



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Document à accès immédiat

Compte-rendu annuel régional d'activité 2021 – Région Provence- Alpes-Côte d'Azur

Rapport final

BRGM/RP-71666-FR

Version 2 du 28 février 2023

Activités réalisées dans le cadre des missions après-mine opérationnelles
annuelles du DPSM pour le compte de l'État

Nédellec Jean-Louis

Vérificateur :

Nom : Florence RIVET

Fonction : Directrice adjointe UTAM-Sud

Date : 07/07/2022

Signature :

Approbateur :

Nom : Jean-Dominique BARNICHON

Fonction : Chef du Département
Prévention et Sécurité Minière

Date : 08/07/2022

Signature :

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

Contact : qualite@brgm.fr

Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctq> ou par ce code :



Mots clés : Après-mine, Surveillances, Mise en sécurité, Travaux, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

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

Nédellec Jean-Louis (2023) – Compte-rendu annuel régional d'activité 2021 – Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport final V2. BRGM/RP-71666-FR, 71 p., 23 Ill., 15 Tab., 4 Ann.

© BRGM, 2023, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.
IM003-MT008-P2-20/01/2022

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 2021, par le Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

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

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la mission du DPSM concerne en 2021 la surveillance et la gestion de 17 installations hydrauliques de sécurité (cf. Annexe 2), de 34 installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers (cf. Annexe 3), et d'aucune installation classée pour la Protection de l'Environnement. Par rapport à la liste établie en 2020, plusieurs évolutions sont à signaler.

Pour la plupart des ouvrages surveillés, aucune évolution significative n'a été constatée en 2021 pour les surveillances exercées au titre des articles L.163 et L.174 du Code Minier.

Il convient toutefois de noter les points suivants :

- l'année 2021 s'est révélée plutôt normale en matière de précipitations, ceci après une année 2020 en déficit pluviométrique ;
- concernant la gestion et l'exploitation du dispositif de rejet des eaux minières du bassin des houillères de Provence par la galerie de la mer (13) :
 - avec la capacité théorique d'exhaure de 1 200 m³/h, le niveau de l'eau s'est maintenu en position basse entre - 26 m et - 30 m NGF. La "*hauteur de sécurité*" constituée depuis plusieurs années permet de palier sans dommage à toute hausse significative du niveau d'eau qui serait liée à de fortes pluies ou à des pannes prolongées de matériel,
 - aucune anomalie environnementale n'a été observée sur les eaux transitant dans la galerie de la mer, ni sur le milieu récepteur en mer,
 - la baisse de la teneur en fer dans les eaux de mine, observée depuis quelques années, marque toujours "*une pause*" depuis le second semestre 2020 avec une moyenne de l'ordre de 38 mg/l. Cet arrêt est probablement en relation avec la remontée brutale de la nappe et l'engorgement de niveaux de lignite pyriteuse fin 2020 / début 2021,
 - une des cages de protection des diffuseurs en mer a été arrachée, probablement par une ancre dérivante. Son remplacement est prévu début 2022,
 - les travaux INTERXION d'exploitation du potentiel de rafraîchissement des eaux de la cunette sont achevés. Le 5^{ème} data center mondial, implanté dans l'enceinte du port de commerce de Marseille, est désormais rafraîchi par les eaux de la galerie de la mer ;
- la station de relevage du bassin des Sauvaires fonctionne correctement. Néanmoins, le mur de soutènement qui la domine continue de prendre du faux-aplomb. Une étude géotechnique devra être lancée en 2022 pour diagnostiquer l'origine des désordres et évaluer le niveau de risque encouru. Au besoin, un dispositif de sécurisation sera dimensionné avant d'être mis en place ;
- en matière d'activité microsismique dans le bassin houiller de Provence (13), l'année 2021 s'est révélée particulièrement calme, y compris dans le secteur de Fuveau / Gréasque, avec un nombre global d'enregistrements proche de celui observé en 2020. À noter l'absence de

crise du niveau de celles vécues fin 2012 ou fin 2014. Enfin, il est important de souligner que l'année 2022 sera marquée par une modification du dispositif d'écoute microsismique, deux nouvelles stations en forage étant à créer et d'autres étant vouées à l'abandon ;

- les 4 terrils de Provence (13) sous surveillance n'ont pas montré d'évolution préjudiciable très marquée depuis l'intervention fin 2020 de la mairie de Meyreuil pour étouffer des reprises d'échauffement sur le terril du Défens. Les températures mesurées y sont désormais raisonnables (< 50 °C). À noter que le petit éperon drainant mis en place sur le terril du Grappon pour résorber une amorce de glissement au niveau d'une banquette n'a pas suffi pour stabiliser les déplacements de terrain. Une nouvelle intervention est programmée en 2022 ;
- les 5 émergences du bassin houiller de Gardanne (13) ont été inspectées dans un contexte relativement favorable à des venues d'eau du fait d'une pluviométrie excédentaire lors de la période d'intervention. Les résultats des contrôles se sont révélés tout à fait normaux. À noter que de petits travaux ont été menés au niveau de l'émergence de Pinchinier afin de sécuriser les accès pour le personnel en charge de sa surveillance ;
- le contrôle de la canalisation passant sous le terril de Madame d'André (communes de Fuveau et de Gréasque - 13) n'a pas montré d'incidence d'évolution préjudiciable. Néanmoins, les venues de chaux éteinte sont toujours présentes. L'étude de faisabilité en vue d'une sécurisation de la canalisation s'est poursuivie en 2021. La remise des résultats de cette étude a été différée à 2022 du fait de la crise sanitaire COVID ;
- les 8 exutoires de gaz de mine surveillés n'émettent plus de CH₄ depuis plusieurs années. La composition des gaz présents en souterrain est désormais très proche de celle de l'atmosphère extérieure. Il n'existe plus d'indice de production de gaz de mine. Par conséquent, le programme de surveillance est resté à fréquence semestrielle, avant démantèlement progressif du dispositif à moyen terme ;
- la surveillance permanente du site de Bois-d'Asson (04), où des échauffements en galerie ont par le passé provoqué l'apparition de fumeroles, montre une stagnation des températures par rapport aux contrôles de l'année précédente. La situation reste donc stable, ceci dans une configuration sécuritaire, même si les échauffements souterrains sont toujours actifs ;
- concernant les bassins de stockage de résidus du site de l'ancienne mine de fluorine de Fonsante (83), l'année 2021 n'a pas montré d'évolution à caractère préjudiciable tant du point de vue environnemental que géotechnique, les précipitations étant restées assez limitées sur le secteur. En 2021, le programme de travaux de prévention des pollutions et de sécurisation des dépôts a été dimensionné par un maître d'œuvre et devrait démarrer d'ici la fin 2022 ;
- l'ancienne mine de soufre des Camoins, située dans les faubourgs Est de Marseille (13), a continué de montrer une dégradation progressive et inexorable des conditions de stabilité dans les zones qui n'ont pas encore été comblées. Un forage a été réalisé au droit d'une zone désormais inaccessible afin de vérifier l'état de la galerie passant sous une habitation. Le second forage programmé n'a pu être mené à bien faute d'accord du propriétaire. Il appartient désormais au Tribunal Administratif de Marseille de se prononcer sur la poursuite de ce dossier ;
- concernant le site du Thoronet (83), les installations de surveillance, initialement prévues d'être transférées à l'État en 2021, ne le seront *a priori* qu'au premier semestre 2022, retardant d'autant le démarrage des contrôles qui seront faits par le BRGM/DPSM ;

En matière de travaux de mise en sécurité, 8 opérations ont été entamées, poursuivies ou menées à bien en 2021 (cf. Annexe 4) :

- bassin houiller de Provence (13) : mise en place d'un réseau de nivellement complémentaire – opération achevée en 2021 ;
- bassin houiller de Provence (13) : réalisation d'un forage au puits Gérard pour une alimentation de secours des pompes – opération en cours, forage prévu en 2023 ;
- bassin houiller de Provence (13) : étude de faisabilité pour la sécurisation de la conduite passant sous le terril de Madame d'André – opération en cours, restitution de l'étude prévue en 2022 ;
- bassin houiller de Provence (13) : réalisation de forages de surveillance microsismique – opération en cours, forages prévus en 2022 ;
- bassin houiller de Provence (13) : Ventabren - mise en sécurité de 2 habitations au dessus de galeries – initiation du dossier en 2021 ;
- bassin minier de Fonsante (83) : travaux de reprofilage des couvertures des dépôts - démarrage des travaux repoussé à 2022 ;
- bassin minier polymétallique du massif des Maures (83) – Concession de Vaucron : Travaux de sécurisation de dépôts de résidus – désignation d'un maitre d'œuvre repoussée à 2022 du fait d'une modification du périmètre des travaux ;
- bassin minier polymétallique du massif des Maures (83) – Concession des Bormettes : initiation du dossier en 2021 – désignation d'un maitre d'œuvre en 2022 ;

Enfin, en 2021, le BRGM/DPSM-UTAM Sud a répondu à 1 689 demandes de renseignement minier en PACA, soit une progression de 13 % par rapport à 2020.

Sommaire

1. Mission	11
2. Budget	13
3. Organisation géographique	15
3.1. ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE	15
3.2. ORGANIGRAMME 2021 DE L'UTAM SUD	16
4. Activités de surveillance et de travaux	17
4.1. BASSIN HOULLER DE PROVENCE (13).....	17
4.1.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	17
4.1.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (Art. L.174-1 à 4 du code minier).....	25
4.1.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	29
4.1.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité	30
4.2. BASSIN MINIER DE FONSANTE (83).....	32
4.2.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	32
4.2.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	34
4.2.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	36
4.2.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité	36
4.3. BASSIN MINIER DES CAMOINS (13)	36
4.3.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	36
4.3.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	37
4.3.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	38
4.3.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité	38
4.4. BASSIN MINIER DU DAUPHIN - BOIS D'ASSON (04)	39
4.4.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	39
4.4.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	39
4.4.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	40
4.4.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité	40
4.5. BASSIN HOULLER DE MANOSQUE (04).....	40
4.5.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	40
4.5.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	41
4.5.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	41
4.5.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité	42
4.6. BASSIN MINIER POLYMÉTALLIQUE DU MASSIF DES MAURES.....	42
4.6.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	42
4.6.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	42
4.6.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	42
4.6.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité	42
4.7. BASSIN DE BAUXITE DU VAR	43
4.7.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier).....	43
4.7.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier).....	44

4.7.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	45
4.7.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité	45
5. Autres missions	47
5.1. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 A 11 DU CODE MINIER)	47
5.2. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE	47
5.2.1. Base PMB, ex. Auressia (archives techniques intermédiaires minières)	47
5.2.2. Bases BDSURV et BDLT (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).....	47
5.2.3. Base Plans (BDPlans)	47
5.2.4. Base Textes de procédures d'arrêt des travaux miniers	48
5.2.5. Base Dossiers de Transfert	48
5.2.6. Base BSS (Banque de données du Sous-Sol)	48
5.2.7. Base ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines).....	48
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 A 9 DU CODE MINIER) RÉALISÉS DANS LA RÉGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR.....	48
5.3.1. Dossiers d'arrêt.....	48
5.3.2. DT – DICT	48
5.3.3. Renseignement Minier.....	49
5.3.4. Dégâts Miniers	49
5.4. AUTRES ACTIVITÉS.....	49
5.4.1. Communication / Événementiel	49
5.4.2. Consultations d'archives	49
5.4.3. Foncier	49
6. Perspectives.....	51
7. Lexique	55

Liste des illustrations

Illustration 1 - Organisation territoriale du DPSM.....	15
Illustration 2 - Bâtiment de l'UTAM Sud - Commune de Gardanne (13).....	16
Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Sud (décembre 2021).....	16
Illustration 4 - Pluies mensuelles à Aix-en-Provence - Écarts 2021 par rapport à la normale (données Météo-France).	18
Illustration 5 - Émergence de Pinchinier – Accès aménagé après travaux - Commune de La Bouilladisse (13).	19
Illustration 6 - Bassin des Sauvaires - Commune de Gardanne (13).....	19
Illustration 7 - Station de relevage des Sauvaires - Diagramme 2021 de fonctionnement de la pompe - Commune de Gardanne (13).....	20
Illustration 8 - Station de relevage des Sauvaires – Évolution de l'inclinaison du mur de soutènement depuis 2018 - Commune de Gardanne (13).....	20
Illustration 9 - Tracé de la Galerie de la Mer.	21
Illustration 10 - Évolution du niveau d'eau dans le puits Gérard de mi-2020 à fin 2021.	22
Illustration 11 - Galerie de la mer (13) - Évolution hebdomadaire de la teneur en fer dans les eaux de mine.	24
Illustration 12 - Canalisation Madame d'André : vue du bassin aval - Fuveau (13).....	24
Illustration 13 - Événement gaz du forage Gardanne – Gardanne (13).....	26
Illustration 14 - Zones surveillées par dispositif microsismique dans le bassin houiller de Provence (13).	27
Illustration 15 - Évolution interannuelle de l'activité microsismique dans la bassin houiller de Provence.	28
Illustration 16 - Nouvelles fissures dans la banquettes n°4 du terril du Grappon – Commune de Meyreuil (13).....	29
Illustration 17 - Implantation des piézomètres et des ouvrages hydrauliques surveillés du bassin Lenté - Fonsante - Tanneron (83).....	33
Illustration 18 - Suivi 2021 des niveaux piézométriques du bassin Lenté - Fonsante - Tanneron (83). ...	33
Illustration 19 - Analyse dans les eaux de surface - Point P1 - Fonsante - Tanneron (83).	34
Illustration 20 - Pluviomètre enregistreur installé sur le dépôt du Lenté - Fonsante - Tanneron (83).....	35
Illustration 21 - Mine des Camoins – Poursuite du délitage en zone n°3 – Marseille (13).....	38
Illustration 22 - Bois d'Asson –Suivi des données de surveillance – Année 2021 – Saint-Maime (04). ...	40
Illustration 23 - Vaucron – Exemple de dépôt de résidus à stabiliser – Vidauban (83).....	43

Liste des tableaux

Tableau 1 - Budget 2021 pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.....	13
Tableau 2 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	17
Tableau 3 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	25
Tableau 4 - Liste des travaux 2021 dans le bassin houiller de Provence.....	30
Tableau 5 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	32
Tableau 6 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	35
Tableau 7 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier de Fonsante.....	36
Tableau 8 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	37
Tableau 9 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier des Camoins.....	38
Tableau 10 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	39
Tableau 11 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	41
Tableau 12 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier du massif des Maures.....	42
Tableau 13 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	44
Tableau 14 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.	44
Tableau 15 - État d'avancement des dossiers de transfert en PACA.	48

Liste des annexes

Annexe 1 - Indicateurs spécifiques à la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	57
Annexe 2 - Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.163 du Code Minier.....	61
Annexe 3 - Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 du Code Minier.....	65
Annexe 4 - Localisation des travaux de mise en sécurité d'ouvrages miniers et de dépollution.....	69

1. Mission

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

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

Cette mission a pris effet au 1^{er} mai 2006, avec une montée en charge progressive et géographique jusqu'en 2008, qui s'est encore accrue en 2011 avec la prise en charge des installations des MDPA et en 2017 et 2018 avec celles, notamment, des installations de stockage pétrolier souterrain de Gargenville (77) et des stations de traitement des eaux minières de Chessy (69) et de Largentière (07). La mission de maîtrise d'ouvrage déléguée a été renouvelée, par décret du 7 juillet 2016, pour une durée de six ans².

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

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 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 se trouvant sur des sites miniers ;
- 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,

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

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

- la gestion de l'information (renseignement minier, archives, plans et documentations minières, bases de données et SIG³) ;
- l'appui technique aux services de l'État tant pour l'instruction des dossiers relatifs aux dégâts miniers que pour des études techniques ;
- la gestion du patrimoine foncier mis en dotation ;
- la gestion des archives techniques intermédiaires minières nécessaires à l'exercice des missions.

Les listes des installations surveillées au titre des trois premiers items ci-dessus sont publiées annuellement par arrêté interministériel ⁴.

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

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

³ Système d'Information Géographique

⁴ Arrêté du 22 février 2021 modifiant l'arrêté du 5 octobre 2016 fixant la liste des installations gérées par le BRGM au titre des 9 et 10 de l'article 1er du décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du Bureau de recherches géologiques et minières.

2. Budget

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

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 dépenses relèvent des « dépenses de fonctionnement » et de deux catégories : « subventions pour charges de Service public » pour un montant de 22,880 M€ et « dépenses de fonctionnement autres que celles de personnel » pour les travaux de mise en sécurité pour un montant de 7,5 M€.

Ces budgets font l'objet :

- d'une décision attributive de subvention pour charges de service public n° 2103221432 des 25 janvier et 02 novembre 2021, pour les dépenses de « fonctionnement » de 22,88 M€ ;
- d'une convention financière n° 181 SU 2201278903 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, du 09 mars 2021, convention pluriannuelle dite « de travaux » pour les dépenses « d'intervention » de 7,5 M€ ;
- d'une convention financière complémentaire n° 181 SU 2201310961 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL, du 15 novembre 2021, convention pluriannuelle dite « de travaux » pour les dépenses « d'intervention » de 0,6 M€.

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'État a consacré, en 2021, à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DPSM, un montant de 1 641 k€ dont 98 k€ de charges de sous-traitance pour les travaux de mise en sécurité et de remédiation (cf. Tableau 1).

En k€	Dépenses 2021		
	(1)	(2)	(3)
Région	Dépenses totales	dont charges externes opérationnelles	
		fonctionnement	travaux
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 641	1 272	98

Tableau 1 - Budget 2021 pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

(1) dépenses totales : dépenses comptabilisées dans l'année 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 dans l'année dans chaque région (hors charges inter-régions)

(3) charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées dans l'année dans chaque région

3. Organisation géographique

3.1. ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE

L'Unité Territoriale Après-Mine Sud (UTAM-Sud) du BRGM/DPSM intervient dans le tiers Sud du territoire national métropolitain, approximativement sous une ligne virtuelle tracée entre Bordeaux et Lyon. De façon plus détaillée, les zones d'intervention se répartissent de la façon suivante d'Ouest en Est (cf. la zone bleue sur l'illustration 1) :

- au sein de la région Nouvelle-Aquitaine, sur l'ex-région Aquitaine ;
- sur l'intégralité de la région Occitanie ;
- au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes, sur l'ex-région Rhône-Alpes ;
- sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- sur la région Corse.

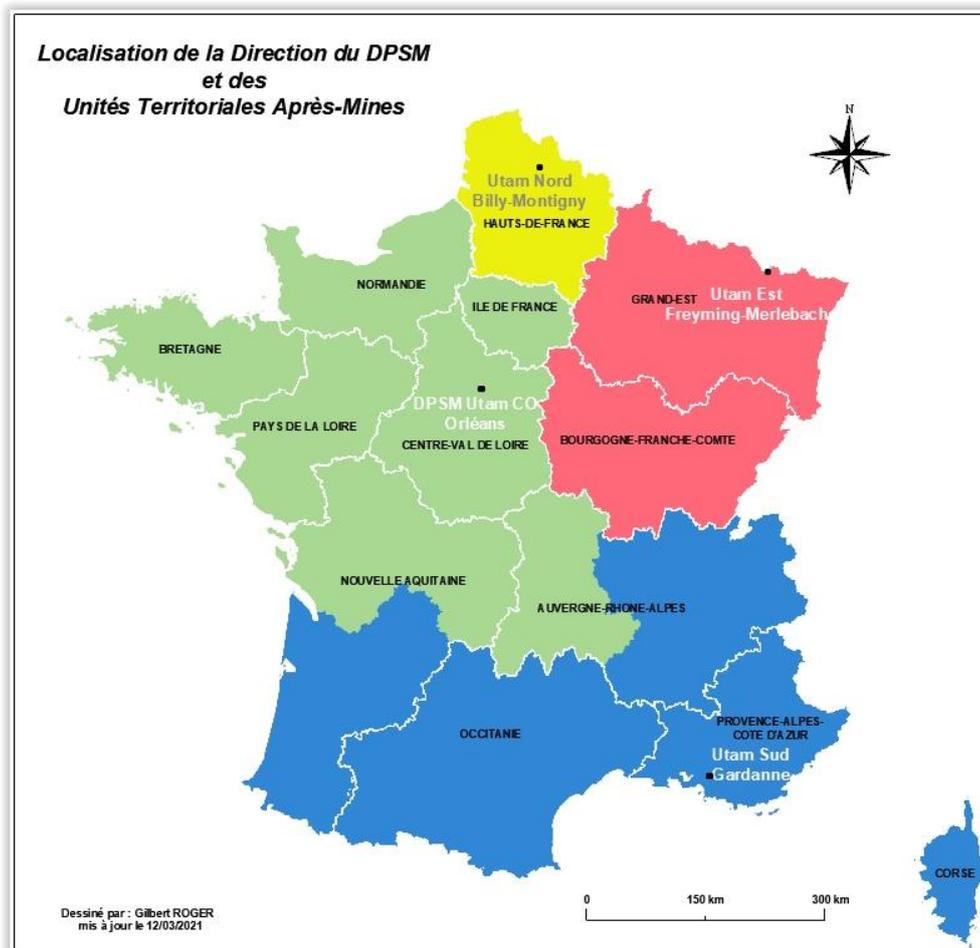


Illustration 1 - Organisation territoriale du DPSM.

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 2021 DE L'UTAM SUD

Fin 2021, le DPSM/UTAM-Sud était composé de 19 collaborateurs (cf. Illustration 3).

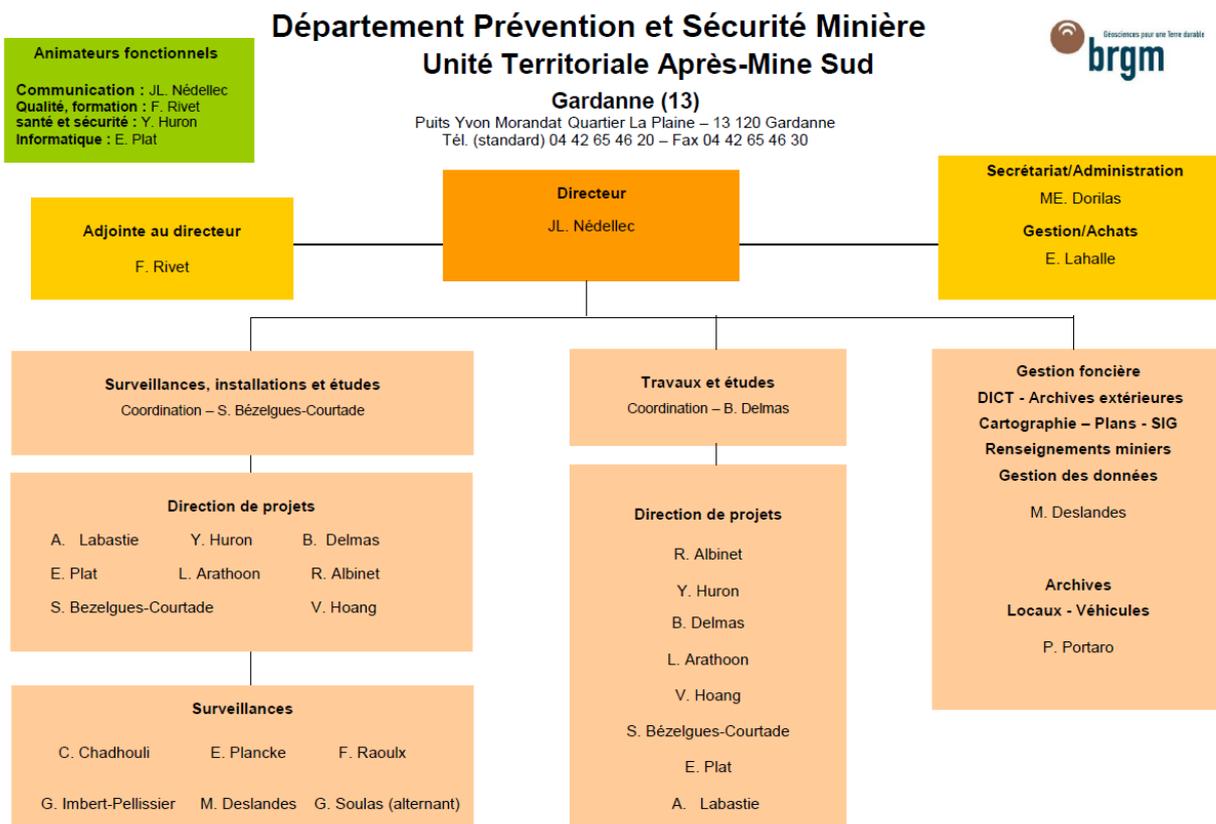


Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Sud (décembre 2021).

4. Activités de surveillance et de travaux

4.1. BASSIN HOULLER DE PROVENCE (13)

4.1.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021 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 Provence pour l'année 2021, la surveillance (cf. Tableau 2) :

- de cinq émergences minières ;
- de deux piézomètres ;
- d'une canalisation ;
- d'une station de relevage des eaux ;
- d'une station de pompage ;
- d'une station de traitement des eaux.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Émergences minières	C3	Fuveau		Galerie de Fuveau
		C8	Peypin		Galerie la Doria
		C11	Trets		Galerie Desfarges
		C12	La Bouilladisse		Galerie de Pinchinier
		Hors concession C4-C5	Marseille-Mimet-Simiane		Galerie de la Mer
	Piézomètres	C4	Gardanne		Puits Y
			Mimet		Puits Gérard
	Canalisations	C3	Fuveau-Gréasque		Madame d'André
	Stations de relevage des eaux	C3	Gardanne		Les Sauvaires
	Stations de pompage	C4	Mimet		Puits Gérard
Stations de traitement des eaux	Hors concession C4-C5	Marseille-Mimet-Simiane		Galerie de la Mer complétée par 3 sondages en mer	

Tableau 2 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.163 est donnée en Annexe 2.

Par rapport à celle établie pour l'année 2020, seul le piézomètre du puits Z a été supprimé, l'ouvrage n'étant plus surveillé depuis plusieurs années.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections qui suivent. Les perspectives pour l'année 2022 sont exposées au chapitre 6.

b) Précipitations en 2021

Avec 605 mm de pluies cumulées dans le secteur d'Aix-en-Provence, l'année 2021 s'est révélée être très proche de la normale (619 mm). À noter qu'elle suit une année particulièrement sèche. La période a été assez contrastée avec un premier et un troisième trimestre plutôt en déficit, compensés par un second et un quatrième trimestre assez excédentaires (cf. Illustration 4).

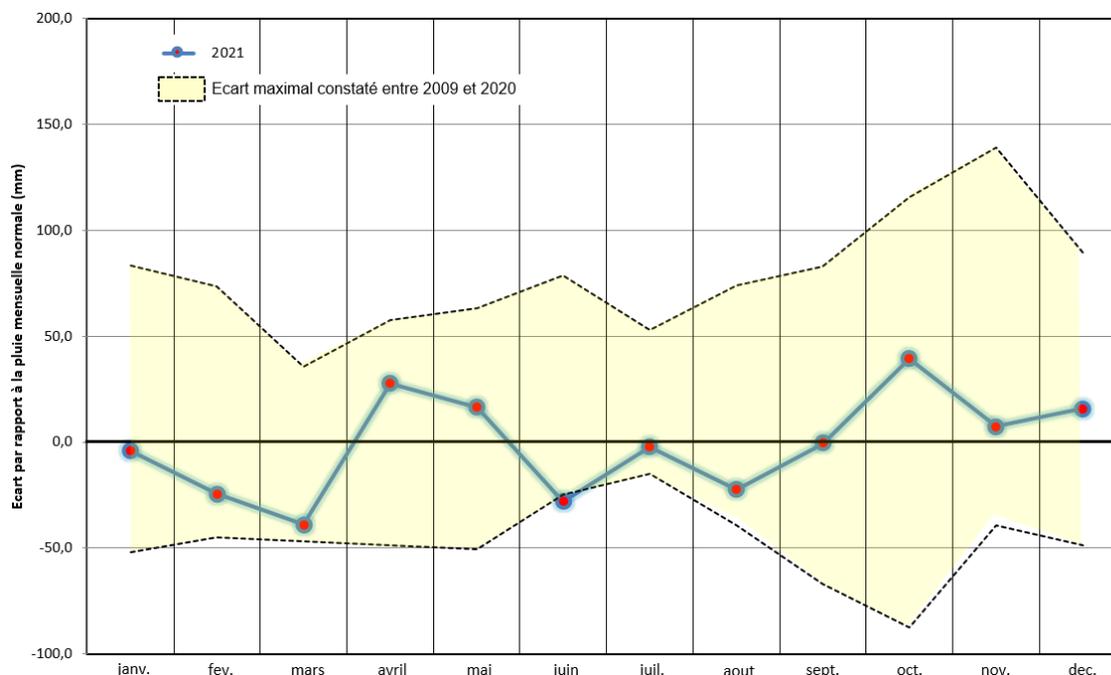


Illustration 4 - Pluies mensuelles à Aix-en-Provence - Écarts 2021 par rapport à la normale (données Météo-France).

c) Émergences minières

La visite annuelle des émergences minières (hors Galerie de la Mer) a été faite le 9 décembre 2021, c'est-à-dire dans une période plutôt humide propice à l'observation d'écoulements significatifs. Pour l'essentiel, l'inspection annuelle n'a pas mis en évidence d'évolution marquée par rapport à 2020. Comme chaque année, les travaux d'entretien courant ont été pratiqués.

Il a été constaté lors de la visite de contrôle que :

- l'émergence de Fuveau, implantée sur la commune éponyme et servant d'exutoire de décharge pour des eaux d'infiltration provenant d'un réseau karstique et recoupant la galerie, montrait un écoulement continu en cohérence avec les pluies des précédentes semaines. L'ouvrage ne montrait pas d'anomalie. À souligner que les moyens limitant l'accès à la galerie ont été renforcés (garde-corps et grillage scellé) ;
- sur l'émergence de la Doria, localisée sur la commune de Peypin, et n'assurant plus qu'une fonction de drain de décharge pour les eaux d'infiltration drainées par la galerie, seul un écoulement modéré a été constaté. À noter qu'un arbre qui s'est couché sur le canal d'évacuation devra être évacué en 2022 ;
- l'émergence de la galerie Desfarges, située sur la commune de Trets et faisant office de surverse pour les eaux d'envoyage du réservoir minier, montrait un débit d'écoulement assez marqué, en cohérence avec l'automne plutôt humide ;

- pour la galerie de Pinchinier, située sur la commune de la Bouilladisse et servant de surverse pour l'aquifère minier, l'exutoire avait été modifié en 2020 afin de faciliter l'écoulement des eaux de mine. En 2021, l'accès au sous-sol de l'habitation où se situe l'émergence minière a été sécurisé afin de limiter les risques d'accident pour le personnel en charge de la surveillance (cf. Illustration 5).



Illustration 5 - Émergence de Pinchinier - Accès aménagé après travaux - Commune de La Bouilladisse (13).

d) Station de relevage des eaux

La station de relevage des eaux dite « des Sauvaires », implantée sur la commune de Gardanne (13), fait l'objet de visites quasi-mensuelles lors desquelles il est procédé à une vérification des équipements et à un test de mise en service de la pompe.



Illustration 6 - Bassin des Sauvaires - Commune de Gardanne (13).

Cette IHS, mise en place par l'ancien exploitant, permet de renvoyer les eaux pluviales du bassin de collecte (situé à l'amont du teruil des Sauvaires – cf. Illustration 6) vers l'aval du teruil.

Cet équipement a montré un fonctionnement normal courant 2021, les déclenchements automatiques de la pompe s'étant réduit à quelques brefs épisodes, principalement en fin d'année (cf. Illustration 7)



Illustration 7 - Station de relevage des Sauvaires - Diagramme 2021 de fonctionnement de la pompe - Commune de Gardanne (13).

Par ailleurs, le faux aplomb du mur de soutènement protégeant le dispositif de pompage ne semble pas avoir accéléré depuis plusieurs années. En 2021, 0 à 1 mm de dévers supplémentaire ont été mesurés – cf. Illustration 8. En 2022, une étude géotechnique de la stabilité du mur sera engagée.

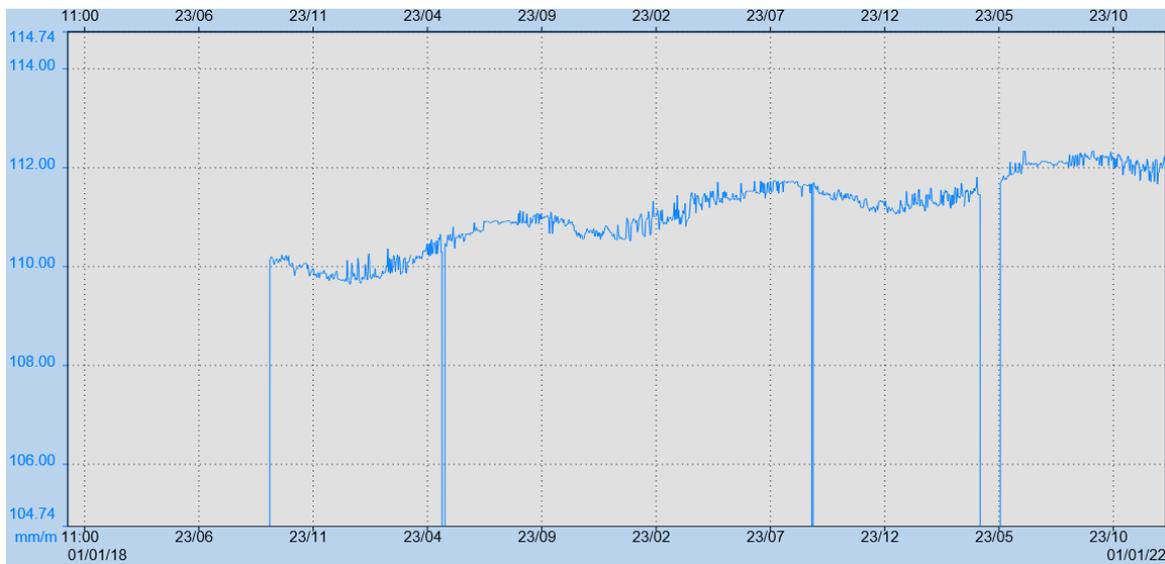


Illustration 8 - Station de relevage des Sauvaires – Évolution de l'inclinaison du mur de soutènement depuis 2018 - Commune de Gardanne (13).

e) *Station de pompage, station de traitement des eaux et piézomètres du bassin houiller de Provence*

La Galerie de la Mer est un ouvrage souterrain visitable de près de 15 km de longueur partant de l'ancien bassin houiller de Provence, dans le secteur de Gardanne (lieu-dit du « Puits Gérard »), pour rejoindre le Port de commerce de Marseille (cf. Illustration 9).

Cette galerie sert principalement à l'évacuation des eaux de mine vers la Méditerranée où elles sont dispersées à 30 m de profondeur sans qu'il n'y ait d'impact sur le milieu récepteur. Depuis le 4 août 2010, les eaux de mine sont pompées en tête de galerie au niveau du Puits Gérard, puis refoulées jusqu'à la mer par l'intermédiaire d'une conduite forcée parcourant l'intégralité de l'ouvrage souterrain.



Illustration 9 - Tracé de la Galerie de la Mer.

A priori, il est prévu de maintenir ce dispositif de pompage encore une vingtaine d'années (voire plus), le temps que les eaux de mines retrouvent une faible teneur en fer dissous, écartant ainsi tout risque de coloration des eaux du port de commerce de Marseille.

Outre la maintenance des installations hydrauliques, la gestion globale du site intègre la surveillance de la qualité des eaux pompées, le suivi de l'impact en mer du rejet et la gestion des infrastructures souterraines (galerie, tubing) et de surface (bâtiments).

Sur cette installation, il convient de souligner, pour 2021, les opérations décrites ci-après.

- *Exploitation :*

Depuis la mise en service de la station de pompage au débit de 600 m³/h en 2010, il s'est révélé nécessaire de faire évoluer son potentiel pour l'adapter au débit réel entrant dans le réservoir minier, celui-ci étant supérieur aux premières prévisions issues des études réalisées par l'ancien exploitant minier. Depuis mi-2016 la capacité théorique de pompage du dispositif d'exhaure est de 1 200 m³/h ce qui permet de développer un débit réel d'exhaure de plus de 1 100 m³/h au regard de la hauteur d'eau à compenser.

Depuis lors, l'ennoyage des travaux miniers doit être considéré comme stabilisé vers une cote sécuritaire de – 30 m NGF permettant de correctement prévenir toute remontée rapide de nappe du fait d'intempéries exceptionnelles ou en raison d'une panne sur une ou plusieurs pompes.

Au cours de l'année 2021, la cote générale de l'aquifère minier mesurée au niveau du puits Gérard a varié approximativement entre – 26 m NGF et – 30 m NGF (cf. Illustration 10). L'absence d'épisode de précipitations exceptionnelles a permis de parfaitement contrôler le niveau des eaux de mines grâce à l'emploi simultané de 3 pompes sur 4 disponibles. Le suivi de la nappe au niveau du puits Y a révélé une tendance tout à fait similaire.

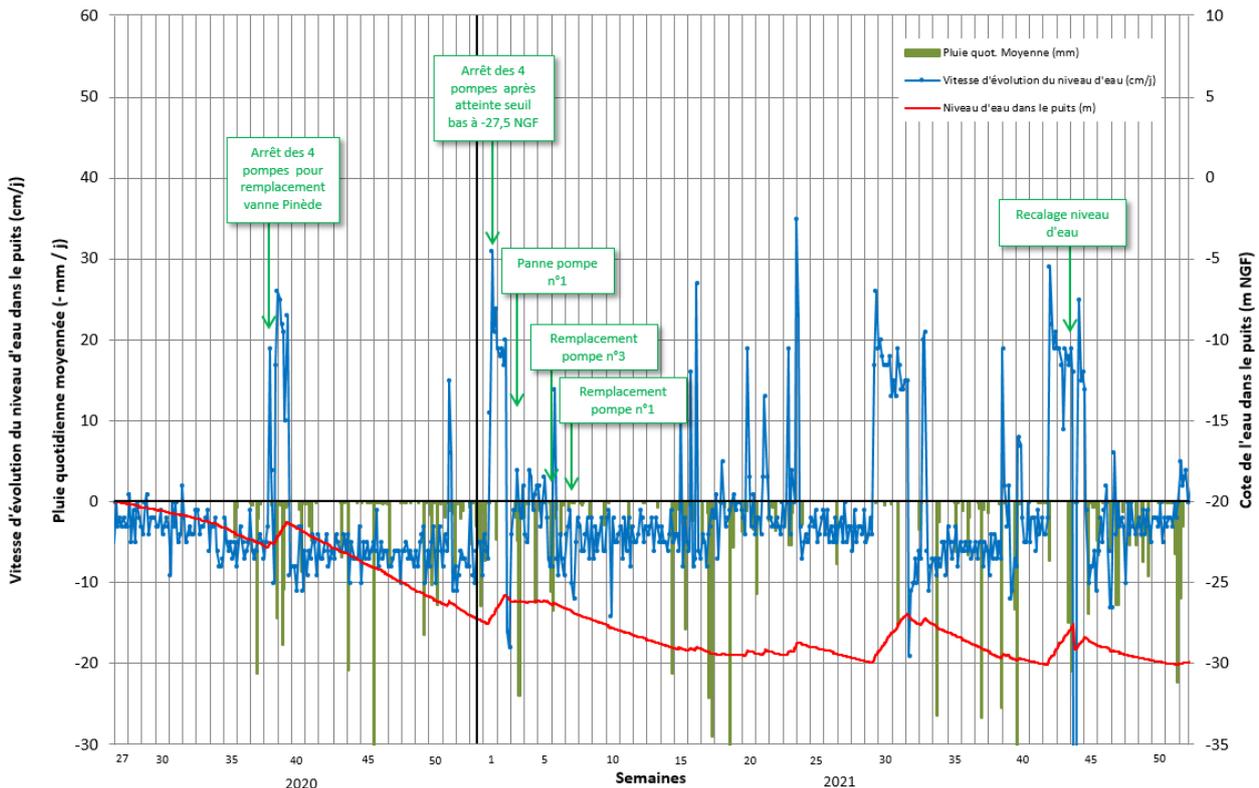


Illustration 10 - Évolution du niveau d'eau dans le puits Gérard de mi-2020 à fin 2021.

L'ennoyage des travaux miniers doit donc être considéré comme stabilisé à une cote sécuritaire permettant de correctement contrôler toute remontée rapide de la nappe du fait d'intempéries exceptionnelles ou en raison de pannes simultanées sur une ou plusieurs pompes.

- **Travaux :**

En 2021, les travaux suivants ont, en particulier, été engagés ou achevés :

- la poursuite de la maintenance renforcée sur les limiteurs de débits et du remplacement préventif de divers équipements (ventouses, soupapes) ;
- la poursuite de la réfection de piste dans la galerie, à nouveau sur environ 2 km, afin d'améliorer la traficabilité des véhicules de service sur le radier ;
- en mer, comme chaque année, les « becs de canard », les cages de protection et les bouées de surface et de subsurface ont fait l'objet de contrôles et d'un nettoyage par plongeurs. Cependant, lors de l'inspection du 20/07/2021 des diffuseurs sous-marins, il a été constaté que la cage de protection de la clarinette Sud a été arrachée, probablement par un navire qui

mouillait à cet emplacement, pourtant signalé sur les cartes marines et par des bouées en surface. Les travaux de remplacement de la cage de protection n'ont pu être achevés fin 2021 en raison des conditions de mer, leur report étant programmé au premier trimestre 2022.

À noter qu'au Puits Saint-Joseph, l'ascenseur d'accès, propriété de la métropole Aix-Marseille-Provence, la tentative de réparation fin 2021 s'est révélée infructueuse.

À noter également en 2021, les faits marquants suivants :

- en raison de défaillance dans la réalisation des opérations de maintenance, le transport de personnel à l'aide des treuils a été interdit à partir de juillet 2021. Une opération de maîtrise d'œuvre sera engagée en 2022 pour la réhabilitation des moyens de levage ;
- le colmatage par soudure de certains joints du tubing du puits Gérard n'a pu être achevé en raison de venues d'eau trop importantes. Les concrétions de calcite formées à l'intérieur du tubing ne sont plus aussi importantes que précédemment et ne perturbent plus le passage de la nacelle ou des pompes, un suivi de l'état des concrétions est actuellement réalisé pour déclencher ou non une opération de nettoyage ;
- le dispositif de télétransmission des données automatiquement mesurées au puits Gérard et au Cap Pinède (niveau d'eau, débit des pompes, pression d'eau, gaz) a nécessité diverses interventions de techniciens pour en assurer la continuité.

- *Surveillance - Autres actions*

Les opérations ci-après ont été réalisées en 2021 :

- le suivi de l'impact du rejet en mer des eaux minières sur le milieu récepteur n'a pas mis en évidence de dégradation (derrière la grande digue du port de Marseille par – 30 m de fond) tant au niveau hydrologique, que sédimentologique et biologique ;
- l'analyse de la qualité des eaux de mine et de la cunette n'a également pas montré d'anomalie par rapport aux années antérieures. Néanmoins, depuis mi-2016 (fin des travaux de remplacement des quatre pompes dans le puits Gérard), une tendance à la baisse progressive de la teneur en fer dans les eaux minières est observée (cf. Illustration 11). Cependant, les années 2020 et 2021 ont été marquées par une stagnation, voire une légère hausse des valeurs, probablement en relation avec la remontée de 15 m du niveau d'eau en début d'année 2020. En fin d'année 2021, les moyennes hebdomadaires étaient de l'ordre de 35 mg/L, là où elles approchaient plus de 50 mg/L au second semestre 2016. L'année 2022 permettra de vérifier si le retour vers une tendance à la baisse se précise ;
- la surveillance visuelle semestrielle de l'ouvrage souterrain (parements et radier) et des installations annexes (Puits Gérard, Puits de la Mure, Puits Saint-Joseph et Cap Pinède) ne montre pas de désordre réellement préjudiciable, même si de nouvelles petites chutes de blocs par écaillage de la roche au niveau des parements a été observée ;
- comme chaque année, des opérations de débroussaillage et de nettoyage ont été menées sur les installations surveillées de surface ;
- les engins de transport et de travail utilisés pour la surveillance et l'entretien de la galerie ont fait l'objet d'entretiens réguliers et de réparations. Il n'en demeure pas moins que les 2 voiturettes électriques desservant les 3 premiers kilomètres de galerie se sont révélées trop endommagées pour être réparées. Elles seront remplacées début 2022 par des véhicules neufs.

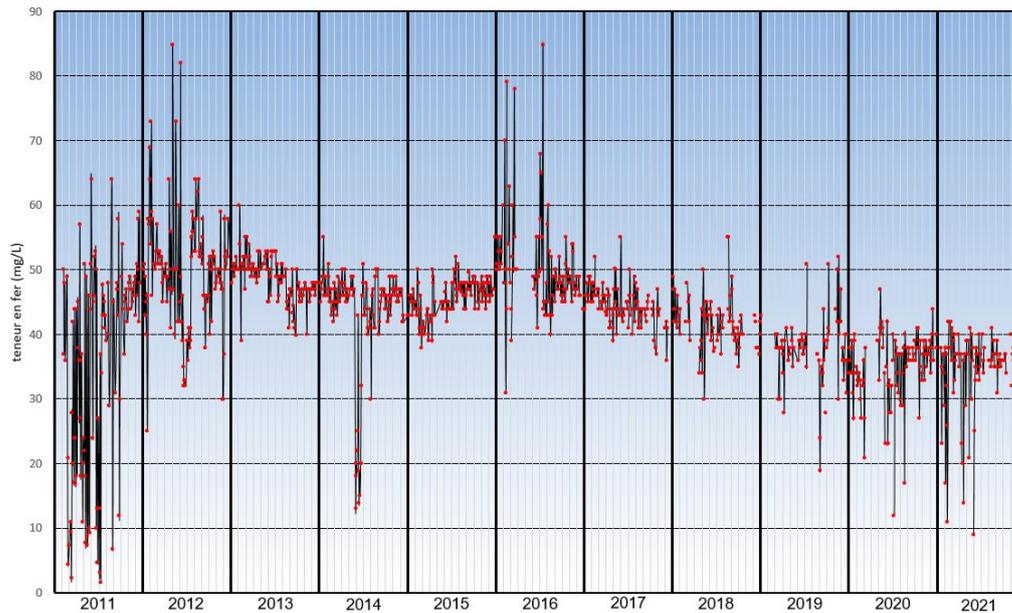


Illustration 11 - Galerie de la mer (13) - Évolution hebdomadaire de la teneur en fer dans les eaux de mine.

À noter également en 2021 l'achèvement et la mise en service de l'unité privée destinée au rafraîchissement d'un important centre de données « *data center* » installé dans l'enceinte du port de commerce de Marseille.

f) Canalisations

En 2021, la canalisation passant sous le terril de Madame d'André a fait l'objet de deux visites. La surveillance consiste à réaliser un contrôle visuel du petit tronçon aval de la galerie (le seul encore visitable) et de la section passant sous l'ancienne voie ferrée, mais également des bassins écrêteurs aval et amont et du fossé rejoignant le milieu naturel.

Comme chaque année, les bassins amont et aval ont fait l'objet d'un débroussaillage. À noter que le grillage du bassin aval a fait l'objet d'un acte de vandalisme qui obligera à procéder à une réparation. Le bassin aval étant relativement peu encombré par les dépôts de chaux, il n'a pas été procédé à son curage en 2021 (cf. Illustration 12).

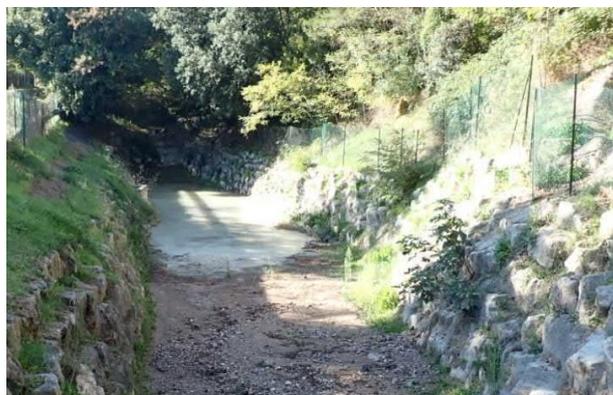


Illustration 12 - Canalisation Madame d'André : vue du bassin aval - Fuveau (13).

Concernant la galerie proprement dite, l'inspection du tronçon aval visitable n'a pas montré d'anomalie particulière.

4.1.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (Art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM/DPSM, mentionne, pour le bassin houiller de Provence et pour l'année 2021 (cf. Tableau 3), la surveillance :

- de 8 exutoires de gaz de mine ;
- de 1 réseau de nivellement ;
- de 5 zones surveillées par microsismique ;
- de 4 dépôts de minerais ou de résidus.

Par rapport à 2020, la liste 2021 des ouvrages à surveiller n'a pas été modifiée.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont données au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Exutoires de gaz de mine	C3	Gréasque	Puits Béthune
				Puits Prosper
		C4	Gardanne	Forage Gardanne
		C6	Mimet	Forage Mimet 3
		C8	Peypin	Forage Champisse
				Forage Lecas
		C14	Fuveau	Forage Fuveau 2
				Puits L'Huillier
	Réseaux de nivellement	C4-C2-C3-C6-C8-C9-C10-C14-EG	Aix-en-Provence - Allauch-Belcodène - Bouc Bel Air-Cadolive – Fuveau - Gardanne-Gréasque – Mimet – Peypin – Simiane - Saint-Savournin	Provence
	Zones surveillées par microsismique	C4	Gardanne-Mimet	Biver
		C8	Cadolive-Saint-Savournin	Cadolive
		C9	Cadolive-Peypin	Peypin
		C10	Saint-Savournin	Saint-Savournin
		C14	Fuveau	Fuveau
	Dépôt de minerai ou de résidus	C3	Fuveau	Madame d'André
			Gardanne	Les Sauvaires
		C2	Meyreuil	Terril du Grappon
C2		Meyreuil	Le Défens	

Tableau 3 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

b) Exutoires de gaz

La surveillance des exutoires gaz des Bouches-du-Rhône est faite à fréquence semestrielle.

Le suivi effectué en 2021 n'a pas montré d'évolution significative par rapport aux années précédentes. Les mesures de composition des gaz restent très proches de celles obtenues depuis plusieurs années et la pression dans les ouvrages est en équilibre avec la pression atmosphérique extérieure. Il est important de souligner l'absence quasi systématique, depuis décembre 2011, de CH₄ dans les événements surveillés. Ceci traduit l'arrêt de la production de grisou dans les anciens travaux miniers, en accord avec la relative stabilisation du niveau de la nappe des eaux de mine.

Des tests de fermeture des vannes achevés depuis 2020 ont confirmé l'absence d'alimentation en gaz de mine des exutoires du bassin houiller de Provence. Sur la base de ce résultat, l'abandon de la surveillance de ces ouvrages est désormais programmé, dès que les travaux de mise en sécurité auront été réalisés.

À noter que les mesures de gaz dans les ouvrages Champisse et l'Huillier ne sont plus effectuées car ces ouvrages ont été équipés par l'INERIS de piézomètres automatisés dans le cadre d'un programme de recherche.

En 2021, les mesures de niveau d'eau ont confirmé une relative stabilité des niveaux d'eau dans les derniers ouvrages. Les autres forages, partiellement bouchés ou trop courts, n'ont révélé que peu d'intérêt en matière de suivi piézométrique.

Enfin, le débroussaillage classique des sites surveillés et de leurs abords, ainsi que l'entretien mécanique des pièces (graissage, réparation, etc.), ont été effectués en 2021 (cf. Illustration 13).



Illustration 13 - Event gaz du forage Gardanne – Gardanne (13).

c) Réseaux de nivellement

La campagne de nivellement du réseau géodésique du bassin houiller de Provence est normalement réalisée tous les deux ans par un géomètre topographe. À partir de 2021, un nouveau programme de suivi a été mis en œuvre. Celui-ci est basé sur 2 méthodes distinctes :

- une méthode interférométrique radar satellitaire (InSAR) à partir de données couvrant la période 2014-2020. Il en ressort de cette approche que le bassin houiller de Provence est globalement stable ;
- une méthode classique par cheminement au sol à l'aide d'un théodolite. Les mesures effectuées sur plus de 200 points répartis sur l'ensemble du bassin houiller de Provence ne montrent pas de mouvement significatif pouvant être associé à des désordres d'origine minière. À noter que des bornes additionnelles ont été placées dans le secteur Fuveau Ouest, et qu'une trentaine de points avaient disparu depuis la précédente campagne et ont dû être remplacés.

d) Zones surveillées par microsismique

Concernant la surveillance microsismique 2021 du bassin houiller de Provence, assurée au moyen des 5 dispositifs d'acquisition en sondage opérés par l'INERIS (cf. Illustration 14), le bilan est le suivant :

- 176 évènements ont été enregistrés par les 5 stations (contre 154 en 2020) ;
- 65 évènements sont localisés dans les zones de surveillance (contre 58 en 2020) ;
- 9 évènements dépassant le critère C1 (secteur Est) et 1 évènement dépassant le critère C2 (secteur Est) ont été enregistrés. Aucun désordre en surface n'a été constaté ;
- une magnitude maximale $M_{max} = 2,0$ a été enregistrée au second trimestre 2021 dans le secteur Est, hors zone surveillée (contre $M_{max} = 2,1$ en 2020).

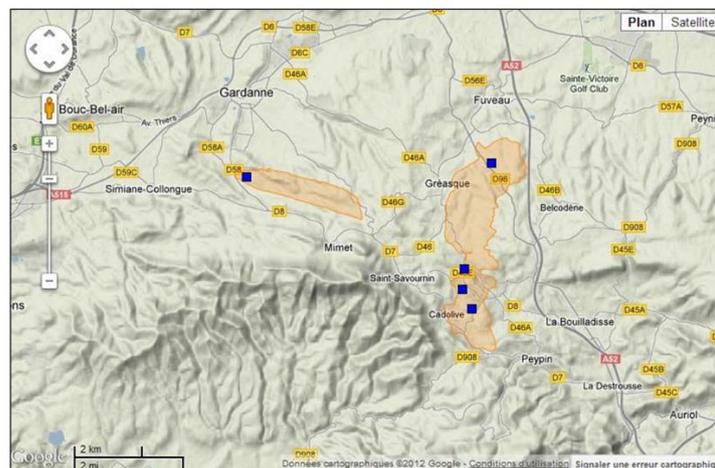


Illustration 14 - Zones surveillées par dispositif microsismique dans le bassin houiller de Provence (13).

Ainsi, grâce à la maîtrise du niveau de la nappe pendant toute l'année 2021, la sismicité générale s'est révélée être du même niveau qu'en 2020 (cf. Illustration 15). De même, l'activité n'a que très peu évolué dans les zones surveillées. À noter qu'aucune crise sismique de l'ampleur de celles connues fin 2012 et fin 2014 n'a été constatée en 2021.

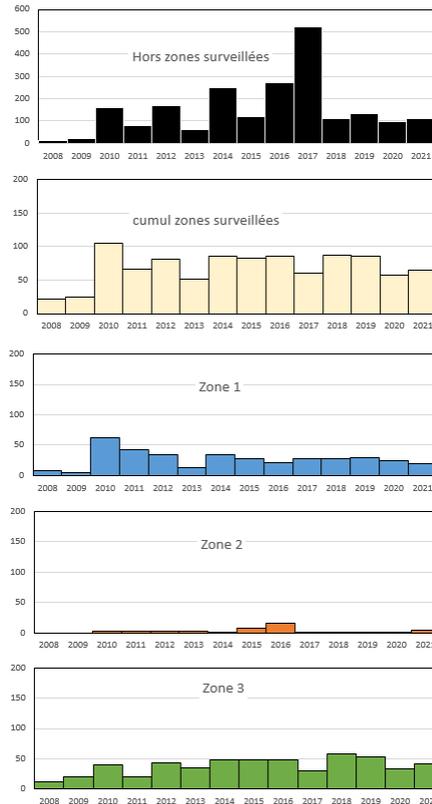


Illustration 15 - Évolution interannuelle de l'activité microsismique dans la bassin houiller de Provence.

Conformément aux constats réalisés depuis plusieurs années, ceux sont, avant tout, les secteurs situés en dehors du périmètre surveillé par l'instrumentation positionnée en forage qui se révèlent les plus actifs.

La sismicité semble toujours en relation avec l'existence probable d'une zone active de direction nord-ouest/sud-est située sous les anciens vides miniers. Ces résultats ne résultent donc pas de ruptures éventuelles de piliers dans la mine, ni d'effondrement souterrain de grande dimension.

À noter qu'en 2022, le réseau d'écoute microsismique sera modifié afin de répondre aux besoins de surveillance du nouveau zonage d'aléa établi par GEODERIS.

e) Amas de minerai ou de résidus

- Contrôles thermographiques périodiques

Seuls les terrils des Sauvaires (commune de Gardanne), de Madame d'André (Fuveau et Gréasque) et du Défens (Meyreuil) font l'objet d'une surveillance thermographique réalisée à l'aide de moyens terrestres.

La fréquence d'acquisition générale est biennale. Les contrôles thermographiques au sol ont été réalisés le 26 janvier 2021. Les principaux résultats sont les suivants :

- aucune zone en échauffement n'a été perçue sur le terril des Sauvaires ;
- le terril Madame d'André ne présentait aucune zone d'échauffement notable ;
- le terril du Défens a montré depuis 2019 une évolution marquée ayant nécessité plusieurs interventions du DPSM. De son côté, la mairie de Meyreuil est intervenue en 2020 sur la zone la plus chaude (de l'ordre de 200 °C) pour étouffer le foyer par application d'une couverture

en béton projeté. Lors de l'inspection thermographique faite début 2021, les phénomènes observés semblaient être stabilisés ou en réduction, en particulier dans la zone traitée par la mairie (températures mesurées à moins de 50 °C). À noter toutefois l'apparition d'une nouvelle zone d'échauffement présente en sommet de terril (de l'ordre de 30 °C).

- *Constats visuels au sol*

Deux visites semestrielles sont réalisées pour inspecter les quatre anciens terrils (Sauvaires, Madame d'André, Défens, et Grapon) afin de contrôler l'état des ouvrages hydrauliques et de vérifier l'absence d'anomalie préjudiciable.

Concernant le terril des Sauvaires, la Mairie de Gardanne a été informée du fait que l'absence d'entretien constatée depuis 2020 a provoqué une accélération de la dégradation de la couverture du stockage. Il a été rappelé que les ouvrages hydrauliques (fossés, caniveaux) doivent être curés et nettoyés annuellement, que les terriers d'animaux fouisseurs nécessitent un traitement, et que la pratique sauvage de véhicules de loisir sur les flancs du terril doit être sévèrement réprimée. À noter que le bac déshuileur n'a pas nécessité de vidange en 2021.

Pour le terril du Défens, des zones de ravinement se développent et le passage répété d'engins tout-terrain accentue la dégradation de la couverture du dépôt. À noter que les émanations de H₂S suivies perdurent.

Concernant le terril de Madame d'André, l'ancien réseau de collecte et d'évacuation des pluies vers le bassin aval a fait l'objet d'importants travaux de reprise par la mairie de Fuveau. Par ailleurs, malgré les réunions avec les mairies de Gréasque et de Fuveau, les problèmes d'urbanisation mal maîtrisée en limite du dépôt persistent localement.

Concernant le terril du Grapon, le phénomène de fissuration de la crête de la banquette n° 4 a repris malgré de légers travaux réalisés début 2020 (cf. Illustration 16). D'autres travaux plus conséquents sont prévus en 2022 pour stabiliser la zone. Par ailleurs, comme chaque année, le réseau hydraulique a fait l'objet d'un nettoyage.



Illustration 16 - Nouvelles fissures dans la banquette n° 4 du terril du Grapon – Commune de Meyreuil (13).

4.1.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin houiller de Provence au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.1.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux

En 2021, dans le bassin houiller de Provence, 5 opérations étaient en cours (cf. Tableau 4).

Bassin minier	Avancement	Nature des travaux	Concession	Commune	Nom de l'installation et de la zone surveillée
Provence	Achévé	Réseau de nivellement	Provence C3 - C10 - C14	Fuveau (13)	Réseau de nivellement de Fuveau
	En cours	Forage profond	Provence C3 - C10 - C14	Mimet (13)	Forage entre la surface et la recette fond au niveau du puits Gérard
	En cours	Etude de faisabilité	Provence C3 - C10 - C14	Fuveau - Gréasque (13)	Canalisation sous le terril de Madame d'André
	En cours	Forages de surveillance microsismique	Provence C3 - C10 - C14	Fuveau - Gréasque (13)	Forages de surveillance microsismique
	En cours	Mise en sécurité de galeries	Coudoux	Ventabren (13)	Galeries sous habitations

Tableau 4 - Liste des travaux 2021 dans le bassin houiller de Provence.

La localisation des travaux de mise en sécurité est donnée en Annexe 4.

Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

b) Fuveau (13) - Création d'un réseau de nivellement complémentaire dans le secteur Ouest de la commune

La crise microsismique de novembre 2012 avait mis en exergue un manque de données de suivi topographique, dans les quartiers Ouest de Fuveau, afin de détecter tout mouvement d'envergure pouvant témoigner d'un indice d'initiation d'affaissement en surface. La DREAL PACA a donc demandé au BRGM/DPSM l'ajout d'une vingtaine de nouvelles bornes de nivellement au réseau existant. Ces bornes et les premiers levés correspondants ont été mis en place en 2021 (cf. § 4.1.2.c. page 27).

c) Mimet (13) – Réalisation d'un forage entre la surface et la recette fond du puits Gérard

Les 4 pompes d'exhaure des eaux minières situées dans le puits Gérard sont alimentées depuis la surface par des câbles électriques implantés dans des fourreaux positionnés dans l'annulaire bétonné entre le tubing et le parement de l'ancien puits. Or, un concrétionnement naturel de calcite s'est développé dans ces fourreaux, provoquant un échauffement des câbles de puissance dont la ventilation naturelle n'est plus assurée. Cette anomalie perdure en dépit de diverses tentatives pour désobstruer ces fourreaux (mécaniquement ou chimiquement), ce qui induit un risque croissant de défaut électrique pour l'alimentation de la station de pompage.

Il est donc prévu de réaliser un forage de 300 mm de diamètre minimum et de 270 m de longueur entre les 2 recettes (surface et fond) afin de pouvoir repasser des câbles de secours.

Un maître d'œuvre a été désigné en 2020 pour concevoir dans le détail l'opération et pour suivre le chantier. Le projet se révèle plus complexe que prévu eu égard aux risques de déviation du forage. Il a donc été demandé au Maître d'Œuvre de rechercher les techniques les plus adaptées au contexte en vue d'une programmation du chantier en 2022.

d) Fuveau / Gréasque (13) – Étude de faisabilité de la sécurisation de la canalisation passant sous le terril Madame d'André

La canalisation passant sous le terril Madame d'André montre depuis des années des arrivées d'eau chargée en chaux éteinte. Une inspection par moyens spéléologiques réalisée en 2017 a permis de mettre en évidence que toute la section centrale non busée était parcouru par un vaste réseau de fissures traversant le parement maçonné. Ces anomalies favorisent le drainage du terril, mais également les arrivées de chaux en quantité provenant de la poudre de carbonate de calcium, qui était ajoutée en centrale thermique au charbon avant brûlage, pour abattre les émanations de soufre dans les fumées de cheminées. Cette chaux, se retrouvant dans les cendres de centrales, est contenue dans les terrils et, est à l'origine des dépôts blanchâtres résurgent par la canalisation Madame d'André.

Suite à ce diagnostic, et même si la tenue de la canalisation ne semblait pas menacée, il a été proposé de lancer une étude de faisabilité en vue de concevoir un dispositif d'étanchéification et de sécurisation de l'ouvrage. En effet, outre le fait que la chaux éteinte induit un impact écologique à l'extérieur de l'amas de cendres, le soutirage de matériaux dans le terril pourrait à terme conduire à un tassement au droit de la nouvelle centrale photovoltaïque implantée sur l'édifice.

Cette étude a été lancée en 2020, mais la crise sanitaire du COVID 19 a conduit à un important retard pour le bureau d'étude en charge du dossier. La restitution de l'étude est programmée en 2022.

e) Fuveau / Gréasque (13) – Réalisation de forages de surveillance microsismique

En accord avec la révision à la baisse du niveau d'aléa effondrement établi par GEODERIS et ses recommandations de modifier le dispositif de surveillance microsismique en abandonnant certaines stations d'acquisition en forages et en ajoutant des nouvelles stations dans le secteur de Gréasque / Fuveau, il est prévu de réaliser deux nouveaux forages qui seront équipés de capteurs sismiques par l'INERIS.

Un maître d'œuvre a été désigné en 2020 pour concevoir et suivre la réalisation de ces forages. L'année 2021 été mise à profit pour préparer le dossier de consultation des entreprises de travaux et désigner un lauréat. Les travaux de foration auront lieu en 2022.

f) Ventabren (13) – Mise en sécurité de galeries

Sur la base des conclusions d'une étude de risques réalisée en 2021 par GEODERIS concernant deux habitations surmontant d'anciennes exploitations de lignite à faible profondeur, la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur a demandé au BRGM/DPSM d'examiner la faisabilité et les moyens pour :

- surveiller par caméra en sondage une galerie non accessible ;
- contrôler périodiquement par méthode observationnelle une partie accessible du réseau souterrain ;
- sécuriser et limiter l'accès à une descenderie.

Une fois, le dispositif et le protocole de contrôle en place, les zones à vérifier périodiquement seront intégrées dans les missions de surveillance du BRGM/DPSM.

Indépendamment, il a été demandé au BRGM/DPSM de chiffrer le comblement définitif des vides menaçant sous les deux habitations. L'intervention du BRGM/DPSM est programmée en 2022.

4.2. BASSIN MINIER DE FONSANTE (83)

4.2.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, 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 Fonsante pour l'année 2021, la surveillance (cf. Tableau 5) :

- de quatre piézomètres ;
- d'un prélèvement d'eaux de surface.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.163 est donnée en annexe 2.

Cette liste n'a pas évolué par rapport à celle établie pour l'année 2020.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections qui suivent. Les perspectives pour l'année 2022 sont exposées au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Piézomètres	Fonsante	Tanneron / Callian	Bassin Lenté	PZ1
					PZ2
					PZ3
					PZ4
	Prélèvement d'eaux de surface	Fonsante	Tanneron / Callian	confluent fossé ruisseau des Charretiers	P1

Tableau 5 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

b) Piézomètres

Sur le site de l'ancienne mine de fluorine de Fonsante (commune de Tanneron - Var), le bassin de résidus de traitement du Lenté fait l'objet d'un suivi du niveau d'eau par l'intermédiaire de quatre piézomètres (cf. points désignés « PZ » sur l'illustration 17) avec enregistreurs automatiques.

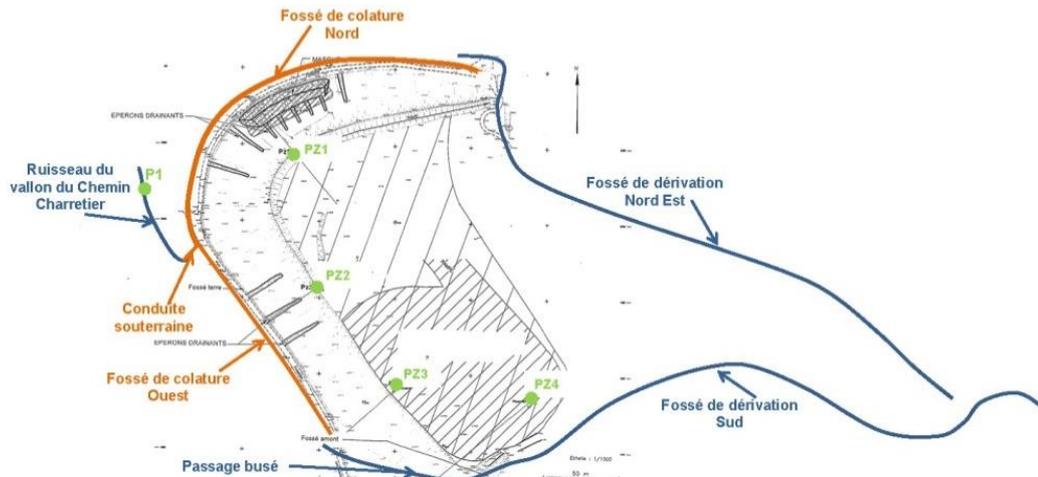


Illustration 17 - Implantation des piézomètres et des ouvrages hydrauliques surveillés du bassin Lenté - Fonsante - Tanneron (83).

Après un début d'année plutôt excédentaire, la pluviométrie dans l'est du Var s'est révélée assez déficitaire sur le reste de l'année 2021. Les niveaux piézométriques ont logiquement montré une tendance progressive à la baisse la majeure partie de l'année 2021, avec une relative stabilisation au dernier trimestre, largement en dessous des valeurs maximales interannuelles (cf. Illustration 18). Ces résultats montrent que la mise en charge de la nappe à l'intérieur du dépôt n'est pas de nature à constituer une menace sur la stabilité des digues de contention. À noter que le piézomètre PZ1 réagit toujours ponctuellement de façon très marquée à chaque épisode pluvieux, dénotant une probable anomalie sur cet ouvrage.

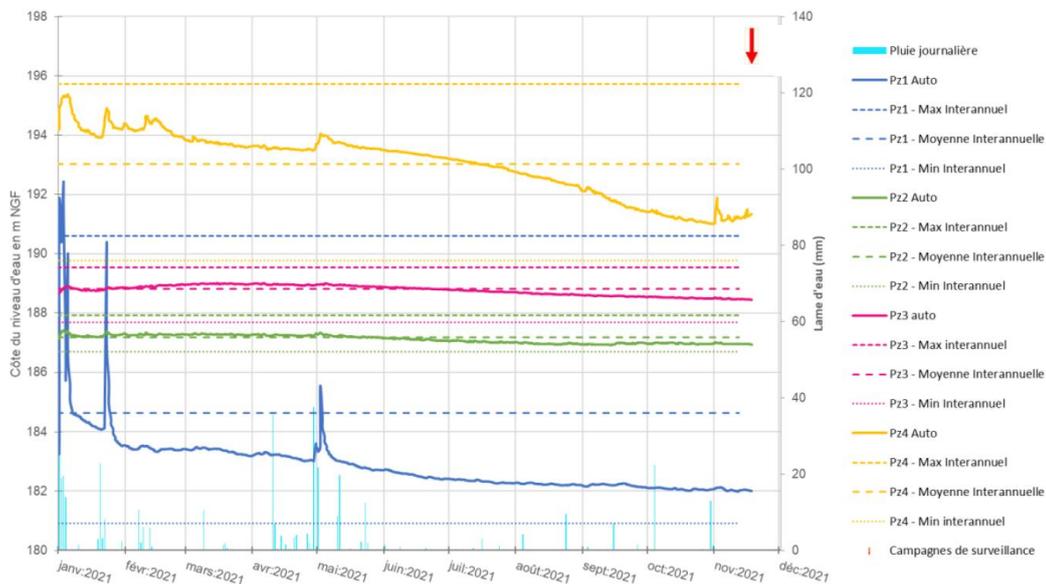


Illustration 18 - Suivi 2021 des niveaux piézométriques du bassin Lenté - Fonsante - Tanneron (83).

c) Prélèvements d'eau de surface

Le programme de surveillance environnementale sur le site de Fonsante prévoit également la réalisation d'une analyse chimique des eaux circulant en aval des 2 dépôts de résidus dans le ruisseau du Vallon du Chemin Charretier (cf. point P1 sur l'illustration 17).

Le prélèvement d'eau a été pratiqué en mai 2021. Les résultats des analyses ont mis en évidence les éléments suivants (cf. Illustration 19) :

- les eaux du ruisseau du Charretier présentent ponctuellement une signature traduisant un transfert d'éléments métalliques depuis les amas de résidus de traitement. Ce point n'est pas nouveau dans la mesure où les investigations menées par GEODERIS dans les années 2000 l'avaient déjà mis en évidence ;
- la contamination en fluorures reste toujours dans la même gamme de valeurs ;
- concernant l'arsenic total, la teneur mesurée est très proche de la limite réglementaire fixée pour des eaux potables (10 µg/L depuis 2007), ce qui montre le faible impact sur le cours d'eau.

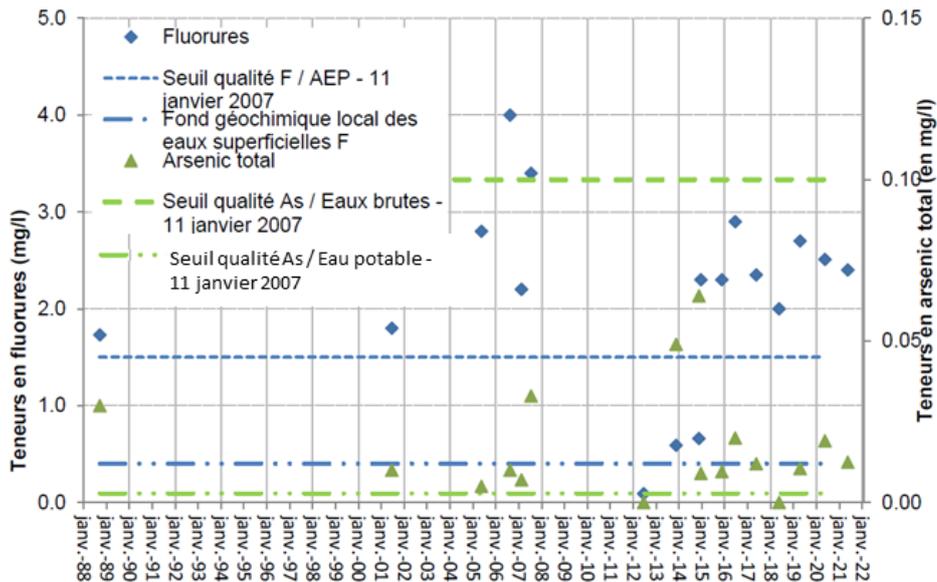


Illustration 19 - Analyse dans les eaux de surface - Point P1 - Fonsante - Tanneron (83).

Ces résultats sont en accord avec l'interprétation faite depuis plusieurs années, à savoir que :

- les résurgences apparaissant à la périphérie des dépôts de Fonsante en contexte de pluviométrie excédentaire influencent de façon sporadique les teneurs en éléments métalliques dans l'eau du ruisseau en aval immédiat des dépôts ;
- la qualité de l'eau redevient conforme aux référentiels réglementaires en vigueur en aval proche du site de Fonsante, avant d'atteindre la retenue de Saint-Cassien.

4.2.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM, mentionne, pour le bassin minier de Fonsante et pour l'année 2021 (cf. Tableau 6), la surveillance de 2 dépôts de minerais ou de résidus.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Dépôts de résidus	Fonsante	Tanneron/Callian	Bassin Lenté
				Bassin St Barthélémy

Tableau 6 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

Par rapport à 2020, la liste 2021 des ouvrages à surveiller n'a pas été modifiée.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

b) Amas de minerai ou de résidus

Le suivi se fait normalement par une simple inspection visuelle annuelle. La surveillance porte également sur la stabilité des dépôts de résidus et le bon fonctionnement du réseau de collecte et de drainage jouxtant ces dépôts.

Courant 2021, le suivi visuel des dépôts n'a pas mis en évidence d'évolution préjudiciable en matière de stabilité, malgré des traces d'intrusion répétées.

Par ailleurs, comme chaque année un nettoyage des fossés et un débroussaillage général ont été réalisés avant l'été.

À noter qu'un pluviomètre enregistreur a été installé sur le site afin de mieux corrélérer les variations des niveaux piézométriques enregistrés avec les intempéries sur le secteur (cf. Illustration 20).



Illustration 20 - Pluviomètre enregistreur installé sur le dépôt du Lenté - Fonsante - Tanneron (83).

4.2.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin minier de Fonsante au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.2.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux

En 2021, dans le bassin minier de Fonsante, une seule opération était engagée (cf. Tableau 7).

Bassin minier	Avancement	Nature des travaux	Concession	Commune	Nom de l'installation et de la zone surveillée
Sud	En cours	Sécurisation d'amas de résidus et gestion des eaux	Fonsante	Tanneron (83)	Bassin du Lenté et bassin de Saint-Barthélémy

Tableau 7 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier de Fonsante.

La localisation des travaux de mise en sécurité est donnée en nexe 4.

Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

b) Tanneron (83) - Sécurisation d'amas de résidus et gestion des eaux

Afin de mieux maîtriser les performances environnementales du site, mais également pour sécuriser la tenue des digues de contention des résidus du site du Lenté, il est prévu de reprendre les couvertures des deux dépôts de résidus en les reprofilant et en améliorant le réseau de fossés de collecte et d'évacuation des eaux de pluies, ceci dans le but de limiter la part d'infiltration dans les stockages. En effet, une étude menée en 2019 a mis en évidence que les couvertures des deux bassins sont très hétérogènes, tant en terme de perméabilité que d'épaisseur, mais également de profil.

En 2021, un maître d'œuvre a été désigné et des études faune / flore ont été lancées. Le chantier ne devrait pas commencer avant le second semestre 2022.

4.3. BASSIN MINIER DES CAMOINS (13)

4.3.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'Installation Hydraulique de Sécurité (IHS) dans le bassin minier des Camoins au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.3.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM, mentionne, pour le bassin minier des Camoins et pour l'année 2021 (cf. Tableau 8), la surveillance d'une cavité.

Par rapport à 2020, la liste 2021 des ouvrages à surveiller n'a pas été modifiée.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Cavités	Les Camoins - Les Accates	Marseille	Les Camoins

Tableau 8 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

b) Cavités

Sur l'ancienne mine de soufre des Camoins, située dans le 11^{ème} arrondissement de Marseille, deux visites semestrielles ont été effectuées en 2021 (juin 2021 et report de la seconde visite en janvier 2022 pour des raisons de sécurité).

Vis-à-vis des inspections menées, conformément aux années précédentes, les constats visuels réalisés ont de nouveau mis en évidence qu'une dégradation progressive du toit (délitage en plaques ou chutes de blocs – cf. Illustration 21) et du parement de la mine se poursuit année après année, dans la zone n° 3 encore visitable (située la plus à l'est). Concernant la zone centrale, la plus menaçante, les inspections y ont été suspendues depuis plusieurs années car trop risquées pour le personnel. À noter cependant qu'une grande partie de la zone centrale a été comblée en 2016, permettant ainsi de sécuriser la majeure partie de ce secteur.

Par ailleurs, des entreprises ont été consultées afin de réparer ou de conforter certains équipements servant aux visites d'inspection. Cependant, les entreprises ayant alerté le BRGM/DPSM sur le fait que certains organes de sécurité pour le personnel qui effectue les visites de surveillance ne sont plus aux normes en vigueur, il a été convenu de relancer une nouvelle consultation début 2022 sur la base d'un programme plus étoffé.



Illustration 21 - Mine des Camoins – Poursuite du délitage en zone n°3 – Marseille (13).

4.3.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin minier des Camoins au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.3.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux

En 2021, dans le bassin minier des Camoins, une seule opération de travaux était engagée (cf. Tableau 9).

Bassin minier	Avancement	Nature des travaux	Concession	Commune	Nom de l'installation et de la zone surveillée
Sud	En cours	Création de forages de surveillance	Les Camoins - Les Accates	Marseille (13)	Mine des camoins

Tableau 9 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier des Camoins.

La localisation des travaux de mise en sécurité est donnée en Annexe 4.

Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

b) Marseille (13) – Création de forages de surveillance

Suite aux travaux de comblement réalisés en 2008 sous une voie publique (« le chemin des mines »), une zone de cavité située sous deux habitations s'est retrouvée isolée du restant de la mine, écartant toute possibilité de surveillance par le fond. Après réexamen du niveau d'aléa effondrement dans cette zone, GEODERIS a préconisé d'instaurer un dispositif de contrôle des vides pour s'assurer de leur bonne tenue dans le temps.

Sur cette base, la réalisation de deux forages pour procéder à des inspections périodiques par caméra a été programmée.

Au second semestre 2021, un premier forage a été réalisé chez un des deux propriétaires mettant en évidence le bon état apparent de la galerie recoupée. Il n'en demeure pas moins que son voisin ayant refusé l'accès aux machines dans son jardin, la seconde galerie n'a pas pu être inspectée. Désormais, il appartient au Tribunal Administratif de Marseille de se prononcer sur la nécessité ou non de réaliser ce forage de contrôle.

4.4. BASSIN MINIER DU DAUPHIN - BOIS D'ASSON (04)

4.4.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'Installation Hydraulique de Sécurité (IHS) dans le bassin minier du Dauphin - Bois d'Asson au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.4.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM, mentionne, pour le bassin minier du Dauphin - Bois d'Asson et pour l'année 2021 (cf. Tableau 10), la surveillance d'une zone affectée par un échauffement souterrain.

Par rapport à 2020, la liste 2021 des ouvrages à surveiller n'a pas été modifiée.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Zones affectées par un échauffement souterrain	Dauphin	Saint-Maime	Bois d'Asson

Tableau 10 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

b) Zone affectée par un échauffement souterrain

Concernant le site de Bois d'Asson, situé sur la commune de Saint-Maime près de Forcalquier dans les Alpes-de-Haute-Provence (04), les températures dans la galerie, stabilisées en 2012 autour de 55 °C, ont eu tendance à baisser depuis quelques années avec une valeur moyenne oscillant autour de 50 °C. Ainsi, les températures sont restées inférieures de 7 à 12 °C aux valeurs de référence définies par GEODERIS (58 à 60 °C). La réévaluation des seuils d'alerte semblerait aujourd'hui utile. De même, la température annuelle moyenne de la fumerolle (17 °C) reste dans la gamme des valeurs de référence prescrites par GEODERIS (10 à 23 °C).

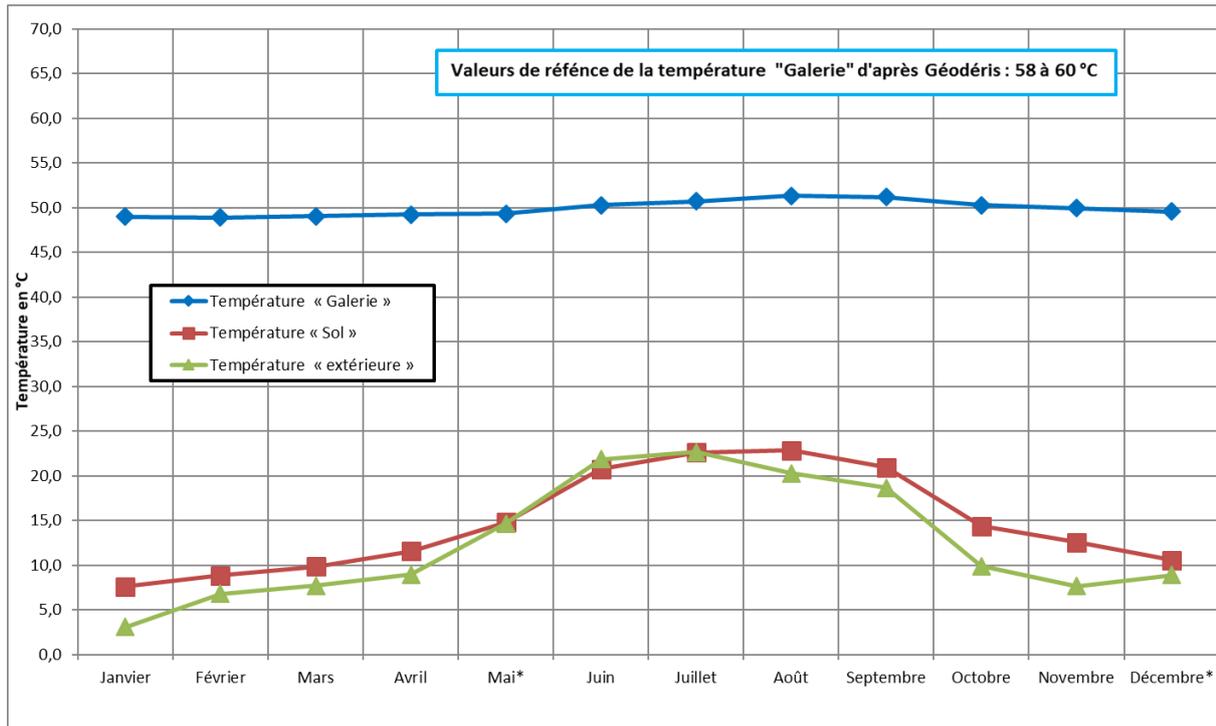


Illustration 22 - Bois d'Asson – Suivi des données de surveillance – Année 2021 – Saint-Maime (04).

À noter que le dispositif de télésurveillance a dysfonctionné une partie de l'année, obligeant l'intervention d'une équipe technique. Par ailleurs, des modifications sur le système de télécommunication obsolète seront effectuées en 2022 afin de rétablir la communication avec les mesures relevées en fin d'année (cf. Illustration 22).

4.4.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin minier du Dauphin – Bois d'Asson au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.4.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité

En 2021, le site de Bois d'Asson ne faisait pas l'objet de travaux de mise en sécurité financés par les conventions spécifiques passées entre le BRGM/DPSM et le Ministère en charge de l'Écologie.

4.5. BASSIN HOILLER DE MANOSQUE (04)

4.5.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'Installation Hydraulique de Sécurité (IHS) dans le bassin houiller de Manosque au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.5.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM, mentionne, pour le bassin houiller de Manosque et pour l'année 2021 (cf. Tableau 11), la surveillance d'une cavité.

Par rapport à 2020, la liste 2021 des ouvrages à surveiller n'a pas été modifiée.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 3.

Le bilan synthétique des actions menées est présenté dans les sections ci-après. Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Cavité	Mine de Gaude	Manosque	Galerie de la Gare

Tableau 11 - Extrait de l'arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

b) Cavité / surveillance par inspection au fond

Le DPSM s'est vu confié en 2017 la surveillance d'une cavité sur le bassin minier de Manosque.

La mine de lignite de la Gaude a été exploitée jusqu'en 1965, la production de houille servant essentiellement pour l'usine de production électrique de Sainte-Tulle et pour l'usine chimique de Saint-Auban. La galerie de la Gare permettait de ressortir le charbon au jour avant qu'il ne soit acheminé par train vers les sites de combustion.

Suite à la réalisation d'une étude d'aléa sur le secteur de Manosque faite par GEODERIS, il a été mis en évidence que l'ancienne galerie minière de la Gare, passant à quelques mètres de profondeur (3 à 5 m) sous des habitations, pouvait constituer une menace pour ces dernières.

Pour prévenir tout risque sur les enjeux de surface, la DREAL PACA a demandé au DPSM de procéder à une inspection visuelle quinquennale de la voûte et des parements de la galerie, sur les 150 premiers mètres.

Une première inspection complète par caméra montée sur drone a été menée en 2017. Elle a mis en évidence un bon état de la voûte et des parois de l'ouvrage, ne nécessitant pas d'engager de travaux de sécurisation.

Les contrôles étant à fréquence quinquennale, il n'a pas été procédé à de nouvelle visite en 2021, la prochaine inspection est prévue en 2022.

4.5.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin minier de Manosque au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.5.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité

En 2021, le site Manosque ne faisait pas l'objet de travaux de mise en sécurité financés par les conventions spécifiques passées entre le BRGM/DPSM et le Ministère en charge de l'Écologie.

4.6. BASSIN MINIER POLYMÉTALLIQUE DU MASSIF DES MAURES

4.6.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'Installation Hydraulique de Sécurité (IHS) dans le bassin minier polymétallique du massif des Maures au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.6.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune gestion d'équipement de prévention, de surveillance et de sécurité dans le bassin minier du massif des Maures au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.6.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin minier du massif des Maures au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.6.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée des travaux de mise en sécurité

a) Liste des travaux

En 2021, dans le bassin minier du massif des Maures, deux opérations de travaux étaient engagées (cf. Tableau 12).

Bassin minier	Avancement	Nature des travaux	Concession	Commune	Nom de l'installation et de la zone surveillée
Sud	En cours	Mise en sécurité de dépôt de résidus	Vaucron	Vidauban (83)	Vaucron
	En cours	Mise en sécurité d'une tête de puits	Les Borquettes	La Londe-les-Maures (83)	Puits Saint-Victor

Tableau 12 - Liste des travaux 2021 dans le bassin minier du massif des Maures.

La localisation des travaux de mise en sécurité est donnée en Annexe 4.

Les perspectives attendues pour l'année 2022 sont livrées au chapitre 6.

b) Vidauban (83) – Mise en sécurité de dépôts de résidus de la mine de Vaucron

Fin 2020, suite à la présentation d'une étude d'orientation réalisée par GEODERIS sur l'ancienne mine de fluorine de Vaucron (communes de Vidauban, La Garde-Freinet, Le Plan-de-La-Tour – département du Var), complétée par une étude sanitaire ciblée sur une habitation située au pied des dépôts, la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur a confié au BRGM/DPSM la mission d'engager des travaux pour limiter, voire éliminer, l'érosion des stockages par les eaux météoriques ou les crues (cf. Illustration 23).

Une consultation pour désigner un maître d'œuvre a été lancée en 2021. Il s'avère que la procédure n'est pas allée jusqu'à son terme dans la mesure où, pendant la phase d'appel d'offres, les services de l'État ont demandé au BRGM/DPSM de compléter le programme de travaux. La consultation sera relancée en 2022 sur la base d'un nouveau programme.



Illustration 23 - Vaucron – Exemple de dépôt de résidus à stabiliser – Vidauban (83).

c) La Londe-les-Maures (83) – Mise en sécurité du puits Saint-Victor

Fin 2020, suite à la restitution d'une étude d'aléa menée par GEODERIS sur l'ancienne concession minière des Bormettes pour plomb et argent, la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur a demandé au BRGM/DPSM d'examiner les conditions de mise en sécurité de la tête du puits Saint-Victor. En effet, il n'avait pas été retrouvé d'élément sur la fermeture de l'ouvrage, et les autorités craignent que cela n'ait pas été fait selon les règles de l'art d'où un risque de débouillage.

Courant 2021 les équipes du BRGM/DPSM se sont rendues sur site en vue de définir les premières opérations d'investigation à lancer qui permettront de préciser l'état de la tête du puits et sa stabilité actuelle. Sur cette base, une éventuelle mise en sécurité de l'ouvrage sera à mener en 2022 ou 2023.

4.7. BASSIN DE BAUXITE DU VAR

4.7.1. Installations hydrauliques de sécurité (art. L.163-11 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021 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 de bauxite du Var pour l'année 2021, la surveillance d'une galerie de drainage (cf. Tableau 13).

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
SUD	Galerie de drainage	Peygros-Blanquette	Le Thoronet	Le Thoronet	Galerie du Thoronet

Tableau 13 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.163 est donnée en Annexe 2.

Par rapport à celle établie pour l'année 2020, cet ouvrage à surveiller est nouveau. Cependant, le transfert à l'État des installations surveillées de la concession de Peygros-Blanquette n'est pas encore effectif en 2021, le BRGM/DPSM n'a pas engagé d'opération sur ce site sur cette année.

Les perspectives pour l'année 2022 sont exposées au chapitre 6.

4.7.2. Équipements de Prévention, de Surveillance et de sécurité (art. L.174-1 à 4 du code minier)

a) Liste des ouvrages surveillés

L'arrêté ministériel TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021, fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM, mentionne, pour le bassin de bauxite du Var et pour l'année 2021 (cf. Tableau 14), la surveillance :

- de 4 piézomètres ;
- d'un réseau de nivellement ;
- de 5 inclinomètres.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
SUD	Piézomètre	Peygros-Blanquette	Le Thoronet	Le Thoronet	K2
					FD12
					SD2
					PZ1
	Réseaux de nivellement	Peygros-Blanquette	Le Thoronet	Le Thoronet	Nivellement Peygros-Blanquette
	Inclinomètre	Peygros-Blanquette	Le Thoronet	Le Thoronet	IC20
					IC21
					I1C
					I2C
	I12C				

Tableau 14 - Extrait de l'Arrêté n° TREP2105439A du 22 février 2021, paru au Journal Officiel du 13 mars 2021.

La localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 est donnée en Annexe 2.

Par rapport à celle établie pour l'année 2020, ces moyens de surveillance sont nouveaux. Cependant, comme indiqué au § 4.7.1, le transfert à l'État des installations n'étant effectif que début 2022, le BRGM/DPSM n'a pas engagé d'opération sur ce site en 2021.

Les perspectives pour l'année 2022 sont exposées au chapitre 6.

4.7.3. Installation classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En 2021, le BRGM/DPSM n'était en charge d'aucune surveillance d'ICPE dans le bassin de bauxite du Var au titre de sa mission après mine pour le compte de l'État.

4.7.4. Maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD) de travaux de mise en sécurité

En 2021, le bassin de bauxite du var ne faisait pas l'objet de travaux de mise en sécurité financés par les conventions spécifiques passées entre le BRGM/DPSM et le Ministère en charge de l'Écologie.

5. Autres missions

5.1. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 A 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, BDSURV).

À cette fin, le BRGM-DPSM a mis en place un site web aux fonctions Internet, Extranet et Intranet : <https://dpsm.brgm.fr>. Ses fonctionnalités permettent une accessibilité rapide aux données de base.

Les données sont accessibles après authentification par les services de l'État (DREAL, BSSS, GEODERIS, ...).

Sont passées en revue ci-après les bases que le BRGM-DRP-DPSM a développées ainsi que celles auxquelles il contribue au titre de sa mission d'acteur de l'après mine.

5.2.1. Base PMB, ex. Auressia (archives techniques intermédiaires minières)

Jusqu'à 2020, les archives techniques intermédiaires provenant d'anciens exploitants minières devaient être saisies et stockées dans la base Auressia. En 2021, les données de la base Auressia ont été transférées vers une solution PMB, mieux adaptée et plus ergonomique. Depuis, le travail d'intégration dans la base PMB d'articles concernant des études, des dossiers de travaux et d'autres documents techniques s'est poursuivi.

5.2.2. Bases BDSURV et BDLT (Ouvrages Surveillés au titre des articles L.163-11 et L.174-1 à 4 du Code minier, ou au titre du Code de l'Environnement conformément à des arrêtés ministériels annuels)

Les ouvrages surveillés et moyens de surveillance en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont tous saisis dans les bases de données nationales BDOS et BDSURV, soit une quarantaine d'ouvrages (hors site du Thoronet qui n'était pas encore transféré fin 2021).

Par ailleurs, l'outil BDLT permet de bancariser et de gérer les données acquises automatiquement sur site et télétransmises jusqu'au centre de surveillance du BRGM/DPSM.

5.2.3. Base Plans (BDPlans)

L'ensemble des plans réglementaires des concessions de Charbonnages de France en Provence-Alpes-Côte d'Azur 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 les concessions du Sud de la France.

Depuis, d'autres plans ont également été numérisés. Au total, plusieurs centaines de plans ont été numérisés en 2021 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). Ces documents 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.

Depuis 2014, l'UTAM Sud a suspendu la rédaction des dossiers de transfert (dont 81 % sont rédigés, cf. Tableau 15) pour se consacrer à d'autres tâches prioritaires.

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	%
36	29	81	0	0						

Tableau 15 - État d'avancement des dossiers de transfert en PACA.

5.2.6. Base BSS (Banque de données du Sous-Sol)

En 2021, aucun nouveau point n'a été entré dans la BSS par le BRGM/DPSM pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

5.2.7. Base ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines)

Depuis 7 ans, il a été décidé en accord avec le Ministère en charge de l'Environnement que seules les données de surveillance relatives aux eaux souterraines concernant les ICPE seraient intégrées dans la base ADES.

Aucune ICPE n'étant suivie par le BRGM/DPSM en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, aucun déversement dans ADES n'a donc été effectué en 2021.

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 A 9 DU CODE MINIER) RÉALISÉS DANS LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

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 2021, pour l'ensemble du territoire concerné par l'UTAM-Sud, 15 920 renseignements miniers ont été délivrés, ce qui correspond à une forte progression de + 21 % par rapport à 2020. La tendance est donc à une poursuite de l'évolution des demandes. Plus de 99 % des demandes ont été assurées grâce au service de l'outil de renseignement minier en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://rmelcarto4.brgm.fr/>

Pour ce qui concerne la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en 2021 le BRGM/DPSM a répondu à 1 689 demandes de renseignement minier, toutes sur des communes des Bouches-du-Rhône, soit un chiffre en progression de 13 % par rapport à 2020 (1 495 demandes).

5.3.4. Dégâts Miniers

Aucune demande d'expertise au titre du dégât minier n'a été faite en Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2021.

5.4. AUTRES ACTIVITÉS

5.4.1. Communication / Événementiel

En 2021, aucune action de communication institutionnelle n'a été menée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

5.4.2. Consultations d'archives

En 2021, pour l'ensemble du périmètre géré par l'UTAM-Sud, 9 jours de consultations d'archives ont été effectués par des organismes extérieurs, ce qui est similaire à ce qui avait été comptabilisé en 2020.

5.4.3. Foncier

En 2021, 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 (seule une partie de ces points a été effective en 2021) :

- dépôts de plaintes pour vol et dégradation ;
- maintien en état des biens en gestion ;
- contrôles règlementaires 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 durant l'année 2022 sont les suivantes :

1. Bassin houiller de Provence (13)

1.1. Surveillance L.163 :

- **émergences minières :**

- pas de modification des programmes de suivi Contrôle annuel
- nettoyage, débroussaillage et petits aménagements Intervention annuelle
- Enlèvement arbre Doria en 2022

- **piézomètres**

- pas de modification des programmes de suivi Enregistrement continu
- Recalage cote annuel

- **canalisations (galerie Mme d'André)**

- Pas de modification des programmes de suivi Contrôle semestriel

- **station de relevage des eaux (Sauvaires)**

- pas de modification des programmes de suivi Contrôle annuel
- Tests mensuels de fonctionnement
- En 2022

- étude géotechnique à faire sur la stabilité du mur

- **station de pompage et de traitement des eaux (GdM)**

- pas de modification des programmes de suivi Suivi installations en continu
- Contrôle qualité rejet GdM hebdomadaire et mensuel
- Contrôle GdM semestriel

- **Suivi en mer (GdM)**

- allègement proposé du programme de suivi Contrôle trimestriel installations de rejet
- Contrôle annuel de la qualité du milieu récepteur

1.2. Surveillance L.174 :

- **Exutoires gaz :**

- pas de modification du programme de suivi Contrôle semestriel

- **Nivèlement :**

- pas de modification du programme de suivi Mesure biennale (2023)

- **Microsismique :**

- modification du réseau de capteurs Travaux en 2022
- suivi et exploitation assurés par l'INERIS En continu

- **dépôts de résidus :**
 - o pas de modification du programme de suivi Contrôle trimestriel
 - o reprise petits travaux de stabilisation sur Grappon 1^{er} semestre 2022

1.3. Travaux :

- **Mimet - Forage puits Gérard :**
 - o achèvement études de conception 1^{er} semestre 2022
 - o consultation entreprises 2^{ème} semestre 2022
 - o travaux 2023/2024
- **Gréasque - Faisabilité sécurisation galerie Mme d'André :**
 - o achèvement étude 2022
- **Fuveau / Gréasque - Forages capteurs microsismiques :**
 - o travaux 2022
- **Ventabren – Mise en sécurité habitations sur galeries :**
 - o note de programmation 2022
 - o étude technico-économique surv. VS travaux 2022

2. Bassin minier de Fonsante (83)

2.1. Surveillance L.163 :

- **Piézomètres**
 - o pas de modification du programme de suivi Enregistrement continu
- **Prélèvement d'eaux de surface**
 - o pas de modification des programmes de suivi Analyse annuelle après pluie

2.2. Surveillance L.174 :

- **Dépôts de résidus :**
 - o pas de modification du programme de suivi Contrôle annuel

2.3. Travaux :

- **Réfection des couvertures :**
 - o consultation des entreprises 1^{er} semestre 2022
 - o travaux 2nd semestre 2022

3. Bassin minier des Camoins (13)

3.1. Surveillance L.174 :

- **contrôle des cavités :**

- o allègement du programme de suivi

Contrôle annuel
Abandon contrôle zone centrale
et secteurs trop dangereux zone
3

3.2. Travaux :

- **sondages de surveillance :**

- o réalisation 2^{ème} forage

1^{er} semestre 2022, selon
décision du TA

4. Bassin houiller du Dauphin – Bois d'Asson (04)

4.1. Surveillance L.174 :

- **contrôle galerie en échauffement :**

- o pas de modification du programme de suivi

Contrôle annuel des installations
Enregistrements en continu

5. Bassin houiller de Manosque (04)

5.1. Surveillance L.174 :

- **contrôle galerie :**

- o pas de modification du programme de suivi

Contrôle quinquennal (2022)

6. Bassin minier polymétallique du massif des Maures (83)

6.1. Travaux :

- **concession de Vaucron :**

- o relance consultation maîtrise d'œuvre
- o consultation entreprises de travaux et travaux

1^{er} semestre 2022
2023

- **concession des Bormettes :**

- o note de programmation
- o consultation maîtrise d'œuvre
- o travaux

1^{er} semestre 2022
2023
2023

7. Bassin de bauxite du Var (83)

7.1. Surveillance L.163 :

- **galerie de drainage :**

- o démarrage surveillance
- o travaux radier cunette et revêtement galerie

1^{er} semestre 2022
2023

7.2. Surveillance L.174 :

- **piézomètres :**
 - o démarrage surveillance 1^{er} semestre 2022
- **réseau de nivellement :**
 - o démarrage surveillance 1^{er} semestre 2022
- **inclinomètres :**
 - o démarrage surveillance 1^{er} semestre 2022

8. Dégâts miniers

- o interventions selon demande DREAL.

9. Gestion de l'information

9.1. BD Auressia :

- o versement des archives minières relatives aux renseignements miniers, dégâts miniers et foncier

9.2. BD Surv / BDLT :

- o acquisition de données et gestion

9.3. Renseignement minier :

- o poursuite de la délivrance de demandes

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 : Base de Données des Ouvrages Surveillés

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et minières

BSS : Banque de données du Sous-Sol

BSSS : Bureau du Sol et du Sous-Sol de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du MTE

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 (MTE)

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

MTE : Ministère de la Transition Ecologique

MOD : Maître d'Ouvrage Délégué

PMB : Logiciel libre de type système intégré de gestion de bibliothèque

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 Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Indicateurs de travaux PLF 2021

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

Indicateur : Nombre d'opérations travaux ayant fait l'objet d'une facturation fournisseurs

Mode de calcul	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nombres d'opérations avec facture comptabilisée	55	66	66	69	71	79	72
Montant des travaux de l'année (k€ TTC) (p.i.)	5 459	5 585	5 433	3 821	3 013	7 347	13 636

Commentaires : De très gros chantiers ont été réalisés en 2021 et notamment sur la couverture de Montredon et l'évacuation de l'alvéole (Salsigne), les SRE Godion et Cité Dincq (Nord) et le forage de Lochwiller (Alsace).

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)1) Nationalement

Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	-0,3%	0,3%	-3,2%	-1,4%	-5,0%	-2,3%	10,3%	-3,8%
Unité	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
%	-0,7%	-4,1%	-6,9%	-7,8%	-6,7%	-5,7%	-9,5%	

Commentaires : aucun écart significatif n'a été constaté sur les travaux achevés en 2021, hormis sur une opération où un nombre inférieur de sondage que prévu a été nécessaire (Decazeville).

2) Provence-Alpes-Côte-d'Azur

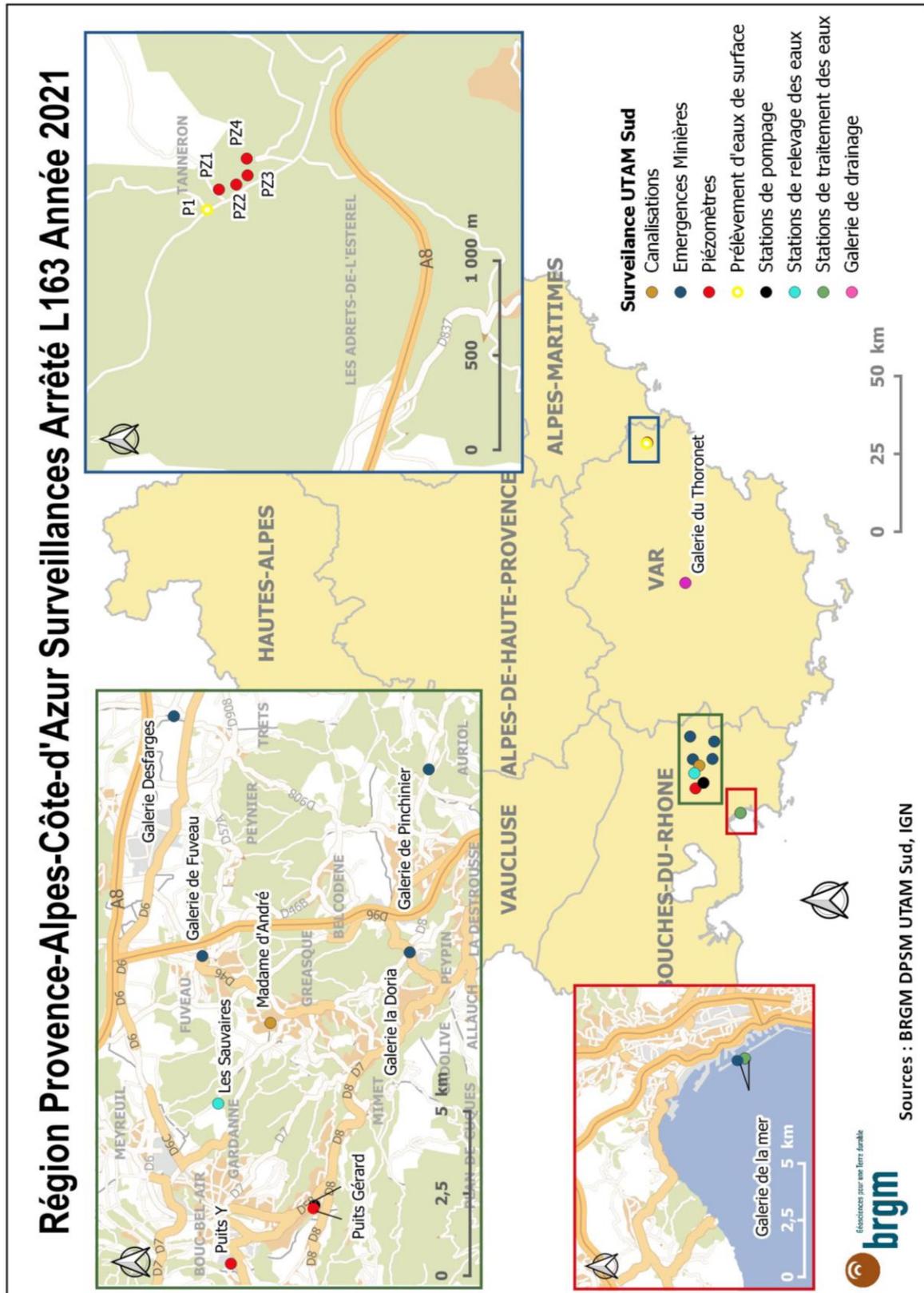
Seule la mise en place de bornes de nivellement sur le secteur de Fuveau / Gréasque dans le bassin houiller de Provence a été achevée en 2021 en région PACA.

Chantier / Région (département)	Coût en € TTC	Devis en € TTC	Ecart en % au devis	Commentaires	Conv	date réception
Bassin houiller de Provence (13) - Réseau géodésique additionnel	22 808	22 808	+0,0%		2 019	
Total en euro	22 808,00	22 808,00	+0,0%	-	-	-

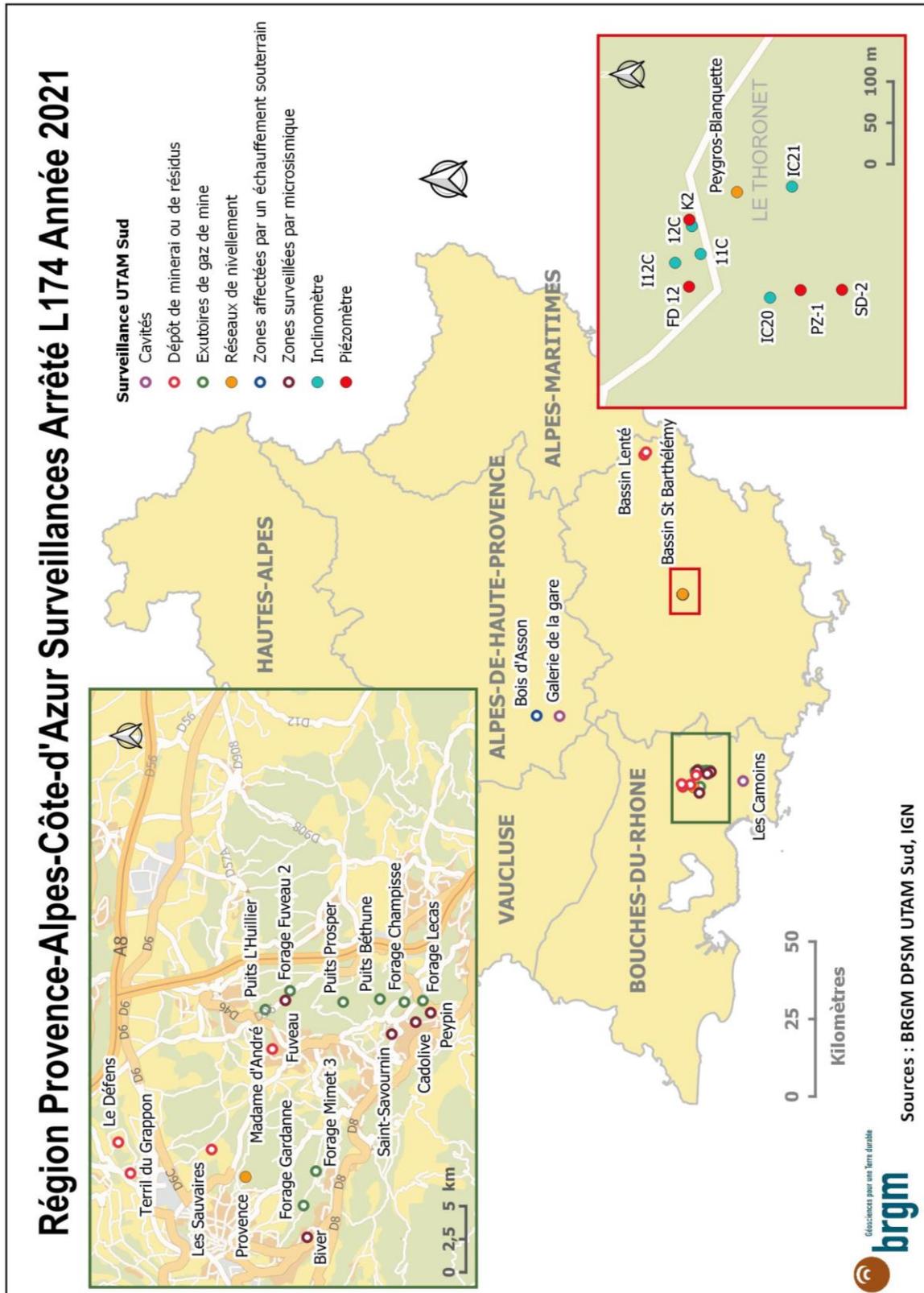
Coûts : somme des coûts TTC des chantiers achevés dans la période

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

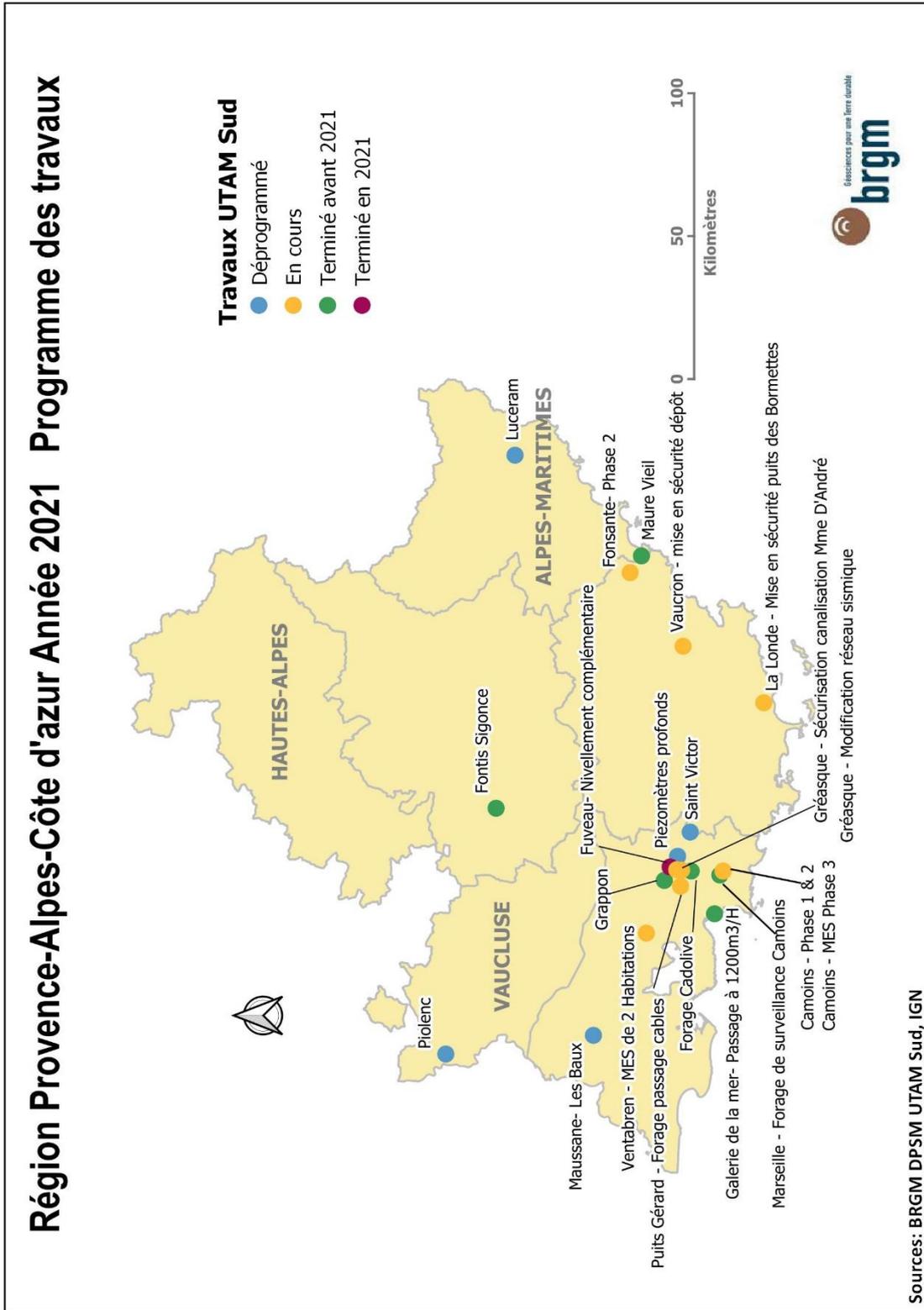
Annexe 2 - Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.163 du Code Minier



Annexe 3 - Localisation des ouvrages surveillés au titre de l'article L.174 du Code Minier



Annexe 4 - Localisation des travaux de mise en sécurité d'ouvrages miniers et de dépollution





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Unité Territoriale Après Mine Sud

255, avenue de la Galerie de la Mer
Pôle d'activité Yvon Morandat
13120 – Gardanne - France
Tél. : 04.42.65.46.20

www.brgm.fr / <https://dpsm.brgm.fr>



Géosciences pour une Terre durable

brgm