et portant sur un ensemble d'anciens sites miniers de la concession de Sentein (09), l'État a décidé d'engager des travaux de mise en sécurité et de prévention environnementale sur les sites localisés sur la commune éponyme afin d'éviter pour toute personne le contact avec les résidus miniers les plus chargés en métaux lourds (plomb en particulier).

La limite méridionale de la concession se situe sur la frontière franco-espagnole. Les mines ont été exploitées pour le zinc, le plomb et l'argent (dans une moindre mesure), de 1848 à 1963.

Constituant un vaste ensemble dispersé sur la commune, les principaux sites sont :

- **départ d'Urets** (cf. Illustration 116) où se situaient :

- le stockage de minerai brut issu de travaux d'exploitation des affleurements locaux (pas de travaux souterrains) ainsi qu'une verse de stériles,
- les installations de la laverie de la Plagne (1904) comprenant des bâtiments (bureaux, logement) et des installations de traitement (concassage, cribles, installations aériennes, etc...). Actuellement, les vestiges de ces installations et bâtiments restent visibles. Plusieurs chemins de randonnées passent à proximité et les randonneurs y font parfois halte pour visiter les vestiges et pique-niquer ;



Illustration 116 - Sentein (09) - Vestiges de la laverie de la Plagne au lieu-dit départ d'Urets.

- **cirque de la Plagne** : le transport du minerai depuis le site d'extraction de Chichoué jusqu'au Bocard a été temporairement (1865-1867) assuré via une glissière hydraulique. Il s'agissait d'un couloir en bois dans lequel circulait un filet d'eau permettant au minerai de glisser par gravité. Cette glissière hydraulique parcourait un linéaire de 2 500 m et trouvait son prolongement dans une unité de décantation située au fond du Cirque de la Plagne et qui comprenait au moins 4 bassins. De fait, des résidus miniers :
 - ont été disséminés autour de ces bassins en raison de leur manipulation au cours de l'exploitation,
 - se sont accumulés dans le fond des bassins en raison du processus de décantation dont ils ont fait l'objet.

Les anciens bassins de décantation restent aujourd'hui partiellement visibles (murs en pierres notamment), certains ayant été colmatés par l'érosion. En particulier, l'un de ces bassins s'est peu à peu rempli d'eau en raison du colmatage de son système de drainage. Un étang s'est formé, servant de point d'abreuvement pour le bétail (vaches et chevaux) et la faune sauvage ;

- **Bentailou** : ce site abritait des ateliers (compresseur, poste de transformation, forge, etc...) et des logements pour les mineurs. Actuellement, de nombreux randonneurs fréquentent ce site, s'arrêtant parfois pour pique-niquer.

Certains bâtiments en bon état servent de logements et d'abris (berger lors de la transhumance, personnel EDF, refuges pour randonneurs). Malgré l'état délabré des autres bâtiments, des personnes ont été vues pénétrant à l'intérieur pour observer les vestiges en place ;

- **Rouge qui abritait :**

- des travaux souterrains associés à un travers banc de près de 1 000 m de long ,
- une plate-forme logistique en sortie du travers banc.

Actuellement, sur cette plate-forme, des vestiges restent visibles en particulier des matériels de transport et de traitement (unité de concassage, rails provenant du travers banc, berlines, un locotracteur, cuves, matériaux dont plaques de béton, ferrailles, etc...) ainsi que d'anciens bâtiments (préfabriqués) en ruines (cf. Illustration 117).

Le GR10 passe au-dessus de cette plateforme qui constitue parfois un point d'arrêt et une aire de pique-nique pour les randonneurs.



Illustration 117 - Sentein (09) - Vestiges des anciennes activités sur la plateforme de Rouge.

- Station de Rouge qui désigne :
 - une ancienne station de téléphérique (1904) ;
 - un ancien poste électrique et de transformation (entre 1942 et 1948).

Le GR10 passe sur ce site qui offre des zones dégagées et aplanies pouvant constituer un point d'arrêt et une aire de pique-nique pour les randonneurs.

- Dépôts miniers en aval de la laverie d'Eylie : la laverie du Bocard d'Eylie, a fonctionné pendant plus d'un siècle (de mi XIX^{ème} à mi XX^{ème}) avec des dispositifs de concassage, broyage, tri, flottation, etc... Ce site contient aujourd'hui des vestiges des différentes

installations de traitement conservées et entretenues par la mairie dans un site grillagé et verrouillé. Il n'est visité que lors de visites organisées par la mairie.

Dès les premières années de fonctionnement de la laverie, des résidus miniers étaient déversés dans le Lez, puis mis en dépôt. Quatre dépôts sont actuellement visibles :

- deux dépôts en amont de la laverie : ils ont fait l'objet d'un confortement en 2003-2004,
- deux dépôts en aval de la laverie : ils correspondent au déversement d'environ 124 000 m³ de résidus effectués entre 1950 et 1953.

Suite aux épisodes de crues survenus entre 1963 et 2003, ces dépôts sont fortement érodés. L'étude environnementale réalisée en 2015 a mis en évidence que ces dépôts, et en particulier le dépôt « aval laverie nord », contribuent de façon importante au relargage de matériaux résiduaux dans le Lez.

Ce dépôt est affouillé par un affluent du Lez, le ruisseau de Laspé (cf. Illustration 118). Des zones d'arrachement sub-verticales sont visibles.

Entre les résidus du dépôt « aval laverie sud » et le ruisseau de Laspé, il existe un mur en gabions peu entretenu et envahi par la végétation. L'état actuel de ce mur est mal connu.



Illustration 118 - Sentein (09) - Affouillement du dépôt « aval laverie nord » par le ruisseau de Laspé.

Dans sa saisine du 14 avril 2016, la DREAL Occitanie a sollicité le DPSM pour la réalisation des travaux suivants, situés sur la commune de Sentein (09) :

- l'installation de panneaux d'information du public au niveau :
 - des travaux miniers de Sainte-Barbe sur la zone de Chichoué afin d'informer les randonneurs sur la présence de dépôts miniers et de sols pollués,
 - des vestiges bâtis dégradés du site de Bentaillou afin de prévenir des dangers d'y pénétrer,
 - des sentiers de randonnées de la mine à Eylie afin d'empêcher l'exposition des jeunes enfants aux dépôts de résidus et aux sols pollués au Bocard d'Eylie,
 - entre les installations de décantation du Cirque de la Plagne et le ruisseau de Tartereau afin de prévenir les randonneurs et les éleveurs du danger de ces installations et des dépôts associés ;
- l'installation d'une clôture :
 - entre le GR 10 et la plate-forme du site de Rouge (bâtis ruinés dans un état dégradé) afin d'en empêcher l'accès aux randonneurs et au bétail, tout en maintenant un point d'abreuvement pour le bétail,

- entre les installations de décantation du Cirque de la Plagne et le ruisseau de Tartereau afin d'empêcher l'accès à ces installations et aux dépôts associés,
 - autour des bassins de décantation de l'ancienne laverie de la Plagne, au lieu-dit Départs d'Urets, afin d'en empêcher l'accès au bétail ;
- la mise en place d'une canalisation permettant de drainer les eaux du travers-banc Saint-Jean du site de Bentaillou afin d'empêcher le bétail d'accéder à ces eaux ;
- empêcher l'affouillement du dépôt « aval laverie nord » en mettant par exemple en place un enrochement en base du dépôt et contrôler l'état du mur de confortement du dépôt de résidus « aval laverie sud » afin de limiter la décharge de résidus dans le ruisseau de Laspé, à Eylie.

Outre ces travaux, cette saisine porte sur le réaménagement des deux cours de l'école communale et de l'aire de jeux du centre de loisirs de Sentein afin de supprimer l'exposition des enfants à des sols potentiellement chargés en métaux lourds. De plus, elle demande d'une part, la réalisation de ces travaux de réaménagement des cours de l'école et de l'aire de jeux du centre de loisirs, en lien avec la collectivité concernée, avant la rentrée scolaire 2016-2017 et d'autre part, l'installation des panneaux d'information, en lien avec la commune et l'ONF, dès l'été 2016 afin d'informer les randonneurs.

En date du 23 novembre, suite à la visite détaillée des sites en altitude des 1^{er} et 2 juin 2016, la DREAL Occitanie dans une seconde saisine, demande la réalisation de travaux de mise en sécurité complémentaire à engager dès 2017 :

- la démolition d'une ruine menaçant de s'écrouler sur le site de Bentaillou ;
- la vidange des cuves et transformateurs présent sur les sites de Bentaillou et de Rouge avec évacuation et traitement des fluides et si possible des contenants ainsi que celle de la cuve de la station de jaugeage située en contrebas de l'ancienne laverie de la Plagne (au lieu-dit Départ d'Urets) ;
- le nettoyage de la plate-forme du site de Rouge (rassemblement des matériaux métalliques et autres déchets, et démolition des ruines) ;
- l'aménagement de l'émergence minière à l'entrée de la galerie de Rouge (dessableur, chenal) ;
- l'excavation et le confinement, à l'intérieur de la ruine, des résidus les plus impactés des bassins de décantation de l'ancienne laverie de la Plagne (au lieu-dit Départ d'Urets) et démolition de la ruine avec mise en sécurité des matériaux de démolition *in situ* ;
- le remodelage du dépôt de résidus du site de Tartereau (au lieu-dit Cirque de la Plagne) avec apport de matériaux prélevés à proximité et mise en place d'un drain.

Dans ce contexte, le DPSM a engagé une première série de travaux dès l'été 2016, ils ont porté sur :

- le traitement des sols et le réaménagement des cours de l'école communale et de l'aire de jeux du centre de loisirs, les travaux réalisés en août ont consisté à recouvrir les sols impactés au plomb par des matériaux d'apports de terre saine (cf. Illustration 119) reposant sur un géotextile afin de garantir une séparation physique entre les apports et les sols contaminés. Ces matériaux inertes au sens la directive européenne 1999/31/CE du 26 avril 1999 constituent une couche compactée sur laquelle ont été déposées des plaques de pelouse naturelle (cf. Illustration 119) au niveau du centre de loisirs, et où un ensemencement a été réalisé dans l'école.

Les murets existant ont été repris pour s'adapter à la nouvelle configuration. Deux rampes dans la cour d'école et une au niveau du centre de loisir ont été aménagées pour passer des zones goudronnées à celles engazonnées.

Le mobilier de jardin de l'aire de jeux du centre de loisirs (deux jeux sur ressort, une balançoire à bascule, une table de pique-nique et trois bancs) a été déposé et reposé (cf. Illustration 119). En complément, une recharge de gravier a été effectuée au niveau l'enceinte de la balançoire ;



Illustration 119 - Sentein (09) - Travaux de réaménagement des cours de l'école communale et de l'aire de jeux du centre de loisirs de Sentein.

- la pose de panneaux d'information et de prévention : un panneau « Vous entrez sur l'ancien site minier de Sentein » a été installé au bord de la RD 4, au niveau de la confluence du Lez et du ruisseau de Laspé.

Douze panneaux (dont les trois d'information générale sur l'ancien site minier – cf. Illustration 120) sur les vingt-huit prévus au total ont été installés début septembre. Ceux en altitude (Chichoué, Bentaillou et Rouge) et ceux risquant d'être emportés par les intempéries (Cirque de la Plagne) n'ont pas été mis en place car devant être démontés courant octobre. Il est programmé de les poser mi-mai voire début juin 2017 ;



Illustration 120 - Sentein (09) - Panneaux d'information générale sur l'ancien site minier au niveau de la laverie d'Eylie (à gauche) et du sentier du Départ d'Urets (à droite).

- la mise en place de clôture de protection (cf. Illustration 121) fixe autour des anciens dépôts de résidus pollués de la laverie de la Plagne au lieu-dit Départ d'Urets et amovible (compte tenu des contraintes climatiques hivernales) autour de ceux du site de Tartereau au lieu-dit Cirque de la Plagne (déposée en octobre).



Illustration 121 - Sentein (09) - Pose des clôtures de protection autour des dépôts de résidus contaminés au Départ d'Urets (à gauche) et au Cirque de la Plagne (à droite).

En 2017, il est programmé d'une part, la poursuite de la pose des panneaux d'information et de prévention et la reprise de la clôture de protection autour des dépôts de résidus contaminés au niveau du Cirque de la Plagne et d'autre part, le traitement des cuves et transformateurs présent sur le site de Bentaillou et au niveau de la station de jaugeage située en contrebas de l'ancienne laverie de la Plagne.

Par ailleurs, les études de faisabilité et d'incidences, et l'établissement des dossiers réglementaires d'autorisation des autres travaux qui devraient se dérouler en 2019, ainsi que les études faune - flore nécessaires seront engagés.

4.7 BASSINS FERRIFÈRES DE L'AVEYRON (12)

Les interventions du DPSM sur les bassins ferrifères de l'Aveyron concernent le Quartier des Espeyroux à Muret-le-Château et l'ancienne mine de Lagrange à Decazeville.

4.7.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

Néant.

4.7.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel DEVP1625999A du 5 octobre 2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016 et fixant la liste des installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L.174-1 et 2 du Code minier, mentionne, dans les bassins ferrifères de l'Aveyron (cf. Tableau 18) pour l'année 2016, la surveillance d'une cavité par le fond.

La localisation de cette installation surveillée au titre des articles L 174-1 et 2, est précisée en annexe 3. Les perspectives attendues pour l'année 2017, sont indiquées au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Cavités - Surveillance par inspections fond	Mondalazac et Solsac	Muret-Le-Château	Quartier des Espeyroux

Tableau 18 - Ouvrages surveillés dans les bassins ferrifères de l'Aveyron au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier - Extrait de l'Arrêté n° DEVP1625999A du 05/10/2016, paru au Journal Officiel du 14 octobre 2016.

Jusqu'en 2015, le site de la mine de Lagarde (concession ferrifère de Muret) sur la commune de Salles-la-Source (12) faisait aussi l'objet d'un suivi par inspection par le fond. Suite à la fourniture de nouvelles données topographiques par le DPSM, Géodéris a révisé son étude d'aléa du site. La révision de ce document a abouti à la suppression des zones d'aléa fort « effondrement généralisé ». Seuls persistent quelques secteurs d'aléa moyen d'effondrement. Dans ce contexte, la DREAL Occitanie a demandé l'arrêt de la surveillance de la mine de Lagarde à partir de 2016 et de ne programmer aucuns travaux y compris ceux pouvant concerner la sécurisation de ses entrées.

b) Cavités - Surveillance par inspections fond

Les modalités de surveillance du quartier des Espeyroux (concession ferrifère de Mondalazac et Solsac) sur la commune de Muret-le-Château (12) ont été définies en 2012 avec l'établissement d'un « point zéro » de référence. Le protocole de visite ayant été établi en 2013, suite aux préconisations de Géodéris définies dans son rapport 2009/80DE - 09 MPY2310 du 15 décembre 2009, la surveillance proprement dite par inspection visuelle par le fond pour évaluer l'évolution des désordres et détecter l'apparition de dégradations a débutée en 2014. Compte-tenu des enjeux (deux habitations) et du risque d'effondrement généralisé, sa fréquence est annuelle. Des prises de vues des désordres (piliers dégradés et des zones d'effondrements) sont capitalisées à chaque surveillance et comparées d'une surveillance à une autre. Un marquage des blocs tombés au sol et des effondrements est réalisé (cf. Illustration 122). Jusqu'en 2015, elle était associée à celle de la mine de Lagarde sur la commune de Salles-la-Source (12) arrêtée à partir de 2016 à la demande de la DREAL Occitanie.



Illustration 122 - Quartier Espeyroux à Muret-le-Château (12) - Marquage de bloc en pied du pilier B8 (à gauche) et B12 (à droite).

Compte-tenu du fluage progressif du toit de l'entrée de la mine sous le poids des terrains, engendrant un risque de chutes de blocs pour les agents en charge de la surveillance, un confortement pérenne de l'entrée de la mine pour en sécuriser les accès a été programmé (cf. § b)). Les travaux de soutènement consisteront à mettre en place des cadres métalliques ancrés dans des socles bétonnés. Leur réalisation est prévue au cours du premier semestre 2017.

L'inspection du quartier des Espeyroux n'a révélé aucune dégradation significative au droit des enjeux. La zone contrôlée est localisée sous les enjeux avec une marge de 20 m. Les piliers situés concernés sont numérotés A0 à A15 pour l'enjeu n° 1, et B0 à B4 et B5 à B12 pour l'enjeu n° 2. Comme en 2015, des blocs ont été identifiés au sol mais leur chute n'est pas récente. Le toit de la mine n'est pas fracturé. Les piliers situés sous les deux enjeux et à proximité (au nombre de 30) sont en bon état et ne montrent pas de dégradations de type fissure ou écaillage. La zone de défrètement préalablement identifiée ne présente pas de désordre.

Lors de la réunion de bilan et de programmation des actions du DPSM en Occitanie, le 22 octobre 2015, la DREAL a émis le souhait d'un suivi renforcé. En effet, l'inspection visuelle des zones à risque d'effondrement généralisé n'est pas toujours adaptée. La rupture d'un pilier peut être soudaine sans que des signes précurseurs soient repérables à l'œil nu. De plus, face aux coûts élevés de travaux de mise en sécurité pérenne des enjeux, une alternative transitoire à long terme consisterait à renforcer l'inspection visuelle par une surveillance instrumentée.

En 2016, à la demande de la DREAL Occitanie, le DPSM a d'une part, actualisé les montants des travaux de mise en sécurité pérenne des enjeux et d'autre part, proposé un renforcement de la surveillance sur le long terme. La solution la plus adaptée consisterait à installer des cannes de convergence (mesures toit-mur) associées à un dispositif de télétransmission et télésurveillance. Des dispositifs complémentaires pourraient être ajoutés suivant la nécessité (mesures de convergence inter-piliers, fissuromètres, etc...). En cas de mise place, une convention avec le propriétaire sera indispensable pour une bonne sécurité des appareillages.

En 2017, outre la réalisation des travaux de renforcement de l'entrée de la mine, compte tenu du coût des travaux de mise en sécurité pérenne des enjeux, le renforcement du dispositif de surveillance pourra être mis en œuvre après accord de la DREAL Occitanie.

4.7.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Néant

4.7.4 Autres missions de surveillance et d'étude

a) Revisitation des bassins ferrifères de l'Aveyron

Contrairement aux émergences minières du bassin houiller du Gard (cf. p.43), aucune opération de revisitation proprement dite n'a été programmée concernant les cavités de l'ancienne mine de fer du quartier Espeyroux surveillées depuis 2013.

Pour ce quartier de mine, la DREAL Occitanie a demandé la poursuite de la surveillance provisoirement à l'identique, soit à une fréquence annuelle. Cependant, la DREAL a souhaité pouvoir disposer du comparatif des coûts des travaux de mise en sécurité des deux enjeux par comblement partiel de la mine avec ceux de la mise en place d'un dispositif de surveillance renforcé par instrumentation des zones concernées. La deuxième opération étant moins couteuse, celle-ci devrait être confirmée par la DREAL Occitanie.

4.7.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux de mise en sécurité

En 2016, sur les bassins ferrifères de l'Aveyron, deux opérations de MOD ont été réalisées ou sont en cours (cf. Tableau 19).

Nom de l'installation ou de la zone	Concessions	Commune	Nature des travaux de mise en sécurité
Quartier des Espeyroux	Mondalazac – Solsac - Muret	Muret-le-Château	Confortement de l'entrée de ma mine
Mine de fer de Lagrange	Decazeville - Aubin	Decazeville	Implantation d'un réseau de nivellement en zone de risque d'affaissement

Tableau 19 - Liste des travaux de mise en sécurité dans les bassins ferrifères de l'Aveyron.

La localisation de ces travaux de mise en sécurité est précisée en annexe 6. Les perspectives attendues pour l'année 2017, sont indiquées au chapitre 6.

b) *Mondalazac - Solsac - Muret (12) : confortement de l'entrée de la mine du Quartier des Espeyroux*

Lors des dernières visites de surveillance du quartier des Espeyroux (cf. p.129), il a été constaté que le toit de l'entrée de la mine, flue doucement sous la pression exercée par le talus au-dessus (cf. illustration 123). Dans ce contexte, compte tenu des risques encourus par les agents chargés de cette surveillance, il est apparu nécessaire de mettre en place des mesures de sécurité adaptées.



Illustration 123 - Quartier des Espeyroux à Muret-le-Château(12) - Entrée de la mine à conforter.

En accord avec le propriétaire, un soutènement de l'entrée de la mine a été retenu. La solution technique proposée consiste en la mise en œuvre d'un cadre de renfort fixé au sol et plaqué au toit et aux parements, constitué d'une armature métallique noyée dans du béton projeté. La largeur du toit à conforter est de l'ordre de 2,0 m pour une surface d'environ 5 m². La hauteur de l'entrée est de 3,0 m environ. Dans tous les cas le renfort réalisé devra laisser un passage minimal de 2,1 m verticalement et de 2,5 m horizontalement.

Les différentes phases prévisionnelles des travaux seront les suivantes :

- terrassement jusqu'au toit du rocher, ancrage de barres sur 20 cm par scellement à la résine, surface armée avec un treillis soudé ;
- bétonnage du coffrage et vibré à l'aide d'une pige métallique ;
- construction des cadres métalliques en usine suivant les calculs de dimensionnement de l'ouvrage ;
- assemblage manuel sur site et fixation aux parements avec des chevilles.

Les travaux se dérouleront au cours du premier semestre 2017.

c) Decazeville (12) : Implantation d'un réseau de nivellement en zone de risque d'affaissement - mine de fer de Lagrange

L'évaluation des aléas miniers, réalisée par Géodéris, sur le bassin minier de Decazeville - Aubin a fait apparaître un aléa affaissement de niveau moyen en liaison avec l'ancienne de fer de Lagrange à Decazeville (12). Compte tenu de la présence d'enjeux constitués par des bâtiments en surface et du niveau de l'aléa, des mesures de surveillance sont nécessaires. Dans ce contexte, Géodéris préconise un suivi par nivellement au sol des zones concernées.

Par sa saisine du 5 novembre 2015, la DREAL Occitanie a sollicité le DPSM pour l'implantation de ce réseau de nivellement en zone de risque d'affaissement et pour la réalisation d'un premier levé altimétrique initial dit « état zéro », voire pour une intervention éventuelle en cas de constatation d'un événement exceptionnel sur la zone (situation de crise ou mise en évidence de mouvements de faible amplitude sans conséquence importante sur le bâti).

Le dispositif final de suivi doit être constitué de trois « bases » de référence, situées hors de la zone d'aléa affaissement et de tout autre aléa, et de vingt « repères d'auscultation » localisés au voisinage des bâtiments ou enjeux à surveiller (au nombre de soixante-dix environ) répartis sur dix-sept hectares. À partir de 2018, ce réseau de nivellement est destiné à être intégré à la surveillance du site de Decazeville par des campagnes de levé altimétrique à fréquence bisannuelle.

Le réseau constitué de « clous d'arpentage » a été installé partiellement en novembre 2016 (cf. Illustration 124). Seules dix-sept (constitués chacune par un « clou d'arpentage ») sur les vingt-trois stations altimétriques initialement prévues ont pu être installées en raison de travaux de réfection de réseaux enterrés et de voirie au droit des zones d'implantation par la Communauté de Communes du Bassin Decazeville - Aubin. Les six stations manquantes seront installées au second semestre 2017 après l'achèvement complet des travaux de voirie. Les dix-sept stations installées l'ont été conformément aux préconisations de Géodéris et leur état altimétrique initial a été levé.



Illustration 124 - Mine de fer de Lagrange à Decazeville (12) - Mise en place du réseau nivellement – « clou d'arpentage » DECAZ15 au 20, avenue Maruejols.

L'état altimétrique initial des six stations restant à implanter sera levé concomitamment à leur mise en place, en 2017.

4.8 DISTRICT POLYMÉTALLIQUE DE L'AVEYRON (12)

Au niveau du district polymétallique de l'Aveyron, la seule intervention du DPSM concerne l'ancienne mine de tungstène d'Engualès, sur la concession de Mirabel, située sur la commune du Fel à proximité de celle d'Entraigues-sur-Truyère (12).

4.8.1 Installations hydrauliques de sécurité (art. L163-11 du Code minier)

Néant.

4.8.2 Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L174-1 et 2 du Code minier)

Néant.

4.8.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Néant.

4.8.4 Autres missions de surveillance et d'étude

Néant.

4.8.5 Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux de mise en sécurité

En 2016, sur le district polymétallique de l'Aveyron, une seule opération de MOD est en cours (cf. Tableau 20). La localisation de ces travaux de mise en sécurité est précisée en annexe 6. Les perspectives attendues pour l'année 2017, sont indiquées au chapitre 6.

Nom de l'installation ou de la zone	Concessions	Commune	Nature des travaux de mise en sécurité
Mine d'Engualès	Mirabel	Le Fel	clôture

Tableau 20 - Liste des travaux de mise en sécurité dans le district polymétallique de l'Aveyron.

b) Mirabel (12) - Traitement de fontis et d'ODJ de la mine d'Engualès

L'ancienne mine de tungstène d'Engualès (concession de Mirabel), située sur la commune du Fel à une quarantaine de kilomètres au nord de Rodez (12), a été exploitée de 1969 à 1978 par la société Minière et Métallurgique du Châtelet à partir de galeries subhorizontales (≈ 10 km de galeries ouvertes) et de chambres-magasins. Ces ouvrages sont très partiellement remblayés. Suite à la faillite de la société, la mine ferme en 1979. La concession de Mirabel non renoncée est considérée comme une concession orpheline.

Une première tranche de travaux de mise en sécurité, réalisée en 1995 a consisté à fermer des galeries et à remblayer des puits. L'apparition de nouveaux désordres en 2004 conduit la DRIRE à engager une seconde tranche de travaux. Dans ce cadre, il a été traité 12 fontis ou cheminées et 3 galeries et reprofilé la piste d'accès au faisceau Est, avec création de banquettes de drainage sous la verse de résidus.

En 2011, des nouveaux fontis signalés par la commune sont provisoirement clôturés par le BRGM.

Un diagnostic complémentaire a été réalisé par Géodéris en 2013 conduisant à définir deux vastes périmètres susceptibles d'être affectés par de nouveaux fontis, et préconisant de dégager l'ancienne galerie d'exhaure des travaux souterrains (G12) afin d'améliorer l'écoulement des eaux d'exhaure. De plus, cette seconde recommandation avait aussi pour but de compléter l'expertise environnementale initiée, mais également de mettre en sécurité d'anciens ouvrages miniers (galeries et bâtiments) par un traitement ou une signalisation adaptée dans l'attente, pour certaines recommandations, de mesures adaptées qui seront proposées à l'issue de l'étude environnementale en cours.

Par courrier du 18 octobre 2013, la DREAL Occitanie a demandé au DPSM d'établir une proposition chiffrée pour clore les deux secteurs à risques et pour procéder aux opérations annexes recommandées par Géodéris. La DREAL Occitanie a également demandé à Géodéris de réaliser une étude environnementale sur l'ensemble du site d'Engualès.

Un curage et un aménagement de l'émergence minière du Travers Banc 465, correspondant à la galerie d'exhaure de l'ensemble des travaux, est effectué en 2014. Cet aménagement temporaire doit permettre à Géodéris de réaliser les mesures prévues par l'étude environnementale.

Par son courrier du 16 avril 2015, la DREAL Occitanie a demandé au DPSM de bien vouloir réaliser les travaux de mise en sécurité suivant en deux tranches distinctes :

- d'une part, ceux des deux secteurs à risque corporel par la pose de clôtures renforcées végétalisées, mais aussi ceux relatifs à la galerie G 12 par comblement à engager dès 2015 ;
- d'autre part, ceux concernant l'émergence minière TB 465, les bassins et le tunnel étant à programmer ultérieurement après réception des propositions de l'étude environnementale de Géodéris.

L'entrée de la galerie G12, après inspection pour vérifier le risque vis-à-vis de la route située juste au-dessus, a été comblée sur une vingtaine de mètres. Les travaux ont été exécutés du 3 au 18 décembre 2015. Le mémoire de fin de travaux afférent pour la sécurisation de G12 a été transmis à la DREAL Occitanie et au Pôle Après-Mine Sud mi-2016.

Afin de mettre en sécurité deux zones dangereuses situées au droit d'anciens dépilages vis-à-vis d'effondrement brutaux (l'une située en amont de la route allant vers Neuvic, l'autre plus pentue à l'aval de cette même route), il est prévu de réaliser autour de chacune, une double clôture défensive végétale tressée pour les ceinturer avec comme objectif d'empêcher à terme (2 à 3 ans, le temps que les végétaux aient poussé) leur accès. La surface totale à clore par la ceinture végétale est de 3,28 ha environ. Le linéaire de clôture atteindra 625 mètres de long pour le premier secteur et 200 mètres pour le second. Elles seront constituées d'églantier « *rosa rubiginosa* » et d'épine-vinette « *berberis julianae* ».

L'opération consistera à réaliser une piste périphérique à la zone pour l'accès aux travaux et à l'entretien futur des clôtures, à préparer le sol pour accueillir les plants (terrassage, amendement...), à planter les végétaux constitutifs de la clôture sur deux rangs parallèles et à tresser les végétaux des deux rangs entre eux. Son entretien sera adapté à son âge. Les trois premières années seront consacrées au contrôle de la pousse des végétaux et à leur tressage. Ensuite, seul un contrôle annuel (ou en cas d'évènement exceptionnel) sera nécessaire pour s'assurer de l'absence de sa dégradation (arbre mort écrasé sur les végétaux...).

Les travaux débuteront au courant de l'année 2017.

5. Autres missions

5.1 EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 À 11 DU CODE MINIER)

Néant

5.2 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 la mission après-mine. Les données acquises sont organisées en utilisant les banques de données nationales existantes (BSS, BDES/ADES, BDOS).

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 minière.

Les données sont accessibles après authentification par les services de l'État (DREAL, BSSS, Géodéris, ...).

Sont passées en revue ci-après les bases que le BRGM-DRP-DPSM a développées ainsi que celles auxquelles il contribue pour la région Occitanie.

5.2.1 Base Auressia (archives techniques intermédiaires minières)

Les archives techniques intermédiaires provenant d'anciens exploitants miniers doivent être 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. Pour l'ensemble du territoire couvert par l'activité du DPSM/UTAM-Sud, le travail d'intégration dans la base Auressia d'articles concernant des études, des dossiers de travaux et autres documents techniques s'est poursuivi en 2016 avec 63 indexations faites.

5.2.2 Base BDOS et 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 et points surveillés en région Occitanie ont tous été renseignés dans la base de données, soit plus de 140 ouvrages.

L'année 2016 a également été marquée par l'intégration dans la base BDSurv, permettant de renseigner de façon beaucoup plus complète les fiches d'ouvrages surveillés, des ouvrages de la région Occitanie.

5.2.3 Base Plans (BDPlans)

L'ensemble des plans réglementaires des concessions de Charbonnages de France en Occitanie 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, soit 671 plans pour l'ensemble du sud de la France.

Depuis, d'autres plans ont également été numérisés. Au total, 863 plans ont été numérisés en 2016 pour l'ensemble des régions administratives concernées par l'Utam-Sud.

5.2.4 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 Charbonnages de France a déjà été réalisée en 2010 (soit 73 concessions) et sont disponibles sur le site extranet du BRGM/DPSM.

5.2.5 Base Dossiers de Transfert

La rédaction de dossiers de transfert est réalisée selon la circulaire du Ministère de l'Écologie 4C/2008/05/10257 du 27 mai 2008.

La situation des dossiers de transfert à fin 2016 pour la région Occitanie est consignée dans le tableau 21.

Région	À Réaliser	Rédigés		Envoyés aux DREAL (1 ^{er} avis)		Envoyés aux DREAL (2 ^{ème} avis)		Validés par DREAL		Visite de recollement DREAL	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
		ex Languedoc-Roussillon	104	41	39	0	0				
ex Midi-Pyrénées	43	36	84	36	84						
Occitanie	147	77	52	36	24						

Tableau 21 - État d'avancement des dossiers de transfert en occitanie.

5.2.6 Base BSS (Banque du Sous-Sol)

Aucun nouvel ouvrage surveillé n'a été déclaré pour la région Occitanie en 2016.

5.2.7 Base BDES/ADES (Accès aux données sur les eaux souterraines)

Depuis plusieurs années, il a été décidé en accord avec le MEDDE que seules les données de surveillance relatives aux eaux souterraines concernant les ICPE seraient intégrées dans la base ADES.

Dans l'attente d'instructions plus détaillées de la part de la DREAL, les données relatives aux eaux souterraines ont été acquises au format SANDRE, vérifiées, validées et stockées. Mais, aucun déversement dans la base ADES n'a été effectué. Une mise à jour de la base pourra être faite en 2017, si nécessaire.

5.3 AUTRES MISSIONS : INTERVENTION APRÈS SINISTRE MINIER (ART. L.175-3 ET 4 DU CODE MINIER) – ÉTABLISSEMENT D'ÉQUIVALENT DE DOSSIER D'ARRÊT (ART. L.163-1 À 9 DU CODE MINIER) RÉALISÉES DANS LA RÉGION OCCITANIE

5.3.1 Dossiers d'arrêt

Néant.

5.3.2 DT – DICT

Depuis juillet 2012, le BRGM/DPSM a renseigné dans la base nationale en ligne www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr l'ensemble des ouvrages miniers sensibles enterrés appartenant à l'État, dont il a la charge ou la surveillance.

Une réponse est systématiquement délivrée aux requérants dans les délais impartis.

5.3.3 Renseignement Minier

En 2016, pour l'ensemble du territoire concerné par l'UTAM-Sud, 8 509 renseignements miniers ont été délivrés, ce qui correspond à une progression de + 15 % par rapport à 2015. La tendance est donc à une poursuite de l'évolution des demandes. Plus de 98 % des demandes ont été assurées grâce au service de l'outil de renseignement minier en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://dpsm.brgm.fr/rmel/Pages/RMenligne.aspx>.

En ce qui concerne l'ex-région Languedoc-Roussillon, le DPSM a répondu en 2016 à 264 demandes de renseignement minier (dont 261 dans le seul département du Gard), soit une hausse de 32 % par rapport à 2015 (200 demandes).

Concernant l'ex-région Midi-Pyrénées, le nombre de renseignements miniers délivrés en 2016 est de 309, valeur en retrait de 11 % par rapport à 2015. D'un point de vue de la répartition régionale, 274 demandes proviennent du département du Tarn et 35 demandes du département de l'Aveyron.

Au total, 573 renseignements miniers ont donc été délivrés en 2016 pour l'ensemble de la région Occitanie. Cette dernière ne représente ainsi que 7 % des documents établis pour l'ensemble du sud du territoire national, et moins de 3 % pour toute la France.

5.3.4 Désordres miniers

En 2016, aucune demande d'expertise au titre des désordres miniers n'a été faite en région Occitanie.

5.4 AUTRES ACTIVITÉS

5.4.1 Communication / Évènementiel

En 2016, aucune action notable de communication en matière d'après mine n'est à souligner en région Occitanie, si ce n'est la Commission Locale d'Information (CLI) de mars relative à Salsigne.

5.4.2 Consultations d'archives

En 2016, pour l'ensemble du périmètre géré par l'UTAM-Sud, 28 jours de consultations d'archives ont été faits par des organismes extérieurs, ce qui est équivalent à ce qui avait été comptabilisé en 2015.

5.4.3 Foncier

En 2016, le BRGM/DPSM/UTAM-Sud a poursuivi sa mission générale de gestion foncière des biens de l'État relevant de l'après-mine, consistant en :

- dépôts de plaintes pour vol et dégradation ;
- maintien en état des biens en gestion ;
- contrôles réglementaires et entretien des locaux ;
- passages de conventions temporaires avec des particuliers et communes lors de travaux et surveillances ;
- interprétation de plans et actes pour les travaux et la surveillance ;
- participation à des réunions avec la DDTM, DREAL, Communes pour les possibilités d'aménagement des anciens sites miniers (Terrils, Carreaux) ;
- interprétation des actes et consignes réglementaires liées à ce type de bien.

6. Perspectives

Les principales actions programmées ou à poursuivre sur l'année 2017 dans l'ex-région Languedoc-Roussillon sont les suivantes :

Région	Cadre réglementaire	Départ.	Types d'actions prévus	Dates
Ex- Languedoc- Roussillon	Surveillance L163	Gard (30)	- Piézomètres	Semestriel ou mensuel
		Aude (11)	○ Pas de modification des programmes de suivi	
		Gard (30)	- Station de traitement des eaux ○ Pas de modification des programmes de suivi ○ Curage L3 ○ Faucardage L2	Fréquence variable 2018 ? 2 nd semestre
		Gard (30)	- Station de pompage ○ Pas de modification des programmes de suivi	Mensuel
		Gard (30)	- Canalisations ○ Pas de modification du reste du programme de suivi ○ Achèvement SUP	Semestriel 2 nd semestre
	Gard (30) & Hérault (34)	- Émergences minières ○ Pas de modification des programmes de suivi ○ Hydrocurage et nettoyage sur certaines émergences minières	Semestriel ou trimestriel 2 nd semestre	
	Surveillance L174	Hérault (34)	- Verses ○ Programme de suivi renforcé ○ Étude correction torrentielle	Semestriel 2 nd semestre
		Aude (11)	- Amas et réseau de nivellement ○ Pas de modification des programmes de suivi	Fréquence variable
	ICPE	Aude (11)	- Amas de résidus : ○ Pas de modification des programmes de suivi	Fréquence variable selon site
		Aude (11)	- Piézomètres : ○ Pas de modification du programme de suivi	Mensuel

Région	Cadre réglementaire	Départ.	Types d'actions prévus	Dates
Ex-Languedoc-Roussillon		Aude (11)	<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvements d'eau de surface : <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification des programmes de suivi - Station de traitement des eaux <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification des programmes de suivi o Travaux divers 	Fréquence variable selon site Permanent 2 nd semestre
	Travaux	Aude (11)	<ul style="list-style-type: none"> - Amas de Montredon – Digue Ouest : <ul style="list-style-type: none"> o Travaux 	2017
	Travaux	Aude (11)	<ul style="list-style-type: none"> - Amas de Montredon – Etanchéité <ul style="list-style-type: none"> o Études o Travaux 	2017 2018
	Travaux	Lozère (48)	<ul style="list-style-type: none"> - Le Bleygard : <ul style="list-style-type: none"> o Finalisation et soumission programme o Travaux 	2017 ? 2018 ?
	Travaux	Gard (30)	<ul style="list-style-type: none"> - Alès - Galerie Saint-Pierre <ul style="list-style-type: none"> o Travaux 	2017 ?
	Travaux	Pyrénées orientales (66)	<ul style="list-style-type: none"> - La Pinouse / Batère : <ul style="list-style-type: none"> o Études réglementaires o Travaux 	2017 2017 ?
	Travaux	Gard (30)	<ul style="list-style-type: none"> - Grand Combe Ouest <ul style="list-style-type: none"> o Étude faune o Travaux 	2017 ? 2018 ?
	Travaux	Hérault (34)	<ul style="list-style-type: none"> - Taussac et Le Pradal <ul style="list-style-type: none"> o Surveillance o Travaux 	2017-18 2017
	Travaux	Gard (30)	<ul style="list-style-type: none"> - Saint-Julien de Peyrolas <ul style="list-style-type: none"> o Reconnaissances et études o Travaux 	2017 2017 ?
	Travaux	Gard (30)	<ul style="list-style-type: none"> - Émergence des Esteyraings <ul style="list-style-type: none"> o Dossier loi sur l'eau o Travaux d'aménagement 	2017 2018

Région	Cadre réglementaire	Départ.	Types d'actions prévus	Dates
Ex-Languedoc-Roussillon	Travaux	Gard (30)	- Fossé des Oules ○ Protection berge du fossé	2 ^{ème} sem. 2017
	Travaux	Hérault (34)	- Verse des Brouttes – correction torrentielle ○ Eudes ○ Travaux	2017 2018 ?
	Travaux	Hérault (34)	- Forage géothermique de la Castellone ○ Travaux de mis en sécurité	2018
	Installations publiques de sécurité	Gard (30)	- Digue de l'Habitarelle : ○ Dossier loi sur l'eau ○ Travaux	2017 ? 2018 ?
	Divers	Aude (11)	- Site de Salsigne ○ Poursuite étude traitement passif bassin Artus	2017
	Désordres miniers	-	○ Néant (selon demande)	
	Gestion de l'information	-	- BD Auressia : ○ déversement des archives de Charbonnage de France relatives aux renseignements miniers, dégâts miniers et foncier - Dossiers de transfert : ○ Finalisation sur les aspects fonciers - Renseignement minier : ○ Poursuite de la mission	Continu Après revisitation Continu

Les principales actions programmées ou à poursuivre sur l'année 2017 dans l'ex-région Midi-Pyrénées, sont les suivantes :

Région	Cadre réglementation	Départ.	Types d'actions prévus	Dates
ex-Midi-Pyrénées	Surveillance L163	Aveyron (12)	<p>Bassin houiller de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Émergences minières : <ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification des programmes de suivi, • Hydrocurage et inspection vidéo : émergences minières Bouyssonie 2, Crol-Bas et Gua, • Emergence minière Fontvernhes : sondages de reconnaissance au niveau du bouchon dans la galerie, • Emergence minière Bouyssonie 2 : restauration sous voirie conduit d'évacuation ○ Forage de rabattement : <ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification du suivi, • Réflexion sur la faisabilité d'une automatisation et télétransmission ○ Piézomètres : <ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification du suivi, • Réflexion sur ajout d'un point de surveillance (suivi trimestriel de Cantaranne 1) • Réflexion sur la faisabilité d'une automatisation et télétransmission des données du piézomètre Crucifix, ○ Station de pompage : <ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification du suivi de la station de pompage du lac Lassalle 	<p>Semestrielle ou annuelle</p> <p>2nd trimestre</p> <p>1^{er} semestre</p> <p>2nd trimestre</p> <p>2nd semestre</p> <p>1^{er} semestre</p> <p>2nd semestre</p> <p>Hebdomadaire</p>
ex-Midi-Pyrénées	Surveillance L174	Aveyron (12)	<p>Bassin houiller de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amas de minerais et de résidus –Terrils Lacaze et l'Aérien : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pas de modification des programmes de suivi - Exutoires gaz : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pas de modification des programmes de suivi sauf en cas d'absence d'émission de gaz avéré, avec possibilité de démantèlement d'installation 	<p>Annuelle</p> <p>Annuelle</p>

Région	Cadre réglementation	Départ.	Types d'actions prévus	Dates
		Ariège (09)	<p>District polymétallique des Pyrénées ariégeoise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amas de minerai ou de résidus : <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification du suivi des terrils 1150 et 1230 o Bathymétrie retenue d'eau du barrage des Cougnets si possible - Émergence minière : <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification du suivi de l'émergence minière 1 230 à Salau 	Annuelle
		Aveyron (12)	<p>Bassin ferrifère de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance par le fond : <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification du programme de suivi du quartier des Espeyroux 	2 nd semestre
ex-Midi-Pyrénées	ICPE	Aveyron (12)	<p>Bassin houiller de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amas de résidus – Dépôt de Joany : <ul style="list-style-type: none"> o Pas de modification du programme de suivi o Travaux d'entretien (débranchement et curage de fossés) 	Semestrielle 2 nd semestre
		Aveyron (12)	<p>Bassin houiller de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aubin, Cransac, Decazeville et Firmi <ul style="list-style-type: none"> o Investigations et comblement de galeries sous des maisons <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation sondages obliques ▪ Comblement cavités sous habitation - Cransac <ul style="list-style-type: none"> o Aménagement d'évent gaz sur tête des forages Cantaranne 2 et Puits 9 et pose d'une enceinte ATEX grillagée o Démantèlement de l'évent Puits 6 du Fraysse - Aubin <ul style="list-style-type: none"> o Poursuite restauration des installations : écoulement Destresse et émergence Combes-Feuillantine - Viviez <ul style="list-style-type: none"> o Diagnostic du réseau hydraulique souterrain du dépôt de Joany 	2017 – 2018 2017 2018 1 ^{er} semestre 1 ^{er} semestre 1 ^{er} semestre 2017

		Ariège (09)	<p>District polymétallique des Pyrénées ariégeoises</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancienne mine de tungstène de Salau <ul style="list-style-type: none"> o Décision engagement des travaux soumis à éventuelle réouverture de la mine - Ancienne mine de fer du Rancié <ul style="list-style-type: none"> o Finalisation des travaux de mise en sécurité et de prévention - Ancienne mine de zinc, plomb et argent de Sentein <ul style="list-style-type: none"> o Poursuite pose panneaux d'information et de prévention, repose de clôture o Traitement cuves et transformateurs (Bentailou et station de jaugeage Département d'Urets) o Étude faune - Flore o Dossiers réglementaires d'autorisation des travaux 	<p>2017 ? ou 2018 ?</p> <p>1^{er} semestre 2017</p> <p>1^{er} semestre</p> <p>2nd semestre</p> <p>2017 – 2018</p> <p>2017 à 2019</p>
		Aveyron (12)	<p>Bassins ferrifères de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quartier des Espeyroux à Muret-le-Château <ul style="list-style-type: none"> o Confortement entrée de la mine - Mine de fer à Decazeville <ul style="list-style-type: none"> o Finalisation mis en place réseau de nivellement (6 points restants) 	<p>1^{er} semestre</p> <p>2017 - 2018</p>
		Aveyron (12)	<p>District polymétallique de l'Aveyron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mine d'Engualès au Fel <ul style="list-style-type: none"> o Fermeture de deux zones à risques par clôture végétale 	<p>2017 -2018</p>
	Dégâts miniers	-	- Selon demande	Continu
	Gestion de l'information	-	<ul style="list-style-type: none"> - BD Auressia : <ul style="list-style-type: none"> o Déversement des archives de CdF relatives aux renseignements miniers, dégâts miniers et foncier - Dossiers de transfert - Renseignement minier 	<p>Continu</p> <p>Continu</p> <p>Continu</p>

7. Lexique

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AURESSIA : Archives techniques intermédiaires minières

BDOS : Base de Données sur les Ouvrages Surveillés

BDSurv : Nouvelle Base de Données des Ouvrages Surveillés

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et minières

BSS : Base de données Sous-Sol

BSSS : Bureau du Sol et du Sous-Sol de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du MEDDE

CARA : Comptes rendus d'Activités Régionaux Annuels

DICT : Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux

DOE : Dossier d'Ouvrages Exécutés

DGPR : Direction Générale de la Prévention des Risques (MEDDE)

DPSM : Département Prévention et Sécurité Minière

DR : Demande de Renseignement

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

DT : Déclaration de projet de travaux

GEODERIS : Groupement d'intérêt Public en charge des expertises après-mine pour le compte de l'État

GISOS : Groupement d'Intérêt Scientifique sur l'Impact et la Sécurité des Ouvrages Souterrains

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

LOLF : Loi Organique relative aux Lois de Finances

MTES : Ministère de de la Transition Ecologique et Solidaire

MOD : Maître d'Ouvrage Délégué

SIG : Système d'Information Géographique

SMQ : Système de Management de la Qualité

RAA : Rapports Annuels d'Activités

RMEL : Renseignement minier en ligne

UTAM : Unités Territoriales Après-Mine

Annexe 1

Indicateurs spécifiques à la DREAL Occitanie

**Indicateurs de travaux PLF 2016 :
Indicateur « Écart moyen entre les devis et le coût des travaux »**

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)

Nationalement

Mode de calcul	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
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%

Commentaires : aucun écart significatif n'a été constaté sur les travaux achevés en 2016.

Occitanie

Chantier / Région (département)	Coût en € TTC	Devis en € TTC	Ecart en % au devis	Commentaires	Conv	date réception
11 Serre-Mijane Mise en sécurité d'ODJ à Palairac	57 274	57 274	+0,0%		16	16/09/16
09 Sentein -Travaux de dépollution Sentein	105 495	105 495	+0,0%		12	04/11/16
11 - Hors Concession - Réalisation de 3 piézzomètres Salsigne	6 091	6 091	+0,0%		14	01/01/16
09 Le Rancié - Sécurisation du sentier	18 726	18 852	-0,7%		15	20/12/16
30 Barjac - 2ème fontis Semenery	9 007	9 007	+0,0%		12	08/11/16
Total en euro	196 594	196 719	-0,06%			

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

avec

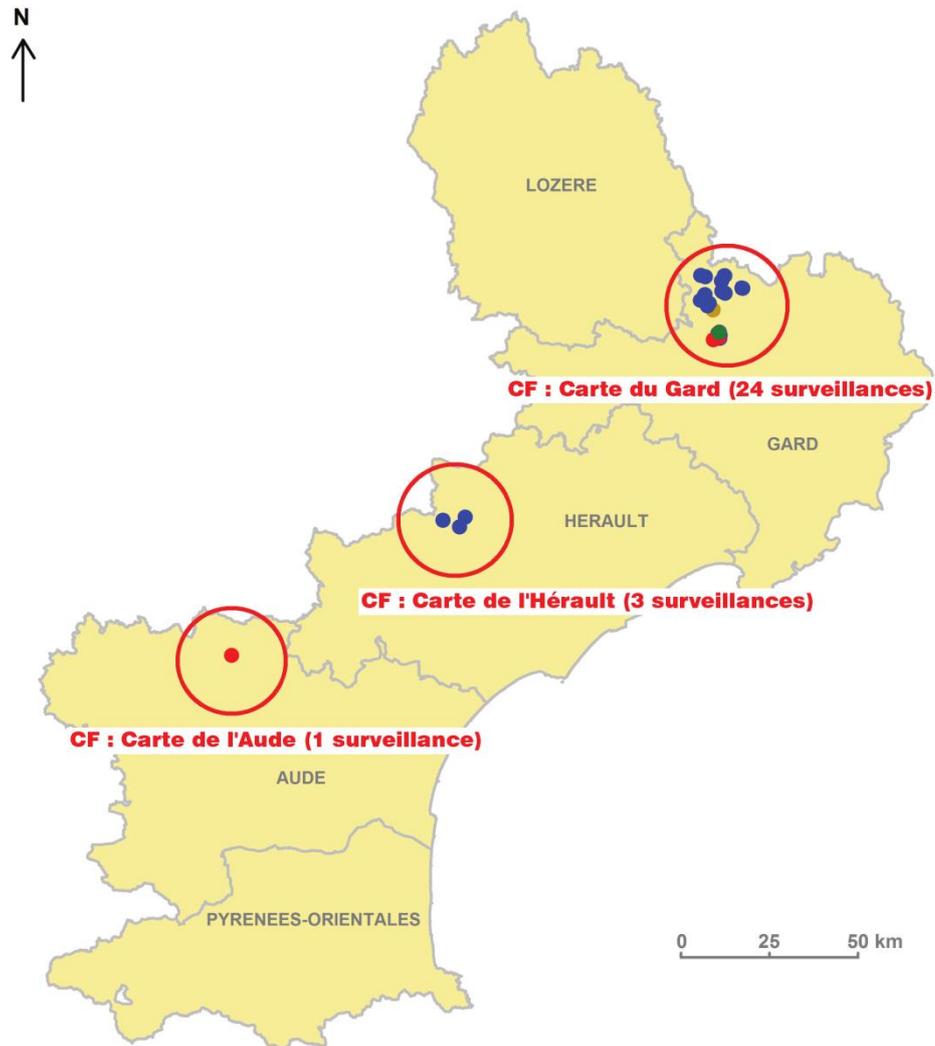
Coûts : somme des coûts TTC des chantiers achevés dans la période

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

Annexe 2

Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L163-11 du Code minier

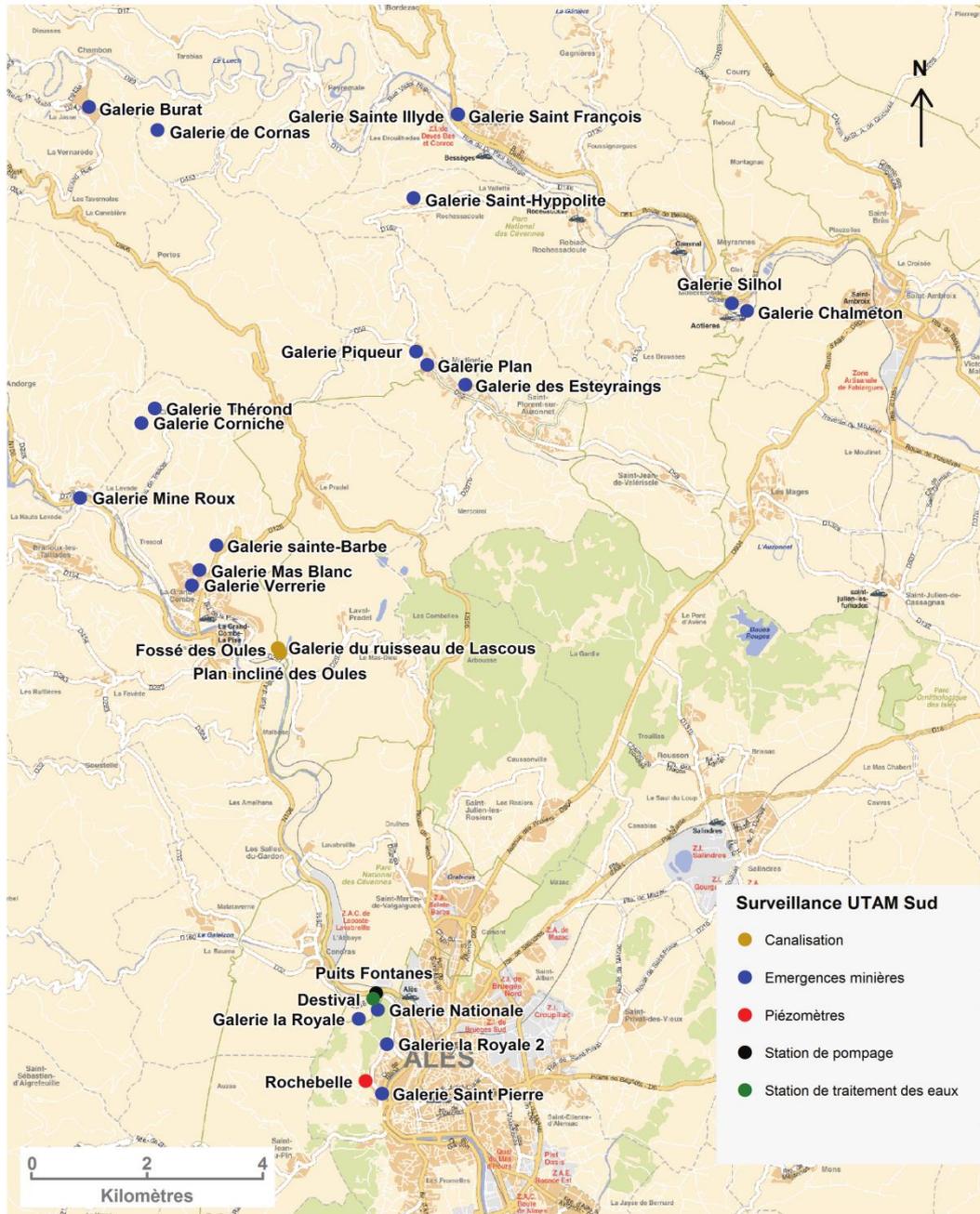
Ex-Région Languedoc-Roussillon Surveillance Arrêté L163 Année 2016



Sources : BRGM DPSM UTAM Sud



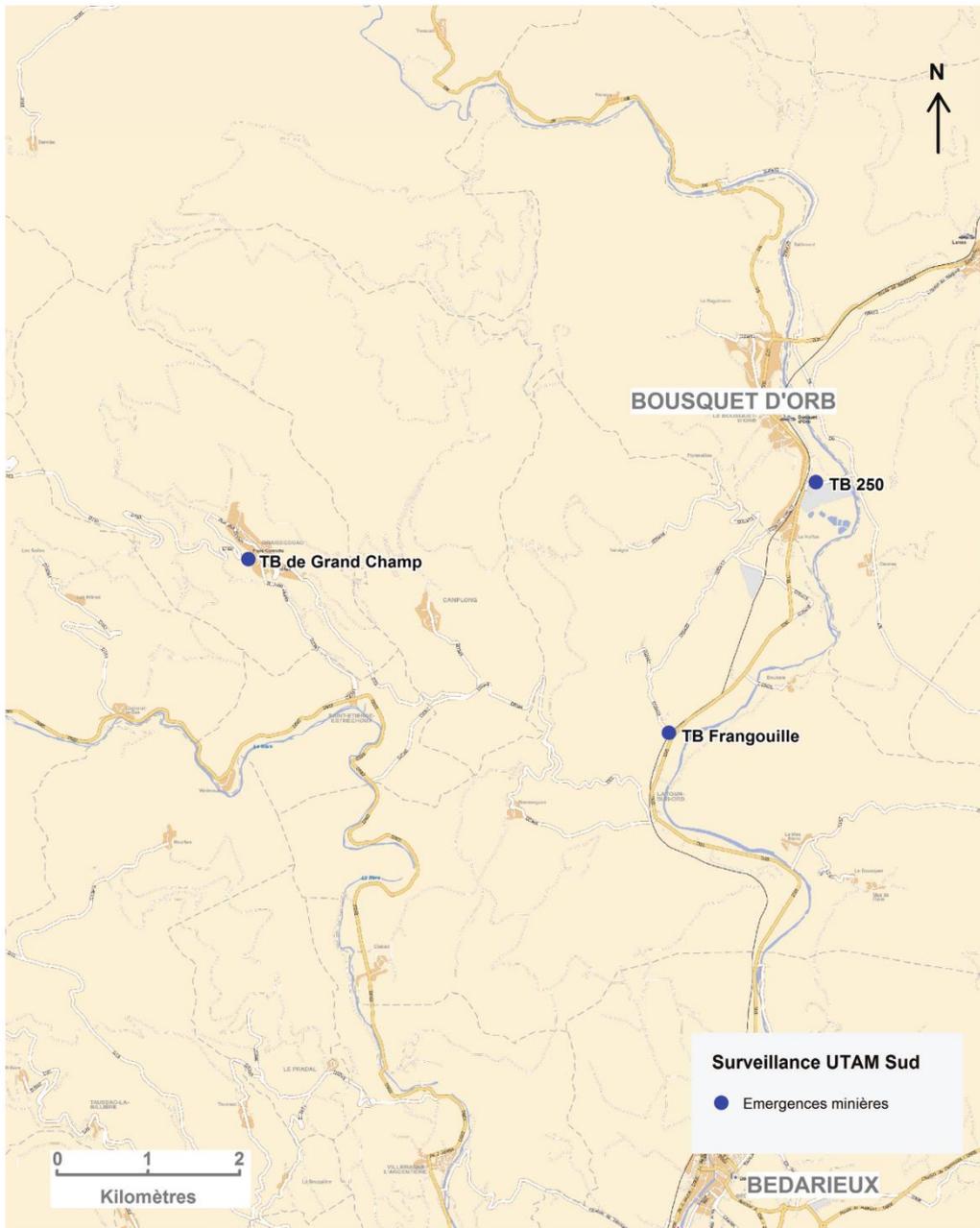
Département du Gard Surveillance Arrêté L163 Année 2016



Sources : Télé Atlas - BRGM DPSM UTAM Sud



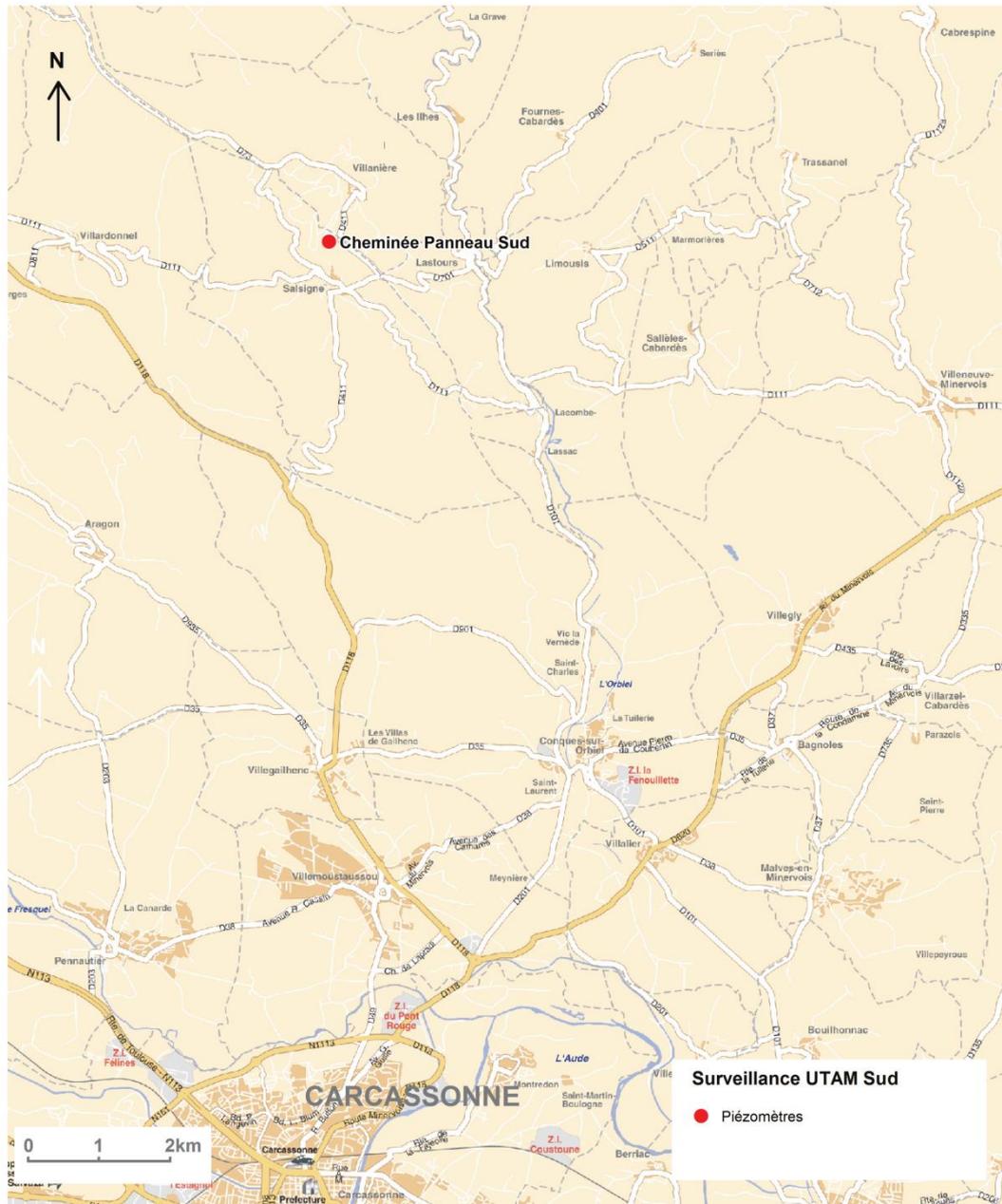
Département de l'Hérault Surveillance Arrêté L163 Année 2016



Sources : Télé Atlas - BRGM DPSM UTAM Sud



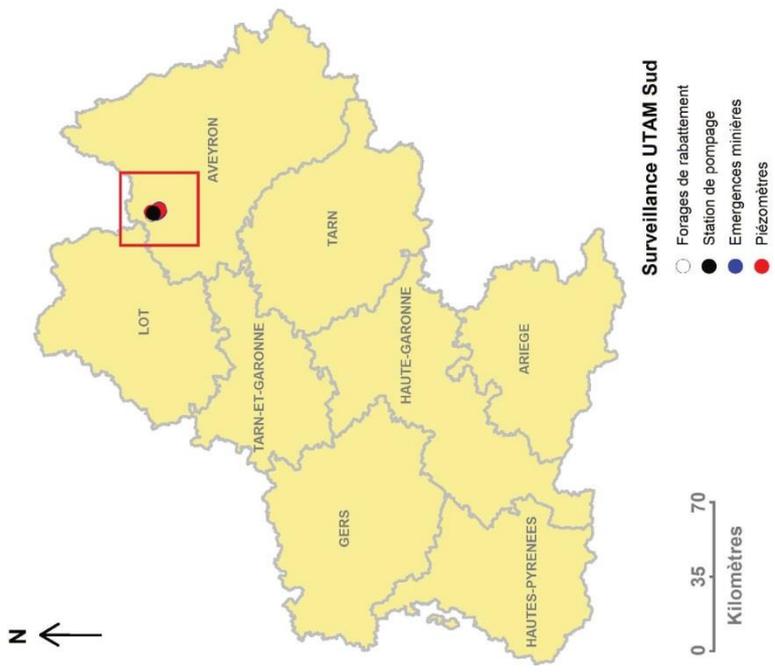
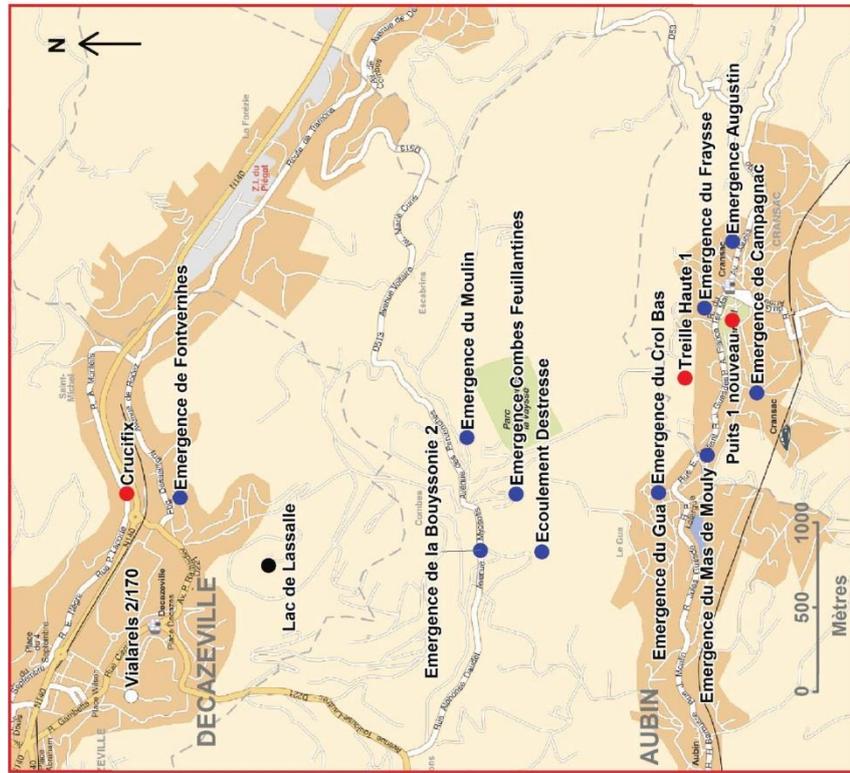
Département de l'Aude Surveillance Arrêté L163 Année 2016



Sources : Télé Atlas, Orthophoto, BRGM DPSM UTAM Sud



Ex-Régions Midi-Pyrénées Surveillance Arrêté L163 Année 2016



Surveillance UTAM Sud

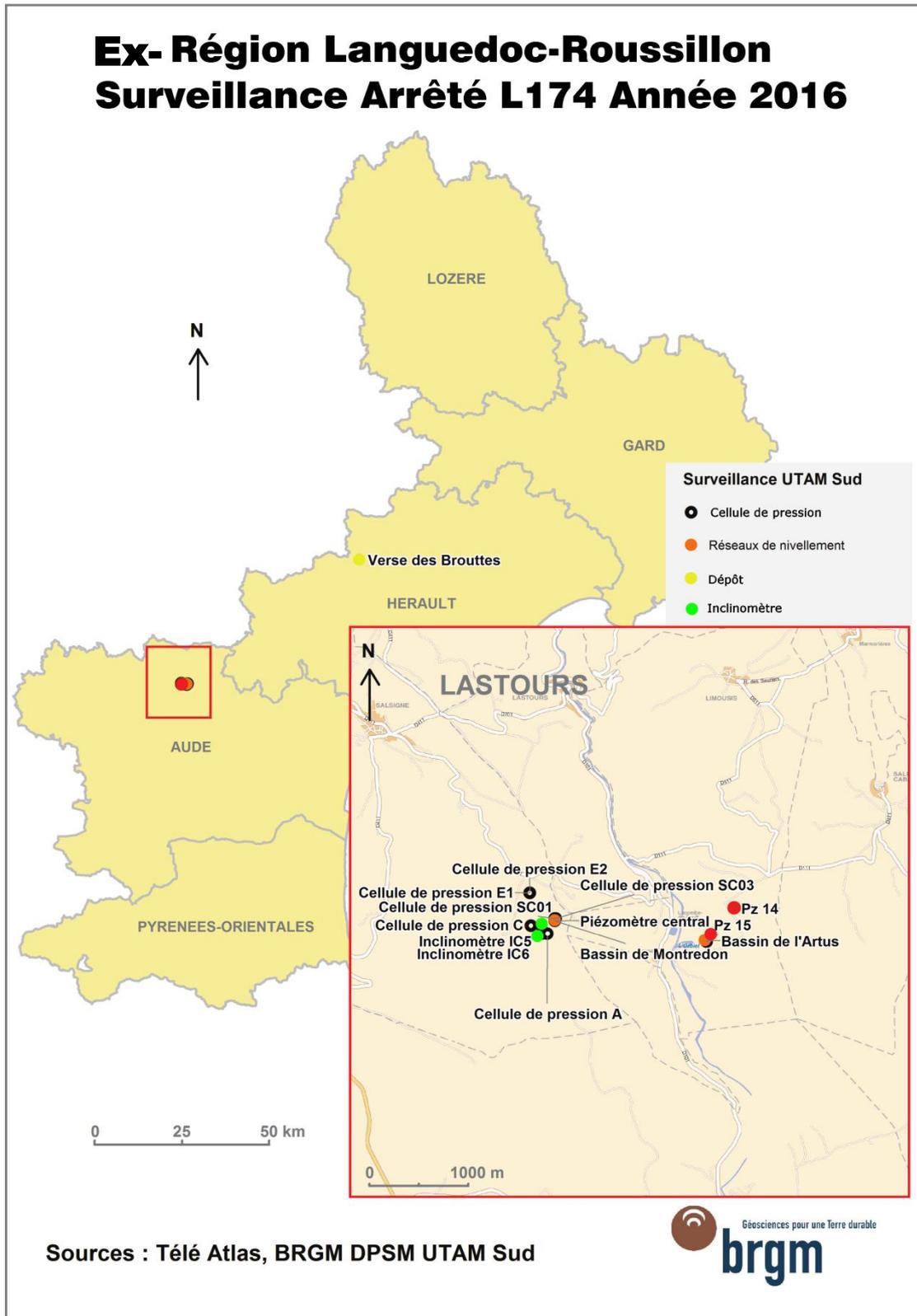
- Forages de rabattement
- Station de pompage
- Emergences minières
- Piézomètres



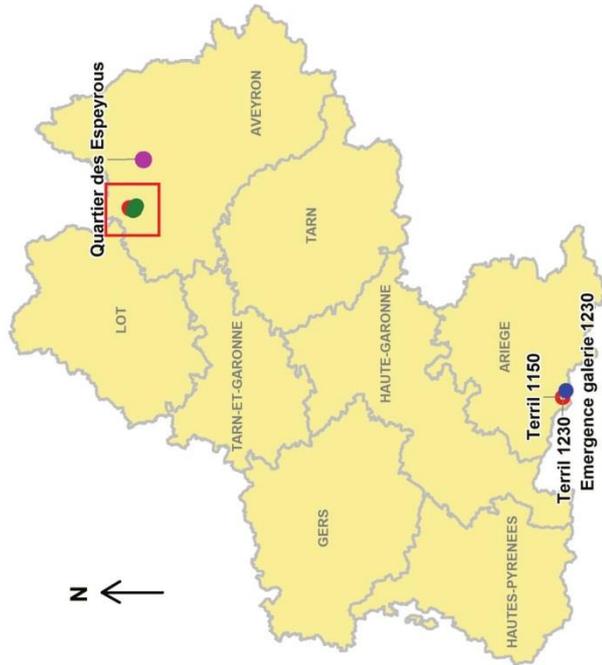
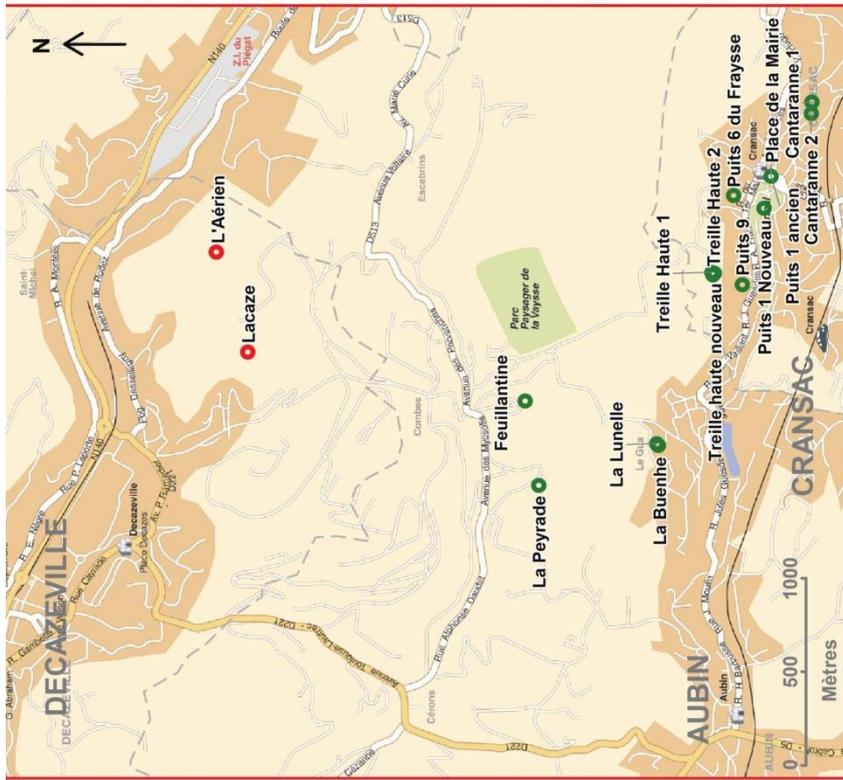
Sources : Télé Atlas, BRGM DPSM UTAM Sud

Annexe 3

Localisation des ouvrages surveillés au titre des articles L174-1 et 2 du Code minier



Ex-Régions Midi-Pyrénées Surveillance Arrêté L174 Année 2016



- Surveillance UTAM Sud**
- Dépôt de minéral ou de résidus
 - Cavités
 - Exutoires de gaz de mine
 - Emergences Minières

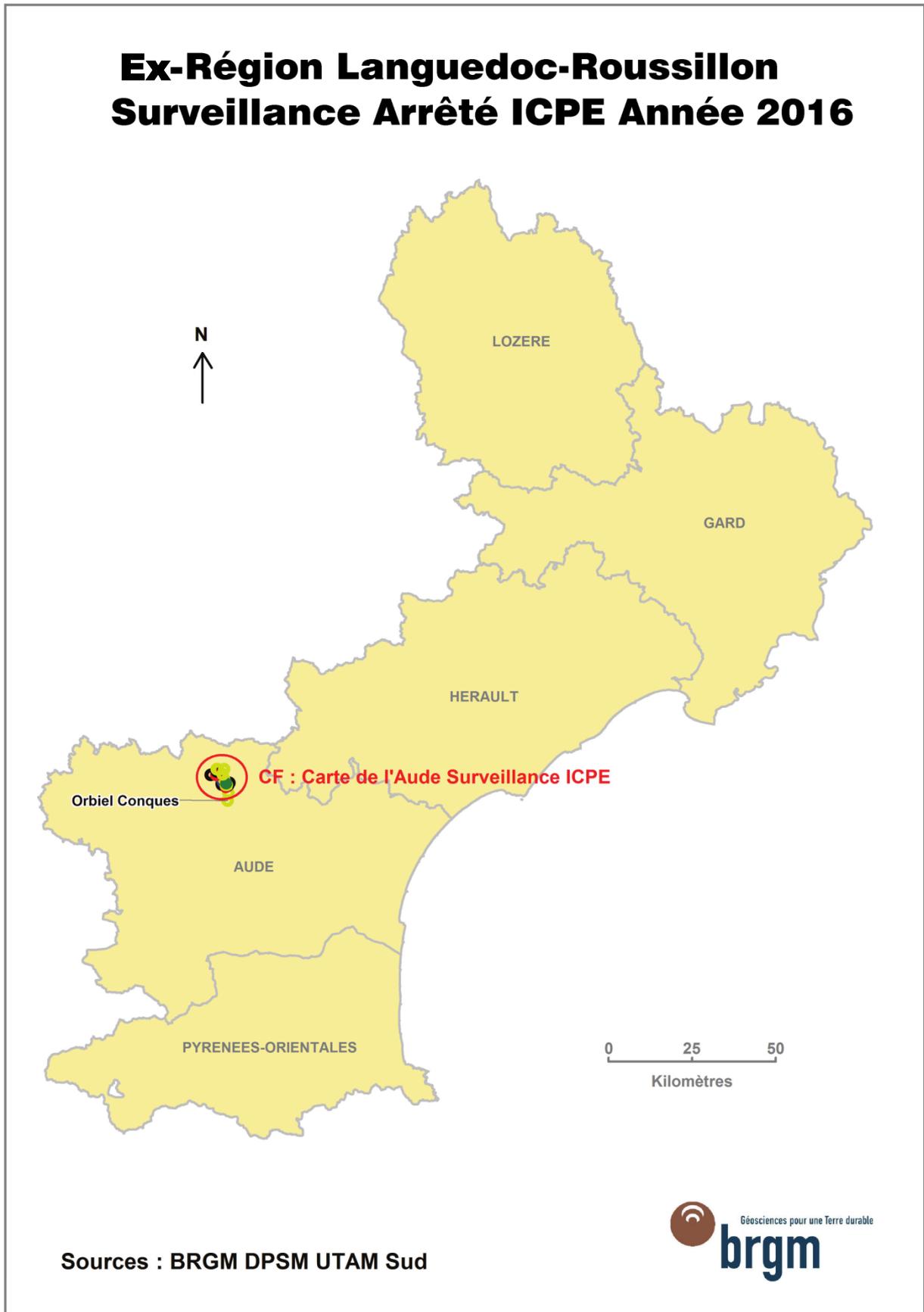


Sources : Télé Atlas, BRGM DPSM UTAM Sud

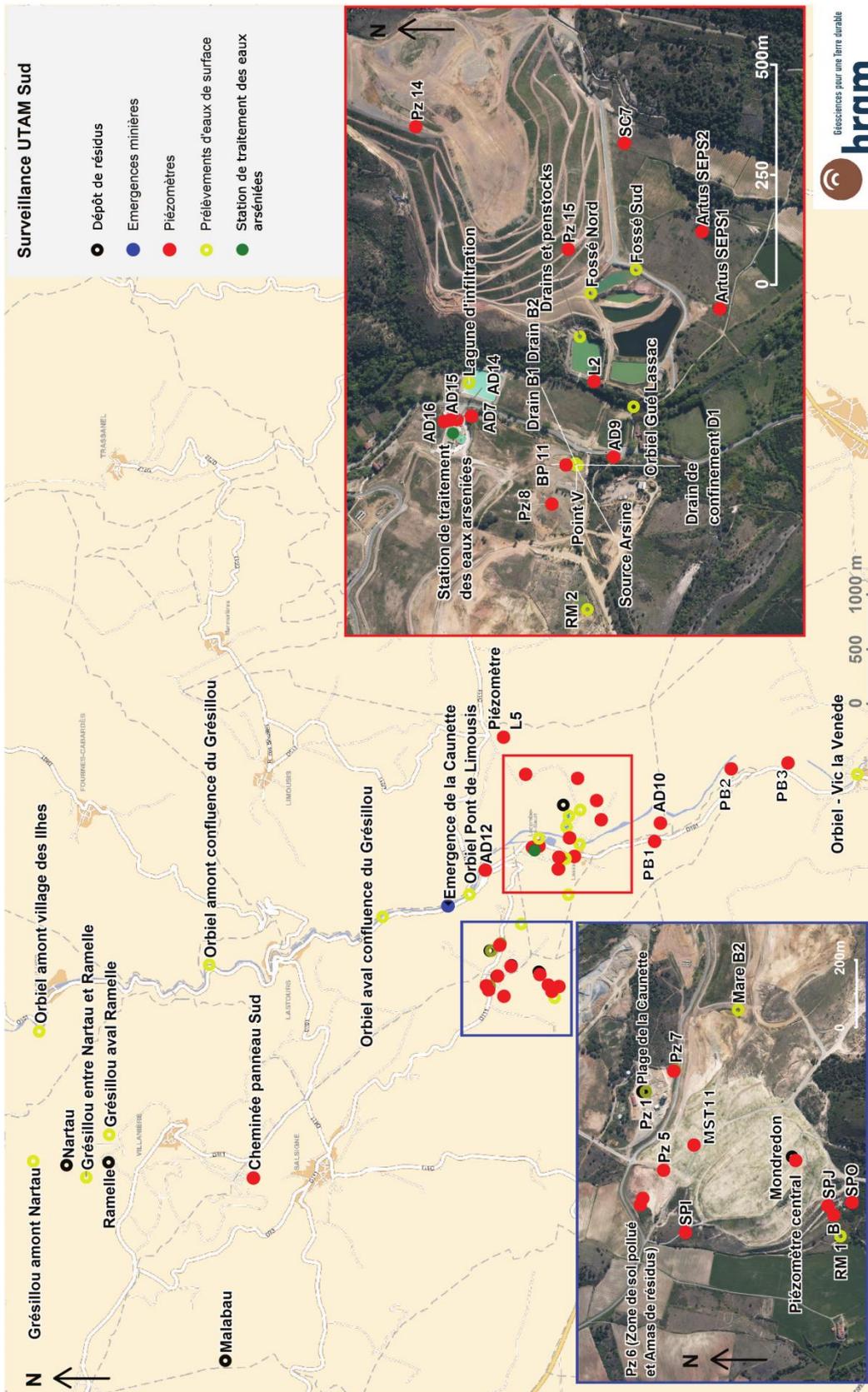
Annexe 4

Localisation des ouvrages surveillés au titre des ICPE

Ex-Région Languedoc-Roussillon Surveillance Arrêté ICPE Année 2016

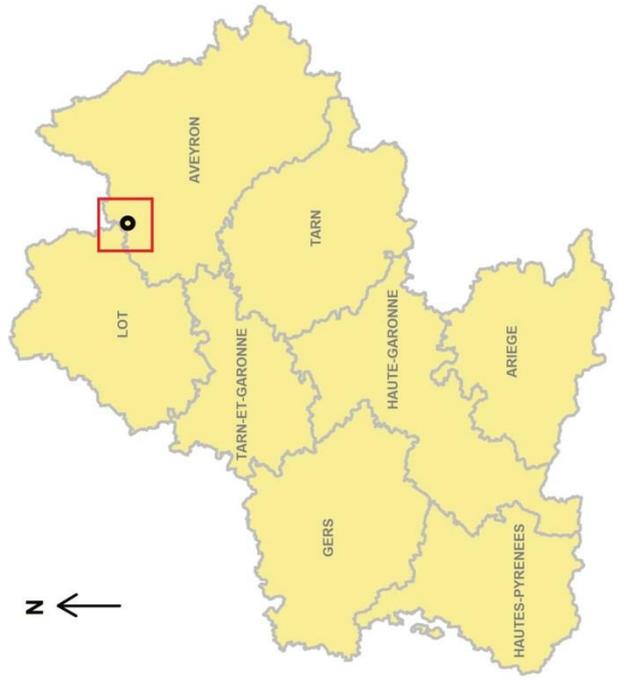
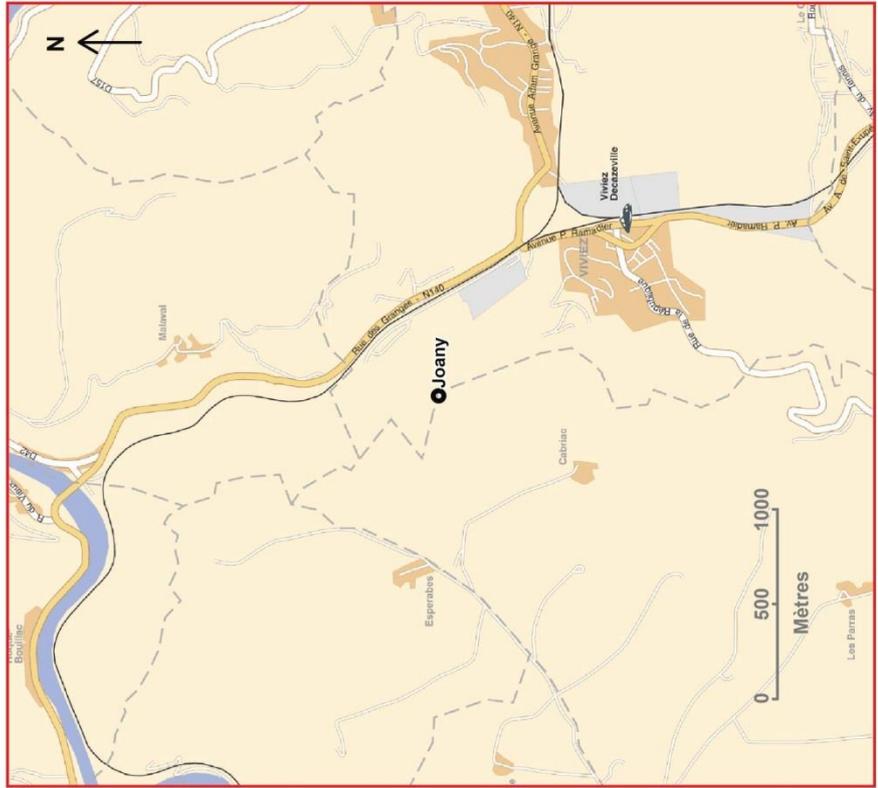


Département de l'Aude Surveillance Arrêté ICPE Année 2016



Sources : Télé Atlas, Orthophoto, BRGM DPSM UTAM Sud

Ex-Régions Midi-Pyrénées Surveillance Arrêté ICPE Année 2016



0 35 70
Kilomètres

Surveillance UTAM Sud
● Dépôt de résidus

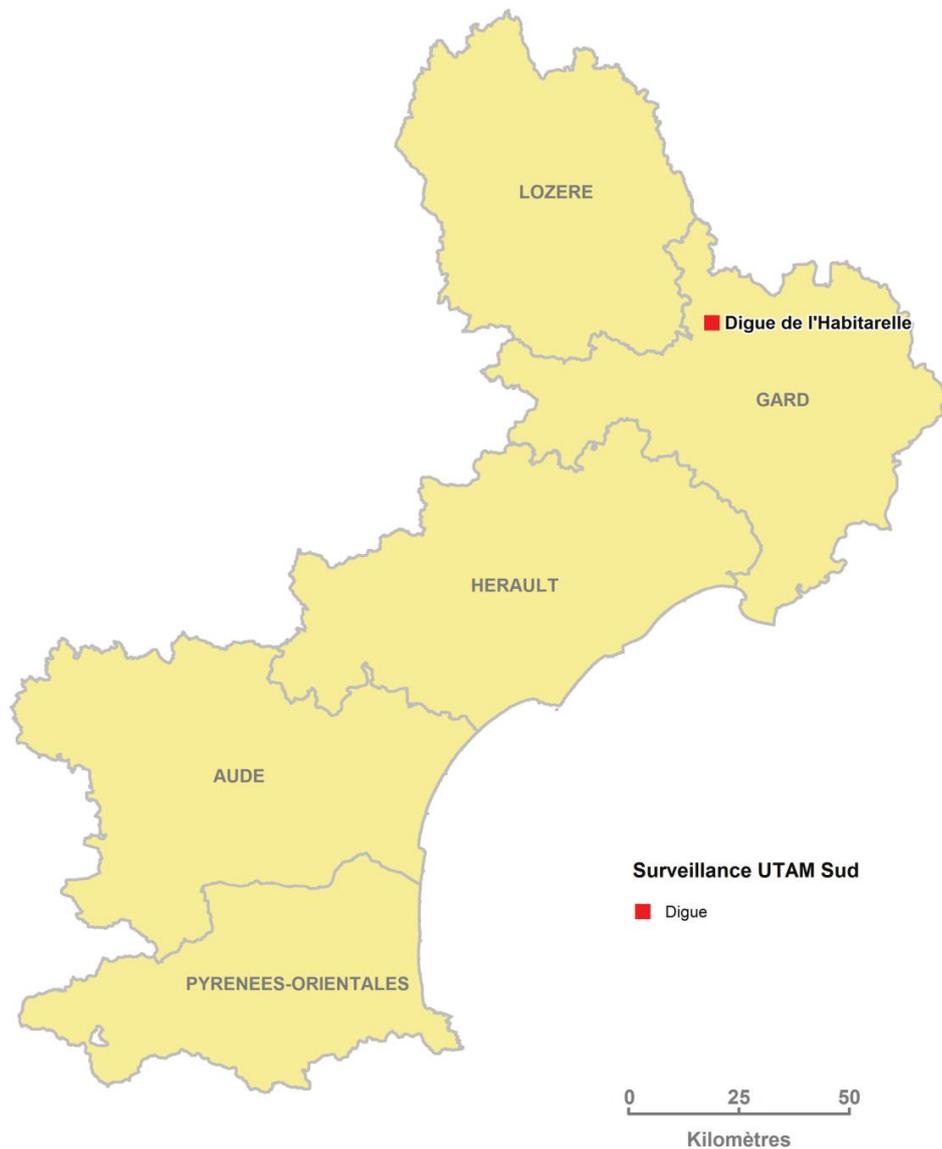


Sources : Télé Atlas, BRGM DPSM UTAM Sud

Annexe 5

Localisation des ouvrages de sécurité publique

Ex-Région Languedoc-Roussillon Surveillance : ouvrage de sécurité publique Année 2016



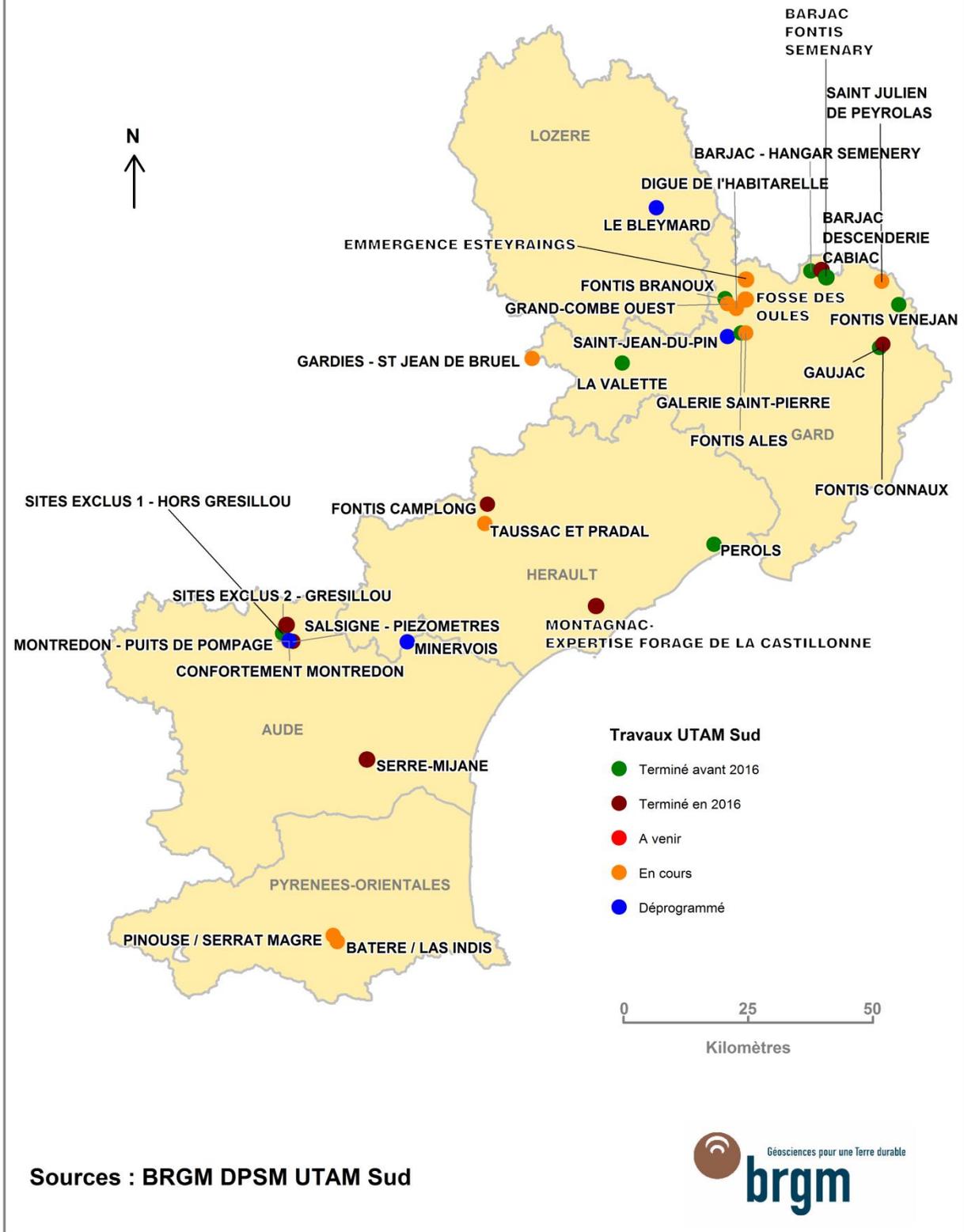
Sources : BRGM DPSM UTAM Sud



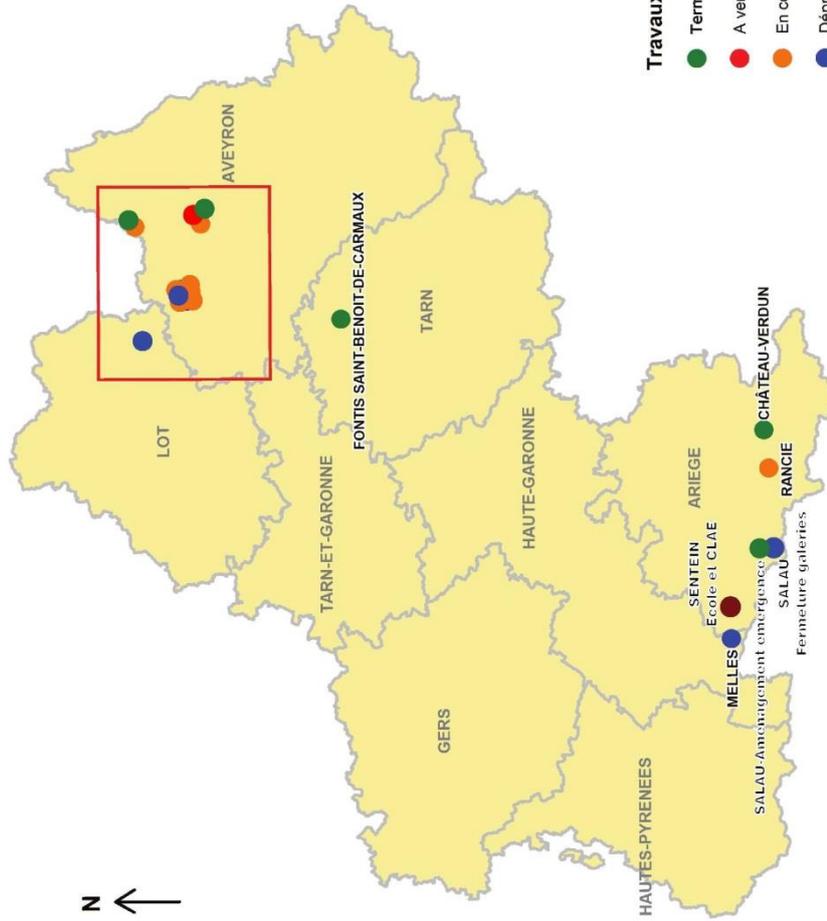
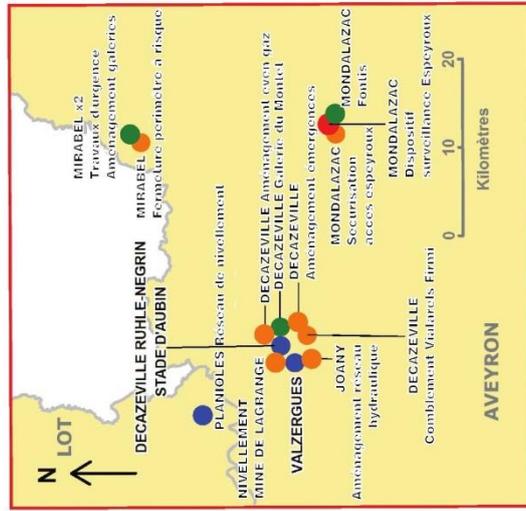
Annexe 6

Localisation des travaux de mise en sécurité d'ouvrages miniers et de dépollution

Ex-Région Languedoc-Roussillon Année 2016 Programme des travaux



Ex-Région Midi-Pyrénées Année 2016 Programme des travaux



Travaux UTAM Sud

- Terminé avant 2016
- A venir
- En cours
- Déprogrammé
- Terminé en 2016



Sources : BRGM DPSM UTAM Sud



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Département prévention et sécurité minière
Unité Territoriale Après-Mine Sud
Quartier la plaine – Puits Yvon Morandat
13120 – Gardanne – France
Tél. : 04 42 65 46 20