

23,2 M€

Activité Après-mine,
soit 17 % de l'activité
du BRGM en 2008*

1340

ouvrages et installations
de prévention et de sécurité
surveillés sur le territoire
métropolitain

** Comme en 2007, les actions associées aux groupements GEODERIS et GISOS sont incluses dans le domaine "Ressources minérales"*

Terril du Bruay (Pas-de-Calais, 62).

© BRGM im@ge - F. Michel



DOMAINES DE COMPÉTENCE

GESTION OPÉRATIONNELLE D'INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ

EXPLOITATION/SURVEILLANCE DE DISPOSITIFS DE PRÉVENTION

MAÎTRISE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE DE TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ

GESTION ARCHIVES TECHNIQUES INTERMÉDIAIRES MINIÈRES

GESTION/DIFFUSION DE L'INFORMATION MINIÈRE

DOSSIERS ET ÉTUDES TECHNIQUES DE SITES MINIERS

APRÈS-MINE

**« Conserver des compétences
pour le compte de l'État »**

Jean-Luc Foucher, Directeur du département Prévention et sécurité minière



trois questions à...

→ **JEAN-LUC FOUCHER** DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT PRÉVENTION ET SÉCURITÉ MINIÈRE

Quels sont vos principaux objectifs ?

→ Nos interventions concernent l'ensemble des anciens sites miniers, toutes substances confondues. Elles portent notamment sur la sécurité des biens et des personnes par une gestion quantitative et qualitative des eaux, la surveillance de la stabilité des terrains, le contrôle des émanations de gaz...

Notre but est d'assurer, pour le compte de l'État, la maîtrise des risques résiduels de l'après-mine, afin de permettre le développement harmonieux de ces sites.

Comment garantir cette sécurité ?

→ L'une des priorités est de récupérer les informations existantes (plans, actes administratifs, études, forages...) afin d'analyser les modes opératoires ayant été mis en œuvre pendant l'exploitation, de comprendre les risques à surveiller et donc de maîtriser les dispositifs de sécurité et de prévention. Ces ressources sont harmonisées, numérisées et partagées pour favoriser la réactivité d'intervention des équipes régionales. Nous nous appuyons sur un socle de connaissances et

de compétences minières pour optimiser et mutualiser nos actions de sécurité (comblement de galeries, exploitation de station de relevage des eaux...).

Tirez-vous également profit de la « mémoire vivante » ?

→ Nos agents, qui viennent pour une grande part de Charbonnages de France (CdF), possèdent les compétences liées à la mine et ont acquis une solide formation à la sécurité. Le partage anticipé de leur savoir et sa transmission sont facilités par la mise en œuvre de technologies collaboratives du web 2.0. L'une de nos missions est en effet de conserver des compétences minières pour le compte de l'État.



« Maîtriser les risques et permettre le développement harmonieux des sites. »





Site internet

Ouverture du site web du département Prévention et sécurité minière (DPSM) : <http://dpsm.brgm.fr>.

► UTAM Est Démolition de la tour de Marienau (Moselle) ▣

Deux étapes : travaux préalables tels que la modification du tracé des conduites de gaz, le désamiantage..., puis démolition proprement dite par grignotage.

Comblement de galeries ▣

Travaux de comblement de galeries à Villerupt (Meurthe-et-Moselle) avec un béton maigre. Deux zones à risque de fontis sécurisées. Accès sécurisés à d'anciens travaux miniers.

Rehaussement de digue

Rehaussement de la digue du Weihergraben (Moselle) construite en 1994 suite à l'affaissement du secteur du même nom, afin de le protéger d'une crue centennale de la rivière Rosselle.

► UTAM CENTRE-OUEST

Surveillance du gaz de mine

À Blanzly-Montceau (Saône-et-Loire), achèvement de l'ennoyage de la mine. Les mesures trimestrielles, au niveau de 6 exutoires en tête de sondages, donnent des teneurs en gaz de mine négligeables qui conduisent à adapter la surveillance en 2009.

Fermeture de puits

Trois puits fermés en 2008 : Genest-St-Isle (Maine-et-Loire), puits du Petit coin du Bois (Port-Brillet, Maine-et-loire), puits d'aérage de Vieux-Vy-sur-Couesnon (Ille-et-Vilaine).

► UTAM SUD

Surveillance et mise en sécurité à Salsigne

Optimisation globale de la gestion des eaux de ressuage. Intervention d'urgence pour la mise en sécurité du flanc nord-ouest de la digue de Montredon (Aveyron), suite aux très fortes pluies. Élaboration d'un modèle par éléments finis pour l'étude de la stabilité du flanc sud de la digue.

Renforcement d'une mine de soufre ▣

Travaux de mise en sécurité dans la mine de soufre des Camoins (Bouches-du-Rhône) : renforcement des galeries situées à faible profondeur sous la voirie de la ville de Marseille.

► UTAM NORD Recherche d'ouvrage minier non matérialisé

Autour du puits n° 1 d'Annœullin (Nord-Pas-de-Calais) : recherche d'une galerie de subsurface par sondages destructifs, avec enregistrement des paramètres.

Thermographie ▣

Suivi bi-annuel par thermographie aérienne des terrils du Nord-Pas-de-Calais, afin de surveiller les processus d'auto-combustion.

1 ► Démolition de la Tour Marienau à la pelle grand bras.

© BRGM im@gé

2 ► Travaux de forages vers les cavités à combler à Villerupt.

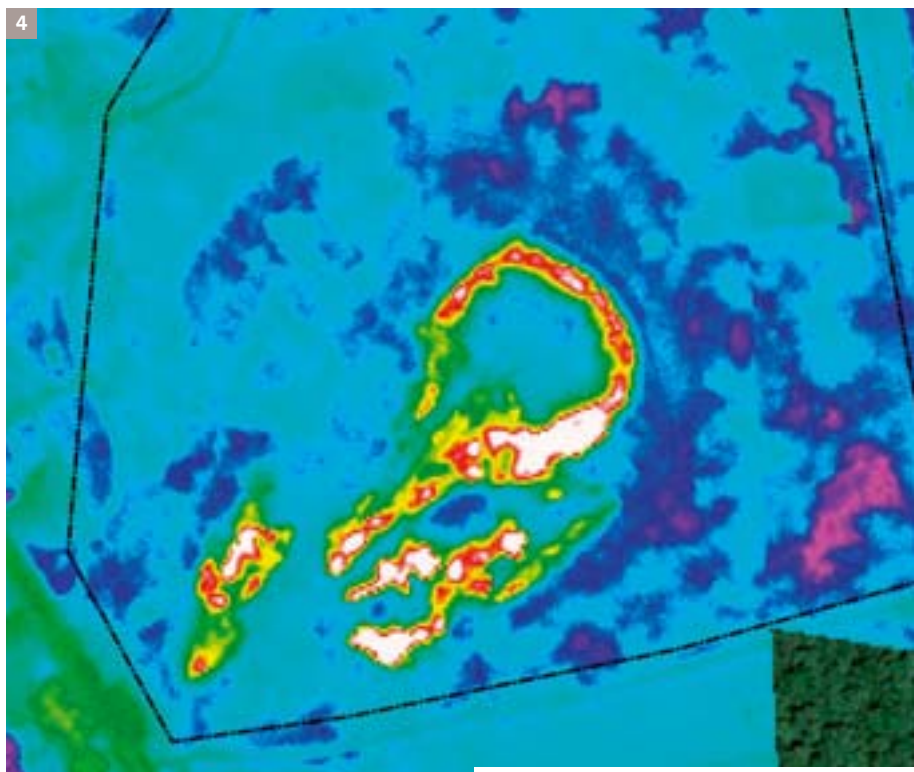
© BRGM im@gé

3 ► Une chambre de la mine de soufre des Camoins (Marseille).

© BRGM im@gé

4 ► Image thermographique aérienne du terril 157 à Haveluy.

© BRGM im@gé



Surveillance à partir du fond de zones à risque de fontis : galerie des anciennes mines de fer sur la commune de Thil (54). Le contrôle est visuel avec prises de photos.

© BRGM Im@gé



« Il faut donner des gages de sécurité dans des zones fortement urbanisées où la sensibilité des populations est toujours présente. »

Serge Vicentin
Géologue minier

PROJET PHARE 2008

LES ANCIENS SITES MINIERES SOUS HAUTE SURVEILLANCE

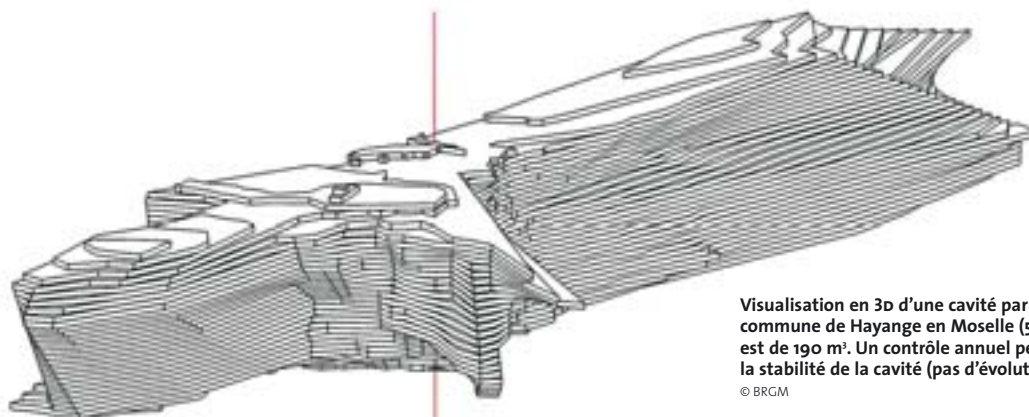
Effondrements progressifs ou soudains, affaissements ou remontées de fontis, glissements de terrain, etc. : les anciennes exploitations minières et leurs installations connexes (puits, terrils, carrières) peuvent être à l'origine de toutes sortes de désordres et donc de risques pour le bâti dans les zones urbanisées. Le Code minier prévoit que l'État (MEEDDAT et, au niveau local, préfetures et DREAL ou DRIRE) assure la sécurité des anciens sites miniers. L'une des missions du département Prévention et sécurité minière du BRGM est précisément d'être l'acteur opérationnel de cette maîtrise des risques. Pour ce faire, nous mettons en œuvre diverses méthodologies de surveillance, de la simple vérification visuelle à un contrôle fondé sur des techniques de thermographie, d'écoute sismique... L'objectif est en effet de détecter le plus tôt possible les signes avant-coureurs d'un événement anormal pour en réduire les impacts matériels et humains éventuels. Les techniques employées diffèrent selon la nature de l'exploitation. C'est ainsi que dans les anciennes mines de houille (à l'est de la Moselle), les mouve-

ments résiduels de terrain sont difficilement discernables des mouvements naturels du sol. Cette stabilité de la surface est toutefois contrôlée par un réseau de nivellement topographique qui comporte pas moins de 3500 points de mesure sur 382 kilomètres. Ces mesures sont effectuées une fois par an.

Suivi de l'évolution des cavités

En ce qui concerne les mines de fer du Bassin lorrain où des mouvements de terrain, éventuellement graves, sont possibles, plusieurs techniques spécifiques et adaptées à chaque situation sont souvent associées. La zone concernée est particulièrement étendue : 1680 km² comprenant 40 000 km de galerie, avec 500 millions de m³ de vides résiduels.

Un suivi des cavités est par exemple mis en œuvre au moyen d'instruments d'écoute microsismique qui donnent l'alerte en cas de signaux précurseurs d'un incident (effondrement ou autre). Au niveau de la surface, 78 réseaux de nivellement répartis sur 55 communes sont installés, soit 4600 points de mesure



Visualisation en 3D d'une cavité par sonde laser sur la commune de Hayange en Moselle (57). Le volume reconnu est de 190 m³. Un contrôle annuel permet de s'assurer de la stabilité de la cavité (pas d'évolution des volumes).

© BRGM

sur un linéaire de 278 km. À cela s'ajoutent des visites de cavités souterraines, ou encore la surveillance du risque de fontis depuis la surface par auscultation laser ou sonar.

Des mesures de fissurométrie et d'inclinométrie peuvent également être effectuées, comme dans la commune de Roncourt (Moselle) où des fissures sur les constructions et sur les routes communales ont été observées. Des fissuromètres nous permettent de suivre l'évolution de ces fissures (leur écartement) tandis qu'au moyen d'inclinomètres fixés sur les façades des maisons, nous surveillons leur tendance éventuelle à s'incliner.

Enfin, l'objectif dans les mines de sel est de s'assurer, par mesures piézométriques, que le niveau d'eau et la salinité ne varient pas. Si toutefois on notait une variation, cela signifierait que la cavité est en train de se modifier, ce qui justifierait une intervention.

Suivi thermographique des terrils

En parallèle, un certain nombre de terrils font l'objet d'une attention particulière, via des techniques thermographiques notamment. Une part d'entre eux a tendance à chauffer jusqu'à

40 000 km

de galeries, avec 500 millions de m³ de vides résiduels, sur les lieux des anciennes mines de fer du Bassin lorrain.

des températures élevées, ce qui peut induire des désagréments (des fumerolles, des odeurs... voire des instabilités). La thermographie permet d'évaluer ces phénomènes de combustion au sein d'un terril.

L'ensemble de ces actions revêt une très grande importance : dans des zones fortement urbanisées où vivent des populations très sensibles à ces questions, il faut absolument donner tous les gages de sécurité nécessaires. ■

Terril en combustion dans l'Aveyron (2008). Image issue de la caméra thermique infrarouge. © BRGM im@gé

