

**Rapport annuel d'activités DPSM**

**2010**

**BRGM/RP-59684-FR**

**Mai 2011**



# Rapport annuel d'activités DPSM

## 2010

BRGM/RP-59684-FR  
Mai 2011

**J.-L. Foucher**  
Avec la collaboration de  
**J. Baillet, K. Ben Slimane, J.-C. Bidet, J.-Y. Breton, R. Cosquer,  
S. Lemal, M. Nicolas, M. Metz, R. Pla, O. Rouzeau, M. Saunier**

|                         |
|-------------------------|
| <b>Vérificateur :</b>   |
| Nom : Karim BEN SLIMANE |
| Date : 12/05/2011       |
| Signature :             |

|                        |
|------------------------|
| <b>Approbateur :</b>   |
| Nom : Jean-Luc FOUCHER |
| Date : 12/05/2011      |
| Signature :            |

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique, l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.



**Mots-clés :** BRGM, Département Prévention et Sécurité Minière, Rapport Annuel d'Activité DPSM 2010, Gestion opérationnelle technique, Après-mine, Surveillances, Mise en sécurité, Travaux.

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

**Foucher J.L.**, avec la collaboration de **Baillet J., Ben Slimane K., Bidet J.C., Breton J.Y., Cosquer R., Lemal S., Nicolas M., Metz M., Pla R., Rouzeau O., Saunier M.** (2011) – Rapport annuel d'activités DPSM 2010. Rapport BRGM/RP-59684-FR. 259 p., 255 ill., 3 ann.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM



## Sommaire

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Mission.....</b>                                                                                          | <b>19</b> |
| <b>2. Budget .....</b>                                                                                          | <b>21</b> |
| 2.1. BUDGET ET RÉALISATION CONSOLIDÉE 2010 .....                                                                | 21        |
| 2.2. RÉALISATIONS PAR RÉGION ADMINISTRATIVE .....                                                               | 22        |
| <b>3. Organisation .....</b>                                                                                    | <b>23</b> |
| 3.1. GÉOGRAPHIQUE.....                                                                                          | 23        |
| 3.2. ORGANIGRAMME 2010 .....                                                                                    | 24        |
| 3.3. PILOTAGE ET SUIVI.....                                                                                     | 24        |
| <b>4. Activités .....</b>                                                                                       | <b>25</b> |
| 4.1. INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ (ART. 92 DU CODE MINIER) .....                                      | 26        |
| 4.1.1. UTAM Nord .....                                                                                          | 26        |
| 4.1.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                                   | 29        |
| 4.1.3. UTAM Sud .....                                                                                           | 34        |
| 4.1.4. UTAM Est.....                                                                                            | 41        |
| 4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. 93 DU CODE MINIER) .....                   | 69        |
| 4.2.1. UTAM Nord .....                                                                                          | 69        |
| 4.2.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                                   | 73        |
| 4.2.3. UTAM Sud .....                                                                                           | 78        |
| 4.2.4. UTAM Est.....                                                                                            | 84        |
| 4.3. MAÎTRISE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE DES TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ OU D'IMPLANTATION D'OUVRAGES À SURVEILLER..... | 135       |
| 4.3.1. UTAM Nord .....                                                                                          | 135       |
| 4.3.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                                   | 141       |
| 4.3.3. UTAM Sud .....                                                                                           | 166       |
| 4.3.4. UTAM Est.....                                                                                            | 177       |
| 4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. 95 DU CODE MINIER) .....                                     | 191       |
| 4.4.1. UTAM Nord .....                                                                                          | 191       |

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                      | 192        |
| 4.4.3. UTAM Sud.....                                                                               | 192        |
| 4.4.4. UTAM Est.....                                                                               | 192        |
| 4.5. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE<br>L'ENVIRONNEMENT .....                         | 193        |
| 4.5.1. UTAM Nord .....                                                                             | 193        |
| 4.5.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                      | 194        |
| 4.5.3. UTAM Sud.....                                                                               | 194        |
| 4.5.4. UTAM Est.....                                                                               | 196        |
| 4.6. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE .....                                                      | 208        |
| 4.6.1. Base Auressia (archives techniques intermédiaires minières) .....                           | 208        |
| 4.6.2. Base de données ouvrages surveillés (BDOS) .....                                            | 211        |
| 4.6.3. Base Plans (BDPlans) .....                                                                  | 212        |
| 4.6.4. Base Textes de Procédures d'arrêt définitif de travaux miniers<br>(DADT, AP, DR) .....      | 213        |
| 4.6.5. Base Dossiers de Transfert .....                                                            | 214        |
| 4.6.6. Base BSS (Banque de Données du Sous-Sol) .....                                              | 216        |
| 4.6.7. Base BDES/ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines)....                            | 217        |
| 4.7. AUTRES MISSIONS .....                                                                         | 219        |
| 4.7.1. UTAM Nord .....                                                                             | 219        |
| 4.7.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                      | 219        |
| 4.7.3. UTAM Sud.....                                                                               | 219        |
| 4.7.4. UTAM Est.....                                                                               | 220        |
| 4.8. DÉGATS MINIER, RENSEIGNEMENT MINIER, CONSULTATION<br>D'ARCHIVES, COMMUNICATION, FONCIER ..... | 221        |
| 4.8.1. UTAM Nord .....                                                                             | 222        |
| 4.8.2. UTAM Centre-Ouest.....                                                                      | 223        |
| 4.8.3. UTAM Sud.....                                                                               | 224        |
| 4.8.4. UTAM Est.....                                                                               | 226        |
| 4.9. PILOTAGE, COORDINATION, GESTION .....                                                         | 229        |
| 4.9.1. Pilotage, coordination technique.....                                                       | 229        |
| 4.9.2. Gestion administrative et financière .....                                                  | 230        |
| 4.9.3. Bases de données, site Web, mise en réseau des ressources<br>numériques .....               | 232        |
| <b>5. Ressources humaines .....</b>                                                                | <b>237</b> |
| 5.1. EFFECTIFS.....                                                                                | 237        |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| 5.2. STATUTS.....                                             | 239        |
| 5.3. STATISTIQUES .....                                       | 239        |
| 5.4. RENOUVELLEMENT DES COMPÉTENCES.....                      | 239        |
| <b>6. Qualité.....</b>                                        | <b>241</b> |
| <b>7. Formation .....</b>                                     | <b>243</b> |
| <b>8. Communication .....</b>                                 | <b>245</b> |
| 8.1. PUBLICATIONS ET RAPPORTS .....                           | 245        |
| 8.2. PARTICIPATIONS À DES COMITÉS ET GROUPES DE TRAVAIL ..... | 246        |

## Liste des illustrations

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Illustration 1 - Organisation territoriale du BRGM/DPSM.....                                                                  | 23 |
| Illustration 2 - Organigramme du DPSM. ....                                                                                   | 24 |
| Illustration 3 - Carte de localisation des Surveillances (article 92) en région Nord-Pas de Calais. ....                      | 27 |
| Illustration 4 - Station de relevage Pont de divion à Marles-les-Mines (62). ....                                             | 28 |
| Illustration 5 - Carte de localisation des ouvrages surveillés article 92 DPSM/UTAM C-O.....                                  | 29 |
| Illustration 6 - Station de traitement des eaux, roseaux fraîchement plantés, Buxières-les-Mines (03). ....                   | 30 |
| Illustration 7 - Lac Saint-Amédée : chemin d'accès, avant et après travaux, commune de Sauvigny-les-Mines (71). ....          | 32 |
| Illustration 8 - Lac Barrat-Lucy, commune de Montceau-les-Mines (71). ....                                                    | 33 |
| Illustration 9 - Exutoire du lac Barrat-Lucy dans le ruisseau des Marais, Montceau-les-Mines (71). ....                       | 33 |
| Illustration 10 - Lac des Fouthiaux à Sauvigny-les-Mines (71). ....                                                           | 33 |
| Illustration 11 - Lac des Fouthiaux : exutoire vers le ruisseau du Moulin Neuf, Sauvigny-les-Mines (71). ....                 | 33 |
| Illustration 12 - Carte de localisation des surveillances (articles 92, 93 et ICPE) réalisées par le BRGM/DPSM UTAM Sud. .... | 34 |
| Illustration 13 - Montage d'éléments hydrauliques au Puits Gérard, commune de Mimet (13). ....                                | 36 |
| Illustration 14 - Suivi de la remontée des eaux dans la mine de Gardanne (13). ....                                           | 37 |

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Illustration 15 - Grille de protection sur émergence « Les Rieux » à Roche-la-Molière (42). ....                                        | 38 |
| Illustration 16 - Émergence TB250 au Bousquet d'Orb (34). ....                                                                          | 39 |
| Illustration 17 - Lac Lasalle sur la commune de Decazeville (12). ....                                                                  | 41 |
| Illustration 18 - Situation de la digue à Rosbruck (57). ....                                                                           | 42 |
| Illustration 19 - Situation des émergences minières du Bassin ferrifère lorrain. ....                                                   | 44 |
| Illustration 20 - Schéma de fonctionnement de l'émergence Galerie de la Paix. ....                                                      | 45 |
| Illustration 21 - Surverse du bassin de pompage – Sortie Galerie de la Paix. ....                                                       | 45 |
| Illustration 22 - Schéma de principe de l'émergence Puits du Chevillon. ....                                                            | 45 |
| Illustration 23 - Galerie du Woigot cote 100 m - cote 1 050 m (au niveau du puits). ....                                                | 46 |
| Illustration 24 - Galerie du Bois d'Avril : Déversement dans le Conroy - La grille d'accès -<br>La galerie. ....                        | 47 |
| Illustration 25 - Situation des 2 émergences à Moyeuvre-Grande (57). ....                                                               | 47 |
| Illustration 26 - Galerie de Moyeuvre-Grande : Ouvrage amont et le local technique - État<br>de la galerie en 2010. ....                | 48 |
| Illustration 27 - Situation des forages de rabattement existants et prévus, Bassin houiller<br>lorrain. ....                            | 49 |
| Illustration 28 - Forage Varsberg : La fosse - La tête du forage. ....                                                                  | 50 |
| Illustration 29 - Graphe d'ennoyage secteurs Centre et Est, Forbach et Merlebach, Bassin<br>houiller lorrain. ....                      | 51 |
| Illustration 30 - Les niveaux d'ennoyage des secteurs L'Hôpital – Merlebach (57). ....                                                  | 53 |
| Illustration 31 - Graphe d'ennoyage de La Houve, Bassin houiller lorrain. ....                                                          | 54 |
| Illustration 32 - Situation des piézomètres profonds, Bassin houiller lorrain. ....                                                     | 56 |
| Illustration 33 - Forage F239, le bâtiment à Creutzwald (57). ....                                                                      | 57 |
| Illustration 34 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti<br>(Houille). ....                       | 58 |
| Illustration 35 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et des bassins de<br>décantation, Bassin houiller lorrain. .... | 59 |
| Illustration 36 - Le terri1 du siège 1 à Creutzwald (57). ....                                                                          | 60 |
| Illustration 37 - Le terri1 du siège 2 à Creutzwald (57). ....                                                                          | 60 |
| Illustration 38 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon à<br>Schoeneck (57). ....                          | 61 |
| Illustration 39 - Terri1 de Wendel, étendu et plat, édifié par voies ferrées, Forbach (57). ....                                        | 61 |
| Illustration 40 - Situation des stations de pompage du Bassin houiller lorrain. ....                                                    | 62 |
| Illustration 41 - Niveaux comparatifs de la nappe des grès et du réservoir minier depuis le<br>pompage, Bassin houiller lorrain. ....   | 63 |
| Illustration 42 - Le Leibsbach à l'entrée des lagunes : en été - en hiver. ....                                                         | 64 |
| Illustration 43 - Plan de situation des stations de relevage des eaux, Bassin houiller lorrain. ....                                    | 65 |
| Illustration 44 - Station de relevage « Sortie autoroute » : Aménagements 2010. ....                                                    | 66 |

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Illustration 45 - Station Weihergraben : intérieur. ....                                                                       | 67 |
| Illustration 46 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux, Bassin houiller lorrain. ....              | 67 |
| Illustration 47 - Lagune de la Houve : bassin de décantation. ....                                                             | 68 |
| Illustration 48 - La Houve : Travaux de sécurisation de la conduite de liaison. ....                                           | 68 |
| Illustration 49 - La Houve : Travaux de réalisation d'une plate forme au abords local technique. ....                          | 69 |
| Illustration 50 - Carte de localisation des Ouvrages Surveillés, région Nord-Pas de Calais. ....                               | 69 |
| Illustration 51 - Image thermographique 2010 du Terril 205 à Hénin-Beaumont (62). ....                                         | 71 |
| Illustration 52 - Tête de puits matérialisée Ledoux 1 à Condé-sur-Escaut (59). ....                                            | 73 |
| Illustration 53 - Carte de localisation des ouvrages surveillés article 93 DPSM/UTAM C-O. ....                                 | 74 |
| Illustration 54 - Travaux sur le forage 596 à la Chapelle-sous-Dun (71). ....                                                  | 75 |
| Illustration 55 - Vue du fond à partir du sondage D42, Saint-Martin-de-Fontenay (14). ....                                     | 77 |
| Illustration 56 - Terril de Mme d'Andrée. Communes de Gréasque et Fuveau (13). ....                                            | 79 |
| Illustration 57 - Terrils Couriot A et B à Saint-Étienne (42). ....                                                            | 81 |
| Illustration 58 - Surveillance des fractures existantes sur le site du Rancié (09). ....                                       | 83 |
| Illustration 59 - Situation des terrils surveillés, Bassin houiller lorrain. ....                                              | 85 |
| Illustration 60 - Forage W5 : relevé des températures. ....                                                                    | 86 |
| Illustration 61 - Terril Wendel : vue de la zone chaude A à la caméra thermique. ....                                          | 86 |
| Illustration 62 - Terril Wendel : vue de la zone chaude C à la caméra thermique. ....                                          | 87 |
| Illustration 63 - Terril Wendel : situation zones B et C - zone C en arrière plan. ....                                        | 87 |
| Illustration 64 - Terril siège 2, La Houve : traces de motos - affaissement ayant généré une ligne de rupture. ....            | 88 |
| Illustration 65 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie, Bassin ferrifère lorrain. ....                          | 89 |
| Illustration 66 - Église de Joeuf (54) - Mesures d'inclinométrie à Roncourt (57). ....                                         | 90 |
| Illustration 67 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze (57). ....                                   | 91 |
| Illustration 68 - Forage SC1 : Graphe des mesures de la saumure, Dieuze (57). ....                                             | 91 |
| Illustration 69 - Tête du forage SC1 à Dieuze (57). ....                                                                       | 92 |
| Illustration 70 - Situation des stations de mesure d'extensométrie à Ottange-Nondkeil (57). ....                               | 92 |
| Illustration 71 - Vue schématique des stations - Vue d'un capteur d'extensométrie. ....                                        | 93 |
| Illustration 72 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité à Hayange (57). ....                         | 93 |
| Illustration 73 - Dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange (57). ....                                | 94 |
| Illustration 74 - Situation des circuits de visite par le fond, Bassin ferrifère lorrain. ....                                 | 94 |
| Illustration 75 - Tableau récapitulatif des visites de cavités surveillées par inspection fond, Bassin ferrifère lorrain. .... | 95 |
| Illustration 76 - Zone R019A2, Photo 3 en 2009-2010, commune de Thil (54). ....                                                | 96 |

|                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 77 - Circuit Mouty, zone de risque R019A1. Photo 4 en 2009 – 2010, commune de Hussigny-Godbrange (54). .....                                               | 97  |
| Illustration 78 - Galeries du circuit Franchepré jonchées de gros blocs tombés du toit, commune de Moyeuvre-la-Grande (57). .....                                       | 98  |
| Illustration 79 - Zone R156QB1 en 2009 - 2010, commune de Hayange (57). .....                                                                                           | 98  |
| Illustration 80 - Zone R113DA1- évolution 2009 – 2010, commune d'Ottange (57). .....                                                                                    | 99  |
| Illustration 81 - Circuits d'Ottange : Filets de balisage et aménagement d'un escalier, commune d'Ottange (57). .....                                                   | 99  |
| Illustration 82 - Cicuits d'Ottange : Socles pour distancemètre - Caillebottis de marche, commune d'Ottange (57). .....                                                 | 100 |
| Illustration 83 - Situation des forages d'auscultation, Bassin ferrifère lorrain. ....                                                                                  | 101 |
| Illustration 84 - Vue 3D de la cavité visitée par le forage 190 – Axe Sud du canal d'exhaure. .                                                                         | 102 |
| Illustration 85 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages Thil 277- SD3. ....                                                                             | 102 |
| Illustration 86 - Forage 185 : Introduction du sonar - visualisation de la cavité noyée en 3D...                                                                        | 102 |
| Illustration 87 - Situation des exutoires de gaz de mine, Bassin houiller lorrain. ....                                                                                 | 103 |
| Illustration 88 - Projet d'exutoire au puits Max à Carling (57). .....                                                                                                  | 105 |
| Illustration 89 - Sdec E9 : Graphe des pressions mesurées sur l'exutoire de gaz de mine. ....                                                                           | 106 |
| Illustration 90 - Capteurs à l'entrée du vide-sanitaire - armoire de liaison, habitation impasse des merles à Cocheren (57). .....                                      | 107 |
| Illustration 91 - Schéma d'implantation des capteurs - Crevasse drainant du CO <sub>2</sub> dans le sous-sol de l'habitation, impasse des merles à Cocheren (57). ..... | 108 |
| Illustration 92 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aérage, communes d'Ottange, Audun-le-Tiche, Aumetz (57). .....                                             | 108 |
| Illustration 93 - Puits 2 : Vue générale - Grille en tête de puits à Audun-le-Tiche (57). ....                                                                          | 109 |
| Illustration 94 - Situation des repères des réseaux de nivellement, Bassin ferrifère lorrain. ....                                                                      | 110 |
| Illustration 95 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers (57). ....                                                                                   | 111 |
| Illustration 96 - Un fissuromètre installé en façade - Surveillance d'une fissure de chaussée commune d'Angevillers (57). .....                                         | 111 |
| Illustration 97 - Situation des installations lors des tirs depuis le fond en septembre 2010, commune d'Angevillers (57). .....                                         | 112 |
| Illustration 98 - Situation des cheminements des réseaux de nivellements, Bassin houiller lorrain. ....                                                                 | 113 |
| Illustration 99 - Cartographie des mouvements résiduels en 2010, Bassin houiller lorrain. ....                                                                          | 113 |
| Illustration 100 - Cartographie des mouvements résiduels 2006-2010, Bassin houiller lorrain. ....                                                                       | 114 |
| Illustration 101 - Localisation des mouvements résiduels secteur Est en 2010, Bassin houiller lorrain. ....                                                             | 114 |
| Illustration 102 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Est de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain. ....                                                   | 115 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 103 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Centre en 2010, Bassin houiller lorrain.....             | 115 |
| Illustration 104 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Centre de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain.....      | 116 |
| Illustration 105 - Les mouvements résiduels du secteur Ouest en 2010, Bassin houiller lorrain. ....                          | 117 |
| Illustration 106 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Ouest de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain.....       | 118 |
| Illustration 107 - Situation des conduites de transport de gaz de mine, Bassin houiller lorrain. ....                        | 119 |
| Illustration 108 - Pose de la conduite de liaison entre les puits Vuillemin 1-2, commune de Petite Rosselle (57).....        | 119 |
| Illustration 109 - Situation des stations de captage de gaz de mine, Bassin houiller lorrain.....                            | 120 |
| Illustration 110 - Production de gaz de mine par station de captage, Bassin houiller lorrain. ....                           | 120 |
| Illustration 111 - Situation des têtes de puits surveillées, Bassin houiller lorrain. ....                                   | 123 |
| Illustration 112 - Puits Vuillemin 1 et 2 : Trappes. ....                                                                    | 123 |
| Illustration 113 - Puits Gargan 1 et 2 : Abords.....                                                                         | 124 |
| Illustration 114 - Situation de la zone fissurée ou fracturée, Roncourt (57).....                                            | 124 |
| Illustration 115 - Situation des stations microsismique, Bassin ferrifère lorrain.....                                       | 125 |
| Illustration 116 - Enregistrements microsismiques en 2010, Bassin ferrifère lorrain.....                                     | 126 |
| Illustration 117 - Situation des points de mesure de radon, Bassin ferrifère lorrain. ....                                   | 127 |
| Illustration 118 - Programme des campagnes de mesure du radon, Bassin houiller lorrain. ....                                 | 127 |
| Illustration 119 - Mesure du radon : État « zéro » activité volumique, Bassin houiller lorrain. ....                         | 128 |
| Illustration 120 - Mesure du radon : Mise en place de la sonde BARASOL au point « RAD Porcellette » à Porcellette (57). .... | 128 |
| Illustration 121 - Mesure du radon : Regard de la sonde à Belle-Roche, Cocheren (57).....                                    | 129 |
| Illustration 122 - Situation des ouvrages de rétention d'effluents pétroliers, concession de Péchelbronn (68).....           | 130 |
| Illustration 123 - Ouvrage 108 avec son nouveau couvercle à Durenbach (68) – Ouvrage 3732 à Soultz-sous-Forêt (68). ....     | 130 |
| Illustration 124 - Forage 1684 à Haguenau (68) - Forage 4728 à Durrenbach (68).....                                          | 131 |
| Illustration 125 - Ouvrage 3059 lors d'une crue du Sumpfgaben à Kutzenhausen (67). ....                                      | 131 |
| Illustration 126 - Regards du déshuileur à Preusdorf (67). ....                                                              | 132 |
| Illustration 127 - Situation des exutoires sur puits, concession de Péchelbronn (67). ....                                   | 132 |
| Illustration 128 - Situation des têtes de puits, concession de Péchelbronn (67). ....                                        | 133 |
| Illustration 129 - Puits 1 à Preusdorf (67) : Exutoire avant - après travaux. ....                                           | 134 |
| Illustration 130 - Puits 4 à Preusdorf (67) : Dispositifs la tête, ancien – nouveau.....                                     | 134 |
| Illustration 131 - Localisation géographique des travaux UTAM Nord. ....                                                     | 135 |

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 132 - Puits 1 et 2 Annezin : ennoyage. ....                                                                               | 136 |
| Illustration 133 - Puits 1 Annezin : après ouverture.....                                                                              | 136 |
| Illustration 134 - Coulis remplissage du puits 1, à Annoeullin (59). ....                                                              | 137 |
| Illustration 135 - Foration de contrôle du puits 1, à Annoeullin (59).....                                                             | 137 |
| Illustration 136 - Clôture du terril T157 à Haveluy (59).....                                                                          | 137 |
| Illustration 137 - Clôture du terril T101 à Rouvroy (62). ....                                                                         | 137 |
| Illustration 138 - Vue en plan des berges de la Lawe à Bruay-la-Buissière (62). ....                                                   | 138 |
| Illustration 139 - SRE Amont et son bassin de rétention à Bruay-la-Buissière (62).....                                                 | 141 |
| Illustration 140 - Localisation géographique des travaux BRGM/DPSM UTAM C-O.....                                                       | 141 |
| Illustration 141 - Mise en sécurité d'un pavillon à Saint-Martin-de-Fontenay (14). ....                                                | 142 |
| Illustration 142 - Localisation des forages complémentaires à Saint-Martin-de-Fontenay<br>(14).....                                    | 143 |
| Illustration 143 - Traitement du SIG 23 : avant - après travaux sur la vallée de la Senouire<br>(43).....                              | 145 |
| Illustration 144 - « Le Bas Vallon » - Infrastructures béton (avant travaux) à L'Hermitage-<br>Lorge (22). ....                        | 145 |
| Illustration 145 - « Le Bas Vallon » - Infrastructures béton (après travaux) à L'Hermitage-<br>Lorge (22). ....                        | 146 |
| Illustration 146 - « Le Pas » - Entrée de la galerie (avant - après travaux) à L'Hermitage-<br>Lorge (22). ....                        | 146 |
| Illustration 147 - Localisation des travaux sur la commune de L'Hermitage-Lorge (22). ....                                             | 147 |
| Illustration 148 - Remblaiement du puits du Bois Neuf Nord sur la commune de Vieux-Vy-<br>sur-Couesnon (35).....                       | 147 |
| Illustration 149 - Plan de situation des puits, Cublac (19). ....                                                                      | 149 |
| Illustration 150 - Puits Sainte-Barbe : avant - après mise en place du bouchon à Cublac<br>(19).....                                   | 149 |
| Illustration 151 - Puits Albert : avant - après travaux à Cublac (19). ....                                                            | 150 |
| Illustration 152 - Puits Festugière : avant - pendant les travaux, Cublac (19).....                                                    | 150 |
| Illustration 153 - Puits Vieux : avant - après travaux, Cublac (19). ....                                                              | 150 |
| Illustration 154 - Puits de l'Espérance : avant - après travaux, Cublac (19). ....                                                     | 151 |
| Illustration 155 - Puits Malivert : avant - après travaux, Cublac (19).....                                                            | 151 |
| Illustration 156 - Puits de La Valade 2 : avant travaux - pendant l'enlèvement des détritux,<br>Cublac (19). ....                      | 151 |
| Illustration 157 - Fontis du golf de Montceau : Localisation, Montceau-les-Mines (71). ....                                            | 153 |
| Illustration 158 - Fontis du golf de Montceau : Accès au fontis, avant travaux - après<br>engazonnement, Montceau-les-Mines (71). .... | 153 |
| Illustration 159 - Fontis du golf de Montceau : avant - pendant les travaux, Montceau-les-<br>Mines (71). ....                         | 154 |



|                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 160 - Fontis du golf de Montceau : après engazonnement, Montceau-les-Mines (71).                                                                                     | 154 |
| Illustration 161 - Forage 596 : pendant - après les travaux, La Chapelle-sous-Dun (71).                                                                                           | 155 |
| .Illustration 162 - Habitation au 7, Rue de la Chapelle : Terrassement à l'Est du puits, La Machine (58).                                                                         | 156 |
| .Illustration 163 - Habitation 7 rue de la chapelle : Vue du tassement des remblais du puits, La Machine (58).                                                                    | 156 |
| .Illustration 164 - Habitation 7 rue de la chapelle : Extension verticale des vides, La Machine (58).                                                                             | 156 |
| .Illustration 165 - Habitation 7 rue de la chapelle : Extension horizontale des vides superposée au bâtiment, La Machine (58).                                                    | 157 |
| Illustration 166 - Plan de situation des ouvrages, bassin de Segré (49).                                                                                                          | 157 |
| Illustration 167 - Vue de la descenderie de l'Oudon, Segré (49).                                                                                                                  | 158 |
| Illustration 168 - Descenderie de l'Oudon : Vue du pré-bouchon, Segré (49).                                                                                                       | 158 |
| Illustration 169 - Descenderie de l'Oudon : Vue du bouchon - site après travaux, Segré (49).                                                                                      | 159 |
| Illustration 170 - Vue de l'effondrement des Aulnaies : avant - après débroussaillage, Nyoiseau (49).                                                                             | 159 |
| Illustration 171 - Vue des orifices des chambres d'exploitation au fond de l'effondrement des Aulnaies, Nyoiseau (49).                                                            | 160 |
| Illustration 172 - Vue de l'habitation, de l'ancien puits d'aérage et de la couche de minerais grâce à la tranchée de reconnaissance, lieu-dit le Chat, Noyant-la-Gravoyère (49). | 161 |
| Illustration 173 - Plan de situation des forages à Chazé-Henry (49).                                                                                                              | 162 |
| Illustration 174 - Vue Sud-Ouest du mur du filon et des remblais, à Chazé-Henry (49).                                                                                             | 162 |
| Illustration 175 - Plan de situation du fontis, à Saint-Erblon (53).                                                                                                              | 163 |
| Illustration 176 - Vue du fontis avant travaux, Saint-Erblon (53).                                                                                                                | 163 |
| Illustration 177 - Vue du fontis excavé et comblé, Saint-Erblon (53).                                                                                                             | 164 |
| Illustration 178 - Plan de situation de Piriac-sur-Mer (44).                                                                                                                      | 164 |
| Illustration 179 - Fontis : Vue de l'emplacement de la dépression, Piriac-sur-Mer (44).                                                                                           | 165 |
| Illustration 180 - Fontis : Excavation du fontis - mise en place du ballast, Piriac-sur-Mer (44).                                                                                 | 165 |
| Illustration 181 - Fontis : Pose du géotextile - vue de la cour après travaux, Piriac-sur-Mer (44).                                                                               | 166 |
| Illustration 182 - Localisation géographique des travaux UTAM Sud.                                                                                                                | 166 |
| Illustration 183 - Travaux de forage et mise en place sonde microsismique à Cadolive (13).                                                                                        | 167 |
| Illustration 184 - Dépilage à mettre en sécurité à Mandelieu-la-Napoule (06).                                                                                                     | 168 |
| Illustration 185 - Galerie à mettre à sécurité à Lucéram (06).                                                                                                                    | 168 |
| Illustration 186 - Portillon de sécurité dans la mine Les Camoins à Marseille (13).                                                                                               | 169 |
| Illustration 187 - Désordre sur terril du Grappon à Meyreuil (13).                                                                                                                | 170 |

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 188 - Arséniates de chaux et plage B3 - Commune de Lastours (11).....                                                                         | 172 |
| Illustration 189 - Exemples d'ouvrages et désordres miniers au Bleymard (48). ....                                                                         | 173 |
| Illustration 190 - Galerie B : avant - après travaux à Château-Verdun (09). ....                                                                           | 174 |
| Illustration 191 - Fontis de Saint-Benoît-de-Carmaux (81). ....                                                                                            | 174 |
| Illustration 192 - Fontis 2 : avant - après réfection, à Blayes-les-Mines (81). ....                                                                       | 175 |
| Illustration 193 - Entrée de la mine de Lagarde - concession de Mondalazac (12). ....                                                                      | 176 |
| Illustration 194 - Mine de tungstène, digues et amas de résidus à Salau (31). ....                                                                         | 176 |
| Illustration 195 - Entrées de galeries secteur du plateau d'Uls à Melles (31). ....                                                                        | 177 |
| Illustration 196 - Démolitions à Moutiers (54). ....                                                                                                       | 178 |
| Illustration 197 - En jaune, les parcelles concernées par les démolitions, Moutiers (54). ....                                                             | 179 |
| Illustration 198 - Les aménagements écologiques prévus, Moutiers (54). ....                                                                                | 179 |
| Illustration 199 - Filet de balisage et ligne généphonique posés dans les galeries d'Ottange (57).....                                                     | 180 |
| Illustration 200 - Vue en coupe de la galerie et du bâtiment impacté, 97 rue de Villers à Vandoeuvre-les-Nancy (54).....                                   | 180 |
| Illustration 201 - Le fontis au coin de la maison - L'accès difficile à la zone à traiter, 97 rue de Villers à Vandoeuvre-les-Nancy (54).....              | 181 |
| Illustration 202 - Situation du puits Simon 5, concession De Wendel, Stiring-Wendel (57).....                                                              | 181 |
| Illustration 203 - Puits Simon 5 : Coffret d'alimentation à l'entrée du site - boîtier au niveau du puits, concession De Wendel, Stiring-Wendel (57). .... | 182 |
| Illustration 204 - Situation des exutoires démantelés, Bassin houiller lorrain. ....                                                                       | 183 |
| Illustration 205 - Sdec Ouest 3 : En cours de bétonnage - Récupération de l'eau souillée, La Houve, Creuzwald (57). ....                                   | 183 |
| Illustration 206 - Sdec Ouest 5 après modifications, Creuzwald (57). ....                                                                                  | 184 |
| Illustration 207 - Puits 2 (Jules) : Inertage à l'azote - Puits 3 : Orifices des conduits bouchés, La Houve. ....                                          | 184 |
| Illustration 208 - Puits 2 (Jules) : Regard aménagé – Vue du packer posé dans le puits Ouest, La Houve. ....                                               | 184 |
| Illustration 209 - L'extension du réseau de captage vers les puits Vuillemin 1 et 2, Petite Rosselle (57).....                                             | 186 |
| Illustration 210 - Raccordement de la nouvelle conduite de liaison vers le puits Villemin 1 - Tranchée d'installation, Petite Rosselle (57). ....          | 186 |
| Illustration 211 - Situation des sites de prélèvements, Bassin houiller lorrain. ....                                                                      | 186 |
| Illustration 212 - Projets d'urbanisation sur Cuvelette et Vouters, Freyming-Merlebach (57)...                                                             | 187 |
| Illustration 213 - Sondage à la pelle au contrôle V6, Freyming-Merlebach (57). ....                                                                        | 187 |
| Illustration 214 - Situation du puits 6 à Kutzenhausen (67). ....                                                                                          | 188 |
| Illustration 215 - Puits 6 : Mise en place du nouvel exutoire – Démolition des bâtiments à Kutzenhausen (67). ....                                         | 189 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 216 - Puits 6 : Bac de pétrole découvert, à Kutzenhausen (67).....                                              | 189 |
| Illustration 217 - Situation du forage 945, à Kutzenhausen (67).....                                                         | 190 |
| Illustration 218 - Forage 945 : Tête - Virole d'accès au séparateur – Ouvrage terminé, Kutzenhausen (67).....                | 190 |
| Illustration 219 - Situation du terril Daniel Mieg à Gunstett (67). ....                                                     | 191 |
| Illustration 220 - Bâtiments à démolir : Vue depuis le terril – Vue en perspective, Gunstett (67).....                       | 191 |
| Illustration 221 - Carte de localisation des Ouvrages Surveillés ICPE dans la région Nord-Pas de Calais. ....                | 193 |
| Illustration 222 - Piézomètre PZc4bis de Liévin (62). ....                                                                   | 194 |
| Illustration 223 - Piézomètre remis en état : avant - après à Escaudin (59).....                                             | 194 |
| Illustration 224 - Terril de Joany à Viviez (12).....                                                                        | 195 |
| Illustration 225 - Plan de situation des forages à Diesen (57), Bassin houiller lorrain.....                                 | 197 |
| Illustration 226 - Lac de Creutzwald : Vues -Situation piézométrique. ....                                                   | 198 |
| Illustration 227 - Plan de situation des piézomètres de surveillance des ICPE, Bassin houiller lorrain.....                  | 199 |
| Illustration 228 - Bassin de décantation - le schistier du Warndt, Freyming-Merlebach (57). ...                              | 200 |
| Illustration 229 - Piézomètre TGTi1, Triangle de Marienau, Morsbach (57).....                                                | 201 |
| Illustration 230 - Puits de surveillance de la nappe perchée, Triangle de Marienau, Morsbach (57). ....                      | 201 |
| Illustration 231 - Cours d'eau : Le Morsbach - La Rosselle. ....                                                             | 202 |
| Illustration 232 - Forage du nouveau piézomètre PZ Gazomètre Amont, Morsbach (57). ....                                      | 202 |
| Illustration 233 - Forage Gazomètre Aval, regards : Pompe – Prélèvement, Morsbach (57).....                                  | 203 |
| Illustration 234 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach, Freyming-Merlebach (57).....             | 203 |
| Illustration 235 - La falaise de la carrière de Merlebach, Freyming-Merlebach (57). ....                                     | 204 |
| Illustration 236 - Situation des sites du gazomètre et du triangle de Marienau, Bassin houiller lorrain, Morsbach (57). .... | 205 |
| Illustration 237 - Cheminée du gazomètre : Actuellement - Lors de sa réalisation, Morsbach (57). ....                        | 206 |
| Illustration 238 - Reconnaissance du tracé du réseau de drainage du gazomètre, Morsbach (57). ....                           | 206 |
| Illustration 239 - Le regard d'arrivée du probable drain gazomètre, Morsbach (57).....                                       | 207 |
| Illustration 240 - Un événement de surveillance sur le triangle de Marienau, Morsbach (57).....                              | 207 |
| Illustration 241 - Exemple de notice descriptive d'une notice d'archives.....                                                | 210 |
| Illustration 242 - Ouvrages surveillés - répartition par Unité territoriale après-mine.....                                  | 211 |
| Illustration 243 - Plans numériques répertoriés - bilan par unité territoriale après-mine. ....                              | 212 |

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 244 - Répartition par UTAM des ouvrages surveillés figurant dans la BSS. ....                                                                       | 216 |
| Illustration 245 - Saumoduc dans sa partie canal béton – Dissolution du terril Fernand,<br>bassin potassique alsacien.....                                       | 221 |
| Illustration 246 - Crevasse à Cocheren (57) avril 2010 - à Forbach (57) juillet 2010 - à<br>Nassweiler (Sarre) juillet 2010.....                                 | 226 |
| Illustration 247 - Le triangle de Marienau en juin 2010, Bassin houiller lorrain. ....                                                                           | 229 |
| Illustration 248 - Affichage combiné des données gérées par le DPSM et des enveloppes<br>de travaux d'origine GEODERIS, dans le visualiseur cartographique. .... | 234 |
| Illustration 249 - Description d'une ressource patrimoniale minière sur le site web du<br>DPSM.....                                                              | 235 |
| Illustration 250 - Une consultation du pilote du renseignement minier en ligne. ....                                                                             | 235 |
| Illustration 251 - Évolution des effectifs du DPSM de 2006 à 2010. ....                                                                                          | 237 |
| Illustration 252 - Évolution des ETP du DPSM de 2006 à 2010.....                                                                                                 | 237 |
| Illustration 253 - Effectif 2010 par unité et par établissement d'origine.....                                                                                   | 238 |
| Illustration 254 - Effectif 2010 par unité et catégorie. ....                                                                                                    | 238 |
| Illustration 255 - Certification ISO 9001 : 2008 du BRGM.....                                                                                                    | 242 |

## Liste des annexes

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Annexe 1 - Indicateurs de Performance .....    | 247 |
| Annexe 2 - Sécurité Hydraulique .....          | 253 |
| Annexe 3 - Continuité d'exploitation Gaz ..... | 257 |

## Synthèse

En 2010, le nombre d'opérations de mise en sécurité est resté stable par rapport à 2009, ainsi qu'à 2008, première année de véritable référence. 31 opérations ont été effectuées pour une dépense de 4,6 M€ TTC.

Après une série de hausses constatées les années antérieures, le nombre de points de surveillance et d'installation s'est stabilisé, passant de 1 470 en 2009 à 1 467 en 2010. À fin 2010, 1 164 dossiers de transfert d'installation de surveillance ont été transmis, ce qui représente plus de 88 % du nombre total de dossiers de transfert à réaliser. Ces dossiers dus par les anciens exploitants ont été réalisées conformément à la circulaire du 27 mai 2008.

L'ensemble des stations de relevage des eaux présente un bon niveau de service puisqu'aucun dysfonctionnement de plus de 8H n'a été enregistré.

Les réponses aux demandes de renseignement minier (art.75.2 du Code Minier) ont augmenté de près de 50 %. 5 354 réponses ont été transmises en 2010, majoritairement à des notaires. Un service en ligne est en cours de développement, pour traiter automatiquement les demandes et les réponses.

L'année 2010 s'est également caractérisée par des études concernant l'impact environnemental de déchets de résidus miniers et des interventions sur d'anciens miniers uranifère. Les efforts de numérisation et de gestion documentaire et d'archive comme de diffusion permettent de disposer de ressources accessibles rapidement.

Les modifications apportées au réseau de captage du gaz de mine (grisou) et sa gestion dans le bassin houiller lorrain ont permis de réduire les rejets à l'atmosphère tout en procédant à sa valorisation. Ces dispositions permettront de poursuivre ce mode de sécurisation tout 2011.

La réalisation budgétaire 2010 à 32,7 M€ TTC est en hausse de 17 % sur 2009, avec un effectif en recul de 4 %.

L'année 2011 devrait être marquée par les transferts de surveillances et d'installations issus de MDPa, le démarrage de la construction de la station de pompage et de traitement de Simon 5 à Forbach (57).



# 1. Mission

Les dispositions du Code minier confèrent à l'État un large champ de responsabilités, notamment techniques après la fin de l'exploitation. Le BRGM s'est vu confirmer et préciser, par voie de modification de son décret d'organisation administrative et financière (décret 2006-402 du 4 avril 2006), 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 est chargé de gérer et de surveiller diverses installations et de remettre en divers ouvrages sur d'anciens sites miniers, de gérer. Le BRGM, pour le compte de l'État, gère et entretien des installations hydrauliques de sécurité et des équipements de prévention et de surveillance d'anciens sites miniers, appartenant à l'État ou ayant été transférés à ce dernier par les anciens exploitants, de plus le BRGM fait exécuter les ouvrages et travaux de sécurité que l'État lui demande de réaliser en tant que maître d'ouvrage délégué.

Cette mission a pris effet au 1<sup>er</sup> mai 2006, avec une montée en charge progressive et géographique jusqu'en 2008. 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 conventions avec le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL).

Les activités techniques couvrent :

- la gestion de certaines 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 ;
- la gestion, la remise en état et la surveillance d'installations soumises au code de l'environnement suivant des listes établies par arrêté interministériel ;
- la maîtrise d'ouvrage déléguée pour des travaux de mise en sécurité (après sinistre ou non), ou d'implantation d'ouvrages de surveillance et de prévention ;
- la suppléance des exploitants miniers défaillants ou disparus, notamment en matière de constitution de dossier technique ;
- l'accompagnement technique consécutif à une procédure d'expropriation ;
- la gestion de l'information (renseignement minier, archives, plans et documentations minières, bases de données et SIG<sup>1</sup>) ;

---

<sup>1</sup> Système d'Information Géographique

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

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

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



## 2. Budget

### 2.1. BUDGET ET RÉALISATION CONSOLIDÉE 2010

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 aménagement durables » du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

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

Ces « charges de service public » sont de deux ordres : fonctionnement pour un montant de 26 M€ TTC et travaux de mise en sécurité pour un montant de 9,25 M€ TTC.

Trois conventions précisent les budgets :

- la convention financière 2010 n° 181 SU 0007362 relative à la gestion de l'après-mine et travaux de mise en sécurité, indemnisation et expropriations sur les sites du 30 avril 2010 et son avenant du 30 août 2010, convention annuelle dite de fonctionnement ;
- la convention financière 2010 n° 181 SU 00007399 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DRIRE et DREAL du 26 mai 2010, convention pluriannuelle dite de travaux.
- la convention financière 2010 n° 181 SU 00007805 relative à la réalisation des installations de pompage et de traitement des eaux minières de Simon 5 du 09 décembre 2010, convention pluriannuelle pour une opération spécifique de travaux.

Les dépenses à charge de Charbonnages de France en Liquidation et ADEME sont supportées par ces établissements dans le cadre de conventions spécifiques.

En 2010, l'État a consacré à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DPSM, un montant de 32 782 k € TTC.

| en k€ TTC                 | 2006         | 2007         | 2008          | 2009          | 2010          |              |               | 2010          |
|---------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|                           | Réalisé      | Réalisé      | Réalisé       | Réalisé       | EPRD<br>DM1   | Notification |               | Réalisé       |
|                           |              |              |               |               |               | Date         | Montant       |               |
| <b>Programme Etat</b>     |              |              |               |               |               |              |               |               |
| Fonctionnement            | 2 075        | 5 694        | 24 104        | 24 804        | 26 000        | 30/04/10     | 25 400        | 25 996        |
| avenant Fonct.            |              |              |               |               |               | 30/08/10     | 600           |               |
| Travaux                   | 450          | 801          | 3 344         | 2 965         | 9 385         | 26/05/10     | 6 250         | 6 707         |
| Travaux Simon 5           |              |              |               |               |               | 20/05/09     | 3 000         |               |
| <b>Sous-total</b>         | <b>2 525</b> | <b>6 495</b> | <b>27 448</b> | <b>27 769</b> | <b>35 385</b> |              | <b>35 250</b> | <b>32 703</b> |
| <b>CdF</b>                | <b>1 401</b> | <b>2 403</b> |               |               |               |              |               |               |
| <b>ADEME</b>              |              | 137          |               | 10            | 24            | 20/08/09     | 49            | 19            |
| <b>CdF en liquidation</b> |              |              | 299           | 251           | 60            | 24/11/09     | 60            | 60            |
| <b>Sous-total</b>         | <b>1 401</b> | <b>2 540</b> | <b>299</b>    | <b>261</b>    | <b>84</b>     |              | <b>109</b>    | <b>79</b>     |
| <b>Total</b>              | <b>3 925</b> | <b>9 035</b> | <b>27 747</b> | <b>28 029</b> | <b>35 469</b> |              | <b>35 359</b> | <b>32 782</b> |

## 2.2. RÉALISATIONS PAR RÉGION ADMINISTRATIVE

Pour cet exercice 2010, hors actions transverses conduites par l'Unité Programmation Méthodes et l'échelon de Direction, l'engagement direct de l'État dans les régions a été de 30 036 k€ TTC.

Cet engagement pour l'exercice 2010 est résumé dans le tableau ci-après.

| Région                           | Région Administrative             | Dépenses<br>Totales 2010<br>en k€ TTC (1) | dont charges externes<br>opérationnelles en k€ TTC |             |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|
|                                  |                                   |                                           | Fonctionnement<br>(2)                              | Travaux (3) |
| <b>UTAM NORD</b>                 | <b>Nord Pas de Calais</b>         | 5 072                                     | 2 869                                              | 1 097       |
| <b>UTAM<br/>CENTRE<br/>OUEST</b> | <b>Auvergne</b>                   | 538                                       | 248                                                | 72          |
|                                  | <b>Basse Normandie</b>            | 989                                       | 99                                                 | 639         |
|                                  | <b>Bourgogne</b>                  | 447                                       | 60                                                 | 38          |
|                                  | <b>Bretagne</b>                   | 75                                        | 4                                                  | 14          |
|                                  | <b>Limousin</b>                   | 137                                       | 3                                                  | 79          |
|                                  | <b>Pays de Loire</b>              | 304                                       | 47                                                 | 115         |
| <b>UTAM SUD</b>                  | <b>Languedoc Roussillon</b>       | 1 252                                     | 540                                                | 83          |
|                                  | <b>Midi Pyrénées</b>              | 641                                       | 86                                                 | 98          |
|                                  | <b>Corse</b>                      | 9                                         | 1                                                  |             |
|                                  | <b>Provence Alpes Côte d'Azur</b> | 2 732                                     | 1 455                                              | 310         |
|                                  | <b>Rhône Alpes</b>                | 446                                       | 146                                                |             |
| <b>UTAM EST</b>                  | <b>Alsace</b>                     | 3 665                                     | 309                                                | (*) 2 174   |
|                                  | <b>Lorraine fer+sel</b>           | 4 292                                     | 2 350                                              | 905         |
|                                  | <b>Lorraine houille</b>           | (**) 9 440                                | (**) 3 605                                         | 548         |
|                                  | <b>SOUS/TOTAL</b>                 | 30 036                                    | 11 822                                             | 6 174       |
| <b>DIR + UPM</b>                 | <b>DIR</b>                        | 2 745                                     | 284                                                | -           |
|                                  | <b>TOTAL</b>                      | 32 782                                    | 12 106                                             | 6 174       |

(1) dépenses totales 2010 : dépenses comptabilisées comprenant les charges opérationnelles de travaux et de fonctionnement de chaque région ainsi que les charges de fonctionnement (personnel et structure) des UTAM proratisés sur chaque région.

(2) charges opérationnelles externes de surveillance comptabilisées en 2010 dans chaque région.

(3) charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées en 2010 dans chaque région.

(\*) dont acquisition du Puits VI à KutzenHausen (67) 1,9 M€ TTC.

(\*\*) dont activité gaz

## 3. Organisation

### 3.1. GÉOGRAPHIQUE

Le Département Prévention et Sécurité Minière, opérationnel depuis le 1<sup>er</sup> mai 2006, est dédié à la mise en œuvre de la mission de gestion opérationnelle après-mine. La couverture totale du territoire national est effective depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008.

Cette mise en œuvre progressive a permis l'apprentissage de toutes les composantes de la mission sans rupture, ni perte de mémoire technique et de garantir la continuité du service de sécurité public. Elle continue à s'appuyer notamment sur les ressources et compétences humaines disponibles, issues de Charbonnages de France, et mises à disposition payante du BRGM par l'Agence Nationale pour la Garantie des Droits des Mineurs (ANGDM).

En 2010, l'activité opérationnelle de surveillance, qui s'exerce sur l'ensemble des bassins miniers, se concentre principalement sur les anciennes mines de fer du bassin ferrifère lorrain, de charbon de Charbonnages de France sur différents bassins ainsi que d'or à Salsigne (11).

Le BRGM/DPSM est organisé et dispose d'une Direction Nationale (DIR) et d'une Unité Programmation et Méthodes (UPM), toutes deux basées à Orléans (45), ainsi que de quatre Unités Territoriales Après-Mine (UTAM).

L'organisation territoriale se présente comme suit :

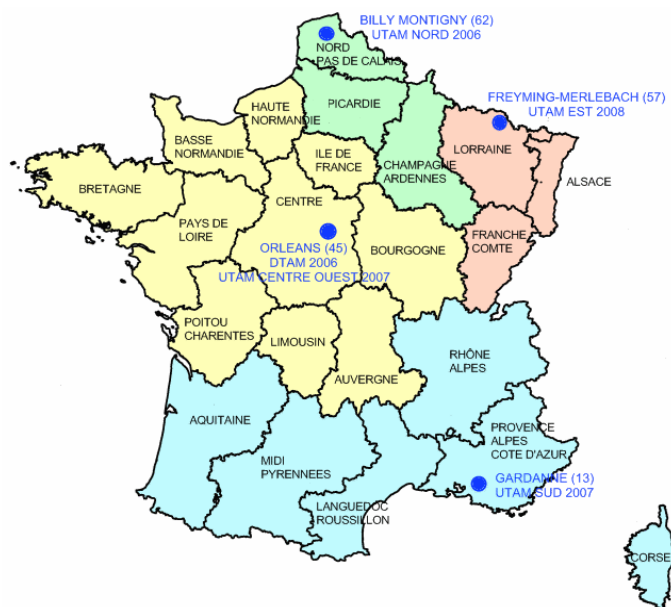


Illustration 1 - Organisation territoriale du BRGM/DPSM.

## 3.2. ORGANIGRAMME 2010

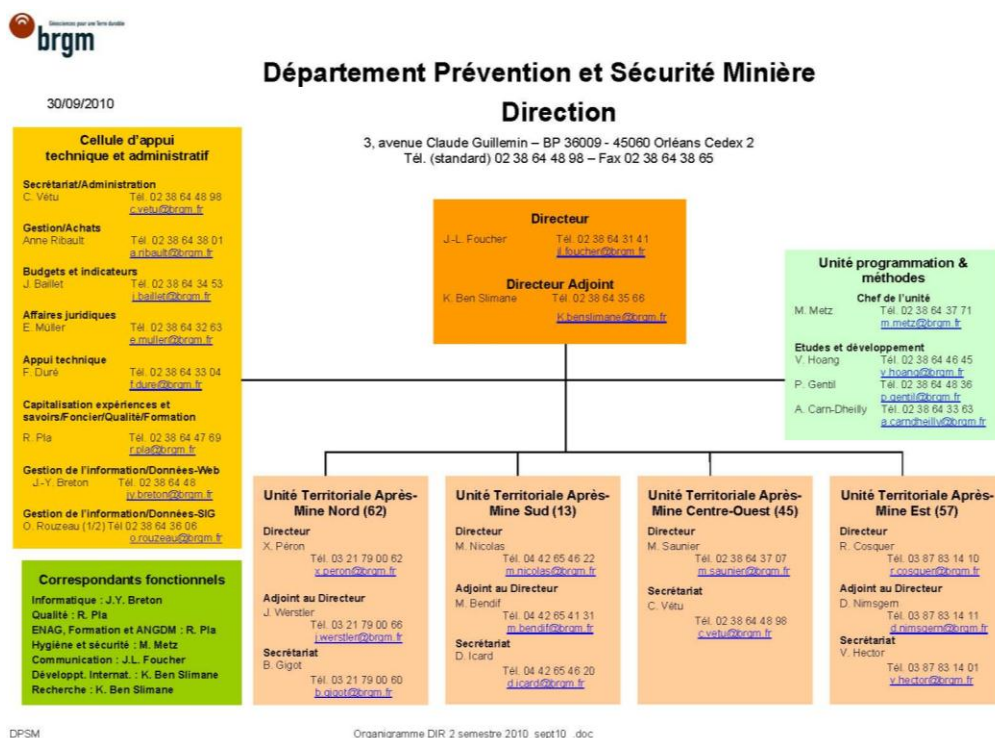


Illustration 2 - Organigramme du DPSM.

## 3.3. PILOTAGE ET SUIVI

La convention entre l'État et le BRGM relative à la gestion de l'Après-mine en date du 4 mai 2006 prévoit par son article 7 le suivi et l'évaluation, semestriellement, des actions menées par un Comité de Suivi Opérationnel.

Le BRGM-DPSM produit par région minière un compte-rendu d'activités régional annuel (CARA). 13 régions ont été concernées pour l'année 2010.

La dernière réunion semestrielle du Comité de Suivi Opérationnel, conduite sous la présidence du MEDDTL/DGPR/SRT/SDRCP/BSSS s'est tenue le 22 novembre 2010. Le rapport d'activité du BRGM-DPSM pour le premier semestre 2010 y a été présenté et validé. Il porte la référence BRGM RP-59075-FR.

L'ensemble des rapports et comptes rendus d'activité évoqués sont à accès public et accessibles sur le site Web du BRGM ([www.brgm.fr/publication/rapportpublic](http://www.brgm.fr/publication/rapportpublic), puis mot-clé : DPSM).

Trois indicateurs participent au suivi de l'activité du DPSM (indicateurs de performance) et sont repris dans le cadre des indicateurs LOLF et de BOP. Ces indicateurs sont présentés en annexe 1.

## 4. Activités

Les missions et installations suivies composant le programme des actions pour 2010 est inscrit en annexe technique de :

- la convention financière 2010 n° 181 - SU 0007362 relative à la gestion de l'après-mine, travaux de mise en sécurité, indemnisation et expropriations du 30 avril 2010, convention annuelle dite de fonctionnement ;
- la convention financière 2010 n° 181 - SU 0007399 relative à la gestion de l'après-mine - missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL du 26 mai 2010, convention pluriannuelle dite de travaux ;
- la convention financière 2010 n° 181 - SU 00007805 relative à la réalisation des installations de pompage et de traitement des eaux minières de Simon 5 du 9 décembre 2010.

Ces missions et installations surveillées sont encadrées et détaillées aux arrêtés ministériels suivants :

- arrêté du 22 mars 2010 modifiant les arrêtés du 28 juin 2006 (site de Salsigne) et du 30 décembre 2008 fixant les installations soumises au code de l'environnement gérées par le BRGM au titre du 9a de l'article 1° du décret 2006-402 du 4 avril 2006 ;
- arrêté du 21 juin 2010 - Article 92 - modifiant l'arrêté du 22 mars 2010 fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM ;
- arrêté du 22 mars 2010 - Article 93 - Liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM pour le compte de l'état ;
- arrêté du 27 décembre 2007 portant nomination et détermination des missions du liquidateur de Charbonnages de France et arrêté du 23 août 2010 qui en modifie son article 2 ;

et, pour mémoire, les décrets :

- décret n° 2007-1806 du 21 décembre 2007 portant dissolution et mise en liquidation de Charbonnages de France et modifiant le décret n° 2004-1466 du 23 décembre 2004 relatif à l'Agence nationale pour la garantie des droits des mineurs ;
- décret n° 2006-402 du 4 avril 2006 modifiant le décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM et portant dispositions transitoires relatives à Charbonnages de France.

Le programme d'action du BRGM-DPSM est complété des interventions conventionnelles avec l'ADEME et CdF en liquidation. Le détail des actions conduites

par le BRGM/DPSM au cours de l'année 2010 est exposé ci-après, par nature d'activité et par région administrative<sup>2</sup>.

#### **4.1. INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ (ART. 92 DU CODE MINIER)**

Les données de surveillances relatives aux eaux souterraines sont accessibles sur le site internet public [www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr).

Pour chaque UTAM, il a été créé 2 réseaux après-mine :

- 0400000800 - RRESOUQAPMINCEN - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Centre Ouest ;
- 0400000801 - RRESOUPAPMINCEN - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Centre Ouest ;
- 0200000090 - RRESOUQAPMINEST - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Est ;
- 0200000091 - RRESOUPAPMINEST - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Est ;
- 0100000020 - RRESOUQAPMINNPC - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Nord ;
- 0100000022 - RRESOUPAPMINNPC - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Nord ;
- 0600000253 - RRESOUQAPMINSUD - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Sud ;
- 0600000254 - RRESOUPAPMINSUD - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Sud.

##### **4.1.1. UTAM Nord**

###### ***Région Nord-Pas de Calais***

L'UTAM Nord a réalisé la surveillance :

- d'une digue ;
- de 10 piézomètres ;
- de 52 stations de relevage des eaux.

---

<sup>2</sup> Si, dans un type d'activité exposé ci-après, une région administrative n'est pas citée, ceci signifie qu'aucune activité de ce type n'y a été réalisée.

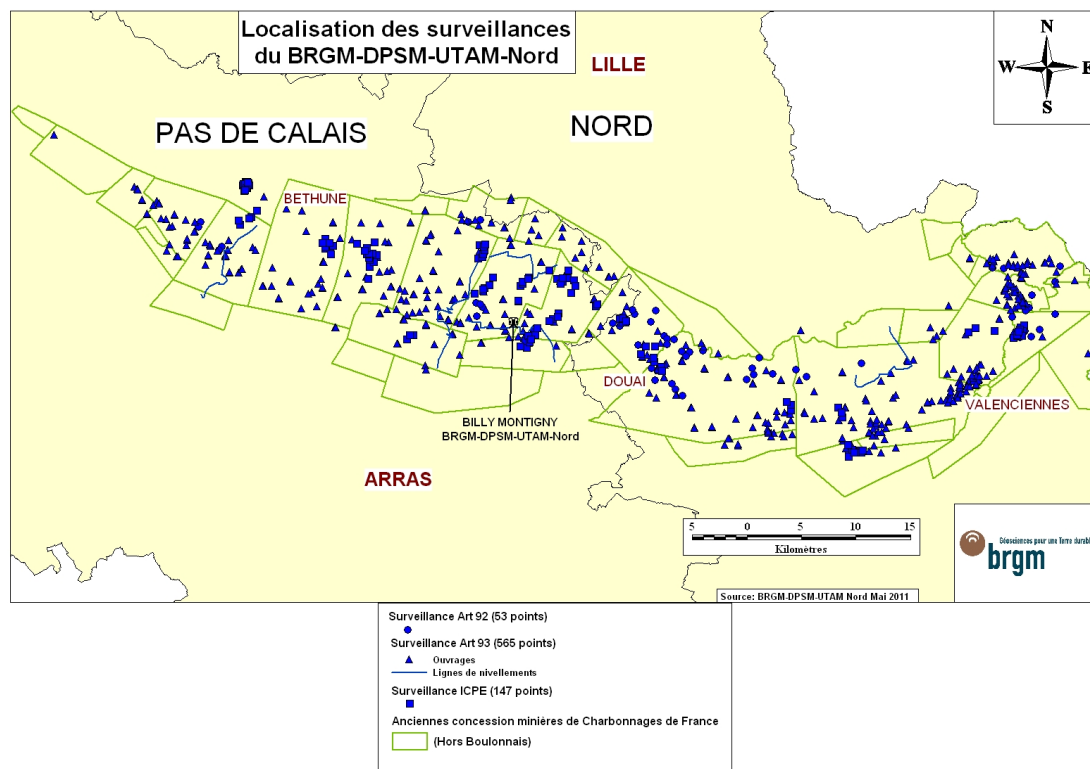


Illustration 3 - Carte de localisation des Surveillances (article 92) en région Nord-Pas de Calais.

### • Digue

Une consultation pour réaliser l'étude de sûreté de la digue de la Lawe, commune de Bruay-la-Buissière (62), a été lancée en décembre 2010. Cette étude sera réalisée courant 2011-2012.

### • Piézomètres

Il s'agit de 5 doublets piézométriques, mesurant le niveau de la nappe de la craie et du houiller. Ils permettent de surveiller les conditions aux limites des anciennes exploitations du point de vue hydrogéologique. Ils sont contrôlés annuellement.

Les niveaux d'eau mesurés confirment que la nappe de la craie est hydrauliquement indépendante des travaux miniers. Des contrôles complémentaires par analyse chimique des eaux seront entrepris.

Le PZC-L à Ligny-les-Aire (62), bouché, a été remplacé par le PZC-L bis.

### • Stations de relevage des eaux (SRE)

L'exploitation des 52 SRE est confiée à des sociétés spécialisées qui en assurent le suivi physique autant que de besoin et au moins une fois par semaine. Des contrats

pluriannuels. Ainsi, l'exploitant Veolia Eau du secteur Lens/Bruay a été reconduit dans sa mission jusqu'en 2013 après une nouvelle mise en concurrence.

Les pluviométries de 2010 mesurées dans les secteurs d'implantation des SRE sont de 771 mm pour le secteur Valenciennes, de 611 mm pour le secteur Douai - Sin-le-Noble, de 515 mm pour le secteur de Lens et de 734 mm pour le secteur de Bruay. Ces valeurs correspondent à une pluviométrie annuelle moyenne.

Les volumes pompés au cours de l'année 2010 par chacune des stations sont compris dans une plage allant de 26 964 m<sup>3</sup> (SRE Berg of Zoom à Sin-le-Noble) à 14 875 990 m<sup>3</sup> (SRE Belle Inutile à Anhiers).

Le cumul des volumes pompés pour l'ensemble des stations est de 105 460 019 m<sup>3</sup> et correspond à un cumul de la consommation électrique pour l'ensemble des stations de 3 754 103 kWh.

La sécurité des biens et des personnes n'a pas été affectée en 2010 puisqu'aucun incident d'une durée supérieure à 8 heures n'est survenu. Les actions de rénovation et de maintenance préventive se poursuivent.

Devant le constat de l'augmentation d'actes de vandalisme sur le secteur de Valenciennes pouvant entraîner des défauts de sécurité vis-à-vis des personnes, le BRGM/DPSM UTAM Nord a chargé son exploitant d'accentuer la surveillance des SRE et d'augmenter les fréquences de visite.



*Illustration 4 - Station de relevage Pont de divion à Marles-les-Mines (62).*



#### 4.1.2. UTAM Centre-Ouest

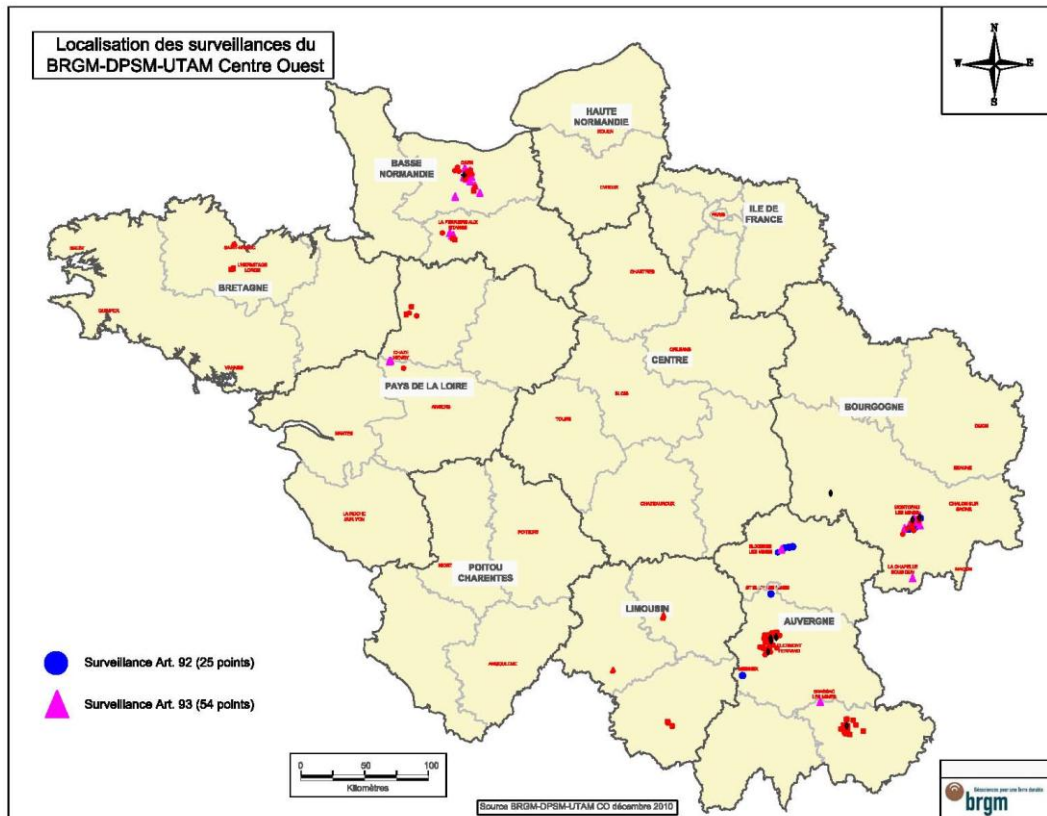


Illustration 5 - Carte de localisation des ouvrages surveillés article 92 DPSM/UTAM C-O.

#### **Région Auvergne**

L'UTAM Centre-Ouest a réalisé la surveillance :

- de 3 émergences minières ;
- de 2 stations de traitement des eaux ;
- d'une canalisation de sortie des eaux ;
- de 6 piézomètres.

- **Émergences minières**

Elles se situent :

- - à Buxières-les-Mines (03), périmètre de l'Aumance, site des Gauthrins ;
- - à Saint-Éloy-les-Mines (63), concession de La Vernade, site de Saint-Éloy ;
- - à Messeix (63), concession de Messeix, site des Mouillères.

Aucun fait marquant n'a été constaté en 2010.

- **Stations de traitement des eaux**

Les stations sont de type passif, éliminant le fer et le manganèse par lagunage.

À Buxières-les-Mines (03), la station a été mise en service en 2008. Le fonctionnement n'étant pas satisfaisant, des travaux de modification de la première lagune ont été réalisés en 2009. La durée de séjour des eaux minières dans les lagunes ayant été augmentée, l'efficacité du traitement s'est nettement améliorée. Un complément de roseaux a été replanté au mois d'avril 2010 dans la lagune 1, en remplacement de ceux détruits par les ragondins. Le développement des roseaux permet à des micro-organismes d'intervenir dans les phénomènes de catalyse et de précipitation du manganèse. Une amélioration du rendement liée à la croissance des roseaux est attendue. De nouvelles améliorations sont programmées pour 2011.



*Illustration 6 - Station de traitement des eaux, roseaux fraîchement plantés, Buxières-les-Mines (03).*

À Messeix (63), le fonctionnement de la station est très convenable. En 2010, des études ont été lancées afin d'optimiser le fonctionnement de la station, notamment en vue de réduire le coût d'entretien. Une consultation pour les travaux a été faite et les offres ont été analysées. Les travaux pourraient être programmés en 2011.

- **Canalisation de sortie des eaux**

À Saint-Éloy-les-Mines (03), les eaux de l'émergence minière rejoignent le milieu naturel via une canalisation enterrée. Aucun fait marquant n'a été constaté en 2010.

- **Piézomètres**

6 piézomètres permettent de suivre la fin de l'ennoyage des travaux miniers à Buxières-les-Mines (03). Le piézomètre Saint-Charles bien que ne faisant pas partie des ouvrages surveillés permet de suivre l'ennoyage d'un compartiment isolé et en cours de remplissage. Ce piézomètre sera inclus dans la liste des ouvrages surveillés de 2011. Le piézomètre Font Pezée est bouché, d'autres points de suivi sont cependant

disponibles pour suivre l'ennoyage du compartiment concerné. De ce fait, le DPSM retirera ce piézomètre de la liste des ouvrages à surveiller en 2011. Les analyses d'eau ne montrent pas d'écart avec la situation antérieure.

### ***Région Bourgogne***

L'UTAM Centre-Ouest a réalisé la surveillance :

- de 2 émergences minières ;
- d'une station de traitement des eaux ;
- des lacs miniers de Blanzky (71) ;
- de 4 piézomètres.

#### **• Émergences minières**

Début 2010, la cote piézométrique de Ramus (commune de Perrecy-les-Forges, 71) était voisine de 273 NGF. L'eau n'a pas atteint la cote de surverse. Il est possible que l'équilibre se fasse dans les travaux miniers et que cette cote ne soit jamais atteinte.

À L'Ouche (commune de Blanzky, 71), l'écoulement de l'eau n'impacte pas qualitativement le milieu.

#### **• Station de traitement des eaux de Ramus (commune de Perrecy-les-Forges, 71)**

Il est prévu de traiter l'eau de l'émergence éventuelle de Ramus par une station passive, constituée principalement d'une lagune. L'exutoire se trouve à la cote 280. Au rythme actuel de montée du niveau de l'eau (10 à 15 cm par mois), l'exutoire ne sera pas atteint avant 2016.

#### **• Lacs miniers du bassin Blanzky-Montceau (71)**

Le suivi des lacs miniers de bassin Blanzky-Montceau s'est poursuivi en 2010.

Les lacs de La Poudrière, Saint-Pierre et Barrat-Lucy (commune de Montceau-les-mines, 71) sont arrivés en 2009 à leur cote de débordement. Leur niveau s'est stabilisé autour de la cote 214,2 NGF. L'exutoire de Barrat-Lucy fonctionne comme un trop-plein de l'ensemble. L'impact du rejet dans le ruisseau des Marais est étudié depuis début 2010, sans anomalie particulière.

Le lac Saint-Louis (commune de Montceau-les-Mines, 71) est en liaison avec le lac Saint-Pierre par les remblais. Son niveau s'est stabilisé autour de la cote 275 m NGF, soit environ à 0,80 m au-dessus du niveau des autres lacs. Depuis que les ouvrages de liaison entre les lacs fonctionnent, on observe des variations de leur minéralisation. Le lac de la Carrière de la Poudrière apporte des eaux plus minéralisées au lac Saint-Pierre et celui-ci déverse ses eaux dans le lac Barrat-Lucy dont la minéralisation est plus importante. Ils assurent également un rôle de piège à métaux.

Les lacs des Fouthiaux et Saint-Amédée (commune de Sauvigny-les-Mines, 71) présentent une minéralisation moins importante que celle des lacs de la carrière de la Poudrière ou de Barrat-Lucy. Le lac des Fouthiaux s'écoule, depuis 2007, vers le ruisseau du Moulin Neuf, un affluent de la rivière Bourbince. Depuis que cet exutoire est effectif, la stratification des deux lacs tend progressivement à s'atténuer.

L'étude de l'impact des rejets des lacs sur les ruisseaux des Marais et du Moulin Neuf ainsi que sur la rivière Bourbince a démarré en 2010. Des prélèvements ont été effectués en conditions proches du régime moyen, soit :

- dans le ruisseau des Marais, en amont et aval du rejet de l'exutoire ;
- dans le ruisseau du Moulin-Neuf, en amont et en aval du rejet de l'exutoire ;
- dans la Bourbince, en amont et en aval de l'arrivée du ruisseau des Marais et en amont et en aval de l'arrivée du ruisseau du Moulin-Neuf.

Les deux campagnes de prélèvements 2010 ont montré que l'impact des rejets miniers dans la Bourbince est à peine sensible en régime moyen. Sur les affluents directement concernés, il est seulement constaté des hausses de minéralisation, sans apports organiques et sans apports de métaux. Il faut noter que l'année 2010 n'a pas présenté de situation d'étiage caractéristique.

Des travaux de nettoyage des fossés et buses ont été réalisés au cours du deuxième semestre 2010 sur l'ensemble des lacs miniers. Le mauvais état du chemin d'accès au lac Saint-Amédée avait empêché le BRGM/DPSM d'effectuer les prélèvements en hiver 2009. En 2010, d'autres travaux d'aménagement réalisés par le BRGM/DPSM ont consisté en la pose d'un tapis de cailloux et la mise en place d'un merlon de terre destiné à dévier les eaux de ruissellement.



*Illustration 7 - Lac Saint-Amédée : chemin d'accès, avant et après travaux, commune de Sauvigny-les-Mines (71).*





*Illustration 8 - Lac Barrat-Lucy, commune de Montceau-les-Mines (71).*



*Illustration 9 - Exutoire du lac Barrat-Lucy dans le ruisseau des Marais, Montceau-les-Mines (71).*



*Illustration 10 - Lac des Fouthiaux à Sauvigny-les-Mines (71).*



*Illustration 11 - Lac des Fouthiaux : exutoire vers le ruisseau du Moulin Neuf, Sauvigny-les-Mines (71).*

- **Piézomètres**

5 ouvrages piézométriques et 6 lacs miniers permettent de suivre l'évolution du niveau d'ennoyage. En 2010, le BRGM/DPSM a procédé aux campagnes de mesures sur l'ensemble de ces sites. Aucune anomalie n'est à signaler.

Les mesures réalisées montrent que les niveaux dans les piézomètres se sont stabilisés fin 2010 au niveau des lacs miniers respectifs (à l'exception de Ramus et Clessy du secteur Rozelay).

Sur Maugrand, les mesures piézométriques étaient réalisées dans le « tubing ». Pour des raisons de sécurité, ce site a été abandonné en 2009 et remplacé par l'exutoire gaz Maugrand sur lequel un dispositif technique adapté a été installé.

#### 4.1.3. UTAM Sud

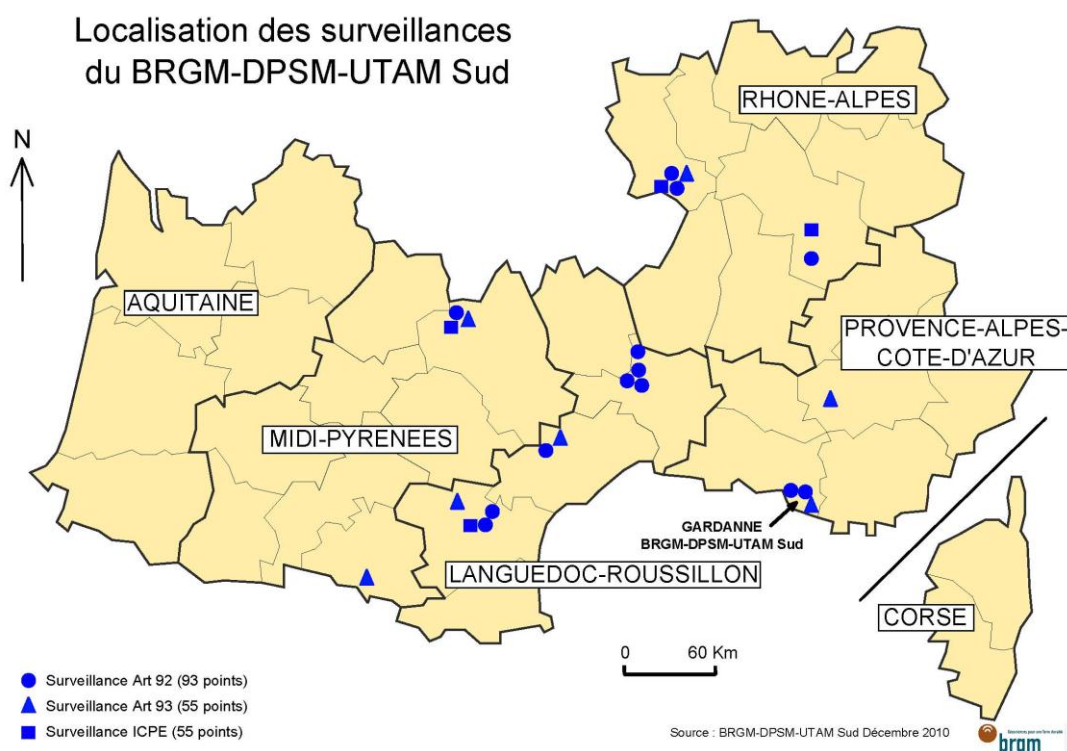


Illustration 12 - Carte de localisation des surveillances (articles 92, 93 et ICPE) réalisées par le BRGM/DPSM UTAM Sud.

#### **Région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- d'une canalisation ;
- de 5 émergences minières ;
- de 3 piézomètres ;
- d'une station de relevage des eaux ;

- d'une station de pompage ;
- d'une station de traitement des eaux.

- **Canalisation**

La canalisation de « Madame d'André » (communes de Gréasque et Fuveau, 13) sert d'exutoire aux eaux pluviales des parcelles en amont du terroir « Madame d'André ». La surveillance trimestrielle consiste à vérifier le bon écoulement des eaux. Il n'y a pas d'anomalie à signaler. Des travaux ont été réalisés au cours du second semestre 2010 pour en améliorer le fonctionnement.

- **Émergences minières**

Quatre émergences (les galeries de « La Doria », de « Pinchinier », « Desfarges » et de « Fuveau ») sont surveillées annuellement. Aucune anomalie n'a été constatée lors de la visite annuelle.

La cinquième, dite « la galerie de la mer », est surveillée semestriellement. L'objectif pour 2010 a été de réaliser les travaux pour assurer la mise en service de cette station de pompage et de traitement des eaux.

- **Galerie de la mer (incluant station de pompage et de traitement des eaux)**

Les principaux travaux réalisés en 2010 sur cette installation sont :

- mars et avril : remise en état des engins de transport, rénovation partielle de la piste de la galerie et remise en état de l'installation de communication (ligne téléphonée) ;
- juin : nettoyage et remplacement des canalisations de pompage et des limiteurs de débit altérés par la calcite et l'oxydation, installation d'une caméra à la recette fond et mise en place de la station de pompage ;
- juillet : mise en place de l'installation marine (diffuseurs, protections et haubans) ;
- 4 août 2010 : mise en service de la station de pompage à 540 m<sup>3</sup>/h avec 3 pompes en service (600 m<sup>3</sup>/h nominal) ;
- septembre : augmentation du potentiel de l'installation hydraulique (850 m<sup>3</sup>/h avec 3 pompes en fonctionnement en parallèle et une pompe en réserve) et mise en service de la télésurveillance ;
- octobre : installation d'une alarme anti-intrusion au Cap Pinède.

La mise en service de la station de pompage a été accompagnée par la mise en place de contrats d'exploitation et de maintenance pour l'ensemble de l'installation hydraulique, tant pour la partie terrestre que pour celles sous-marine.

En août, malgré un débit de pompage de 540 m<sup>3</sup>/h avec 4 pompes en fonctionnement, le niveau d'eau dans le réservoir minier a poursuivi sa montée. Des réglages réalisés sur les éléments hydrauliques situés sur la canalisation en PEHD ont permis de faire passer le débit de pompage à 650 m<sup>3</sup>/h, notamment en agissant sur les limiteurs de

débit. En septembre, après suppression des limiteurs de débit et contrôle des installations sous-marines, un débit de 850 m<sup>3</sup>/h (avec trois pompes en fonctionnement sur quatre) a été obtenu, avec comme conséquence une baisse du niveau d'eau dans le réservoir minier de 3 à 5 cm/jour.



*Illustration 13 - Montage d'éléments hydrauliques au Puits Gérard, commune de Mimet (13).*

L'objectif étant de créer le plus rapidement possible un réservoir tampon permettant d'absorber les effets d'une pluviométrie plus importante, voire d'un arrêt du pompage, il s'avère nécessaire d'augmenter le potentiel de l'installation hydraulique avec un objectif de 1 000 m<sup>3</sup>/h environ. Une étude a été lancée en ce sens au cours du dernier trimestre 2010.

Après avoir fonctionné tout à fait correctement, une décroissance continue du débit a été constatée depuis début décembre. Plusieurs investigations et actions ont aussitôt été réalisées, notamment :

- la purge des canalisations ;
- le contrôle de l'état des ventouses et l'entretien requis ;
- le réglage des soupapes.

D'autres investigations sont prévues à compter de janvier 2011.

Le suivi environnemental est assuré par un bureau d'études spécialisé.

Le rejet en mer des eaux minières depuis août 2010 n'a pas révélé de résultats hors norme quant à l'impact sur la zone marine de réception de ces eaux (derrière la digue du grand port de Marseille).

Cependant, le 15 juillet 2010, une pollution visuelle dans le Port de Marseille a conduit à une coloration orangée des eaux du port qui a disparu au bout de 48 heures. Cette venue était due à un débouffage d'un karst vers le kilomètre 10. Un tel incident est par nature imprévisible et imparable. Il est susceptible de se reproduire, tout l'environnement de la galerie étant karstique.

Sur les installations liées à la Galerie de la Mer, les opérations ci-après ont été réalisées ou sont en cours :

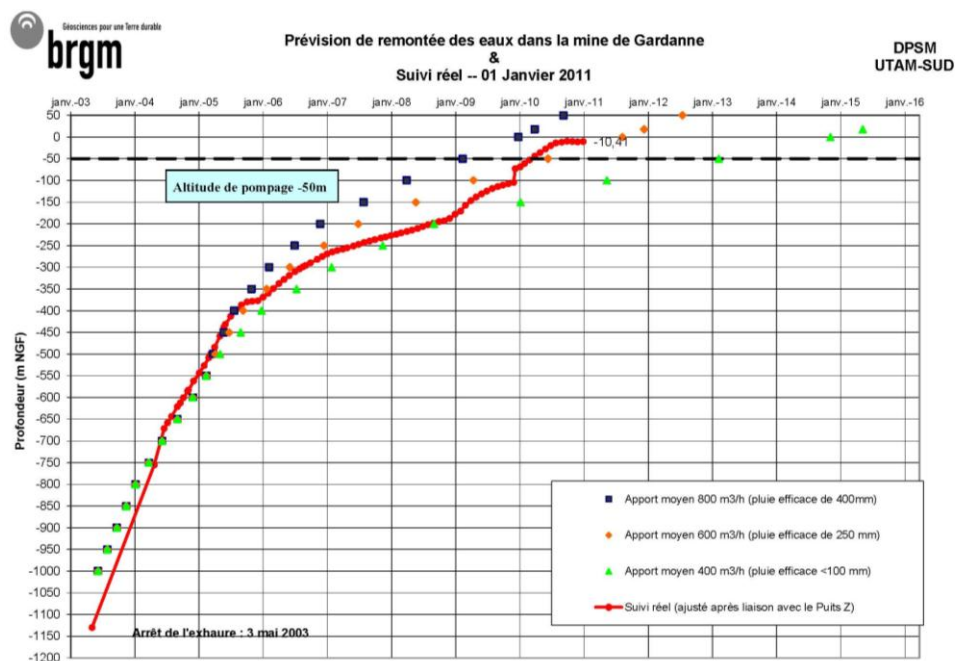


- la calcite : ce phénomène récurrent, lié à la réaction chimique de l'eau sur le béton de remplissage intra-annulaire puits-tubbing, conduit à la formation de concrétions de calcite qui se forment à l'intérieur et sur les deux tiers inférieurs du tubing. Les travaux prévus pour résoudre cette problématique consisteront à étanchéifier l'intérieur du tubing au niveau des joints de juxtaposition des différents éléments constitutifs, par des soudures. Ces travaux sont prévus au deuxième trimestre 2011 ;
- la rénovation de la piste est prévue en 2011 entre le km 0 (Cap Pinède) et le km 3,3 ;
- l'enlèvement des rails IPN : des travaux sont prévus pour débarrasser la galerie de vieux rails de monorail fixés au toit et jugés dangereux. Ces travaux sont programmés au cours du second semestre 2011 ;
- la démolition des bâtiments vétustes : dans le cadre d'une mise en sécurité du carreau du Puits Saint-Joseph, deux bâtiments vétustes vont être démolis. Les travaux, commandés fin 2010, seront réalisés en 2011.

### • Piézomètres

Le niveau piézométrique dans la mine de Gardanne est suivi par des mesures en continu dans le puits Y. Morandat et au puits Gérard. Des mesures ponctuelles sont faites au puits Z.

L'illustration ci-dessous montre l'évolution de la vitesse de remontée de l'eau depuis l'arrêt de l'exhaure, en avril 2003, jusqu'au démarrage du pompage.



03/01/2011

Illustration 14 - Suivi de la remontée des eaux dans la mine de Gardanne (13).

- **Station de relevage des eaux des Sauvaires, commune de Gardanne (13)**

La station de relevage des eaux des Sauvaires est surveillée trimestriellement. La pompe des Sauvaires avait fonctionné en mode manuel durant l'année 2009, permettant de maintenir à un niveau évitant tout débordement le bassin des Sauvaires. Les travaux organisant son fonctionnement en mode automatique et la télétransmission des données ont été réalisés en 2010. La possibilité d'avoir recours à une autre pompe en cas de nécessité est également prévue. L'infrastructure de la station a fait l'objet d'un suivi spécifique en 2010.

### ***Région Rhône-Alpes***

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- de 21 émergences minières ;
- d'une station de traitement des eaux.

- **Émergences minières**

21 émergences (13 dans le Dauphiné (Isère), 8 dans la Loire) sont surveillées semestriellement.

Ces émergences n'ont pas évolué en 2010. Des travaux d'entretien courant ont été réalisés afin d'assurer le bon fonctionnement des ouvrages, notamment le remplacement des grilles sur l'émergence de « Les Rieux ». Des interventions d'hydrocurage de la conduite vers la station sont programmés annuellement pour prévenir des risques d'encrassement et donc de débordement des eaux dans la zone concernée.



*Illustration 15 - Grille de protection sur émergence « Les Rieux » à Roche-la-Molière (42).*

- **Station de traitement des eaux**

La station de traitement des eaux de Montrambert située sur la commune de Chambon-Feugerolles (42) et traitant les eaux issues de l'émergence de la Fendue Lyon a été mise en service en 2008.

Cette station a correctement fonctionné toute l'année, a traité 580 000 m<sup>3</sup> d'eau et a permis d'assurer un abattement significatif des teneurs en fer et en manganèse.

### ***Région Languedoc-Roussillon***

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- de 2 canalisations ;
- de 28 émergences minières ;
- de 9 piézomètres ;
- d'une station de pompage ;
- deux stations de traitement des eaux ;
- d'une station de relevage des eaux.

- **Canalisations**

La Galerie du ruisseau de Lascous et le Plan incliné des Oules dans le Gard sont surveillés semestriellement. Aucune anomalie n'est à signaler.

- **Émergences minières**

Vingt-deux émergences minières dont vingt dans le Gard et deux dans l'Hérault, sont surveillées semestriellement. Dans l'Aude, l'impact de cinq émergences sur les ruisseaux avoisinants (Grésillou et Orbiel) est mesuré à fréquence mensuelle. La sixième, surveillée à fréquence trimestrielle, est l'émergence de la Caunette.



*Illustration 16 - Émergence TB250 au Bousquet d'Orb (34).*

Les émergences de la Corniche, des Esteraings et de La Royale (Gard) font l'objet d'une attention particulière. Des travaux d'aménagement sont programmés en 2011, le cahier des charges de ces futurs travaux a été rédigé pour chacune d'entre elles.

- **Piézomètres**

Sept piézomètres sont surveillés mensuellement : 2 dans le Gard et 7 dans l'Aude. Les deux piézomètres situés dans le Gard permettent un suivi du niveau du réservoir minier et les sept piézomètres dans l'Aude permettent un suivi de l'impact de la « zone ADEME » sur le milieu environnant sur le site de Salsigne. Aucune anomalie n'a été constatée au cours de l'année 2010.

- **Station de pompage du puits Fontanes, station de traitement des eaux de Destival et station de traitement des eaux arséniées de Salsigne**

La station de pompage du puits Fontanes dans le Gard est équipée de trois pompes montées en parallèle. Les eaux issues du puits Fontanes sont traitées par la station de Destival avant rejet dans le Gardon.

Le niveau d'eau de l'aquifère minier a été maintenu à la cote fixée par arrêté préfectoral. La station de traitement Destival a assuré l'abattement des teneurs en fer et manganèse présentes dans les eaux d'origine minière et a préservé la bonne qualité hydro biologique du cours d'eau « Gardon ».

La station de traitement des eaux arséniées du site de Salsigne traite les eaux issues des bassins de résidus et autres zones réhabilitées. Pour un volume total traité de de l'ordre de 82 000 m<sup>3</sup> au cours de l'année 2010, la teneur moyenne en arsenic total en sortie station reste proche de 1 mg/l (valeurs déjà enregistrées en 2009).

- **Station de relevage des eaux de Salsigne**

Afin de diminuer la charge hydraulique s'exerçant sur la digue et sous le stockage, un pompage à alimentation en énergie autonome (éolien et photovoltaïque) a été mis en service début 2009 et complète le débit des drains existants.

Au cours du premier semestre 2010, une nouvelle sonde de niveau a été mise en place et il a été procédé à un nettoyage complet de la pompe. Le pompage de l'eau a été plus ou moins régulier en 2010, en fonction du colmatage de la pompe avec les fines particules contenues dans le bassin. La moyenne annuelle a été de 0,31 m<sup>3</sup>/h.

## ***Région Midi-Pyrénées***

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- de 14 émergences minières ;
- d'un forage de rabattement ;
- d'une station de pompage.

- **Émergences minières**

Quatorze émergences minières (3 sur la concession de Decazeville-Firmi, 4 sur la concession de Combes, 4 sur la concession de Lavernhe et 3 sur la concession de Cransac) sont surveillées semestriellement dans l'Aveyron.

Les résultats recueillis au cours de 2010 sur les 14 émergences ne révèlent aucune évolution défavorable par rapport à 2009. Les mesures de conductivités et les estimations de débit sont conformes aux suivis antérieurs.

- **Forage de rabattement**

Le forage de rabattement Vialarels 2/170 situé dans l'Aveyron fait l'objet d'une surveillance hebdomadaire. Il a fonctionné de manière satisfaisante. Le niveau d'eau dans ce secteur s'est maintenu autour de + 209 m NGF.

- **Station de pompage**

La station de pompage du lac de Lassalle située sur la commune de Decazeville (Aveyron) maintient le niveau d'eau autour de la cote + 194,5 m NGF. La station a fonctionné de manière satisfaisante, tout comme en 2009. Il est à noter le remplacement d'une des deux pompes du lac Lasalle arrivée en fin de vie (15 000 heures de fonctionnement).



*Illustration 17 - Lac Lasalle sur la commune de Decazeville (12).*

#### **4.1.4. UTAM Est**

##### ***Région Lorraine***

L'UTAM Est a réalisé la surveillance :

- d'une digue ;
- de 6 émergences minières ;



- de 18 forages de rabattement ;
- de 52 piézomètres ;
- de 4 stations de pompage ;
- de 6 stations de relevage des eaux ;
- de 3 stations de traitement des eaux.

- **Digue**

Suite à l'extraction du charbon sous la commune de Rosbruck, le secteur s'est affaissé de plusieurs mètres créant une dépression en dessous du niveau de la Rosselle. Pour protéger cette zone contre les crues de la Rosselle, l'ancien concessionnaire a fait édifier, en 1994, une digue de protection de 350 mètres linéaires et d'environ 3 mètres de hauteur. Cette digue a été rehaussée à la cote de 201,5 m NGF et prolongée d'un mur de 75 m côté RN3 en 2008 afin de résister à la crue centennale. De plus, un déversoir y a été enroché à la cote 201,0 m NGF, afin de la protéger des crues d'occurrence supérieure à 100 ans.

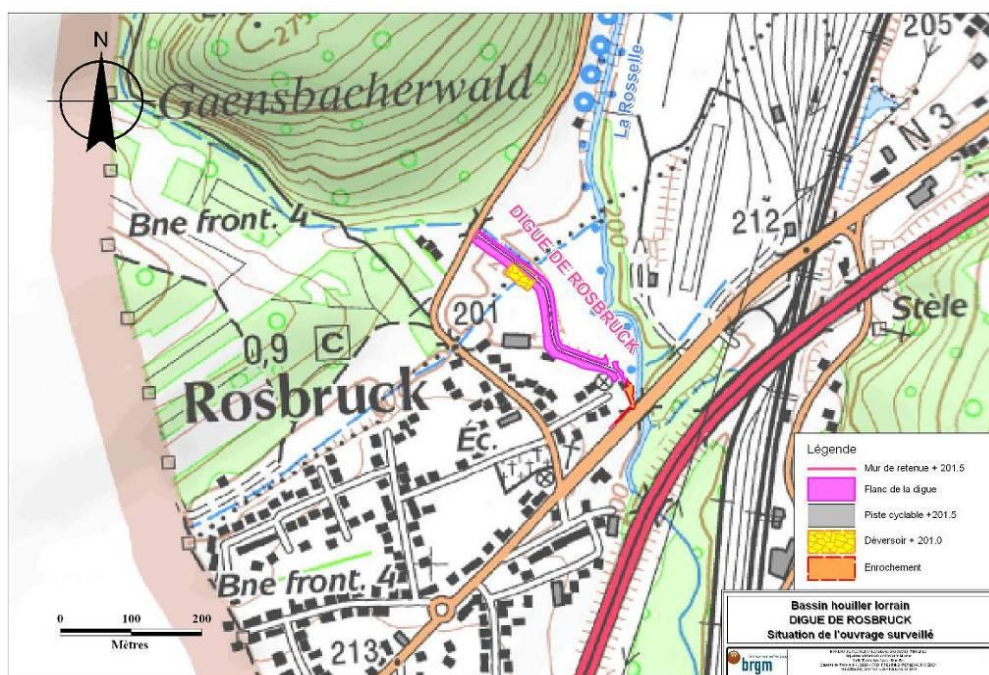


Illustration 18 - Situation de la digue à Rosbruck (57).

Le BRGM/DPSM est chargé de la surveillance visuelle annuelle et post-crues de l'ouvrage. Par ailleurs, cette digue est surveillée au titre des mesures de nivellement par cinq points mesurés trimestriellement et par un forage piézométrique permettant de vérifier le niveau de la nappe alluviale sous la digue. Cet ouvrage est débroussaillé une fois par an, afin de préserver son équipement et d'en faciliter la surveillance.

L'inspection visuelle de la digue a été réalisée le 8 octobre 2010. Cette inspection n'a révélé aucun désordre de surface sur les talus amont et aval de la digue

Les mesures de nivellement réalisées sur la digue ont révélé qu'il existe une zone de surrection centimétrique dans le secteur depuis 2007, consécutive à l'ennoyage des travaux du fond. Ainsi, la zone s'est soulevée de 6 cm depuis les travaux de surélévation.

Les mesures du piézomètre de nappe alluviale de la digue montrent des fluctuations interannuelles du niveau statique de la nappe alluviale sous le corps de digue qui avoisinent les 4 m. En période de hautes eaux, le niveau de la nappe alluviale affleure le pied de digue.

Les têtes des 5 anciens piézomètres de la digue ont été équipées de regards de visite avec bouches à clé en décembre 2010. Ces ouvrages permettent de vérifier la décharge hydrostatique de la digue après les crues.

Une sonde piézométrique a été installée en avril 2010 à + 199 m NGF au niveau du poste anti-crues afin de détecter les survenues de crues. Une échelle limnométrique a été fixée à côté du capteur au deuxième semestre 2010. Elle permet le contrôle de l'étalonnage de la sonde et une lecture directe du niveau de crue.

Aucun niveau de crue supérieur à la cote + 199 m NGF n'a été signalé en 2010.

#### • **Émergences minières (Fer)**

L'arrêt des exploitations du minerai de fer en Lorraine et des exhaures associées a entraîné l'ennoyage progressif de galeries et de vides résiduels ainsi que la base des calcaires aquifères du Dogger. Ainsi, trois réservoirs (Sud, Centre et Nord), indépendants les uns des autres, se sont constitués et sont alimentés par les eaux d'infiltration météoriques. Afin d'éviter des débordements anarchiques de ces réservoirs, 6 lieux d'émergence ont été préservés.

La surveillance sur ces émergences consiste à s'assurer du bon écoulement de l'eau à l'occasion de visites d'observation des sites réalisées tout au long de l'année. De plus, l'intérieur des galeries d'écoulement est visité par le BRGM/DPSM tous les 5 ans afin de contrôler leur état.

En 2010, les visites quinquennales ont porté sur :

- la galerie des eaux à Knutange ;
- la galerie du Woigot à Mancieulles ;
- la galerie de l'ouvrage vanné à Moyeuvre-Grande.

Les ouvrages visités ne présentent pas de signe visible mettant en cause leur stabilité.

Aucun désordre majeur remettant en cause le fonctionnement des émergences n'a été constaté.

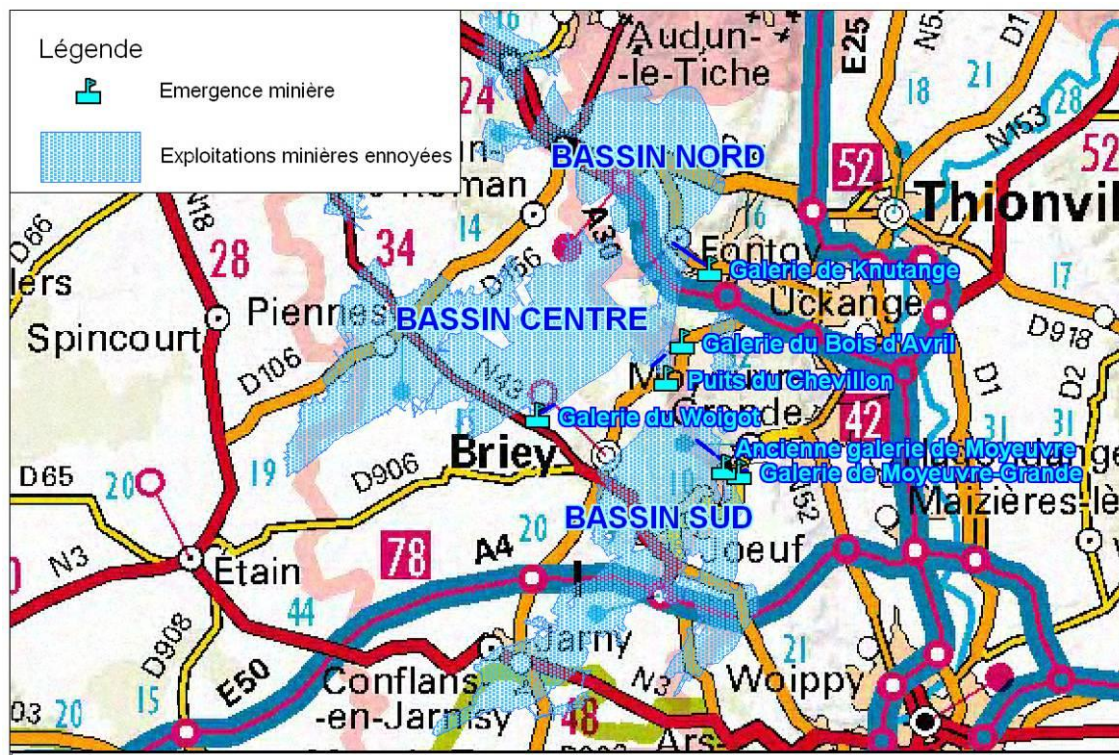


Illustration 19 - Situation des émergences minières du Bassin ferrifère lorrain.

L'aménagement prévu en 2009 portant sur la modification des grilles d'accès à la galerie du Woigot a été réalisé en 2010 en période d'étiage.

Un contrat pour l'entretien des abords et des accès des ouvrages surveillés a été mis en place jusqu'à fin 2012.

- **Galerie de Knutange**

Cette émergence, qui constitue le débordement minier du bassin Nord, a commencé à débiter le 3 mars 2008 par le débordement de l'eau au niveau du puits de Havange. La galerie de la Paix, assurant l'évacuation des eaux de débordement de la galerie des eaux, a débité exceptionnellement au printemps 2008.

Avec un débit de  $2,13 \text{ m}^3/\text{s}$  le 8 mars 2010, l'émergence a atteint un niveau proche du seuil de débordement de la galerie de la Paix, ce niveau à  $+ 207,91 \text{ m NGF}$  étant atteint quand le débit dépasse  $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Le BRGM/DPSM va étudier en 2011 la possibilité d'installer une sonde de détection de surverse de la galerie des eaux vers la galerie de la paix.

Aucune anomalie de fonctionnement n'a été observée en 2010.



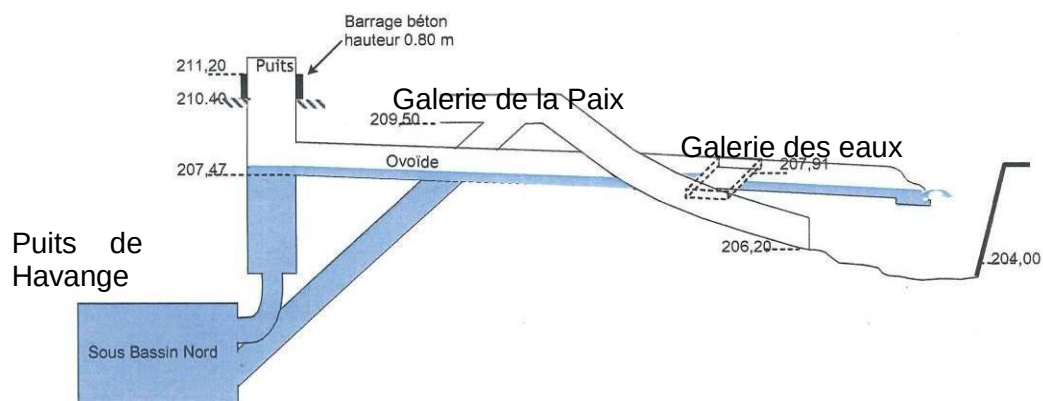


Illustration 20 - Schéma de fonctionnement de l'émergence Galerie de la Paix.



Illustration 21 - Surverse du bassin de pompage – Sortie Galerie de la Paix.

### • Puits du Chevillon

Le puits du Chevillon avait été comblé en 1994 et équipé d'une conduite de décharge avec une vanne de diamètre 1 000 mm et un by-pass de diamètre 150 mm. Il constituait l'ancien débordement du réservoir minier Centre. Pour des raisons environnementales, les vannes ont été fermées en 1999, et le débordement de l'eau du réservoir minier Centre s'effectue désormais par la galerie du Woigot à Mancieulles.

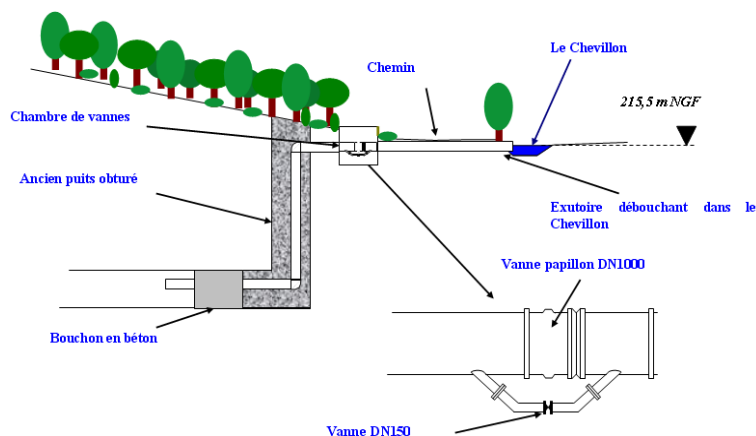


Illustration 22 - Schéma de principe de l'émergence Puits du Chevillon.

La partie visible de la conduite de diamètre 1 000 mm et les vannes situées dans la fosse en tête de puits sont surveillées par le BRGM/DPSM. L'ensemble apparaît en bon état et aucun écoulement à partir de cette conduite vers le Chevillon n'a été observé en 2010.

Une étude pour la mise en sécurité définitive de la conduite et de la vanne est programmée en 2011.

- **Galerie du Woigot**

La galerie du Woigot, située à Mancieulles, représente, depuis la fermeture de la vanne du puits du Chevillon en 1999, l'exutoire principal des eaux du réservoir minier Centre.

Cette émergence fonctionne avec un débit moyen sur l'année d'environ 450 l/s et un débit maximum de 600 l/s. La période d'étiage avec un débit nul a été observée entre septembre et novembre 2010.

L'installation de deux portillons au niveau des grilles d'accès a été réalisée en 2010, en période d'étiage. Cette modification permet aujourd'hui d'accéder à la galerie.

La première visite quinquennale de l'émergence du Woigot a été réalisée le 4 novembre 2010. Cet ouvrage ne présentait pas de dégradation mettant en cause sa stabilité. Des planches obstruant la galerie ont été enlevées.



*Illustration 23 - Galerie du Woigot cote 100 m - cote 1 050 m (au niveau du puits).*

- **Galerie du Bois d'Avril**

La galerie du Bois d'Avril, située sur le carreau de l'ancienne mine du Conroy, assure le déversement des hautes eaux du réservoir minier Centre. Elle fonctionne essentiellement entre janvier et mai avec un débit atteignant 150 l/s. L'écoulement de l'eau vers le cours d'eau Conroy s'effectue sans problème particulier.

Cette émergence a débité entre le 26 décembre 2009 et le 17 avril 2010. Le débit maximum estimé est de 300 l/s.

La prochaine visite quinquennale de cette galerie sera effectuée en 2014.



Illustration 24 - Galerie du Bois d'Avril : Déversement dans le Conroy - La grille d'accès - La galerie.

- **Ancienne galerie de Moyeuivre**

L'ancienne galerie de Moyeuivre-Grande était le seul exutoire du réservoir minier Sud jusqu'à la mise en service de la galerie de Moyeuivre et de son ouvrage vanné en 2003, situé plus en aval sur la rive opposée de l'Orne. Son déversoir est situé à la cote 172,40 m NGF, soit environ trois mètres au-dessus du nouvel exutoire. Cette galerie sert aujourd'hui d'exutoire de secours en cas de fermeture de l'ouvrage vanné.

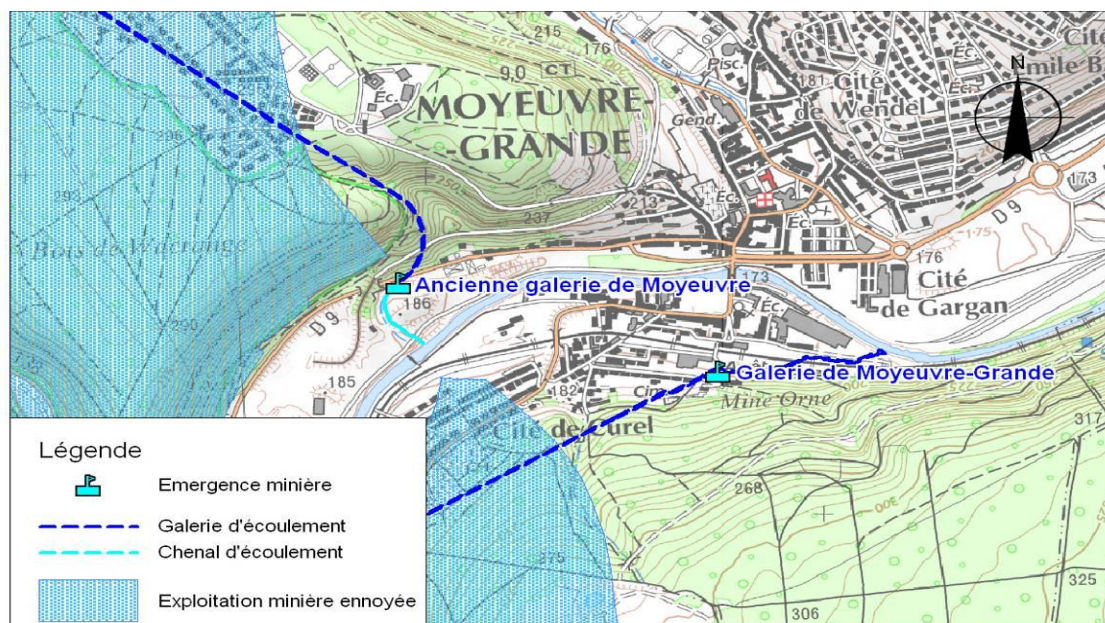


Illustration 25 - Situation des 2 émergences à Moyeuivre-Grande (57).

Aucun écoulement d'eau externe n'a été observé en 2010. En 2010, le niveau du réservoir minier sud s'est élevé progressivement pour atteindre un maximum de 170,80 m NGF, soit 1,60 m en-dessous du seuil de débordement de l'ancienne galerie de Moyeuivre.

Le contrôle quinquennal de la galerie sera réalisé en 2014.



- **Galerie de Moyeuvre-Grande et son ouvrage vanné**

La galerie de Moyeuvre-Grande est l'exutoire principal des eaux du réservoir minier Sud. Elle met en communication les anciens travaux miniers avec la rivière Orne par l'intermédiaire d'un ouvrage équipé de deux vannes guillotines comprenant un chenal couvert jusqu'à l'Orne. L'ensemble de l'installation de l'ouvrage vanné s'étend sur une longueur de 713 mètres. Les vannes sont fermées en cas de crues de l'Orne. Cette émergence a fonctionné sans interruption tout au long de l'année 2010. Le niveau maximum du réservoir minier s'est élevé à la cote 170,80 m NGF, soit environ 1,90 m au-dessus du seuil de débordement des eaux dans la galerie. Les débits observés dans l'ouvrage ont atteint un maximum de 6 m<sup>3</sup>/s fin février et un minimum de 1 m<sup>3</sup>/s pendant la période d'étiage, à l'automne.

Aucune anomalie de fonctionnement n'a été relevée en 2010.

L'exploitation et la maintenance sont confiées à la Société des Eaux de l'Est. Des travaux de mise en conformité du local technique sont prévus en 2011.

Une visite quinquennale de la galerie vers la mine a été réalisée par le BRGM/DPSM le 4 novembre 2010. L'ouvrage visité ne présente pas de dégradation visible susceptible de mettre en cause sa stabilité.



*Illustration 26 - Galerie de Moyeuvre-Grande : Ouvrage amont et le local technique - État de la galerie en 2010.*

- **Forages de rabattement (Houille)**

Les forages de rabattement constituent une mesure compensatoire prévue par l'ancien exploitant dans le cadre de la protection des zones bâties en fond de vallée, concernées par l'éventualité d'une remontée de la nappe à moins de 3 m de profondeur sous la surface, consécutive à l'ennoyage des vides miniers du bassin houiller lorrain.

Un seul forage est réalisé à Varsberg. Il n'est pas équipé et sa mise en service est conditionnée au résultat de la surveillance du piézomètre associé (voir plus loin au chapitre piézomètres).

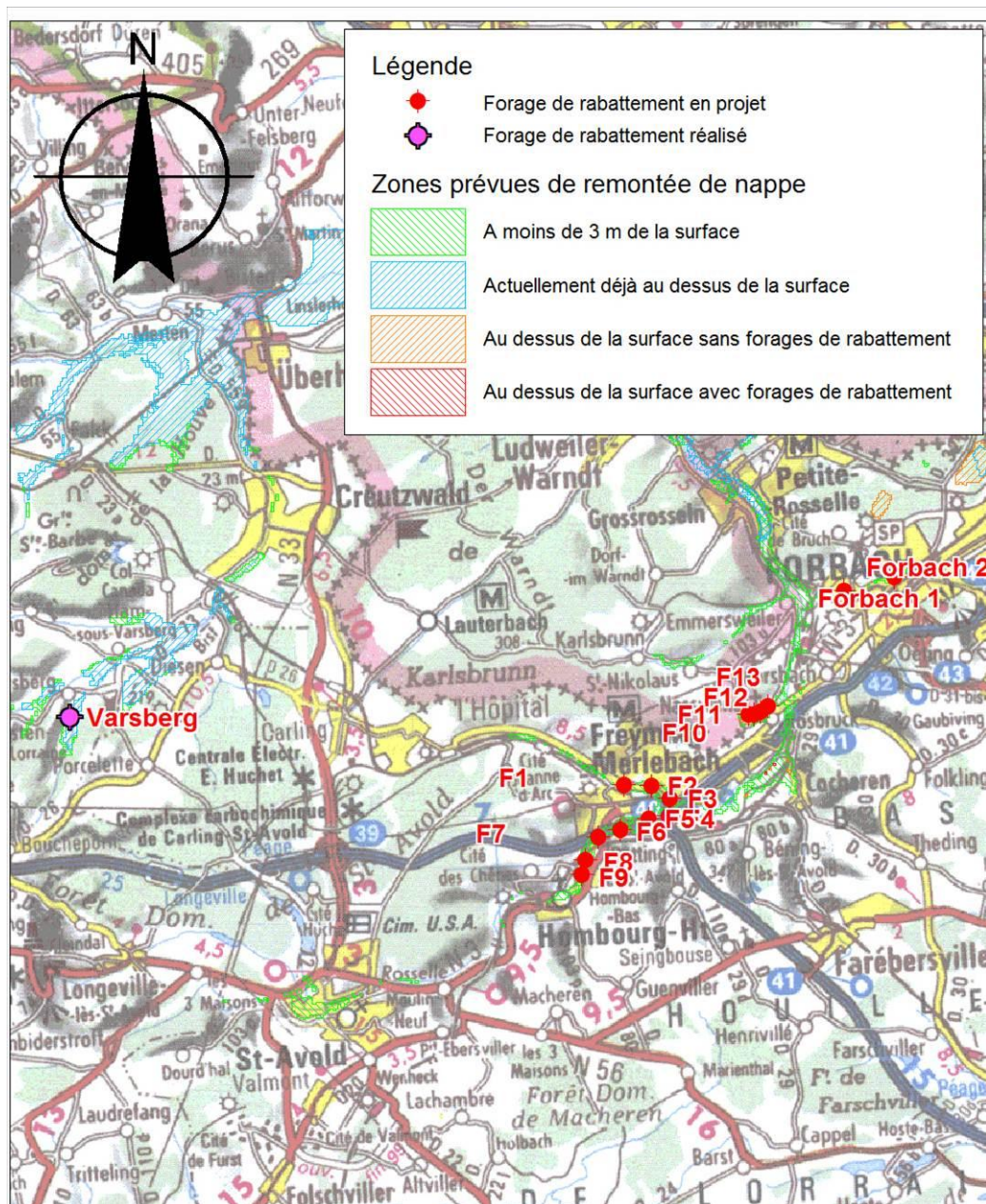


Illustration 27 - Situation des forages de rabattement existants et prévus, Bassin houiller lorrain.

À Ham-sous-Varsberg, la réalisation d'un forage de rabattement de nappe n'est pas envisagée car un pompage sur le secteur est susceptible d'occasionner des désordres du fait de la présence actuelle d'une nappe alluviale qui ne doit pas être asséchée. En cas d'atteinte de la cote d'alerte sur le piézomètre de surveillance associé HAM GTi, et de risque avéré d'inondation de cave sur les trois maisons exposées, des solutions appropriées seraient mises en œuvre à la demande de la DREAL (drainage périphérique et pompage par exemple). Ce scénario est attendu sur le court terme.



*Illustration 28 - Forage Varsberg : La fosse - La tête du forage.*

Les autres forages, prévus sur les communes de Freyming-Merlebach, Rosbruck, Hombourg-Haut, Betting, Forbach et Nassweiler, seront réalisés en fonction des évolutions de la piézométrie mesurée sur les différents ouvrages surveillés.

- **Piézomètres du réservoir minier (Houille)**

Le niveau du réservoir minier est suivi en continu par télémessures sur 6 installations (Simon 5, Marienau, Vouters, L'Hôpital 2, La Houve 1 et Barrois) et, ponctuellement, sur 3 anciens sondages de décompression (Sdec O2, Sdec O4 et Sdec O5) reconvertis en 2010 en piézomètres. Des prélèvements d'eau mensuels sont réalisés sur les installations de Vouters, Simon et La Houve 1 (Marie).

- **Puits Simon 5 - Puits Marienau (Secteur Est, Forbach, 57)**

Les exhaures du puits Marienau ont été arrêtées le 19 juin 2006, puis celles de Simon le 23 juin 2006, provoquant l'ennoyage des travaux du secteur de Forbach. Les travaux ont été noyés jusqu'à l'étage 680 atteint en juillet 2007, puis les eaux se sont déversées vers les travaux du secteur Merlebach par la liaison Marienau - Reumaux. À partir d'avril 2008, l'ennoyage de Merlebach a atteint l'étage 686, provoquant la montée du niveau d'eau sur Forbach et Merlebach en simultané.

À partir d'août 2009, une partie des eaux de Simon et Vouters se déversèrent vers Saint-Charles par les liaisons des étages supérieurs. Ainsi, le niveau de la bassine de Saint-Charles mesuré à -386 m NGF fin juillet 2009 est monté à -91 m NGF au 18 janvier 2011. Le remplissage plus rapide de ce réservoir, en relation manifeste avec les exploitations allemandes ennoyées du Warndt, devrait permettre à son niveau de se mettre en équilibre avec celui de Simon-Vouters courant 2011 (bassine unique).

Début janvier 2011, le niveau de l'ennoyage à Simon se trouve à -79 m NGF correspondant au niveau l'étage 340 de Simon (-80 m NGF). La vitesse d'ennoyage sur le secteur Forbach est de 0,2 m/jour environ.



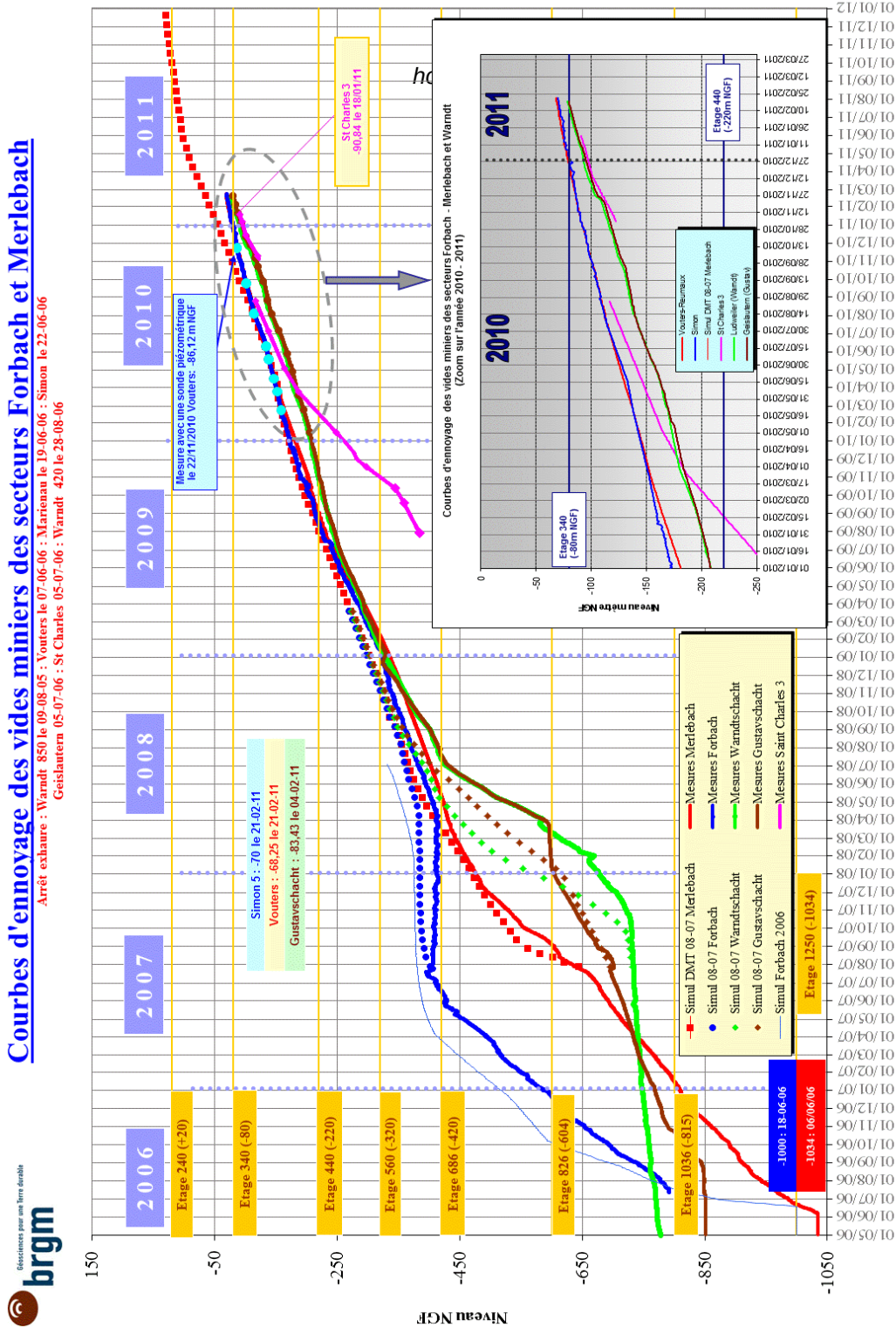


Illustration 29 - Graphe d'envoyage secteurs Centre et Est, Forbach et Merlebach, Bassin houiller lorrain.

En 2011, les prélèvements mensuels pour évaluer la qualité de l'eau de la mine ont été réalisés. La concentration en fer est inférieure à 30 mg/l, celle du manganèse est comprise entre 2 et 3 mg/l. Les concentrations en sulfates et chlorures qui étaient assez faibles en 2009, respectivement autour de 180 et 150 mg/l sont montées à 600 et 300 mg/l en 2010. Ces augmentations sont probablement liées au brassage des nombreuses galeries de l'étage 440, atteint par l'ennoyage fin 2009. Les analyses complètes ont été effectuées en avril et octobre. Sur ces analyses semestrielles, on observe des traces de HAP et de BTEX. Les valeurs mesurées sont néanmoins très inférieures aux valeurs limites indiquées dans la NQE<sup>3</sup>.

NOTA : les piézomètres PZ SDEC E2, E5 et E10 sont actuellement des exutoires de gaz de mine et utilisés uniquement en tant que tels. Quand ils n'auront plus d'utilité à ce titre, vers 2012-2013, il est prévu de les transformer en piézomètres du réservoir minier.

- **Puits Vouters (Secteur Centre, Freyding-Merlebach, 57)**

Les exhaures du puits de Vouters ont été arrêtées le 7 juin 2006. Dès juillet 2007, les eaux du secteur Est ont contribué, par surverse, à l'ennoyage du secteur Centre. À partir d'octobre 2007, une partie de l'ensemble des eaux s'est dirigée vers les secteurs allemands (Warndt) de Lauterbach, Ludweiler et Geislautern, également en cours d'ennoyage depuis juillet-août 2006. Les niveaux des secteurs Centre et Warndt ont rejoint celui du secteur Est en avril 2008.

Depuis le début de l'ennoyage des exploitations de Petite-Rosselle en 2009, un écart s'est creusé entre le niveau de la bassine du Warndt et celui de Forbach-Merlebach. À fin juillet 2010, cet écart a atteint 30 m. Puis, au cours du second semestre 2010, trois phénomènes simultanés se sont produits :

- une baisse rapide du niveau d'ennoyage de la bassine Saint-Charles ;
- un fléchissement de la vitesse d'ennoyage de la bassine Forbach-Merlebach ;
- une mise en équilibre du niveau des bassines Saint-Charles et Warndt.

Apparemment liés, ils pourraient être consécutifs à la création inopinée d'une liaison résistante entre les réservoirs Saint-Charles et Warndt (rupture de stot par exemple).

On devrait ainsi assister, dans les prochains mois, à la mise en équilibre des différents niveaux.

Le niveau de l'ennoyage se trouve à -78 m NGF au 1<sup>er</sup> janvier 2011 dans le puits Vouters, soit environ 50 m sous l'étage 240 (-28,4 m NGF), dernier étage du puits. La vitesse d'ennoyage des secteurs Merlebach et Warndt est de 0,2 m/jour environ.

---

<sup>3</sup> NQE : Norme de Qualité Environnementale



En 2010, les prélèvements mensuels pour évaluer les concentrations en fer total, manganèse, sulfates et chlorures de l'eau de la mine ont été réalisés. La teneur en fer a rejoint des valeurs au-dessus de 20 mg/l, celle du manganèse a évolué de 1,5 mg/l à 2,5 mg/l, celle des sulfates reste sous les 300 mg/l en 2010 et celle des chlorures évolue autour de 500 mg/l. Les analyses complètes ont été effectuées en avril et en octobre 2010. Sur ces analyses semestrielles, on observe des traces de naphtalène, acénaphène, fluorène (HAP), ainsi que du toluène, éthylbenzène et xylène (TEX). Les valeurs mesurées sont néanmoins très inférieures aux valeurs limites indiquées dans la NQE.

- **Puits 2 (L'Hôpital (57))**

Le niveau de l'eau dans le puits 2 de l'Hôpital, mesuré par une sonde pressiométrique mise en place en octobre 2008 à 488 m de profondeur, stagnait à -240 m NGF depuis l'ennoyage du secteur Carling au début du siècle. L'ennoyage du puits reprit quand la montée des eaux sur le bassin Centre atteignit la liaison puits L'Hôpital 2 – puits Sainte-Fontaine à l'étage 490 en juillet 2009.

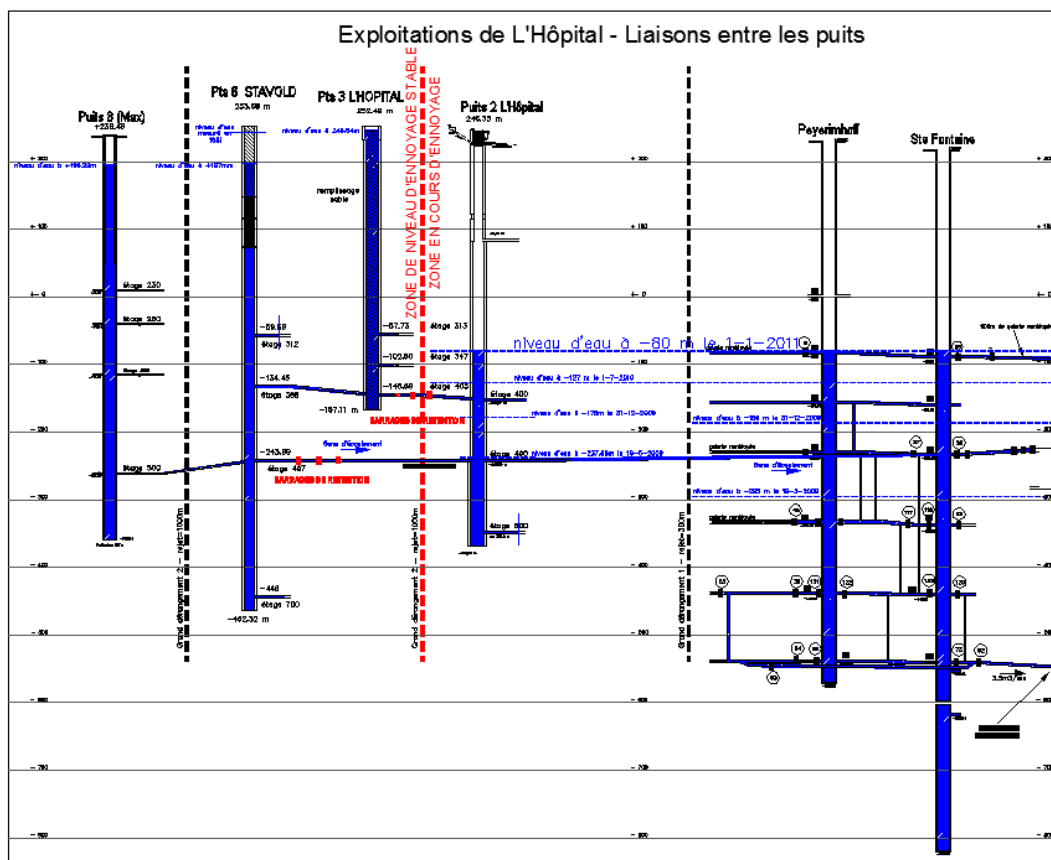


Illustration 30 - Les niveaux d'ennoyage des secteurs L'Hôpital – Merlebach (57).

Au 1<sup>er</sup> janvier 2011, le niveau d'eau dans le puits 2 de l'Hôpital est de -80 m NGF.

## • Puits 1 et puits Barrois

L'exhaure de la Houve à l'étage 500 a été arrêtée le 11-12-2006. Les eaux ont rempli jusqu'à février 2007 les derniers vides de l'aval 500. L'envoyage a ensuite progressé légèrement plus vite que les prévisions et le niveau du Permien<sup>4</sup> (+100 m NGF environ au siège 1) a été atteint en novembre 2008, actant la fin de l'envoyage des vides miniers de La Houve. Depuis cette date, la vitesse de remontée de l'eau dans le puits, en diminution, traduit désormais la vitesse de recharge de la nappe des GTI dans le secteur.

Depuis le 26 novembre 2009, la mise en charge hydraulique du réservoir minier est diminuée par pompage d'eau de mine au puits La Houve 1. Au 1<sup>er</sup> janvier 2011, le niveau de l'eau de mine était maintenu proche de la cote + 191,3 m NGF, soit 5,2 m sous le niveau du point bas connu de la nappe phréatique du secteur, mesuré au forage F239.

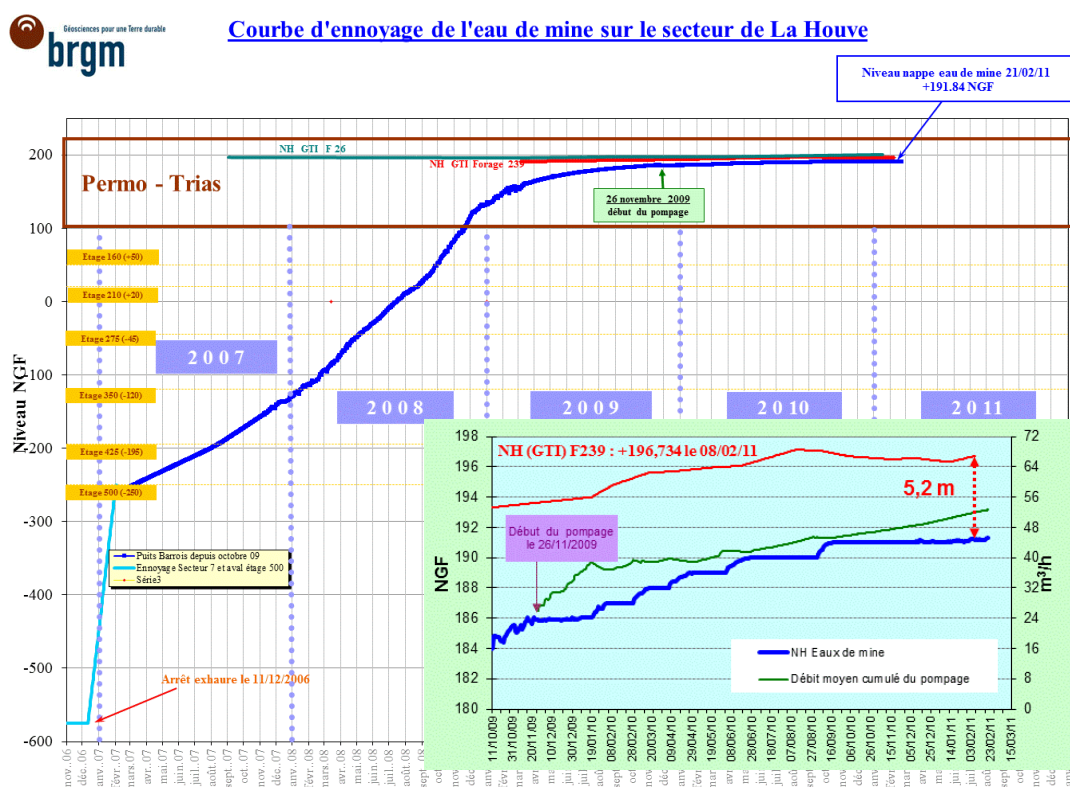


Illustration 31 - Graphe d'envoyage de La Houve, Bassin houiller lorrain.

À compter d'octobre 2009, les prélèvements mensuels en sortie de pompe au puits 1 qualifient la conductivité, le PH, la température, les matières en suspension, les

<sup>4</sup> Permien : ici couche de terrain imperméable de la période du permien, séparant le houiller du grès vosgien.

concentrations en chlorures, sulfates, fer, manganèse et aluminium. Ils sont complétés par des prélèvements trimestriels évaluant la saturation en oxygène, la demande chimique en oxygène (DCO), l'ammonium (NH<sub>4</sub>), le mercure (Hg), l'indice phénol, le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le cyanure (CN), les hydrocarbures totaux, les Benzènes Toluènes Ethyl-benzènes Xylènes (BTEX), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les formaldéhydes, les isocyanates et les polychlorobiphényles (PCBi).

Les prélèvements mensuels de l'année 2010 montrent des concentrations en fer de l'ordre de 30 mg/l, en manganèse de 3 mg/l, en sulfates de 500 mg/l et en chlorures de 100 mg/l. Les résultats sont du même ordre de grandeur qu'en 2009 pour le fer mais en augmentation pour les sulfates et les chlorures. Les prélèvements trimestriels ont été réalisés en avril, juillet et octobre 2010.

- **Autre piézomètres**

Le Puits 2 (Creutzwald) représente un piézomètre de réserve à l'utilisation du puits 1. Il n'est pas surveillé effectivement.

Les tubages des anciens sondages de décompression Sdec O2, Sdec O4 et Sdec O5, ont été reconvertis en piézomètres fin 2009. La mesure semestrielle de niveau a été réalisée en février et en septembre 2010, et concerne également le puits 4. La piézométrie est constatée homogène dans le réservoir minier de La Houve, sauf dans les piézomètres SdecO4 et SdecO5 où elle est supérieure de plusieurs mètres, probablement par une alimentation de nappe parasite à travers les parois des forages (phénomène constaté dès la réalisation des ouvrages en 2006).

- **Piézomètres : A) Nappe des grès (Houille)**

L'objectif du suivi qualitatif sur ces piézomètres est de détecter une dérive des paramètres mesurés, ayant pour origine une diffusion de panaches minéralisés du réservoir minier, avant que ceux-ci n'atteignent les forages d'eau potable.

La nappe des GTi est surveillée sur trois piézomètres profonds (IPA 1, 2 et 3), implantés respectivement sur les secteurs Ouest, Centre et Est, entre les entonnoirs piézométriques et les forages d'alimentation en eau potable les plus proches.

Les analyses semestrielles pour le forage IPA 1 de Creutzwald ont été réalisées en mai et en septembre 2010. Il n'y a pas traces mesurées de substances type HAP ou BTEX, et la teneur en fer et manganèse est très inférieure à la NQE. Les prélèvements sur les forages IPA 2 et IPA 3 ont été réalisés en mars et avril 2010. Des traces de phénanthrène, de fluoranthène et de pyrène ont été détectées sur le prélèvement de mars, et de toluène sur les deux prélèvements. La conductivité, ainsi que les concentrations en fer et en chlorures y sont élevées et altèrent la qualité de l'eau. Les forages IPA2 et IPA3 sont influencés par la bulle salée<sup>5</sup> présente au Sud des ouvrages.

---

<sup>5</sup> Bulle salée due à la drainance descendante des eaux du Muschelkalk susjacent.

Cependant, sur aucun des trois forages, on ne peut noter une évolution significative du fer ou des sulfates, marqueurs de l'eau de mine<sup>6</sup>.

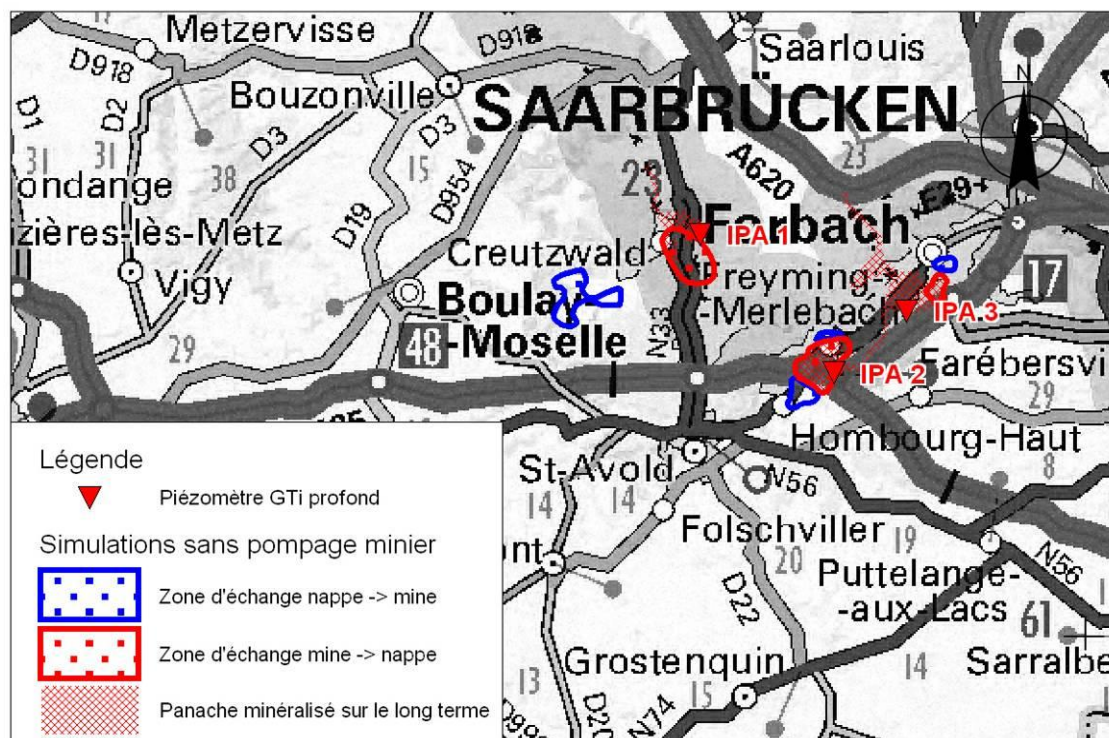


Illustration 32 - Situation des piézomètres profonds, Bassin houiller lorrain.

Des mesures de niveau ont été réalisées sur les trois piézomètres en mars, juin et septembre 2010. Les variations sont du même ordre que celles constatées en 2008 et 2009. Sur le secteur Forbach (IPA3), les niveaux mesurés révèlent une petite remontée de 5 cm/mois (+ 1,2 m sur deux ans). Sur le secteur Merlebach (IPA2), le niveau s'élève d'environ 20 cm/mois (+ 4,4 m sur deux ans) et sur le secteur de Creutzwald (IPA1), le niveau s'élève d'environ 6 cm/mois (2,1 m sur deux ans). Si pour le forage IPA1, on peut considérer la hausse de la piézométrie comme un signe de la recharge de la nappe, il n'en est pas de même des piézomètres IPA2 et IPA3, où le réservoir minier est toujours en cours de remplissage, et où, a fortiori, la recharge de la nappe qui lui sera consécutive ne peut s'être amorcée. La hausse peut en revanche s'expliquer par les modifications de la piézométrie du secteur, liée à une éventuelle diminution des débits rentrants dans la mine, à une variation de la pluviométrie et à la modification des sites et des débits des prélèvements d'AEP ou d'AEI, ce qui crée aussi des baisses de la piézométrie en d'autres endroits, notamment dans la carrière de Merlebach.

Ces trois ouvrages après-mine sont par ailleurs mis à disposition de l'agence de l'eau Rhin-Meuse, dans une logique d'utilisation mutualisée.

<sup>6</sup> Certains crassiers, tels le crassier sidérurgique de Schoeneck, libèrent également du fer.

- **Forage 239**

Le forage F239, appartenant à la Société des Eaux de l'Est (SEE), permet de contrôler la remontée de la nappe dans le secteur de l'entonnoir piézométrique de Barrois et d'assurer le maintien de la garde hydraulique de 5 m entre le niveau du réservoir minier rabattu par le pompage au puits 1, et le niveau de la nappe au forage F239. Évaluée à 7,7 m au démarrage du pompage en novembre 2009, la garde a progressivement diminué en limitant le débit pompé dans le réservoir minier. Au 1<sup>er</sup> janvier 2011, elle a été stabilisée autour de 5,0 m en pompant à 76 m<sup>3</sup>/h.

Un nouveau piézomètre, placé au plus près de l'entonnoir piézométrique historique de Barrois, sera réalisé en 2011. Il permettra de mieux connaître l'évolution de la piézométrie de la nappe des GTi au droit des points d'échanges hydrauliques potentiels entre la nappe des GTi et le réservoir minier.



*Illustration 33 - Forage F239, le bâtiment à Creutzwald (57).*

- **Piézomètres : B) Surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti (Houille)**

La recharge future de la nappe des GTi, consécutive à l'ennoyage des vides miniers, est susceptible de provoquer des remontées de nappe à moins de 3 m du sol dans certaines zones bâties.

25 piézomètres implantés sur huit communes sont surveillés trimestriellement. Neuf d'entre eux permettent de surveiller le niveau de la nappe des GTi<sup>7</sup> lorsque celui-ci se trouvera à moins de 20 m de profondeur ; d'autres sont conçus pour suivre le niveau de la nappe alluviale. L'objectif de ces forages est de connaître la date du déclenchement éventuel de la réalisation de forages de rabattement. Ces derniers devront permettre de maintenir la nappe à trois mètres de profondeur pour protéger le bâti. Le délai théorique entre l'atteinte de la cote d'alerte et le début du pompage de rabattement est défini à deux ans.

Les mesures ont été effectuées en mars, juin et septembre 2010. Seuls les forages d'Ham-sous-Varsberg, Varsberg et Saint-Avold révèlent une profondeur de la nappe des grès inférieure à 20 m. Comme en 2009, la tendance est à la hausse à Ham-sous-Varsberg et à Varsberg, à la baisse à Saint-Avold.

---

<sup>7</sup> GTi : Grès du Trias inférieur (horizon géologique contenant la nappe phréatique dans le bassin).



Les évolutions du niveau de la nappe alluviale seront particulièrement observées lorsque le niveau de la nappe des grès se rapprochera de la surface, les modélisations situant cette incidence à partir de 2030 sur les forages hors Ham-sous-Varsberg et Varsberg.

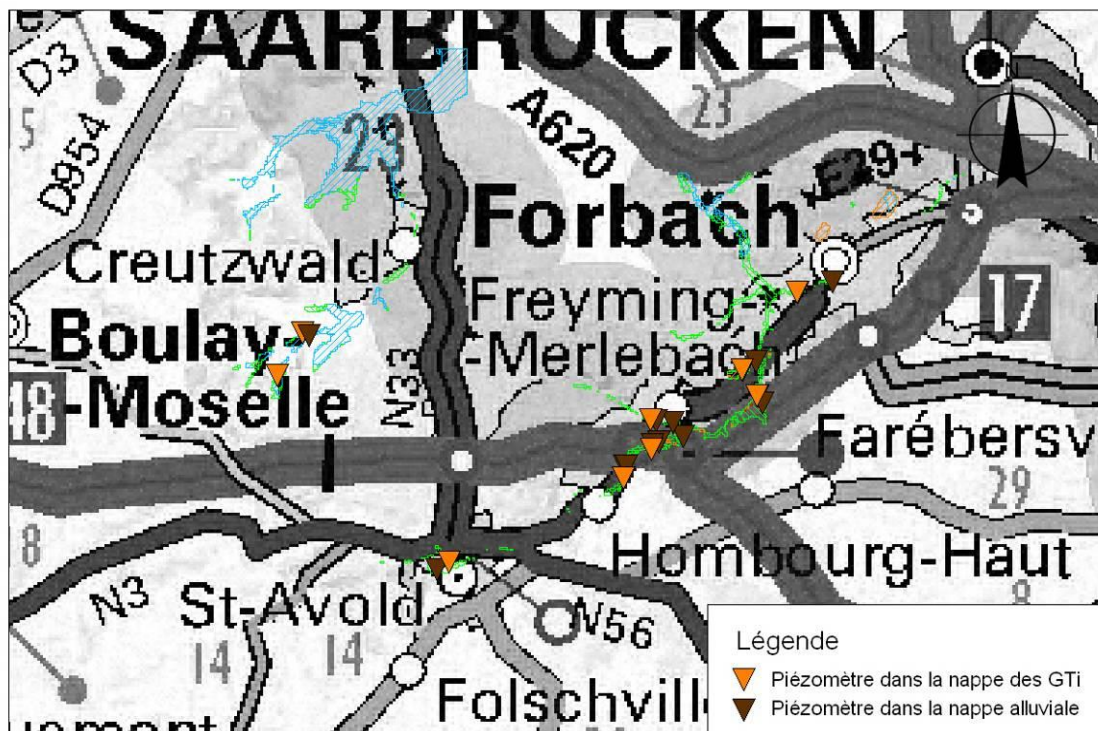


Illustration 34 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti (Houille).

- **Piézomètres : C) Surveillance des terrils et des bassins de décantation (Houille)**

Les stériles produits par le tri du charbon extrait des puits du bassin ont été stockés sur des terrils. Même sécurisés et végétalisés, ils sont une source potentielle de rejets plus ou moins nocifs de substances naturellement contenues dans ces roches du houiller. Ces substances sont mises en contact avec la nappe des grès par lixiviation suite aux précipitations percolant les produits ou lessivage suite à la remontée de la nappe au niveau de leur base. Il en est de même des schlamms<sup>8</sup> contenus dans les anciens bassins de décantation.

Pour les terrils de Creutzwald, les substances sont entraînées vers le sillon piézométrique de la vallée de la Bisten, les forages AEP étant placés sur l'autre versant de celle-ci. Les substances des terrils de Simon et Wendel migrent, pour encore au moins une décennie, dans l'entonnoir piézométrique de Marienau et sont

<sup>8</sup> Schlamms : particules fines de charbon et de schistes accumulés au fond des bassins de décantation.

attirées dans le réservoir minier (d'où elles ont été extraites). Cependant, même si l'impact de ces amas de minerai est limité, des piézomètres sont surveillés en amont et en aval hydraulique des installations, afin de qualifier, quantifier et surveiller l'évolution des substances larguées. L'arrêté SANP0720201A du 11 janvier 2007 établit des valeurs limites de qualité des eaux brutes qui servent de référence.

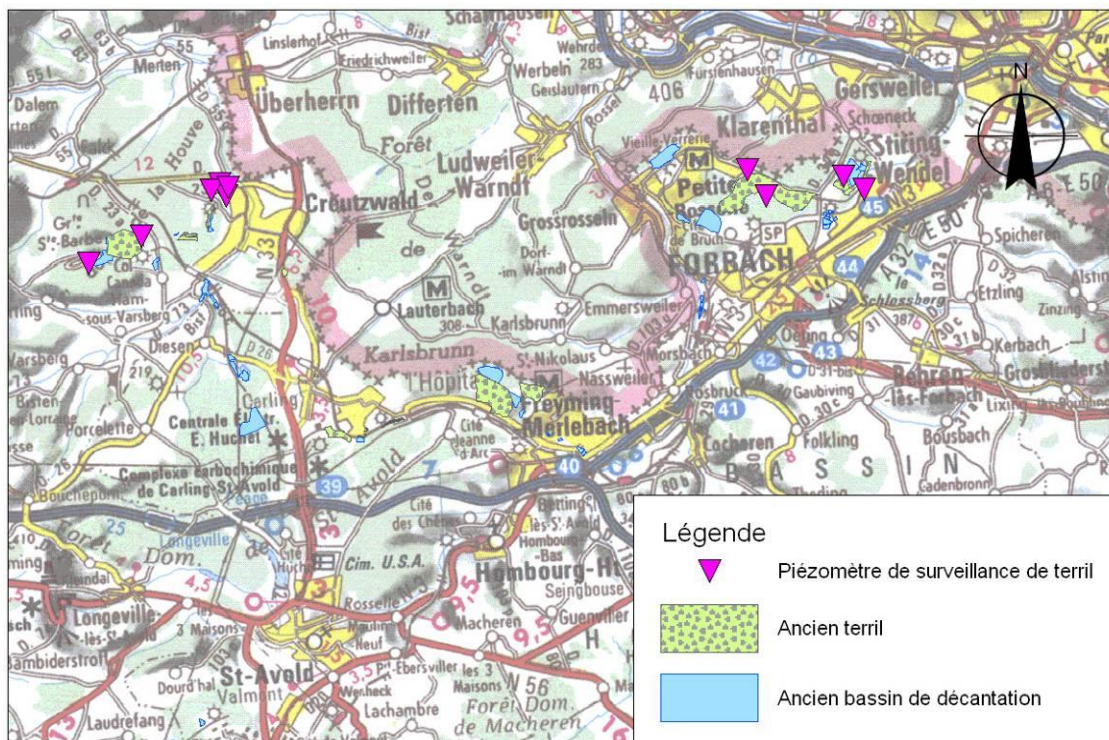


Illustration 35 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et des bassins de décantation, Bassin houiller lorrain.

- **Terril du siège 1 à Creutzwald**

Quatre piézomètres (LH 2003 03-4-5-6), affectés à la surveillance du terril de La Houve 1 font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité.

Des prélèvements trimestriels ont été réalisés en mars, juin, septembre et décembre 2010. Le prélèvement de septembre comprend une analyse annuelle plus complète.

Le sens d'écoulement de la nappe est orienté au Sud, vers l'entonnoir piézométrique de Barrois, et le niveau de la nappe se situe 10 m sous la base du terril. La comparaison des résultats d'analyses entre les quatre ouvrages montre un impact en sulfates (300 mg/l en amont à 700 mg/l en aval), manganèse (jusqu'à 2,2 mg/l en aval), caractéristique de l'impact d'un schistier et en COHV (somme des tri et tétra-chloroéthylène supérieur à 100 µg/l). On observe également une augmentation des concentrations en cadmium (jusqu'à 0,1 mg/l), plomb et nickel (jusqu'à 0,04 mg/l).





*Illustration 36 - Le terril du siège 1 à Creutzwald (57).*

- **Terrils et bassins du siège 2 à Creutzwald**

Deux piézomètres (LH 2003 01-2), attachés à la surveillance des terrils et bassins de La Houve 2 font l'objet d'un suivi trimestriel en niveau et en qualité.

Des prélèvements ont été réalisés en mars, juin, septembre et décembre 2010. Le prélèvement de septembre comprend une analyse annuelle plus complète. Le sens d'écoulement de la nappe est stable et le niveau d'eau se situe à 6 m sous la base du terril. La comparaison des résultats d'analyses entre les deux ouvrages montre un impact en sulfates (40 mg/l en amont à plus de 1 000 mg/l en aval) et en COHV (somme des tri et tétra-chloroéthylène à 42 µg/l).



*Illustration 37 - Le terril du siège 2 à Creutzwald (57)*

- **Terril de Simon à Schoeneck (57)**

Deux piézomètres (P50 et SP 2007 01), attachés à la surveillance du terril de la carrière de Simon font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité. Les prélèvements ont été effectués en avril et octobre 2010. Le sens d'écoulement de la nappe est transverse par rapport à l'alignement des piézomètres amont et aval, du fait de la présence actuelle de l'entonnoir piézométrique de Marienau. Le niveau d'eau se situait 25 m sous la base du schistier et 15 m sous le bassin de décantation. La comparaison des résultats d'analyses entre les deux ouvrages montre un impact en sulfates (70 mg/l en amont et 410 mg/l en aval), fer (<0,03 mg/l en amont et 28 mg/l en aval), manganèse (<0,005 mg/l en amont et 2,1 mg/l en aval), caractéristique de l'impact d'un schistier. On observe également une augmentation des concentrations en calcium, magnésium, sodium et chlorures d'un facteur de trois. Les chlorures (55 mg/l en aval) sont toutefois très inférieurs aux valeurs attendues (étude ANTEA 36501/A) qui situaient l'impact du bassin de décantation aux alentours de 1 g/l. La présence

systématique de nickel et d'arsenic et plus diffuse de cadmium et de plomb est à noter. Toutefois, les résultats des analyses sur l'ouvrage aval, placé sur une ligne collectrice de l'entonnoir piézométrique, peuvent être influencés par des apports d'eau provenant d'autres sources potentielles de pollution (crassier de Schoeneck), ce qui explique ici certaines teneurs élevées, particulièrement en fer.



*Illustration 38 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon à Schoeneck (57).*

- **Terril Wendel à Forbach (57)**

Deux piézomètres (SP 2003 04 et SP 2003 06), attachés à la surveillance du terril de Wendel font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité. Les mesures ont été réalisées en avril et octobre 2010. Le fond du piézomètre amont est ensablé à sa base au-dessus du niveau piézométrique, suite à un acte de vandalisme en 2008. Les valeurs de référence sont celles de 2007. Le sens d'écoulement de la nappe est conforme (vers l'entonnoir de Marienau) et le niveau d'eau se situe entre 50 et 120 m sous la base du terril. On note une stabilité, après un pic en 2007, des concentrations en sulfates (50 mg/l), chlorures (12 mg/l), sodium (11 mg/l), magnésium (35 mg/l) et calcium (35 mg/l) depuis fin 2008 dans le piézomètre aval SP 2003-06.



*Illustration 39 - Terril de Wendel, étendu et plat, édifié par voies ferrées, Forbach (57).*

Les concentrations en fer et manganèse sont stables (10 mg/l et 1,38 mg/l en octobre 2010). En comparaison, les résultats de décembre 2007 dans le piézomètre amont SP2003-04 situaient le fer à < 0,03 mg/l et le manganèse 0,07 mg/l.

- **Stations de pompage (Houille)**

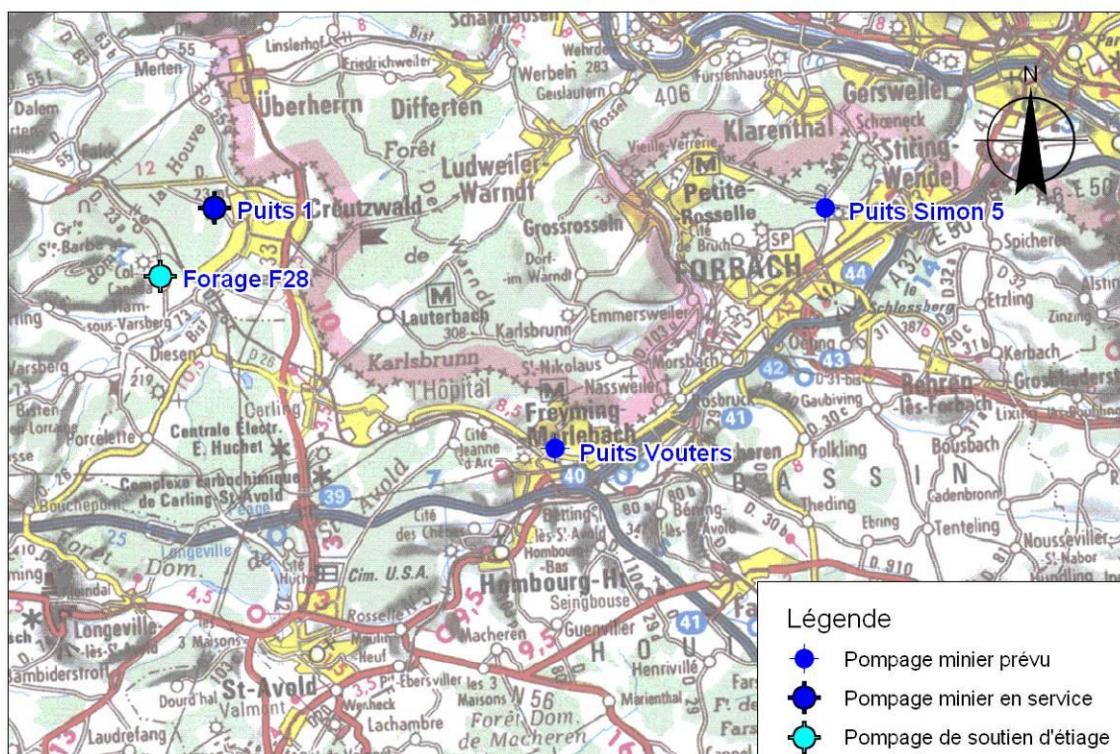


Illustration 40 - Situation des stations de pompage du Bassin houiller lorrain.

- **Puits 1**

Consécutivement à la fin de l'ennoyage du secteur La Houve, et conformément aux mesures compensatoires prévues par l'ancien exploitant, un pompage a été mis en service le 26 novembre 2009 dans le réservoir minier. Cette installation a deux objectifs :

- éviter une minéralisation de la nappe des Grès du Trias inférieur en maintenant une différence de niveau d'environ cinq mètres entre le point le plus bas de la nappe des Grès du Trias inférieur (mesurée au forage F239 de la SEE<sup>9</sup>) et le niveau de la nappe du réservoir minier (mesuré au puits Barrois) ;
- maintenir à terme le réservoir minier à la cote finale de + 205 m NGF.

<sup>9</sup> SEE : Société des Eaux de l'Est



La station de pompage régule automatiquement le débit de la pompe pour maintenir le niveau du réservoir minier à la cote définie.

Le niveau de maintien du réservoir minier était fixé à + 186 m NGF au 31/12/2009, ce niveau a été adapté en fonction de la mesure effectuée dans le forage F239 de la SEE pour atteindre + 191,0 m NGF en septembre 2010.

La cote de pompage sera réajusté régulièrement afin d'accompagner l'envoyage minier jusqu'à la cote + 205 m NGF, qui est la cote du pompage prévue à terme.

- le volume d'eau pompée en 2010 s'élève à 444 953 m<sup>3</sup> ;
- le taux annuel de fonctionnement de pompage est de 99,56 % ;
- le débit annuel moyen est de 50,9 m<sup>3</sup>/h ;
- la gestion de l'installation a été confiée à la Société des Eaux de l'Est (SEE) à compter du 1-1-2010 pour une période de trois ans.

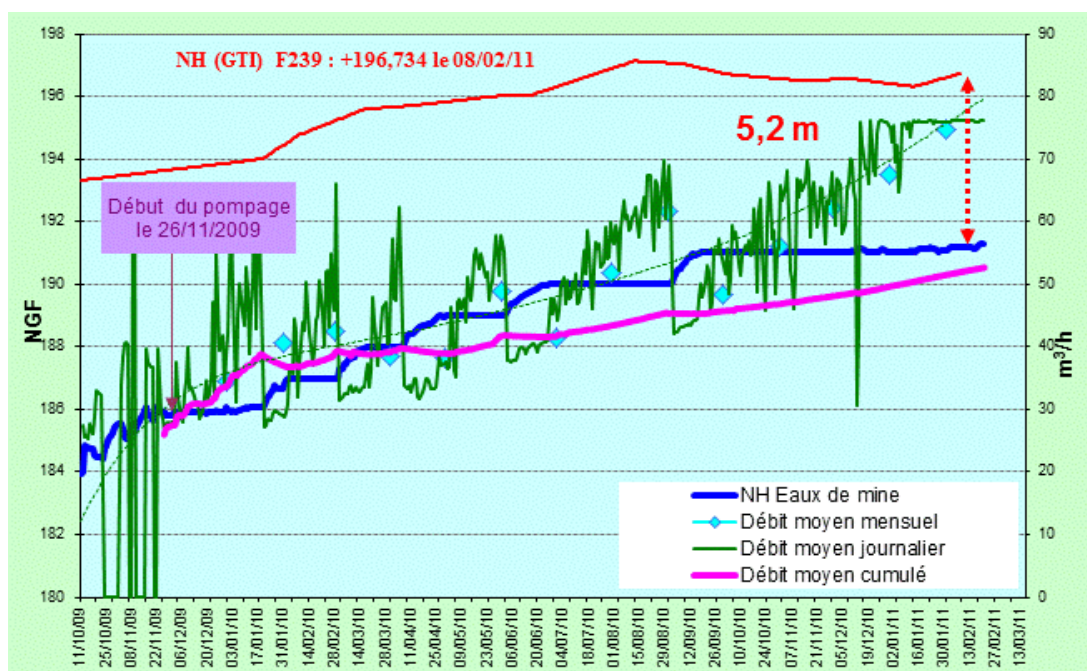


Illustration 41 - Niveaux comparatifs de la nappe des grès et du réservoir minier depuis le pompage, Bassin houiller lorrain.

### • Forage F28

Le cours d'eau du Leibsbach, traversant les anciens carreaux des sièges de La Houve à Creutzwald, bénéficiait de l'alimentation des eaux d'exhaure. Un soutien d'étiage faisant suite à l'arrêt définitif des installations minières a été prescrit à l'ancien exploitant. Le BRGM/DPSM assure cet apport par pompage dans la nappe des GTi au forage F28. La maintenance de l'installation a été confiée à la Société des Eaux de l'Est (S.E.E.) à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2010 pour une période de trois ans. Le débit de

soutien minimum est fixé à 30 m<sup>3</sup>/h. La pompe du forage F28 a dû être remplacée en octobre 2010, car elle ne maintenait plus le débit de 30 m<sup>3</sup>/h.

Le débit moyen depuis la mise en service le 12 décembre 2006 est de 30,5 m<sup>3</sup>/h.

Un bilan de l'efficacité du dispositif a été réalisé en périodes estivale, le 10 août 2010 et hivernale, le 8 décembre 2010. Trois points de mesure sont répartis sur la portion considérée pour évaluer la perte de débit du cours d'eau. En période estivale, la perte de débit était de 37 m<sup>3</sup>/h (10 l/s), et représentait 77 % du débit à la source. Néanmoins, le débit pompé permet donc bien d'alimenter l'ensemble du lit sur la portion considérée. Les mesures de débit réalisées en période hivernale correspondent à une période de crue du cours d'eau, les débits augmentent au fil de l'eau.



*Illustration 42 - Le Leibsbach à l'entrée des lagunes : en été - en hiver.*

- **Stations de pompage aux puits Vouters et Simon 5**

Les deux stations de pompage prévues dans les puits Vouters et Simon 5 ne sont pas encore installées.

Les études pour l'équipement de ces stations sont en cours, dans le cadre de la préparation du cahier des charges du futur pompage, sur la base des données du Dossier d'Arrêt de Travaux de l'ancien exploitant. Ces stations seront couplées à des installations de traitement de l'eau minière.

Leur mise en service est prévue en deux temps : Celle de Simon à partir de 2013, puis celle de Vouters à partir de 2014, en fonction de l'évolution du réservoir minier qui doit atteindre la cote de + 80 m NGF à Simon et + 100 m NGF à Vouters pour y débiter les pompages respectifs.

- **Stations de relevage des eaux (Houille)**

Mises en place par l'ancien exploitant au titre des dégâts miniers, ces installations relèvent les eaux des réseaux d'évacuation ayant perdu leur caractère gravitaire suite à des affaissements miniers.

Cinq stations sont surveillées par le BRGM/DPSM. Leur gestion a été attribuée pour la période 2010 – 2011 à VEOLIA. La station de Grande-Rosselle est située en territoire allemand.

Les dispositifs de drainage prévus à Ham-sous-Varsberg ne sont pas encore réalisés. Leur objectif sera l'assainissement des caves d'habitations mises en contact avec la nappe des GTi à l'occasion de sa remontée sur le secteur.

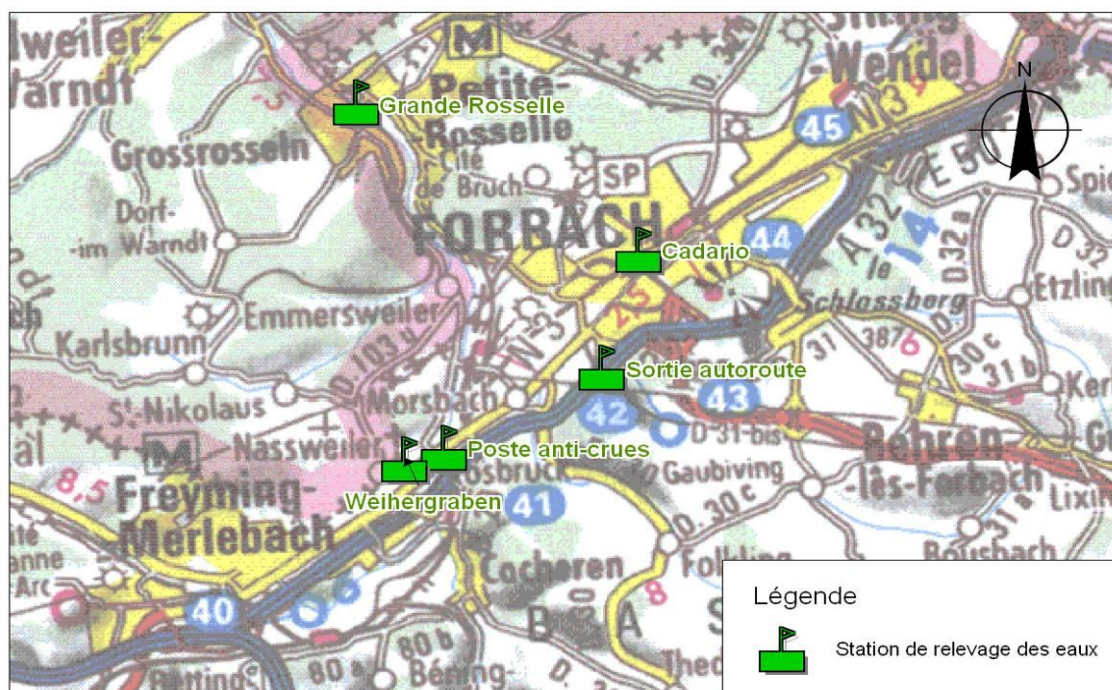


Illustration 43 - Plan de situation des stations de relevage des eaux, Bassin houiller lorrain.

- **SRE Grande-Rosselle**

Cette station située en Allemagne relève les eaux pluviales du quartier de la gare à Grande-Rosselle. Suite à l'audit réalisé en octobre 2009 par un cabinet spécialisé, les travaux, comprenant le remplacement des pompes, des conduites de relevage et les modifications électriques afférentes, ont été réalisés entre octobre et décembre 2010.

Une convention d'occupation des sols est en cours d'établissement, en relation avec la mairie de cette commune.



- **SRE Cadario**

Cette station relève les eaux pluviales d'une habitation à Forbach (57).

Un contrôle des installations électriques a été réalisé par un cabinet spécialisé en novembre 2010. Les deux observations seront levées en 2011 par le sous-traitant.

- **SRE Sortie Autoroute**

Cette station relève les eaux pluviales au niveau de l'échangeur Forbach-Ouest de l'autoroute A320.

Afin d'améliorer les conditions de sécurité pendant les opérations d'entretien de la station, un platelage, un garde-corps, une échelle et des barres anti-chute ont été installés en septembre 2010. De plus, la station a été équipée d'une liaison radio pour doubler la transmission des informations filaires.

Des conduites usagées, ainsi que les clapets anti-retour, ont été remplacés en décembre 2010.



*Illustration 44 - Station de relevage « Sortie autoroute » : Aménagements 2010.*

- **SRE Weihergraben**

Cette station relève les eaux pluviales et les eaux usées d'un quartier situé dans le vallon du Weihergraben à Rosbruck (57), ainsi que des eaux du réseau unitaire de la commune de Nassweiler en Allemagne.

La station a été équipée en septembre 2010 d'une liaison radio pour doubler la transmission des informations filaires.

Afin de remédier à des dysfonctionnements constatés en 2009-2010, notamment des déficiences des systèmes d'alimentation de secours, des travaux de fiabilisation des installations électriques de la station ont été réalisées en décembre 2010, ils se poursuivent en 2011.



Illustration 45 - Station Weihergraben : intérieur.

- **SRE Poste Anti-Crues**

Cette installation relève les eaux pluviales d'un quartier de la commune de Cocheren (57) en cas de crue de la Rosselle.

L'installation a été contrôlée par un cabinet spécialisé en novembre 2010. Aucune observation ou dysfonctionnement n'a été signalé.

- **Stations de traitement des eaux minières (Houille)**

Seule la station de Creutzwald est réalisée (la station de Simon sera réalisée à partir de 2011, et celle de Vouters à partir de 2012).

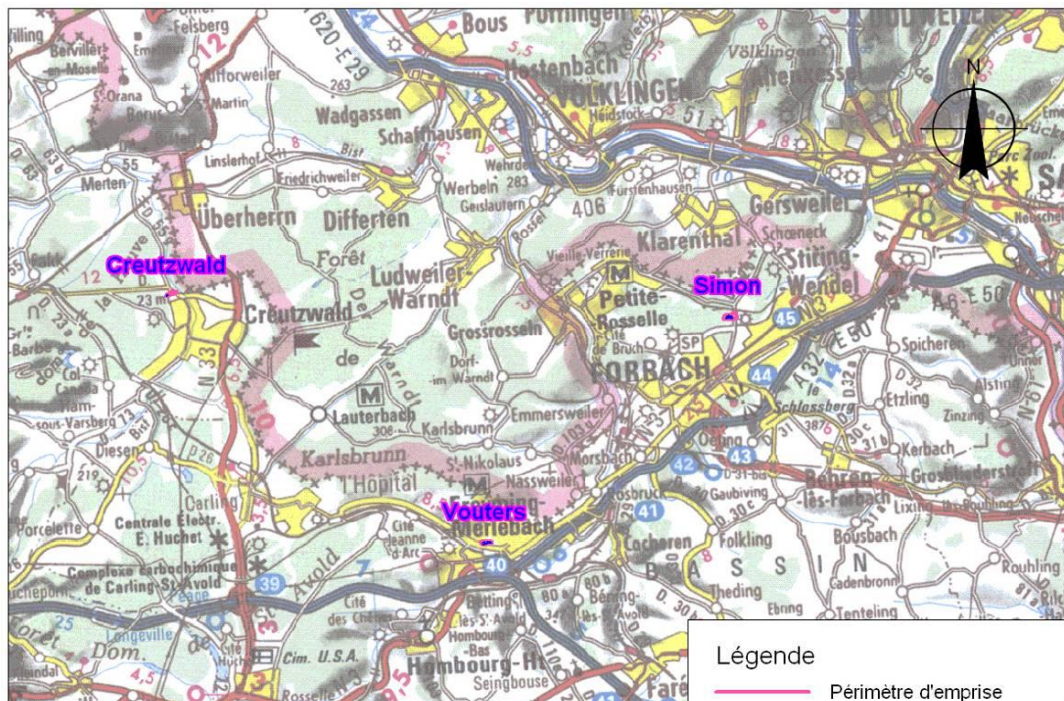


Illustration 46 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux, Bassin houiller lorrain.

Cette station de traitement passif permet de traiter le fer contenu dans l'eau pompée dans le réservoir minier de la Houve au puits 1. L'installation se compose d'une cascade d'oxygénation, d'un bassin de décantation suivi de trois lagunes à macrophytes et d'un dispositif de contrôle avant le rejet dans le milieu naturel. Sa surface totale de traitement est de 11 000 m<sup>2</sup>. Elle a été mise en service le 26 novembre 2009, avec le démarrage du pompage au puits La Houve 1.

Le BRGM/DPSM assure la surveillance du dispositif tant au niveau de l'entretien, qu'au niveau de la qualité et la quantité du rejet dans le milieu naturel. Des prélèvements mensuels et trimestriels sont effectués dans l'eau minière, en amont et en aval de l'installation. Des prélèvements semestriels (eau) et annuels (sédiments) sont également réalisés dans le cours d'eau, en amont et aval du point de rejet de la station.



*Illustration 47 - Lagune de la Houve : bassin de décantation.*

Le pourcentage annuel de fer traité est de 98,75 %, ce qui correspond à une masse de fer de 12 825 kg.

Des travaux de mise hors gel et de sécurisation de la conduite de liaison à la sortie de l'ovoïde du Leibsbach ont été réalisés en décembre 2010 par enfouissement de la conduite apparente. Une plate-forme a également été réalisée en décembre, aux abords du local technique.



*Illustration 48 - La Houve : Travaux de sécurisation de la conduite de liaison.*





Illustration 49 - La Houve : Travaux de réalisation d'une plate forme au abords local technique.

## Région Alsace

Néant.

## 4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. 93 DU CODE MINIER)

### 4.2.1. UTAM Nord

## Région Nord-Pas de Calais

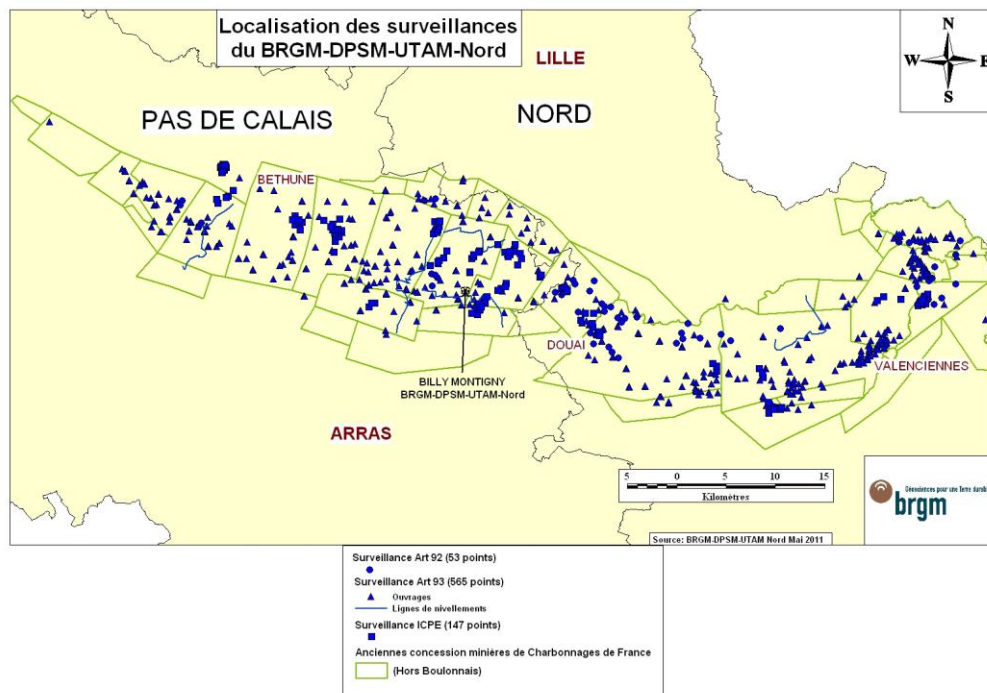


Illustration 50 - Carte de localisation des Ouvrages Surveillés, région Nord-Pas de Calais.

L'UTAM Nord a réalisé la surveillance de :

- 10 amas de résidus de traitement ;
- 73 exutoires de décompression ;
- 6 piézomètres ;
- 5 réseaux de nivellement ;
- 420 têtes de puits matérialisées ;
- 40 têtes de puits non matérialisées.

• **Amas de résidus de traitement (terrils)**

Le contrôle biannuel par thermographie aérienne des 16 terrils situés dans le Nord Pas-de-Calais a eu lieu fin mars 2010. L'objectif de la thermographie confiée au Laboratoire National d'Essais (LNE), était de détecter et de localiser les « points chauds » correspondant à des zones de combustion sur ces amas de résidus.

L'analyse des images thermographiques fournies par le LNE dans son rapport 2010, et la comparaison avec les images des campagnes 2006 et 2008 permet au DPSM de donner la tendance de l'évolution des échauffements dans le tableau ci-dessous.

Synthétiquement, il est constaté : une recrudescence de l'échauffement sur les terrils T74B (Loos-en-Gohelle, 62), T144 (Rieulay, 59) et T205 (Hénin-Beaumont, 62). Les autres terrils montrent une stabilisation de l'échauffement, voire un refroidissement pour certains.

Ces caractéristiques sont détaillées dans le tableau ci-après.

| Numéro TERRIL | Commentaires Campagne 2010                                                                                   | Tendance évolution échauffement (depuis 2006) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| T 28          | Pas de point chaud apparent dans la zone surveillée en extrémité Nord du teril                               | Plus d'indice                                 |
| T 70A         | Pas de point chaud sur la zone traitée par défournement en 2003 par les Charbonnages de France (CdF)         |                                               |
| T 10          | Un léger échauffement à mi-pente dans sa partie S-E (ancienne rampe de mise à teril) depuis 2006             | Refroidissement                               |
| T 195A        | Quelques points chauds au N-E le long du cours d'eau depuis 2008                                             |                                               |
| T 9           | Points chauds au sommet du teril suivant un axe orienté NO – SE (ancienne rampe de mise à teril) depuis 2006 | Stabilisé                                     |
| T 70C         | Un point chaud au N-E du teril (pointe Sud de la zone clôturée) depuis 2006                                  |                                               |
| T 83 100      | Une zone chaude à la pointe N-O et une autre zone chaude sur le flanc                                        |                                               |

|              |                                                                                                                                                                       |              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>230</b>   | Est depuis 2006                                                                                                                                                       |              |
| <b>T 101</b> | Nombreux échauffements en périphérie et à l'Ouest de la plateforme sommitale depuis 2006                                                                              |              |
| <b>T 157</b> | Echauffement sur couronne à mi-hauteur du cône, sur rampe de mise à terril et sur flanc Sud de cette rampe depuis 2006                                                |              |
| <b>T 162</b> | Echauffements en partie sommitale du terril depuis 2006                                                                                                               |              |
| <b>T 80</b>  | Apparition de 2 points chauds sur talus S-O et 2 autres au centre de la plateforme sommitale (terril traité par défournement en 2004 par CdF)                         | Réactivation |
| <b>T 74B</b> | Nouveaux points chauds dans l'extrémité N-E du terril                                                                                                                 | Extension    |
| <b>T 144</b> | Zone chaude concentrée sur le quart N-E du terril conique depuis 2006, mais échauffement fort découvert sur talus Sud du terril tabulaire                             |              |
| <b>T 205</b> | Zones chaudes en périphérie dans moitié Sud du terril et flanc N-O du bassin depuis 2006, mais progression de l'échauffement dans le talus N-E vers son extrémité Est |              |

Thermographie aérienne du terril 205: 1 de Drocourt à Hénin Beaumont

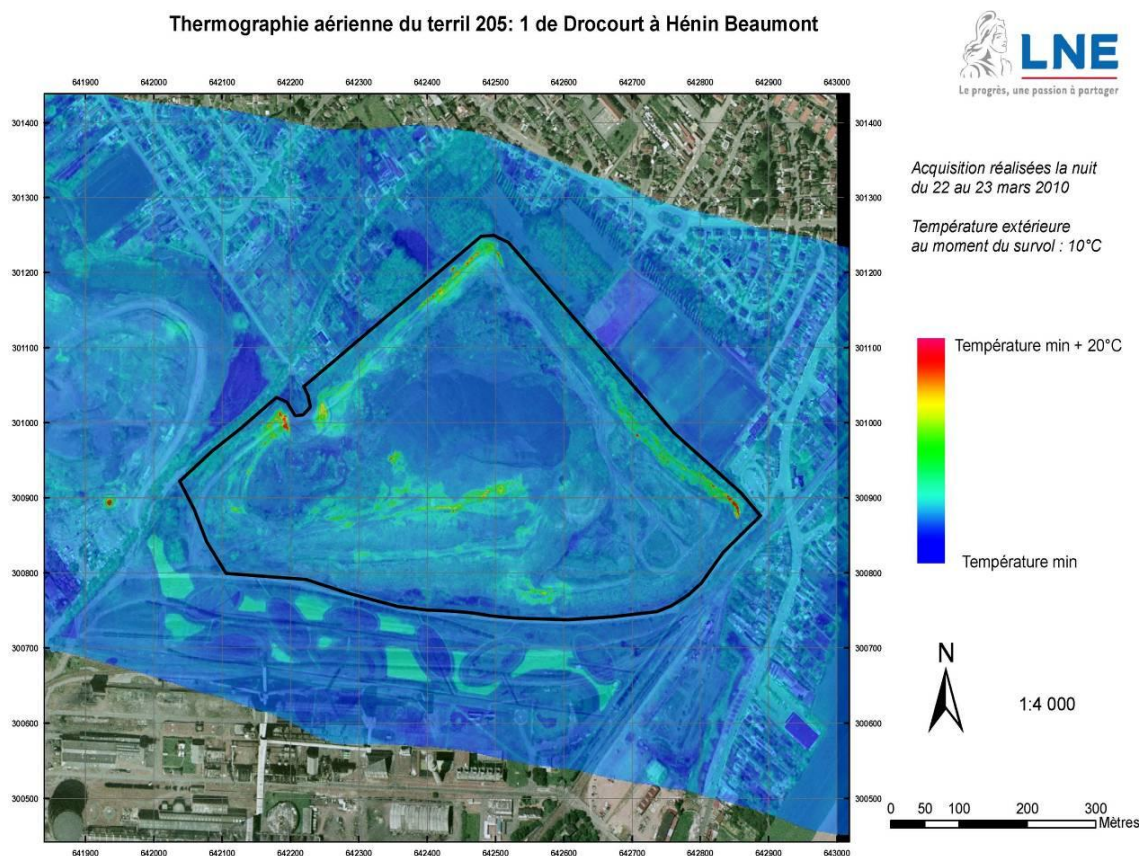


Illustration 51 - Image thermographique 2010 du Terril 205 à Hénin-Beaumont (62).



- **Exutoires de décompression**

La surveillance au minimum semestrielle du gaz de mine au niveau des sondages de décompression n'a pas mis en évidence d'anomalie importante du comportement du réservoir, à l'exception de certains ouvrages particuliers.

Les seuils d'alerte n'ont pas été atteints en 2010.

La grande majorité des sondages se trouve sous l'emprise du captage ; la pression du gaz de mine y est inférieure à la pression atmosphérique. Le BRGM/DPSM propose d'éliminer les clapets anti retour des exutoires situés dans la zone d'influence du captage de Gazonor sur les ouvrages sous influence avérés du captage.

Le sondage S25 à Divion (62) présente, comme en 2009, une surpression sensible et une teneur en CH<sub>4</sub> de 100 %. Il s'agit d'un point singulier servant à décompresser le gisement exploité dans la concession de Camblain-Châtelain isolé par une faille, et non soumis à l'influence du captage de gaz de mine.

Plusieurs actes de vandalisme sont à signaler, notamment 4 destructions d'antennes sur le réseau automatisé.

Suite à des relevés de mesures de niveau d'eau et dépression incohérents, nous avons effectué le passage de caméra pour éventuellement déceler les anomalies sur les sites suivants : PP2 – S26 – S42 – S59 – Puits 4 de Drocourt.

- **Piézomètres**

Le niveau d'eau mesuré semestriellement dans les 6 piézomètres profonds surveillés (de même que le niveau d'eau mesuré dans les exutoires de décompression et dans 10 puits) confirme la lente remontée de la nappe du houiller.

Quatre des six piézomètres se trouvent sous l'emprise du captage ; la pression du gaz de mine y est inférieure à la pression atmosphérique sauf le P.P.2 qui est à la pression atmosphérique.

- **Réseaux de nivellement**

La réalisation des mesures altimétriques annuelles des lignes de nivellement n'a pas mis en évidence de variation distincte des mouvements naturels du sol.

- **Têtes de puits matérialisées**

La vérification au minimum semestrielle de la tenue du remblai des puits a mis en évidence une faible baisse du niveau dans 2 puits contrôlés. Cette baisse n'apparaît pas comme significative d'un changement du comportement du remblayage.

La surveillance au minimum semestrielle du gaz de mine au niveau des têtes de puits n'a pas mis en évidence d'anomalie du comportement du réservoir. Seuls les puits Thiers 1 et 2 à Saint Sauve (59) et les puits 1 et 1bis à Bouvigny-Boyeffles présentent

une surpression (faible) ainsi qu'une teneur en gaz  $\text{CH}_4$  mesurables. Le puits Delloye 1 de Lewarde a présenté aussi une légère surpression mesurable sur l'une des deux visites. Cette surpression n'était pas accompagnée de présence de  $\text{CH}_4$ .



*Illustration 52 - Tête de puits matérialisée Ledoux 1 à Condé-sur-Escaut (59).*

- **Têtes de puits non matérialisées**

Aucune anomalie n'a été relevée.

#### **4.2.2. UTAM Centre-Ouest**

##### ***Région Auvergne***

L'UTAM Centre-Ouest a assuré la surveillance de 2 terrils présentant des zones en échauffement :

- le terril de La Taupe, concession de Grigues et La Taupe, à Vézézoux (43) : l'inspection annuelle réalisée en janvier 2010, ne montre pas d'évolution ;
- le terril Saint-Martin, Périmètre de l'Aumance, à Buxières-les-Mines (03) : l'inspection annuelle, réalisée en janvier 2010, montre que l'échauffement est actif. De petites zones chaudes apparaissent au contact du dépôt avec le terrain naturel. Par rapport aux contrôles 2008 et 2009, une augmentation de température dans tous les forages est mesurée.

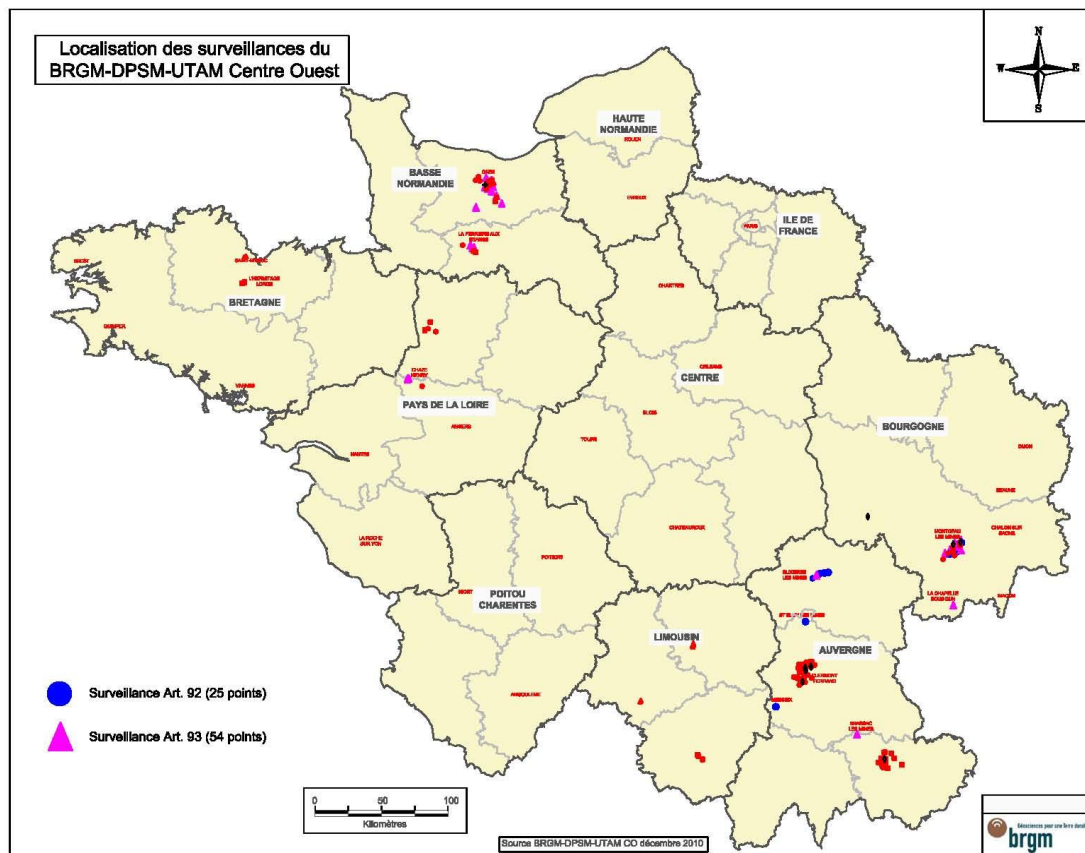


Illustration 53 - Carte de localisation des ouvrages surveillés article 93 DPSM/UTAM C-O.

## Région Bourgogne

L'UTAM Centre-Ouest réalise les surveillances de :

- 3 têtes de puits matérialisées ;
- 6 têtes de puits non-matérialisées ;
- 4 cavités ;
- 1 exutoire de gaz de mine.

### • Têtes de puits matérialisées

#### Tête du puits Romagne à Perrecy-les-Forges (71)

Le suivi de la tête du puits Romagne et du niveau de son remblai à Perrecy-les-Forges (71) a été fait. Aucune évolution n'a été constatée.

*Puits Baudras à Sanvignes-les-Mines (71)*

La tête du puits a été dallée en 1968 et le regard obturé en 2000. Aucune évolution n'a été constatée.

*Puits du Bois du Verne 2 à Montceau-les-Mines (71)*

Le regard de surveillance a été obturé en janvier 2000, la dalle est visible. Aucune évolution n'a été constatée.

- **Têtes de puits non matérialisées**

Le puits Louvot 3 à Sanvignes-les-Mines (71), les puits Blanzly 3 et 4 à Blanzly (71), le puits Harmet à Blanzly (71), le puits Porrots 3 à Ciry-le-Noble (71) et le puits Charme 2 Ouest à Sanvignes-les-Mines (71), dont la surveillance visuelle et la chronique photographique n'a montré aucune évolution.

- **Surveillance de cavités**

Le suivi des cavités à faible profondeur, est réalisé par sonar. Quatre cavités sont concernées à La Chapelle-sous-Dun (71). Aucune évolution significative n'a été observée.



*Illustration 54 - Travaux sur le forage 596 à la Chapelle-sous-Dun (71).*

Suite à une période de pluies intenses, de l'eau est sortie de l'orifice du forage 596 et s'est écoulée vers la grange d'une habitation.

Il a été procédé à des travaux dans le but d'étancher au mieux la tête du forage tout en permettant les mesures sonars habituelles. Ces travaux ont consisté dans la pose d'un bouchon dévissable sur le tube en PVC et la réalisation d'un collier en béton autour de l'orifice afin d'étancher l'ouvrage.

- **Exutoires de gaz de mine**

Seul l'exutoire Maugrand était encore en surveillance en 2010 sur la concession de Blanzay – Montceau (71). Les résultats du suivi ont montré qu'il n'y avait aucun débit de gaz mesurable et que dans l'air ambiant du tubage il subsiste du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) à une teneur de 3,6 %. Ce gaz était régulièrement mesuré lors des analyses trimestrielles précédentes (maxi : 8,75 % en novembre 2008). Le BRGM a procédé au 2<sup>e</sup> semestre 2010 à un inertage par azote du tubage et à des mesures spécifiques pour essayer de déterminer l'origine de ce gaz (résiduel – dissous dans l'eau de mine ou d'origine bactériologique). Cette étude sera finalisée en 2011.

Une campagne de mesure gaz réalisée en mai 2010 sur les 4 anciens exutoires gaz transformés en piézomètres en 2009, a démontré que le risque gaz n'existe plus sur ces sites.

### ***Région Basse-Normandie***

L'UTAM Centre-Ouest réalise les surveillances :

- de 2 zones à risque de fontis par inspection fond ou depuis la surface ;
- de 14 zones d'affaissement par levé éventuel de réseaux de nivellement.

- **Zones à risque de fontis**

#### *Zones à risque de fontis inspectées par le fond*

Deux zones de surveillance, dites « Flanc Nord » et « Flanc Sud » font l'objet d'inspections semestrielles dans le bassin de May-sur-Orne (Calvados). Il s'agit d'anciennes mines de fer. Quatre communes du Calvados sont concernées : May-sur-Orne, Saint-Martin-de-Fontenay, Saint-André-sur-Orne et Fontenay-le-Marmion. La surveillance consiste en chroniques photographiques, à partir d'un état zéro réalisé en 2007 et en 2008. 22 zones sont inspectées par le circuit Nord, 37 par le circuit Sud.

Les visites de surveillance semestrielle par le fond ont eu lieu en avril et septembre 2010. Pour assurer une surveillance des zones devenues inaccessibles au-delà de la cote 960 sur le flanc nord, des sondages complémentaires ont été réalisés en zones 10a, 13a et 15a.

Sur le flanc sud, aucune évolution notable n'a été constatée lors des visites de surveillance. Pour surveiller la zone 44, qui est inaccessible par le fond, une inspection vidéo-laser du sondage D20 est programmée en 2011.

Un état zéro du TB de l'Orne à Saint-Rémy (14) a été réalisé en 2009. L'inspection annuelle réalisée en septembre 2010 n'a rien révélé de particulier par rapport à 2009.



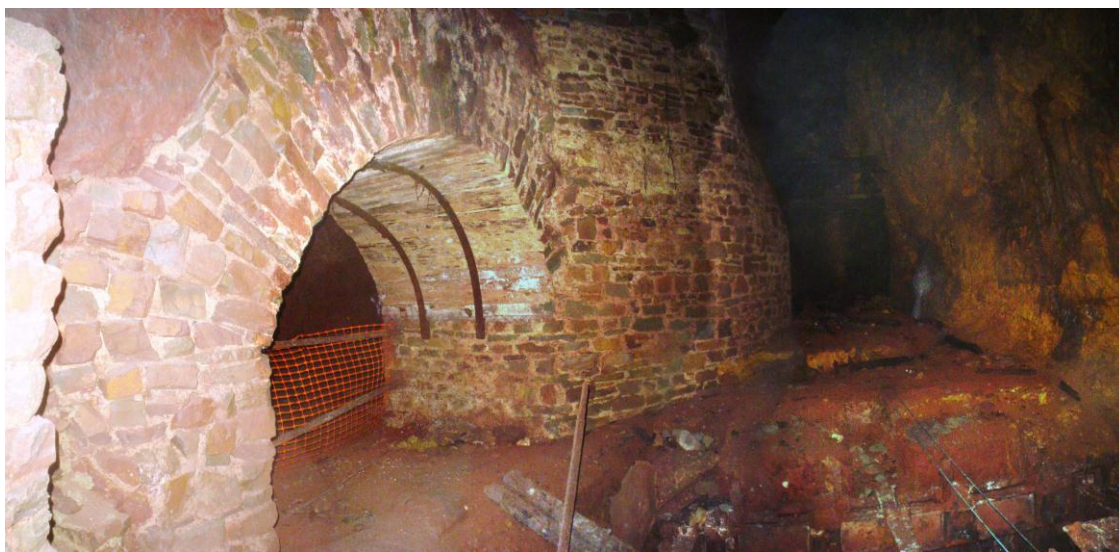
### *Zones à risque de fontis inspectées par la surface*

Pour le Flanc Sud de la mine de May-sur-Orne, quatre forages répartis sur 2 communes du Calvados (Commune de May-sur-Orne et Commune de Fontenay-le-Marmion) permettent une surveillance des cavités par inspection laser ou caméra.

Pour le flanc Nord quatre sondages ont été réalisés du 3 au 10 mai 2010 pour permettre de surveiller, pour partie, les zones non accessibles depuis le fond en complément des 4 sondages existant sur la commune de Saint-Martin-de-Fontenay. Une campagne d'inspection vidéo-laser et de mesures inclinométriques de ces sondages a été réalisée courant mai 2010 pour effectuer un état zéro. Une nouvelle campagne d'inspection a été réalisée en septembre 2010.

Pour les autres secteurs miniers surveillés depuis la surface, un nouveau sondage a été réalisé en août 2010 afin de permettre la surveillance d'une galerie à Urville. En avril 2010, une campagne d'inspection annuelle vidéo-laser et sonar a été réalisée sur huit sondages dans les communes de Soumont (14), Urville (14), Saint-Germain-le-Vasson (14) et La Ferrière-aux-Étangs (61).

Sur la commune de La-Ferrière-aux-Étangs la surveillance annuelle a été réalisée à partir de des forages 3005, 5-SD1, 7-SD2 et 7-SD3. La campagne de mesures des cavités au laser et au sonar a eu lieu les 8 et 9 avril 2010. Aucune évolution notable n'a été constatée



*Illustration 55 - Vue du fond à partir du sondage D42, Saint-Martin-de-Fontenay (14).*

Sur la commune de Soumont-Saint-Quentin, la surveillance annuelle a été réalisée à partir du forage existant SOU-3. La campagne de mesures de la cavité au laser a eu lieu le 26 avril 2010. Aucune évolution notable n'a été constatée

Sur la commune de Saint-Germain-le-Vasson, la surveillance annuelle a été réalisée le 26 avril 2010 à partir du forage GER-7. Suite à une panne du matériel due à une venue d'eau dans ce forage, une nouvelle inspection a été réalisée fin septembre 2010.

Sur la commune d'Urville, la surveillance annuelle a été réalisée à partir des forages URV-2 et URV-7. La campagne de mesures des cavités au laser a eu lieu le 26 avril 2010. Suite à cette inspection, le rapport du prestataire révèle que le sondage URV-7 n'a pas débouché dans la galerie souhaitée, mais dans une voie d'accès à un puits d'aérage, perpendiculaire à la galerie à surveiller. La foration d'un nouveau sondage, dénommé URV-8, a été réalisée en août 2010. L'inspection de ce nouveau sondage a eu lieu fin septembre 2010.

- **Réseaux de nivellement (surveillance zone à risque d'affaissement)**

Douze réseaux de nivellement sont implantés sur sept communes : May-sur-Orne, Feuguierolles-Bully, Fontenay-le-Marmion, Rocquancourt, Soumont-Saint-Quentin, Saint-Germain-le-Vasson dans le Calvados et La Ferrière-aux-Étangs dans l'Orne. Ces réseaux gérés par le BRGM/DPSM pour le compte de l'État concernent des zones à risques d'affaissement, au droit d'anciennes mines de fer et sont levés sur demande de la DREAL. En 2010, le réseau de Saint-Germain-le-Vasson a fait l'objet d'un levé. Un repère, issu du réseau de nivellement de Feuguierolles-Bully, a été remplacé, suite à des travaux de renouvellement de façades sur une habitation. Aucune évolution n'a été constatée.

#### **4.2.3. UTAM Sud**

##### ***Région Provence-Alpes-Côte d'Azur***

L'UTAM Sud réalise les surveillances :

- de 3 amas de résidus de traitement ;
- d'un échauffement souterrain ;
- de 8 exutoires de gaz de mine ;
- d'un réseau de nivellement ;
- de 5 réseaux de surveillance micro sismique ;
- d'une cavité par inspection fond.

- **Amas de résidus de traitement**

Trois terrils, les Sauvaires, le Défens et Mme d'André (13), font l'objet d'un contrôle visuel trimestriel et d'une thermographie aérienne tous les deux ans.

La dernière thermographie aérienne, réalisée le 22 janvier 2009 pour les trois dépôts, avait donné les résultats suivants Les résultats étaient les suivants :

- pour les dépôts des « Sauvaires et Mme d'Andrée », pas de zones ayant une température singulière pouvant révéler une anomalie dans le sous-sol ;
- pour le dépôt du « Défends », une zone était plus chaude d'environ 3 °C par rapport au reste du dépôt.

La prochaine campagne aérienne thermographique sera réalisée début 2011, pendant la période hivernale, plus propice pour ce type de mesures.



*Illustration 56 - Terril de Mme d'Andrée. Communes de Gréasque et Fuveau (13).*

#### • Échauffement souterrain

Cette surveillance concerne le suivi de l'échauffement de la mine de schistes bitumineux de Bois d'Asson (05). Au cours de la période, les mesures de températures ne se sont pas écartées des valeurs de référence. Il est à noter que la température de la fumerolle est fortement influencée par la température extérieure.

Les analyses des gaz sont réalisées par un Prestataire qui assure en même temps la maintenance de la station. Pour l'année 2010, on note une hausse des teneurs en O<sub>2</sub> et H<sub>2</sub> et une baisse de celle de CO<sub>2</sub> par rapport aux analyses de 2009.

De plus, la visite semestrielle du site n'a pas révélé d'anomalie particulière propre aux installations.

#### • Exutoires gaz

Huit exutoires de gaz sont surveillés mensuellement, ils concernent les anciennes exploitations du bassin houiller de Provence. Aucune évolution défavorable n'a été constatée en 2010 sur les huit exutoires gaz (forages de décompression et puits).

Les résultats obtenus montrent de très faibles débits, de très faibles teneurs en méthane, de faibles teneurs en CO<sub>2</sub> et pas de CO.

Le niveau d'eau dans la mine est stabilisé. L'allègement du dispositif sera étudié en 2011.

- **Réseau de nivellement**

La dernière campagne de nivellement du réseau « Provence » en 2009 n'avait pas mis en évidence de mouvement de sol. Il n'y a pas eu de campagne de mesures en 2010. La prochaine campagne de mesures est programmée en 2011.

- **Micro-sismique**

Le réseau d'écoute micro-sismique surveillance des zones sus-jacents d'anciennes exploitation par chambre et pilier du bassin de Provence, pour laquelle un risque d'effondrement à caractères cassant et instantané a été identifié.

L'activité microsismique a été marquée par une séquence d'événements (185 sur un total de 344) de magnitude supérieure à 1,5 qui a été ressentie pour partie par les riverains et bien corrélée avec la progression de l'ennoyage dans les vieux travaux situés à une profondeur supérieure à 250 m.

Avec la progression du front d'ennoyage vers l'Est, et à l'approche des réseaux de surveillance de Fuveau, Saint-Savournin, Cadolive et Peypin (13), il a été constaté un regain de cette activité dès janvier 2010. Le dispositif en place sur ces stations étant dédié à la surveillance en champ proche (rayon 400 m), la mise en place de sondes 3D basse fréquence plus appropriées a été décidé. Le réseau de Cadolive a été équipé d'une sonde de ce type en novembre 2010.

- **Cavité par inspection fond**

Concernant la mine des Camoins à Marseille (13), la surveillance à réaliser par le BRGM/DPSM dans le cadre de l'article 93 du Code Minier nécessite :

- d'aménager le circuit de visite ;
- de mieux définir les modalités de la surveillance ;
- de s'assurer de l'établissement d'une convention avec les propriétaires de surface permettant l'accès au site ;
- d'informer les propriétaires de surface du risque potentiel de circuler au fond.

Concernant les deux premiers points, une visite en ce sens a été effectuée en commun avec la DREAL et GEODERIS le 15 décembre 2010. Il s'en suivra des préconisations visant à mettre en place un protocole de la surveillance à assurer dans cette mine.

Le BRGM/DPSM visite les cavités deux fois par an. Aucune évolution n'est notée.

## ***Région Rhône-Alpes***

L'UTAM Sud réalise les surveillances :

- de 3 amas de résidus de traitement ;
- d'une zone affectée par un échauffement souterrain.

- **Amas de résidus de traitement**



*Illustration 57 - Terrils Couriot A et B à Saint-Étienne (42).*

Trois terrils ont fait l'objet d'un contrôle thermographique par caméra au sol : Couriot A, Couriot B (ville de Saint-Étienne, 42) et Le Fay (commune de Saint-Jean-Bonnefonds, 42) : aucune évolution significative n'est à signaler.

- **Zone affectée par un échauffement souterrain**

Il s'agit de la Colline des Rosiers (ville de Saint-Étienne, 42). La campagne annuelle de mesures 2010 n'a pas relevé d'anomalie notable par rapport à la dernière campagne de mesures.

### ***Région Languedoc-Roussillon***

L'UTAM Sud réalise les surveillances suivantes :

- d'une verse ;
- de 2 réseaux de nivellement ;
- de 6 amas de minerais ou résidus ;
- de 2 piézomètres.



- **Verse des Brousses (34)**

Cette verse fait l'objet d'un contrôle visuel semestriel et d'une mesure annuelle de nivellement. Aucune anomalie n'a été constatée.

- **Réseaux de nivellement (site de Salsigne)**

Les deux réseaux de nivellement permettent de surveiller les déplacements éventuels des bassins de résidus de Montredon et de l'Artus. Les mesures sont réalisées tous les deux mois pour le site de Montredon et tous les six mois pour celui de l'Artus.

Au cours de la période, il est relevé que les tassements des parties sommitales se poursuivent pour l'Artus et à degré moindre pour Montredon.

- **Amas de minerais ou de résidus (site de Salsigne)**

La surveillance visuelle des six amas de résidus (Malabau, Nartau, Ramelle, Usine et plage de la Caunette, Artus et Montredon) n'a pas révélé d'anomalie.

- **Piézomètres (site de Salsigne)**

Les deux piézomètres (Puits Castan et Cheminée Panneau Sud) sont destinés à suivre le comportement qualitatif et quantitatif des eaux du réservoir minier et de sa résurgence.

Pour ces deux piézomètres il a été décidé de suivre le niveau et la qualité des eaux uniquement à partir du piézomètre Cheminée Panneau Sud. Aucune anomalie n'est à signaler au cours de l'année 2010.

### ***Région Midi-Pyrénées***

L'UTAM Sud effectue la surveillance :

- de 2 amas de résidus de traitement ;
- de 13 exutoires de gaz de mine ;
- de 5 piézomètres ;
- d'une zone fracturée.

- **Amas de résidus de traitement**

Les terrils L'Aérien et Lacaze dans l'Aveyron font l'objet d'un contrôle thermographique annuel par caméra au sol. Les points chauds surveillés ne montrent pas d'évolution notable par rapport à 2009.

- **Exutoires de gaz de mine**

Treize exutoires sont surveillés trimestriellement. Ils concernent les anciennes exploitations de houille du secteur de Decazeville.

Les résultats recueillis en 2010 ne révèlent aucune évolution significative par rapport à 2009. Aucune anomalie n'a été constatée sur l'ensemble des ouvrages. Il est à noter que des travaux de débroussaillage ont été réalisés dans la zone de sécurité des exutoires.

- **Piézomètres**

Cinq piézomètres sont surveillés trimestriellement dans l'Aveyron. Le niveau d'eau dans l'unité hydrogéologique du Banel a continué de monter lentement ce qui est attribuable à un faible débit d'alimentation. En 2009, le niveau d'eau du piézomètre de la Treille avait rejoint celui du piézomètre du puits n° 1 du Cransac et les deux niveaux d'eau semblent dorénavant corrélés. Cependant, le piézomètre de la Treille présente des variations de niveau assez erratiques qui peuvent laisser craindre un éventuel colmatage de l'ouvrage. En l'absence d'enjeu particulier (pas de risque de débordement prochain du réservoir minier), il n'y a pas nécessité d'intervenir en 2011 pour déboucher éventuellement cet ouvrage. Le suivi des 2 années à venir permettra de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

- **Zone fracturée**

La stabilité du versant sous-miné de la mine de fer du Rancié (Ariège) est surveillée semestriellement, par mesures d'extensométrie au niveau des fractures existantes. Aucune évolution significative n'est à signaler par rapport aux critères définis pour la surveillance. De plus, les visites semestrielles du site n'ont pas révélé d'anomalie particulière.



*Illustration 58 - Surveillance des fractures existantes sur le site du Rancié (09).*

#### 4.2.4. UTAM Est

##### *Région Lorraine*

L'UTAM Est a réalisé la surveillance :

- de 3 amas de minerai ou de résidus ;
- de 4 bâtiments et un groupe de 6 maisons situés sur d'anciennes exploitations minières souterraines ;
- de 24 cavités minières ;
- de 78 exutoires de gaz de mine ;
- de 3 ouvrages nécessaires à l'aérage des galeries ;
- de 82 réseaux de nivellement ;
- de 2 réseaux de transport de gaz de mine ;
- de 5 stations de captage et de compression de gaz de mine ;
- de 6 têtes de puits matérialisées ;
- de 1 zones fracturée ou fissurée ;
- de 27 zones surveillées par microsismique ;

et mené une campagne de mesure de radon.

- **Amas de minerai ou de résidus (Houille)**

Les terrils des mines de houille, dont les produits sont issus du tri du charbon en lavoirs et des creusements des galeries hors minerai, contiennent du charbon en faible quantité. C'est l'oxydation de particules de charbon enfouies, due à l'exposition à une arrivée d'air, ou un feu accidentel qui peuvent provoquer un échauffement par combustion lente. Suite à des examens thermographiques aériens, effectués par CdF en 2000 et en 2004, trois des terrils non exploités font l'objet d'une surveillance thermique réalisée par le BRGM/DPSM. Une tournée d'inspection pedestre à la caméra thermique est réalisée annuellement, en période hivernale, sur les zones sensibles des sites et est complétée, pour le terril de Wendel, par la surveillance semestrielle de sondes de températures.

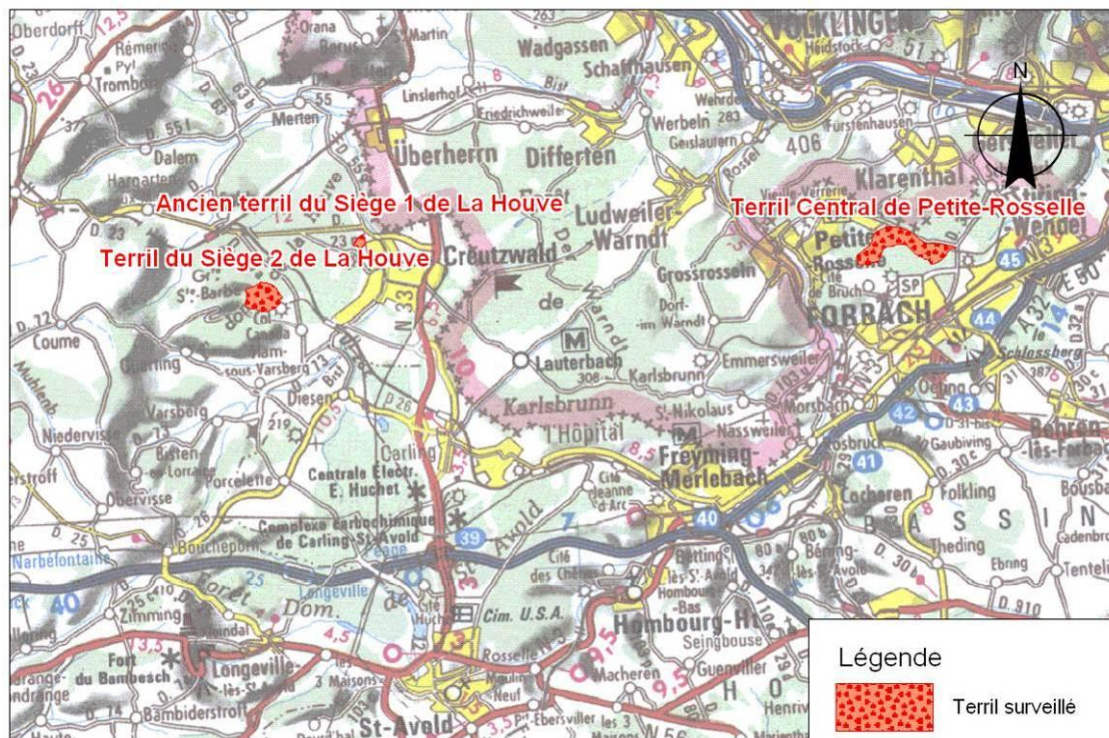


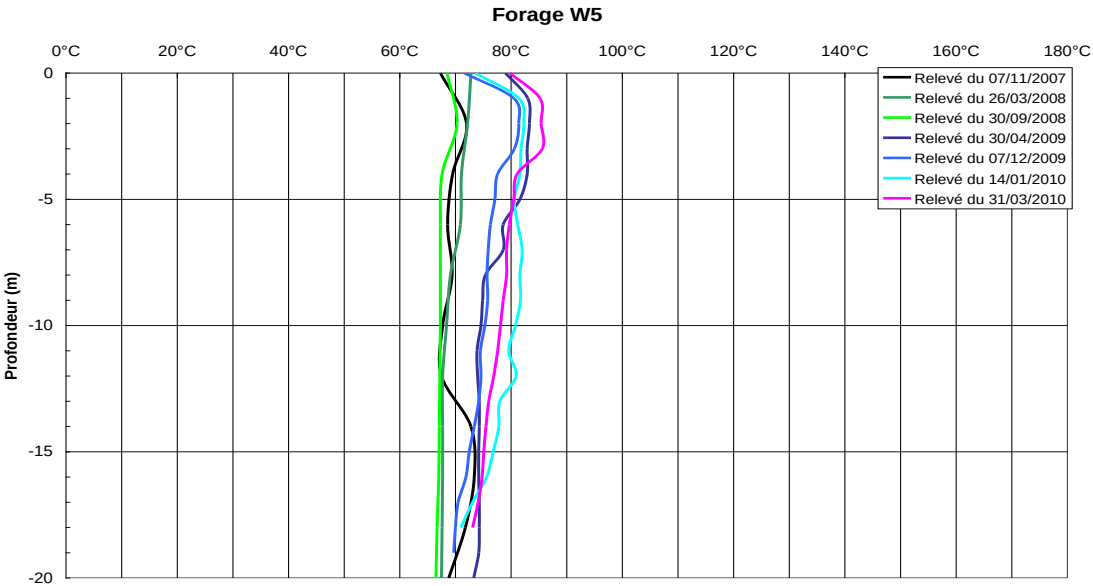
Illustration 59 - Situation des terrils surveillés, Bassin houiller lorrain.

- **Terril Wendel**

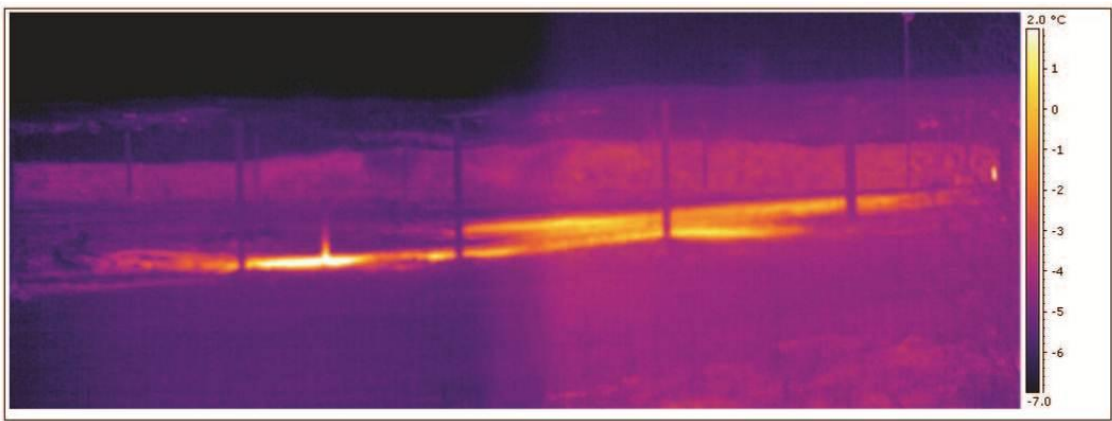
La zone chaude A à l'est du terril Wendel fait l'objet de mesures thermiques internes. La surveillance semestrielle des six forages tubés pour le contrôle de la température en profondeur a été réalisée en mars et en septembre 2010. Elle confirme la persistance de la zone chaude. Les températures relevées entre 0 et 20 m de profondeur, sont de l'ordre de 80 °C et sont assez homogènes, ne dépassant plus en septembre, les 90 °C. Les profils thermiques des différents forages sont stables depuis 2007. La clôture autour de la zone chaude A a été vandalisée en 2008, 2009, et plus récemment en juillet 2010. Une caméra a été installée sur le site à titre préventif. La tournée d'inspection 2010 a été réalisée le 5 janvier 2011.

La zone B, au sud-ouest du terril, qui avait été traitée par défournement en 2005, ne présente plus de zones chaudes depuis ces travaux.

En 2008, des traces d'un échauffement en profondeur ont été constatées sur une zone appelée C, située en bordure Nord de la zone B. Le phénomène n'a pas évolué en 2009, ni en 2010.

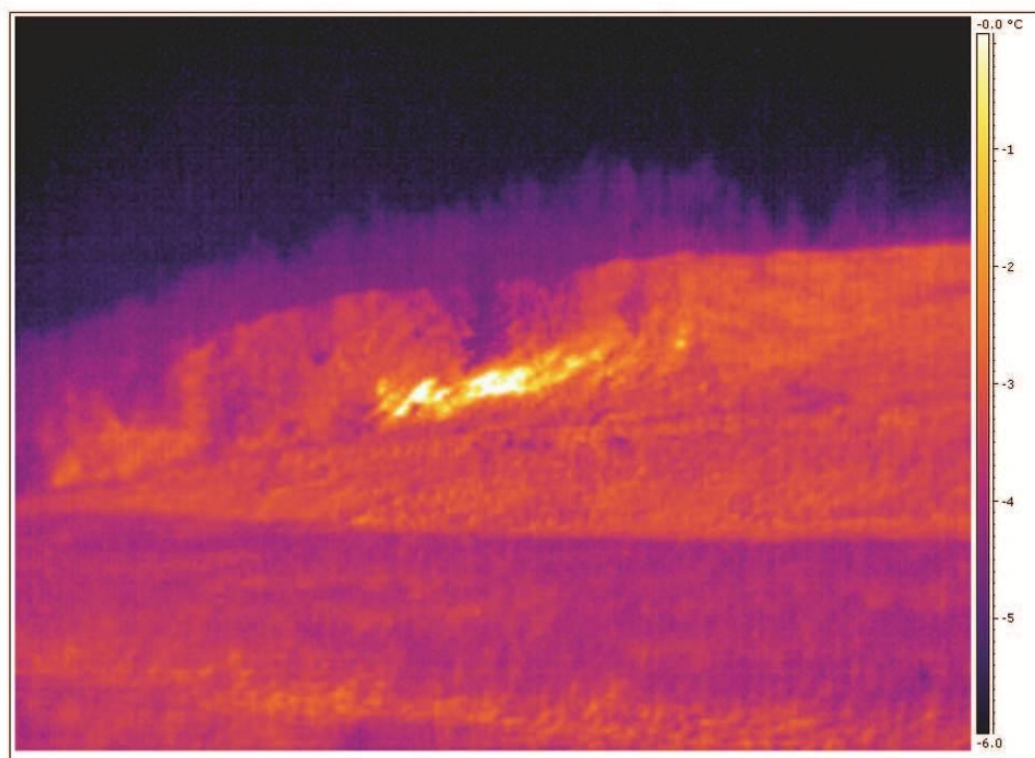


*Illustration 60 - Forage W5 : relevé des températures.*

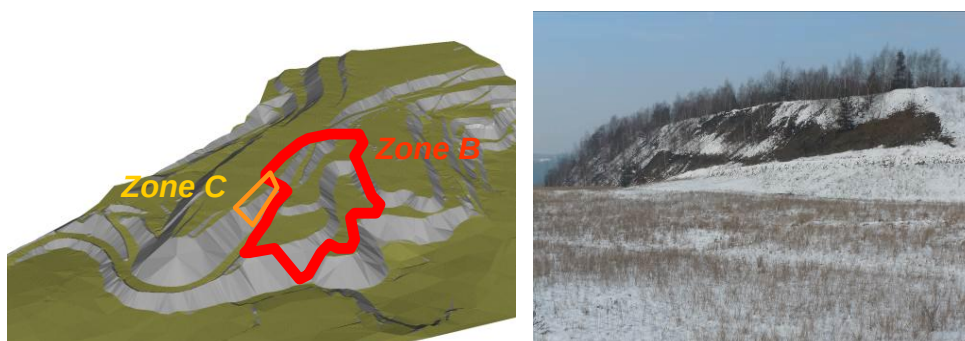


*Illustration 61 - Terril Wendel : vue de la zone chaude A à la caméra thermique.*

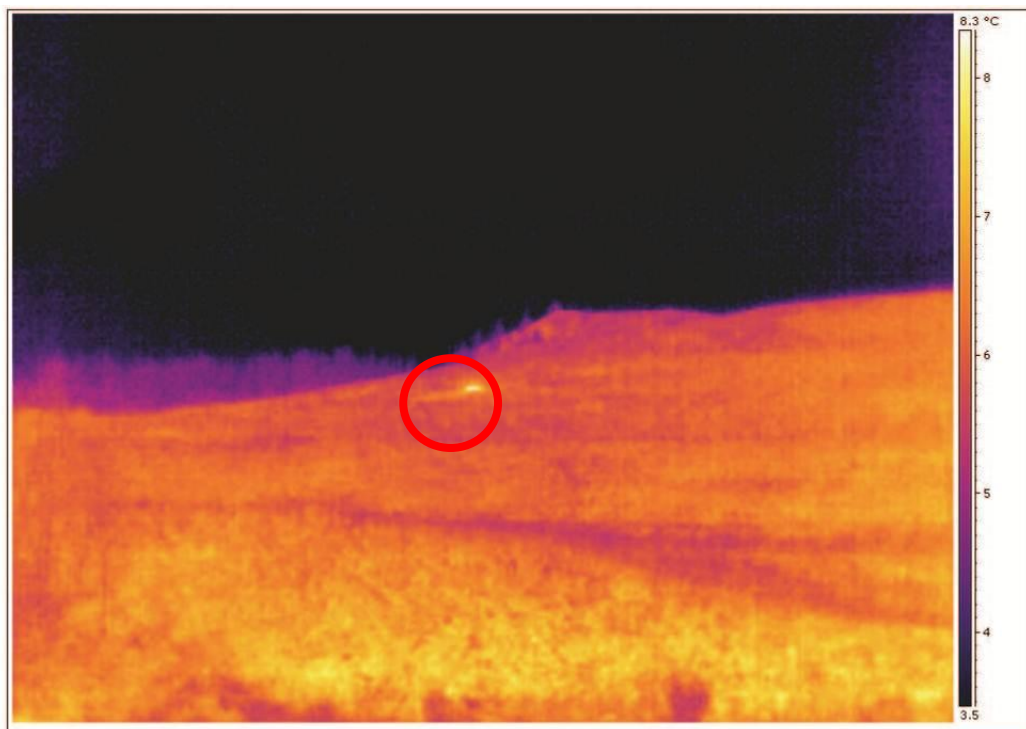




*Illustration 62 - Terril Wendel : vue de la zone chaude C à la caméra thermique.*



*Illustration 63 - Terril Wendel : situation zones B et C - zone C en arrière plan.*



*Illustration 64 - Terril siège 2, La Houve : traces de motos - affaissement ayant généré une ligne de rupture.*

- **Terril du siège 1**

La tournée avec la caméra thermique a été réalisée en janvier 2011.

L'inspection thermographique ne montre aucune anomalie thermique de surface. Hormis les nombreuses traces de circulation (VTT, motos...) sur le plateau, le contrôle visuel n'a rien relevé d'anormal.

- **Terril du siège 2**

Seule une petite zone radiante (températures supérieures de 20 à 40 °C) très localisée (2 m<sup>2</sup>) était visible en infrarouge 10 m au-dessus de la 4<sup>e</sup> banquette en 2008 et 2009.

La surveillance 2010, réalisée le 15 février 2011, a révélé la persistance de cette zone chaude.

Quelques traces de motos sont visibles sur les talus du terril entraînant la formation de petites ornières. Au niveau des banquettes, l'écoulement des eaux pluviales est perturbé par de petits affaissements.

- **Bâtiments (Fer)**

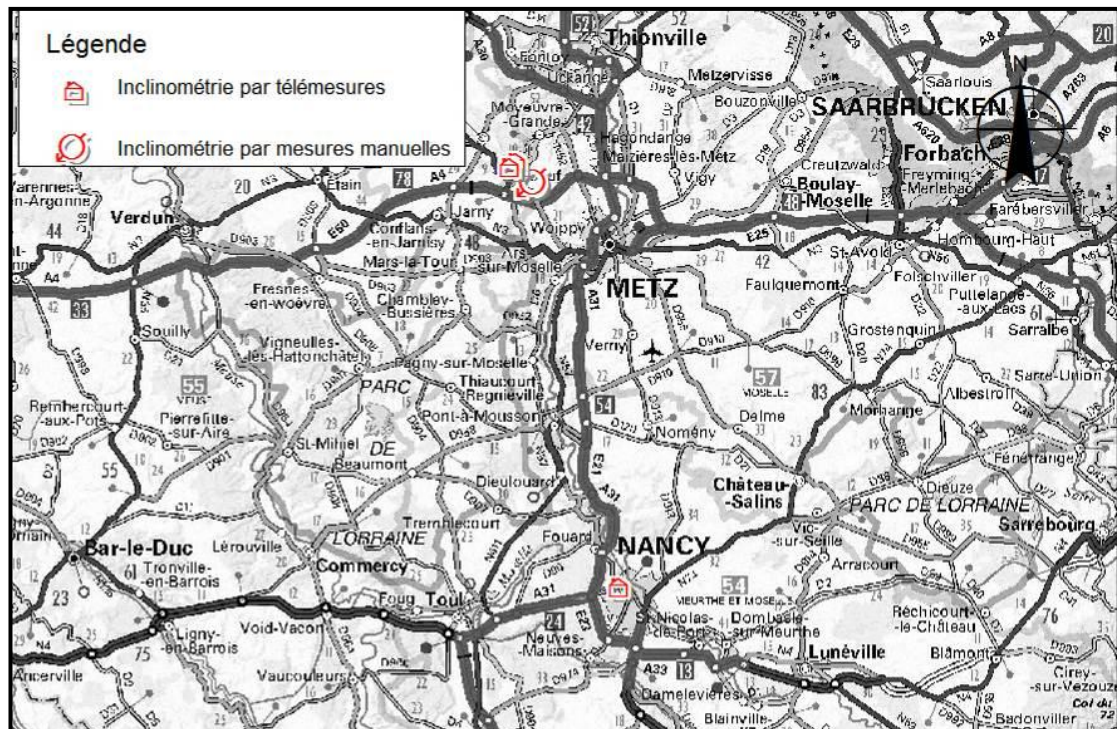


Illustration 65 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie, Bassin ferrifère lorrain.

Des bâtiments situés sur les communes d'Homécourt (Église d'Homécourt et Centre Pablo Picasso), Nancy (Tour panoramique au Haut du Lièvre) et Joeuf (Eglise de Joeuf) sont surveillés en inclinométrie par télémétrie (sous-traitance INERIS). Ces mesures sont mises en corrélation avec les résultats de la surveillance microsismique.

Les infimes variations enregistrées en 2010 sont dues principalement aux effets du climat et ne sont pas significatives.

Suite à l'affaissement d'une zone en 1999, six bâtiments de l'impasse Saint-Joseph sur la commune de Roncourt font l'objet d'une surveillance trimestrielle d'inclinométrie par mesures manuelles.

Les mesures sur les 14 inclinomètres ont été réalisées en février, mars, mai, août et décembre 2010. Les inclinaisons des bâtiments n'ont pas varié par rapport à 2009. Toutefois, des variations inhabituelles ont été constatées sur 3 points de mesure en



février. Une nouvelle série de mesures, réalisées en mars, ont invalidé ces écarts. Les variations constatées globalement sont de l'ordre de quelques centièmes de degrés (quelques millimètres sur la hauteur d'un bâtiment).

Nota : l'instrument de mesure « GEOCLINE » a été ré-étalonné entre les mesures d'août et décembre 2010. Les valeurs de décembre représentent un nouvel état de référence.



*Illustration 66 - Église de Joeuf (54) - Mesures d'inclinométrie à Roncourt (57).*

- **Cavités surveillées par contrôle de salinité (Sel)**

La mine de sel de Dieuze est noyée dans une saumure saturée. La surveillance consiste à contrôler la présence de saumure saturée dans la mine afin de prévenir le risque de reprise de dissolution. Un forage (Dieuze SC1) qui recoupe les travaux miniers à une profondeur de 115 mètres fait l'objet d'une mesure annuelle qui est réalisée au cours du 2<sup>e</sup> semestre de l'année.

La campagne de mesures 2010 a eu lieu le 18 novembre. La densité d'une saumure saturée en NaCl est d'environ 1,2. Il a été constaté que les 45 premiers mètres depuis la surface sont remplis d'eau douce et qu'au-delà de 50 mètres de profondeur, le forage est rempli de saumure saturée, soit jusqu'à 65 m au-dessus des travaux miniers. Les résultats sont sensiblement identiques à ceux des campagnes de mesures réalisées en 2008 et 2009.

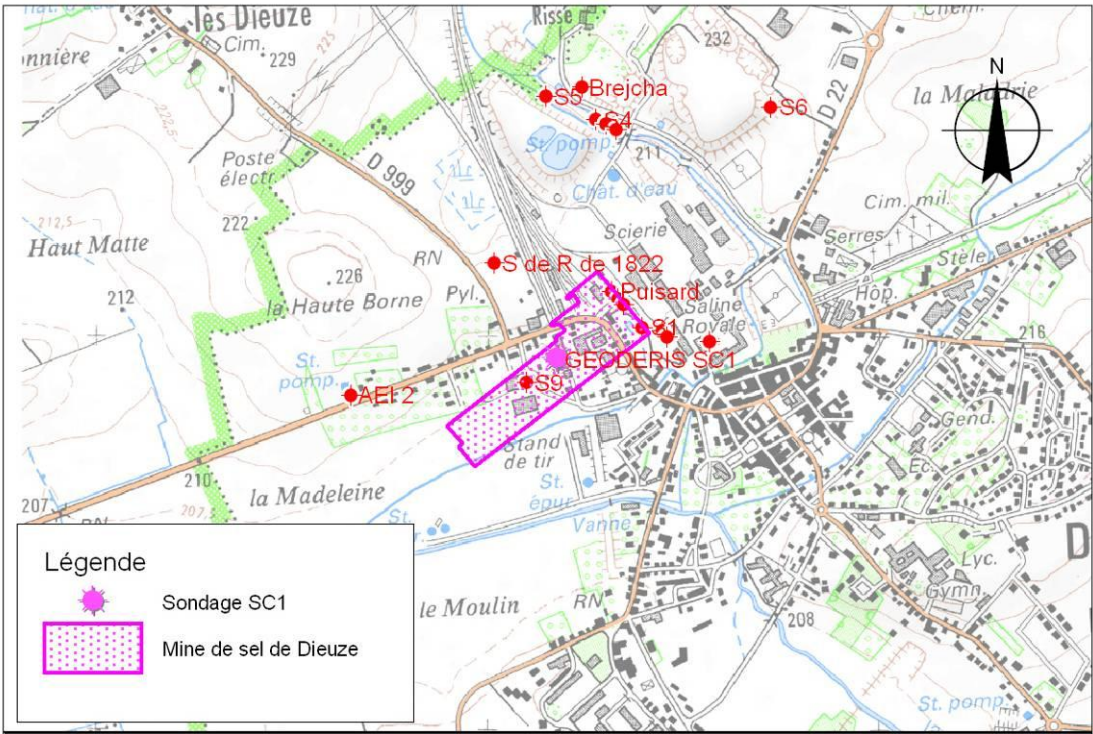


Illustration 67 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze (57).

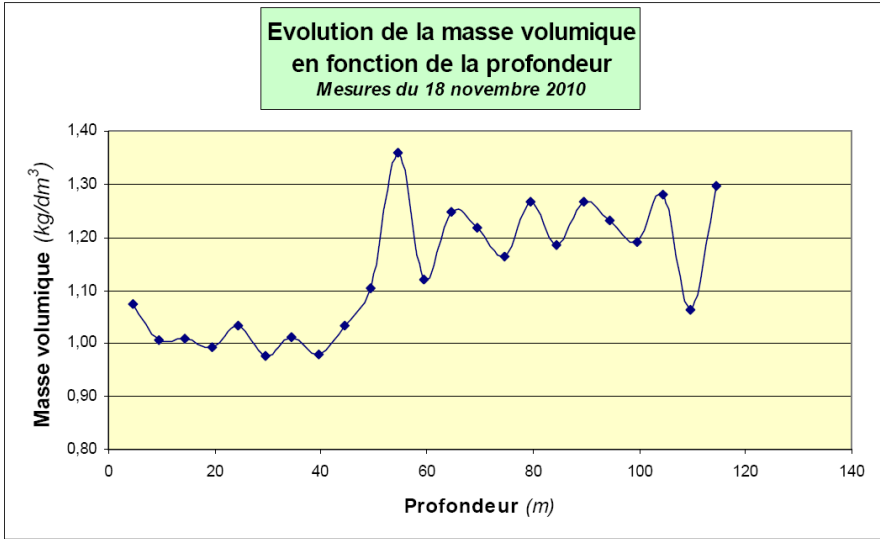


Illustration 68 - Forage SC1 : Graphe des mesures de la saumure, Dieuze (57).





Illustration 69 - Tête du forage SC1 à Dieuze (57).

- **Cavités surveillées par extensométrie (Fer)**

Ce type de surveillance permet de corroborer les résultats des enregistrements des écoutes microsismiques des cavités minières du secteur. Une installation sur la commune d'Ottange-Nondkeil (Nondkeil R125B1) fait l'objet d'une surveillance par capteurs de mesures (sous-traitance INERIS). Quatre stations de capteurs sont implantées en galeries sur la concession de Hettange-Grande. Il n'y pas eu d'évolution des paramètres mesurés en 2010.

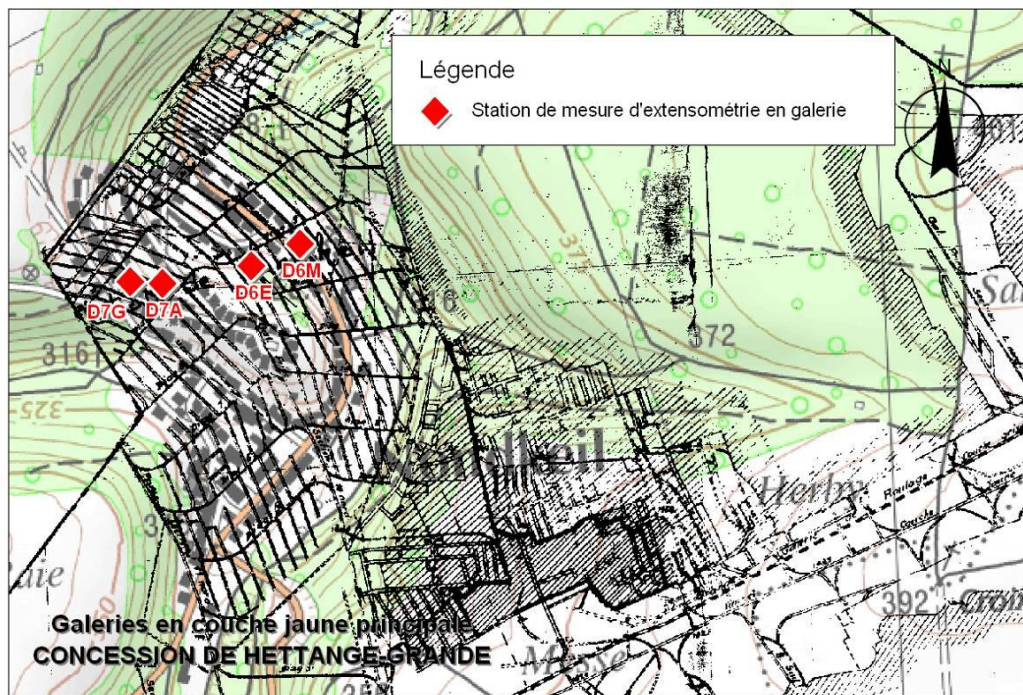


Illustration 70 - Situation des stations de mesure d'extensométrie à Ottange-Nondkeil (57).

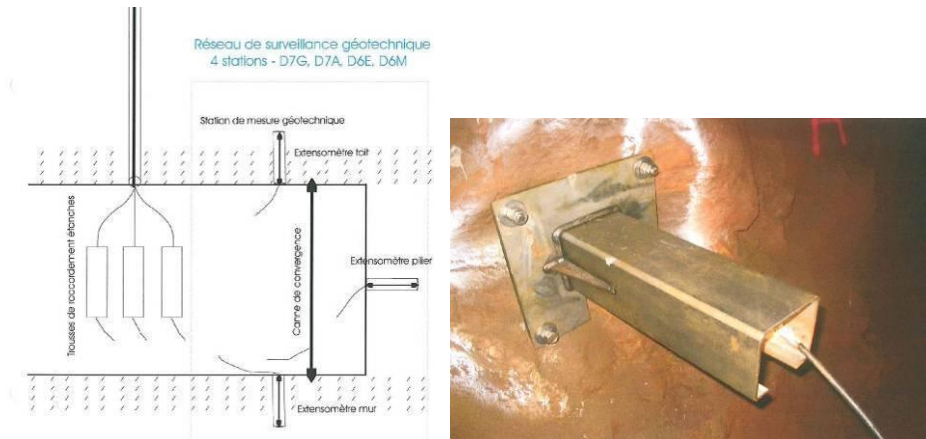


Illustration 71 - Vue schématique des stations - Vue d'un capteur d'extensométrie.

- **Cavités surveillées par inclinométrie (Fer)**

Ce type de surveillance permet de corroborer les résultats des enregistrements des écoutes microsismiques des cavités minières du secteur.

La station Grand-Bois, située sur la commune d'Hayange, fait l'objet d'une surveillance par inclinométrie : le capteur est placé dans le forage d'une sonde microsismique profonde. Il n'y pas eu d'évolution des paramètres mesurés en 2010.

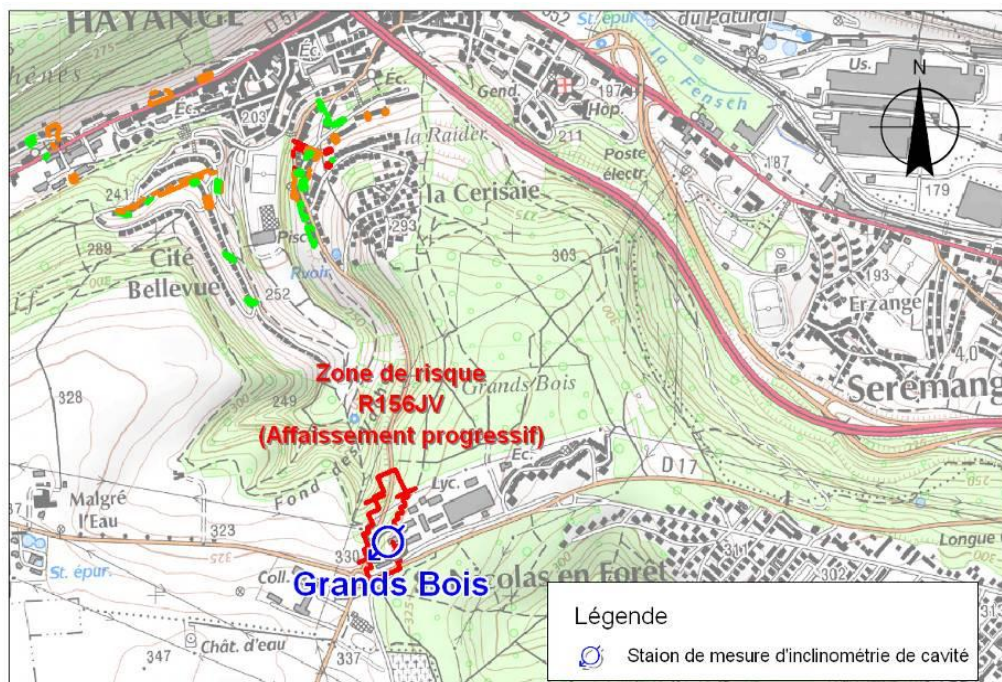
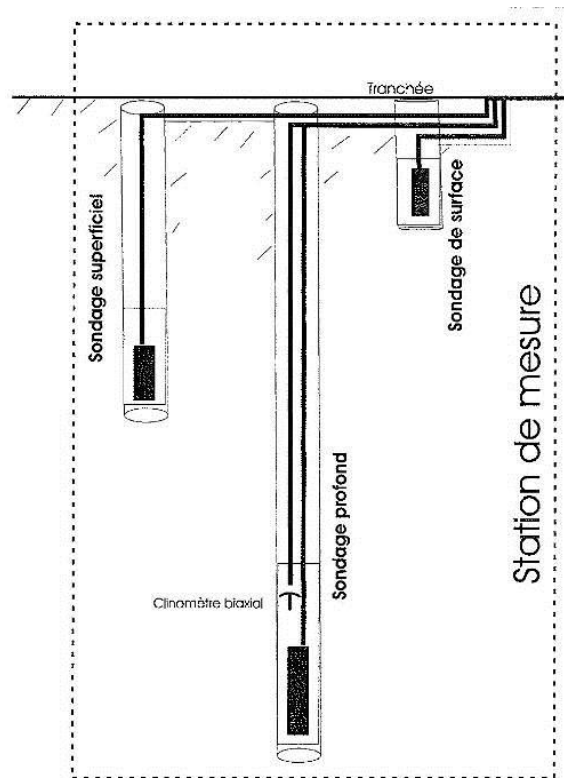
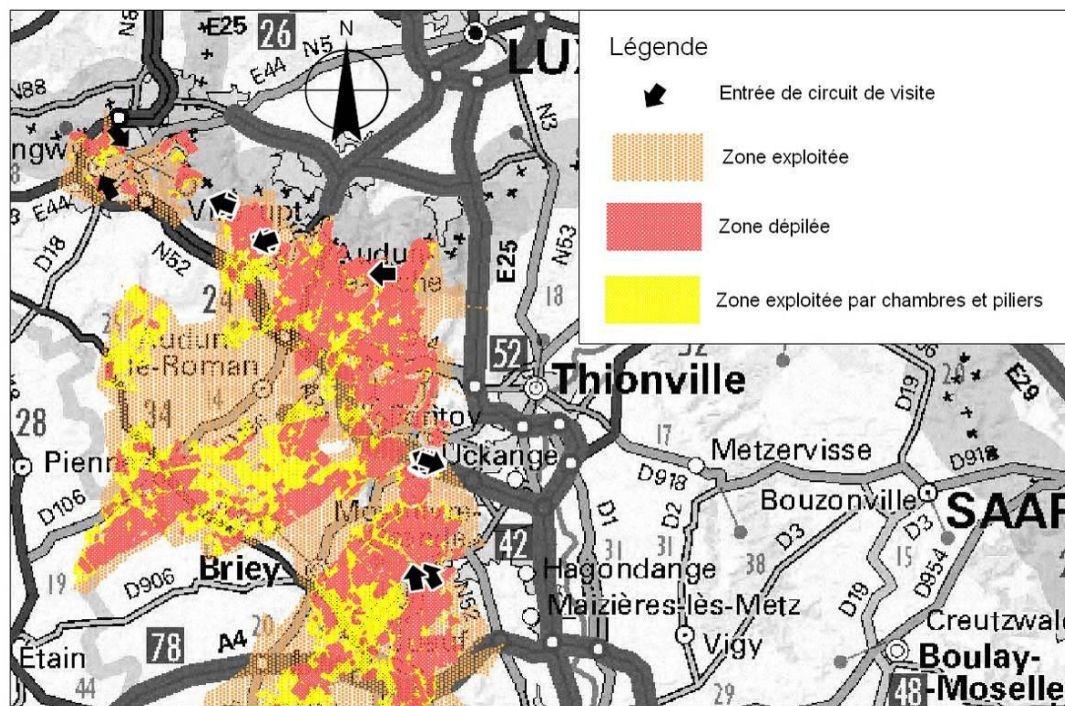


Illustration 72 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité à Hayange (57).





*Illustration 73 - Dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange (57).*



*Illustration 74 - Situation des circuits de visite par le fond, Bassin ferrifère lorrain.*

- **Cavités surveillées par inspections fond (Fer)**

L'extraction de minerai de fer a créé des vides à faible profondeur sur certaines communes du bassin ferrifère. Les risques éventuels liés à ces travaux miniers ont été identifiés par l'État. Dans certains cas, le risque peut être surveillé par des visites des galeries concernées.

15 circuits, déterminés par leurs entrées, ont ainsi fait l'objet de visites périodiques en 2010. L'objectif de la surveillance est de constater, photos à l'appui, les désordres susceptibles d'apparaître entre deux visites du fait, notamment, d'aléas géologiques, d'interventions humaines ou de mouvements de terrains.

En 2010, aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées. Cependant, certains circuits de visite comprennent des passages où le personnel est particulièrement exposé au risque de chute de blocs.

| Visites annuelles Fontis par le fond - Campagne 2010 |                       |                     |                   |                           |                                      |                                                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Commune                                              | Circuit               | Nbre zones visitées | Date visite       | Evolution constatée       | Caractère de la visite               | Observations                                                                      |
| Thil                                                 | Petit Bois            | 3                   | 24/03/2010        | Pas d'évolution           | Dangereuse                           | Le DPSM a proposé en 2010 des alternatives à la surveillance par le fond          |
| Thil                                                 | Galerie des V1        | 2                   | 17/09/2009        | Pas d'évolution           | Cond. accept.                        | Prochaine visite en 2011                                                          |
| Hussigny/Godbrange                                   | PinPin                | 2                   | 20/08/2009        | Pas d'évolution           | Base trou d'homme dangereuse         | Le DPSM a proposé en 2010 des alternatives à la surveillance par le fond          |
| Hussigny/Godbrange                                   | Mouty                 | 3                   | 27/09/2010        | Pas d'évolution           | Trop dangereuse (couche calcaire)    | Dangereuse (couche rouge) surv. non pérenne à M.T. PROCHAINE VISITE sept.2011     |
| Hussigny/Godbrange                                   | DW                    | 8                   | 27/09/2010        | Pas d'évolution           | Cond. accept.                        | PROCHAINE VISITE sept.2011                                                        |
| Moyeuvre Grande                                      | Franchepré            | 1                   | 16/10/2008        | Pas d'évolution           | Trop dangereuse                      | Equipée par INERIS de dispositifs de télésurveillance expérimentaux               |
| Moyeuvre Grande                                      | G6-G7                 | 2                   | 12/11/2008        | Pas d'évolution           | Galerie en bon état                  | Visite à réaliser en période hivernale (taux d'O2 - CO2) PROCHAINE VISITE EN 2013 |
| Moyeuvre Grande                                      | G14                   | 1                   | 16/10/2008        | Pas d'évolution           | Cond. accept.                        | PROCHAINE VISITE EN 2011                                                          |
| Hayange                                              | Côte d'Hayange G6     | 1                   | 07/10/2008        | Pas d'évolution           | En sécurité                          | PROCHAINE VISITE EN 2011                                                          |
| Hayange                                              | Côte d'Hayange G7     | 6                   | 20/05/2010        | Pas d'évolution           | En sécurité                          | Projet d'instrumentalisation (INERIS)                                             |
| Hayange                                              | Côte de Fesche        | 1                   | 07/10/2008        | Pas d'évolution           | Cond. accept.                        | PROCHAINE VISITE EN 2013                                                          |
| Hayange                                              | Côte Dupont Tunnel 10 | 1                   | 07/10/2008        | Pas d'évolution           | En sécurité                          | PROCHAINE VISITE EN 2013                                                          |
| Hayange                                              | Côte Dupont Tunnel G9 | 3                   | 07/10/2008        | Pas d'évolution           | Trop dangereuse sur certaines zones. | Le DPSM a proposé en 2010 des alternatives à la surveillance par le fond          |
| Rehon                                                | Rue de Longwy         | 1                   | 29/10/2008        | Pas d'évolution           | En sécurité                          | PROCHAINE VISITE EN 2011                                                          |
| Ottange                                              | Galerie en 8          | 18                  | 22 et 30 /04/2010 | Pas d'évolution constatée | Galeries en bon état                 | Accès à la mine Ottange II et III (Proposition pour visite tous les 3 ans)        |

*Illustration 75 - Tableau récapitulatif des visites de cavités surveillées par inspection fond, Bassin ferrifère lorrain.*

Le BRGM/DPSM a, en septembre 2010, proposé à la DREAL des solutions alternatives aux surveillances par le fond. Ces propositions consistent à envisager, à la

place des visites par le fond, soit une surveillance par auscultation au laser de cavités depuis la surface soit le comblement de cavités dans l'emprise des zones de risque.

- **Commune de Thil**

Conformément à l'étude GEODERIS fixant la périodicité des visites, certaines zones, accessibles depuis la galerie des V1 n'ont pas fait l'objet d'une visite en 2010. Leur prochaine visite sera réalisée en 2011.



*Illustration 76 - Zone R019A2, Photo 3 en 2009-2010, commune de Thil (54).*

Les visites au fond ont été effectuées le 24 mars 2010.

Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées. Certaines cavités sont néanmoins en mauvais état. Dans certaines zones, la visite au fond, trop dangereuse, n'est plus réalisée. Le BRGM/DPSM a proposé à la DREAL, en 2010, des solutions alternatives aux surveillances par le fond.

- **Commune de Hussigny-Godbrange**

La zone d'affaissement progressif R020Z1 a été déclassée en 2009 et à la demande de la DREAL ne fait plus l'objet de surveillance par le fond. Les galeries situées en couche calcaire dans la zone R019A1 ne sont plus visitées, conformément à la demande de la DREAL, car trop dangereuses.

Compte tenu de l'état dégradé de certaines galeries du circuit Mouty, le BRGM/DPSM a suspendu les visites de ce secteur et a proposé à la DREAL, en 2010, des solutions alternatives aux surveillances par le fond.

Compte tenu des conditions d'accès du circuit Pinpin et du coût de travaux de mise en sécurité des galeries à la base du trou d'homme, le BRGM/DPSM a suspendu les visites de ce secteur et a proposé à la DREAL, en 2010, des solutions alternatives aux surveillances par le fond.



Lors de la visite du site effectuée avec la DREAL le 27 août 2010, il a été remarqué que des aménagements de sécurité effectués en 2009 ont été dégradés dans le circuit Mouty. Ces dégradations concernent des dispositifs de balisage tels que des filets et des panneaux indicateurs de direction. Le BRGM/DPSM demande que les activités souterraines de l'association « AHI » soient strictement encadrées sur la base d'une analyse des risques spécifiques aux ouvrages souterrains ouverts au public. La poursuite des visites par le DPSM passe par la réalisation d'un plan de prévention entre l'État et la collectivité, intégrant les risques générés par cette co-activité.



*Illustration 77 - Circuit Mouty, zone de risque R019A1. Photo 4 en 2009 – 2010, commune de Hussigny-Godbrange (54).*

La visite des zones praticables a eu lieu le 27 septembre 2010. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées.

- **Commune de Mont-Saint-Martin**

Une zone présentant un risque d'affaissement au lotissement des Acacias, a été identifiée. Elle a fait l'objet d'une inspection annuelle en 2008 et 2009. Les travaux miniers au niveau de la zone R005C2 sont en mauvais état. Des risques importants de chute de blocs par écaillage existent et mettent en cause la sécurité des opérateurs lors de la visite par le fond.

Dès lors, une extension du réseau de nivellement le long de la rue des Charmes, sur la base de 4 points supplémentaires, permettra d'exercer la surveillance de cette zone lors du prochain levé biennal, en 2011.

- **Commune de Moyeuvre-la-Grande**

Compte tenu de l'état dégradé de certaines galeries du circuit « Franchepré », le BRGM/DPSM a suspendu les visites de ce secteur et a proposé, en septembre 2010, des solutions de traitement du risque.

Les deux autres circuits G7 et G14 seront visités respectivement en 2013 et 2011.



*Illustration 78 - Galeries du circuit Franchepré jonchées de gros blocs tombés du toit, commune de Moyeuve-la-Grande (57).*

- **Commune de Rehon**

La visite triennale de la galerie « Rue de Longwy » sera réalisée en 2011.

- **Commune de Hayange**

Pour des raisons de sécurité, le BRGM/DPSM n'a pas réalisé les inspections par le fond de « Côte Dupont » et de certaines zones de « Côte d'Hayange ». Le BRGM/DPSM a proposé à la DREAL, en septembre 2010, des solutions alternatives à ces surveillances par le fond. Elles consisteront soit à réaliser et équiper des forages pour des inspections par sonde laser depuis la surface, soit le cas échéant, à traiter définitivement certaines zones par comblement.

La visite par le fond du circuit Côte d'Hayange a été effectuée le 20 mai 2010, par l'entrée G7. Le circuit par l'entrée G6, aménagée par le BRGM/DPSM en 2009, permet d'accéder à la zone de risque R156QE2, dont la visite triennale est prévue en 2011. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées.



*Illustration 79 - Zone R156QB1 en 2009 - 2010, commune de Hayange (57).*

- **Commune d'Ottange**

Les circuits fontis d'Ottange II et III ont été visités les 22 et 30 avril 2010. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées.



*Illustration 80 - Zone R113DA1- évolution 2009 – 2010, commune d'Ottange (57).*

L'accès à l'ensemble des zones surveillées se fait par une descenderie en « huit ». Afin d'assurer la sécurité du personnel, le ventilateur situé au Puits d'Ottange 2 doit être mis en service au minimum 24 heures avant l'inspection pour assainir l'atmosphère des galeries.

Des travaux d'aménagement des circuits d'Ottange ont été réalisés entre décembre 2010 et février 2011. Les travaux ont consisté à poser 1 000 m de filets de balisage, 5 400 m de lignes généphoniques, à équiper un plan incliné avec du caillebotis, à afficher des panneaux et à aménager un escalier pour l'accès à la couche jaune.



*Illustration 81 - Circuits d'Ottange : Filets de balisage et aménagement d'un escalier, commune d'Ottange (57).*



*Illustration 82 - Cicuits d'Ottange : Socles pour distancemètre - Caillebottis de marche, commune d'Ottange (57).*

- **Cavités surveillées à partir du jour (Fer)**

Certaines zones de risque ne sont pas visitables par le fond. Des forages réalisés depuis la surface permettent cependant de surveiller les portions de galeries sous certains enjeux. Huit forages répartis sur trois communes permettent ainsi une surveillance de cavités par inspection laser ou sonar (cavités noyées). En 2011, des forages supplémentaires seront surveillés sur les communes de Liverdun, Vandoeuvre-les-Nancy et Montois-la-Montagne.



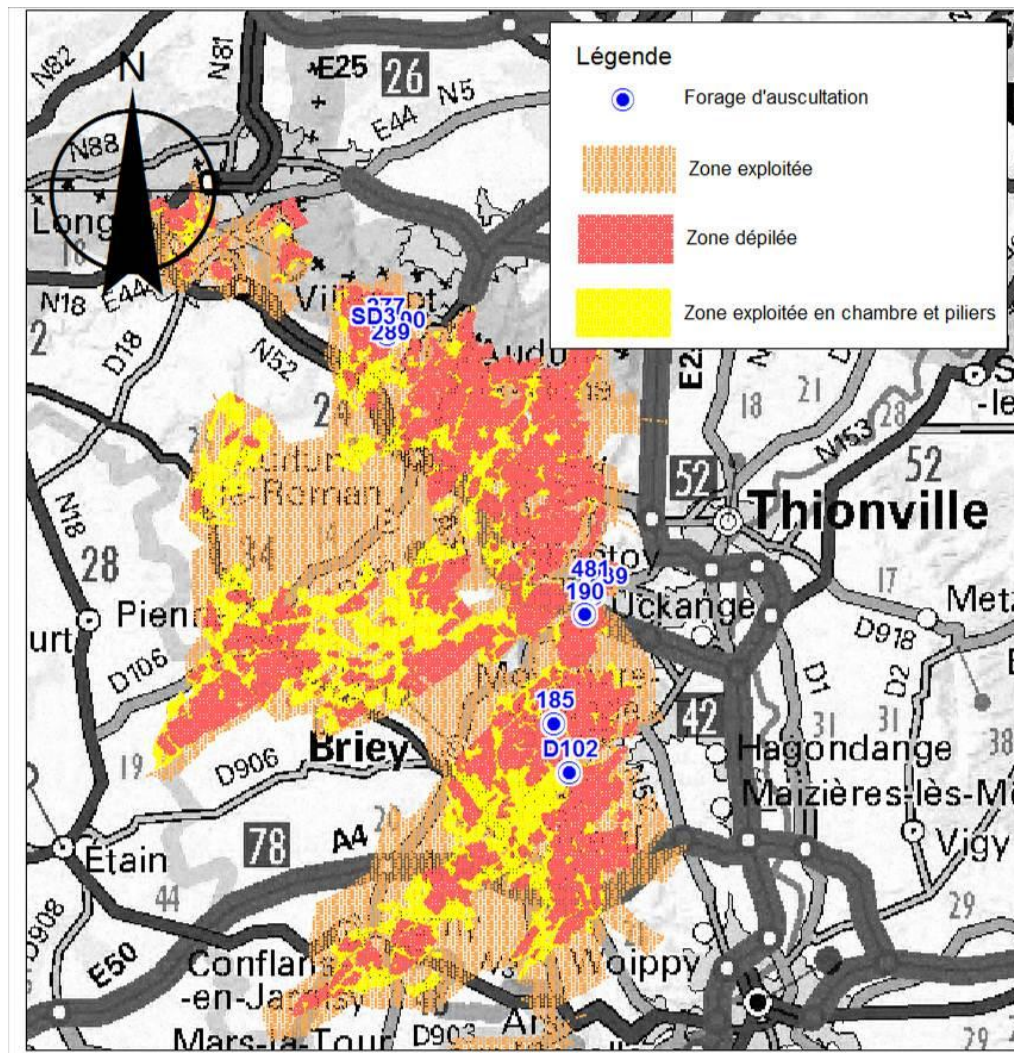


Illustration 83 - Situation des forages d'auscultation, Bassin ferrifère lorrain.

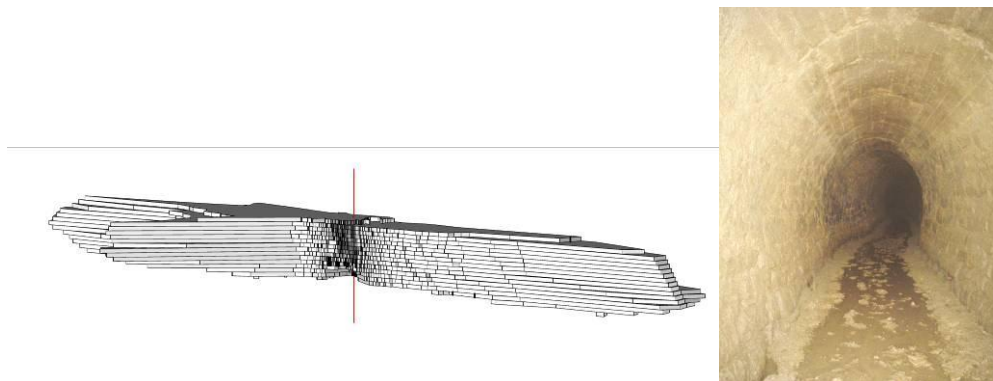
- **Commune de Hayange**

La surveillance annuelle est réalisée au moyen de trois forages. La surveillance 2010 a été réalisée le 25 mai 2010, sauf pour le forage 239, dont l'auscultation est dorénavant triennale (prochaine mesure en 2011), conformément au cahier des charges validé par la DREAL.

Le forage 190 permet la surveillance par laser au droit d'un bâtiment. La galerie est en bon état. L'inspection effectuée n'a montré aucune évolution apparente de la cavité par rapport à celle réalisée en 2009.

Le forage 481 a été réhabilité en 2008 et 2009. L'inspection quinquennale à partir de ce forage porte sur un ancien canal d'exhaure maçonné et voûté. L'auscultation a montré un ouvrage en bon état apparent.

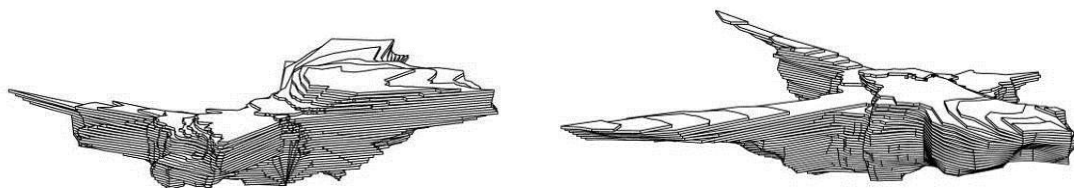




*Illustration 84 - Vue 3D de la cavité visitée par le forage 190 – Axe Sud du canal d'exhaure.*

- **Commune de Thil**

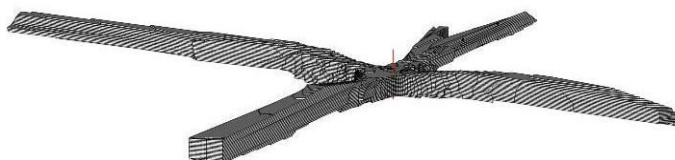
La surveillance annuelle est réalisée au moyen de quatre forages. Les contrôles par inspections laser des cavités à partir des forages 277, 289 et SD3 ont été effectués le 26 mai 2010. Ils n'ont montré aucune évolution par rapport à ceux réalisés en 2009.



*Illustration 85 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages Thil 277- SD3.*

- **Commune de Moyeuvre-Petite**

La surveillance annuelle d'une cavité noyée est réalisée à l'aide d'un sonar par le forage 185. L'inspection a eu lieu le 25 mai 2010. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées.



*Illustration 86 - Forage 185 : Introduction du sonar - visualisation de la cavité noyée en 3D.*

- **Exutoires gaz de mine (Houille)**

Afin d'éviter la mise en pression de gaz de mine dans les points hauts des vides miniers proches de la surface, 21 exutoires sur puits et 12 sondages de décompression étaient répartis sur le bassin houiller en 2010. Ils ont fait l'objet de mesures mensuelles. De plus, des mesures d'atmosphère souterraine en conduits ou caves, portant sur 45 points de contrôle en surface, ont été réalisées mensuellement afin de vérifier l'efficacité du dispositif. Tous les exutoires puits ainsi que les sondages de décompression ont fait l'objet d'un entretien semestriel.

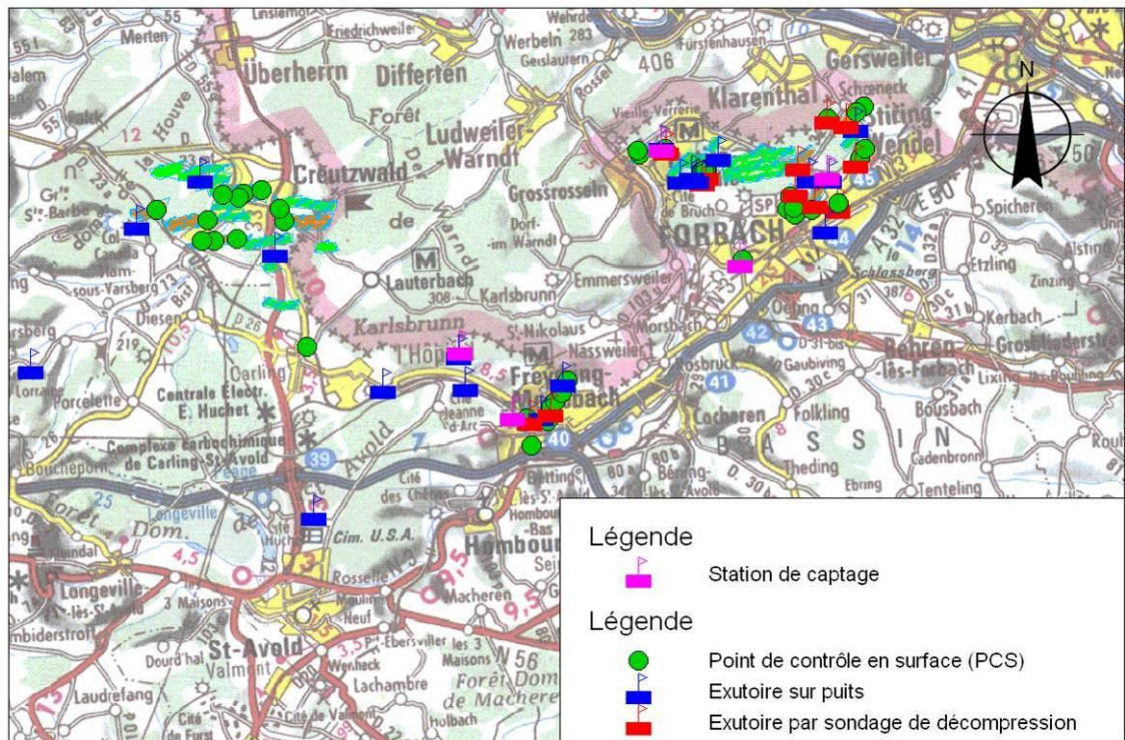


Illustration 87 - Situation des exutoires de gaz de mine, Bassin houiller lorrain.

- **Secteur Ouest (concessions La Houve et Sarre et Moselle)**

L'exhaure des eaux de mine a été arrêtée le 11 décembre 2006. La désorption de gaz par le charbon et l'envoyage progressif des vides miniers a entraîné une chasse du gaz de mine vers le jour et avait créé sur certaines zones au droit des exploitations minières un risque « gaz de mine ».

Depuis la fin de l'envoyage des vides miniers en novembre 2008, il ne subsistait plus qu'un risque gaz limité au droit des installations et principalement dans les tubages des ouvrages des puits. Quant aux sondages de décompression, ils ne contenaient plus de méthane.

À la demande de la DREAL, les cinq exutoires par sondages de décompression ont été démantelés en janvier 2010. Les SDEC Ouest 1 et 3 ont ainsi été obturés définitivement et les SDEC Ouest 2, 4 et 5 ont été reconvertis en piézomètres miniers.

Les teneurs en CH<sub>4</sub> sur les cinq exutoires puits ont diminué progressivement au cours de l'année 2009. Il s'agissait du gaz résiduel retenu dans les tubages par le dispositif de sécurité, ce dernier comportant des clapets anti-retour générant une perte de charge vers l'atmosphère.

Depuis le démontage des clapets, demandé par la DREAL en novembre 2009, sur les dispositifs du secteur Ouest, les teneurs en CH<sub>4</sub> sont toutes passées progressivement en deçà des 0,5 % en 2010.

Les travaux miniers sont en 2011 recouverts par une nappe d'eau d'au moins 100 mètres, les soumettant à une pression d'au moins 10 bars, suffisante pour limiter la désorption du méthane contenu dans le charbon.

Les mesures sur les 11 sites en surface, n'ont révélé aucune trace de gaz de mine.

Le démantèlement des cinq exutoires et leur mise en sécurité ont été réalisés le 17 février 2011. Tous les tubages et le puits La Houve 2 (Jules) ont été inertés à l'azote.

La surveillance gaz du puits La Houve 2 (Jules) se terminera en juillet 2011. La surveillance des 11 points de contrôle en surface a été arrêtée en janvier 2011.

L'arrêt de cette surveillance acte la fin du risque d'émanation de gaz de mine en surface sur le secteur Ouest.

- **Secteur Centre (concession de Sarre et Moselle)**

Dans le secteur Centre du bassin houiller lorrain, l'exploitation du charbon a démarré en 1861 au siège de Carling et s'est terminée en 2003 par l'arrêt définitif des travaux au siège Vouters. Les champs d'exploitation furent ceux de Vouters, Reumaux, Sainte Fontaine et L'Hôpital-Carling.

L'emprise de ces travaux se trouve sur les bans communaux de Freyming-Merlebach, Saint-Avold, L'Hôpital, Carling, Rosbruck, Cocheren et Morsbach.

L'exhaure des eaux de mine a été arrêtée le 7 juin 2006. La désorption de gaz par le charbon et l'engorgement progressif des vides miniers entraînent une chasse du gaz de mine vers le jour et créent sur certaines zones au droit des exploitations minières un risque « gaz de mine ».

En 2011, le secteur centre n'est plus influencé par un captage, les exutoires ont pris le relais. Les vides miniers restants évoluent vers la pression atmosphérique.

Les mesures de gaz en surface sur les sept points surveillés (PCS C1 à C7) n'ont révélé aucune trace de gaz de mine

### • Puits Max à Carling

Des investigations menées en 2009 ont confirmé la présence persistante d'une atmosphère grisouteuse (25 % CH<sub>4</sub>, 9 % CO<sub>2</sub> et 0 % O<sub>2</sub>) en tête de ce puits noyé depuis 1919.

Des relevés mensuels sont réalisés et on observe une variation du pourcentage de méthane, entre 20 et 30 %. Le taux d'oxygène reste proche de 0 %.

Un prélèvement d'eau a été effectué dans le fût du puits le 5 août 2010 à 85 m de profondeur, afin d'y rechercher les gaz dissouts. L'analyse a révélé que l'eau du puits contenait, par m<sup>3</sup> :

- 3,2 moles d'azote ;
- 2,3 moles de méthane ;
- 5,2 moles de dioxyde de carbone.

Un prélèvement de gaz a été réalisé le 8 septembre 2010, afin de définir l'origine du gaz contenu dans le puits. Les résultats de l'analyse par la méthode chromatographie en phase gazeuse ont montré qu'il s'agit de gaz de mine.

Un exutoire sera installé et relié au puits Max courant 2011.

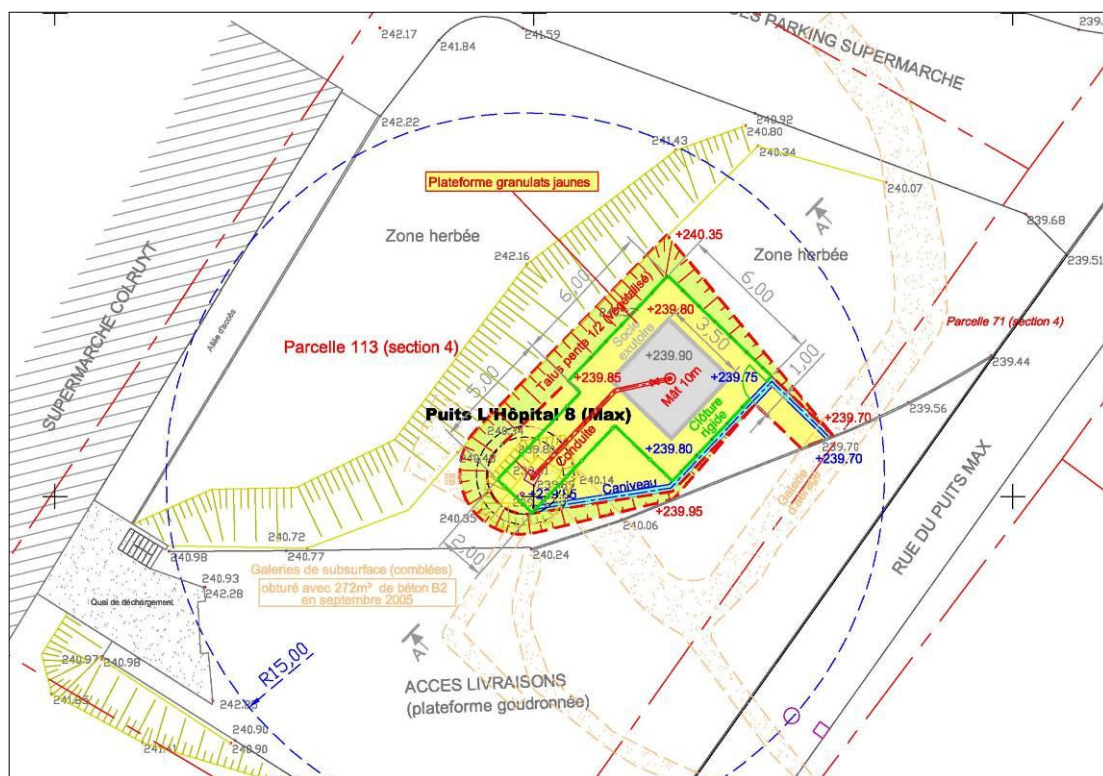


Illustration 88 - Projet d'exutoire au puits Max à Carling (57).



### • Secteur Est (concession De Wendel H)

Les travaux miniers du champ de Marienau sont envoyés depuis le mois février 2009. Seul le gaz encore présent dans la conduite du puits est refoulé vers l'exutoire Marienau.

Les anciens travaux miniers des champs de Simon et de Saint-Charles sont toujours en dépression, sous l'influence des stations de captage Saint-Charles-Simon. Les exutoires en liaison avec ces secteurs sont en dépression. L'exutoire du puits Simon 1 sera mis en service au deuxième semestre 2011, à la fin du captage. L'exutoire du puits Saint-Charles est directement influencé par la station de captage de Saint Charles. Les sondages de décompression sont encore d'une manière générale, au premier semestre 2010, également influencés par le captage. Le Sdec Est 6 est rempli d'eau depuis sa réalisation et ne produit pas de  $\text{CH}_4$ . Cependant, cet ouvrage était en dépression tout au long de l'année 2010, avec des écarts barométriques importants, qui pourraient correspondre à des variations hydrostatiques dans le forage. Le Sdec Est 9 n'était, depuis sa réalisation, pas été influencé par le captage sur les secteurs voisins et, toujours en légère surpression, relâchait par intermittences du gaz de mine à plus de 80 % de méthane. En 2010, l'exutoire s'est mis à la pression atmosphérique et chasse en fonction des variations barométriques.

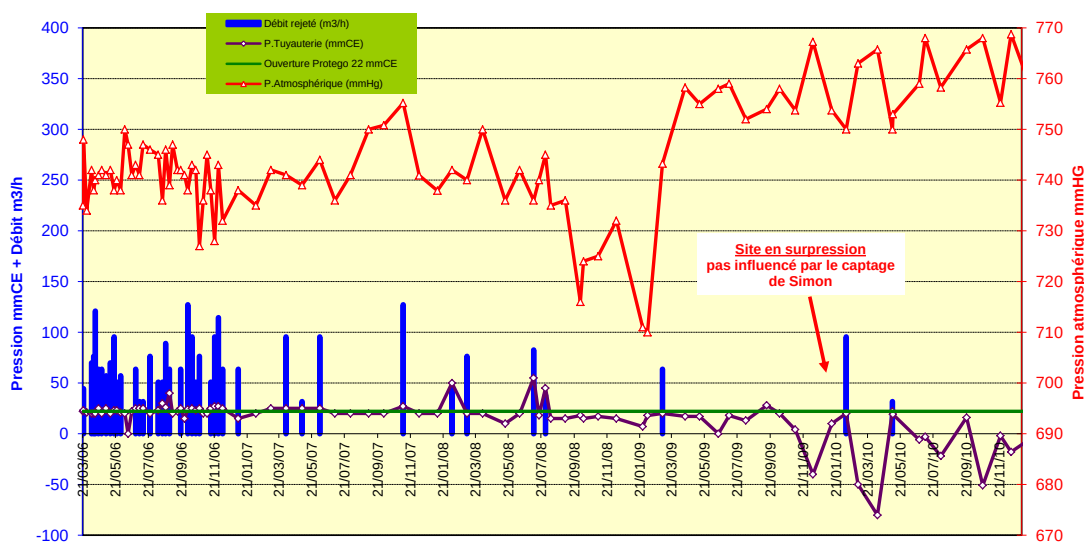


Illustration 89 - Sdec E9 : Graphe des pressions mesurées sur l'exutoire de gaz de mine.

Le réservoir Wendel composé des anciens champs d'exploitation de Wendel – Vuillemin et Gargan était en dépression significative jusqu'en juillet 2009. À partir de cette date, l'envoyage a isolé ces différents champs de l'influence du captage. Les exutoires puits Vuillemin 1-2, Wendel 1-2, Wendel 3 ainsi que les sondages de décompression Sdec Est 1 et Sdec Est 2 étaient à la fin de l'année 2009 en légère dépression.



Une conduite reliant Vuillemin 1-2 au réseau de captage a été installée. Le captage par cette nouvelle conduite a démarré en avril 2010. Depuis cette date, le champ de Wendel – Vuillemin est à nouveau en dépression significative. Le secteur de Gargan est également influencé par ce captage. Les modifications apportées ont permis de capter 1,5 MNm<sup>3</sup> avec une teneur moyenne de 28 % de CH<sub>4</sub>.

Les Sdec 1 et 2 sont donc toujours influencés par le captage. Cependant, le sondage de décompression Sdec Est 11, en liaison avec le champ de Gargan, rejette du gaz de mine à l'atmosphère lors des périodes de baisses barométriques.

Les trois stations de captage Simon, Marienau et Saint-Charles modifiées et adaptées à la nouvelle configuration de faible débit devraient permettre d'assurer, au moins jusqu'à août 2011, la mise en dépression des vides miniers encore non noyés, limitant ainsi la fuite à l'atmosphère de gaz à effet de serre.

Les mesures de gaz en surface sur les 26 sites surveillés, n'ont révélé aucune trace de gaz de mine.

- **Surveillance des dégagements de gaz carbonique, Cité Belle Roche à Cocheren**

À la demande de la DREAL, des capteurs (pression atmosphérique, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et température) avaient été installés fin 2009 dans trois habitations avec un report de mesures pour deux d'entre elles. Lors des baisses barométriques, des dégagements spontanés de CO<sub>2</sub> ont été constatés depuis le vide sanitaire d'une habitation au 6, impasse des merles, où affleurait une crevasse minière.

Des travaux ont été effectués entre le 21 janvier et le 29 janvier 2010 dans le vide sanitaire du particulier (aération du vide sanitaire, drainage de la crevasse du vide sanitaire vers l'extérieur de la maison, travaux d'étanchement entre le vide sanitaire, la cave et la zone habitée).



*Illustration 90 - Capteurs à l'entrée du vide-sanitaire - armoire de liaison, habitation impasse des merles à Cocheren (57).*

Depuis la réalisation de ces travaux, les capteurs installés dans la cave n'ont pas enregistré de dépassement de seuils fixés. Afin de valider l'efficacité des travaux effectués, il a été rajouté, début 2010, un capteur CO<sub>2</sub> dans le conduit de mise à

l'atmosphère de la crevasse, un dans le vide-sanitaire et un dans le rez-de-chaussée de l'habitation. Les travaux réalisés ont permis d'éliminer les émanations de CO<sub>2</sub> dans l'habitation.

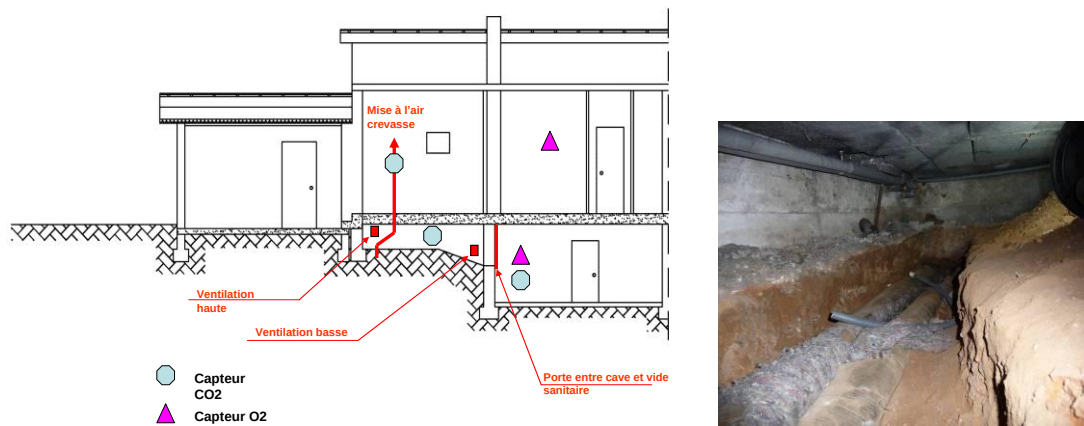


Illustration 91 - Schéma d'implantation des capteurs - Crevasse drainant du CO<sub>2</sub> dans le sous-sol de l'habitation, impasse des merles à Cocheren (57).

- **Ouvrages nécessaires à l'aérage de galerie (Fer)**

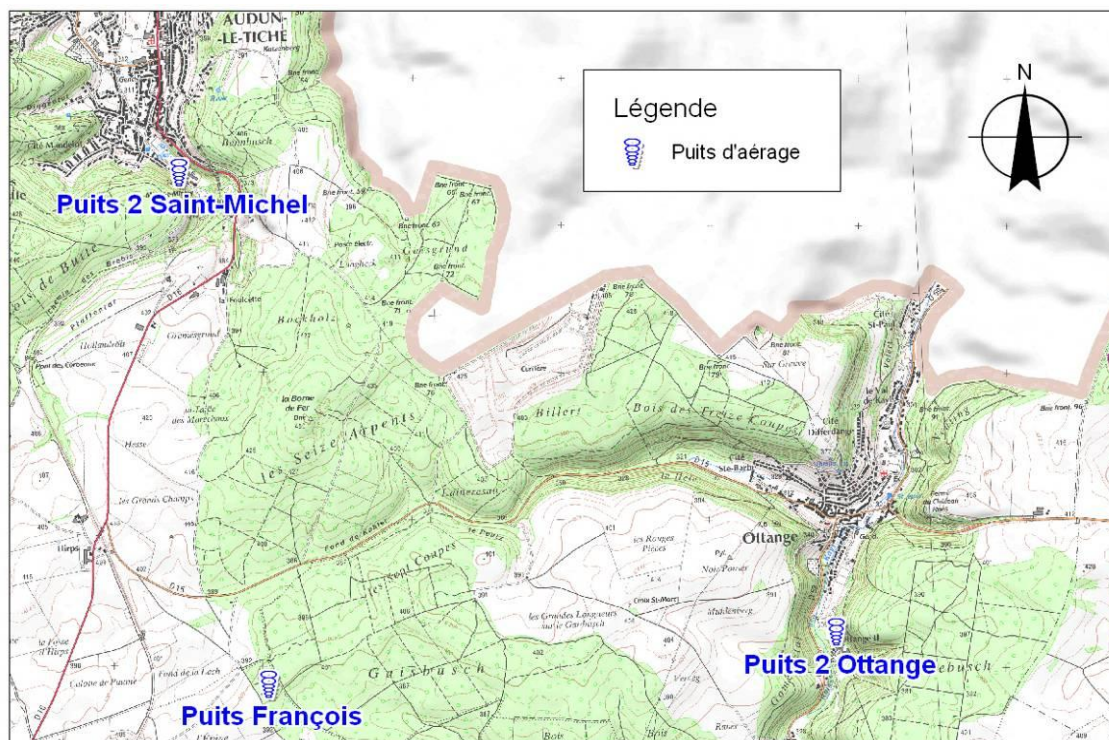


Illustration 92 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aérage, communes d'Ottange, Audun-le-Tiche, Aumetz (57).

Les puits François à Aumetz, puits 2 à Ottange et le puits 2 Saint-Michel à Audun-le-Tiche ont été conservés ouverts, afin de préserver des conditions acceptables d'aérage pour les visites de surveillance au fond. Les ouvrages débouchant au jour permettent la ventilation naturelle ou forcée (cas du puits d'Ottange 2) des travaux. Le BRGM/DPSM réalise un contrôle annuel visuel de l'état de l'installation en surface avant la visite au fond. Une inspection vidéo est réalisée dans les puits tous les cinq ans.

Il n'y a pas de surveillance fixe de l'aérage des galeries. Cependant, le personnel, dans le cadre de la sécurisation de sa visite, effectue les contrôles de la qualité de l'air lors de chaque descente au fond.

Pour l'ensemble de ces puits, les dispositifs de protection sont en place et en bon état. Aucun désordre en surface n'est à signaler.



*Illustration 93 - Puits 2 : Vue générale - Grille en tête de puits à Audun-le-Tiche (57).*

#### • Réseaux de nivellement (fer)

Certaines zones, présentant un risque d'affaissement progressif, sont surveillées par nivellements périodiques de points de repères. 78 réseaux représentant 4 103 points font ainsi l'objet d'une surveillance biennale. Les variations constatées sur les 46 réseaux contrôlés en 2010 étaient de l'ordre du centimètre et n'étaient pas significatives, sauf sur la commune de Joeuf (54) où une dizaine de points semble avoir subi une surrection atteignant 6 cm en fin de cheminement. Ce tronçon sera remesuré en mars 2011.

À Rochonvillers, où un affaissement de 4 à 5 cm avait été constaté lors de la mesure de 2008, des levés mensuels de suivi de l'affaissement furent réalisés. Les écarts n'ayant plus évolué en 2008, la fréquence de la surveillance devint trimestrielle, en accord avec la DREAL. Les nivellements 2009 et 2010 confirment la stabilisation de la zone.



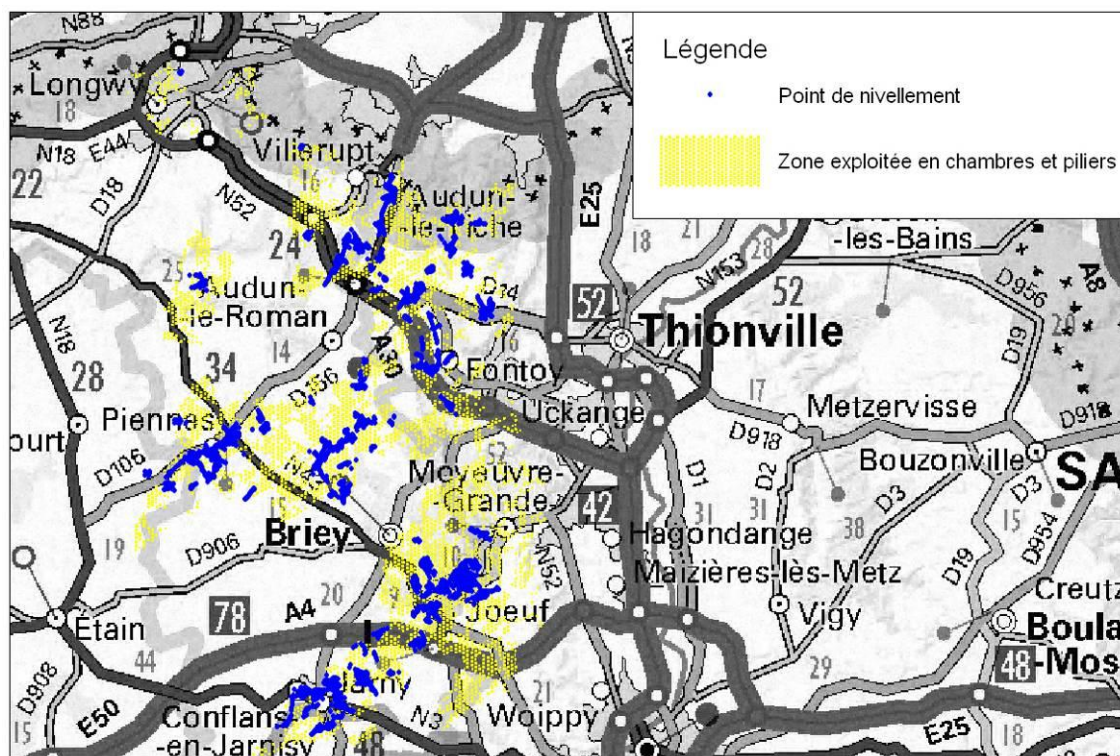


Illustration 94 - Situation des repères des réseaux de nivellement, Bassin ferrifère lorrain.

#### • Surveillance sur la commune d'Angevillers

Suite au signalement de désordres sur du bâti, les nivellements ont révélé un affaissement de 2 à 3 cm en 5 points en février 2009. De nouvelles mesures, réalisées le 3 novembre 2009, ont montré des mouvements de 5 et 10 cm sur deux points. Un relevé de l'ensemble du réseau, complété d'un nouveau point, implanté à proximité des bâtiments affectés, a été réalisé le 9 novembre 2009. Les écarts atteignaient cette fois 32 cm sur un point. Suite à ces événements, le nivellement de l'ensemble du réseau, complété de cinq points supplémentaires placés dans la zone des désordres, soit 149 points, est levé tous les débuts de mois. Le réseau partiel représentant 41 points au Sud de la commune, est levé tous les 15 du mois. Les mesures révèlent la poursuite de l'affaissement au rythme de 2 cm par mois sur certains points en 2010, sauf depuis le dernier trimestre où cette variation est passée à 1 cm/mois. L'affaissement maximal mesuré au Sud de la commune a atteint 53 cm en février 2011.

Une campagne de mesure de la fissurométrie de bâtiments et de chaussée a débuté en décembre 2009 (six fissuromètres en façade et un entraxe clous sur route). Les fissures n'ont pas évolué en 2010, et tout au plus deux d'entre elles tendent à se refermer.

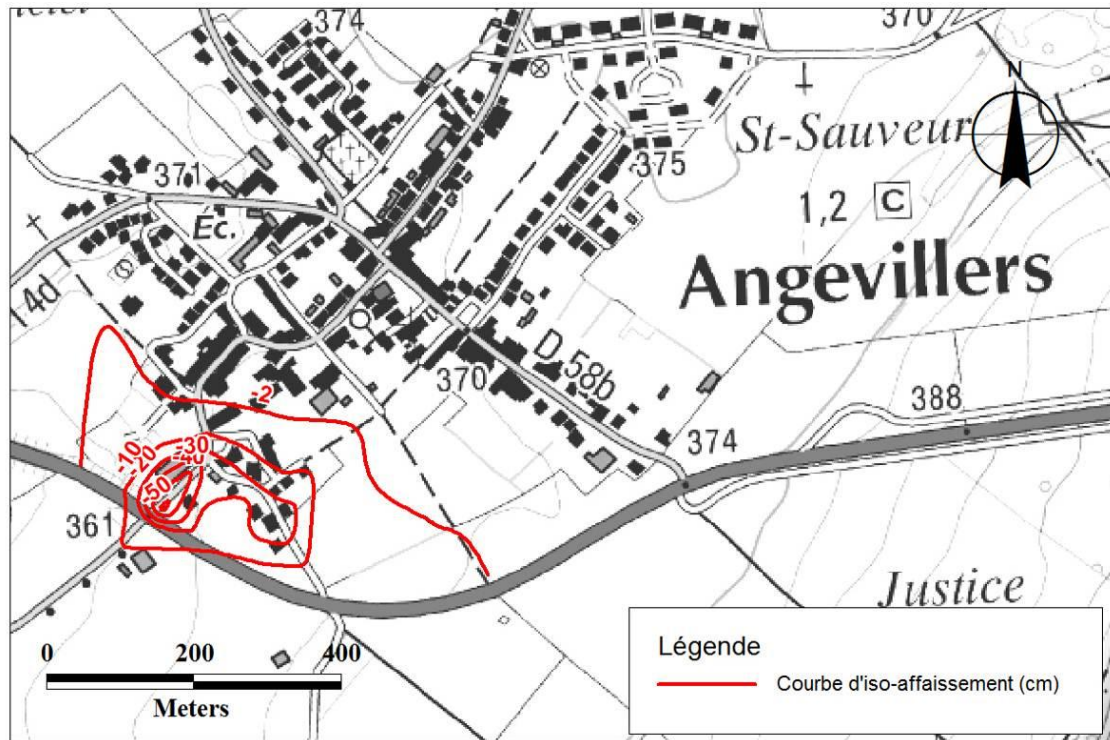


Illustration 95 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers (57).



Illustration 96 - Un fissuromètre installé en façade - Surveillance d'une fissure de chaussée commune d'Angevillers (57).

Suite à ces événements, pour lesquels l'écoute micro-sismique n'a pas enregistré de signes précurseurs, un abaissement du seuil de sensibilité des capteurs a été demandé au prestataire. De plus, une campagne d'investigations géophysique, à partir de tirs réalisés depuis le fond, a été réalisée en septembre 2010 dans l'objectif d'identifier l'origine de la non détection.



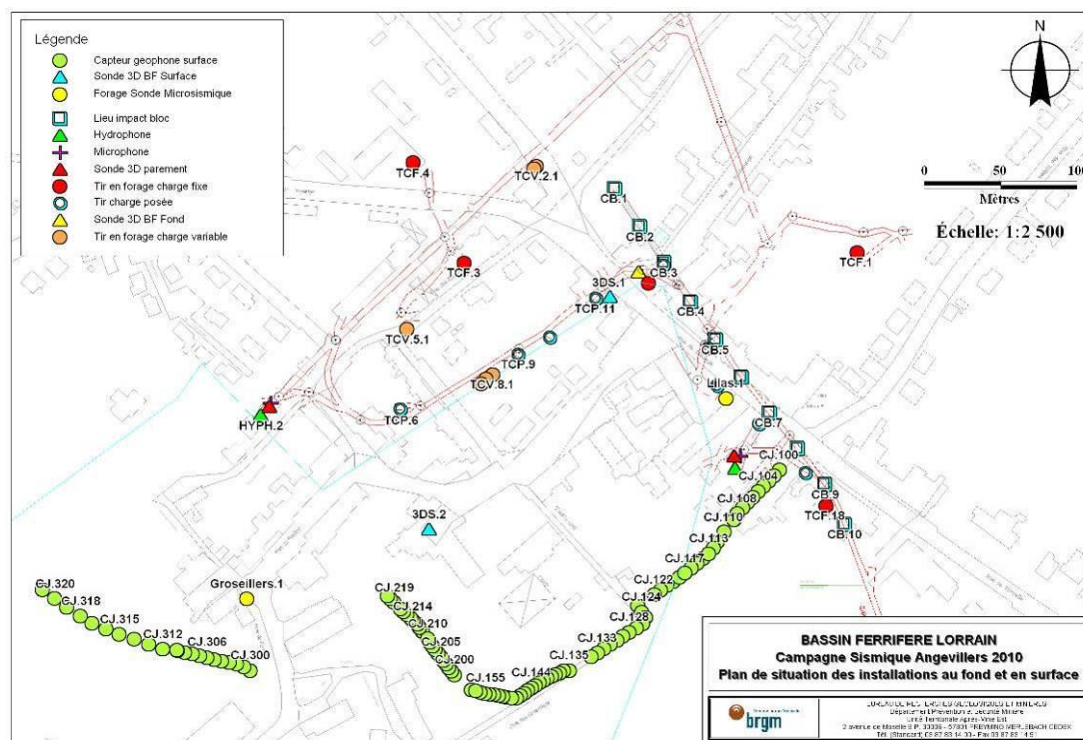


Illustration 97 - Situation des installations lors des tirs depuis le fond en septembre 2010, commune d'Angevillers (57).

### • Réseaux de nivellement (Houille)

Afin de constater les mouvements résiduels de terrain pendant la période de l'envoie des travaux miniers, puis de la recharge de la nappe des GTi, des mesures de nivellement sont poursuivies dans le bassin houiller. Les trois réseaux de nivellement général des secteurs Ouest (669 points sur 21 communes), Centre (531 points sur 10 communes) et Est (485 points sur 10 communes) font ainsi l'objet d'une surveillance annuelle.

Des nivellements trimestriels, représentant 281 points sur 5 communes et 55 points de translation à Nassweiler en Allemagne (réseaux Hirtengraben et Nassweiler), sont réalisés en supplément sur des zones sensibles telles des passages de faille, ou des zones densément exploitées. Ils ont été réalisés en janvier, avril, juin et octobre 2010.

Le nivellement sur le secteur Est a été finalisé en juin 2010, ceux du secteur Centre et du secteur Ouest ont été réalisés au deuxième semestre 2010.

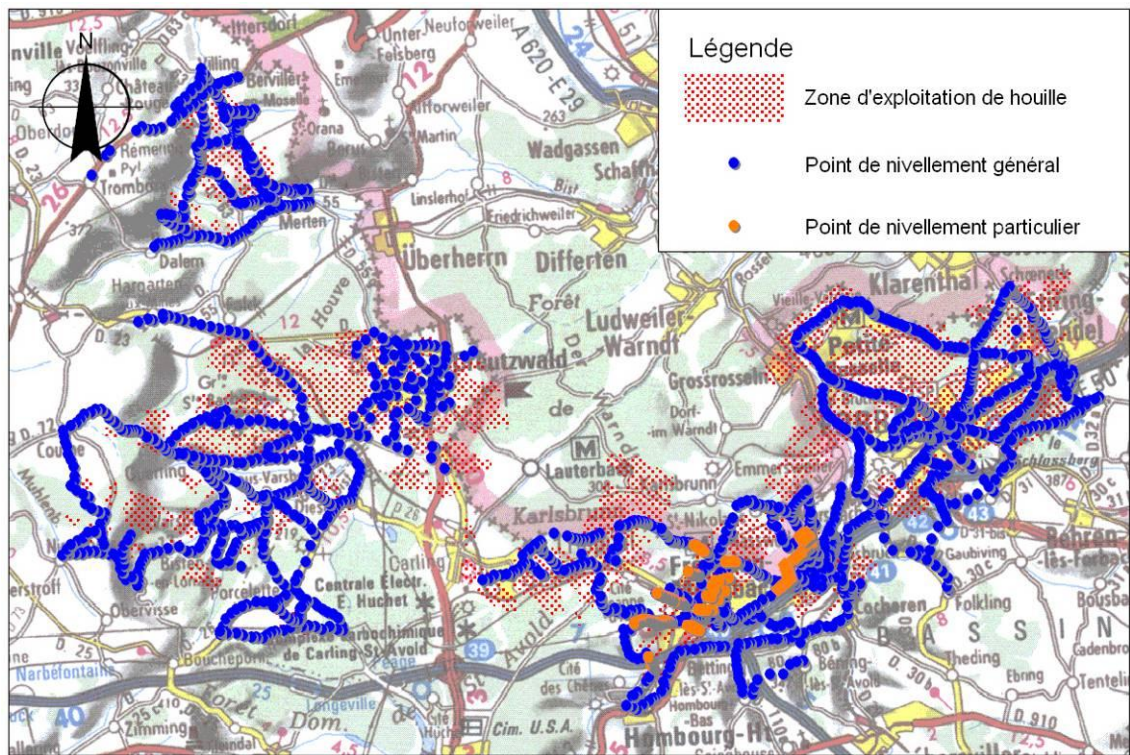


Illustration 98 - Situation des cheminements des réseaux de nivellements, Bassin houiller lorrain.

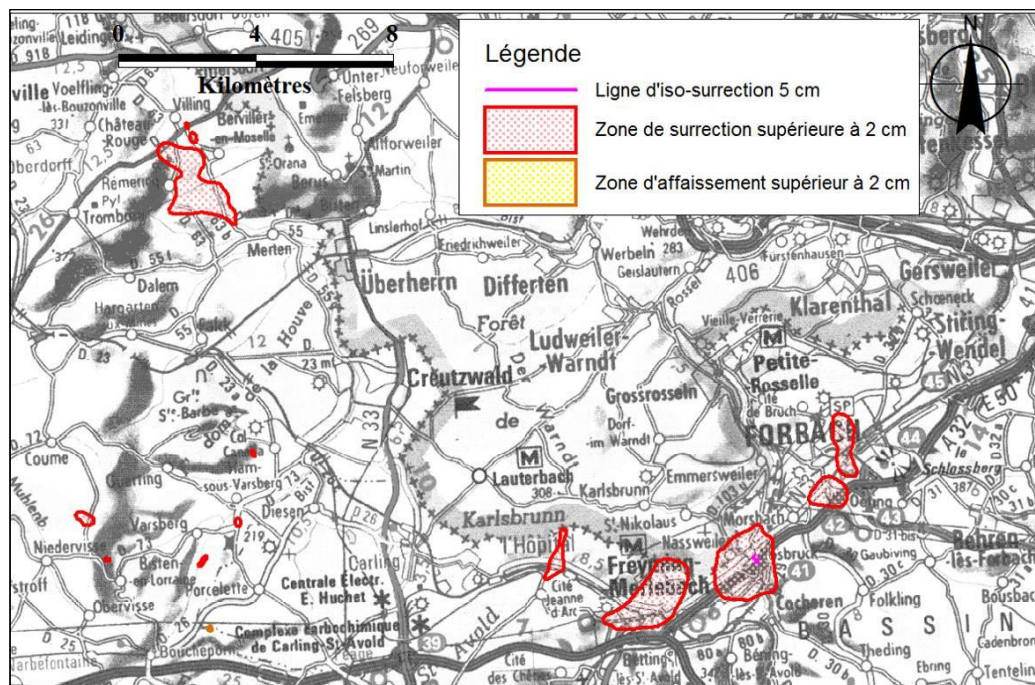


Illustration 99 - Cartographie des mouvements résiduels en 2010, Bassin houiller lorrain.



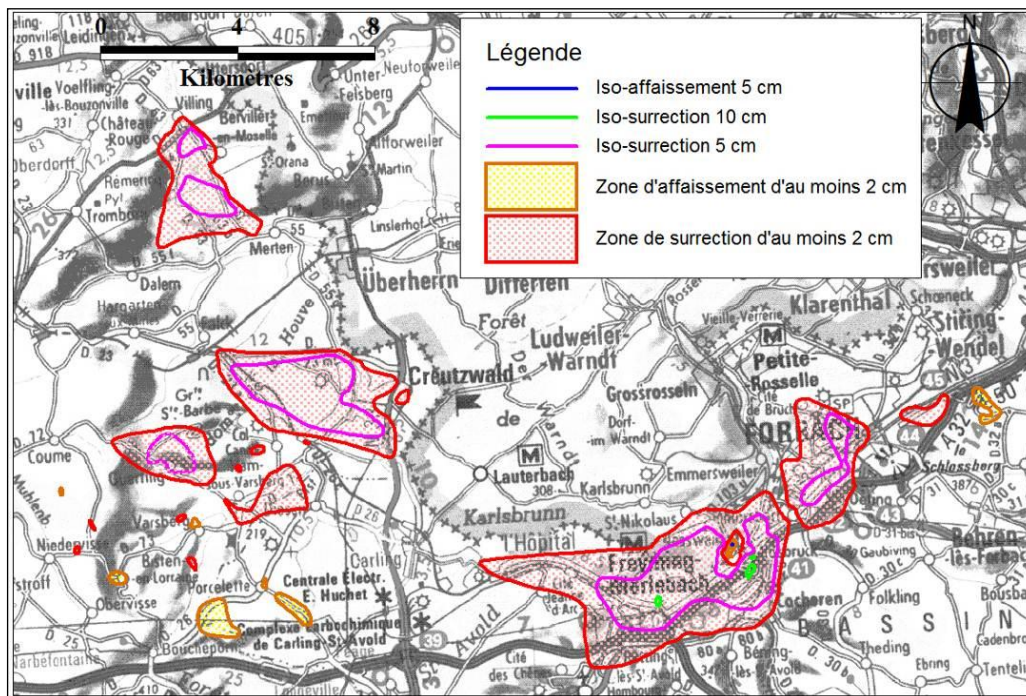


Illustration 100 - Cartographie des mouvements résiduels 2006-2010, Bassin houiller lorrain.

### • Réseau général Secteur Est

La surrection centimétrique se poursuit en 2010 sur certains points du secteur Est. Ainsi, sur la période post ennoyage, depuis 2006, on constate l'extension de la zone de surrection et son accentuation puisqu'elle dépasse désormais 5 cm sur Forbach

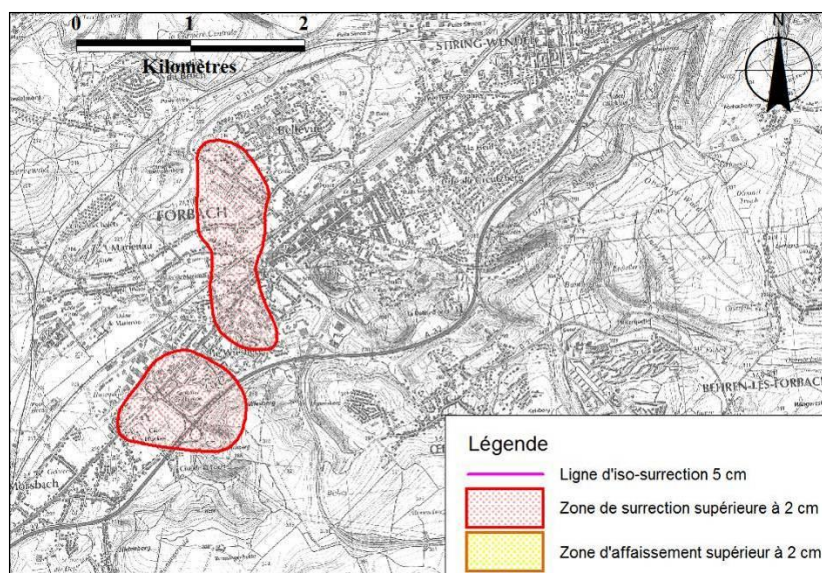


Illustration 101 - Localisation des mouvements résiduels secteur Est en 2010, Bassin houiller lorrain.

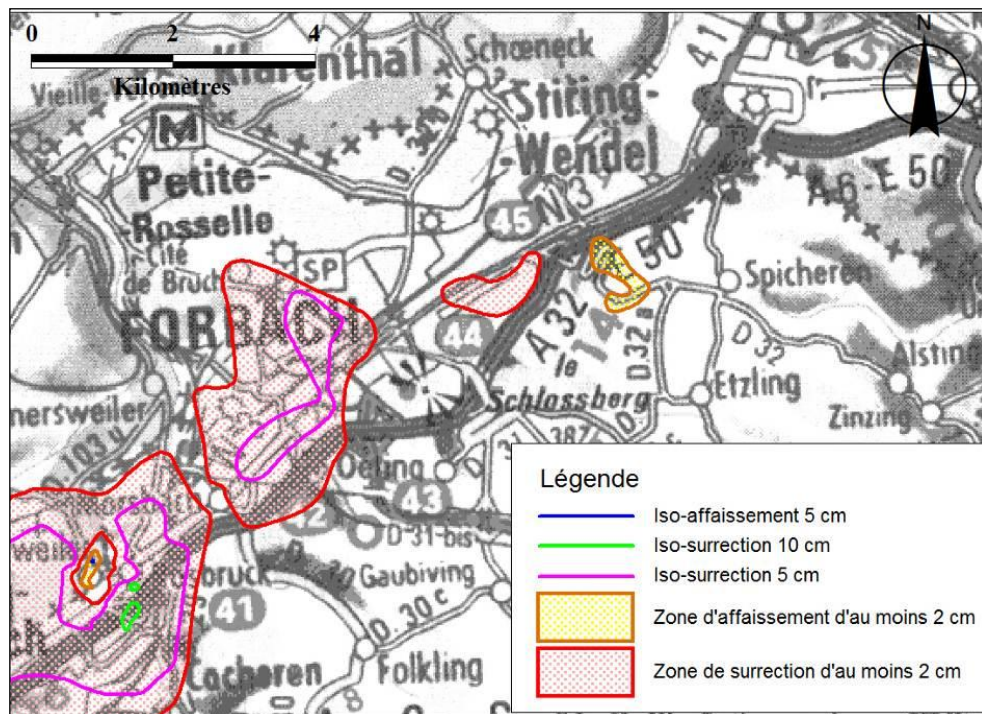


Illustration 102 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Est de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain.

- Réseau général Secteur Centre

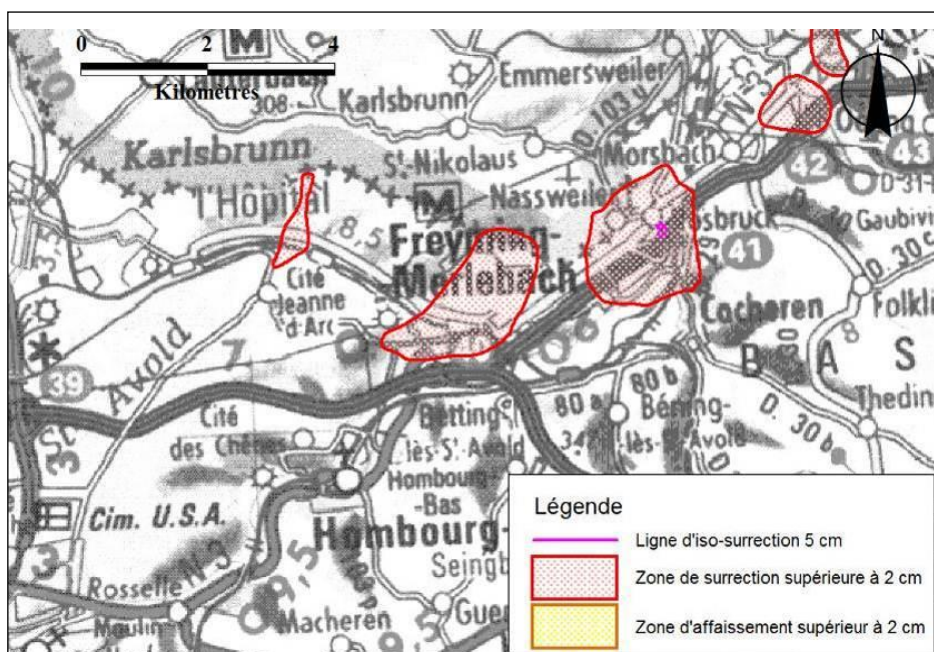


Illustration 103 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Centre en 2010, Bassin houiller lorrain.



Sur le secteur Centre, on note en 2010 la poursuite de la surrection d'une zone sur Freyming-Merlebach et Rosbruck, mais plus diffuse qu'en 2009. Sur la période 2006-2010, on constate la progression de la zone de surrection vers l'Ouest le long de la vallée de la Merle, mais également son accentuation puisqu'elle dépasse 10 cm en certains points. Parallèlement, on remarque que l'intensité et l'extension de la zone d'affaissement résiduel centrée sur Rosbruck sont en diminution. Il n'y a ainsi plus de points concernés par un affaissement résiduel de plus de 10 cm pour le secteur Centre en 2010, sur la période 2006-2010.

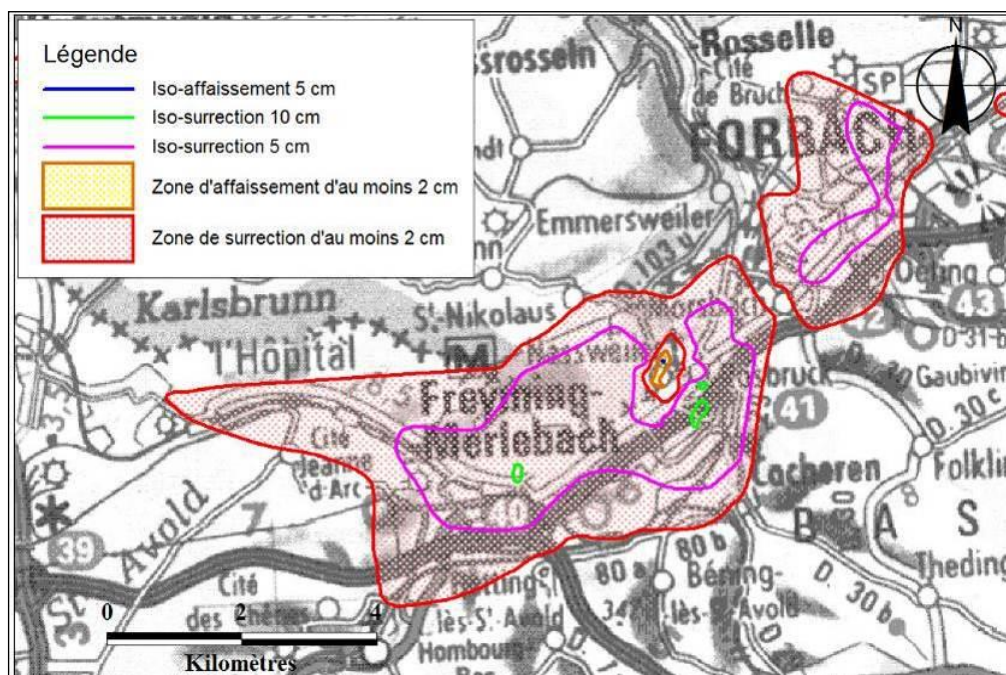


Illustration 104 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Centre de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain.

- Réseau général Secteur Ouest

En 2010, sur le secteur Ouest, la zone de surrection du secteur Remering-Berviller a poursuivi son mouvement de 2 cm environ. Par contre, sur le secteur au Sud de Creutzwald, la surrection est plus diffuse qu'en 2009, et semble à son maximum.



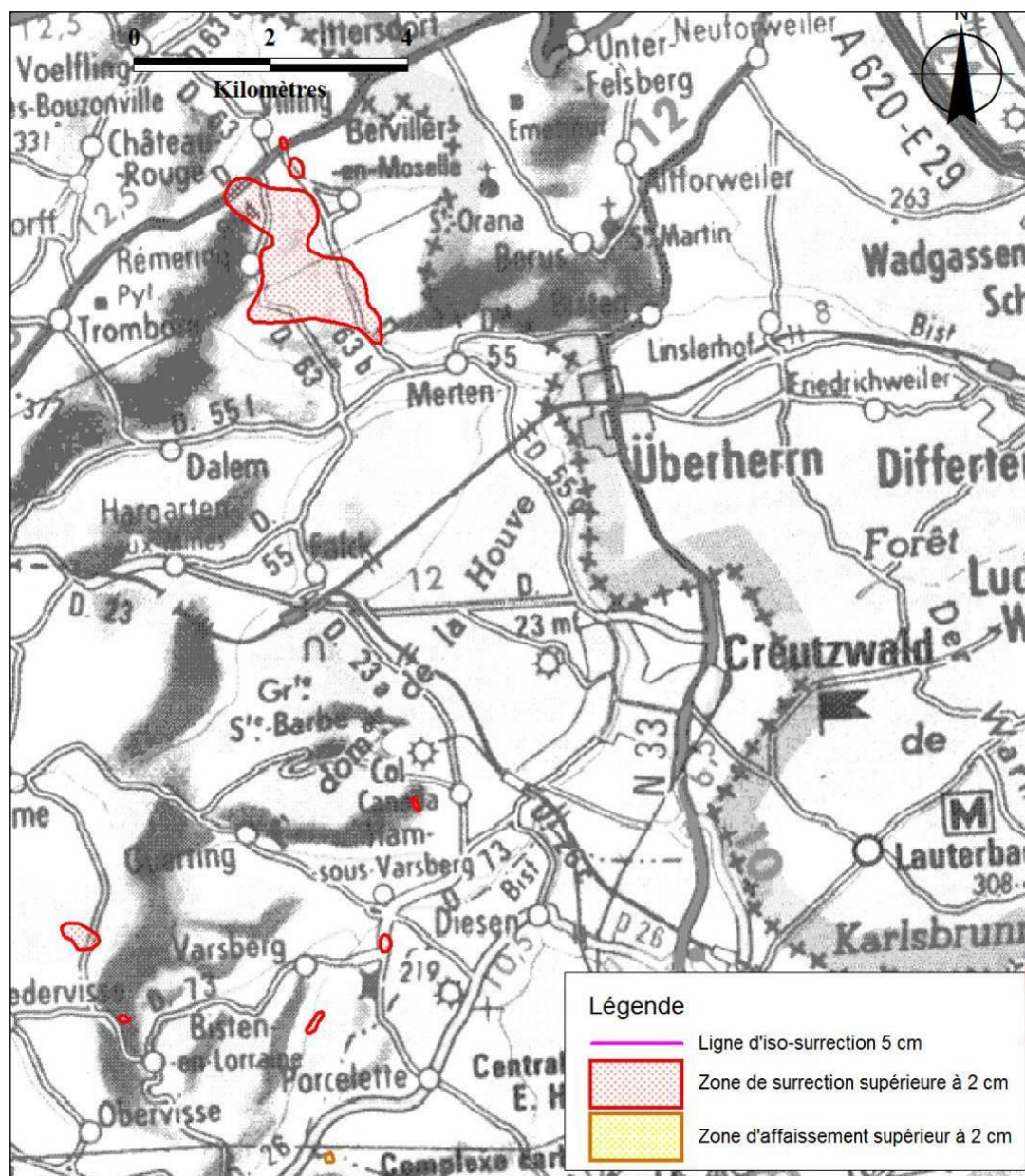


Illustration 105 - Les mouvements résiduels du secteur Ouest en 2010, Bassin houiller lorrain.

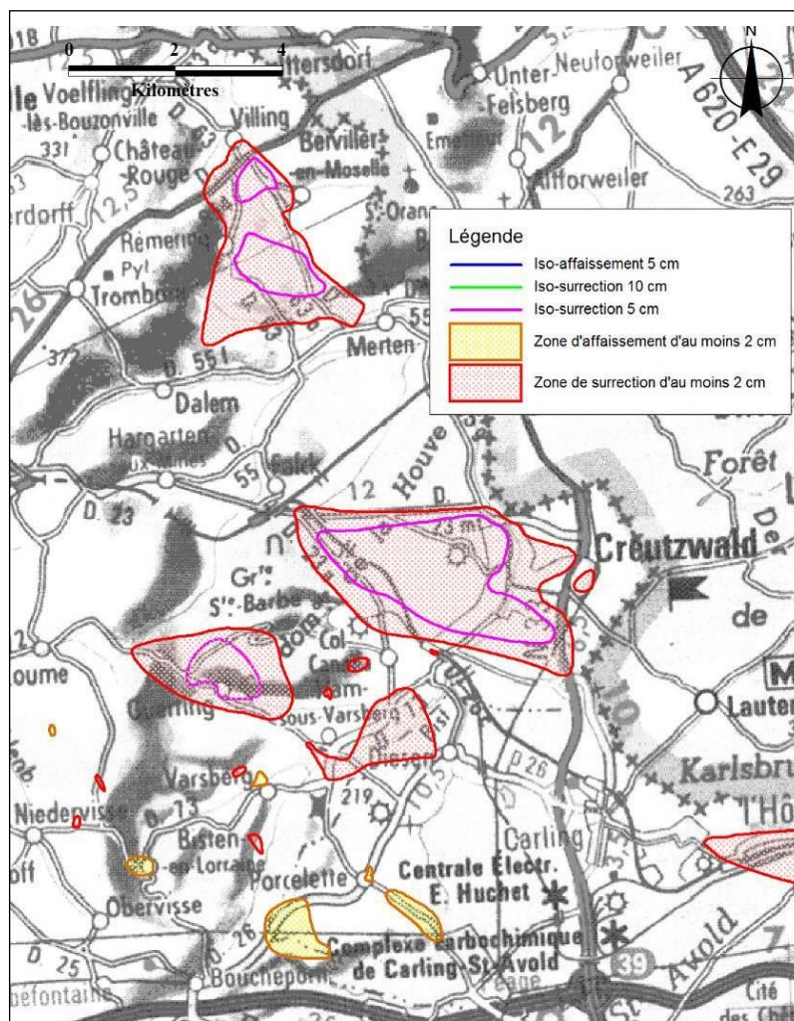


Illustration 106 - Localisation des mouvements résiduels du secteur Ouest de 2006 à 2010, Bassin houiller lorrain.

- **Réseaux de transport gaz de mine (Houille)**

Un réseau de conduites réparti sur quatre communes en France et deux en Allemagne (partie cédée à EVONIK en 2007 avec clause d'exclusivité) permet le transport du gaz capté dans les vides miniers vers le client. Seule la partie française est prise en charge par le BRGM/DPSM et fait l'objet de travaux de contrôle et de maintenance.

Une conduite de liaison de 350 m, en diamètre 200 mm, entre les puits Vuillemin 1-2 et le feeder gaz Marienau-Saint-Charles, a été posée en mars et avril 2010. Elle permet de maintenir en dépression le réservoir minier côté Petite-Rosselle (secteurs Wendel-Gargan), où l'influence du captage de Marienau diminuait avec la montée du niveau d'ennoyage de la mine. Le volume capté à fin décembre 2010 était de 1,5 MNm<sup>3</sup> de gaz brut avec une teneur moyenne de 28 % de CH<sub>4</sub>, ce qui représente une valeur énergétique de 4 645 MWh.



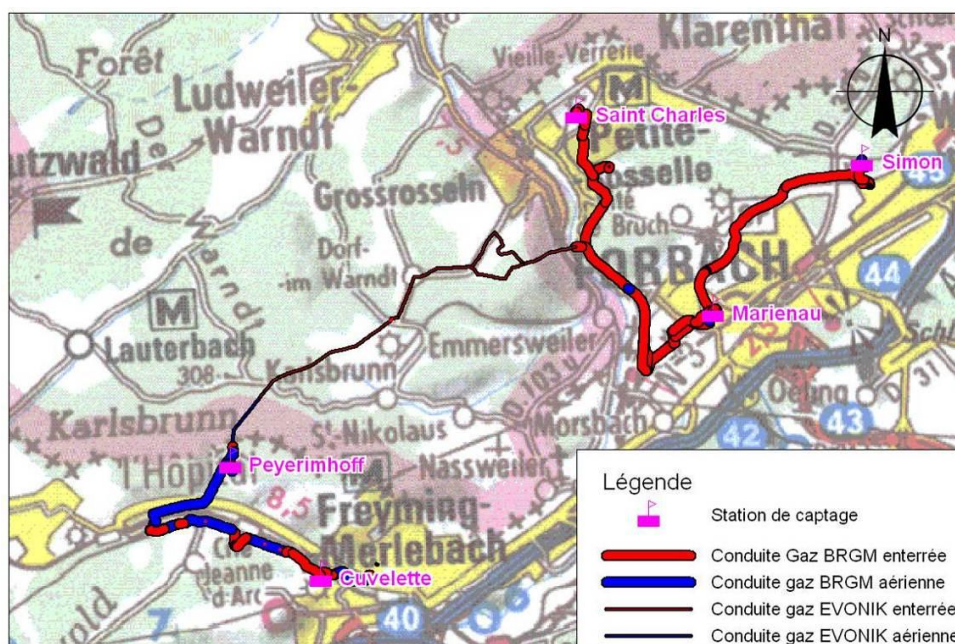


Illustration 107 - Situation des conduites de transport de gaz de mine, Bassin houiller lorrain.



Illustration 108 - Pose de la conduite de liaison entre les puits Vuillemin 1-2, commune de Petite Rosselle (57).

#### • Stations de captage et de compression de gaz de mine (houille)

Cinq stations de captage du gaz de mine, réparties sur quatre communes étaient surveillées et entretenues par le BRGM/DPSM au premier semestre 2010. Elles comprennent les installations de captage et de compression du gaz, ainsi que des tours aéro-réfrigérantes. Ces deux derniers types d'installations relèvent également de la police des ICPE<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> ICPE : Installation classées pour la protection de l'environnement.

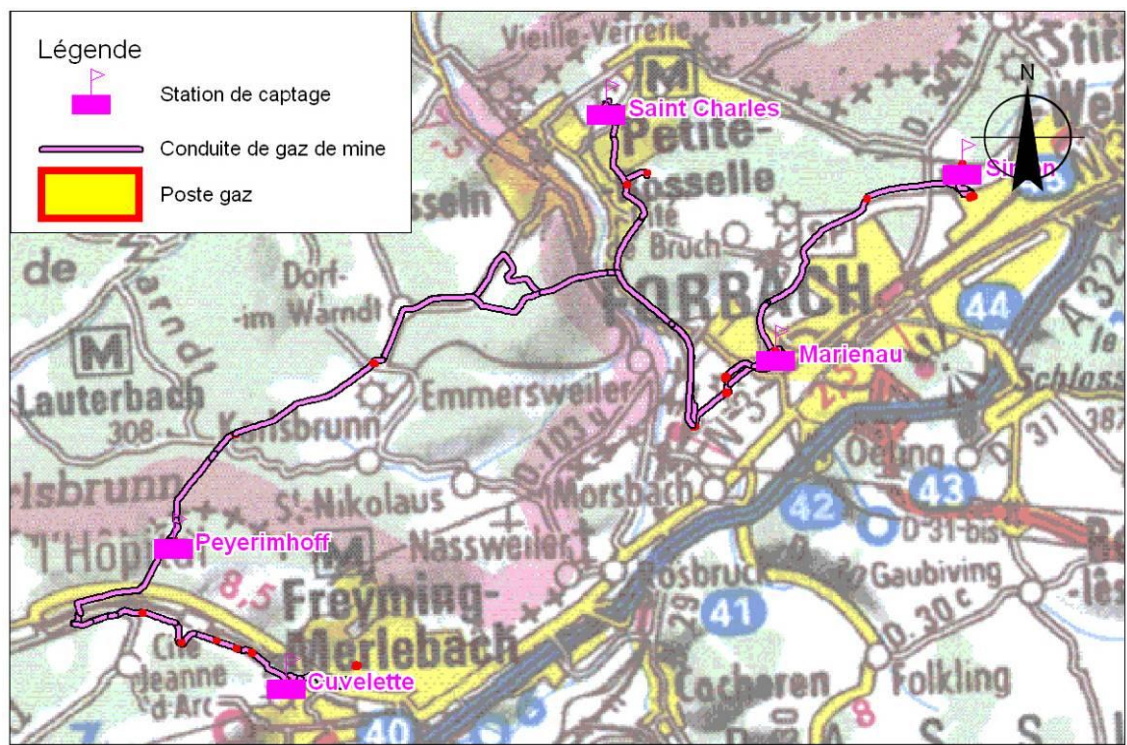


Illustration 109 - Situation des stations de captage de gaz de mine, Bassin houiller lorrain.

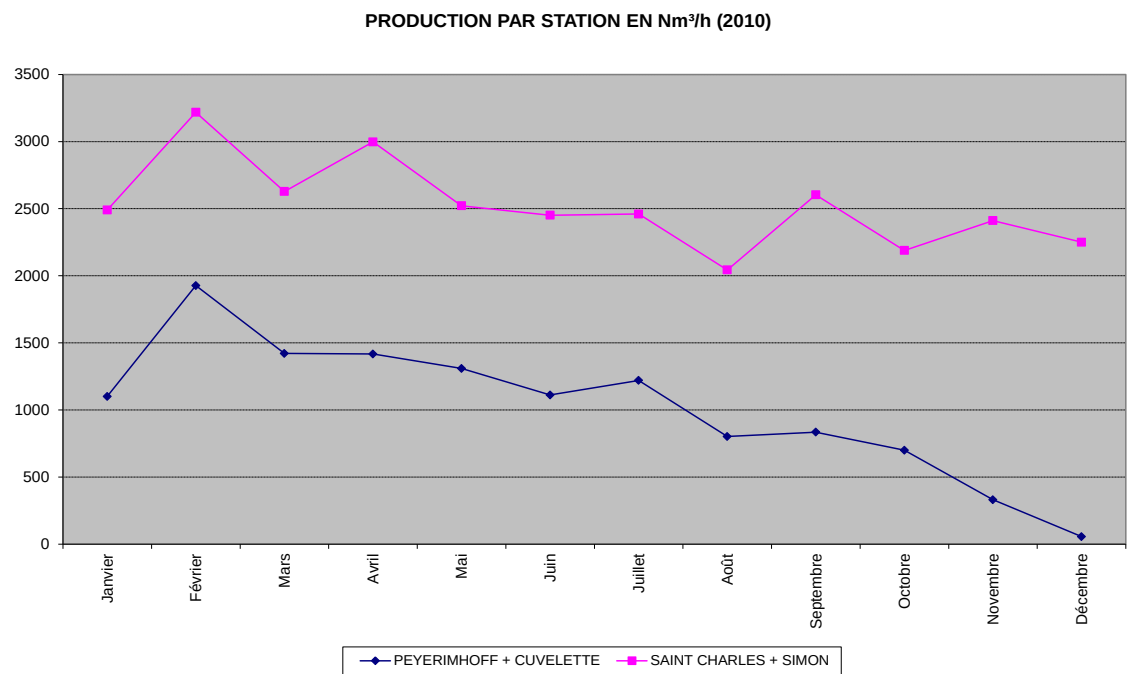


Illustration 110 - Production de gaz de mine par station de captage, Bassin houiller lorrain.



Avec la diminution des sources gaz, le gaz capté est régulé vers un nombre restreint de stations de compression (deux en 2010 : Marienau et Peyerimhoff).

En 2010, il a été livré 27 271 820 Nm<sup>3</sup> de gaz à 50 % de CH<sub>4</sub>. Le taux de récupération du gaz (réalisation/prévision) est de 100,2 %.

Cependant, depuis 2010, la richesse du gaz extrait est en baisse constante. Autour de 80 % pour le gaz comprimé à Peyerimhoff, elle est, depuis avril 2010, inférieure à 50 % pour le gaz comprimé à Marienau (extrait à Saint-Charles, Simon et Vuillemin). Début 2011, l'ensemble des sources gaz du secteur Centre ont été perdues suite à la montée de l'ennoyage.

#### *La station de captage de Peyerimhoff*

Cette station était en liaison avec les réservoirs des champs de Saint-Fontaine – Peyerimhoff - L'Hôpital et le puits de Saint-Avoid jusqu'en octobre 2008. Depuis le mois de novembre 2008, les champs de L'Hôpital et le puits de Saint-Avoid sont, sous l'effet de la remontée du niveau d'ennoyage des eaux de mine, isolés du captage. Les anciens travaux miniers des champs de Saint-Fontaine ont été influencés par la dépression du captage de la station de Peyerimhoff jusqu'en novembre 2010.

Des modifications techniques ont été apportées sur la station de captage de Peyerimhoff afin de s'adapter à la baisse des débits des sources de gaz du gisement et de capter en direct le gaz du champ de Cuvelette.

Durant l'année 2010, une quantité de 3,5 MNm<sup>3</sup> de gaz brut représentant une valeur énergétique de 30 529 MWh a été extraite sur ce site. Les dépressions appliquées sur le réservoir ont varié entre - 58 kPa et - 71 kPa.

#### *La station de captage de Cuvelette*

Cette station est uniquement en liaison avec les vides miniers du champ de Vouters. Durant l'année 2010, un volume de 0,6 MNm<sup>3</sup> de gaz brut représentant une valeur énergétique de 3 444 MWh a été extraite en continu sur ce site. La dépression appliquée sur le réservoir a varié entre - 35 kPa et - 4 kPa jusqu'en août 2010.

Une baisse significative des débits captés a été observée fin 2009 avec la perte des sources venant du dernier étage en liaison avec les vides miniers de Cuvelette Nord 440 (- 199 NGF). Les faibles débits restant sur Cuvelette Sud (environ 160 Nm<sup>3</sup>/h) ont été comprimés avec la compression de Peyerimhoff, la compression de Cuvelette n'étant pas adaptée à compresser des débits aussi faibles. En août 2010, l'ennoyage a atteint le dernier étage en liaison avec les vides miniers de Cuvelette Sud 334 (- 115 NGF), la station de captage de Cuvelette est définitivement à l'arrêt. La mise à l'atmosphère des puits Cuvelette Nord et Sud est assurée par la conduite aérienne entre ces puits et l'exutoire de Vouters.

### *La station de captage de Saint-Charles*

Cette station est en liaison avec le réservoir de Saint-Charles. Durant l'année 2010, une quantité de 6,3 MNm<sup>3</sup> de gaz brut représentant une valeur énergétique de 56 618 MWh a été extraite sur ce site.

Les dépressions appliquées sur le réservoir ont varié entre - 35 kPa et - 52 kPa.

### *La station de captage de Marienau*

Le captage a été arrêté le 20 janvier 2009 suite à l'ennoyage de l'étage 560, dernier étage en liaison avec le réseau de captage.

Depuis janvier 2010, la station de captage, après quelques modifications techniques, est utilisée pour récupérer le gaz de Saint-Charles, Simon et Vuillemin. C'est ainsi l'ensemble du gaz du secteur EST qui est capté et comprimé sur le site de Marienau.

### *La station de captage de Simon*

Depuis l'arrêt de livraison vers le client Cofely au 31 décembre 2009, la mise en dépression du champ a pu se faire en continu durant toute l'année. La station de captage de Simon a fonctionné en continu. L'ensemble du gaz capté est livré à Evonik (production d'électricité à Fenne en Allemagne).

Durant l'année 2010, une quantité de 14,4 MNm<sup>3</sup> de gaz brut représentant une valeur énergétique de 54 111 MWh a été extraite sur ce site.

Les dépressions appliquées sur le réservoir ont varié entre - 3,4 kPa et - 40 kPa.

#### **• Têtes de puits matérialisées (Houille)**

Le BRGM/DPSM surveille six têtes de puits présentant un aléa fontis. L'opération consiste, sur quatre d'entre elles (Vuillemin 1-2 et Gargan 1-2), à contrôler la présence (niveau) du remblai entre la dalle de propreté en surface et le serrement dans le puits. Pour les puits L'Hôpital 1 et 2, il s'agit de vérifier tous les 10 ans l'intégrité du cuvelage sur lequel reposent les obturations. Une recherche visuelle de désordres à l'intérieur de la zone d'aléa est également réalisée sur les sites.

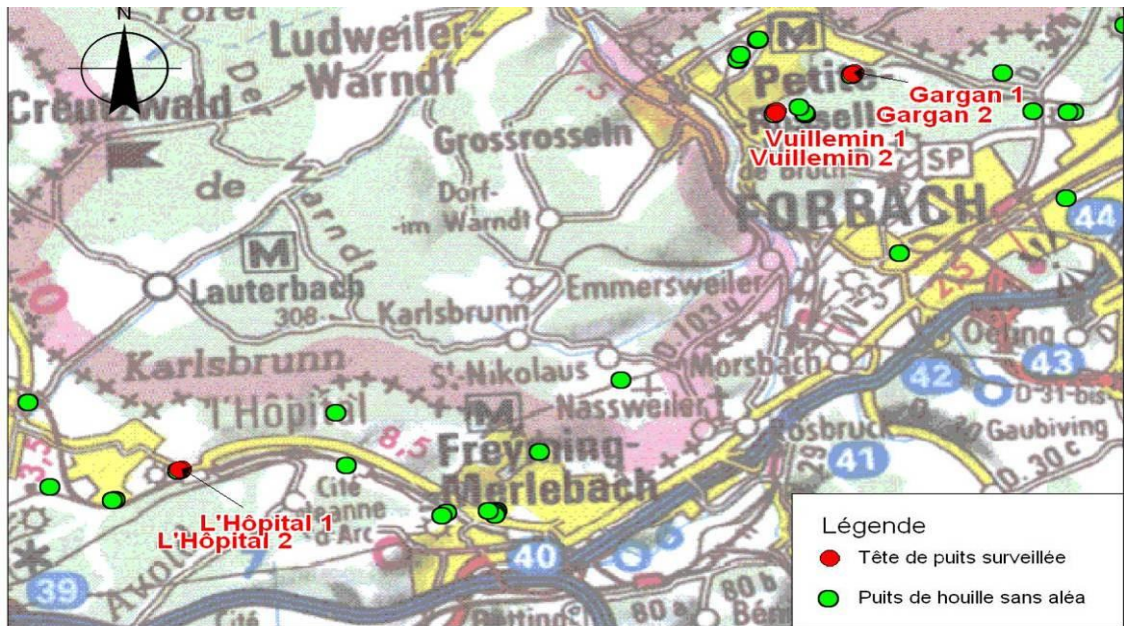


Illustration 111 - Situation des têtes de puits surveillées, Bassin houiller lorrain.

- **Puits Vuillemin 1 et 2**

Deux désordres de sol constatés dans le périmètre géotechnique semblent dus pour l'un, à la dégradation des gouttières du bâtiment de la recette du puits Vuillemin 2 et pour l'autre, à la réalisation récente d'une tranchée.



Illustration 112 - Puits Vuillemin 1 et 2 : Trappes.

- **Puits Gargan 1 et 2**

La surveillance est toujours limitée sur Gargan 1 et 2 par l'absence des dispositifs adéquats. Les travaux de mise en place de ces derniers seront programmés après le remplissage des vides miniers et inertage des colonnes de puits, afin d'éviter l'exposition au risque lié au gaz de mine. Le nivellement annuel des bornes en tête des deux puits permet néanmoins de constater l'absence d'affaissement significatif des

têtes d'ouvrage par rapport à 2008 et 2009. Les désordres de sol minimes constatés dans les périmètres géotechniques ne paraissent pas avoir pour cause un fontis au niveau des puits.



Illustration 113 - Puits Gargan 1 et 2 : Abords.

- **Puits L'Hôpital 1-2**

La surveillance des puits L'Hôpital 1 et 2 a été réalisée par inspection vidéo en 2009. De fréquence décennale, elle ne sera reconduite qu'en 2019. Le site, inspecté visuellement en surface, ne présente pas de désordres de sol.

- **Zones fissurées ou fracturées (Fer)**

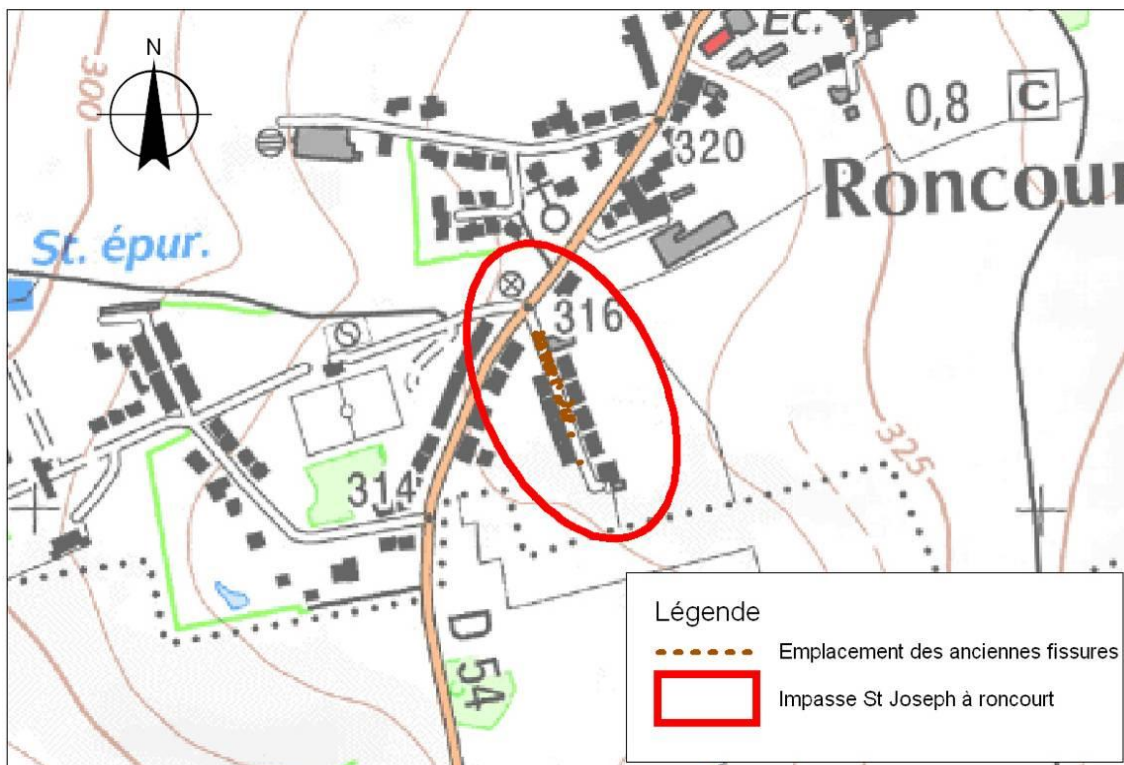


Illustration 114 - Situation de la zone fissurée ou fracturée, Roncourt (57).



Consécutivement à l'affaissement d'une zone en 1999, l'impasse Saint-Joseph à Roncourt (57) fait l'objet d'une surveillance de fissurométrie trimestrielle.

Suite aux travaux de réfection de l'assainissement de l'impasse et la réfection de son enrobé, entraînant la disparition des fissures sur la chaussée, les mesures de suivi de celles-ci ne sont plus possibles. La dernière mesure sur les 24 repères placés sur 19 fissures avait été effectuée le 11 février 2009 et n'avait pas révélé d'évolution notable, les écarts avec les mesures précédentes étant compris entre 0,1 et 1,2 mm. Une surveillance visuelle de l'état de la chaussée est néanmoins réalisée.

Si elle met en évidence l'apparition éventuelle de fissures, celles-ci seront instrumentées et leur évolution fera alors l'objet d'un nouveau suivi.

- **Zones surveillées par microsismique (Fer)**

Le rôle de cette surveillance par l'écoute des ondes microsismiques est de prévenir les effondrements brutaux et les affaissements progressifs, consécutifs aux éboulements ou aux ruptures de piliers dans les cavités minières.

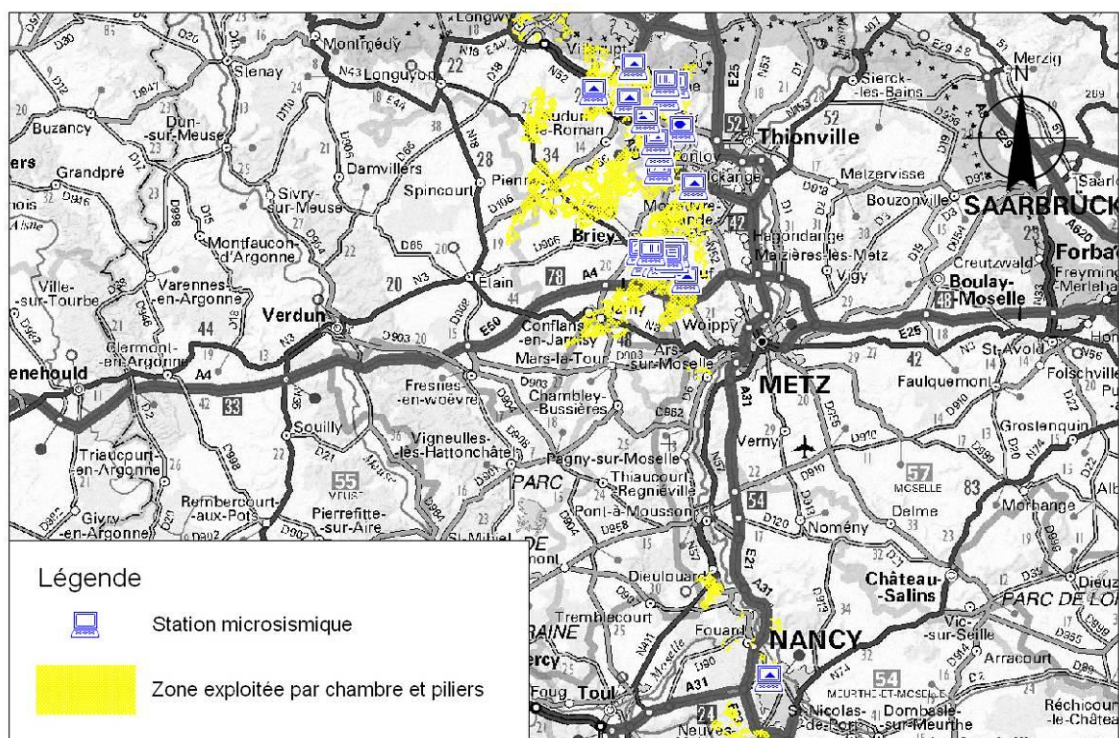


Illustration 115 - Situation des stations microsismique, Bassin ferrifère lorrain.

Les installations comptent 27 réseaux de télésurveillance microsismique comprenant 52 stations de mesures et 9 stations géotechniques. Chaque station est équipée de sondes placées dans des forages de profondeurs différentes et reliées à une station d'acquisition. Leur rayon d'action est de l'ordre de 300 à 400 m. Des stations de mesures géotechniques sur des bâtiments et des cavités complètent le dispositif.

L'exploitation, l'expertise et la maintenance des installations ont été sous-traités à l'INERIS pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 31 décembre 2010. Une procédure d'alerte est générée suivant la gravité d'un événement.

Les bulletins de suivi d'expertise émis par l'INERIS sur les 27 réseaux de surveillance sont analysés et validés par le BRGM/DPSM puis transmis à la DREAL tous les mois. Sont comptabilisés le nombre, la nature et l'évolution des événements. Le BRGM/DPSM établit également un rapport détaillé de suivi comprenant le bilan de fonctionnement et de maintenance.

En 2010, sur les 74 909 enregistrements analysés, 16 événements qualifiés et 141 événements de très faible amplitude ont été interprétés comme ayant une origine minière. Aucune alarme n'a été validée.

Les mesures géotechniques sont stables en 2010 en dehors des variations dues principalement à l'effet de température.

| ENREGISTREMENTS MICROSISMIQUE MINES DE FER (2010) |       |       |      |       |      |      |       |      |       |      |      |      |       |
|---------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
|                                                   | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai  | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Cum.  |
| ENREGISTREMENTS ANALYSES                          | 3911  | 4966  | 7526 | 4192  | 8036 | 9810 | 3554  | 7307 | 3446  | 9977 | 8807 | 3377 | 74909 |
| Bruit de surface                                  | 4     | 2     | 1    | 2     | 1    | 1    | 0     | 0    | 1     | 2    | 0    | 2    | 16    |
| Intervention                                      | 4064  | 4064  | 7168 | 3724  | 7478 | 9598 | 3209  | 6365 | 3044  | 9677 | 8636 | 1366 | 68393 |
| Tir de carrière                                   | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     |
| Parasites électriques                             | 47    | 15    | 93   | 94    | 123  | 112  | 121   | 63   | 95    | 112  | 94   | 46   | 1015  |
| Passage de trains                                 | 90    | 137   | 70   | 50    | 243  | 69   | 160   | 153  | 88    | 35   | 22   | 36   | 1153  |
| Travaux à proximité                               | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 22    | 14   | 41   | 34   | 111   |
| Séisme                                            | 685   | 734   | 187  | 299   | 160  | 0    | 0     | 716  | 0     | 3    | 0    | 1820 | 4604  |
| Non déterminé ou divers                           | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     |
| EVENEMENTS QUALIFIES ENREGISTRES                  | 4     | 2     | 1    | 2     | 1    | 1    | 0     | 0    | 1     | 2    | 0    | 2    | 16    |
| EVENEMENTS TRES FAIBLE AMPLITUDE                  | 38    | 4     | 4    | 15    | 22   | 9    | 16    | 9    | 8     | 7    | 3    | 6    | 141   |
| ALARMES VALIDEES                                  | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     |

Illustration 116 - Enregistrements microsismiques en 2010, Bassin ferrifère lorrain.

- **Campagne de mesure du radon dans le cadre de l'ennoyage de la mine (Houille)**

L'État avait prescrit à CdF la réalisation d'une campagne de mesure du radon émis du sol au droit des zones exploitées dans les deux ans suivant la fin de l'ennoyage des vides miniers sur les trois dernières concessions de CdF en Lorraine. En 2008, la DREAL a demandé au BRGM/DPSM de réaliser un état de référence sur l'activité radon du sol dans le bassin houiller pendant la phase d'ennoyage des vides miniers. Au plus tard 24 mois après la fin de l'ennoyage minier, les mesures de l'état final seront réalisées afin d'en apprécier l'impact sur l'activité radon du sol. Les mesures et leur interprétation sont réalisées par l'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN).

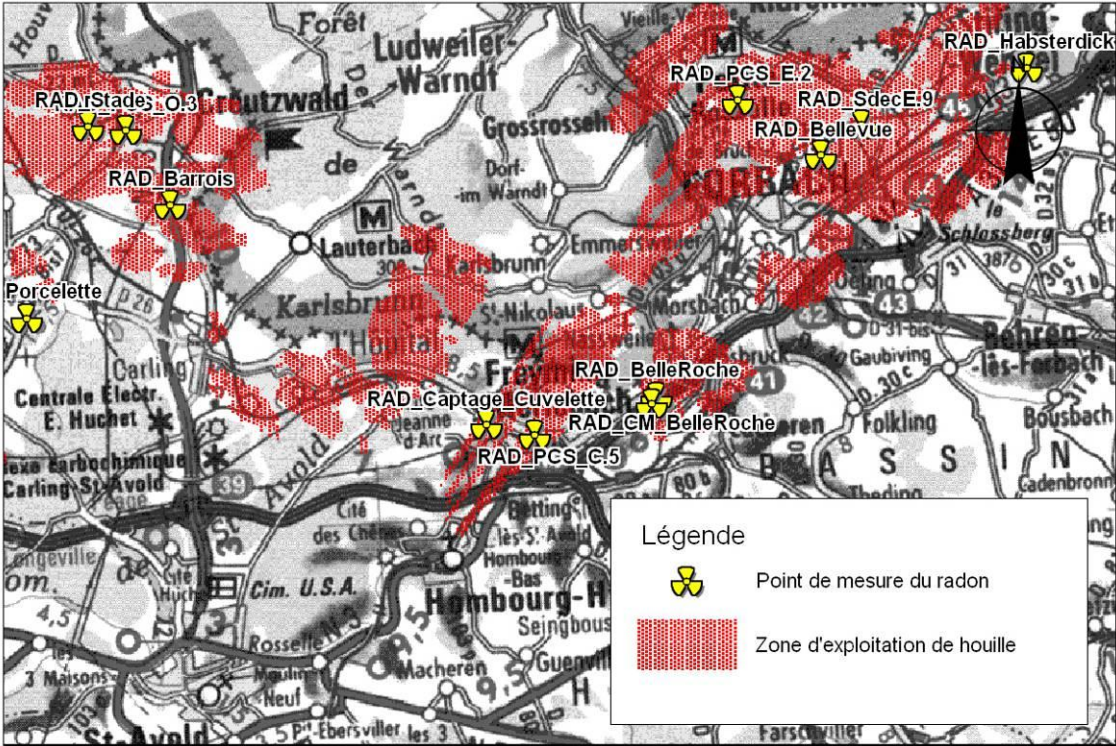


Illustration 117 - Situation des points de mesure de radon, Bassin ferrifère lorrain.

| Concession | La Houve             | Sarre et Moselle                             | De Wendel                                    |
|------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Etat zéro  | 01-10-08 au 30-11-08 | 01-05-09 au 31-08-09<br>01-10-09 au 31-01-10 | 01-05-09 au 31-08-09<br>01-10-09 au 31-01-10 |
| Etat final | 01-10-10 au 30-11-10 | 01-05-12 au 31-08-12<br>01-10-12 au 31-01-13 | 01-05-12 au 31-08-12<br>01-10-12 au 31-01-13 |

Illustration 118 - Programme des campagnes de mesure du radon, Bassin houiller lorrain.

État zéro ou état de référence

Les mesures de l'activité volumique du radon dans le cadre de la détermination de l'état de référence pendant la phase d'ennoyage ont été mises en œuvre entre octobre 2008 et janvier 2009 sur le secteur Ouest, entre juin et septembre 2009 pour la campagne été des secteurs Centre et Est et entre octobre 2009 et février 2010 pour la campagne hiver des secteurs Centre et Est.

Elles concernaient quatre types de points de mesure, trois situés sur l'emprise des travaux miniers (un exutoire de puits, un point de contrôle en surface et une zone affectée par des crevasses minières) et un situé hors zone d'influence des exploitations minières. Sur le secteur Centre, un drain aménagé à l'intérieur même d'une crevasse



minière complète le dispositif. Les mesures ont été réalisées en continu au moyen de sondes « BARASOL », hormis pour les exutoires de gaz de mine où des fioles scintillantes ont été utilisées.

|         |                    |                      |                    | Etat Zéro                               |             |                                            |                 |                                           |                  |
|---------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|------------------|
|         |                    |                      |                    | Activité volumique (Bq.m-3)             |             |                                            |                 |                                           |                  |
|         |                    |                      |                    | Campagne unique<br>oct 2008 - janv 2009 |             | Campagne estivale<br>Juin 2009 - sept 2009 |                 | Campagne hivernale<br>oct 2009 - fév 2010 |                  |
| Secteur | Milieu             | Ouvrage              | Nom                | Moyenne                                 | Maximum     | Moyenne                                    | Maximum         | Moyenne                                   | Maximum          |
| Ouest   | Atmosphère minière | Exutoire sur puits   | Rad Barrois        | 27<br>± 70                              | 440<br>± 80 |                                            |                 |                                           |                  |
| Ouest   | Sol zone exploitée | Fosse cave Mairie    | Rad PCS O3         | 92<br>± 22                              | 1600        |                                            |                 |                                           |                  |
| Ouest   | Sol zone crevassée | Trou dans le sol     | Rad Stade          | 11855<br>± 1460                         | 15000       |                                            |                 |                                           |                  |
| Ouest   | Sol zone vierge    | Trou dans le sol     | Rad Porcelette     | 2410<br>± 740                           | 7000        |                                            |                 |                                           |                  |
| Centre  | Atmosphère minière | Exutoire sur puits   | Rad Cuvelette      |                                         |             | 5565<br>± 250                              | 6395<br>± 261   | 1695<br>± 210                             | 3455<br>± 320    |
| Centre  | Sol zone exploitée | Réseau souterrain    | Rad PCS C3         |                                         |             | 5625<br>± 1033                             | 9025<br>± 1350  | 3425<br>± 830                             | 7032<br>± 1050   |
| Centre  | Sol zone crevassée | Trou dans le sol     | Rad Belle Roche    |                                         |             | 6795<br>± 1115                             | 9910<br>± 1480  | 7320<br>± 1155                            | 10325<br>± 1535  |
| Centre  | Crevasse minière   | Drain dans crevasse  | Rad CM Belle Roche |                                         |             | 2875<br>± 870                              | 17140<br>± 1715 | 2495<br>± 820                             | 17760<br>± 1775  |
| Est     | Atmosphère minière | Exutoire sur sondage | SdecE9             |                                         |             | 18685<br>± 507                             | 23800<br>± 614  | 17670<br>± 520                            | 25290<br>± 680   |
| Est     | Sol zone exploitée | Drain enfoui         | Rad PCS E2         |                                         |             | 12240<br>± 1550                            | 43950<br>± 2710 | 4030<br>± 950                             | 40 440<br>± 2830 |
| Est     | Sol zone crevassée | Trou dans le sol     | Rad Bellevue       |                                         |             | 32250<br>± 2355                            | 44425<br>± 3110 | 31260<br>± 2320                           | 46605<br>± 3260  |
| Est     | Sol zone vierge    | Trou dans le sol     | Rad Habsterdick    |                                         |             | 41575<br>± 2680                            | 58552<br>± 3510 | 47195<br>± 2795                           | 68575<br>± 3350  |

Illustration 119 - Mesure du radon : État « zéro » activité volumique, Bassin houiller lorrain.



Illustration 120 - Mesure du radon : Mise en place de la sonde BARASOL au point « RAD Porcelette » à Porcelette (57).





Illustration 121 - Mesure du radon : Regard de la sonde à Belle-Roche, Cocheren (57).

L'activité volumique de l'état de référence a donc été identifiée. Globalement mesurée plus faible dans le secteur Ouest que sur les secteurs Centre et Est, ce dernier détenant les enregistrements les plus élevés. L'atmosphère minière véhicule généralement moins de radon que le sol. La correspondance entre les résultats des mesures des deux campagnes été et hiver des secteurs Centre et Est montre que les variations saisonnières sont faibles. Les pics de concentration enregistrés correspondent aux baisses de la pression atmosphérique, aspirant les gaz du sol.

### ***Région Alsace***

L'UTAM Est a réalisé la surveillance :

- de 15 équipements de rétention d'effluents pétroliers ;
- de 8 exutoires de gaz de mine ;
- de 8 têtes de puits matérialisées.

#### **• Équipements de rétention d'effluents pétroliers**

Les anciens sondages pétroliers s'étendent sur environ 25 km du nord au sud à l'ouest de Haguenau. Plus de 5 500 sondages ont été réalisés pendant la période d'exploitation entre 1882 et 1962 sur une superficie de 5 900 hectares. Ils ont été sommairement fermés par des bouchons en bois. 30 forages fuyards ont été recensés depuis 1979. Divers aménagements de rétention ou de mise en sécurité ont été apportés sur certains ouvrages, notamment depuis 2006 avec la mise en place de dispositifs performants.

14 forages fuyards sont surveillés périodiquement par le BRGM/DPSM. Des relevés réguliers de niveau sont réalisés sur tous les équipements. 8 forages sont encore équipés d'une buse en béton rudimentaire permettant la rétention des fluides. L'eau décantée y est purgée manuellement dans le milieu naturel, sauf sur le forage 3732 qui, situé sur un trottoir, est pourvu d'un réservoir métallique enterré. Les autres forages sont équipés de séparateurs automatiques des fluides. L'eau collectée par ces

dispositifs est évacuée vers le milieu naturel par une conduite. Les analyses de ces rejets ont montré un taux élevé de chlorures (entre 1 000 et 13 000 mg/l).

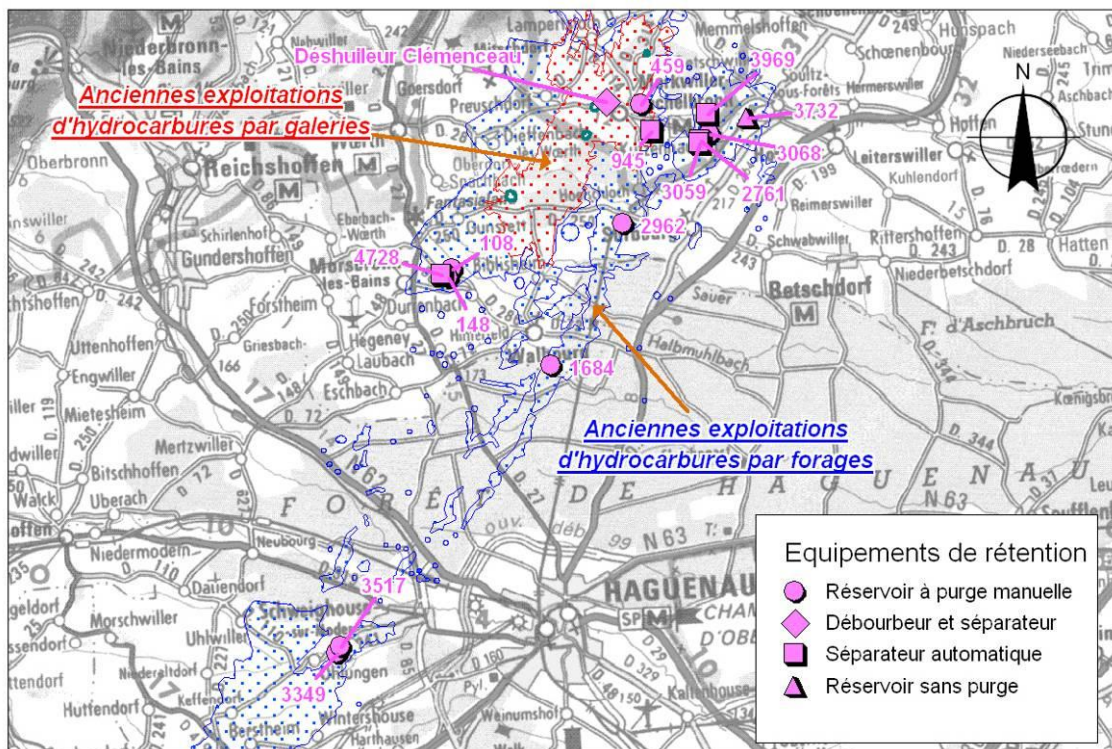


Illustration 122 - Situation des ouvrages de rétention d'effluents pétroliers, concession de Pêchebron (68).

Les séparateurs type buses en béton ont été équipés au deuxième semestre 2010 de couvercles métalliques verrouillés, afin de sécuriser ces ouvrages et éviter les débordements intempestifs provoqués par les prélèvements sauvages.



Illustration 123 - Ouvrage 108 avec son nouveau couvercle à Durenbach (68) – Ouvrage 3732 à Soultz-sous-Forêt (68).



Tous les dispositifs équipant les forages fuyards ont été vidangés le 25 novembre 2010. Une vidange supplémentaire, le 21 avril 2010, a été nécessaire sur le forage 1684.

Les prélèvements sauvages sporadiques et des fuites sur le dispositif du forage 1684 à Haguenau ont généré des écoulements souillant le fossé à proximité. Une proposition de mise en sécurité par l'installation d'un séparateur automatique est à l'étude.

Le séparateur d'hydrocarbures équipant le forage 3059 a subi des dysfonctionnements en 2010, lors des crues du fossé Sumpfgraben. L'écoulement de l'eau étant bloqué, des dépôts colmatent la conduite d'évacuation et provoquent un débordement de l'installation. Le BRGM/DPSM préconise désormais un curage systématique de cette conduite lors des opérations de vidange et procédera à une modification du dispositif de trop-plein du compartiment eau.



*Illustration 124 - Forage 1684 à Haguenau (68) - Forage 4728 à Durrenbach (68).*



*Illustration 125 - Ouvrage 3059 lors d'une crue du Sumpfgraben à Kutzenhausen (67).*

Le déshuileur, situé sur la commune de Preuschedorf (68), est placé en aval du petit terroir Clémenceau et en reçoit les eaux de drainage. L'installation a pour but de piéger les huiles et les hydrocarbures, afin de laisser s'écouler l'eau dépolluée dans le ruisseau Willenbachgraben. Le débourbeur et le séparateur doivent être vidangés 3 à 4 fois par an. En 2010, les vidanges ont été réalisées les 26 avril, 22 juillet et 6 décembre.



Illustration 126 - Regards du déshuileur à Preuschkorf (67).

Pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, un contrôle mensuel est réalisé selon un plan d'entretien. Un prélèvement d'eau à la sortie du séparateur pour analyse est effectué annuellement. Les paramètres mesurés ne montrent pas de valeurs anormales.

- **Exutoires de gaz de mine**

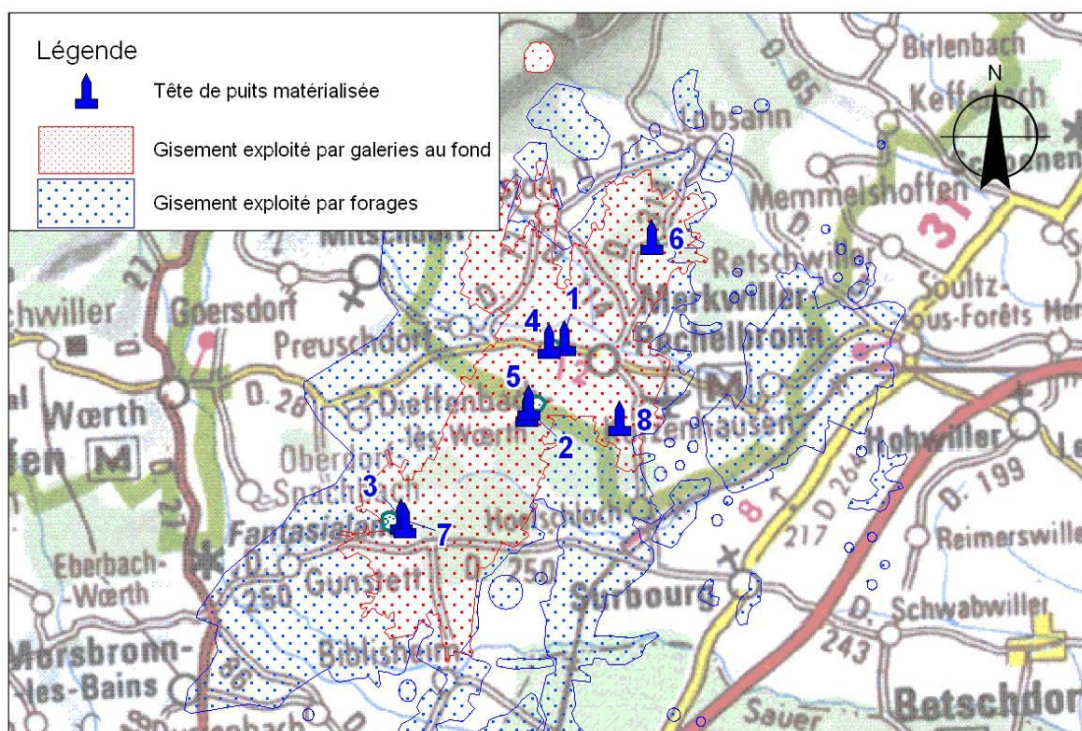


Illustration 127 - Situation des exutoires sur puits, concession de Pechelbronn (67).

Les arrête-flammes posés en 1997 ne disposaient pas de certificat de conformité portant la mention EX. Le BRGM/DPSM a fait remplacer en 2010 ces dispositifs par des mâts d'exutoires de 5 mètres munis d'arrête-flammes anti-déflagration



atmosphérique type LH/AD-100IIC, conforme aux directives ATEX 94/9/CE et 1999/92/CE.

Les travaux de mise en place des nouveaux exutoires se sont achevés fin 2010. La surveillance et la maintenance de ces installations sera effective à partir de 2011.

- **Têtes de puits matérialisés (Pétrole)**

8 anciens puits de mine fermés, mais non mis en sécurité, existent toujours sur 4 communes. Profonds de 150 à 400 m, ils sont concernés par un risque géotechnique et leur cône d'effondrement varie de 15 à 30 m suivant la profondeur des terrains compétents. Des études sur la possibilité de boucher les puits ont été réalisées par le BRGM et l'INERIS. La nature et le coût des travaux à entreprendre sont liés à la présence ou non de déchets chimiques déversés notamment dans les puits 2, 5, 6 et 8 (solvants chlorés, acide sulfurique, résidus de raffinerie et de cuve à mazout...). Par ailleurs, les anciennes structures équipant les fûts des puits limitent les possibilités techniques de mise en sécurité.

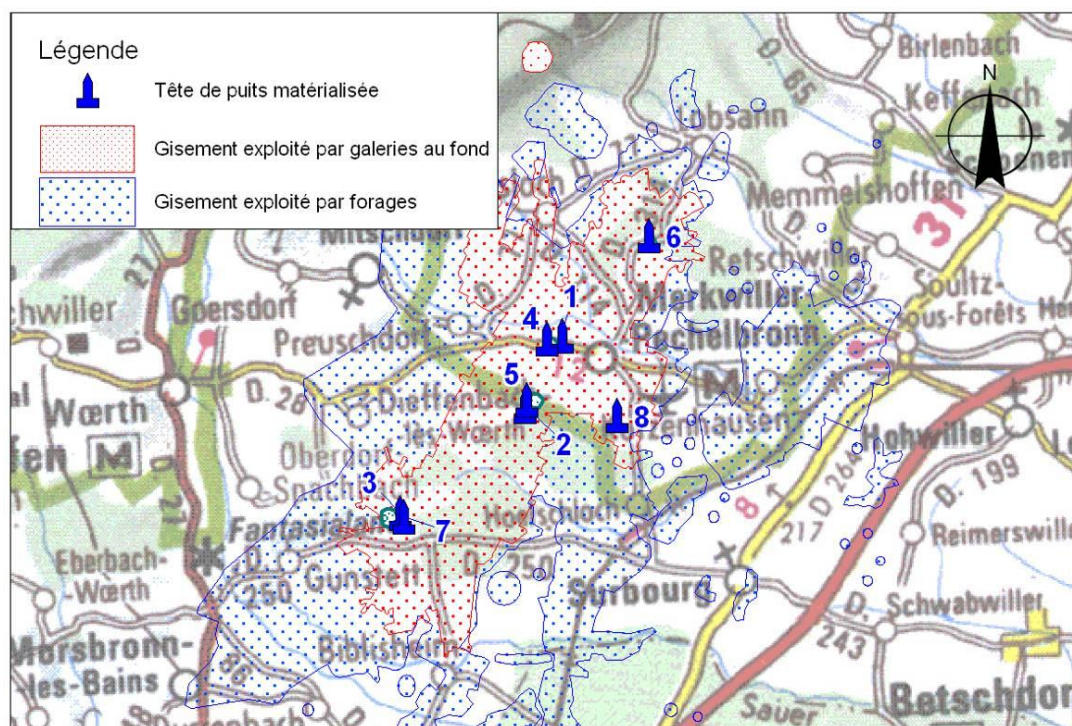


Illustration 128 - Situation des têtes de puits, concession de Pêchelebronn (67).

Les 8 puits sont équipés de clôtures et d'exutoires coupe-flamme. Une surveillance est réalisée annuellement sur chaque puits pour vérifier l'état de la dalle, des clôtures et des accès.

Fin 2010, les anciens dispositifs d'exutoire coupe-flamme, non conformes à la réglementation en vigueur, ont été remplacés par des mâts de 5 m coiffés d'arrête-

flamme anti-déflagration atmosphérique. Pour le puits 6, les travaux se poursuivent en 2011.



*Illustration 129 - Puits 1 à Preusdorf (67) : Exutoire avant - après travaux.*

Début 2011, tous les puits, sauf le puits 7 encombré d'une cage à 188 m de profondeur, seront équipés d'une sonde piézométrique associée à un automate de télégestion et de télétransmission. Le but du dispositif est de suivre en temps réel l'évolution du niveau du liquide dans leur fût.



*Illustration 130 - Puits 4 à Preusdorf (67) : Dispositifs la tête, ancien – nouveau.*

### 4.3. MAÎTRISE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE DES TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ OU D'IMPLANTATION D'OUVRAGES À SURVEILLER

#### 4.3.1. UTAM Nord

##### *Région Nord-Pas de Calais*

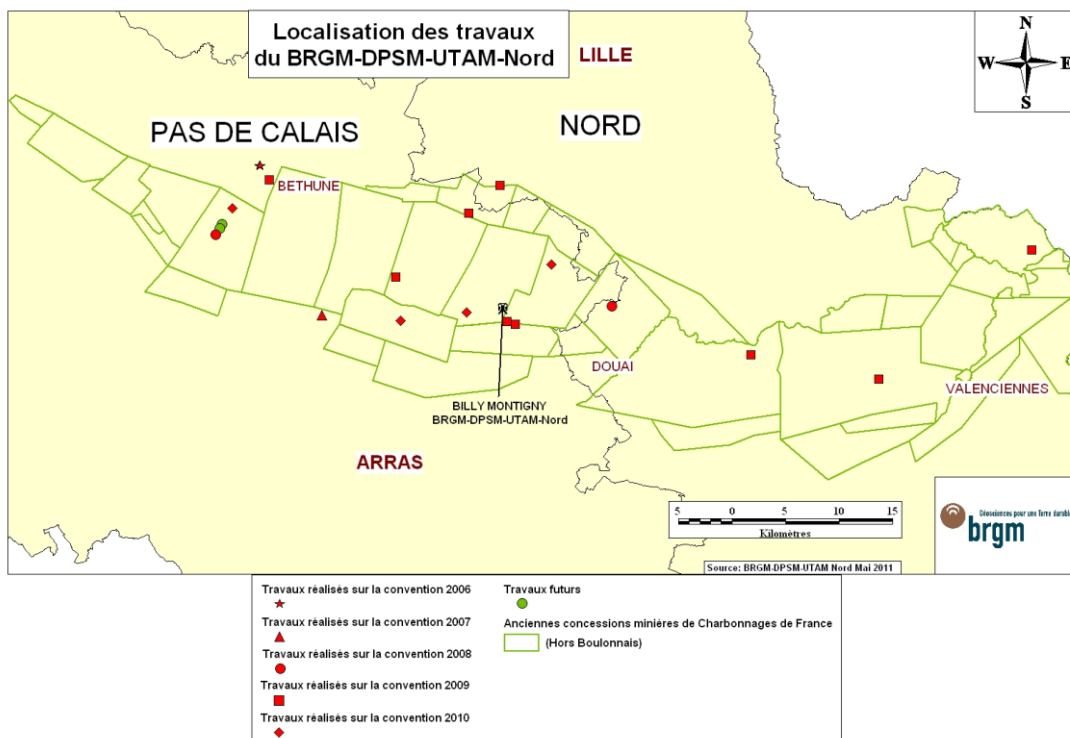


Illustration 131 - Localisation géographique des travaux UTAM Nord.

- **Travaux de mise en sécurité programmés**

##### *Vendin-les-Béthune (62) : Fermeture du Puits 1 d'Annezin*

Le puits de mine n° 1 de l'ancienne concession de houille renoncée de Vendin-Lez-Béthune se trouve dans la propriété d'un particulier, sur le ban de la commune d'Annezin (62).

Les activités du BRGM/DPSM pour l'année 2010 ont porté sur :

- la gestion et le suivi de la réalisation des travaux ;
- la gestion financière, comptable et administrative de l'opération.

À l'issue des consultations et après validation des devis par le Bureau du Sol et du Sous-Sol, le marché de travaux a été notifié aux entreprises le 17 décembre 2009.



La phase 1 de « génie civil » du chantier a débuté le 15 mars 2010 à l'issue de la phase de préparation lancée le 8 février (Consolidation par jet-grouting des terrains peu cohérents en réalisant une paroi de soutènement autour de la tête du puits, et à bonne distance du cuvelage, par injection béton sur 25 m au moins - Obturation du puits en surface par la mise en œuvre d'une dalle en béton armée munie d'un regard de visite, d'un évent et d'un dispositif de contrôle de gaz).

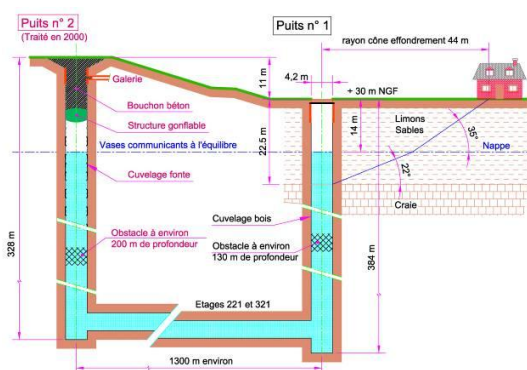


Illustration 132 - Puits 1 et 2 Annezin : ennoyage.



Illustration 133 - Puits 1 Annezin : après ouverture.

Elle s'est achevée le 17 septembre 2010 après réception des ouvrages de génie civil.

Les premiers travaux de la phase 2 de « réfections de surface et plantations » se sont achevés début novembre 2010. Les finitions (notamment engazonnement) seront réalisées au printemps 2011.

#### *Annœullin (59) : Comblement de la galerie du puits 1*

Le puits n° 1 de la concession d'Annœullin (ainsi que l'ouvrage de subsurface en brique découvert en 2008 lors des investigations menées par le BRGM/DPSM) se trouvent chez un particulier sur le banc de la commune d'Annœullin (59).

Les travaux de mise en sécurité ont consisté à :

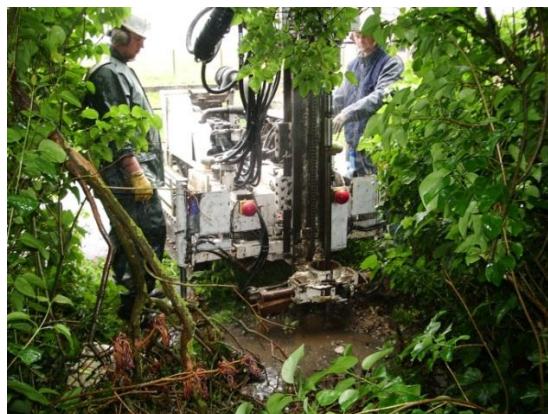
- l'étude et l'estimation des travaux ;
- la constitution des cahiers des charges (Entreprise, MOE et SPS pour travaux de comblement de cavités inaccessibles) ;
- la préparation du choix du Maître d'œuvre, des Entreprises de travaux et des prestataires (mise en concurrence, proposition d'attribution) ;
- la signature des contrats après approbation du Maître d'ouvrage ;
- la gestion et le suivi de la réalisation des travaux ;
- la gestion financière, comptable et administrative de l'opération.

Le marché de travaux a été notifié aux entreprises fin 2009.





*Illustration 134 - Coulis remplissage du puits 1, à Annoeullin (59).*



*Illustration 135 - Foration de contrôle du puits 1, à Annoeullin (59).*

L'opération a débuté le 8 février 2010 par la période préparatoire de 45 jours calendaires pour les études d'exécution et les essais de convenance du coulis de comblement. Les forages de contrôle ont été réalisés sur la galerie comblée après 28 jours d'attente du séchage du coulis et ont permis la réception des travaux en juin 2010.

#### *Réfections de clôtures autour de 7 terrils en combustion*

Les travaux ont débuté le 22 mars par le déboisement dans la zone en cours d'extension d'échauffement du terril T205 (62). Les clôtures des terrils T157 (59), T195A (59), T144 (59) et T70C (62) ont été réparées.

Le périmètre de la clôture du terril T74B (62) a été augmenté pour englober la nouvelle zone chaude découverte après analyse thermographique aérienne. Une nouvelle clôture a été installée autour des terrils T205 (62) et T101 (62).



*Illustration 136 - Clôture du terril T157 à Haveluy (59).*



*Illustration 137 - Clôture du terril T101 à Rouvroy (62).*

### *Vendin-lez-Béthune (62) : Investigations complémentaires sur les puits A et B de Vendin-les-Béthune*

Les puits de mine A et B de l'ancienne concession renoncée de houille de Vendin-lez-Béthune se trouvent sur le carreau d'une entreprise située sur le banc de la commune de Vendin-les-Béthune, dans le Pas-de-Calais.

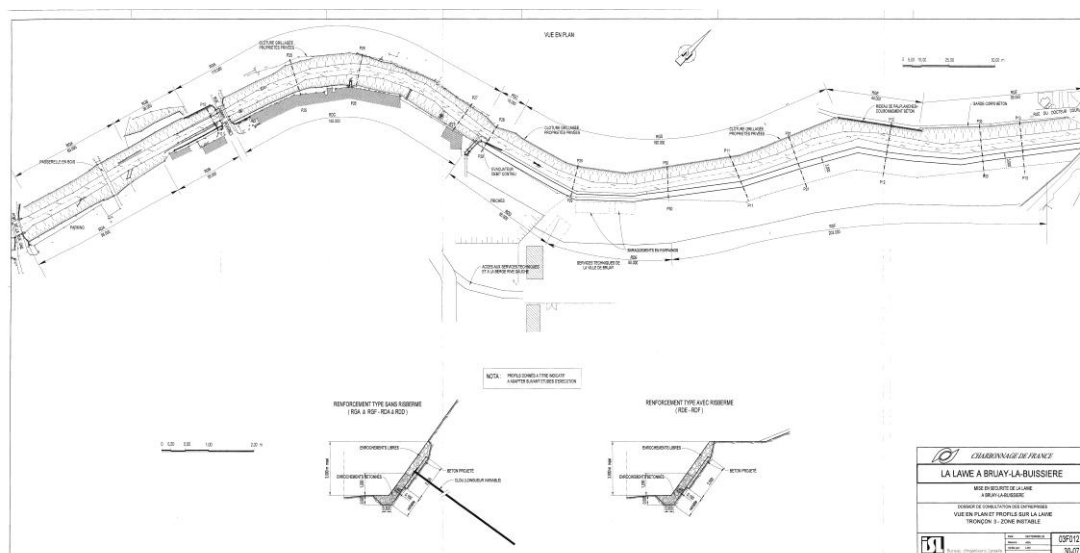
Les travaux ont consisté à réaliser des investigations complémentaires dans et autour des puits A et B découverts lors des investigations menées par le BRGM/DPSM en 2007.

Ces investigations faisaient suite à la réalisation en 2008 par le BRGM/DPSM, d'une étude de faisabilité et d'une estimation des travaux avec évaluation des coûts de réalisation des 3 solutions envisagées par l'État pour la mise en sécurité des 2 puits.

Il a été décidé de transformer la demande d'investigations complémentaires en demande d'étude et suivi de réalisation de ces travaux par le biais d'une seule maîtrise d'œuvre complète de conception / réalisation. La mission de maîtrise d'œuvre des investigations géologiques sera étendue aux missions de conception d'ouvrages, de suivi et réception des travaux de fermeture des puits A et B.

- **Missions, études et travaux de gros entretien programmés**

*Concession de Bruay : étude de faisabilité des travaux de mise en sécurité des tronçons 3 et 4 des berges de la Lawe à Bruay-la-Buissière (62)*



*Illustration 138 - Vue en plan des berges de la Lawe à Bruay-la-Buissière (62).*

La commune de Bruay-la-Buissière est traversée par la rivière « La Lawe » dont les berges ont été rehaussées suite aux affaissements miniers.

L'étude de faisabilité et de programmation d'une opération englobant l'imbrication des phases ou composantes études, conception, travaux, suivi travaux et coordination sécurité a été lancée.

La rédaction du projet de cahier des charges techniques d'une Maîtrise d'œuvre complète (Etude – Conception – Assistance à MOD pour consultations et travaux) est en cours.

*Concession de Bruay : étude de sûreté de la digue de la Lawe à Bruay-la-Buissière (62)*

La commune de Bruay-la-Buissière est traversée par la rivière « La Lawe » qui a été endiguée suite aux affaissements miniers.

Le lit actuel de la Lawe, construit à partir de 1918, fut l'objet de nombreux aménagements dont la réalisation, la surélévation et le confortement d'une digue constituée de deux tronçons, ceci à fin de contenir la rivière et réduire le risque d'inondation des zones urbanisées en contrebas.

La DREAL a demandé la réalisation d'une étude de sûreté sur la digue dans son intégralité (y/c partie appartenant à la municipalité).

Ce cahier des charges a été rédigé et il a pour objet la réalisation :

- de la visite technique approfondie de l'ouvrage ;
- du dossier de l'ouvrage ;
- du diagnostic initial de sûreté de l'ouvrage ;
- de l'étude de dangers de l'ouvrage.

La consultation ne sera lancée qu'après parution de l'arrêté préfectoral de classement de la digue qui précisera le calendrier de remise des études (sûreté et danger) et de certains documents requis.

*Concession de l'Escarpelle : étude préalable au remplacement de la conduite de refoulement de la SRE Charlieu à Raimbeaucourt (59)*

La SRE Charlieu à Raimbeaucourt est dans la liste des installations hydrauliques de sécurité (IHS) gérées par le BRGM/DPSM dans le cadre de la mission de gestion opérationnelle de l'Après-Mines.

La conduite actuelle passe sous des propriétés privées. Une étude d'avant-projet préalable à son remplacement a été réalisée. Elle préconise un changement de tracé qui devra être discuté avec les collectivités.

*Concession de Courrières : Têtes des puits 4 et 11 de Sallaumines (62)*

Les puits n° 4 et n° 11 de la concession renoncée de Courrières se trouvent sur une propriété communale à Sallaumines (62).

Compte tenu du fait que les dalles béton n'ont pas la constitution requise et que des projets d'aménagement sont en cours dans le voisinage immédiat, il a été jugé nécessaire d'améliorer le niveau de sécurisation des têtes de puits à titre de prévention (dégradation et désolidarisation des regards de visite des puits constatées en septembre 2008).

Les travaux de mise en sécurité prévus sur 2010 et 2011, consistent à réaliser des travaux de remise en conformité des têtes de puits avec mise en place d'équipements adaptés pour la surveillance.

Ces équipements devront être installés dans une chambre enterrée, close par un dispositif de fermeture routier inviolable en fonte. La dalle de fermeture des puits affleurant au terrain naturel sera au préalable détruite et remplacée par une dalle en béton armée enfouie à une profondeur permettant l'agencement des équipements de mesures et contrôles dans cette chambre.

Le cahier des charges est en cours de rédaction.

- **Travaux non programmés**

*Concession de Bruay : Curage du bassin de la SRE Amont à Bruay-la-Buissière (62)*

La SRE Amont à Bruay-la-Buissière est dans la liste des installations hydrauliques de sécurité (IHS) gérées par le BRGM/DPSM dans le cadre de la mission de gestion opérationnelle de l'Après-Mines.

Le BRGM/DPSM fait réaliser des travaux de curage du bassin de rétention alimentant la SRE. Le bassin ainsi que la station se trouvent en bas de la digue de la Lawe en face de la rue d'Amont.

Le curage a pour objectif de supprimer les odeurs très gênantes pour les riverains en période printemps / été. Le volume des boues à curer est estimé à environ 3 000 m<sup>3</sup>.

Le cahier des charges a été rédigé. Les travaux comprendront notamment :

- le curage et dragage du bassin avec stockage des sédiments sur le site ;
- l'exécution du bassin de stockage des sédiments afin de confiner ceux-ci sur le site ;
- le reprofilage des berges du bassin ;
- les aménagements des pistes d'accès au bassin ;
- la démolition d'un escalier en béton et l'évacuation des gravats ;
- le comblement de l'ancienne arrivée d'eau.





Illustration 139 - SRE Amont et son bassin de rétention à Bruay-la-Buissière (62).

#### 4.3.2. UTAM Centre-Ouest

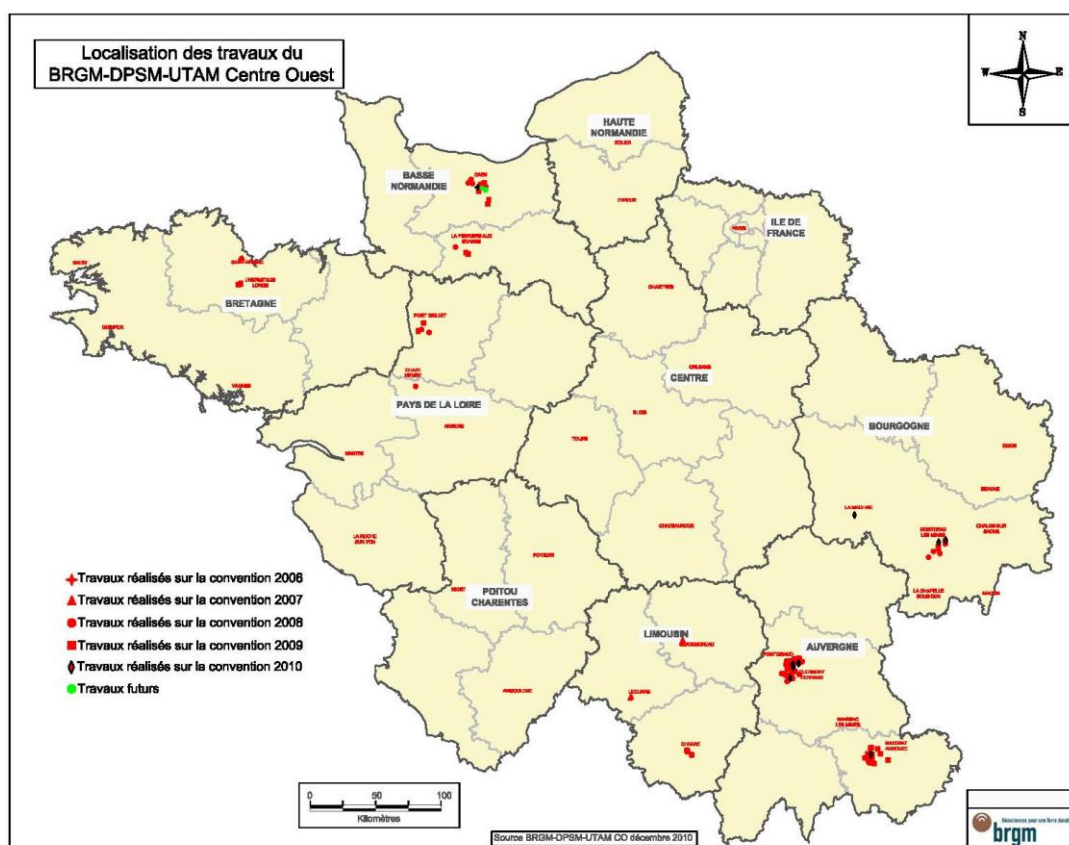


Illustration 140 - Localisation géographique des travaux BRGM/DPSM UTAM C-O.

## ***Région Basse-Normandie***

### **• Travaux programmés**

Le programme 2010 comprenait, en Basse-Normandie, les opérations de mise en sécurité d'un pavillon à Saint-Martin-de-Fontenay (14) et de la réalisation de trois forages complémentaires pour la surveillance.

#### *Mise en sécurité des zones 6 et 7 à Saint-Martin-de-Fontenay*

Les travaux de mise en sécurité d'un pavillon et de la route départementale 562 ont débuté le 15 mars 2010. Ils ont été réceptionnés le 18 août 2010.

#### *Réalisation de trois forages pour la surveillance en Basse-Normandie*

Les communes concernées par les travaux sont :

- Urville (14) pour le sondage URV-8 ;
- Saint-Germain-le-Vasson (14) pour le sondage GER-7 ;
- La-Ferrière-aux-Étangs (61) pour le sondage 7-SD3.

La réception complète et sans réserve des travaux a été prononcée.



*Illustration 141 - Mise en sécurité d'un pavillon à Saint-Martin-de-Fontenay (14).*



### • Travaux non programmés

Des travaux de mise en sécurité non programmés ainsi qu'une étude ont été lancés en Basse-Normandie en 2009 et achevés en 2010.

#### *Évaluation du coût de la mise en sécurité de la zone 15a au flanc Nord à Saint-Martin-de-Fontenay (14)*

Les travaux ont consisté à réaliser une étude technico-économique détaillée sur le coût de mise en sécurité par comblement de la zone 15 A du Flanc Nord de la mine de May-sur-Orne. La zone à étudier n'étant plus accessible par la galerie de niveau B, un forage carotté a dû être réalisé pour les fins de l'étude. L'analyse des carottes a permis d'apprécier la résistance des terrains sus-jacents la cavité.

#### *Réalisation de trois forages à Saint-Martin-de-Fontenay*



*Illustration 142 - Localisation des forages complémentaires à Saint-Martin-de-Fontenay (14).*

La dégradation du flanc Nord de la mine de May-sur-Orne a rendu impossible la surveillance d'un secteur du circuit par le fond. Il a été décidé de surveiller au travers de sondages existants et au travers de sondages complémentaires les zones à enjeux

devenues inaccessibles. La réalisation de deux forages pour l'inspection vidéo-laser et d'un forage inclinométrique ont été nécessaires à cette surveillance instrumentée.

## ***Région Auvergne***

- **Travaux programmés**

Le programme 2010 comprenait en Auvergne les opérations suivantes.

### *Station de traitement des Moullières à Messeix (63)*

Phase d'ingénierie préalable à la réfection de la station (conception, maîtrise d'œuvre et CCTP). La phase d'ingénierie concernant la rénovation de la station a été réalisée conformément aux préconisations de l'État. Une consultation pour les travaux a été faite et les offres ont été analysées.

### *Sites de Borie, Scouffour, Fournial et Chassagne dans le département du Cantal (15)*

65 ouvrages miniers, tous situés en zone Natura 2000 ont été répertoriés. Préalablement aux travaux de mise en sécurité, une étude d'évaluation d'incidences a été engagée. Le rendu de cette étude est attendu pour le premier trimestre 2012.

### *Bassin de Bézenet, Doyet, Montvicq (Allier), sécurisations de sites*

Le projet concerne la fermeture d'ouvrages miniers ouverts dangereux et la mise en sécurité sur 13 sites. Après validation du budget par le bureau du Sol et du Sol de la DGPR, une étude d'évaluation d'incidences a été lancée. Cette étude sera achevée au premier trimestre 2011.

- **Travaux non programmés**

### *Mise en sécurité d'un ouvrage débouchant au jour à Josat (43)*

Les travaux ont consisté à foudroyer une remonté de défilage et réaliser le terrassement. Ces travaux ont débutés le 22 octobre et se sont achevés le 29 octobre 2010. La réception a été effectuée 3 novembre 2010.





*Illustration 143 - Traitement du SIG 23 : avant - après travaux sur la vallée de la Senouire (43).*

### ***Région Bretagne***

- **Travaux programmés**

*Mise en sécurité d'un ouvrage débouchant au jour*



*Illustration 144 - « Le Bas Vallon » - Infrastructures béton (avant travaux) à L'Hermitage-Lorge (22).*





*Illustration 145 - « Le Bas Vallon » - Infrastructures béton (après travaux)  
à L'Hermitage-Lorge (22).*



*Illustration 146 - « Le Pas » - Entrée de la galerie (avant - après travaux)  
à L'Hermitage-Lorge (22).*

Les travaux programmés concernaient la concession orpheline de L'Hermitage-Lorge sur la commune de L'Hermitage Lorge (22). L'entrée d'une galerie à la Mine du Pas a été fermée par des barreaux métalliques de 100 mm de diamètre, scellés dans un massif de béton armé. Trois anciens bacs de décantation à la mine du bas vallon ont été comblés et arasés.

Le projet des travaux de sécurisation de l'excavation à la mine du Bas Vallon doit être finalisé en 2011, en accord avec les propriétaires du sol.

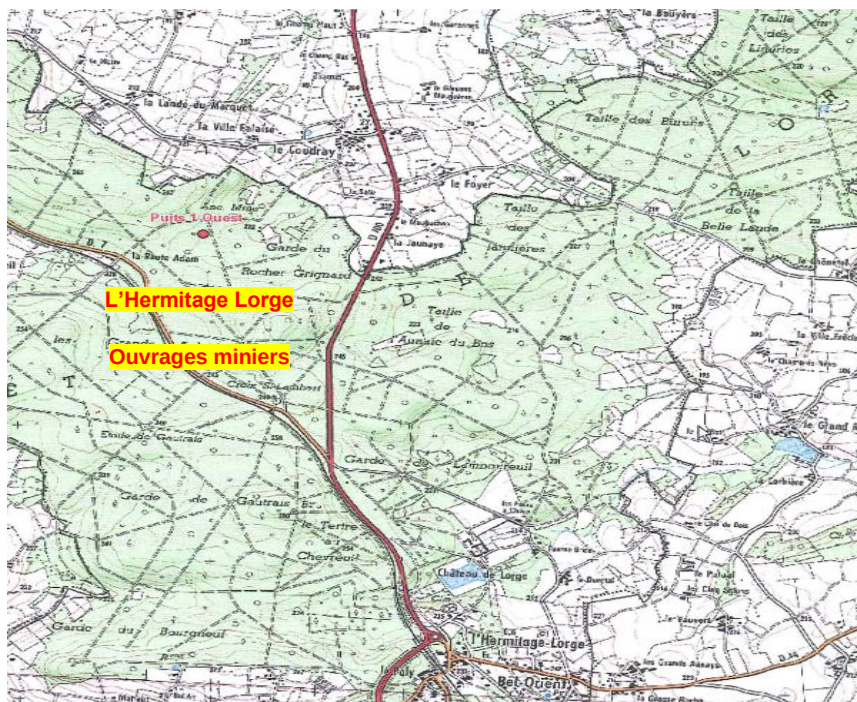


Illustration 147 - Localisation des travaux sur la commune de L'Hermitage-Lorge (22).

- **Travaux non programmés**

*Remblaiement d'un puits de recherches pour plomb sur la commune de Vieux-Vy-sur-Couesnon (35)*

Le puits du Bois Neuf Sud à Vieux-Vy-sur-Couesnon (35) a été comblé. Ce puits s'inscrit dans une campagne de prospection (géochimie, géophysique, sondages, tranchées, puits) réalisée au début des années 1960 pour recherche de plomb et zinc. Ce puits de recherche est situé à proximité de la concession de plomb de la Touche.



Illustration 148 - Remblaiement du puits du Bois Neuf Nord sur la commune de Vieux-Vy-sur-Couesnon (35).

## ***Région Limousin***

- **Travaux programmés**

Sur la commune de Cublac (19), il était prévu :

- de mettre en sécurité cinq puits en prenant en compte leur intérêt patrimonial :
  - Puits Albert,
  - Puits Festugière,
  - Puits Vieux,
  - Puits de l'Espérance,
  - Puits de la Valade 2 ;
- de combler deux puits :
  - Puits Sainte-Barbe,
  - Puits Malivert.

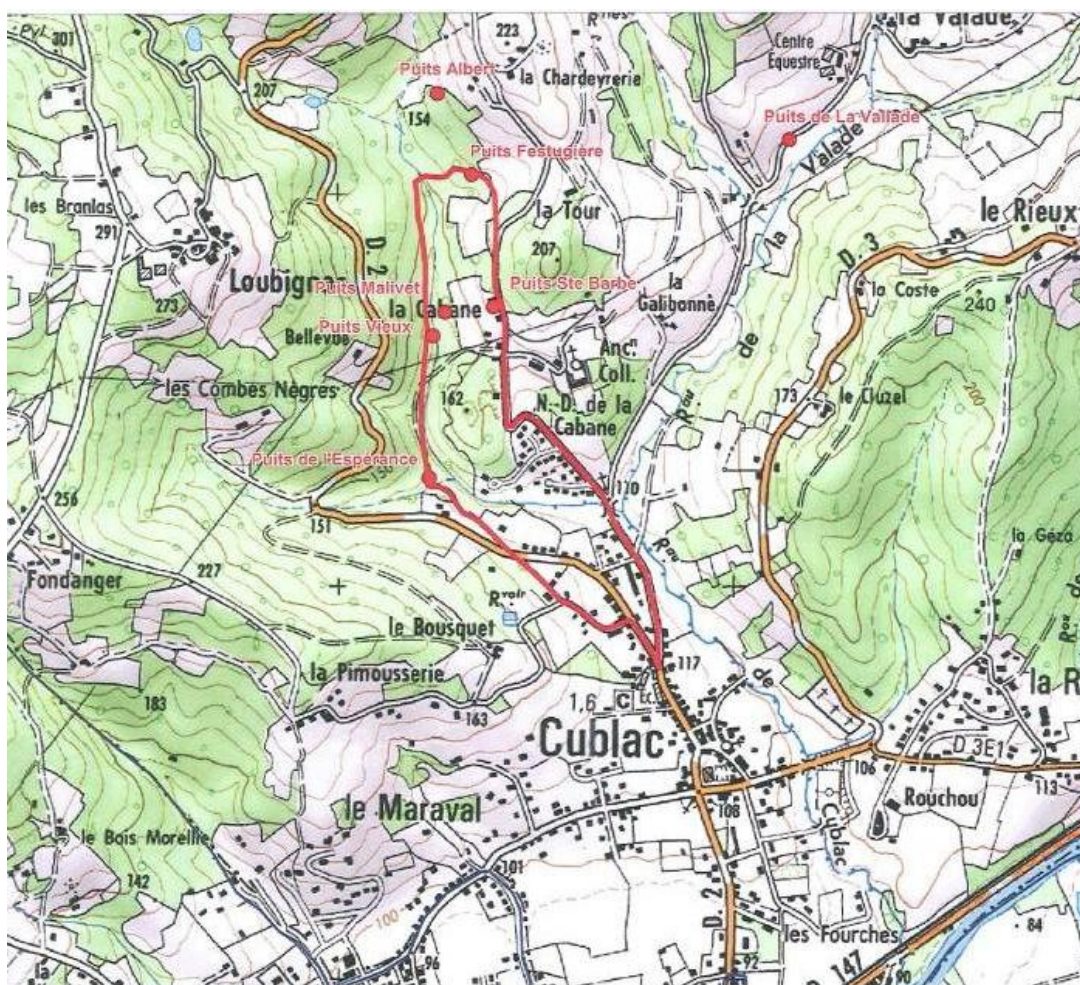
Les travaux ont démarré début mai 2010 par la fermeture du puits Sainte-Barbe. Le puits d'une profondeur de 35 mètres et de 2,50 mètres de diamètre a été comblé par des blocs d'enrochement jusqu'à moins 6 mètres après pompage de l'eau. Un bouchon béton a été coulé sur les remblais.

Les puits, Albert, Festugière, Vieux et l'Espérance ont été mis en sécurité par la pose d'une grille scellée à la margelle du puits avec la reconstitution de celle-ci pour le puits Vieux.

Le puits Malivert a été remblayé, avec mise en place d'un tumulus.

En fin d'année 2010, les travaux sur la commune de Cublac (19) n'étaient pas terminés, le puits de La Valade 2 ayant nécessité un marché complémentaire.





*Illustration 149 - Plan de situation des puits, Cublac (19).*



*Illustration 150 - Puits Sainte-Barbe : avant - après mise en place du bouchon à Cublac (19).*





*Illustration 151 - Puits Albert : avant - après travaux à Cublac (19).*



*Illustration 152 - Puits Festugière : avant - pendant les travaux, Cublac (19).*



*Illustration 153 - Puits Vieux : avant - après travaux, Cublac (19).*

En effet, pendant la visite de consultation le puits était rempli de débris. Or, dans la phase travaux, en enlevant les débris, il s'est avéré que le puits rempli d'eau n'était pas comblé sur environ 200 mètres de profondeur. Les travaux du marché



complémentaire prévoient donc la réalisation d'un bouchon autoportant de 6 mètres d'épaisseur dans le fût du puits.



*Illustration 154 - Puits de l'Espérance : avant - après travaux, Cublac (19).*



*Illustration 155 - Puits Malivert : avant - après travaux, Cublac (19).*



*Illustration 156 - Puits de La Valade 2 : avant travaux - pendant l'enlèvement des détrit, Cublac (19).*

Les travaux de mise en sécurité du puits de La Valade 2 à Cublac (19) sont programmés au 1<sup>er</sup> semestre 2011.

### ***Région Bourgogne***

- **Travaux programmés**

Il n'y a pas eu de travaux programmés en Bourgogne en 2010.

- **Travaux non programmés**

#### *Traitement d'un fontis au golf de Montceau-les-Mines (71)*

L'objet de ces travaux était de permettre la sécurisation du site et sa remise en état ainsi que celle des accès.

Un diagnostic réalisé par GEODERIS a révélé l'origine minière du fontis. GEODERIS a également entrepris la réalisation de deux forages de reconnaissance de 35 m de profondeur, de part et d'autre du fontis dans son axe principal. Ces forages n'ont pas révélé la présence de galeries.

Les plans des anciens ouvrages miniers ont révélé que le désordre était survenu à l'aplomb de deux galeries situées à une profondeur d'environ 40 m.

Le site du fontis se trouve à l'aplomb d'une ancienne exploitation dite « zone de la Poudrière ». Le golf de Montceau-les-Mines borde en partie les rives du lac de la Poudrière qui s'est formé à l'emplacement de l'ancienne carrière du même nom. Le fontis s'est déclaré à l'extrémité Sud du golf.

L'accès au chantier se faisait par le pré longeant le boulevard Maugrand, en bordure du lac de la Poudrière.

Le fontis a été décaissé sur une dimension de 4 m x 3 m. L'horizon rocheux a été rencontré à 3 m de profondeur. L'excavation a été remblayée avec des blocs d'enrochement de 600 à 800 mm recouvert d'une couche de cailloux de 100 mm. Ce remblai a été compacté avec une dameuse. La zone excavée a été recouverte de terre végétale sur une épaisseur d'environ 1 m et l'ensemble du site a été remis en état. Les travaux de mise en sécurité se sont déroulés en septembre 2010.





Illustration 157 - Fontis du golf de Montceau : Localisation, Montceau-les-Mines (71).



Illustration 158 - Fontis du golf de Montceau : Accès au fontis, avant travaux - après engazonnement, Montceau-les-Mines (71).



*Illustration 159 - Fontis du golf de Montceau : avant - pendant les travaux, Montceau-les-Mines (71).*



*Illustration 160 - Fontis du golf de Montceau : après engazonnement, Montceau-les-Mines (71).*

#### *La Chapelle-sous-Dun (71)*

Le forage 596, réalisé le 20 mars 2009, permet la surveillance d'une cavité passant sous une dépendance d'une propriété privée, à La Chapelle-sous-Dun (71).

Suite à une période de pluies intenses, de l'eau est sortie de l'orifice du forage et s'est écoulée vers la grange de la propriété. Le BRGM/DPSM a fait réaliser des travaux dans le but de rendre le forage plus étanche tout en permettant les mesures de surveillance par sonar. Ces travaux ont consisté en la pose d'un bouchon dévissable sur le tube en PVC et la réalisation d'un collier en béton autour de la tête d forage afin d'assurer une meilleure étanchéité de l'ensemble de l'ouvrage.



*Illustration 161 - Forage 596 : pendant - après les travaux, La Chapelle-sous-Dun (71).*

#### *La Machine (58)*

Des désordres sont apparus sur une habitation située au 7 bis, rue de La Chapelle sur la commune de La Machine, dans le département de La Nièvre (58).

Des investigations ont été engagées. Cette recherche a mis en évidence un tassement des remblais dans un puits. Les investigations se sont poursuivies par le forage de la dalle à l'aplomb du puits et par des mesures laser pour tenter de mesurer l'extension des vides créés par le tassement. Ces opérations ont permis d'apprécier la profondeur et la direction des vides, sans pouvoir les mesurer en totalité. Il a donc été décidé de procéder à la mise en sécurité du puits en rajoutant des remblais. À l'aplomb du puits se trouve un bâtiment annexe, construit sur une dalle. Le bâtiment et la dalle seront démantelés afin d'avoir accès à la tête de puits.

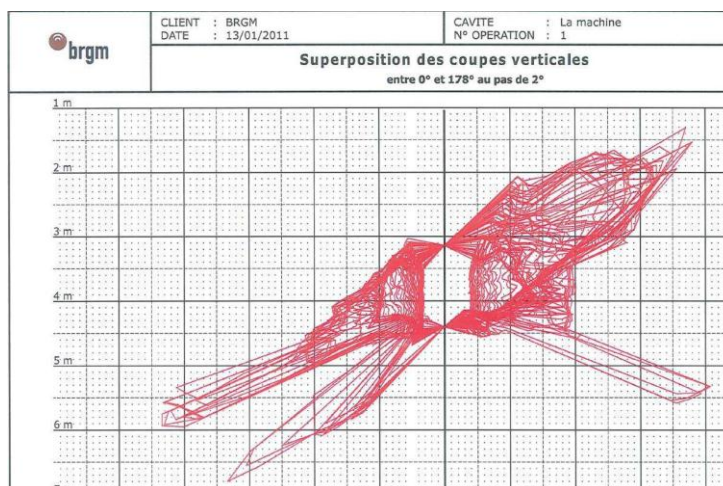




*Illustration 162 - Habitation au 7, Rue de la Chapelle : Terrassement à l'Est du puits, La Machine (58).*

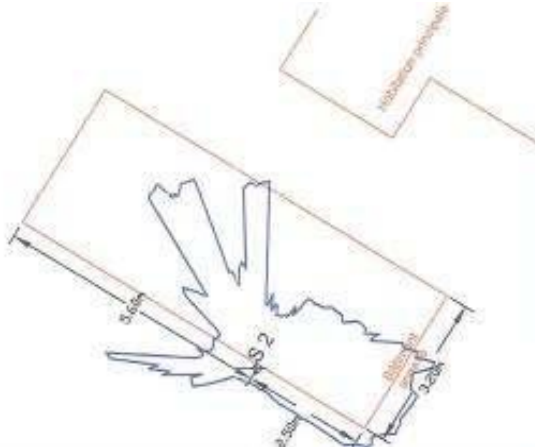


*Illustration 163 - Habitation 7 rue de la chapelle : Vue du tassement des remblais du puits, La Machine (58).*



*Illustration 164 - Habitation 7 rue de la chapelle : Extension verticale des vides, La Machine (58).*





*Illustration 165 - Habitation 7 rue de la chapelle : Extension horizontale des vides superposée au bâtiment, La Machine (58).*

Les travaux de démantèlement du bâtiment et de remblaiement du puits de La Chapelle, seront réalisés en 2011.

### **Région Pays-de-Loire**

- **Travaux programmés**



*Illustration 166 - Plan de situation des ouvrages, bassin de Segré (49).*

Il s'agissait de quatre opérations sur les anciennes concessions pour fer du bassin de Segré (49) :

- la descenderie de l'Oudon (commune de Segré, 49) : fermeture de la descenderie ;

- la Mazuraie (commune de Chazé-Henry, 49) : réalisation d'un sondage équipé avec inspection caméra ;
- les Aulnaies (commune de Nyoiseau, 49) : défrichage, levé topographique ;
- le Chat (commune de Noyant-la-Gravoyère, 49) : creusement d'une tranchée et étude géologique de la couche de minéral.

Les travaux se sont déroulés d'octobre à décembre 2010.

*Descenderie de l'Oudon (Segré, 49)*

Afin d'obturer la galerie, un coffrage perdu a été réalisé, dans un premier temps, avec des madriers de 80 x 200 ancrés avec des tiges filetées. Il a été étanché avec de la mousse polyuréthane. Le coffrage est conçu pour servir d'assise au pré-bouchon.



*Illustration 167 - Vue de la descenderie de l'Oudon, Segré (49).*



*Illustration 168 - Descenderie de l'Oudon : Vue du pré-bouchon, Segré (49).*



Un coffrage a été mis en place à l'entrée de la descenderie, pour que le bouchon béton de 6 m d'épaisseur soit homogène. Le remplissage gravitaire de l'ouvrage a nécessité 95 m<sup>3</sup> de béton.



*Illustration 169 - Descenderie de l'Oudon : Vue du bouchon - site après travaux, Segré (49).*

#### *Effondrement des Aulnaies (Nyoiseau, 49)*

Un effondrement minier d'une quinzaine de mètres de diamètre et de 8 m de profondeur au niveau le plus bas, se situe dans un pré à une dizaine de mètres à l'arrière d'une habitation.

Les travaux ont consisté à débroussailler le cratère, pour faciliter l'accès à la zone d'effondrement, afin d'étudier la faisabilité et l'estimation du coût de sa mise en sécurité.



*Illustration 170 - Vue de l'effondrement des Aulnaies : avant - après débroussaillage, Nyoiseau (49).*



*Illustration 171 - Vue des orifices des chambres d'exploitation au fond de l'effondrement des Aulnaies, Nyoiseau (49).*

#### *Tranchée du Chat (Noyant-la-Gravoyère, 49)*

L'analyse des risques résiduels par rapport à l'aléa mouvement de terrain, réalisée en 2007 ne permet pas de lever le niveau d'aléa fort pour l'habitation située au lieu-dit « Le Chat ».

Une recherche de la position exacte de la couche de minerai a donc été effectuée en creusant une tranchée dans un pré à l'Ouest de l'habitation.

La tranchée d'une longueur de 23 m, largeur 9 m et profondeur 5 m, a permis de localiser la couche de minerai à 3 m de profondeur.

La couche est orientée Est-Ouest avec un pendage de 73° et d'une puissance de 1,45 mètres.

Selon les éléments constatés, si le filon garde une orientation constante vers l'Est, il passe sous l'angle Nord du garage situé au Sud de l'habitation.

Le rapport géologique sera remis début 2011.





*Illustration 172 - Vue de l'habitation, de l'ancien puits d'aérage et de la couche de minerais grâce à la tranchée de reconnaissance, lieu-dit le Chat, Noyant-la-Gravoyère (49).*

#### *Forage La Mazuraie à Chazé-Henry (49)*

Une habitation située à proximité de l'ancien carreau de mine, à l'aplomb de deux chambres d'exploitation, nécessite une surveillance par vidéo laser en raison de la présence d'une cavité à faible profondeur sous la maison.

En 2007, plusieurs forages ont été réalisés sur le site, dont le forage S 61 à une quinzaine de mètres à l'Est de l'habitation, qui a débouché dans la cavité à 21,80 m de profondeur.

Le forage S61 ne permettait pas l'auscultation intégrale du vide sous-jacent de l'habitation. Un forage complémentaire (Mazuraie) a été réalisé côté ouest de l'habitation.

Le premier forage n'a pas atteint la cavité, il était à côté de la chambre d'exploitation et a été arrêté à 29,50 m de profondeur. Le second forage a été décalé de 2 m vers le Sud par rapport au premier et a débouché dans la cavité à la profondeur de 23,60 mètres/TN. Le remblai se situe à 34,50 m de profondeur/TN.

Une auscultation vidéo a été réalisée en novembre 2010.



Illustration 173 - Plan de situation des forages à Chazé-Henry (49).



Illustration 174 - Vue Sud-Ouest du mur du filon et des remblais, à Chazé-Henry (49).

- **Travaux non programmés**

#### *Fontis de Saint-Erblon (53)*

Il a fallu mettre en sécurité un fontis survenu dans un champ agricole à Saint-Erblon (53), sur l'ancienne concession de fer de Sénennes.

Après excavation du fontis sur une profondeur de 5 mètres et 5 mètres de diamètre aucun ouvrage minier n'a été observé. Les blocs rocheux utilisés pour le remplissage avaient une granulométrie d'au moins 500 mm pour 60 % du volume. Le remplissage du fontis a été complété par la terre issue de l'excavation. La réalisation d'un dôme pour compenser les effets d'un éventuel tassement n'a pas été possible car le champ est exploité, mais une petite surélévation d'une vingtaine de centimètres a été laissée en place.



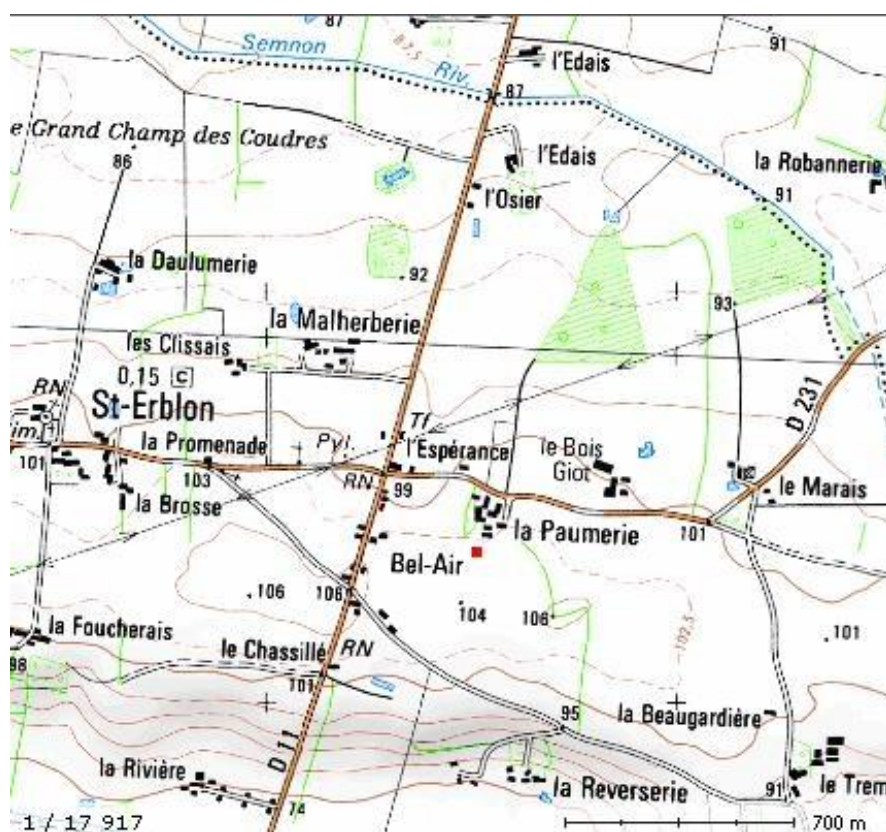


Illustration 175 - Plan de situation du fontis, à Saint-Erblon (53).



Illustration 176 - Vue du fontis avant travaux, Saint-Erblon (53).





Illustration 177 - Vue du fontis excavé et comblé, Saint-Erblon (53).

Les travaux se sont déroulés en mars 2010.

#### Fontis de Piriac-sur-Mer (44)

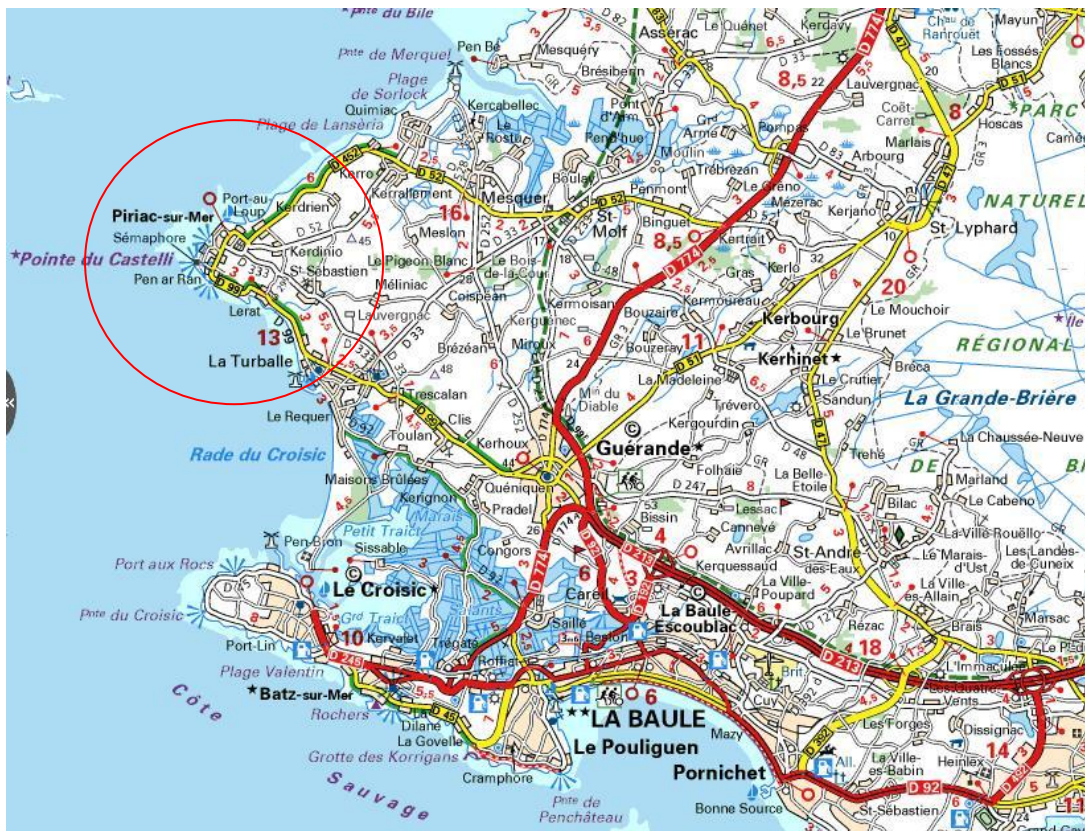


Illustration 178 - Plan de situation de Piriac-sur-Mer (44).

Le BRGM/DPSM a réalisé le traitement d'un désordre minier survenu à côté d'une habitation à Piriac-sur-Mer. Le site est une ancienne mine d'étain.



Une cuvette circulaire, de 2 à 3 mètres de diamètre et de quelques centimètres de profondeur, est apparue à proximité d'une habitation. Les données recueillies montrent qu'à cet endroit se trouve l'ancien puits Louis d'une profondeur de 30 mètres. Les travaux de décaissement du terrain à la pelle mécanique sur 1,5 à 2 mètres de profondeur laissent supposer la présence du puits à cet endroit. L'excavation a été remblayée avec du ballast 20/40 et le site a été remis en état.

Les travaux se sont déroulés du 8 au 10 novembre 2010.

Suite aux observations, une mise en sécurité plus pérenne est envisagée en 2011.



*Illustration 179 - Fontis : Vue de l'emplacement de la dépression, Piriac-sur-Mer (44) .*



*Illustration 180 - Fontis : Excavation du fontis - mise en place du ballast, Piriac-sur-Mer (44).*



Illustration 181 - Fontis : Pose du géotextile - vue de la cour après travaux, Piriac-sur-Mer (44).

#### 4.3.3. UTAM Sud

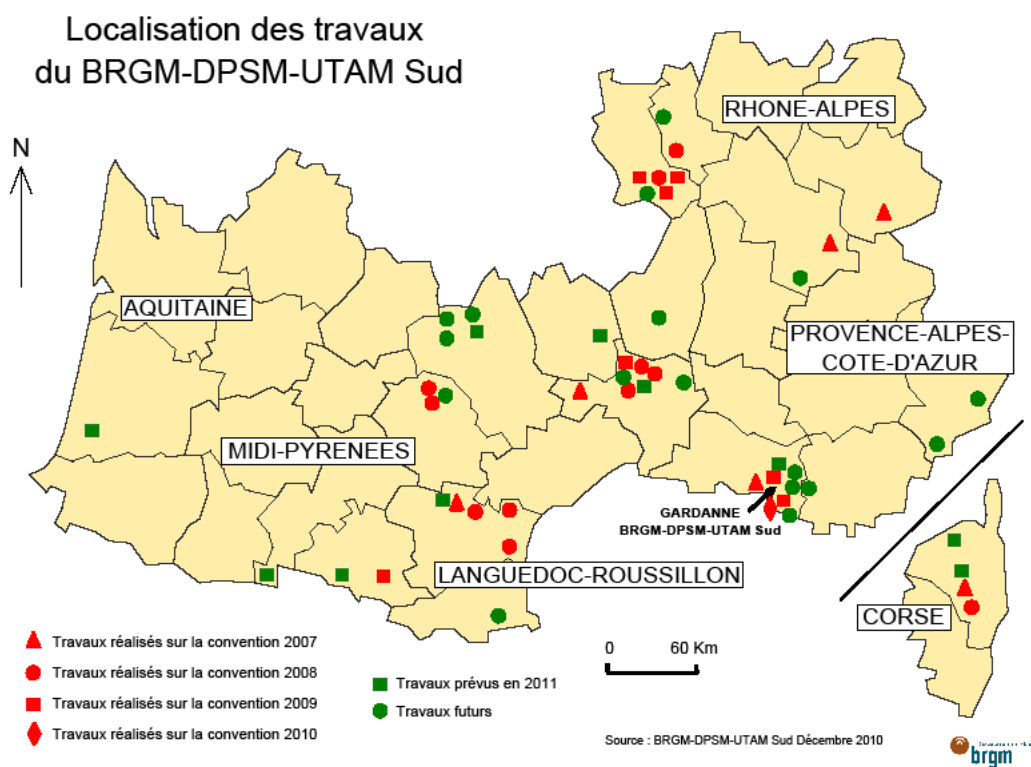


Illustration 182 - Localisation géographique des travaux UTAM Sud.

## ***Région Provence-Alpes-Côte d'Azur***

- **Travaux programmés**

*Cadolive (13) : travaux de forage et mise en place d'une nouvelle sonde micro-sismique*

La sonde « Cadolive » présentant un dysfonctionnement, son remplacement a été décidé. Le 13 septembre 2010, les travaux de forage ont commencé sur la commune de Cadolive pour la mise en place d'une sonde 3D à - 215 mètres. Une seconde sonde a été mise en place dans un forage existant à - 55 mètres. La cimentation des deux sondes a été effectuée les 27 et 28 octobre. Le forage et le tubage se sont terminés le 10 novembre. Les tirs de calage (5 tirs au total) ont eu lieu le 22 novembre.



*Illustration 183 - Travaux de forage et mise en place sonde microsismique à Cadolive (13).*

*Mandelieu-la-Napoule (06) : mise en sécurité d'ouvrages miniers (lieu-dit de Maure-Vieil)*

Il s'agit pour l'essentiel de la fermeture de 2 galeries de mines, de la mise en sécurité de dépilages, cavités et cheminées et de la démolition d'installations de surface.

Le site, propriété du département des Alpes-Maritimes et géré par le Conservatoire du Littoral, est soumis aux impératifs de la DIE 200 en matière faunistique et floristique, et paysagé compte tenu de son statut de site classé. À cet égard, la consultation pour une étude faunistique et floristique lancée en 2010 doit aboutir à la désignation d'un bureau spécialisé qui démarrera son travail en début d'année 2011. En attendant, la DREAL a demandé au DPSM de réaliser une mise en sécurité provisoire du site, notamment en raison de l'existence d'un sentier très fréquenté menant à un oppidum qui surplombe le site. Une réunion de concertation avec les organismes concernés



(ABF, DREAL, Conservatoire du Littoral et BRGM/DPSM) permettra d'en définir les modalités de mise en œuvre.



*Illustration 184 - Dépilage à mettre en sécurité à Mandelieu-la-Napoule (06).*

*Lucéram (06) : mise en sécurité de cinq galeries (orpiment)*

Il a été réalisé la mise en sécurité des ouvrages subsistants de l'ancienne concession d'orpiment barythine, réalgar et fluorine de Lucéram, sise sur la commune éponyme dans les Alpes-Maritimes (06).



*Illustration 185 - Galerie à mettre à sécurité à Lucéram (06).*

Après les reconnaissances techniques initiales conduites courant 2010, le site fait l'objet, conformément aux dispositions de la DIE 200 modifié, d'une étude faunistique



préalable aux opérations de mise en sécurité. À cet égard, la consultation pour une étude faunistique et floristique lancée en 2010 doit aboutir à la désignation d'un bureau spécialisé qui démarrera son travail en début d'année 2011.

Dans l'attente des travaux de mise en sécurité pérenne du site, une information par mise en place de panneaux a été réalisée.

*Mine des Camoins à Marseille (13) : travaux de mise en sécurité des accès jour et fond*

En complément à une première phase de travaux de mise en sécurité du domaine public à l'aplomb des vides miniers de l'ancienne mine de soufre des Camoins à Marseille, il a été réalisé des travaux complémentaires de mise en sécurité des accès jour et fond de la mine.

Les travaux se sont déroulés du 4 juin au 2 novembre 2010. Ceux-ci se sont déroulés en trois phases :

- la mise en place d'un mur de soutènement au jour ;
- la mise en place d'une échelle permettant l'accès au dernier niveau et de portillons au fond ;
- les travaux de gestion des eaux et de finition au jour et notamment l'aménagement d'une enceinte sécurisée autour du puits.



*Illustration 186 - Portillon de sécurité dans la mine Les Camoins à Marseille (13).*

• **Travaux non programmés**

*Terril du Grappon à Meyreuil (13)*

Les épisodes neigeux et pluvieux du mois de janvier 2009 avaient occasionné des dégâts sur le terril de Grappon et aux alentours immédiats.

Ces fortes pluies ont provoqué de multiples désordres : loupe de glissement, fissuration pluri décimétrique, entraînement de blocs métriques de l'enrochement, pins déracinés et détérioration d'une clôture d'une propriété privée voisine. Des travaux de première urgence ont été réalisés.

Une étude géotechnique a été engagée à la suite de cet incident pour rechercher une solution pérenne pour la stabilité du terril. Le bureau d'études chargé de ce travail considère que le glissement actif est principalement localisé dans la partie basse du terril et propose comme solution de confortement de déblayer la zone sensible et de créer un talus épais constitué de matériaux résistants.

Compte tenu des enjeux techniques et financiers, il a été décidé de faire expertiser cette dernière étude.

Des discussions et de la confrontation des points de vue des deux bureaux d'études, il en ressort :

- la nécessité de traiter rapidement la zone active actuelle ;
- l'intérêt d'une étude hydraulique et d'investigations pour mieux caractériser les propriétés mécaniques des matériaux ;
- l'intérêt de l'installation d'une nouvelle instrumentation pour mieux suivre l'ouvrage.



*Illustration 187 - Désordre sur terril du Grappon à Meyreuil (13).*

## **Région Rhône-Alpes**

### **• Travaux programmés**

Néant.

- **Travaux non programmés**

*Susville (38) : réhabilitation de l'étang des Moutières*

Dans le cadre de la réhabilitation de l'étang des Moutières, ancien réservoir d'eau de la centrale thermique du Villaret des Houillères du Dauphiné, le DPSM a établi des propositions chiffrées de scénarii répondant à un phasage technique précis pour le traitement de ce site.

***Région Languedoc-Roussillon***

- **Travaux programmés**

*Montredon (11) (site minier de Salsigne) : travaux de confortement sur un stockage de résidus*

Un rapport d'études de stabilité du flanc Sud-Ouest avait mis en évidence la présence d'une nappe d'eau dans une couche sous-jacente au dépôt rendant la construction d'une butée en pied délicate. Une étude complémentaire a été réalisée pour envisager un scénario de confortement consistant en la réalisation d'une butée en pied de digue en préalable à un confortement de la partie sommitale.

Cette solution doit permettre d'aboutir à une stabilisation pérenne de l'ensemble du flanc impacté. Pour des travaux d'une telle ampleur, le DPSM se doit d'étudier toutes les solutions et alternatives possibles et en ce sens, les réflexions se poursuivent pour atteindre l'objectif visé.

Ainsi, une butée de confortement au pied de la digue, étudiée en conditions défavorables est une solution pour stabiliser l'ensemble du flanc impacté. Cette hypothèse est conditionnée par la possession de son emprise foncière.

Cette approche est à comparer à d'autres solutions alternatives comme l'idée d'une consolidation sommitale, par réactivation du drainage des boues et renforcement de la digue sans charge supplémentaire, associée à un protocole de surveillance de la stabilité de ce flanc.

Les réflexions se poursuivent autour de ces deux approches.

*Sites exclus (11) (site minier de Salsigne) : traitement de zones polluées*

L'étude de la pollution et des risques générés par les six sites exclus de l'État avait abouti en cours d'année 2009. Sur la base des propositions de cette étude, le DPSM/UTAM Sud et la DREAL ont retenu une liste de travaux de mise en sécurité pour chacun de ces six sites à traiter, et qui sont : Arséniate de chaux et plage B3, Mine de Malabau et de Nartau, Peyre-Brun, Verse de l'Atelier et Ramelle.

Au cours de l'année 2010, les actions suivantes ont été réalisées :

- mise en place de panneaux de signalisation sur l'ensemble des ces sites ;

- rétablissement de la digue empêchant l'accès à la Verse de Nartau ;
- étude pour définir un scénario d'aménagement permettant de limiter ou d'éliminer le risque de transfert de pollution de la Verse de Nartau vers le cours d'eau « le Grésillou ». La solution retenue est le devoiement du cours d'eau de manière à éloigner le lit mineur des versants dont les matériaux se détachent du fait du ravinement. Cette solution sera proposée à la DREAL ;
- consultation pour la mise en place d'une clôture périphérique en partie basse de la Verse de l'Atelier jusqu'au raccordement avec la clôture existante de la mine à ciel ouvert : les travaux seront réalisés au cours du premier semestre 2011 ;
- consultation concernant les travaux à réaliser pour traiter les zones retenues du fait de la présence de résidus arséniés. La notification du marché pour ces travaux a été provisoirement suspendue, dans l'attente de la résolution d'un problème d'usage restrictif du chemin d'accès vers ces zones à traiter (limitatif à des véhicules d'un PTC < 4 tonnes). Les actions sont en cours pour supprimer cette contrainte.



Illustration 188 - Arséniates de chaux et plage B3 - Commune de Lastours (11).

- **Travaux non programmés**

*Connaux (30) : traitement d'un fontis*

Un affaissement a affecté une partie d'un parking situé sur la commune de Connaux (30). La mise en sécurité de ce désordre a été réalisée en juillet 2010. Les travaux ont consisté à décaisser le fontis jusqu'à l'horizon des terrains encaissants présentant les caractéristiques de résistance requises, puis à combler l'excavation par la mise en place de blocs métriques noyés dans un coulis de béton avant reprise de l'enrobé en surface.

*Branoux-les-Taillades (30) : traitement d'un fontis*

Il est prévu de réaliser un sondage de reconnaissance des vides sous-jacents. Les travaux d'investigations sont programmés début 2011.



*Gaujac (30) : traitement d'une galerie*

Consécutivement aux investigations complémentaires à l'étude des aléas miniers sur le bassin de la Tave, ayant mis en évidence une galerie sous-jacente à une route vicinale et à une maison d'habitation à Gaujac (30), galerie liée à ancienne concession de lignite, il est nécessaire de réaliser la mise en sécurité de cet ouvrage minier. Les travaux de comblement de cette ancienne galerie démarreront début 2011.

*Le Bleymard (48) : traitement de divers objets miniers*

Il s'avère nécessaire de mettre en sécurité les ouvrages et désordres liés à l'ancienne exploitation minière de la concession du Bleymard (zinc, plomb, métaux connexes) sise sur les communes du Mas d'Orcières, de Cubières et du Bleymard en Lozère.

Début 2011, un cahier des charges sera élaboré, en prenant en compte, le cas échéant, les contraintes liées à la protection de la faune cavernicole.



*Illustration 189 - Exemples d'ouvrages et désordres miniers au Bleymard (48).*

**Région Midi-Pyrénées**

- **Travaux programmés**

*Château-Verdun (09) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers*

Il est nécessaire de procéder à la mise en sécurité de la concession orpheline de Château-Verdun, dans le département de l'Ariège.

Les travaux de mise en sécurité définitifs ont été réalisés du 27 septembre au 13 octobre 2010. La réception définitive des travaux a été réalisée en décembre. Les travaux ont consisté au comblement de 2 orifices, d'une cavité et d'une excavation à ciel ouvert et à la fermeture de 6 anciennes entrées de galeries dont une a été découverte au cours du chantier. Pendant toute la durée du chantier, les modes opératoires de fermeture des ouvrages ont été arrêtés conformément aux directives de la DIE 200 et en concertation avec le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) Midi-Pyrénées.



*Illustration 190 - Galerie B : avant - après travaux à Château-Verdun (09).*

- **Travaux non programmés**

*Saint-Benoît-de-Carmaux (81) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers*

Le DPSM a dû intervenir sur un fontis situé à Saint-Benoît-de-Carmaux dans le Tarn (81), sur la concession de Carmaux.

La mise en sécurité provisoire du site a été assurée par le propriétaire de la parcelle. Une clôture grillagée de 2 m de hauteur a été immédiatement posée sur toute la circonférence du fontis.



*Illustration 191 - Fontis de Saint-Benoît-de-Carmaux (81).*

La recherche de documentation (Archives DPSM, GEODERIS et Archives municipales de Carmaux) n'a pas permis de trouver des éléments susceptibles de définir avec

exactitude la présence de galeries aux abords du puits. Le cahier des charges, en cours de validation, propose une solution permettant de conjuguer un remblaiement total du puits avec un bouchon béton et une dalle porteuse.

*Blayes-les-Mines (81) : mise en sécurité du fontis 2*

Un fontis de 2 mètres de diamètre et 6 mètres de profondeur s'est formé dans l'ancienne découverte de Carmaux dans le Tarn (81). Ce désordre était situé au droit d'une ancienne galerie de sub-surface (galerie Tronqué Sainte-Marie) dans la commune de Blayes-les-Mines (81), sur la concession de Carmaux. Les travaux réalisés en avril 2010 ont consisté à réaliser les opérations ci-après :

- curage du fontis ;
- nettoyage des emprises de la galerie ;
- expertise des segments de la galerie ;
- remblayage total par un apport de terres (50 m<sup>3</sup>).



*Illustration 192 - Fontis 2 : avant - après réfection, à Blayes-les-Mines (81).*

*Mondalazac-Solsac-Muret (12) : consolidation et fermeture d'ouvrages miniers*

Le DPSM a réalisé un diagnostic de terrain relatif à la mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers des concessions de fer de Mondalazac, Solsac et Muret dans l'Aveyron. Une visite initiale du site en octobre 2010 a permis de localiser l'ensemble des objets miniers à sécuriser, notamment les entrées de galerie. Une visite de reconnaissance des réseaux souterrains de l'ancienne exploitation minière est programmée début 2011 en particulier celui du secteur de la mine de Lagarde sous-jacent à la route départementale 27. À l'issue de ces investigations complémentaires, un cahier des charges des travaux à réaliser sera élaboré.





*Illustration 193 - Entrée de la mine de Lagarde - concession de Mondalazac (12).*

*Digues de Salau (09) : rehaussement et consolidation de digues*

Le DPSM doit préparer une étude technico-économique des travaux devant permettre de limiter l'impact environnemental des 2 amas de résidus de traitement de l'ancienne mine de tungstène concédée à la Société des Mines d'Anglade à Couflens-Salau dans l'Ariège. En octobre et novembre 2010, deux visites techniques ont été menées sur le site. Le cahier des charges relatif au rehaussement et à la consolidation des digues situées au pied des 2 amas est en cours d'élaboration.



*Illustration 194 - Mine de tungstène, digues et amas de résidus à Salau (31).*

*Melles - Crabioules - La Géla (31) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers*

Le DPSM doit identifier l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en sécurité globale des anciennes concessions de Melles, Crabioules et la Géla (exploitations de plomb, argent et zinc) sur le territoire de la commune de Melles dans la Haute



Garonne, en tenant compte de la hiérarchisation des risques que présentent ces différentes zones.

Le DPSM a donc procédé à une première inspection du site d'Uls (à traiter en priorité) en partenariat avec le CREN compte tenu de la présence de plantigrades et de l'éventuelle nécessité de déclencher une étude faunistique relativement aux populations animales cavernicoles sur le secteur.

Le programme d'investigations se poursuivra dès que les voies d'accès aux autres ouvrages de ces concessions localisées en haute montagne seront rétablies au printemps 2011, ceci toujours en liaison avec le CREN.



*Illustration 195 - Entrées de galeries secteur du plateau d'Uls à Melles (31).*

#### **4.3.4. UTAM Est**

##### ***Région Lorraine***

- **Moutiers/Moineville - Démolition de 90 bâtiments à Moutiers (54) (Fer)**

Le site de Moutiers dans le bassin ferrifère lorrain est concerné par une zone de risque d'effondrement brutal. 90 bâtiments doivent être démolis. Les bâtiments devaient être vides pour le 31 mars 2009 au plus tard. Cette date a été repoussée au 15 décembre 2009, puis à fin mars 2010.

Sur ce dossier, l'EPFL<sup>11</sup> était chargé de la déconnexion de tous les réseaux, le BRGM/DPSM ayant à assurer, entre autres, les travaux de démolition et le dévoiement des réseaux de la zone d'effondrement brutal, notamment gaz et électricité. Les diagnostics amiante ont été remis par l'EPFL début 2010, permettant au BRGM/DPSM

---

<sup>11</sup> EPFL : Etablissement Public Foncier Lorrain

d'engager les consultations pour les travaux de démolition, alors prévus au second semestre 2010. Suite à la défection de l'entreprise titulaire du marché, l'ouverture du chantier a été retardée du 28 juillet au 20 septembre 2010.

Mis à part deux bâtiments industriels toujours occupés par l'ancien propriétaire, toutes les constructions ont été désamiantées et démolies à fin décembre 2010. Quelques désordres dus à la cohabitation de cette dernière famille sur le chantier ont fait les échos de la presse. Les cuves à fioul ont été dégazées et traitées. En novembre, un incident dû à la déconnexion incomplète des réseaux est survenu sur le chantier de démolition, occasionnant une fuite de gaz et en février 2011 deux cuves à fioul, ainsi qu'une zone polluée d'une étendue de 7 ares ont été découvertes.

Après la phase des travaux de démolition, la deuxième phase prévoit la déconstruction des chaussées et trottoirs, le détournement des réseaux et les nouveaux aménagements routiers et paysagers.



*Illustration 196 - Démolitions à Moutiers (54).*

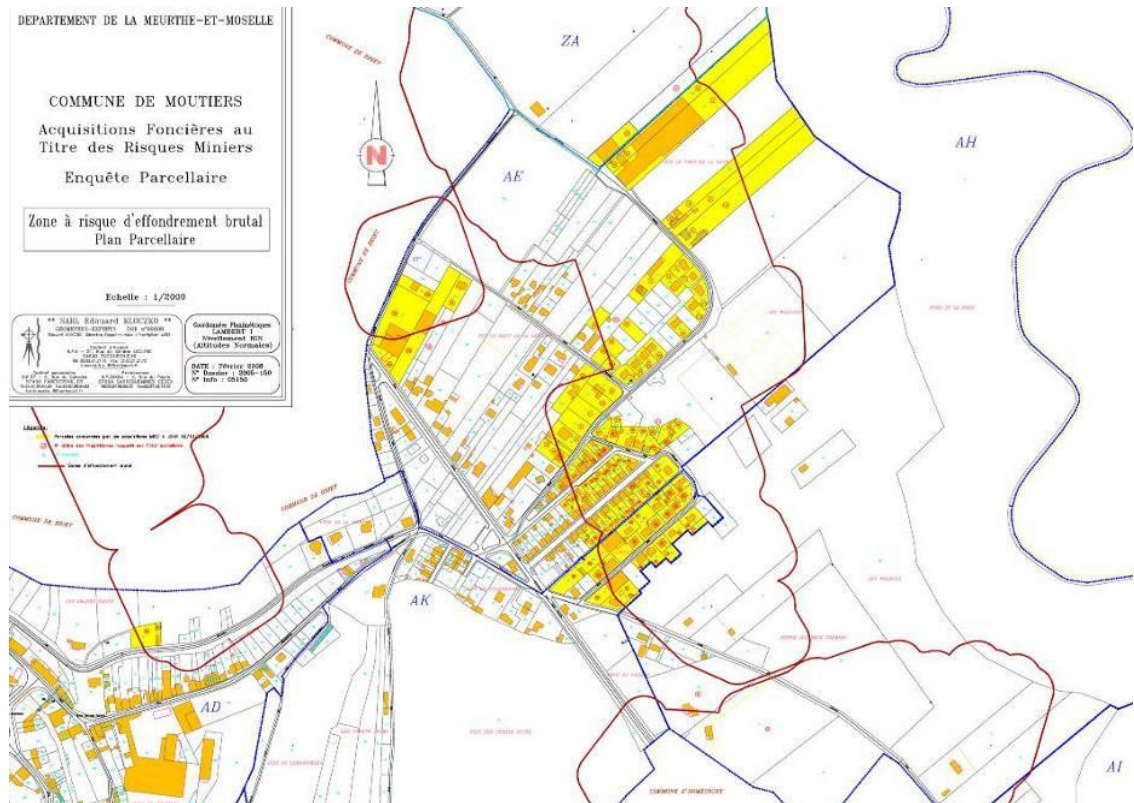


Illustration 197 - En jaune, les parcelles concernées par les démolitions, Moutiers (54).



Illustration 198 - Les aménagements écologiques prévus, Moutiers (54).

- **Aménagement de circuits d'inspection Fond, Ottange (57) (Fer)**

Afin d'améliorer les conditions de sécurité des visites, des travaux d'aménagement ont été réalisés fin 2010 – début 2011 sur les circuits en galeries à Ottange (57). Ils ont consisté à poser un câble généphonique le long des parcours, des filets de balisage ainsi que des panneaux aux intersections. Ces opérations visent également à faciliter les secours ou les replis en urgence éventuels.



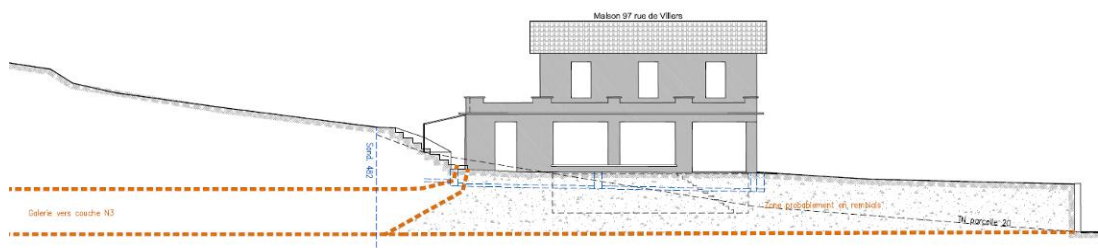


*Illustration 199 - Filet de balisage et ligne généphonique posés dans les galeries d'Ottange (57).*

- **Études et chiffrage de travaux de confortement à Vandoeuvre-les-Nancy (54) (Fer)**

Les études sur la gradation fontis sur la commune de Vandœuvre-lès-Nancy (54) ont permis de localiser une galerie menaçant une maison individuelle située au 97, rue de Villers. Reconnue par sondage à 3 m de profondeur, la galerie dégradée est éboulée à son extrémité, au niveau du coin de l'habitation où est remonté un fontis.

Les travaux, consisteront à garantir la stabilité et l'intégrité des fondations avant toute intervention sur la galerie, à extraire les éboulis de la galerie à l'aplomb des fondations afin d'assurer une bonne assise au béton de comblement, à réaliser un barrage dans la galerie à 5 mètres de l'habitation afin de limiter la zone à traiter, à combler cette portion de galerie et ainsi assurer une assise saine à la fondation de l'habitation, puis à remettre en état les lieux. Les résultats à atteindre sont le comblement intégral de ce tronçon de galerie et le clavage des fondations actuellement suspendues.



*Illustration 200 - Vue en coupe de la galerie et du bâtiment impacté, 97 rue de Villers à Vandoeuvre-les-Nancy (54).*





*Illustration 201 - Le fontis au coin de la maison - L'accès difficile à la zone à traiter, 97 rue de Villers à Vandoeuvre-les-Nancy (54).*

- **Démantèlement de la tour-chevalement Simon 5 (Houille)**

La tour-chevalement du puits Simon 5, ouvrage en béton de 57 m de hauteur, n'avait plus d'usage depuis la fermeture du puits en 2006.



*Illustration 202 - Situation du puits Simon 5, concession De Wendel, Stiring-Wendel (57).*

Avant la démolition, pour des raisons de sécurité, le puits a été équipé de capteurs et inerté à l'azote, afin de maîtriser les émanations de gaz de mine vers la surface.

Les travaux ont commencé début octobre 2009. Les deux appentis ont été démolis en octobre 2009. La tour a été abattue à l'explosif le 26 novembre 2009. La tête du puits a été déblayée dès le mois de décembre 2009, afin d'écarter les gravats des zones d'émanations potentielles de gaz de mine. Après un dernier inertage à l'azote le 15 janvier, l'installation d'injection d'azote a été démontée et évacuée du site. Le tri, le concassage et l'évacuation des déblais se sont poursuivis jusqu'en mars 2010.

L'instrumentation de la tête du puits a été modifiée en novembre-décembre 2010 et s'achèvera au premier trimestre 2011.



*Illustration 203 - Puits Simon 5 : Coffret d'alimentation à l'entrée du site - boîtier au niveau du puits, concession De Wendel, Stiring-Wendel (57).*

- **La Houve - Démantèlement des exutoires gaz de mine (Houille)**

Depuis novembre 2008, les exutoires du secteur Ouest ne débitaient plus de gaz. Il convenait donc d'assurer le démantèlement et l'obturation définitive des Sdec Ouest 1 et 3, ainsi que le démantèlement et la reconversion en piézomètres miniers des Sdec Ouest 2, 4 et 5.

Les travaux de démantèlement ont débuté en janvier 2010 et se sont achevés en février 2010. Les cinq mâts avec l'appareil de sécurité dénommé Protégo ont été déposés. Ce matériel a été récupéré et stocké sur le site de l'ancien carreau de Marienau.

Concernant les Sdec Ouest 1 et Sdec Ouest 3, les parties crépinées des forages, placées dans les terrains du houiller, ont été comblées de gravier javellisé jusqu'au niveau géologique du permien. Un bouchon de coulis de type « orégonite » a été injecté sous pression par une ligne de conduite introduite dans le forage. Le volume fut calculé afin d'obtenir une hauteur d'environ 3 mètres. Le reste de la colonne du forage a été entièrement cimenté et le support béton du mât situé en tête du forage a été arasé. Dans la phase finale, l'entreprise a raccourci le tubage du sondage à moins de 3 mètres du sol naturel et a déposé la clôture. Après avoir curé le sol sur une épaisseur d'environ 30 centimètres, les schistes furent évacués et un apport de terre végétale a permis de rendre au terrain son état naturel.



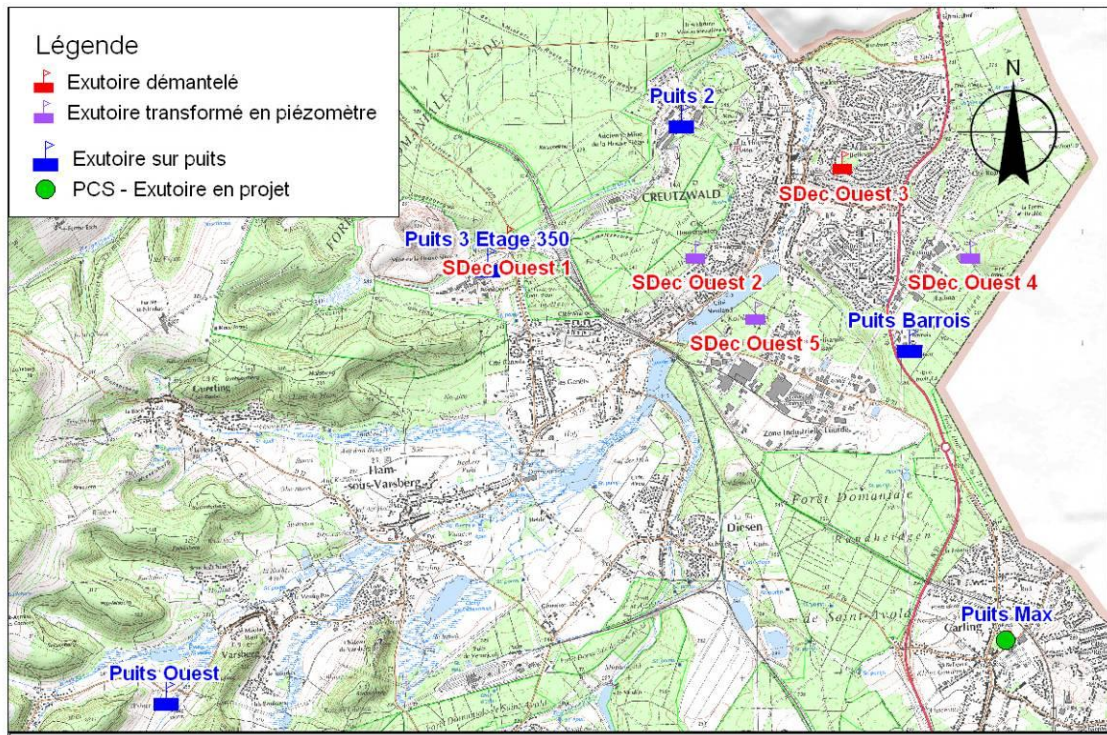


Illustration 204 - Situation des exutoires démantelés, Bassin houiller lorrain.

Les eaux souillées, remontées lors de la cimentation, ont été récupérées et traitées.

Sur les ouvrages Sdec Ouest 2, Ouest 4 et Ouest 5, après la dépose des mâts sur chaque ouvrage, les têtes des sondages ont été équipées d'une bride avec un bouchon, ce qui permettra de réaliser les mesures piézométriques.



Illustration 205 - Sdec Ouest 3 : En cours de bétonnage - Récupération de l'eau souillée, La Houve, Creutzwald (57).





*Illustration 206 - Sdec Ouest 5 après modifications, Creuzwald (57).*



*Illustration 207 - Puits 2 (Jules) : Inertage à l'azote - Puits 3 : Orifices des conduits bouchés, La Houve.*



*Illustration 208 - Puits 2 (Jules) : Regard aménagé – Vue du packer posé dans le puits Ouest, La Houve.*

Les 5 exutoires sur puits de La Houve devaient être démantelés fin 2010. Les travaux ont été réalisés en janvier-février 2011. Après inertage à l'azote des conduites et, pour le puits 2 (Jules) du fût du puits, les mâts des coupe-flammes, ainsi que les conduites

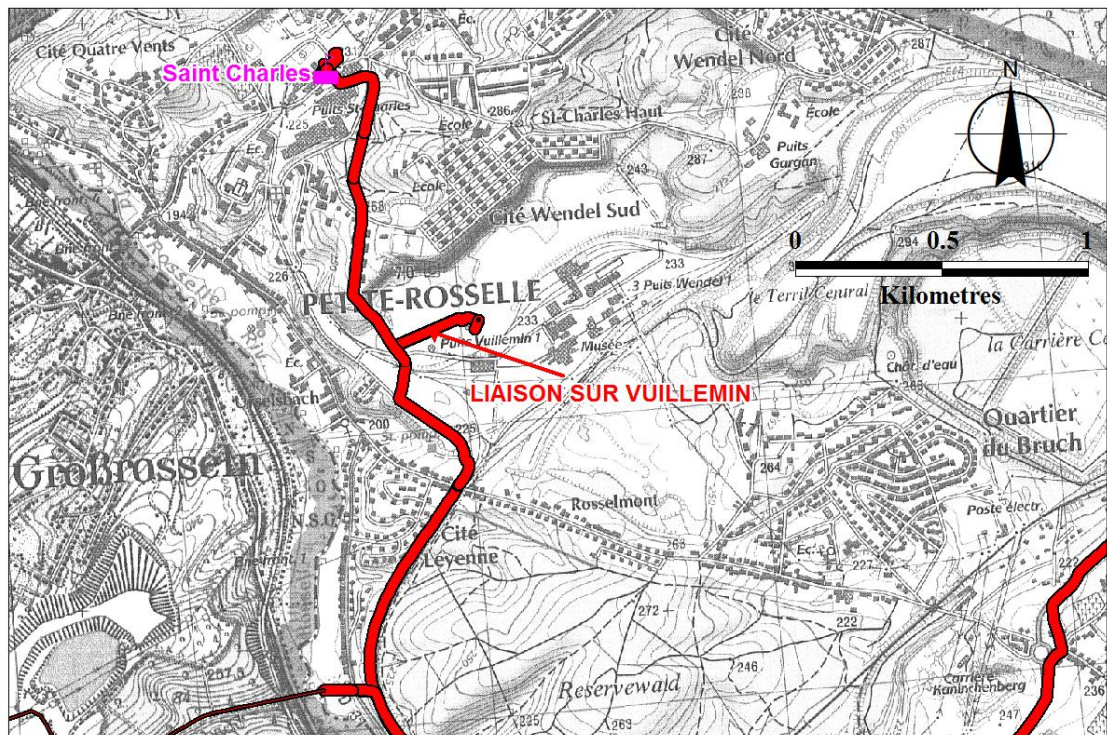


de liaison vers les exutoires des puits 2 et 3 ont été déposés. Grâce à la mise en place de packers<sup>12</sup>, les parties supérieures des conduits ont été bétonnés sur une longueur de 10 m. Les socles des exutoires, sauf celui des puits Barrois et Ouest, ont été déconstruits. La clôture périphérique des exutoires du puits 3 a été démantelée. La conduite du puits Barrois et une conduite du puits Jules ont été préservées en piézomètres et équipés d'une bride.

- **Captage du réservoir de Wendel, concession De Wendel - (Extension réseau captage gaz de mine vers les puits Vuillemin 1 et 2), Petite Rosselle (57) (Houille)**

Suite à l'ennoyage en cours des vides miniers, le réservoir de Wendel n'était plus, depuis mi 2009, sous influence du captage. Or un potentiel de gaz de mine estimé à 3 millions de m<sup>3</sup> de méthane subsistait dans ce réservoir minier. Afin de permettre la pérennité de la mise en dépression des étages supérieurs de Wendel-Vuillemin, la conduite exutoire de Vuillemin a été raccordée à la conduite Marienau – Saint-Charles. Cette opération vise également à valoriser ce gaz et à réduire le rejet dans l'atmosphère de 45 000 teq CO<sub>2</sub>.

Les travaux d'installation de la conduite de liaison de 320 m ont débuté fin janvier 2010 et se sont achevés fin mars 2010. Après une période d'essais, la conduite a été mise en service en avril 2010.



<sup>12</sup> Packer : Ici poche en caoutchouc tissée puis gonflée à l'intérieur d'un tube à boucher

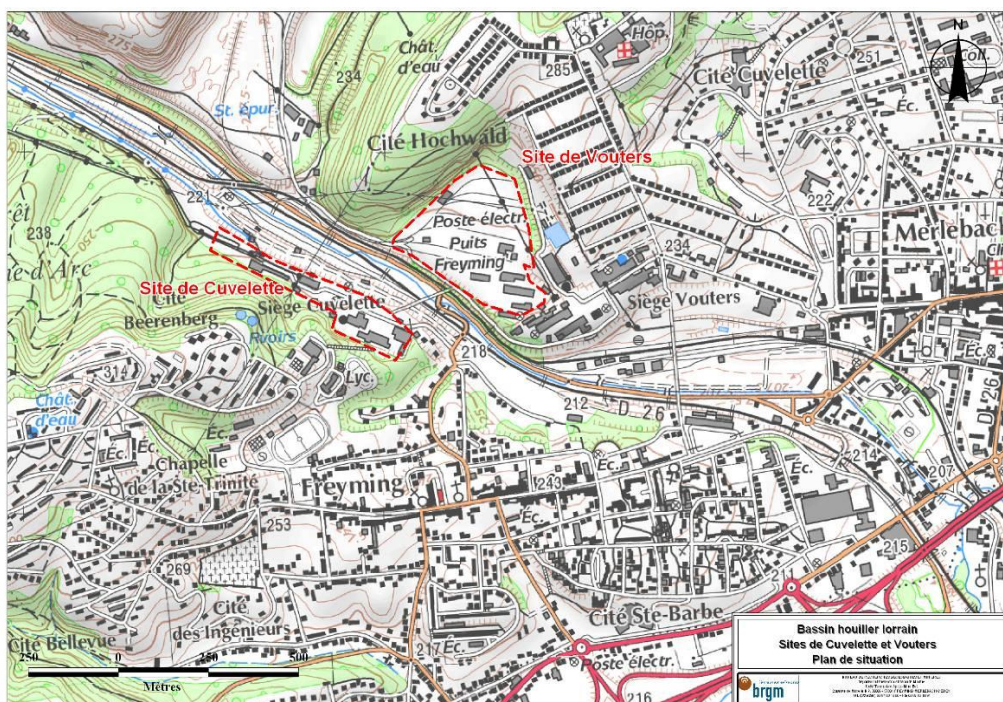


*Illustration 209 - L'extension du réseau de captage vers les puits Vuillemin 1 et 2, Petite Rosselle (57).*



*Illustration 210 - Raccordement de la nouvelle conduite de liaison vers le puits Villemin 1 - Tranchée d'installation, Petite Rosselle (57).*

- **Dépollution des carreaux Cuvelette et Vouters, concession Sarre et Moselle, Freyming-Merlebach (57) (Houille)**



*Illustration 211 - Situation des sites de prélèvements, Bassin houiller lorrain.*

Les travaux de dépollution menés par CdF sur ces sites avaient été réalisés pour un usage industriel. Suite à des projets d'urbanisation des carreaux de Cuvelette et Vouters à Freyming-Merlebach (57), la DREAL a demandé des investigations complémentaires concernant la dépollution de ces carreaux. Elles consistent en une analyse des risques résiduels (ARR) prenant en compte les résultats d'analyses sur sols en place pour les substances HAP, BTEX et COHV. Le but de ces investigations

est de créer un plan de gestion du site qui permettra au nouvel acquéreur de prendre les mesures complémentaires visant à le rendre compatible pour un nouvel usage. Sept zones de prélèvements ont été retenues : deux sur Cuvelette et cinq sur Vouters.

Les travaux de prélèvements par fouilles ont eu lieu en février 2010. Ils ont conduit à la réalisation en avril 2010 de l'E.Q.R.S. (Evaluation Qualitative des Risques Sanitaires).



Illustration 212 - Projets d'urbanisation sur Cuvelette et Vouters, Freyming-Merlebach (57).



Illustration 213 - Sondage à la pelle au contrôle V6, Freyming-Merlebach (57).



## Région Alsace

- Acquisition et travaux de mise en sécurité du puits VI à Kutzenhausen (67) (Pétrole)

Le puits 6 est concerné par un périmètre géotechnique de 20 m de rayon, incluant le bâtiment principal d'un gîte touristique. Une option de confortement de la tête de puits par jet-grouting<sup>13</sup> a été chiffrée en 2009. Finalement, la solution retenue, en accord avec le propriétaire, a été le rachat par le BRGM de l'ensemble de la propriété assorti de la démolition des bâtiments.

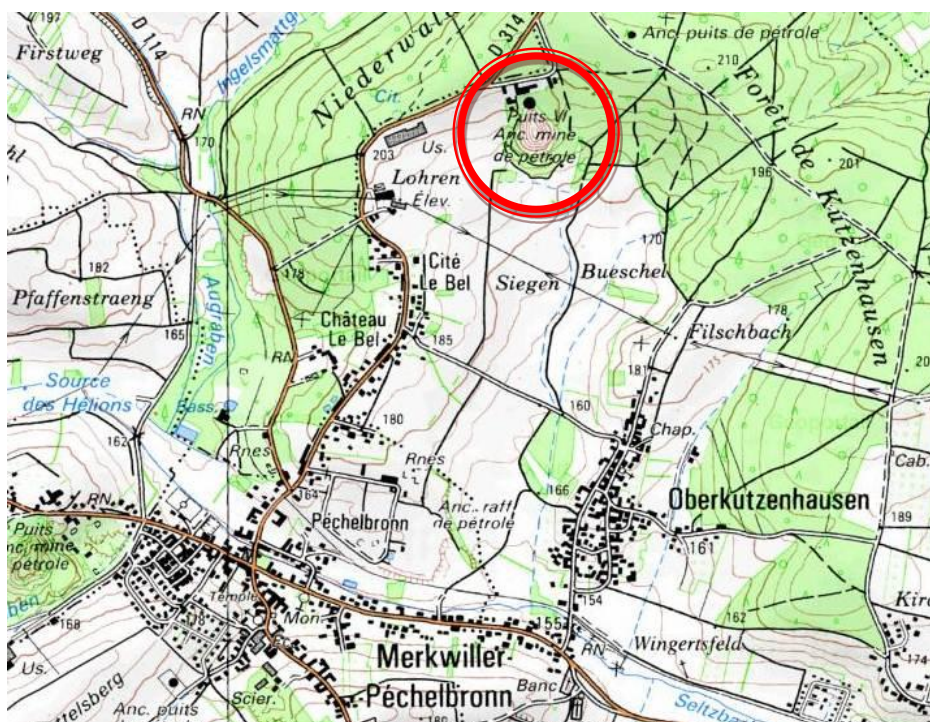


Illustration 214 - Situation du puits 6 à Kutzenhausen (67).

Les constats amiante et déchets ont été effectués en juillet 2010. Les bâtiments ont été démolis entre octobre et novembre 2010. Le réaménagement de la tête du puits a débuté en novembre et est en cours d'achèvement. Il consiste à dégager les remblais de 1,5 m d'épaisseur recouvrant la dalle de la tête de puits, à la pose d'un nouvel exutoire et à la mise en place d'une clôture autour du périmètre géotechnique ainsi que sur le pourtour de la propriété. Les ouvrages de gestion des eaux prévus dans l'excavation de la tête de puits n'ont pu être réalisés à cause des importantes anciennes structures de béton encore en place dans le sol autour de cet ouvrage. Un petit bassin d'infiltration a néanmoins été aménagé.

<sup>13</sup> Jet-grouting : Mot anglais désignant la réalisation de colonnes de béton de sol obtenues par injection de coulis de ciment sous très forte pression.

Lors des travaux de démolition, un ancien bac de rétention enterré a été découvert. Contenant des boues de décantation et du pétrole surnageant, ce bac a été vidangé de 6,42 t d'hydrocarbures et les boues de curage seront évacuées en 2011.



*Illustration 215 - Puits 6 : Mise en place du nouvel exutoire –  
Démolition des bâtiments à Kutzenhausen (67).*



*Illustration 216 - Puits 6 : Bac de pétrole découvert, à Kutzenhausen (67).*

- **Équipement du forage n° 945 à Kutzenhausen (67) (Pétrole)**

Fin 2008, un forage a été découvert par un cultivateur. Ce forage fuyard, sommairement bouché par une cale en bois, avait créé une zone humide que le particulier souhaitait drainer. Les travaux ont consisté à sécuriser la tête du forage et à l'équiper d'une conduite déversant dans le fossé en contrebas via un dispositif de séparation. Ils ont été réalisés en mars 2010.





Illustration 217 - Situation du forage 945, à Kutzenhausen (67).



Illustration 218 - Forage 945 : Tête - Virole d'accès au séparateur – Ouvrage terminé, Kutzenhausen (67).

- **Démolition des bâtiments Rein nagel à Gunstett (67) (Pétrole)**

Le terri l Daniel Mieg s'est partiellement effondré en 1996. Des études de stabilité ont été menées par différents cabinets de 1996 à 2001. Compte tenu des coûts élevés de mise en sécurité, la solution retenue a été l'expropriation des terrains situés au pied du terri l appartenant à M. Rein nagel.

Le bien aurait dû être remis au plus tard à l'État le 30 novembre 2008, les bâtiments en dur étant voués à la démolition. Le diagnostic amiante a été réalisé en 2008 et le diagnostic au plomb en 2010.

Les travaux de démolition, initialement planifiés de février à avril 2009 inclus, ont été différés pour des raisons administratives et le délai pour les travaux ayant été dépassé, le marché initial a été classé sans suite.



Le permis de démolir a finalement été obtenu le 23 novembre 2010. Le marché de démolition fera l'objet d'une nouvelle consultation en 2011.

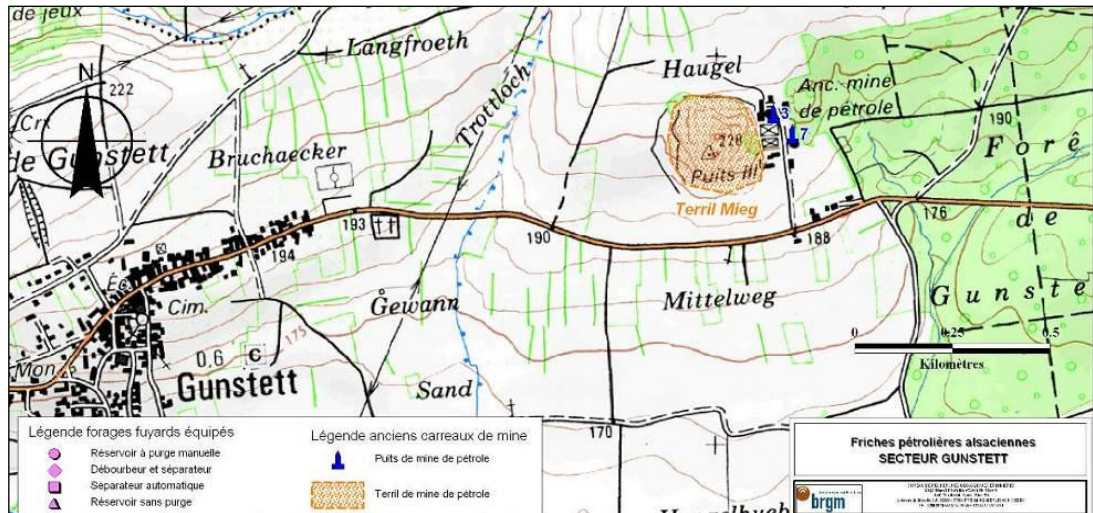


Illustration 219 - Situation du terril Daniel Mieg à Gunstett (67).

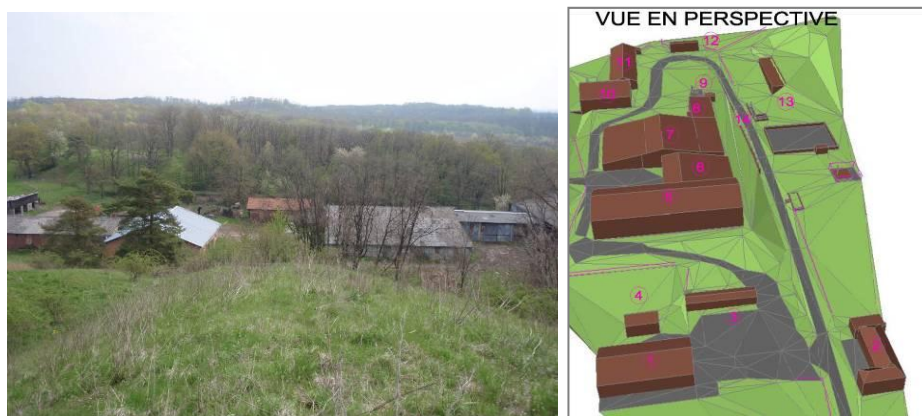


Illustration 220 - Bâtiments à démolir : Vue depuis le terril – Vue en perspective, Gunstett (67).

#### 4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. 95 DU CODE MINIER)

##### 4.4.1. UTAM Nord

Néant.

#### **4.4.2. UTAM Centre-Ouest**

##### ***Région Bourgogne***

Un groupe de maisons est situé dans une zone d'aléa minier, au lieu-dit « La Mine » à La Chapelle-sous-Dun (71). Des travaux anciens, non remblayés, se trouvent à quelques mètres de profondeur.

Une action d'expropriation a été décidée lors de la réunion du 4 juillet 2007 à La Chapelle sous Dun, réunissant le BSII, la DRIRE Bourgogne, le Pôle de Compétences Est, GEODERIS et le BRGM/DPSM. Le BSII a demandé au BRGM/DPSM un estimatif budgétaire des travaux de traitement des vides miniers. Cet estimatif a fait l'objet d'un courrier du BRGM/DPSM en septembre 2007. L'enquête publique est en cours en 2009, l'expropriation est prévue au premier trimestre 2011 et les travaux de démolition suivront.

#### **4.4.3. UTAM Sud**

Néant.

#### **4.4.4. UTAM Est**

##### ***Région Alsace***

*Rachat - démolition du site du puits 6 à Kutzenhausen (67)*

Ce dossier a été exposé au paragraphe 4.3.4.

##### ***Région Lorraine***

*Démolition de maisons à Moutiers (54) (Fer)*

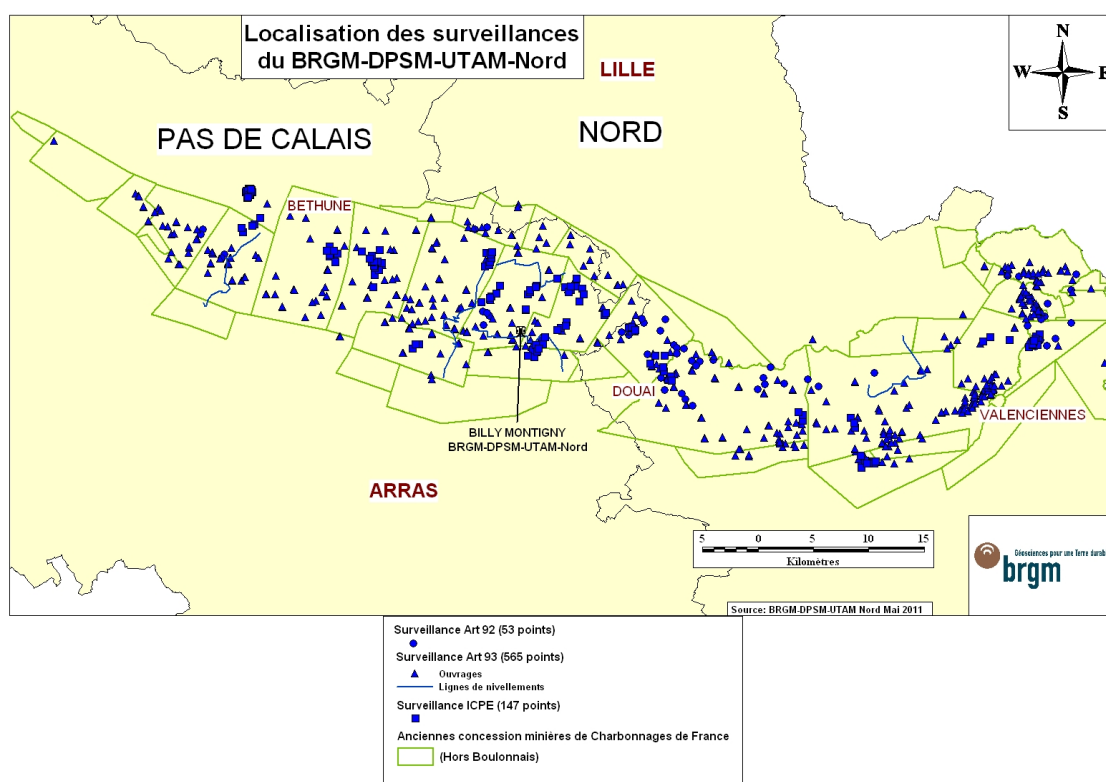
Ce dossier a été exposé au paragraphe 4.3.4.

## 4.5. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### 4.5.1. UTAM Nord

#### *Région Nord-Pas de Calais*

133 piézomètres et 14 points d'eau de surface (soit 147 points au total) sont gérés par l'UTAM Nord.



*Illustration 221 - Carte de localisation des Ouvrages Surveillés ICPE dans la région Nord-Pas de Calais.*

Les mesures et prélèvements sont réalisés trimestriellement ou semestriellement selon les sites, 5521 résultats ont été collectés en 2010, et bancarisés sur le site « ADES ».

Le BRGM/DPSM UTAM Nord a réalisé le piézomètre PZc4bis sur le site de l'ex-cokerie de Liévin et a neutralisé le PZc4 bouché.

Onze piézomètres ont été remis en état au cours de l'année 2010 dans la région Nord-Pas de Calais.





*Illustration 222 - Piézomètre PZc4bis de Liévin (62).*



*Illustration 223 - Piézomètre remis en état : avant - après à Escaudin (59).*

#### **4.5.2. UTAM Centre-Ouest**

Néant.

#### **4.5.3. UTAM Sud**

##### ***Région Rhône-Alpes***

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- d'un amas de résidus ;
- d'une zone au sol pollué.

- **Amas de résidus**

Il s'agit du dépôt de cendres de Cote Gravelle situé sur la commune de Roche la Molière dans la Loire.

Le BRGM-DPSM a réalisé un relevé topographique en 2009 et il est prévu de réaliser en 2011 une étude géotechnique ainsi qu'un bilan environnemental. Ces études déboucheront sur la définition des travaux à réaliser pour stabiliser de façon pérenne, au regard de la protection de l'environnement, cet amas de résidus. Le CCTP relatif à l'établissement du bilan environnemental incluant l'évaluation de l'éventuel impact radiologique des cendres contenues dans le terril a été finalisé.

- **Zone au sol pollué : site de Susville (38)**

La mission de surveillance concerne le site des anciennes centrales thermiques de Susville dans le département de l'Isère.

Ce suivi a comme objectif la surveillance de la pollution résiduelle par les PCB, de l'étang des Moutières, de l'ancienne plateforme industrielle et de la rivière « La Jonche ».

Les résultats des suivis trimestriels hydrologiques en 2010 ont confirmé les résultats constatés en 2009.

### ***Région Midi-Pyrénées***

- **Terril de Joany (12)**

La surveillance trimestrielle du terril de Joany à Viviez (12) consiste en un contrôle visuel global et particulier des accès, des pistes, de la végétalisation et des caniveaux d'évacuation des eaux. Des travaux de débroussaillage de la piste d'accès ainsi que des travaux de curage du bassin ont été réalisés.



*Illustration 224 - Terril de Joany à Viviez (12).*

### ***Région Languedoc-Roussillon***

L'UTAM Sud réalise la surveillance de :

- 27 amas de résidus ;
- 12 prélèvements d'eaux de surface ;
- 2 zones au sol pollué.

- **Amas de résidus (site de Salsigne)**

Nous disposons de 27 points de contrôle disposés sur six amas de résidus (Malabau, Nartau, Ramelle, Usine et plage de la Caunette, Artus et Montredon) constitués pour l'essentiel de piézomètres, de cellules de pression et d'inclinomètres. Ces équipements permettent le contrôle géotechnique de ces amas ainsi que leur impact sur l'environnement.

Les résultats en 2010 n'ont pas révélé d'anomalie particulière.

- **Prélèvements d'eaux de surface (site de Salsigne)**

Douze prélèvements d'eaux de surface permettent de contrôler la qualité des eaux d'exhaure des amas de résidus de l'Artus et de Montredon et de la zone ADEME et de leur impact sur le milieu récepteur (l'Orbiel et le Russec).

Les résultats en 2010 n'ont pas révélé d'anomalie particulière.

- **Zones au sol pollué (site de Salsigne)**

Nous disposons de cinq piézomètres qui assurent la surveillance des eaux souterraines sur deux zones au sol pollué : Usine de l'Artus et Champ Magné et Usine et plage de la Caunette. Cette surveillance à fréquence semestrielle n'a révélé aucune anomalie au cours de la période.

#### **4.5.4. UTAM Est**

### ***Région Lorraine***

L'UTAM Est a réalisé la surveillance de :

- 4 forages de dépollution ;
- 23 piézomètres ;
- 2 réseaux de nivellement ;
- 11 évènements ;
- 5 stations de captage et de compression de gaz de mine.



- Forages de dépollution (Houille)

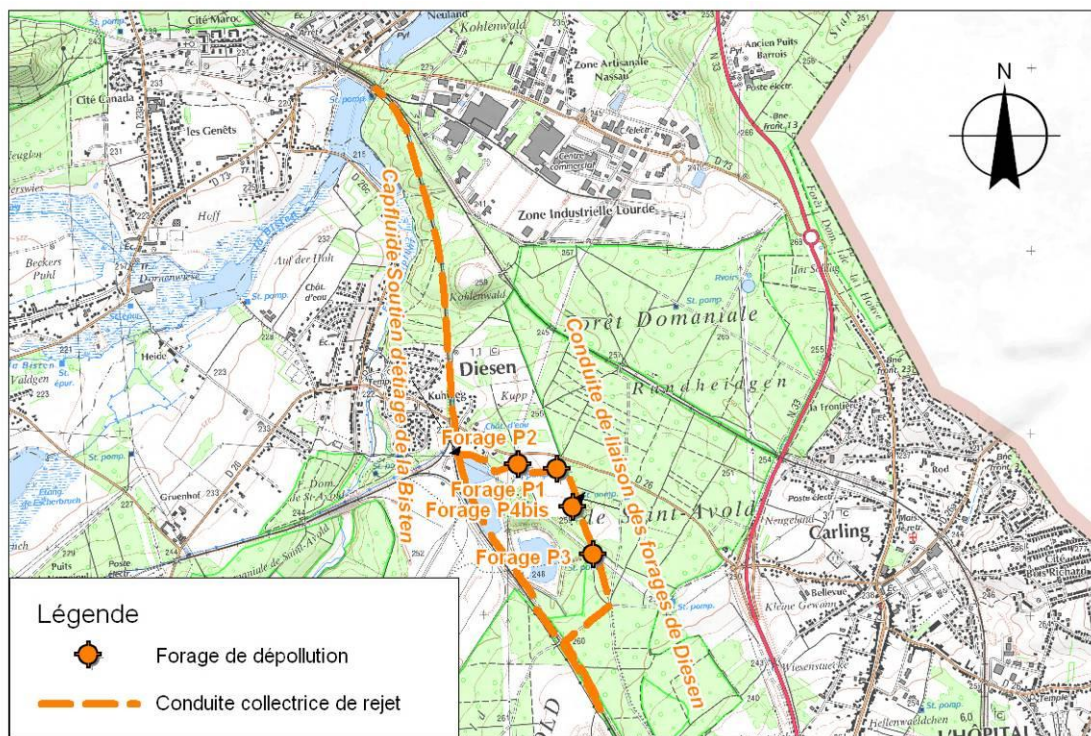


Illustration 225 - Plan de situation des forages à Diesen (57), Bassin houiller lorrain.

Le dispositif de dépollution de la nappe des GTi au droit et en aval des anciens bassins à schlamms de Diesen (57) est opérationnel depuis le mois d'août 1993 et un arrêté préfectoral impose son fonctionnement jusqu'à ce que les teneurs en chlorures passent sous le seuil des 200 mg/l.

La gestion des forages de dépollution P1, P2, P3 et P4 bis est confiée depuis 2010 à SEE (Société des Eaux de l'Est), pour le compte du BRGM/DPSM.

Les teneurs en chlorures ont poursuivi leur décroissance depuis la mise en service du pompage de dépollution jusqu'à fin 2008. Depuis cette date, qui correspond sensiblement à la mise en service du P4 bis, on a observé une légère augmentation des concentrations en chlorures sur l'ensemble des forages en 2009, ainsi qu'en 2010. Il est probable que la mise en service du P4bis ait contribué à réorganiser les écoulements dans la nappe sur le secteur, et modifie légèrement la localisation des volumes d'eau entraînés vers les pompages.

Globalement, l'action des pompages se montre efficace puisque les teneurs en chlorures ont été divisées globalement par trois depuis le début du fonctionnement. Depuis leur mise en fonctionnement en août 1993 jusqu'en octobre 2010 inclus, les forages ont ainsi pompé 21,7 millions de m<sup>3</sup> d'eau et extrait environ 11 900 tonnes de chlorures de la nappe des Grès du Trias inférieur.

Les concentrations moyennes sur l'année 2009/2010 sont de 393 mg/l sur P1, 332 mg/l sur P2, 374 mg/l sur P3 et 385 mg/l sur P4bis. Dans la mesure où les concentrations de chlorures augmentent, les volumes nécessaires pour extraire une tonne de chlorure diminuent proportionnellement. À fin 2010, ils représentent 2 676 m<sup>3</sup> sur P1, 3 019 m<sup>3</sup> sur P2, 2 696 m<sup>3</sup> sur P3 et 1 302 m<sup>3</sup> sur P4bis.

L'extrapolation des données donne un arrêt possible du dispositif vers 2023.

Utilisé aux fins de dépollution de la « bulle salée de Diesen », le pompage dans les quatre forages a également pour vocation de garantir l'alimentation en eau du lac de Creutzwald par le soutien d'étiage de la Bisten via la conduite collectrice « Capfluide ». Suivant les prescriptions de l'A.P. destiné à l'ancien concessionnaire, le débit minimal de la Bisten en amont du lac de Creutzwald doit être de 180 m<sup>3</sup>/h. L'alimentation par les forages ne doit pas dépasser 240 m<sup>3</sup>/h. En 2010, le débit déversé par l'ensemble des quatre forages a été en moyenne de 185,4 m<sup>3</sup>/h.

Cette disposition sera assurée jusqu'au constat par les services compétents de l'État que les tronçons dits « perchés » de cette rivière drainent la nappe des Grès du Trias inférieur (GTi) en amont du point de rejet du lac. Cette obligation prend fin au plus tard le 31 décembre 2026.

La position de la nappe phréatique au droit du lac de Creutzwald se situe en 2010 aux environs de + 202 m NGF soit environ 4 m sous le point le plus bas du lac de Creutzwald.

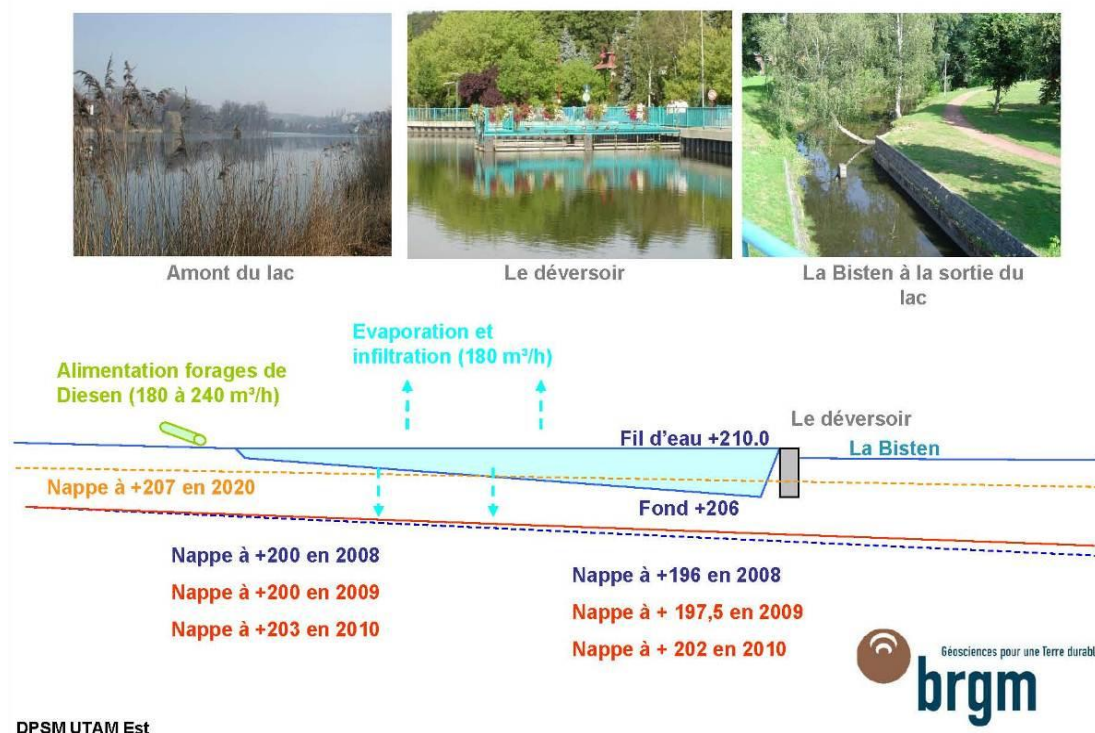


Illustration 226 - Lac de Creutzwald : Vues -Situation piézométrique.



### • Piézomètres (Houille)

Ces piézomètres assurent la surveillance de la nappe alluviale et de la nappe des GTi.

Leur disposition géographique figure sur le plan ci-dessous.

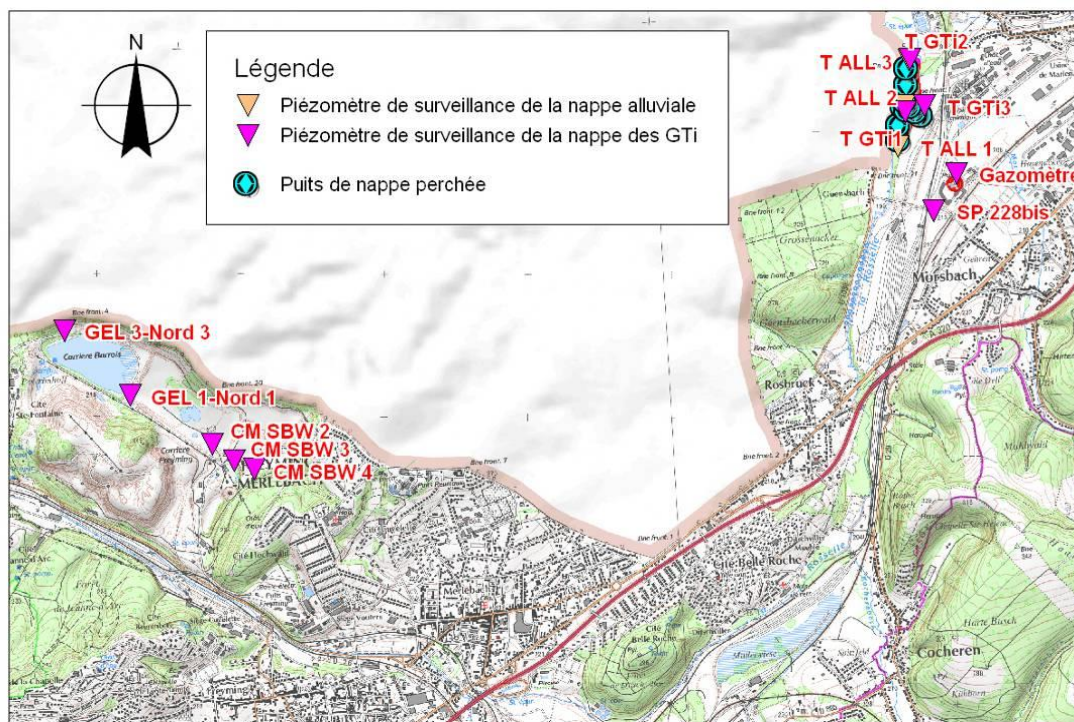


Illustration 227 - Plan de situation des piézomètres de surveillance des ICPE, Bassin houiller lorrain.

*Bassin de décantation de la carrière de Merlebach et Schistier du Warndt, Freyming-Merlebach (57)*

Cinq piézomètres (CM GEL 1, CM GEL 3, CM SBW 2, CM SBW 3 et CM SBW4) sont surveillés semestriellement autour des installations du bassin de décantation de la carrière de Merlebach et du schistier du Warndt.

Les niveaux ont été réalisés en mars, avril, juin, septembre et octobre 2010. Les prélèvements ont été réalisés en avril et octobre 2010.

Une baisse globale de la piézométrie de 1 m en 2 ans sur les piézomètres a été constatée. Cependant, les sens d'écoulement sont restés stables par rapport à 2009, du schistier vers le bassin, plaçant le forage CM SBW4 en amont hydraulique des installations. Le niveau de la nappe se trouve 2 m sous le fond du bassin et 10 m sous le pied du schistier. La nappe des GTi forme par ailleurs un creux piézométrique à l'aplomb du bassin de décantation.



Les analyses signalent un impact du schistier – bassin sur les sulfates (>250 mg/l en aval), les chlorures (>250 mg/l en aval), le sodium (>200 mg/l en aval), le cadmium (>0,01 mg/l en aval), le manganèse (>0,05 mg/l en aval) et le nickel (autour de 0,01 mg/l en aval).



*Illustration 228 - Bassin de décantation - le schistier du Warndt, Freyming-Merlebach (57).*

#### *Site des lagunes et du triangle de Marienau*

Cet ancien site ICPE, d'une superficie de 5,5 ha, servait au traitement des eaux de process de la cokerie de Marienau arrêtée en 1986. À la suite des travaux de confinement entrepris par CdFL<sup>14</sup> en 2007-2009, une surveillance du site est instaurée en 2010. Elle porte sur la nappe alluviale, la nappe des grès, la nappe perchée, les cours d'eau de La Rosselle et du Morsbach et les événements du confinement. Dans le cadre de l'arrêt de l'ICPE, et suite aux travaux de mise en sécurité, une analyse des risques résiduels a été remise par CdFL à la DREAL en juillet 2010. Une analyse des risques résiduels (A.R.R.) est en cours de réalisation par CdFL. Elle évaluera notamment le risque de lessivage des roches polluées par la nappe lorsqu'elle atteindra sa cote finale et décrira les diverses surveillances préconisées.

Six piézomètres (T GTi 1-2-3 et T ALL 1-2-3), dont quatre à Emmersweiler en Allemagne, sont implantés sur le site des lagunes et du triangle de Marienau, afin de surveiller la nappe des GTi et la nappe alluviale de la Rosselle autour de la zone de confinement. La périodicité des relevés est trimestrielle.

En 2010, les relevés ont été effectués en mars, juin et septembre. Du fait du rabattement complet de la nappe, ici dans l'entonnoir piézométrique de Marienau, et de la grande perméabilité des alluvions de la Rosselle dans le secteur, les piézomètres sont secs, sauf le TGTI 1 qui subit une venue d'eaux d'infiltration dans sa partie supérieure, depuis sa réalisation. Une hypothèse de fractures en liaison avec la nappe perchée au niveau du TNP 3 est envisagée. Des analyses ont été effectuées en mars et en octobre 2010 sur ce piézomètre. Les concentrations BTEX et HAP y sont inférieures à la NQE<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> CdFL : Charbonnages de France en Liquidation.

<sup>15</sup> NQE : Norme de Qualité Environnementale



*Illustration 229 - Piézomètre TGTi1, Triangle de Marienau, Morsbach (57).*

Dix puits (TNP 1 à 10) ont été aménagés afin de surveiller la nappe perchée polluée et confinée. Ces puits sont surmontés d'un mât à rapaces afin d'éviter la colonisation du site par les rongeurs dont la présence pourrait attirer des hardes de sangliers pouvant mettre à mal la membrane recouvrant les terres polluées. Le niveau de la nappe perchée, qui n'est désormais plus alimentée par les eaux météoriques, devrait décroître avec le temps. Les mesures de niveau réalisées mensuellement depuis début 2010 semblent confirmer cette tendance, le niveau moyen ayant baissé 15 centimètres, sauf sur le TNP3 où elle est montée de 1 m et semble de ce fait en liaison avec la Rosselle et sur les TNP3 et 4 où le niveau a tendance à monter légèrement.



*Illustration 230 - Puits de surveillance de la nappe perchée, Triangle de Marienau, Morsbach (57).*

Afin d'évaluer l'efficacité du confinement, les deux cours d'eau en contact avec lui font l'objet de prélèvements en amont et en aval du site. Il s'agit du Morsbach, qui coule sur le confinement, et La Rosselle, qui le longe dans sa partie Est et Nord. La première campagne de mesure a été réalisée en décembre 2009. Pour 2010, les prélèvements ont été réalisés en avril et en octobre. Ils démontrent l'absence d'impact des terres confinées sur les cours d'eau.



*Illustration 231 - Cours d'eau : Le Morsbach - La Rosselle.*

### *Gazomètre de Marienau*

Des terres polluées ont été stockées hermétiquement à l'intérieur des fondations de l'ancien gazomètre de Marienau.

La nappe des grès, fortement rabattue dans le secteur, remontera à terme 15 m sous l'installation. La surveillance piézométrique du forage SP 228 bis permet de vérifier cette marge. La cote a été mesurée en mars, en juin et en septembre 2010. Le 9 septembre 2010, elle était à + 116,63 m NGF, soit 96 m sous l'installation.

Afin de détecter les fuites éventuelles du confinement vers la nappe des GTI, des prélèvements d'eau sont prévus dans les forages placés en amont et aval hydraulique du site.



*Illustration 232 - Forage du nouveau piézomètre PZ Gazomètre Amont, Morsbach (57).*

Le forage du Gazomètre, placé en aval hydraulique de l'installation, fait l'objet de prélèvements semestriels. Les mesures ont été réalisées en avril et en octobre 2010. Les analyses 2010 montrent, comme les années précédentes, des valeurs élevées pour les sulfates, les chlorures et l'ammonium et certains HAP.



En revanche, le tubage du forage amont, le SP 228 bis, ne permet plus le passage du préleveur depuis 2009. Il n'est donc plus possible de connaître l'impact particulier de l'installation. À cette fin, le BRGM/DPSM a réalisé en 2010 un nouveau forage amont, à environ 20 m du 228 bis qui sera bouché en mars 2011. D'une profondeur de 105 m, ce nouvel ouvrage, foré en décembre 2010, sera achevé en mars 2011.

Un renforcement du dispositif de surveillance par un second piézomètre, plus en aval des anciennes installations industrielles de Marienau, doit également être envisagé, à proximité de l'ancien puits. Cet ouvrage, d'une profondeur de 150 m, permettra en outre de suivre la remontée de la nappe au cœur de l'entonnoir piézométrique.



Illustration 233 - Forage Gazomètre Aval, regards : Pompage – Prélèvement, Morsbach (57).

#### Réseaux de nivellement (Houille)

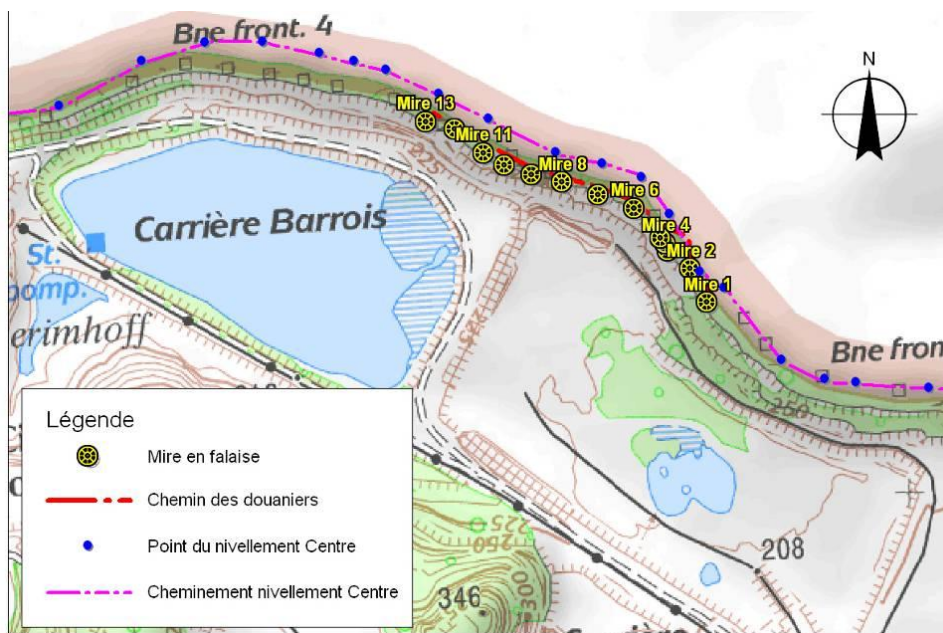


Illustration 234 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach, Freyming-Merlebach (57).

L'ancienne installation ICPE de la carrière de Merlebach comporte des falaises soumises à l'érosion naturelle. Des lieux de passage publics subsistant à proximité de

leur sommet, une surveillance annuelle de points de repère est assurée par le BRGM/DPSM.

#### *Chemin des douaniers*

Afin de surveiller le sentier en bordure de la falaise de la carrière de Merlebach, un réseau de points disposés le long du chemin est contrôlé annuellement en translation et en niveau. Le dernier contrôle a été réalisé en juin 2010. Des écarts centimétriques non orientés vers la falaise ont été mesurés sur certains points, les dérives pouvant avoir pour origine le développement racinaire des arbres entourant les repères.

#### *Falaise de la Carrière de Merlebach*



*Illustration 235 - La falaise de la carrière de Merlebach, Freyming-Merlebach (57).*

Afin de surveiller la falaise elle-même, 13 mires scellées à flanc de falaise sont mesurées annuellement depuis une base au sol. Le contrôle a été réalisé en juin 2010. Les écarts constatés lors des mesures annuelles sont aux limites de la précision des appareils de mesure et ne sont pas significatifs. Il est cependant noté en 2010 quelques écarts plus disparates sur les mires 1 2 et 4. Les déplacements induits par ces écarts de mesure étant dirigés vers le nord-ouest ne trouvent pas leur origine sur cette falaise orientée Sud / Sud-Ouest.

## Events

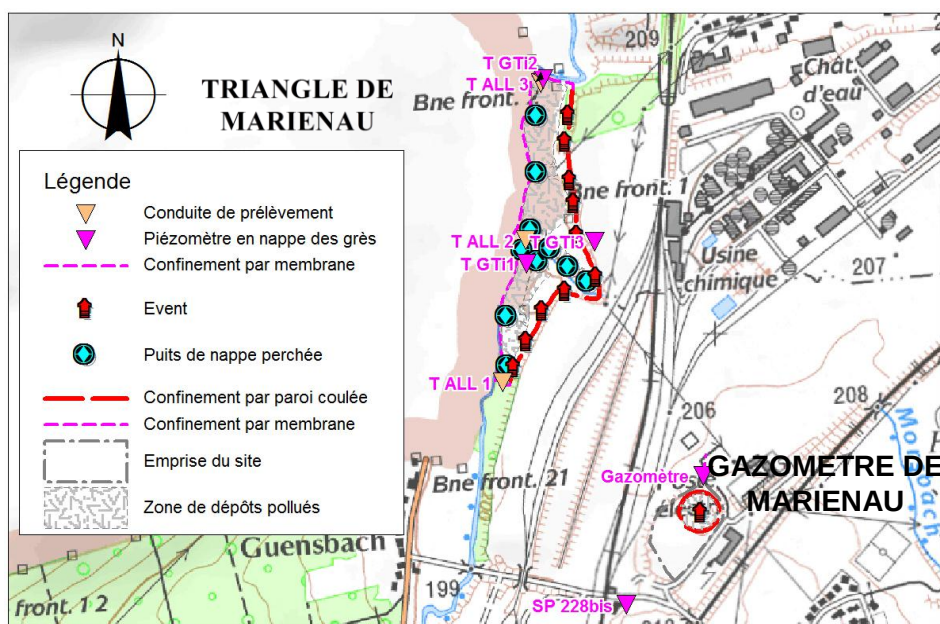


Illustration 236 - Situation des sites du gazomètre et du triangle de Marienau, Bassin houiller lorrain, Morsbach (57).

### Gazomètre de Marienau

Les fondations de l'ancien gazomètre de la cokerie de Marienau ont été aménagées lors du confinement, en 1990, de matières polluées du site. Afin d'en contrôler les effluents, une cheminée capotée par des buses en béton avait été mise en place. Les surveillances relatives à ce site comprennent une analyse annuelle des gaz : CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, sax, NO<sub>x</sub> et cyanures émanant d'un tuyau en communication avec les résidus. Afin de procéder à des mesures, un bouchon gonflable (packer) est posé au sommet du conduit, et deux flexibles branchés dans le tuyau permettent de réaliser les mesures de pression et les prélèvements.

Il n'a jamais été constaté de surpression gazeuse dans l'enceinte du confinement lors de la mise en place annuelle du dispositif de prélèvement. La mesure 2010 a été réalisée du 2 au 17 novembre. Bien qu'une baisse barométrique ait été enregistrée sur la période, passant de 1032 à 982 mbar, aucune pression différentielle n'a à nouveau été constatée dans le conduit de mesure.

Un passage caméra a été réalisé à l'intérieur du conduit le 19 novembre 2010. Le dessus des viroles béton se trouve à + 218,23 m NGF, 2,30 m au-dessus du TN. Le fond du conduit a été mesuré à 8,55 m sous le dessus viroles. 62 cm d'une eau claire stagne au fond du conduit. Il a été constaté que les perforations de la base du conduits sont peu nombreuses (3 ou 4) pour un tube crépiné. Les deux indices que sont l'absence d'inertie de l'atmosphère du confinement et la présence d'eau au fond du conduit, pourtant recouvert d'un chapeau, laissent à penser que soit l'étanchéité du conduit n'est pas parfaite, soit l'étanchéité atmosphérique du confinement pourrait ne



plus être complète. Le pompage, en citerne, et le comptage du volume d'eau, ainsi que son analyse pourraient apporter d'autres indices.



Illustration 237 - Cheminée du gazomètre : Actuellement - Lors de de sa réalisation, Morsbach (57).

Un contrôle visuel du bon fonctionnement du système d'évacuation des eaux pluviales (drains, regards, conduites) a été réalisé en juin 2010. Le réseau semble fonctionnel, mais le tracé et l'état du drain périphérique enfoui n'est pas connu. Cependant, une inspection visuelle, réalisée par temps pluvieux, montre un écoulement provenant du côté du gazomètre.

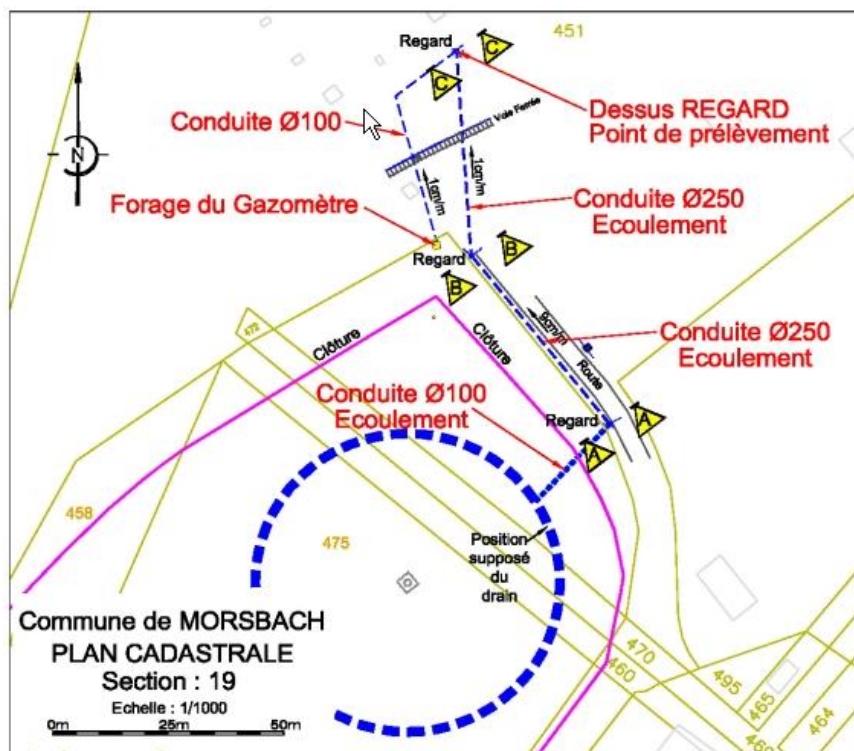


Illustration 238 - Reconnaissance du tracé du réseau de drainage du gazomètre, Morsbach (57).



*Illustration 239 - Le regard d'arrivée du probable drain gazomètre, Morsbach (57).*

#### *Site des lagunes et du triangle de Marienau (Houille)*

Afin de drainer les éventuelles émanations des terres polluées, une géo-grille connectée à dix événements a été placée sous la membrane étanche. Ces événements, répartis le long de la limite supérieure du site, font l'objet de prélèvements gazeux semestriels (BTEX et Naphtalène). Une campagne servant d'état zéro a été réalisée en décembre 2009.



*Illustration 240 - Un événement de surveillance sur le triangle de Marienau, Morsbach (57).*

Les mesures 2010 ont été réalisées en avril et en septembre. Au regard du risque d'exposition, un prélèvement supplémentaire est réalisé dans l'air ambiant. Le prélèvement d'avril concerne également le mercure, mesuré dans le cadre de l'Analyse des Risques Résiduels (A.R.R.).

Les prélèvements ont été réalisés sur une durée de 8 h à l'aide d'une pompe et portent sur un volume d'environ 50 l d'air (100 l pour le mercure). Les mesures relevées sur l'air ambiant reflètent les valeurs observées sur les événements et montrent des traces de BTEX et naphthalène globalement inférieures à 2 µg/m³.

#### *Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille)*

La surveillance de ces ouvrages est décrite au chapitre 4.2.

## 4.6. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE

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

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

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

Sont passées en revue ci-après les bases que le BRGM-DPSM a développées, et celles auxquelles il contribue.

### 4.6.1. Base Auressia (archives techniques intermédiaires minières)

Au 31 décembre 2010, Auressia est constituée de 6773 notices descriptives des archives techniques minières, dont 472 nouvelles notices intégrées en 2010, avec la répartition suivante :

| UTAM                        | Nombre total de notices          | Nombre de notices créées en 2010 |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nord</b>                 | 707                              | 0                                |
| <b>Centre-Ouest</b>         | 806 + 196 <sup>(*)</sup> = 1.002 | 16 + 139 <sup>(*)</sup> = 155    |
| <b>Sud</b>                  | 3.226                            | 232                              |
| <b>Est</b>                  | 731                              | 38                               |
| <b>Serveur DPSM</b>         | 1.014                            | 47                               |
| <b>Divers indifférencié</b> | 93                               | 0                                |
|                             | <b>6.773</b>                     | <b>472</b>                       |

(\*) : Notices descriptives d'archives non localisées dans les locaux d'archives des UTAM du BRGM/DPSM



## ***UTAM Nord***

Aucune nouvelle saisie : la totalité des dossiers provenant de CdF et concernant le périmètre géographique de l'UTAM a été traitée en 2007-2008-2009.

## ***UTAM Centre-Ouest***

La totalité des archives techniques intermédiaires provenant de CdF et concernant le périmètre géographique de l'UTAM sont désormais entièrement décrites.

Les 16 nouvelles notices correspondent à l'enregistrement des dossiers d'« archives courantes » (dossiers de travaux et/ou de surveillance déclarés clos) constitués en 2010. Ces archives passeront au statut d'« archives intermédiaires » au terme des délais légaux d'archivage.

Les 139 autres notices décrivent le contenu des archives techniques de la DREAL Auvergne déposées au Service Géologique Régional Auvergne du BRGM, selon les 3 catégories de dossiers : Octroi et gestion des concessions, PER et PEX (action initiée fin 2009). Ces archives restent sous la responsabilité de leur détenteur (DREAL), mais leur signalement dans la BD Auressia élargit le périmètre de l'information relative à la thématique de l'Après-mine. Cette action s'achèvera en 2011.

Fin 2010, un contact a été établi avec la DREAL Basse-Normandie en vue d'organiser en 2011 la description de leurs archives techniques intermédiaires et leur dématérialisation sélective.

Ci-après, un exemple de notice descriptive des archives DREAL est présenté.

**BRGM**

07 oct. 10

**DPSM - UTAM**

### **Article C.F.M.D./PRATS-DES-RIOUX/Vt19/1**

#### **PRATS DES RIOUX (15 - 43) : Archives minières externes**

**Compagnie Française des Mines de Dèze (C.F.M.D.) : P.E.X. du Prats-des-Rieux (Département du Cantal) :**

**\*= Dossier 1 : "Demande de Permis d'Exploitation des Mines" :** dossier de la demande incluant :

- extrait de carte au 1/100 000 avec rapport de l'Ingénieur des Mines (Annexe n° 1),
- plan orienté du périmètre demandé au 1/10 000 en quatre exemplaires + plan au 1/20 000 (Annexe n° 2),
- mémoire exposant les travaux effectués ainsi que leurs résultats + plan d'ensemble et projection verticale des travaux de la Mine d'Ouche au 1/500 (Annexe n°3),
- mémoire justifiant l'aptitude du demandeur au point de vue technique et financier (Annexe n°4),
- certificat signé par le Président de la Société précisant que les Statuts de celle-ci n'ont pas été modifiés depuis le 23 mai 1963, date de la demande du permis exclusif de recherches dit "Permis de Massiac" (Annexe n°5),
- extrait certifié conforme du P.V de la délibération du C.A. du 23 octobre 1964 nommant M. Y. Jean-Luc Président de la Société et précisant ses pouvoirs (Annexe n°6),
- extrait certifié conforme du P.V de la délibération du C.A. du 18 décembre 1964 donnant pouvoir à M. Y. pour la demande du Permis d'Exploitation (Annexe n°7) [1965]

**\*= Dossier 2 : "Demande de Permis d'Exploitation d'antimoine du Prats des Rieux" (A.M. du 4 août 1965) :** demande, mémoire justifiant l'aptitude du demandeur au point de vue technique et financier à entreprendre et à conduire les travaux d'exploitation, ainsi que les moyens dont il dispose pour satisfaire aux redevances et taxes qu'il aura à acquitter ;

- correspondance ;
- mémoire exposant les travaux effectués à Ouche ainsi que leurs résultats ;
- note de l'Ingénieur des Mines ;

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- note sur la mine d'Antimoine d'Ouche : Etude des réserves ;</li> <li>- note Mine d'antimoine d'Ouche ;</li> <li>- remarques sur l'étude des réserves du filon Brugeyroux effectuée par la note du 2 janvier 1965 de M. X. ;</li> <li>- note intérieure sur les réserves de minerai bloqué, située dans la zone exploitable à partir du travers-bancs Brugeyroux</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| avec plan   | Projection verticale de la Mine d'Ouche au 1/500 ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| juin 1965 ; | <ul style="list-style-type: none"> <li>- texte des résolutions qui seront présentées à l'approbation des actionnaires à l'Assemblée Générale Extraordinaire du 23 juin 1965 ;</li> <li>- rapport du Conseil d'Administration (Assemblée Générale Extraordinaire du 23 juin 1965) ;</li> <li>- lettre C.F.M.D. à l'Ingénieur des Mines de Clermont-Ferrand ;</li> <li>- copie de l'arrêté ministériel du 4 août 1965 accordant un permis d'exploitation de mines d'antimoine et substances connexes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| dit         | <ul style="list-style-type: none"> <li>"Permis du Prats des Rioux" à la Compagnie Française des Mines de Dèze ;</li> <li>- extrait du J.O. du 9 octobre 1964 relatif au décret du 2 octobre 1964 accordant un permis exclusif de recherches de mines d'antimoine et substances connexes dit 'Permis de Massiac' à la C.F.M.D. ;</li> <li>- plan au 1/10 000 du Permis de Recherches de Massiac ;</li> <li>- 2 copies du plan des périmètres du P.E.R. de Massiac et du P.E.X. du Prats des Rioux au 1/20 000 ;</li> <li>- chemise C.F.M.D. incluant plan au 1/20 000, correspondance administrative et réserves possibles ;</li> <li>- chemise "Antimoine" incluant tableau de production antimoine de 1961 à 1967 ;</li> <li>- exemplaire du plan au 1/20 000, courbes de production [1964-1967]</li> </ul> |
|             | <p><b>*= Dossier 3 : "Cessation d'activité Août 1967 (Mine d'Ouche)"</b> : rapport de l'Ingénieur subdivisionnaire, plan au 1/10 000, projection verticale au 1/500, plan d'ensemble - Mine d'Auliac au 1/1000 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- correspondance ;</li> <li>- listes des employés et ouvriers de la mine [1967]</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | <p><b>Cote : BRGM SGR-Auvergne - RdC - Dte / bte DRIRE n°264 (Boîte Petit modèle)</b><br/> <b>= 18 plans ; Papier - Calque</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | <b>1964 - 1967</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Page 1 / 1

*Illustration 241 - Exemple de notice descriptive d'une notice d'archives.*

## **UTAM Sud**

En 2010, la totalité des dossiers provenant de CdF a été saisie sur la base Auressia (à l'exception des documents liés au foncier et aux dégâts miniers).

## **UTAM Est**

Les mémoires des mesures prises dans le cadre des dossiers d'arrêt de Charbonnages de France de la concession Sarre et Moselle et du terril de Sainte-Fontaine, avec toutes leurs annexes, ont été numérisés et répertoriés dans la base en 2010.

Une collecte des anciens plans des logs<sup>16</sup> des sondages de Pechelbronn a été réalisée au second semestre 2010. Ultérieurement, des anciens plans des archives de Pechelbronn concernant les concessions, les carreaux, les terrils, les puits, les galeries et les réseaux seront collectés pour être versés aux Archives Techniques Intermédiaires (A.T.I.) déposées à l'UTAM Est du BRGM/DPSM. Dans un deuxième temps, certains de ces documents seraient numérisés au format PDF/A (textes et dessins UNICODE).

<sup>16</sup> Log de sondage : Représentation graphique des terrains recoupés par le sondage

Dans le cadre d'un appui technique aux MDPA et du projet de prise en charge des installations de surveillance transférées à l'État au 1<sup>er</sup> juillet 2011, le BRGM/DPSM va collecter l'ensemble des plans et des données numériques MDPA<sup>17</sup>.

La liste des archives « papier » est en cours de vérification avec les services des MDPA. Un plan de traitement comprenant le récolement, la description et le classement des archives du service environnement sera réalisé au premier semestre 2011 par les MDPA, avec le soutien du BRGM/DPSM qui facilitera la sélection des archives utiles pour la mission d'Après-Mine et celle des archives versables aux Archives Départementales.

#### 4.6.2. Base de données ouvrages surveillés (BDOS)

Cette base de données permet de disposer, pour chaque ouvrage, de ses caractéristiques, de sa position administrative et géographique et de la description de sa surveillance.

L'accès cartographique est disponible sur <http://dpsm.brgm.fr>.

Le nombre total d'ouvrages surveillés en activité est de 1467 au 25 février 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

| UTAM         | REGION                     | OUVRAGES SURVEILLES | TOTAL       |
|--------------|----------------------------|---------------------|-------------|
| Centre-Ouest | Auvergne                   | 14                  | 80          |
|              | Base Normandie             | 38                  |             |
|              | Bourgogne                  | 26                  |             |
|              | Pays de la Loire           | 2                   |             |
| Est          | Alsace                     | 31                  | 384         |
|              | Lorraine                   | 353                 |             |
| Nord         | Nord- Pas de Calais        | 771                 | 771         |
| Sud          | Languedoc - Roussillon     | 93                  | 232         |
|              | Midi- Pyrénées             | 38                  |             |
|              | Provence Alpes Côte d'Azur | 31                  |             |
|              | Rhône-Alpes                | 70                  |             |
| <b>TOTAL</b> |                            |                     | <b>1467</b> |

Illustration 242 - Ouvrages surveillés - répartition par Unité territoriale après-mine.

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

- **UTAM Nord**

Tous les ouvrages surveillés sont saisis dans la base de données.

<sup>17</sup> MDPA : Mines De Potasse d'Alsace



À ce jour, 614 ouvrages surveillés sont dotés d'un code BSS sur les 771 ouvrages répertoriés dans la base BDOS pouvant recevoir un code BSS.

- **UTAM Centre-Ouest**

Vérifications et mise à jour de la base de données des ouvrages surveillés selon les listes des nouveaux arrêtés ministériels.

- **UTAM Sud**

Tous les ouvrages surveillés ont été saisis dans la base de données. Il y a lieu de compléter certaines fiches de quelques informations propres à chaque ouvrage.

- **UTAM Est**

Tous les ouvrages Lorraine sont répertoriés et renseignés dans la base. Certaines informations concernant les ouvrages des mines de fer ont été complétées en 2010.

Tous les ouvrages surveillés en Alsace ont été saisis.

#### 4.6.3. Base Plans (BDPlans)

Il s'agit d'un répertoire organisé de stockage des plans numériques (récupérés auprès des exploitants ou créés).

Le nombre total de plans numériques répertoriés et classés est de 2 701 au 25 février 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

| UTAM         | REGION                     | PLANS<br>NUMERIQUES | TOTAL       |
|--------------|----------------------------|---------------------|-------------|
| Centre-Ouest | Auvergne                   | 486                 | 777         |
|              | Basse-Normandie            | 48                  |             |
|              | Bourgogne                  | 230                 |             |
|              | Bretagne                   | 11                  |             |
|              | Limousin                   | 20                  |             |
|              | Pyas de la Loire           | 2                   |             |
| Est          | Lorraine                   | 401                 | 401         |
| Nord         | Nord- Pas de Calais        | 348                 | 348         |
| Sud          | Languedoc - Roussillon     | 273                 | 1175        |
|              | Midi- Pyrénées             | 115                 |             |
|              | Provence Alpes Côte d'Azur | 116                 |             |
|              | Rhône-Alpes                | 671                 |             |
|              |                            | <b>TOTAL</b>        | <b>2701</b> |

*Illustration 243 - Plans numériques répertoriés - bilan par unité territoriale après-mine.*

Après contrôles et vérification de leur géométrie, plusieurs centaines d'autres plans ont été intégrés en 2010 dans la BDPlans (en format image et vecteur).

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

- **UTAM Nord**

En 2010, 98 plans ont été numérisés sous format PDF. Ces documents se rapportent aux DADT, DR et DTVX de concessions de mines de houille du Nord et du Pas-de-Calais.

- **UTAM Centre-Ouest**

Le renseignement des tableaux de métadonnées a porté sur 251 plans, concernant les différentes régions de l'UTAM Centre-Ouest, au cours de 2010.

- **UTAM Sud**

L'ensemble des plans réglementaires (1175 issus des DADT) pour les concessions de CdF a été enregistré sur un serveur central sécurisé et mis en ligne. Le chargement de ces plans au format de vignette PDF (visualisation rapide sur intranet) est terminé. De plus, 450 autres plans (non issus des DADT et des DR) ont été numérisés en 2010.

- **UTAM Est**

Sans objet en 2010.

#### **4.6.4. Base Textes de Procédures d'arrêt définitif de travaux miniers (DADT, AP, DR)**

Il s'agit d'un répertoire organisé de stockage des textes numérisés (récupérés ou créés).

| Année                                                   | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------------------------------------------------|------|------|------|
| Nb de dossiers numérisés en cumulé (cible 302 dossiers) | 79   | 79   | 265  |

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

- **UTAM Nord**

En 2010, l'UTAM Nord a poursuivi son programme de numérisation des archives. 40 dossiers (de déclaration d'arrêt de travaux, de travaux et de renonciation), portant sur 21 concessions CdF du Nord et du Pas-de-Calais, ont été préparés dans ce sens et 286 documents divers numérisés.

- **UTAM Centre-Ouest**

Tous les dossiers d'arrêt et de renonciation (DADT et DR) de Charbonnages de France ont été numérisés dès 2007 au format d'archivage pérenne (PDF/A) et ont été

implémentés sur le serveur du DPSM ; ils sont ainsi accessibles en recherche et consultation (texte intégral) sur l'extranet du DPSM.

- **UTAM Sud**

La numérisation des dossiers d'arrêt, des dossiers de travaux et des dossiers de renonciation de Charbonnages de France, engagée en 2008, est terminée. Ces dossiers sont accessibles sur le site extranet du DPSM.

- **UTAM Est**

Après la numérisation des dossiers d'arrêt des principales concessions réalisées sur la période 2007/2009, 25 dossiers d'arrêt d'ouvrages spécifiques (carreaux, terrils, puits, etc.) ont été numérisés en 2010.

#### **4.6.5. Base Dossiers de Transfert**

Il s'agit d'un répertoire organisé de stockage des fichiers numériques des dossiers de transfert. En effet, les exploitants miniers dont les ouvrages ont été transférés à l'État n'ont pas été à même de réaliser les dossiers de ces installations de prévention et de surveillance des risques miniers. Ces dossiers, réalisés en application de la circulaire du MEEDDAT 4C/2008/05/10257 du 27 mai 2008, comportent notamment toutes les prescriptions d'exploitation et de gestion de l'ouvrage, y compris les servitudes d'accès.

Au total, nous avons, à fin 2010, identifié 1 316 dossiers. Leur répartition par UTAM est la suivante :

- UTAM Nord : 691 ;
- UTAM Centre-Ouest : 74 ;
- UTAM Sud : 151 ;
- UTAM Est : 400.

L'activité par UTAM a été la suivante :

- **UTAM Nord**

691 dossiers ont été réalisés et transmis à la DREAL et 570 ont été validés.

- **UTAM Centre-Ouest**

L'ensemble des 74 dossiers transfert a été transmis pour un premier avis aux DREAL respectives au courant de l'année 2010.

Des modifications rédactionnelles mineures ont été demandées par les DREAL sur plusieurs dossiers.



Ainsi à fin 2010, le DPSM est :

- pour la région Basse-Normandie :
  - en attente de l'avis définitif concernant 16 dossiers transfert,
  - en attente d'un premier avis relatif à 9 dossiers transfert.

Le DPSM apportera, suite à la demande de la DREAL, des modifications sur 8 dossiers transfert.

- pour la région Bourgogne :
  - en attente de l'avis définitif de 24 dossiers transfert,
  - en attente d'un premier avis relatif à 3 dossiers transferts.
- pour la région Auvergne :
  - en attente de l'avis définitif de 10 dossiers transfert.

Le DPSM apportera, suite à la demande de la DREAL, des modifications sur 4 dossiers transfert.

- **UTAM Sud**

En 2010, l'UTAM Sud a poursuivi la rédaction des dossiers de transfert. Le bilan est le suivant :

- 24 dossiers réalisés pour la Région Rhône-Alpes ;
- 13 dossiers réalisés pour la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 29 dossiers réalisés pour la Région Languedoc-Roussillon.

L'UTAM Sud a réceptionné l'avis des DREAL Languedoc- Roussillon et Rhône-Alpes. Des ajustements vont être apportés sur ces dossiers mais le volet foncier (servitudes/conventions) reste à formaliser.

- **UTAM Est**

Fin 2010, sur les 400 ouvrages pour lesquels la surveillance a été confiée au BRGM/DPSM par l'État, 333 dossiers ont été rédigés, et 288 d'entre eux ont été envoyés aux DREAL. Sur ces 288 dossiers, 30 ont été validés.

Le BRGM/DPSM a assuré, au second semestre 2010 et dans le cadre d'un appui technique à la Cellule de Liquidation des MDPAs, la rédaction des dossiers de transfert des installations de surveillance Après-mine. L'ensemble des dossiers de transfert concernant les 342 ouvrages transférés à l'État ont été remis par le BRGM/DPSM aux

MDPA. Les ouvrages concernés représentent : 22 puits de mine, 313 piézomètres, 51 puits de pompage et un réseau d'évacuation des saumures appelé Saumoduc<sup>18</sup>.

#### 4.6.6. Base BSS (Banque de Données du Sous-Sol)

La Banque de Données du Sous-Sol est la base de données nationale des ouvrages souterrains déclarés sur le territoire français (articles 131 à 134 du code minier).

Elle est accessible sur le site <http://infoterre.brgm.fr>.

Elle regroupe les informations techniques acquises lors de forages et autres investigations collectées auprès des foreurs et des maîtres d'ouvrage.

Le nombre total d'ouvrages surveillés par le DPSM et présents dans la BSS est de 1 031 au 25 février 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

| UTAM         | REGION                     | OUVRAGES SURVEILLES BSS | TOTAL       |
|--------------|----------------------------|-------------------------|-------------|
| Centre-Ouest | Auvergne                   | 11                      | 65          |
|              | Base Normandie             | 27                      |             |
|              | Bourgogne                  | 27                      |             |
| Est          | Alsace                     | 30                      | 186         |
|              | Lorraine                   | 156                     |             |
| Nord         | Nord- Pas de Calais        | 680                     | 680         |
| Sud          | Languedoc - Roussillon     | 46                      | 100         |
|              | Midi- Pyrénées             | 22                      |             |
|              | Provence Alpes Côte d'Azur | 10                      |             |
|              | Rhône-Alpes                | 22                      |             |
| <b>TOTAL</b> |                            |                         | <b>1031</b> |

Illustration 244 - Répartition par UTAM des ouvrages surveillés figurant dans la BSS.

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

- **UTAM Nord**

Il a été procédé à l'actualisation des ouvrages surveillés éligibles.

90 dossiers concernant les têtes de puits non matérialisés du Nord-Pas de Calais ont été constitués.

<sup>18</sup> Saumoduc : dispositif d'écoulement canalisé jusqu'au Rhin (Fessenheim) des eaux chargées en sels provenant des pompages de fixation ou de dépollution de la nappe salée, ainsi que des dissolutions des terrils des mines de potasse.

- **UTAM Centre-Ouest**

26 ouvrages surveillés ont été déclarés en Bourgogne, 37 en Basse-Normandie et 14 en Auvergne en 2010.

En Basse-Normandie, 11 demandes de code BSS ont été déposées au deuxième semestre 2010, ainsi que 3 demandes en Auvergne et une en région Pays de la Loire. Progressivement, les ouvrages miniers non surveillés mais éligibles et connus sont intégrés dans cette base.

- **UTAM Sud**

La répartition des ouvrages déclarés par région est la suivante :

- 46 ouvrages en Languedoc-Roussillon ;
- 22 ouvrages en Rhône-Alpes ;
- 22 ouvrages en Midi-Pyrénées ;
- 10 ouvrages en PACA.

- **UTAM Est**

Les ouvrages « houille » éligibles Lorraine sont tous répertoriés dans la base BSS. Les ouvrages « fer » que sont les circuits de visite et les forages d'auscultation ont été introduits en 2010.

#### 4.6.7. Base BDES/ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines)

L'objectif de cette base est de constituer un outil de collecte et de conservation de toutes les données sur les eaux souterraines, pour de nombreux gestionnaires de l'eau : services de police des eaux et des milieux aquatiques, bureaux d'études, universités...

Le nombre total d'ouvrages surveillés par le DPSM renseignés dans la base de données nationale des eaux souterraines ADES (<http://www.adeseaufrance.fr/>) est de 415 au 25 février 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

| UTAM         | Piézomètres<br>seulement | Qualitomètres<br>seulement | A la fois<br>Piézomètres et<br>qualitomètres | TOTAL      |
|--------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|------------|
| Centre-Ouest |                          | 20                         | 10                                           | 30         |
| Est          | 29                       | 23                         | 34                                           | 86         |
| Nord         | 21                       | 22                         | 161                                          | 204        |
| Sud          | 10                       | 60                         | 25                                           | 95         |
| <b>TOTAL</b> | <b>60</b>                | <b>125</b>                 | <b>230</b>                                   | <b>415</b> |



Les piézomètres et qualitomètres sont regroupés au sein de 8 réseaux, 2 par UTAM (qualité et quantité) :

- 0400000800 - RRESOUQAPMINCEN - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Centre Ouest ;
- 0400000801 - RRESOUPAPMINCEN - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Centre Ouest ;
- 0200000090 - RRESOUQAPMINEST - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Est ;
- 0200000091 - RRESOUPAPMINEST - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Est ;
- 0100000020 - RRESOUQAPMINNPC - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Nord ;
- 0100000022 - RRESOUPAPMINNPC - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Nord ;
- 0600000253 - RRESOUQAPMINSUD - Réseau qualitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Sud ;
- 0600000254 - RRESOUPAPMINSUD - Réseau quantitatif de suivi des installations et piézomètres dans le cadre de l'après-mine de l'UTAM Sud.

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

- **UTAM Nord**

À ce jour, 161 points de mesures (quantitatifs ou/et qualitatifs) sont répartis sur 22 sites dans le Nord-Pas de Calais.

- **UTAM Centre-Ouest**

Le renseignement de cette base a débuté en 2009. Le codage des types d'analyses du laboratoire de Saint-Étienne ainsi que celui du cabinet CESAME sont parvenus fin 2009. L'ensemble de la saisie des analyses a été réalisée en juillet et le transfert sur la base ADES en août 2010.

- **UTAM Sud**

La liste des points de mesure à saisir sur la BD ADES a été établie et les réseaux qualitatif et quantitatif créés.

La majeure partie des rapports d'analyse ont été converties au format EDILABO. La saisie sur la base ADES a démarré au 4<sup>ème</sup> trimestre 2010.

- **UTAM Est**

L'ensemble des données eau du BRGM/DPSM UTAM Est de 2008 et 2009 a été introduite dans la base ADES en 2010. Dans l'optique d'une intégration ultérieure dans

la base ADES, la base de données MDPa du réseau de surveillance de la nappe phréatique a été mise à jour.

#### **4.7. AUTRES MISSIONS**

Ces missions relèvent de l'article 87 du Code Minier (Interventions après sinistre minier) et de l'article 91 du Code Minier (Etablissement d'équivalent de Dossiers d'Arrêt).

L'activité par UTAM a porté principalement sur :

##### **4.7.1. UTAM Nord**

Néant.

##### **4.7.2. UTAM Centre-Ouest**

Néant.

##### **4.7.3. UTAM Sud**

#### ***Région Languedoc Roussillon***

##### ***Émergence du travers-banc de Frangouille, commune de la Tour d'Orb (34)***

La DREAL Languedoc-Roussillon a demandé au DPSM de réaliser un constat sur cet ouvrage qui ne fait pas partie des objets surveillés. Il s'agissait en particulier de vérifier que les travaux de mise en sécurité ont bien été réalisés au niveau de cette émergence.

Les visites de terrain ont été réalisées. Il a été convenu, dans un premier temps, de réaliser une surveillance de cet ouvrage en 2011.

##### ***Digue de l'Habitarelle, commune des Salles-du-Gardon (30) : diagnostic de l'ouvrage***

Le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 met en place de nouvelles dispositions concernant les digues à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2008. Ce décret est complété par un arrêté du 29 février 2008 fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques.

La digue de l'Habitarelle est en classe C. Compte-tenu de cette nouvelle réglementation, il est réalisé une étude de dangers et un diagnostic de sûreté sur cette installation.

Ces documents accompagnés d'une proposition de dispositif de surveillance et d'entretien de l'ouvrage seront transmis à la Préfecture du Gard au cours du premier semestre 2011.

## ***Région Rhône-Alpes***

### *Investigations diverses*

Des investigations concernant trois ouvrages qui ne font pas partie des objets surveillés (Emergences de Psychagnard n° 5 et n° 9 ainsi que la galerie de Combe-les-Merlins), tous situés dans l'Isère, ont été conduites.

Les analyses d'eau prélevées sur les deux émergences montrent qu'il est possible d'utiliser cette eau pour l'arrosage.

Concernant la galerie, un passage caméra a permis de s'assurer de son bon remplissage.

### *Étude hydrogéologique de l'ancienne découverte de Montrambert Pigeot*

Des remontées d'eau d'origine minière en surface ont été constatées sur une zone d'activités implantée sur l'ancienne découverte de Montrambert, située sur les communes du Chambon-Feugerolles et de La Ricamarie (42).

Il est prévu la mise en place d'un piézomètre pour suivre les fluctuations du niveau d'eau minière.

## **4.7.4. UTAM Est**

### ***Région Lorraine***

- **Dossiers d'arrêt (houille)**

Afin de sortir les installations de la police des mines, le BRGM/DPSM a poursuivi la rédaction des mémoires des mesures prises.

Le 20 mai 2010, le mémoire des mesures prises pour le terril de Sainte-Fontaine a été remis à la DRIRE.

La rédaction du mémoire des mesures prises pour la concession De Wendel s'est poursuivie en 2010.

## ***Région Alsace***

- **Dossiers d'arrêt (en appui technique des MDPA en liquidation)**

Le BRGM/DPSM est intervenu en appui technique aux MDPA pour la rédaction du dossier de déclaration de cessation d'activité du carreau Amélie 1 au titre de la législation des installations classées.



*Illustration 245 - Saumoduc dans sa partie canal béton – Dissolution du terril Fernand, bassin potassique alsacien.*

Dans le cadre de la préparation du transfert des installations des MDPA à l'État et du projet de prise en charge de la gestion de surveillance au 1<sup>er</sup> juillet 2011, le BRGM/DPSM a initié un recouvrement de la surveillance des installations de sécurité MDPA, afin d'en améliorer la connaissance. Le BRGM/DPSM a travaillé en étroite collaboration avec les équipes des MDPA pour prévoir l'évolution 2011 des contrats de sous-traitance en cours.

## **4.8. DÉGÂTS MINIERS, RENSEIGNEMENT MINIER, CONSULTATION D'ARCHIVES, COMMUNICATION, FONCIER**

Les principales activités sont les suivantes.

### ***Dégâts miniers et état des lieux***

Réalisation de relevés et fourniture de renseignements.

| Année                     | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------------------|------|------|------|
| Nb de dossiers DM traités | 149  | 151  | 102  |
| Nb d'états des lieux      | 157  | 151  | 172  |

### ***Renseignement minier***

Réponses à des demandes de renseignements de notaires ou particuliers. Le nombre de réponses écrites réalisées en 2010 a été de 5 354, se répartissant comme suit :



| Année             | 2008  | 2009  | 2010  |
|-------------------|-------|-------|-------|
| UTAM Nord         | 415   | 488   | 557   |
| UTAM Centre-Ouest | 11    | 19    | 157   |
| UTAM Sud          | 1 290 | 1 472 | 2 777 |
| UTAM Est          | 1 456 | 1 566 | 1 863 |
| Total             | 3 172 | 3 545 | 5 354 |

### ***Archives techniques intermédiaires***

Consultation des archives techniques entreposées dans les différentes UTAM.

La consultation est en règle générale précédée par l'établissement d'une liste d'archives (extraction de la base **AURESSIA**) communiquée au demandeur, pour lui permettre affiner et préciser sa recherche ; l'établissement des listes relève de l'activité de l'archiviste de l'UTAM Centre-Ouest pour toutes les UTAM.

Sur toute l'année 2010, 7 listes ont ainsi été établies en réponse à des demandes émanant du BRGM, de Géodéris ou de l'Inéris. 139 consultants extérieurs ont été accueillis.

### ***Patrimoine***

Le BRGM/DPSM gère des biens de l'État, provenant d'exploitants miniers disparus, sur liste fixée par arrêté ministériel.

Le suivi du patrimoine de l'État confié au BRGM/DPSM (foncier en dotation, cession, convention, entretien) couvre 15 départements et comprend 456 parcelles (plus 91 parcelles en Sarre - Allemagne).

Le détail de ces activités, par UTAM, est le suivant :

#### **4.8.1. UTAM Nord**

##### ***Dégâts miniers***

Transmission de renseignements sur demande à la DREAL Nord-Pas de Calais.

##### ***Renseignement minier***

Au titre du renseignement minier, 557 réponses écrites ont été produites.

##### ***Consultation d'archives***

Quelques archives techniques entreposées à l'UTAM Nord ont été consultées.

La consultation a été précédée par l'établissement d'une liste d'archives (extraction de la base AURESSIA) communiquée au demandeur, pour lui permettre affiner et préciser sa recherche ; l'établissement des listes relève de l'activité de l'archiviste de l'UTAM Centre-Ouest pour toutes les UTAM.

### ***Communication***

Plusieurs rencontres ont eu lieu avec les services de l'État, notamment pour préciser les travaux de mise en sécurité à effectuer dans le Nord-Pas de Calais et les surveillances.

Le Compte Rendu d'Activités 2009 Nord-Pas de Calais a été présenté à l'Instance de Concertation, en Préfecture de région à Lille.

Des rencontres particulières ont eu lieu avec les Mairies de Bruay-la-Buissière pour présenter les travaux de confortement prévus de la berge de la Lawe, de Rieulay pour le terroir et la CG 59 pour la SRE 'Pastourelle'.

### ***Foncier***

Le BRGM/DPSM a procédé à la vérification des terrains mis en dotation et a réalisé des tableaux de gestion pour les têtes de puits matérialisés.

## **4.8.2. UTAM Centre-Ouest**

### ***Dégâts miniers***

Néant.

### ***Renseignement minier***

157 réponses écrites ont été faites à des demandes de renseignement minier.

### ***Consultation d'archives***

Les archives du bassin de Saint-Éloy ont fait l'objet d'une consultation et d'une reproduction (dématérialisation) pour un demandeur externe (reconstitution du gisement en 3D).

### ***Communication***

Des réunions avec les différentes DRIRE/DREAL ont eu lieu pour faire le point sur les ouvrages surveillés dans leur région.

## ***Foncier***

Dans ce cadre de la gestion des biens de l'état qui lui a été confiée, le BRGM/DPSM surveille et fait entretenir la clôture du lavoir des Chavannes à Montceau-les-Mines (71). Ce site très étendu (le périmètre à surveiller dépasse le kilomètre) fait régulièrement l'objet d'intrusions et actes de vandalisme.

Le Préfet de Saône et Loire a demandé que l'accès au lavoir soit rendu plus difficile. Le BRGM/DPSM a rédigé le cahier des charges des travaux à réaliser, consistant à murer des ouvertures et démonter des passerelles et des échelles. Ce cahier des charges a obtenu l'accord de principe de la DREAL fin 2009. Le dossier de consultation a été constitué au premier semestre 2010, pour une consultation et un démarrage des travaux début 2011.

## ***Parcelles en dotation***

En 2010, l'UTAM Centre-Ouest a visité les parcelles en dotation sur les départements du Cantal, de la Haute-Loire, de la Nièvre et de la Saône-et-Loire (9 en Bourgogne et 27 en Auvergne). La visite de l'ensemble des parcelles devrait se terminer au printemps 2011. Les parcelles visitées ne nécessitent pas d'un entretien particulier actuellement, sauf deux parcelles sur la commune d'Auzat-la-Combelle (Puy-de-Dôme). L'une pour un glissement de terrain occasionné par de multiples terriers de lapins, et l'autre pour une restauration d'un toit d'un ancien transformateur électrique. Des contacts ont été établis pour plusieurs parcelles auprès d'éventuels acquéreurs. L'établissement de la liste des propriétaires de ces parcelles ainsi que des parcelles d'accès aux ouvrages surveillés sera intégralement finalisé en 2011.

Par ailleurs, l'État souhaitant vendre ces parcelles, le BRGM/DPSM donne son avis technique en amont des transactions immobilières.

Une procédure de cession de 23 parcelles au profit du service de Gestion du Domaine du Puy-de-Dôme a été conduite. Tous ces terrains sont situés sur la commune de Saint-Eloy-les-Mines. Cette transaction a fait l'objet d'un procès-verbal en date du 18 novembre 2010.

### **4.8.3. UTAM Sud**

## ***Dégâts miniers***

Le BRGM/DPSM a fourni en 2010 une série de renseignements aux DREAL et à CdF en Liquidation (75).

## ***Renseignement minier***

Au titre du renseignement minier, 2 777 réponses écrites ont été produites sur l'année 2010.

### ***Consultation d'Archives***

Les archives techniques entreposées à l'UTAM Sud ont été consultées par 26 visiteurs.

La consultation a été précédée par l'établissement d'une liste d'archives (extraction de la base AURESSIA) communiquée au demandeur, pour lui permettre affiner et préciser sa recherche ; l'établissement des listes relève de l'activité de l'archiviste de l'UTAM Centre-Ouest pour toutes les UTAM.

### ***Communication***

Les principales actions ont été les suivantes :

- participation au comité de pilotage de l'OHM (Organisation Homme Milieu) avec le CNRS et le CEREGE ;
- participation à une réunion en mairie de Gardanne sur les projets environnementaux et la charte environnementale de la ville ;
- réunion avec l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille sur l'évolution de l'habitat minier.

### ***Foncier***

Le BRGM/DPSM UTAM Sud :

- a vérifié des terrains mis en dotation, avec établissement des plans cadastraux de ces biens, réalisé les tableaux de gestion et une mise à jour mensuelle ;
- a effectué des travaux préparatoires pour la mise en place de servitudes sur des propriétés privées d'assise des sites en surveillance en collaboration avec les agents chargés de leur suivi ;
- est intervenu sur des biens en dotation après des dégâts liés aux intempéries (Bouches-du-Rhône) ;
- a apporté une aide à la DGFIP (Domaines) pour le recensement des parcelles jugées inutiles à l'Après-Mine dans les régions du Sud ;
- a effectué des travaux pour le compte de la cellule de liquidation de CdF pour la régularisation d'actes rectificatifs et le recensement de parcelles oubliées lors des précédents transferts ;
- a réalisé et signé des actes de cession et d'acquisition pour le compte du BRGM ;
- a réalisé des piquetages et bornages sur des parcelles jugées litigieuses.



#### 4.8.4. UTAM Est

##### *Dégâts miniers*

Le BRGM/DPSM intervient en France et en Allemagne pour constater et faire réparer les dégâts ayant pour origine l'exploitation minière (dégâts sur le bâti ou la voirie, crevasses minières).

Sur le bassin houiller, les dommages constatés en 2010 sont liés aux anciens affaissements et aux anciennes crevasses minières. Les crevasses minières furent induites par des phénomènes de traction sur la couche des grès sus-jacente au houiller, à l'époque des affaissements de certaines zones exploitées. Elles sont mises fortuitement en communication avec la surface par écroulement dans la crevasse des terres superficielles, ou découvertes lors de travaux de terrassement.

Le BRGM/DPSM traite des demandes de réparation pour dégâts miniers et assure l'appui technique à CdF en liquidation pour les dossiers de contentieux. Il renseigne également le fonds de garantie des assurances obligatoires (F.G.A.O.) dans le cadre du traitement de leurs dossiers.



*Illustration 246 - Crevasse à Cocheren (57) avril 2010 - à Forbach (57) juillet 2010  
- à Nassweiler (Sarre) juillet 2010.*

Il traite aussi les appels téléphoniques des numéros verts mis à la disposition de la population allemande et française.

Il réalise également les états des lieux de bâtiments anciennement cédés par CdF.

| DEGATS MINIERES LORRAINE (Charbon)  |                                                  |                   |      |      |      |     |     |      |      |      |      |     |     |     |       |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|
| Tableau de suivi de l'activité 2010 |                                                  |                   |      |      |      |     |     |      |      |      |      |     |     |     |       |
| Mois                                |                                                  |                   | janv | févr | mars | avr | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | Total |
| France                              | Demandes de réparation de dégâts miniers         | Nouvelle          | 4    | 3    | 7    | 3   | 5   | 5    | 6    | 4    | 3    | 3   | 4   | 2   | 49    |
|                                     |                                                  | En cours          | 12   | 10   | 11   | 11  | 12  | 7    | 9    | 9    | 12   | 9   | 9   | 11  |       |
|                                     |                                                  | Réalisés          | 4    | 3    | 8    | 5   | 4   | 7    | 6    | 6    | 3    | 4   | 5   | 2   | 57    |
|                                     | Travaux réalisés (investigations ou réparations) |                   | 1    | 1    | 2    | 3   | 1   | 4    | 1    | 4    | 3    | 1   | 1   | 1   | 23    |
| Allemagne                           | Demandes de réparation de dégâts miniers         | Nouvelle          | 1    | 9    | 7    | 1   | 1   | 1    | 7    | 3    | 3    | 3   | 2   |     | 38    |
|                                     |                                                  | En cours          | 10   | 10   | 13   | 13  | 12  | 17   | 16   | 15   | 17   | 18  | 15  | 15  |       |
|                                     |                                                  | Réalisés          | 4    | 4    | 3    | 4   | 3   | 3    | 5    | 3    | 5    | 3   | 3   | 3   | 43    |
|                                     | Travaux réalisés (investigations ou réparations) |                   | 2    |      | 2    |     | 1   | 2    | 1    |      | 1    | 2   |     |     | 11    |
| Dossiers juridiques en cours        |                                                  | En France         | 76   | 76   | 76   | 76  | 75  | 75   | 75   | 74   | 74   | 74  | 74  | 75  |       |
|                                     |                                                  | En Allemagne      | 6    | 6    | 6    | 6   | 5   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5   | 5   | 5   |       |
| F.G.A.O.                            |                                                  | Demandes          |      |      |      |     | 1   | 1    |      |      |      |     |     |     | 2     |
|                                     |                                                  | Dossiers réalisés |      |      |      |     |     | 2    |      |      |      |     |     |     | 2     |
| Appels tél. n° vert                 |                                                  | En France         | 1    | 2    | 5    | 3   | 4   | 3    | 4    | 2    | 1    | 2   | 2   | 2   | 31    |
|                                     |                                                  | En Allemagne      | 2    | 1    | 1    | 0   | 0   | 1    | 1    | 3    | 0    | 2   | 2   | 0   | 13    |
| Etats des lieux (Ancien parc CdF)   |                                                  | Demandés          | 6    | 14   | 17   | 17  | 20  | 11   | 7    | 38   | 14   | 5   | 16  | 6   | 171   |
|                                     |                                                  | Traités           | 7    | 11   | 12   | 11  | 17  | 12   | 17   | 32   | 15   | 10  | 8   | 19  | 171   |

### ***Renseignement minier***

Ces demandes, qui concernent le tréfonds des parcelles, répondent à un droit à l'information (stipulé notamment à l'article 75-2 du Code minier).

En 2010, 101 demandes émanaient de propriétaires et 1 762 de notaires.

### ***Consultation d'Archives***

Les archives techniques entreposées à l'UTAM Est ont été consultées par 17 visiteurs.

La consultation a été précédée par l'établissement d'une liste d'archives (extraction de la base AURESSIA) communiquée au demandeur, pour lui permettre affiner et préciser sa recherche ; l'établissement des listes relève de l'activité de l'archiviste de l'UTAM Centre-Ouest pour toutes les UTAM.

### ***DICT-DR***

Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) et les Demandes de Renseignements (DR) concernent principalement le bassin houiller. Les installations sensibles sont les installations gaz, les puits, les piézomètres et les conduites d'eau, ainsi que les réseaux électriques des ouvrages.

En 2010, il a été répondu à 96 DR et 1558 DICT.

## ***Communication***

Réalisation de diaporamas d'information sur les surveillances et travaux de mise en sécurité gérés par l'UTAM Est pour les instances de concertation et d'information (GIAM...).

## ***Foncier***

Le foncier transféré à l'État à la disparition de CdF et remis en dotation au BRGM couvre principalement sur le périmètre de l'UTAM les lagunes de La Houve, de Forbach et de Freyming Merlebach (57), la SRE Weihergraben, le Triangle de Marienau, le Gazomètre de Marienau, le bâtiment de l'UTAM Est, les sites des installations gaz (fin de dotation prévue début 2013), les stations de captage (Marienau, Peyerimhoff, Cuvelette) et différents sites de surveillance. De nouveaux terrains viendront en gestion sur les sites de Gunstett et de Moutiers.

Les inscriptions des servitudes au livre foncier sont encore en cours. Sur les friches pétrolières alsaciennes, il s'agira de rédiger les actes de constitution des servitudes à établir et sur le bassin ferrifère lorrain, aucune servitude n'est inscrite concernant les ouvrages surveillés. Les servitudes à inscrire concernent au total 57 ouvrages surveillés.

## ***Maîtrise d'œuvre de travaux de mise en sécurité pour le compte de CdF en Liquidation***

Dans le cadre d'une convention, le DPSM a réalisé en 2010 une mission de maîtrise d'œuvre et d'appui à CdF en liquidation pour le chantier de réhabilitation de la zone du « triangle de Marienau ».

- **Réhabilitation du triangle et des lagunes de Marienau**

Il s'agit d'un ancien site ICPE de traitement des eaux de process de la cokerie de Marienau. Le chantier s'est ouvert le 5 septembre 2007. Les sources de pollution ont été confinées afin d'éviter l'infiltration des eaux de pluie ainsi que les contacts hydrauliques entre les sols et les cours d'eau. Les travaux ont été terminés en décembre 2009. Le marché comporte 3 années de suivi pour les aménagements paysagers. En 2010, le BRGM/DPSM a établi le dossier de récolement et la proposition de surveillance des eaux et du gaz.

Les calculs de risques sanitaires effectués montrent que l'état du site apparaît compatible avec un usage d'espace vert sans restriction d'accès au public, sous réserve de la mise en sécurité des abords du site (talus coté façade Est) et du Morsbach à définir à l'issue d'une étude spécifique à mener, de la mise en place de servitudes adaptées et d'un suivi de la qualité de l'air ambiant. L'analyse conclut également que le confinement réalisé a permis de répondre aux objectifs fixés par l'Arrêté préfectoral, sur lesquels les études ont pu être achevées. En ce qui concerne la remontée de la nappe des GTi à moyen terme (15/20 ans), l'étude hydrogéologique

complémentaire permettra de déterminer les mesures de surveillance et/ou éventuellement de protection à mettre en œuvre afin de limiter voire de supprimer l'impact du site sur les eaux souterraines et superficielles et les usages associés actuels ou futurs, notamment à l'extérieur du site (habitations proches, éventuelles remises en service de captages AEP, etc.). Par ailleurs, un dossier de servitudes sera réalisé afin de conserver la mémoire du site et reprendre l'ensemble des restrictions d'usage qui lui sont liées.



*Illustration 247 - Le triangle de Marienau en juin 2010, Bassin houiller lorrain.*

## **4.9. PILOTAGE, COORDINATION, GESTION**

### **4.9.1. Pilotage, coordination technique**

La Direction (DIR) du BRGM/DPSM coordonne et consolide les actions régionales (surveillances, archives, travaux...), assure le développement et l'administration des bases de données, la gestion du planning des travaux et la coordination de la sécurité et de la qualité.

Elle assiste les Directeurs d'UTAM pour les aspects méthodologiques, la gestion technique des surveillances et des travaux et prépare avec eux les éléments permettant notamment l'établissement des projets de budget annuel et triennal.



Elle participe aux instances et groupes de travail externes, mis en place par l'État, organisant l'après mine et contribuant à la prise en charge par le DPSM des missions qui lui sont confiées.

En s'appuyant notamment sur divers outils de travail collaboratif accessible par internet (espace collaboratif dédié) auxquels les Directions de l'État (BSSS, DRIRE/DREAL) et GEODERIS ont accès, une mise en réseau progressive de ressources numériques est disponible, notamment dossiers d'arrêt définitif de travaux, de photographies de sites et chantiers.

Elle apporte son appui technique à la cellule de liquidation de Charbonnages de France comme à celle des MDPA, notamment sur les sites et sols pollués, dans le cadre d'une convention signée entre les deux parties.

Elle élabore le projet de budget du BRGM/DPSM, assure le suivi des dépenses et établi pour les services centraux et le ministère les états financiers demandés dans le cadre des conventions financières. Elle contrôle le bon respect de l'application par les UTAM des procédures depuis l'engagement jusqu'à la facturation.

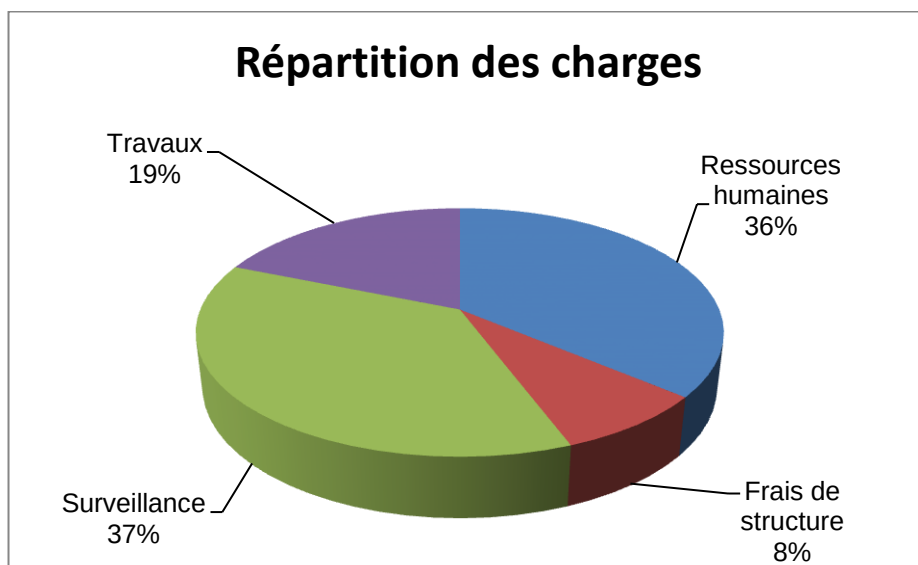
#### 4.9.2. Gestion administrative et financière

La gestion administrative et financière est assurée par les directions compétentes du BRGM : Division Comptable, Direction des Ressources Humaines, Direction Juridique, Direction de la Production de l'Innovation et de la Qualité et Direction Financière.

#### *Exécution budgétaire 2010*

Conventions financières relatives à la gestion de l'après-mine :

| En k€                                                                               | Hors Taxes                      |                |               | Toutes Taxes Comprises (TTC)    |                |               | % réalisé/<br>Budget Notifié |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------|---------------------------------|----------------|---------------|------------------------------|
|                                                                                     | Budget Prévisionnel<br>05/03/10 | Budget Notifié | Réalisé       | Budget Prévisionnel<br>05/03/10 | Budget Notifié | Réalisé       |                              |
| <b>Mission contractuelle Etat :</b>                                                 |                                 |                |               |                                 |                |               |                              |
| PRGM 181 Action 11 : Fonctionnement (conv 2010)                                     | 21 246                          | 21 739         | 21 736        | 25 410                          | 26 000         | 25 996        | 100%                         |
| PRGM 181 Action 11 : Investissements Travaux de mise en sécurité (conv 2010)        | 5 226                           | 5 226          | 2 359         | 6 250                           | 6 250          | 2 821         | 45%                          |
| PRGM 181 Action 11 : Investissements Station traitement Simon 5 (conv 2010)         |                                 | 2 508          |               |                                 | 3 000          | 0             | n.s.                         |
| PRGM 181 Mise en sécurité (titre 5 cat.5.1) Travaux de mise en sécurité (conv 2009) |                                 | 0              | 3 203         |                                 |                | 3 831         | n.s.                         |
| PRGM 174 action 3 : Travaux de mise en sécurité (conv 2008)                         |                                 | 0              | 46            |                                 |                | 55            | n.s.                         |
| <b>Contrats Tiers:</b>                                                              |                                 |                |               |                                 |                | 0             |                              |
| CdF en Liquidation                                                                  | 50                              | 50             | 50            | 60                              | 60             | 60            | 100%                         |
| ADEME                                                                               | 21                              | 21             | 16            | 25                              | 25             | 19            | n.s.                         |
| <b>Total ressources :</b>                                                           | <b>26 543</b>                   | <b>29 544</b>  | <b>27 410</b> | <b>31 745</b>                   | <b>35 335</b>  | <b>32 782</b> | <b>93%</b>                   |
| Frais de personnel (BRGM + CdF+ filiales)                                           | 10 601                          | 10 601         | 9 908         | 12 679                          | 12 679         | 11 850        | 93%                          |
| Frais de structure                                                                  | 2 049                           | 2 049          | 2 223         | 2 451                           | 2 451          | 2 659         | 108%                         |
| Charges opérationnelles (surveillance)                                              | 8 666                           | 9 159          | 10 116        | 10 365                          | 10 955         | 12 099        | 110%                         |
| Charges opérationnelles (travaux)                                                   | 5 226                           | 7 734          | 5 163         | 6 250                           | 9 250          | 6 175         | 67%                          |
| <b>Total Charges</b>                                                                | <b>26 543</b>                   | <b>29 544</b>  | <b>27 410</b> | <b>31 745</b>                   | <b>35 335</b>  | <b>32 782</b> | <b>93%</b>                   |



L'exécution budgétaire 2010 présente un taux de réalisation de 93 % par rapport au budget notifié (Fonctionnement et Travaux, hors Simon 5).

### ***Synthèse par convention***

L'exécution du programme 181 sur l'action 11 (gestion après-mine) a été réalisée à hauteur de 25 996 k€ TTC soit 100 % du budget notifié (26 000 k€ TTC).

L'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2010) a été réalisée à hauteur de 2 821 k€ TTC soit 45 % du budget notifié (hors opération Simon 5).

L'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2009) a été réalisée à hauteur de 3 759 k€ TTC.

La fin de l'exécution du programme 174 sur l'action 3 (travaux 2008) a été réalisée pour un montant de 55 k€ TTC.

L'exécution de la convention CdF a été réalisée à hauteur de 100 %.

L'exécution de la convention ADEME a été réalisée à hauteur de 19 k€ TTC.

### ***Synthèse par poste***

L'exécution budgétaire présente un taux de réalisation :

- pour les charges de personnel de 93 % par rapport au budget notifié et par rapport au budget prévisionnel initial ;
- pour les charges de structure de 108 % par rapport au budget notifié et par rapport au budget prévisionnel initial ;

- pour les charges opérationnelles de surveillance de 110 % par rapport au budget notifié et de 117 % par rapport au budget prévisionnel initial (nouvelles opérations non prévues) ;
- pour les charges opérationnelles de travaux de 66 % par rapport au budget notifié en 2010 (compte tenu de Simon 5) et de 97 % par rapport au budget prévisionnel initial (incidence de l'étalement dans le temps de la réalisation des travaux des diverses conventions travaux non soldées).

### ***Analyse de l'exécution budgétaire***

Les charges de personnel sont en retrait par rapport au budget notifié du fait de retard dans les opérations de remplacement des départs du personnel mis à disposition.

Les écarts de réalisation sur les charges de structure trouvent leurs origines principalement dans le poste intérimaires (remplacements non prévus).

- **Écarts sur charges opérationnelles de surveillance (externes hors personnel)**

Pour l'année 2010, il a été notifié un budget de charges opérationnelles de surveillance sur la convention de fonctionnement de 11,0 M€ TTC et, pour des opérations de gros entretien, un budget sur la convention travaux 2010 de 2,7 M€ TTC. Du fait du report sur 2011 d'opération de gros entretien sur la galerie de la mer et sur les SRE du Nord la réalisation globale des charges externes de surveillance s'est établie à 12,1 M€ TTC. Ces opérations (1,3 M€ TTC) reportées sur 2011 resteront financées par la convention travaux 2010.

- **Charges opérationnelles de travaux (externes hors personnel)**

Le décalage dans le temps de la réalisation des travaux (délais administratifs, délais de réalisation, délais de facturation) entraîne un étalement sur plusieurs exercices de la réalisation des travaux d'une convention. Ainsi, sur une réalisation de charges de travaux en 2010 de 6,1 M€ TTC, seule une partie des travaux (2,3 M€ TTC dont 1,9 M€ TTC d'acquisition) a été réalisée dans le cadre de la convention travaux 2010, le complément ayant été réalisé dans le cadre des conventions travaux 2009 pour 3,7 M€ TTC et 2008 pour 0,1 M€ TTC.

#### **4.9.3. Bases de données, site Web, mise en réseau des ressources numériques**

Dans le prolongement de la bancarisation massive dans **ADES** des données de surveillance des eaux de mine par l'UTAM Nord en 2008 – 2009, les trois autres UTAM ont mis en place les moyens prérequis (définition des réseaux avec les gestionnaires de la banque ADES, acquisition des outils et apprentissage des modes opératoires) et ont commencé la bancarisation des données de leurs territoires respectifs.

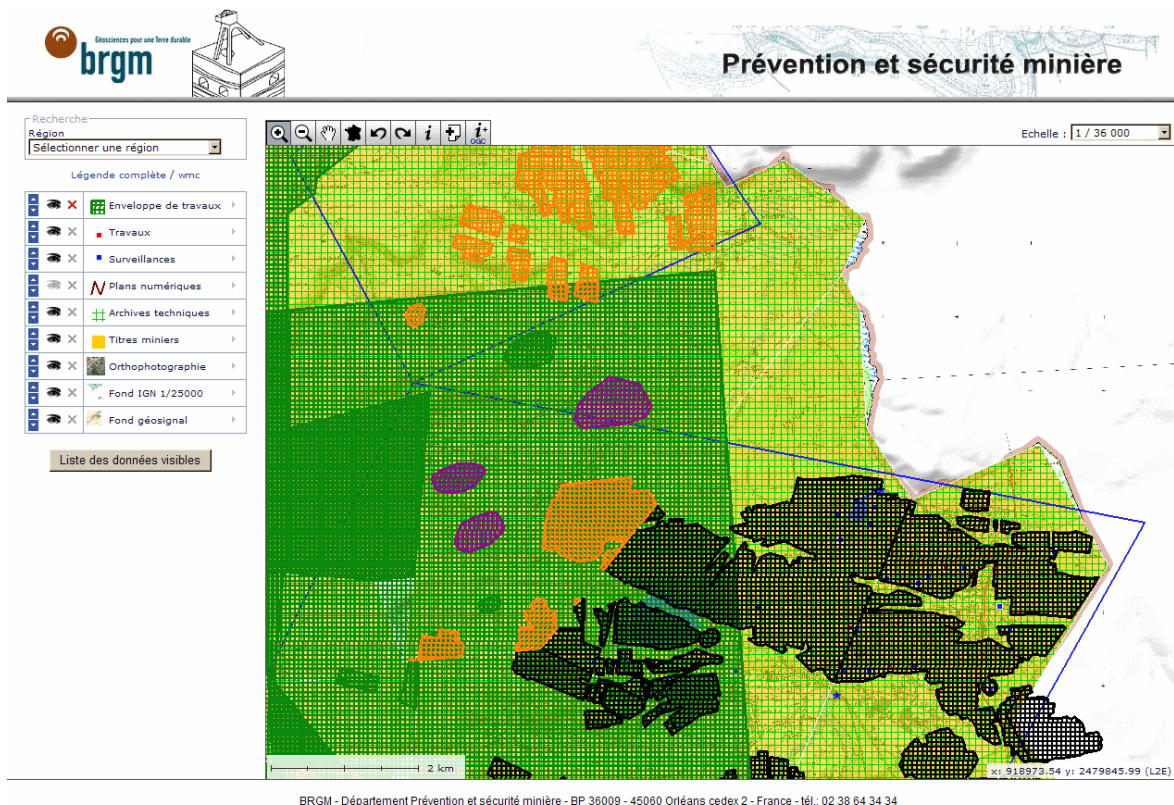
Le **site Web du DPSM** (<http://dpsm.brgm.fr>) évolue et s'enrichit de nouvelles ressources :

- Le visualiseur cartographique a été entièrement rénové pour offrir plus de rapidité et de confort d'utilisation, et surtout pour être intégralement conforme aux normes d'interopérabilité de l'OGC (Open Geospatial Consortium) adoptées par les grands acteurs de l'information géographique en ligne. Grâce à cela il est maintenant possible de représenter sur une même carte, combinées aux informations gérées par le DPSM, des données interopérables relevant de thématiques telles que : géologie (carte géologique, BSS...), risques (cavités souterraines, anciens sites industriels...) d'origine BRGM, données élaborées par GEODERIS (aléa, désordres, risques...), zones classées Natura 2000, zones de protection de biotopes, réseaux (EDF...), etc. (ceci sous réserve, pour ce qui concerne les organismes autres que le BRGM et GEODERIS, qu'ils respectent les mêmes normes d'interopérabilité). Les données gérées par le DPSM peuvent être affichées sur tout site Internet utilisant les mêmes normes d'interopérabilité ; celles-ci sont disponibles en tant que « WMS » (Web Map Service) à l'adresse : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/dpsm/mapFiles/mine.map>.
- Une nouvelle entrée a été mise en ligne, proposant au grand public tout un ensemble de ressources relatives au patrimoine minier national. Elle comporte une carte interactive d'anciens sites miniers mis en valeur (musées, anciennes mines) ainsi que des liens vers d'autres supports (sites web, ouvrages, photographies, vidéos).

Par ailleurs, dans le but d'optimiser son activité de renseignement minier, le DPSM a assuré la maîtrise d'ouvrage du développement d'une **application de renseignement minier en ligne**. Ce nouveau service, lorsqu'il sera opérationnel, permettra à tout particulier ou notaire d'obtenir le renseignement minier au sens de l'article 75-2 du Code Minier, dans un délai de quelques jours (une validation par l'UTAM et un envoi postal resteront nécessaires au moins les premiers temps) sans mobilisation de ressources humaines significatives.

Le processus automatisé produit une lettre-réponse parfaitement identique à celles actuellement préparées « à la main » au cas par cas, lettre qui sera imprimée par l'UTAM concernée et soumise à la signature du directeur de l'UTAM avant envoi au demandeur. Pour cela, l'applicatif réalise un rapprochement entre le cadastre numérique et les données minières (enveloppe des travaux, puits, carreaux, terrils etc.) préalablement mises au format requis, l'ensemble étant stocké dans une base de données spatiale adaptée aux services web. Le service sera ouvert progressivement au public, au fur et à mesure de la disponibilité des données.





*Illustration 248 - Affichage combiné des données gérées par le DPSM et des enveloppes de travaux d'origine GEODERIS, dans le visualiseur cartographique.*

Un pilote de cette application a d'abord été développé puis validé par le BSSS le 20 septembre 2010. Le passage au site de production a nécessité plusieurs améliorations fonctionnelles et compléments du modèle informatique des données, conduisant à repousser l'ouverture au 1<sup>er</sup> semestre 2011.

Par ailleurs une réflexion a été engagée afin de faire évoluer les bases de données « surveillances » et « archives », dont la conception déjà ancienne est due à Charbonnages de France, vers une architecture plus conforme à la réalité des données actuelles et à l'état des technologies. Dans la même démarche le contour fonctionnel du visualiseur cartographique est reconsidéré.

**Prévention et sécurité minière**

**Patrimoine minier**

L'extraction de substances minières a rythmé l'histoire culturelle et économique de la France depuis plus de deux millénaires. L'exploitation du charbon, de la bauxite, de la potasse,... comme des métaux : plomb, zinc, fer, or,... a laissé son empreinte. De nombreux territoires se racontent et mettent en valeur cette dimension humaine et patrimoniale permettant de mieux les connaître, de conserver la mémoire de grandes aventures humaines et économiques comme de préparer demain.

La cartographie interactive proposée recense quelques anciens sites miniers, objet de valorisation patrimoniale. Cette cartographie est une petite contribution aux importants travaux de mémoire relatifs au patrimoine minier national.

**Musée de la Mine de Noeux**

- Adresse:** Musée de la Mine de Noeux  
Avenue Guillon  
62290 Noeux-les-Mines
- Contact:**  
[Site Internet](#)

Illustration 249 - Description d'une ressource patrimoniale minière sur le site web du DPSM.

**Résultat de la sélection**

2 Élément(s) sélectionné(s)

Tout sélectionner  
Tout désélectionner  
Tout supprimer  
Valider

| Sélection                           | Parcelle | Département | Commune | Supprimer |
|-------------------------------------|----------|-------------|---------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0C 1051  | 59          | 509     | X         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0C 1052  | 59          | 509     | X         |

Illustration 250 - Une consultation du pilote du renseignement minier en ligne.



## 5. Ressources humaines

### 5.1. EFFECTIFS

Afin de maintenir les compétences minières et de permettre l'apprentissage de toutes les composantes de la mission de gestion opérationnelle technique après-mine sans rupture, ni perte de mémoire technique, le Département Prévention et Sécurité Minières a fait appel, lors de sa mise en place opérationnelle, à des ressources et compétences humaines issues du Groupe Charbonnages de France mises à disposition payante par l'ANGDM.

La décroissance des effectifs constatée en 2009 et en 2010 concerne le personnel affecté à la gestion du gaz de mine sur les anciennes concessions des houillères de Lorraine.

Les effectifs du DPSM ont évolué comme suit :

- En nombre d'agents inscrits au 31 décembre de chaque année :

| Etablissement d'origine                           | Au<br>31/12/06 | Au<br>31/12/07 | Au<br>31/12/08 | Au<br>31/12/09 | Au<br>31/12/10 |
|---------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Issus du Groupe CdF mis à disposition par l'ANGDM | 8              | 23             | 103            | 92,5           | 77,5           |
| BRGM                                              | 9              | 8              | 8              | 11             | 21             |
| <b>Total agents affectés</b>                      | <b>17</b>      | <b>31</b>      | <b>111</b>     | <b>103,5</b>   | <b>98,5</b>    |
| Autres (BRGM hors DPSM, prestataires)             |                | 3              | 4              | 5              | 6              |
| <b>Total agents</b>                               | <b>17</b>      | <b>34</b>      | <b>115</b>     | <b>108,5</b>   | <b>104,5</b>   |

Illustration 251 - Évolution des effectifs du DPSM de 2006 à 2010.

- En « équivalent temps plein » sur chaque année :

| Etablissement d'origine en ETP                    | 2006        | 2007        | 2008         | 2009         | 2010                      |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Issus du Groupe CdF mis à disposition par l'ANGDM | 5,3         | 23,0        | 101,5        | 98,0         | 82,6                      |
| BRGM                                              | 6           | 8           | 9,5          | 11,7         | 18,4                      |
| Autres (BRGM hors DPSM, prestataires)             | 0           | 2           | 4,1          | 5,1          | 6,9                       |
| <b>Total agents</b>                               | <b>11,3</b> | <b>33,0</b> | <b>115,1</b> | <b>114,8</b> | <b>107,9<sup>19</sup></b> |

Illustration 252 - Évolution des ETP du DPSM de 2006 à 2010.

<sup>19</sup> Le budget 2010 prévoyait un effectif de 108 agents en « équivalent temps plein »



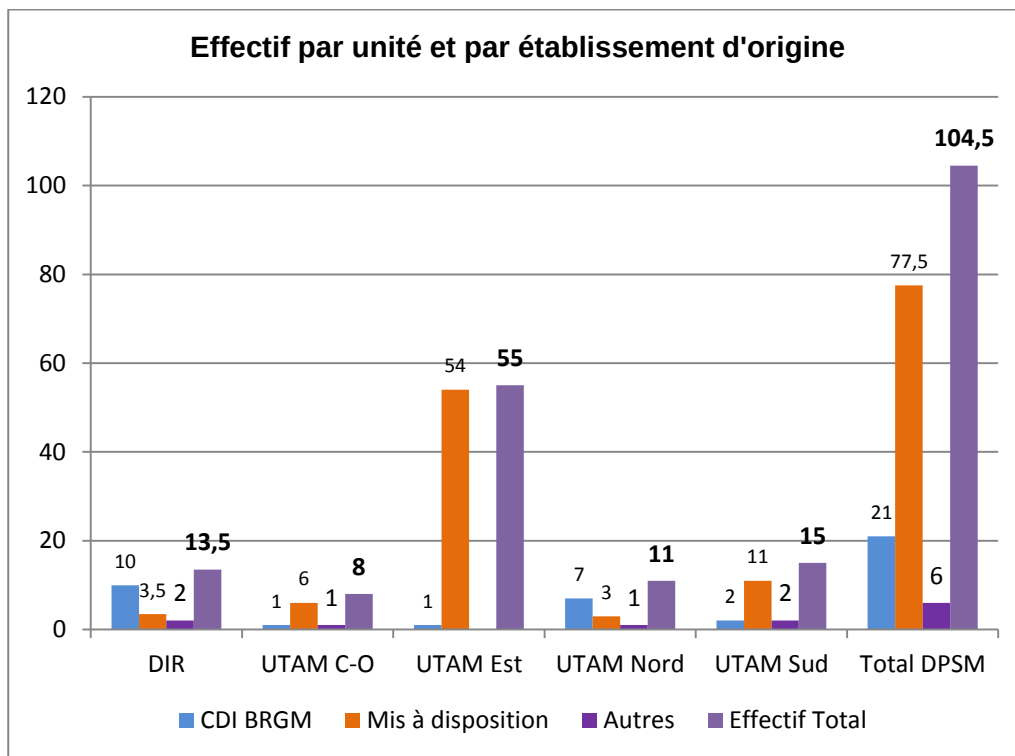


Illustration 253 - Effectif 2010 par unité et par établissement d'origine.

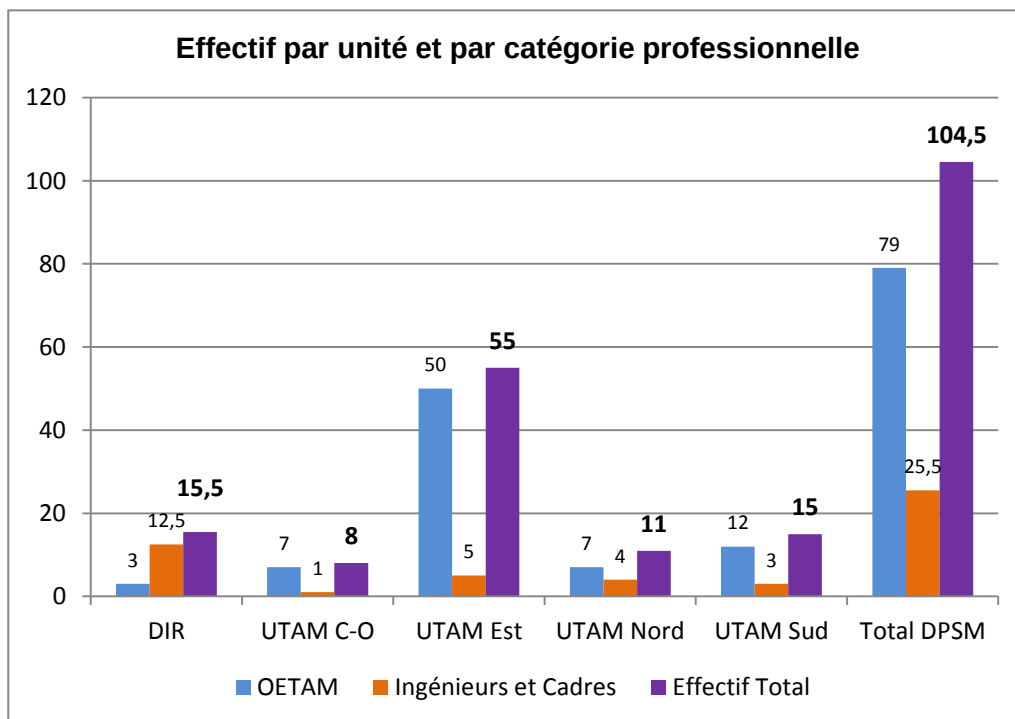


Illustration 254 - Effectif 2010 par unité et catégorie.

Tous les besoins n'ayant pu être assurés par les moyens affectés, le BRGM/DPSM a dû, pour assurer sa mission, les compléter par des ressources internes ou externes au BRGM, et notamment en ayant recours à :

- un archiviste en prestation externe à l'UTAM Nord ;
- 1,5 gestionnaires de base de donnée topographique en prestation externe à l'UTAM Sud ;
- un archiviste à mi-temps à l'UTAM Centre Ouest en prestation interne BRGM ;
- un technicien SIG et WEB à mi-temps ;
- un juriste à mi-temps en prestation interne BRGM.

Ces ressources feront l'objet de recrutement en 2011, dans le respect du plafond d'emploi.

## **5.2. STATUTS**

Une convention de mise à disposition a été signée, dès la mise en place du DPSM, entre le BRGM, l'ANGDM et CdF (y compris sa filiale Cokes de Drocourt). Cette convention précisait les modalités de gestion technique et administrative des agents mis à disposition.

Cette convention, provisoire, a pris fin et a été remplacée le 21 novembre 2007 par une convention tripartite associant le BRGM, CdF et l'ANGDM.

Les ressources humaines issues de Charbonnages de France et de sa filiale Cokes de Drocourt, gérées à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2008 par l'ANGDM, sont mises à disposition payante du BRGM.

## **5.3. STATISTIQUES**

La répartition des agents par établissement d'origine et par catégorie professionnelle au 31 décembre 2010 est donnée en illustrations 254 et 255.

## **5.4. RENOUVELLEMENT DES COMPÉTENCES**

Les effectifs mentionnés ci-dessus évolueront dans les années à venir. Cette évolution cumulera sur la période les effets résultant :

- du départ naturel progressif des agents mis à disposition par l'ANGDM ;
- de la fonte des effectifs du service gaz (Lorraine), liée à la baisse de production. L'activité gaz prendra s'achèvera fin 2011. Cependant, quelques agents issus de cette activité pourront être réemployés sur d'autres domaines (notamment sur les activités issues des MDPA) ;
- des transferts, comme des interventions et tâches nouvelles ;

- du besoin d'assurer, avec le renouvellement des effectifs, un certain recouvrement (périodes de formation, de compagnonnage, etc.).

Dans ce contexte, le programme de recrutement 2011 prévoit l'embauche d'une quinzaine d'agents. Malgré l'importance de ce nombre de recrutements, le plafond d'emplois autorisé pour le BRGM/DPSM reste largement respecté.

## 6. Qualité

Le BRGM est certifié ISO 9001 depuis 2004 pour l'ensemble de ses activités et de ses implantations. Le DPSM, dès sa création, s'est inséré dans le système de management de la qualité (SMQ) du BRGM et a nommé un correspondant Qualité à la Direction technique et un animateur Qualité dans chacune de ses unités territoriales.

Le DPSM a tenu sa « Revue de Direction » annuelle le 17 mars 2010, au cours de laquelle les grands axes de son action en matière de Qualité ont été validés.

L'application du SMQ aux projets de travaux et de surveillance > 100 000 € (seuil fixé pour l'année 2010<sup>20</sup>) est systématique au DPSM. Des réunions périodiques de coordination correspondant-animateurs Qualité des UTAM se tiennent afin de consolider la mise en pratique du système dans les différentes UTAM. La Direction du Département et les UTAM Centre-Ouest et Est ont été auditées avec succès lors de l'audit AFAQ de suivi de la certification qui s'est déroulé du 19 au 29 octobre 2010.

La certification du BRGM, confirmée lors de l'audit AFAQ de renouvellement tenu en 2007, a été maintenue à l'issue de cet audit de suivi.

---

<sup>20</sup> Ce seuil a été porté à 200 000 € pour l'année 2011





# Certificat

Certificate

**N° 2004/23739c**

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :  
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

**BRGM**

pour les activités suivantes :  
for the following activities:

**RECHERCHE, CONSEIL ET EXPERTISE DANS LES DOMAINES DE LA GEOLOGIE,  
DE L'EAU, DE LA GEOTHERMIE, DE LA METROLOGIE, DES RISQUES NATURELS,  
DES RESSOURCES MINERALES, DE L'APRES-MINE, DES DECHETS  
ET SOLS POLLUES, DES SYSTEMES D'INFORMATION NUMERIQUE,  
DU STOCKAGE DU CO<sup>2</sup>.**

**RESEARCH, CONSULTING AND EXPERT APPRAISAL RELATING TO GEOLOGY,  
WATER, GEOTHERMICS, METROLOGY, NATURAL HAZARDS,  
MINERAL RESOURCES, POST MINING, WASTE AND CONTAMINATED SOILS,  
DIGITAL INFORMATION SYSTEMS AND CO<sup>2</sup> STORAGE.**

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :  
has been assessed and found to meet the requirements of:

**ISO 9001 : 2008**

et est déployé sur les sites suivants :  
and is developed on the following locations:

Siège social :  
Tour Mirabeau 39/43, quai André Citroën FR-75739 PARIS CEDEX 15

Centre scientifique et technique et services centraux :  
3, avenue Claude Guillemin BP 36009 FR-45060 ORLEANS CEDEX 2

(Liste des sites certifiés en annexes n°1 à 4)  
(List of certified locations on appendices n°1 to 4)

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)  
This certificate is valid from (year/month/day)

**2009-12-28**

Jusqu'au\*  
Until\*

**2010-12-21**

Directrice Générale d'AFNOR Certification  
Managing Director of AFNOR Certification



**F. MÉAUX**

11 rue Francis de Pressensé - 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex - France - T. +33 (0)1 41 62 80 00 - F. +33 (0)1 49 17 90 00  
SAS au capital de 18 187 000 € - 479 076 002 RCS Bobigny - [www.afnor.org](http://www.afnor.org)



\*Sauf suspension notifiée entre temps par AFNOR Certification à l'entreprise désignée ci-dessus. Le présent document n'a qu'une valeur indicative. Seule fait foi la base de données des certificats accessible à l'adresse internet : <http://www.afnor.org>. AFNOR Certification est conforme aux normes internationales d'accréditation en vigueur (portée d'accréditation disponible sur demande).  
\*Unless suspension notified between times by AFNOR Certification to the enterprise designated above. The present document has only an indicative value. The only official source is the certificate database at <http://www.afnor.org>. AFNOR Certification complies with the international accreditation standards in force (accreditation scope available on request).

Ref:001 - 2008/10

Illustration 255 - Certification ISO 9001 : 2008 du BRGM

## 7. Formation

Le plan de formation 2010 a été réalisé dans le cadre de l'achèvement de l'apprentissage de la nouvelle mission de gestion opérationnelle technique de l'après-mine et de l'intégration de personnel mis à disposition venant à près de 85 % (en ETP moyen sur l'année) de Charbonnages de France et de ses anciennes filiales.

Les formations reçues ont concerné principalement :

- l'élargissement du champ de connaissances des agents et le transfert des savoirs, notamment en matière de gestion des réservoirs de gaz de mine ;
- la maîtrise d'outils informatiques et de gestion (acquisition, traitement et mise à disposition des données concernant l'après-mine, notamment sur les outils SIG et MAPINFO) ;
- les savoirs techniques spécifiques à l'après-mine (prélèvement et analyses des sols pollués, transfert des polluants...) ;
- les aspects habilitation et sécurité au travail ;
- le management des projets et processus, le développement du potentiel relationnel ;
- la capitalisation des savoirs, ceci afin de préparer leur transfert au fur et à mesure de l'arrivée des nouvelles recrues.

Les réalisations imputées au DPSM sur l'année 2010 ont représenté en moyenne 4,1 journées de formation par agent.

Dans le détail, le nombre de journées de formation reçues par rapport aux axes définis dans le plan de formation du BRGM se répartissent comme suit :

| Axe                                                                                                                                                                             | Nb. total de journées de formation |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Développer des compétences nouvelles dans le domaine des ressources minérales                                                                                                   | 0                                  |
| Diffuser des compétences nouvelles pour intégrer l'impact du changement climatique et du développement durable                                                                  | 38,5                               |
| Accroître nos capacités propres en matière d'acquisition, de traitement et de mise à disposition de données géoréférencées                                                      | 34                                 |
| Renforcer les compétences communication, pilotage de projet, management des hommes et marketing pour conforter la position du BRGM en tant qu'établissement public de référence | 109                                |
| Actualiser les compétences des salariés pour suivre l'évolution de leur métier, développer le partage d'expérience                                                              | 99,5                               |
| Actualiser les compétences des salariés pour intégrer les procédures et outils communs et leur évolution                                                                        | 117                                |

Par ailleurs, le BRGM/DPSM, dans le cadre de l'activité BRGM-Formation, a dispensé un certain nombre de formations concernant l'après-mine à l'École de Géologie de Nancy, à l'École des Mines d'Alès, au CESMAT (École des Mines de Paris), etc.

## 8. Communication

### 8.1. PUBLICATIONS ET RAPPORTS

En complément au présent rapport, les documents ci-après, disponibles sur le site du BRGM ([http : //www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)) peuvent être consultés :

- BRGM/RP-59075-FR – Compte-rendu d'activité semestriel du DPSM, 1<sup>er</sup> semestre 2010,
- BRGM/RP-59811-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Nord Pas de Calais,
- BRGM/RP-59412-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Auvergne,
- BRGM/RP-59413-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Bourgogne,
- BRGM/RP-59414-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Bretagne,
- BRGM/RP-59415-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Limousin,
- BRGM/RP-59416-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Basse-Normandie,
- BRGM/RP-59417-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Pays de la Loire,
- BRGM/RP-59509-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Midi-Pyrénées,
- BRGM/RP-59511-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Provence Alpes Côte d'Azur,
- BRGM/RP-59508-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Languedoc-Roussillon,
- BRGM/RP-59666-FR – Gestion du site minier de Salsigne année 2010 – Région Languedoc-Roussillon,
- BRGM/RP-59510-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Rhône-Alpes
- BRGM/RP-59578-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Alsace,
- BRGM/RP-59579-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2010 – Région Lorraine.



## **8.2. PARTICIPATIONS À DES COMITÉS ET GROUPES DE TRAVAIL**

- Participation aux réunions de travail relatives à la dissolution des MDPA,
- Participation aux réunions techniques de stockage de gaz en Alsace (DGEC/MDPA/Gaz de France),
- Commission Locale d'Information sur le site de Salsigne,
- Comités départementaux ou interdépartementaux de suivi des risques miniers (IRC du Nord Pas de Calais, CIAM et GIATM et CIICRM bassin salifère en Lorraine...),
- Réunions régulières avec CdF en liquidation, les DRIRE/DREAL et les services centraux (DIREM, DARQSI devenus respectivement au sein du MEEDDAT DGEC/DE/ SD1D et DGPR/ SRT/ SDRCP / BSSS),
- Participation à l'initiative du BSSS à des réunions du groupe de pilotage de l'établissement de la méthodologie pour l'identification et la hiérarchisation des sites de stockage de déchets miniers dans le cadre de l'article 20 de la directive européenne sur les déchets issus de l'industrie extractive (DDIE).

## **Annexe 1**

### **Indicateurs de Performance**



- **Maîtrise de la mise en sécurité en termes de coûts/délais.**

**Cible** : Ecart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés dans l'année doit être inférieur à 5 % à l'horizon 2012.

| Mode de calcul<br>(en nombre d'occurrences)                                                        | Réalisation |        |       |        |        | Prévu | Cible |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
|                                                                                                    | 2006        | 2007   | 2008  | 2009   | 2010   | 2010  | 2012  |
| Ecart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés dans l'année | s.o.        | -0,33% | 0,34% | -3,15% | -1,41% | < 6%  | < 5%  |

Le détail par opération est le suivant :



• Indicateurs de travaux 2010 : Indicateur 5.3 – Délai (détail)  
Délai : écart moyen entre les nombres de mois prévus et constatés pour les chantiers achevés et factures reçues dans l'année

| Chantier / Région<br>(département)                                                                | Constat<br>en mois | Prévu<br>en mois | Ecart en<br>mois | Date OS<br>chantiers | a : concession<br>b : type d'opération                        | Commentaires                                                       | Chantier / Région<br>(département)                                                                            | Constat<br>en mois | Prévu<br>en mois | Ecart en<br>mois | Date OS<br>chantiers | a : concession<br>b : type d'opération                                | Commentaires                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 09 43 La Souire - Fermeture<br>de puits, de galeries et<br>démolition de bâtiments                | 3,0                | 3,0              | 0,0              | 23/07/2009           | a : La Souire<br>b : Fermeture ouvrages                       |                                                                    | 09 57 De Wendel - Mise en<br>conformité électrique du<br>câblage Simon                                        | 1,75               | 1,75             | 0,0              | 25/09/2009           | a : De Wendel<br>b : Mise en conformité électrique                    |                                                      |
| 09 53 Sionnes - Forêt de la<br>Rumerie Saint Eloi                                                 | 2,0                | 2,0              | 0,0              | 11/01/2010           | a : Saint Eloi<br>b : Traitement Forêt                        |                                                                    | 09 54 et 57F - Aménagement<br>de circuit d'inspection fond                                                    | 3,75               | 4,00             | -0,3             | 15/10/2009           | a : Bassin ferrière<br>b : Aménagements circuits visite               |                                                      |
| 09 14 May-sur-Orne - Baie et<br>sondage Zone 15 A                                                 | 3,0                | 3,0              | 0,0              | 26/11/2009           | a :<br>b : Etude et sondage                                   |                                                                    | 09 67 Pechelbronn<br>- Forage 945                                                                             | 0,70               | 1,00             | -0,3             | 11/03/2010           | a : Pechelbronn<br>b : Forage                                         |                                                      |
| 09 43 Montreuil-sur-Loire - Puits<br>La Borne Chavon                                              | 1,0                | 1,0              | 0,0              | 27/11/2009           | a : La Borne Chavon<br>b : Traitement puits                   |                                                                    | 09 57H De Wendel - Carpiage<br>du réservoir de Wendel                                                         | 3,25               | 3,75             | -0,5             | 15/01/2010           | a : De Wendel<br>b : Installation conduite                            |                                                      |
| 09 14 Soumont - Réalisation de<br>2 forages                                                       | 4,0                | 4,0              | 0,0              | 02/11/2009           | a : Soumont<br>b : Réalisation forages                        |                                                                    | 10 67 Acquisition de la<br>propriété Schick                                                                   | 5,00               | 5,00             | 0,0              | 01/04/2010           | a : Pechelbronn<br>b : Acquisition propriété                          |                                                      |
| 09 61 La Ferrière-aux-Bains -<br>Réalisation de 2 Forages                                         | 4,0                | 4,0              | 0,0              | 03/11/2009           | a : La Ferrière-aux-Bains<br>b : Réalisation forages          |                                                                    | 09 57H SAM - Instrumentation<br>Belle-Roche                                                                   | 8,25               | 9,00             | -0,8             | 22/10/2009           | a : Sierre et Moselle<br>b : Instrumentation                          |                                                      |
| 09 14 Saint-André-sur-Orne -<br>Mise en sécurité d'un puits                                       | 6,0                | 5,0              | 1,0              | 22/02/2010           | a : Saint-André-sur-Orne<br>b : Mise en sécurité puits        | Travaux de protection du<br>personnel supplémentaires              | 09 57 S & M - Analyse des<br>risques résiduels de pollution<br>des sols des carreaux<br>Cuvelottes et Voulers | 3,75               | 4,00             | -0,3             | 15/01/2010           | a : Sierre et Moselle<br>b : Dépollution                              |                                                      |
| 09 14 Saint-André-sur-Orne - 4<br>sondages de surveillance                                        | 3,0                | 2,0              | 1,0              | 25/03/2010           | a : Saint-André-sur-Orne<br>b : Réalisation sondage           |                                                                    | 09 50 et 62 - Remise en état<br>de câbles de foris                                                            | 1,50               | 1,50             | 0,0              | 15/03/2010           | a : Concessions Nord Pas de Calais<br>b : Travaux de mise en sécurité |                                                      |
| 09 35 Vieux-Vy-sur-Couesnon<br>du Bois Neuf Sud                                                   | 1,0                | 1,0              | 0,0              | 30/09/2010           | a : Les Touches<br>b : mise en sécurité puits                 |                                                                    | 09 59 Arnequin<br>Contournement de la galerie du<br>puits 3                                                   | 4,25               | 4,25             | 0,0              | 08/02/2010           | a : Arnequin<br>b : Travaux mise en sécurité                          |                                                      |
| 09 11 Forêt Goff Montcaul les<br>Ayers                                                            | 1,0                | 1,0              | 0,0              | 18/08/2010           | a : Biezzy - Montcaul<br>b : Traitement Forêt                 |                                                                    | 09 81 Corniaux - Fontez2<br>Bayer les mites                                                                   | 0,1                | 0,1              | 0,0              | 27/04/2010           | a : Corniaux<br>b : Traitement Forêt                                  |                                                      |
| 09 22 Hermitage-Longe -<br>Fermeture d'ouvrages et pose<br>de clôture                             | 3,0                | 3,0              | 0,0              | 22/03/2010           | a : L'Hermitage-Longe<br>b : Fermeture ouvrage + clôture      | Déjà intégré pour cause de<br>pénurie d'entretien des<br>châpêtres | 09 09 Château Verdun -<br>Fermeture d'ouvrages                                                                | 0,3                | 0,3              | 0,0              | 10/12/2009           | a : Château Verdun<br>b : étude géoélectrique                         | Sondages de reconnaissance<br>préalables aux travaux |
| 09 63 Messek - Rénovation de<br>la station de traitement des<br>eaux                              | 8,0                | 8,0              | 0,0              | 23/04/2010           | a : Messek h<br>b : Mission maîtrise d'œuvre                  | Maîtrise d'œuvre                                                   | 09 30 Corniaux - Forêt de<br>Corniaux                                                                         | 0,3                | 0,5              | -0,3             | 07/06/2010           | a : Corniaux<br>b : traitement foris                                  |                                                      |
| 09 49 Sagre - Fermeture<br>d'ouvrage + réalisation d'un<br>sondage de surveillance                | 5,0                | 5,0              | 0,0              | 20/07/2010           | a : Sagre<br>b : Fermeture ouvrages + sondage                 |                                                                    | 13 08 - Remplacement de la<br>station microsmique de<br>Caldive                                               | 2,1                | 2,0              | 0,1              | 14/09/2010           | a : C3-C9<br>b : remplacement station jéismique                       | Atteinte de cage                                     |
| 09 57 La Houe - Equipement<br>du puits Barois pour<br>surveillance du réservoir mineur<br>La Houe | 1,00               | 1,00             | 0,0              | 03/06/2009           | a : La Houe<br>b : Equipement puits                           |                                                                    | 09 09 Château Verdun -<br>Fermeture d'ouvrages                                                                | 0,8                | 0,8              | 0,0              | 31/08/2010           | a : Château Verdun<br>b : Fermeture d'ouvrages                        |                                                      |
| 09 57H Bassin Houlier<br>Contrôle des canalisations du<br>réseau gaz de mine                      | 6,25               | 6,25             | 0,0              | 02/07/2009           | a : Bassin Houlier forain<br>b : Contrôle de canalisation gaz |                                                                    | 09 13 Les Camons -<br>Aménagement du circuit<br>d'inspection fond                                             | 1,5                | 1,3              | 0,2              | 04/06/2010           | a : Camons et Acatties<br>b : aménagement au fond et en<br>surface    | Problème d'aggrégation<br>en encoche suite à glisse  |
| 09 57H La Houe -<br>Démantèlement des exutoires<br>de gaz de mine                                 | 1,40               | 1,00             | 0,4              | 04/01/2010           | a : La Houe<br>b : Démantèlement exutoires                    | Retard dû aux intempéries                                          | <b>Délai moyen<br/>/chantier (mois)</b>                                                                       | <b>2,90</b>        | <b>2,88</b>      | <b>+0,01</b>     |                      |                                                                       |                                                      |

Règle de calcul du délai :

Date (début) = date de début contractuel de la commande passée à l'entreprise par le DPSM (Notification des ordres de services),  
Date (fin) = date à laquelle le chantier est réceptionné date du PV de réception émis par le maître d'œuvre  
**Constat** : somme des mois constatés pour la réalisation des travaux pour les chantiers achevés dans la période (arrondis à 0,25 mois = 1 semaine)  
**Prévu** : somme des mois prévus (dans le devis) pour la réalisation des travaux pour les chantiers achevés dans la période (arrondis à 0,25 mois=1 semaine)

- Indicateurs de travaux 2010 : Indicateur 5-3 – Coûts (détail)

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

| Chantier / Région (département)                                                           | Coût TTC en €    | Devis TTC en €   | Ecart en % au devis | a : concession b : type d'opération                         | Commentaires                                                | Conv |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|
| 09 43 La Senouire - Fermeture de puits de galeries et démolition de bâtiments             | 368 624          | 364 362          | +1,2%               | a : La Senouire b : Fermeture ouvrages                      | plus value de l'helporpage du matériel                      | 09   |
| 09 53 Sionnois - Forts de la Prairie Saint Eloi                                           | 1 863            | 1 863            | +0,0%               | a : Saint Eloi b : Traitement Fonis                         |                                                             | 09   |
| 09 14 May-sur-Orne - Etude et sondage Zone 15 A                                           | 17 665           | 17 665           | +0,0%               | a :                                                         |                                                             | 09   |
| 09 43 Monistrol sur Loire - Puits La Brie Chavaon                                         | 6 839            | 6 839            | +0,0%               | a : Monistrol sur Loire b : Traitement puits                |                                                             | 09   |
| 09 14 Soumont - Réalisation de 2 forages                                                  | 72 815           | 65 185           | +11,7%              | a : Soumont b : Réalisation forages                         | Mairie de forage plus important que prévu                   | 09   |
| 09 61 La Ferrière-aux-Étangs - Réalisation de 2 Forages                                   | 39 347           | 68 710           | -42,7%              | a : La Ferrière-aux-Étangs b : Réalisation forages          | Mairie de forage moins important que prévu                  | 09   |
| 09 14 Saint-André-sur-Orne - Mise en sécurité d'un pavillon                               | 616 000          | 616 517          | -0,1%               | a : Saint-André-sur-Orne b : Mise en sécurité pavillon      |                                                             | 09   |
| 09 14 St Andé sur Orne - 4 sondages de surveillance                                       | 46 647           | 60 210           | -22,5%              | a : Saint-André-sur-Orne b : Réalisation sondage            | Mairie de forage moins important que prévu                  | 09   |
| 09 35 Vieux Vy sur Cochenon Puits du Bois Neuf Sud                                        | 9 300            | 9 300            | +0,0%               | a : Les Touches b : mise en sécurité puits                  |                                                             | 09   |
| 07 71 Fontis Coll Montcaulais Mines                                                       | 12 793           | 12 901           | -0,8%               | a : Blangy - Montcaulais b : Traitement Fonis               |                                                             | 10   |
| 09 22 L'Hermitage-Longe - Fermeture d'ouvrages et pose de clôture                         | 4 495            | 4 495            | +0,0%               | a : L'Hermitage-Longe b : Fermeture ouvrage + clôture       | phase 1                                                     | 09   |
| 09 63 Messex - Renovation de la station de traitement des eaux                            | 11 308           | 25 763           | -56,1%              | a : Messex h b : Mission maîtrise d'œuvre                   | Une partie de la commande maîtrise d'œuvre liée aux travaux | 09   |
| 09 45 Sargé - Fermeture d'ouvrage + réalisation d'un sondage de surveillance              | 97 368           | 97 368           | +0,0%               | a : Sargé b : Fermeture ouvrages + sondage                  |                                                             | 09   |
| 09 51 La Houve - Equipement du puits Bards pour surveillance du réservoir minier La Houve | 9 864            | 10 540           | -6,4%               | a : La Houve b : Equipement puits                           |                                                             | 09   |
| 09 51a Bassin Houiller Contrôle des canalisations du réseau gaz de mine                   | 13 862           | 13 862           | +0,0%               | a : Bassin Houiller lorain b : Contrôle de canalisation gaz |                                                             | 08   |
| 09 51a La Houve - Démantèlement des soutirages de gaz de mine                             | 55 062           | 55 062           | +0,0%               | a : La Houve b : Démantèlement eubries                      |                                                             | 09   |
| <b>Total en euro</b>                                                                      | <b>4 599 042</b> | <b>4 664 939</b> | <b>-1,41%</b>       |                                                             |                                                             |      |

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**

# **Sécurité Hydraulique**





- **Défaillances sur les Installations Hydrauliques de Sécurité.**

**Cible** : Le nombre total de défaillances sur les IHS, ayant généré une indisponibilité supérieure à 2 heures, doit être inférieur à 35.

| Mode de calcul<br>(en nombre d'occurrences)                                                     | Réalisation |      |       |      |      | Prévu | Cible |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|-------|------|------|-------|-------|
|                                                                                                 | 2006        | 2007 | 2008  | 2009 | 2010 | 2011  | 2012  |
| Nombre de défaillances sur les IHS ayant généré une indisponibilité supérieure à 8 heures       | 0           | 0    | (*) 0 | 0    | 0    | 0     | 0     |
| Nombre total de défaillances sur les IHS ayant généré une indisponibilité supérieure à 2 heures | n.d.        | n.d. | 57    | 9    | 6    | 45    | 35    |

Commentaire : (\*) 1 Indisponibilité due à un acte de vandalisme



## **Annexe 3**

### **Continuité d'exploitation Gaz**





- **Sécurité des tours aéro-réfrigérantes**

| Mode de calcul                                                         | Réalisation |      |      | Cible |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|-------|
|                                                                        | 2008        | 2009 | 2010 |       |
| Dépassements annuels de 1000 UFC/<br>(Unités Formant Colonies / litre) | 6           | 0    | 2    | <4    |

- **Taux de récupération du gaz de mine pendant la phase d'ennoyage**

| Mode de calcul                          | Réalisation |      |      | Cible |
|-----------------------------------------|-------------|------|------|-------|
|                                         | 2008        | 2009 | 2010 |       |
| Gaz livré / Potentiel de gaz disponible | 97%         | 102% | 100% | 95%   |



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
**Département Prévention et Sécurité Minière**  
3, avenue Claude-Guillemain

BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34