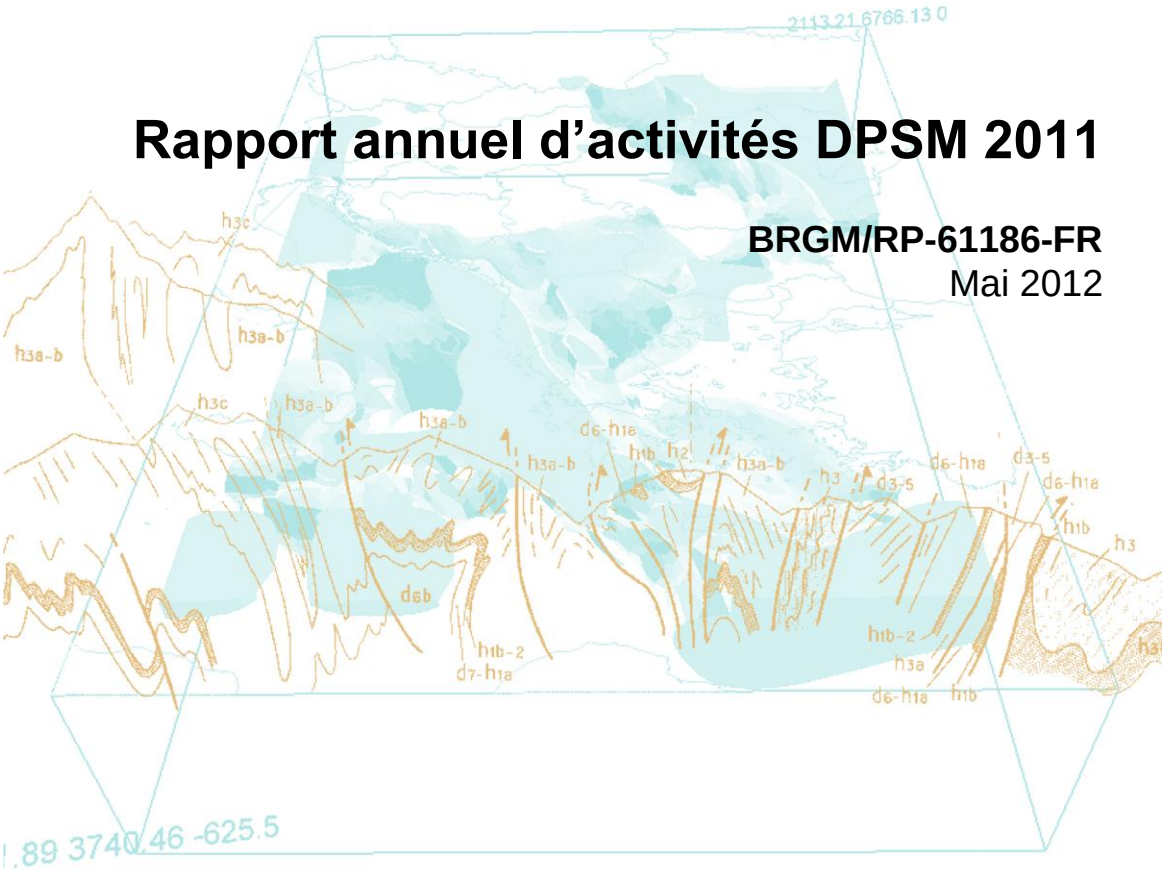
Document public

Rapport annuel d'activités DPSM 2011

BRGM/RP-61186-FR
Mai 2012



Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Rapport annuel d'activités DPSM 2011

BRGM/RP-61186-FR
Mai 2012

J.-L. Foucher
Avec la collaboration de
J. Baillet, K. Ben Slimane, R. Cosquer, J. Langlois, S. Lemal, M. Nicolas, R. Pla, T. Souadi, G. Vigneron

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : Karim BEN SLIMANE	Nom : Jean-Luc FOUCHER
Date : 28 JUIN 2012	Date : 28 JUIN 2012
Signature :	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.

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots-clés : BRGM, Département Prévention et Sécurité Minière, Rapport annuel d'Activités DPSM 2011, 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., Cosquer R., Langlois J., Lemal S., Nicolas M., Pla R., Souadi T. et Vigneron G.** (2012) - BRGM, Département Prévention et Sécurité Minière, Rapport annuel d'Activités DPSM 2011. BRGM/RP-61186-FR. 210 p., 223 ill., 2 ann.

© BRGM, 2012, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Mission 17

2. Budget 19

2.1. BUDGET 2011 19

2.2. RÉALISATION CONSOLIDÉE 2011 19

2.3. RÉALISATION 2011 PAR RÉGION ADMINISTRATIVE 20

3. Organisation 23

3.1. GÉOGRAPHIQUE 23

3.2. ORGANIGRAMME 24

3.3. PILOTAGE ET SUIVI 25

4. Activités 27

4.1. INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ (ART. L 163-11 DU CODE MINIER) 28

4.1.1. UTAM Nord 28

4.1.2. UTAM Centre-Ouest 31

4.1.3. UTAM Sud 36

4.1.4. UTAM Est 47

4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. L 174-1 **à** L 174-4 DU CODE MINIER) 63

4.2.1. UTAM Nord 63

4.2.2. UTAM Centre-Ouest 67

4.2.3. UTAM Sud 75

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 115

4.3.1. UTAM Nord 115

4.3.2. UTAM Centre-Ouest 119

4.3.3. UTAM Sud 131

4.3.4. UTAM Est 147

4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ARTICLE L. 174-6 **à** L.174-11 DU CODE MINIER) 150

4.4.1. UTAM Nord 150

4.4.2. UTAM Centre-Ouest 150
4.4.3. UTAM Sud 150
4.4.4. UTAM Est 150

4.5. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 151
4.5.1. UTAM Nord 151
4.5.2. UTAM Centre-Ouest 151
4.5.3. UTAM Sud 151
4.5.4. UTAM Est 155

4.6. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE 168
4.6.1. Base Auressia (archives techniques intermédiaires minières) 168
4.6.2. Base de données ouvrages surveillés (BDOS) 169
4.6.3. Base Plans (BDPlans) 170
4.6.4. Base Textes de Procédures d'arrêt définitif de travaux miniers (DADT, AP, DR) 171
4.6.5. Base Dossiers de Transfert 171
4.6.6. Base BSS (Banque de Données du Sous-Sol) 172
4.6.7. Base BDES/ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) 172

4.7. AUTRES MISSIONS 173
4.7.1. UTAM Nord 173
4.7.2. UTAM Centre-Ouest 173
4.7.3. UTAM Sud 173
4.7.4. UTAM Est 173

4.8. DÉGATS MINIERS, RENSEIGNEMENT MINIER, CONSULTATION D'ARCHIVES, FONCIER 175

4.9. PILOTAGE, COORDINATION, GESTION 176
4.9.1. Pilotage, coordination technique 176
4.9.2. Gestion administrative et financière 177
4.9.3. Bases de données, site Web, ressources numériques en réseau 181

5. Ressources humaines 187

5.1. EFFECTIFS 187

5.2. STATUTS 188

5.3. STATISTIQUES 188

5.4. RENOUVELLEMENT DES COMPÉTENCES 190

6. Qualité 191

7. Formation 193

8. Communication 195

8.1. PUBLICATIONS ET RAPPORTS 195

8.2. PARTICIPATIONS À DES COMITÉS ET GROUPES DE TRAVAIL 195

Liste des illustrations

Illustration 1 - Organisation territoriale du BRGM/DPSM. 24

Illustration 2 - Organigramme du DPSM au 1er janvier 2012. 24

Illustration 3 - Localisation de la digue de Bruay-la-Buissière (62). 29

Illustration 4 - Veolia Eau – Secteur Lens/Bruay - SRE Marais des Iles à Wingles (62). 30

Illustration 5 - Station de traitement à Buxières-les-Mines. Lagune n° 1. 32

Illustration 6 - Émergence minière de l'Ouche. 33

Illustration 7 - Émergence minière de Ramus. 33

Illustration 8 - Localisation des lacs miniers du bassin Blanzy-Montceau. 33

Illustration 9 - Lacs miniers du bassin de Blanzy-Montceau (71). 35

Illustration 10 - Piézomètre Pyramide et exutoire de Maugrand. 36

Illustration 11 - Piézomètres de Clessy. 36

Illustration 12 - Canalisation « Madame d'André » (13). 37

Illustration 13 - Exutoire émergence de Fuveau (13). 38

Illustration 14 - Émergence Desfarges (13) – déversement dans l'Arc. 38

Illustration 15 - Galerie de la Mer – vue d'une section non revêtue. 39

Illustration 16 - Tuyau métallique percé sous l'action de bactéries sulforogènes. 39

Illustration 17 - Suivi de la remonté des eaux dans la mine de Gardanne au niveau du puits Y – Situation à fin décembre 2012. 40

Illustration 18 - Galerie de la Mer – Intervention sur colonnes de refoulement. 40

Illustration 19 - Bassin des Sauvaires. 41

Illustration 20 - Émergence La Faurie - Commune de La Motte Saint-Martin (38). 42

Illustration 21 - Station de Montrambert. 43

Illustration 22 - Émergence Royale 2 - commune d'Alès (30). 44

Illustration 23 - Station de traitement des eaux de Destival. 45

Illustration 24 - Station de Destival - Travaux de faucardage sur la lagune n° 2. 45

Illustration 25 - Entretien du fossé de l'émergence de la Bouyssonie (12). 46

Illustration 26 - Lac Lassalle (12). 47

Illustration 27 - Situation de la digue de Rosbruck. 48
Illustration 28 - Panneau d'information installé sur le corps de digue. 48
Illustration 29 - Situation des émergences minières du bassin ferrifère. 49
Illustration 30 - Schéma de fonctionnement de l'émergence Galerie de la paix. 50
Illustration 31 - Surverse du bassin de pompage – Débit du débordement du bassin nord. 50
Illustration 32 - Déversement dans le Conroy – Débit du débordement du bassin centre. 50
Illustration 33 - Schéma de principe de l'émergence Puits du Chevillon. 51
Illustration 34 - Le portillon d'accès – Le chenal d'évacuation – La galerie. 52
Illustration 35 - Situation des émergences de Moyeuvre-Grande. 52
Illustration 36 - Écoulement à la galerie du Woigot. 53
Illustration 37 - Graphe d'ennoyage secteurs Centre et Est. 54
Illustration 38 - Graphe d'ennoyage du secteur Ouest. 55
Illustration 39 - Situation des piézomètres de la nappe des grès. 56
Illustration 40 - Le bâtiment du forage F239 à Creutzwald. 56
Illustration 41 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti. 57
Illustration 42 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et bassins. 58
Illustration 43 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon. 59
Illustration 44 - Le terril de Wendel. 59
Illustration 45 - Situation des stations de pompage du bassin houiller lorrain. 60
Illustration 46 - La station de relevage de Grande-Rosselle. 61
Illustration 47 - La maison desservie par la station Cadario. 61
Illustration 48 - La station de relevage « Sortie autoroute ». 61
Illustration 49 - L'intérieur de la station Weihergraben. 62
Illustration 50 - Le poste anti-crues de Rosbruck. 62
Illustration 51 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux. 62
Illustration 52 - Les lagunes – Le bassin de décantation. 63
Illustration 53 - Sondage S34 à Raismes (59) équipé d'un pare-flamme. 64
Illustration 54 - Mesure piézométrique à Wallers (59). 65
Illustration 55 - Principe de la mesure du niveau de remblai dans les puits. 66
Illustration 56 - Plan de localisation du terril Saint-Martin à Buxières-les-Mines. 67
Illustration 57 - Plan de localisation du terril de la Taupe à Vézézoux. 68
Illustration 58 - Localisation des forages (71). 69
Illustration 59 - Localisation des flancs Nord et Sud du bassin ferrifère de May-sur-Orne. 71
Illustration 60 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 980 entre avril et septembre 2011. 71

Illustration 61 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 1020 entre 2007 et 2011. 72
Illustration 62 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 1035 entre 2005 et 2011. 72
Illustration 63 - May-sur-Orne, implantation des sondages du flanc sud. 73
Illustration 64 - Plan de situation des forages de Chazé-Henry. 74
Illustration 65 - Forages SD 61 et F. Mazuraie. 75
Illustration 66 - Piste d'accès au terril de Madame d'André (13). 76
Illustration 67 - Flanc du terril du Grappon (13). 76
Illustration 68 - Exutoire de gaz – Fuveau (13). 77
Illustration 69 - Implantation des stations sismiques du bassin de Gardanne (13). 78
Illustration 70 - Mine des Camions – Pilier fragilisé. 78
Illustration 71 - Terrils Couriot A et B. 79
Illustration 72 - Zones chaudes dans le talus de la Colline des Rosiers. 80
Illustration 73 - La Verse des Brouttes - Commune de Camplong (34). 80
Illustration 74 - Flanc Ouest de du stockage de Montredon – Salsigne (11). 81
Illustration 75 - Site du terril de Lacaze (12). 82
Illustration 76 - Sondage gaz – Puits n° 9. 83
Illustration 77 - Mesure dans le piézomètre de Lunelle (12). 83
Illustration 78 - Situation des terrils surveillés. 85
Illustration 79 - Vue aérienne du terril du siège 1. 86
Illustration 80 - Vue aérienne du terril du siège 2. 86
Illustration 81 - Vue infrarouge du secteur sud-est du terril du siège 2. 87
Illustration 82 - Affaissements sur banquettes générant décrochements et ravines. 87
Illustration 83 - Zones surveillées sur le terril Wendel. 87
Illustration 84 - Vue infrarouge de la zone A du terril Wendel. 88
Illustration 85 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie. 88
Illustration 86 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze. 89
Illustration 87 - La tête du forage avant et après étanchéification. 90
Illustration 88 - Situation des stations de mesure d'extensométrie. 90
Illustration 89 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité. 91
Illustration 90 - Dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange. 91
Illustration 91 - Situation des circuits de visite par le fond. 92
Illustration 92 - Zone de risque R120A4. 94
Illustration 93 - La zone à risque R156QD2 à Hayange. 95
Illustration 94 - Surveillances télémétriques à Ottange. 95
Illustration 95 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages – Thil. 96

Illustration 96 - Inspection à partir du forage 528 - visualisation de la cavité en 3D. 96
Illustration 97 - Inspection à partir du forage 521 - visualisation de la cavité en 3D. 96
Illustration 98 - Introduction du sonar dans le forage 185 - visualisation de la cavité en 3D… 97
Illustration 99 - Vue 3D des cavités visitées par les forages 190 et 239. 97
Illustration 100 - Situation des exutoires de gaz de mine. 98
Illustration 101 - Projet d'exutoire au puits Max à Carling. 99
Illustration 102 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aérage. 100
Illustration 103 - L'accès sur la tête du Puits François. 100
Illustration 104 - Le puits 2 de Saint-Michel – La grille en tête de puits. 101
Illustration 105 - Situation des cheminements de nivellements houille. 101
Illustration 106 - Situation des repères de nivellement. 102
Illustration 107 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers. 103
Illustration 108 - Fissuromètre installé en façade – Surveillance d'une fissure de chaussée. . 104
Illustration 109 - Situation de la conduite de transport de gaz de mine. 104
Illustration 110 - Situation des stations de captage de gaz de mine. 105
Illustration 111 - Situation des têtes de puits surveillées. 106
Illustration 112 - Situation de la zone fissurée ou fracturée. 108
Illustration 113 - Situation des stations microsismiques. 108
Illustration 114 - Situation des ouvrages de rétention. 109
Illustration 115 - Forage 108 à Durenbach (nouveau couvercle) - Forage 3732 à Soultz-sous-Forêt. 110
Illustration 116 - Forage 1684 à Hagenau - Forage 4728 à Durrenbach. 111
Illustration 117 - Pollution engendrée par dysfonctionnement du séparateur d'hydrocarbures. 111
Illustration 118 - Situation des exutoires sur puits. 112
Illustration 119 - Entretien du coupe-flamme sur exutoire. 112
Illustration 120 - Situation des têtes de puits du bassin pétrolifère. 113
Illustration 121 - Équipement de la tête du puits 1. 113
Illustration 122 - Situation des têtes de puits du bassin potassique. 114
Illustration 123 - Dalle du puits de mine Shoenensteinbach. 114
Illustration 124 - Végétalisation de l'emprise des travaux sur le puits d'Annezin (62). 115
Illustration 125 - Caisson de contrôle désolidarisé - dalle du puits 4 Sallaumines (62). 116
Illustration 126 - Châssis métallique - ancienne dalle du puits 11 Sallaumines (62). 116
Illustration 127 - Galerie technique en tête du puits 11 découverte lors des travaux. 116
Illustration 128 - Galerie technique du puits 11 détruite et comblée lors des travaux. 117
Illustration 129 - Niches en tête du puits 11 découvertes lors des travaux. 117

Illustration 130 - Dégagement de la tête du puits 4. 117
Illustration 131 - Cheminée béton et son équipement de contrôle. 118
Illustration 132 - May-sur-Orne, forages complémmentaires. 119
Illustration 133 - Larchamp, opération de mise en sécurité du puits Gévelot. 120
Illustration 134 - Traitement du fontis de la Poudrière à Saint-Clair-de-Halouze. 121
Illustration 135 - Travaux sur le site de résidus de Barbecot. 122
Illustration 136 - Panneaux de signalisation à Pontgibaud. 122
Illustration 137 - Puits Saint-Martin et tumulus. 123
Illustration 138 - Fontis et puits à Tronget. 123
Illustration 139 - Remblaiement du puits du Bois Neuf Nord sur la commune de Vieux-Vy-sur-Couesnon (35). 124
Illustration 140 - Puits de La Valade avant travaux et pendant l'enlèvement des détritus. 125
Illustration 141 - Pompage de l'eau et mise en place du coffrage. 125
Illustration 142 - Coulage du béton et vue du puits sécurisé. 125
Illustration 143 - Plan de situation des ouvrages. 126
Illustration 144 - Puits La Ribaudais avant et après les travaux. 127
Illustration 145 - Puits de Baulieu rempli d'eau - tumulus clos. 127
Illustration 146 - Cheminée d'aérage du Bé avant et après les travaux. 127
Illustration 147 - Puits 1 avant et après les travaux. 128
Illustration 148 - Curage du fossé Ouest du site du Bé. 128
Illustration 149 - Cheminée et bâtiment de la machine à vapeur (site du Bé) – Vestiges. 128
Illustration 150 - Puits de la Bertellerie avant et après les travaux. 129
Illustration 151 - Site du Bois-Vert - Démolition du bâtiment. 129
Illustration 152 - Vue du fontis excavé. 130
Illustration 153 - Vue des galeries d'exhaures et vue des canalisations après travaux. 131
Illustration 154 - Plan d'implantation des 3 piézomètres et des 2 forages carottés. 131
Illustration 155 - Forage de Cadolive – Sonde microsismique placée dans le sondage. 132
Illustration 156 - Maure-Vieil – Clôture en place au droit du dépilage n° 1. 133
Illustration 157 - Lucéram – Galerie G4. 133
Illustration 158 - Les Camoins – Comblement partiel réalisé en 2008. 134
Illustration 159 - Fissure ouverte sur terril du Grappon (13). 134
Illustration 160 - San-Quilico (2B) – Exemple d'orifice avant traitement. 135
Illustration 161 - San-Quilico (2B) – Orifice fermé (site d'Olivella). 136
Illustration 162 - Calenzana (2B) – fermeture du goulet de la « Grande tranchée ». 137
Illustration 163 - Calenzana (2B) – Clôture autour de la « Grande tranchée ». 137

Illustration 164 - Prades – Mur de soutènement du carreau de Champgontier. 138
Illustration 165 - Susville. Ancienne plate-forme des centrales et étang des Moutières. 139
Illustration 166 - Susville – Test de retrait de boues contaminée.s 139
Illustration 167 - Verse de l'Atelier (11) – Clôture de protection. 140
Illustration 168 - Amas de Montredon (11) – Projet de butée de confortement. 140
Illustration 169 - Le Bleymard (48) – galerie Mazel. 141
Illustration 170 - Gaujac (30) – comblement de la galerie. 141
Illustration 171 - Branoux (30) – forage de reconnaissance. 142
Illustration 172 - Saint-Jean-du-Pin (30) – Orifice de la galerie n° 4. 142
Illustration 173 - Minervois (34) – Ruines sur l'ancien carreau de la mine de Mailhac. 143
Illustration 174 - Saint-Benoit-de-Carmaux – Dalle de fermeture de l'ancien puits de mine. .. 144
Illustration 175 - Salau – Réhausse d'avaloir. 145
Illustration 176 - Salau – Série d'ouvrages débouchant au jour. 145
Illustration 177 - Melles – Vue générale de la verse de Pale-de-Raze. 146
Illustration 178 - Melles – Crabioule – Issue de la galerie G4. 146
Illustration 179 - Démolitions à Moutiers. 147
Illustration 180 - Aménagements écologiques prévus. 147
Illustration 181 - Vue en coupe de galerie et du bâtiment impacté. 148
Illustration 182 - Fontis de Vandœuvre-lès-Nancy - Excavation en cours. 148
Illustration 183 - Fontis de Vandœuvre-lès-Nancy - Mise en place du comblement. 148
Illustration 184 - Mise en place du nouvel exutoire. 149
Illustration 185 - Opération de curage du bac de pétrole découvert au puits 6. 149
Illustration 186 - Les bâtiments à démolir, vue du terril - Vue en perspective. 150
Illustration 187 - Piézomètre PZc4 – Ancienne cokerie à Vendin le vieil (62). 151
Illustration 188 - Terril de Joany (12). 152
Illustration 189 - Bassins de traitement en aval de l'Artus – Salsigne (11). 154
Illustration 190 - Plan de situation des forages de Diesen. 156
Illustration 191 - Situation piézométrique du lac de Creutzwald. 157
Illustration 192 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE, bassin houiller lorrain. 158
Illustration 193 - Le bassin de décantation et le schistier du Warndt. 158
Illustration 194 - Un puits de surveillance de la nappe perchée sur le triangle de Marienau. . 159
Illustration 195 - Le Morsbach – La Rosselle. 160
Illustration 196 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach. 161
Illustration 197 - La falaise de la carrière de Merlebach. 161
Illustration 198 - La cheminée du gazomètre (actuellement-lors de sa réalisation). 162

Illustration 199 - Un évent de surveillance sur le triangle de Marienau. 162
Illustration 200 - Situation des ouvrages milieu « eaux souterraines ». 163
Illustration 201 - Situation des terrils du bassin potassique. 164
Illustration 202 - Terril Joseph Else Ouest. 165
Illustration 203 - Situation des puits de pompage et du réseau d'évacuation des saumures. 166
Illustration 204 - Puits de pompage. 167
Illustration 205 - Le saumoduc dans sa partie canal béton. 167
Illustration 206 - Plan de situation du réseau de surveillance de la nappe phréatique. 168
Illustration 207 - Ouvrages surveillés - répartition par Unité territoriale après-mine. 170
Illustration 208 - Plans numériques répertoriés - bilan par Unité territoriale après-mine. 170
Illustration 209 - Plans numériques en attente d'inventaire - bilan par Unité territoriale après-mine. 171
Illustration 210 - Répartition par UTAM des ouvrages surveillés figurant dans la BSS. 172
Illustration 211 - Le triangle de Marienau (57). 174
Illustration 212 - Dissolution du terril Fernand, bassin potassique alsacien. 174
Illustration 213 - Traitement de fissures - dépose et repose de pavés autobloquants à Nassweiler (D). 175
Illustration 214 - Modélisation géologique 3D du bassin de l'Arc (13). 177
Illustration 215 - Interface RMEL depuis le site Web Département prévention et sécurité minière. 182
Illustration 216 - Processus RMEL. 183
Illustration 217 - Interface de saisie AURESSIA. 183
Illustration 218 - Rubrique « Vidéothèque » du site Web Département prévention et sécurité minière. 185
Illustration 219 - Évolution des effectifs du DPSM de 2006 à 2011. 187
Illustration 220 - Évolution des ETP du DPSM de 2006 à 2011 187
Illustration 221 - Effectif au 31/12/2011 par unité et par établissement d'origine. 189
Illustration 222 - Effectif au 31/12/2011 par unité et catégorie professionnelle. 189
Illustration 223 - Certification ISO 9001:2008 du BRGM. 192

Liste des annexes

Annexe 1 : Indicateurs de Performance 197
Annexe 2 : Lieux géographiques d'intervention des UTAM 203

Synthèse

- **Bilan 2011**

En 2011, le nombre d'opérations de mise en sécurité a légèrement baissé par rapport à 2010. 25 opérations ont été effectuées pour une dépense de 3,7 M€ TTC.

Le nombre total d'ouvrages surveillés a progressé de 31 % par rapport à 2010, due principalement à l'extension du périmètre d'intervention du BRGM-DPSM à l'Alsace (anciens ouvrages des Mines de Potasse d'Alsace).

À fin 2011, 1 724 dossiers de transfert d'installations de surveillance ont été rédigés, ce qui représente plus de 92 % du nombre total de dossiers de transfert à réaliser. Ces dossiers, dus par les anciens exploitants, ont été réalisées par le BRGM/DPSM conformément à la circulaire du 27 mai 2008.

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

Les réponses aux demandes de renseignement minier (art. L154-2 du Code minier) ont augmenté de plus de 34 % en 2011 par rapport à 2010. 7178 réponses ont été transmises en 2011, majoritairement à des notaires. Un service en ligne permettant de traiter automatiquement les demandes et les réponses a été mis en place. Son exploitation, qui n'a concerné en 2011 que les régions Nord – Pas-de-Calais et Bourgogne, couvrira l'ensemble du périmètre placé sous la responsabilité du BRGM avant fin 2012.

L'année 2011 a été également caractérisée par les missions ci-après :

- pré-inventaire des dépôts de cendres de charbon issues des centrales thermiques, réalisé à la demande du MEDDTL, ceci afin d'évaluer l'éventuel impact radiologique de ces dépôts sur l'environnement. Ce pré-inventaire a abouti à une hiérarchisation des sites et à la sélection de cinq d'entre eux qui feront l'objet d'études détaillées en 2012 ;
- l'analyse des premiers résultats des pompages dans la mine de Gardanne, visant à poser et détailler le modèle conceptuel de fonctionnement hydrogéologique du site. L'ensemble des travaux sera poursuivi en 2012 de manière à préciser la représentation conceptuelle et numérique à une échelle plus fine (celle de la mine) de manière à servir de support à des simulations hydrogéologiques.

L'évolution de l'ouvrage et la baisse constante des teneurs en méthane ont entrainé la fin du captage, à fins de valorisation, du grisou sur les vides miniers des anciennes exploitations charbonnières de Lorraine.

La réalisation budgétaire 2011 (30 M€ TTC) est en baisse de 8 % par rapport à celle réalisée en 2010. Les effectifs, pour leur part, ont baissé de près de 4 % (en équivalent temps plein (ETP)).

- **Perspectives 2012**

Au cours de l'année 2012, le BRGM-DPSM s'attachera à continuer l'optimisation des campagnes de surveillance et à maintenir opérationnel les équipements de sécurité à savoir :

- optimiser les plans de maintenance et de renouvellement sur les installations hydrauliques de sécurité et organiser la bancarisation de tous les paramètres permettant de gérer les installations ;
- aboutir sur un plan d'allègement des ICPE réaliste concernant les installations soumises au Code de l'environnement afin de garantir une surveillance adéquate ;
- veiller à l'ensemble des opérations de maintenance ;
- mener des réflexions sur l'ensemble des objets surveillés et sur les paramètres relevés afin d'adapter l'organisation des surveillances,
- garantir notre appui aux administrations de tutelle et favoriser les échanges afin de définir les opérations de sécurisation pour les années à venir ;
- répondre aux besoins des acteurs après mine ;
- optimiser la programmation des travaux de mise en sécurité en intégrant une vision pluriannuelle.

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, 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 1er 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[1]) ;

[1] 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 2011

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, indemnisations et expropriations sur les sites » assure le financement des activités confiées au DPSM.

Ces « charges de service public » sont de deux ordres : « dépenses de fonctionnement » pour un montant de 25,8 M€ TTC et « dépenses d'investissement» pour les travaux de mise en sécurité pour un montant de 12,5 M€ TTC.

Quatre conventions précisent les budgets :

- la convention financière 2011 n° 181 SU 2100372338 relative à la gestion de l'après-mine et travaux de mise en sécurité, indemnisation et expropriations sur les sites du 19 mai 2011 et son avenant du 23 décembre 2011, convention annuelle dite de fonctionnement ;
- la convention financière 2011 n° 181 SU 2100393922 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DRIRE et DREAL du 07 juin 2011, convention pluriannuelle dite de travaux ;
- la convention financière 2011 complémentaire n° 181 SU 2100593011 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL du 25 novembre 2011, convention dite complémentaire de travaux ;
- la convention financière 2011 n° 181 SU 2100593014 relative à la réhabilitation de l'étang des Moutières, de la plate-forme des anciennes centrales thermiques et de la galerie de liaison entre ces deux sites à Susville sur la concession du Marais de la Mure (38) du 25 novembre 2011.

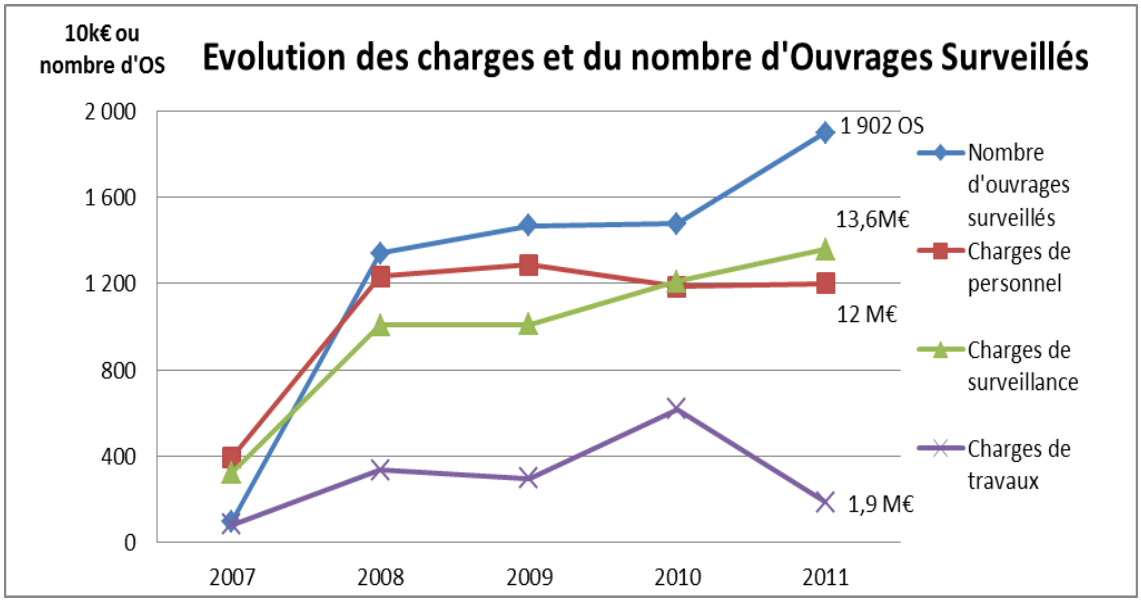
2.2. RÉALISATION CONSOLIDÉE 2011

En 2011, l'État a consacré à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DPSM, un montant de 30 027 k € TTC.

- **Évolution pluriannuelle des réalisations :**

Notifications et réalisations sur conventions (k€ TTC)	2006	2007	2008	2009	2010	2011		2011
	Réalisé	Réalisé	Réalisé	Réalisé	Réalisé	notification		Réalisé
						montant	date	
Programme Etat								
Fonctionnement	2 075	5 694	24 104	24 804	25 996	25 816	19/05/11	25 815
Travaux 2011	450	801	3 344	2 965	6 707	7 000	7/06/11	1 998
Travaux Complémentaire						4 000	25/11/11	0
Travaux Susville						1 500	25/11/11	0
Conventions antérieures								2 090
Sous-total	**2 525**	**6 495**	**27 448**	**27 769**	**32 703**	**38 316**		**29 903**
CdF	1 401	2 430						
ADEME		137		9	19			19
CdF en liquidation			299	251	60	60	12/01/11	60
MDPA en liquidation						45	12/10/11	45
Sous-total	1 401	2 567	299	260	79	105		124
Total	**3 925**	**9 062**	**27 747**	**28 029**	**32 782**	**38 421**		**30 027**

- **Évolution des charges de personnel et des charges opérationnelles et évolution du nombre d'objets surveillés :**



2.3. RÉALISATION 2011 PAR RÉGION ADMINISTRATIVE

Pour l'année 2011, l'engagement direct de l'État dans les régions a été de 26 963 k€ TTC.

Cet engagement pour l'exercice 2011 est résumé dans le tableau ci-après.

En k€ TTC	Dépenses 2011		
	(1)	(2)	(3)
Région	Dépenses totales	dont charges externes opérationnelles	
		fonctionnement	travaux
Nord Pas de Calais	4 328	3 176	22
Auvergne	607	241	16
Basse Normandie	630	135	58
Bourgogne	572	130	185
Bretagne	34	3	
Limousin	110	5	53
Pays de Loire	355	38	111
Aquitaine	52	6	
Languedoc Roussillon	1 404	584	87
Midi Pyrénées	576	81	67
Corse	295	9	198
Provence Alpes Côte d'Azur	3 211	2 186	52
Rhône Alpes	549	138	3
Alsace (Hydrocatbure)	851	299	185
Alsace (Potasse)	2 184	1 155	
Lorraine (Fer+sel)	3 627	2 276	483
Lorraine (Houille)	7 577	2 801	337
TOTAL	26 963	13 263	1 856
DIR+UPM	3 064	323	
TOTAL	**30 027**	**13 585**	**1 856**

(1) Dépenses totales 2011 : 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 proratisées sur chaque région en fonction du nombre de journées consacrées à ces régions.

(2) Charges opérationnelles externes de surveillance comptabilisées en 2011 dans chaque région.

(3) Charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées en 2011 dans chaque région (**travaux effectivement réceptionnés en 2011, pour partie ou totalité des projets concernés**).

3. Organisation

3.1. GÉOGRAPHIQUE

Le Département Prévention et Sécurité Minière, opérationnel depuis le 1er 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 1er 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 encore à ce jour à s'appuyer sur les ressources et compétences humaines disponibles issues de Charbonnages de France, et mises à disposition du BRGM, moyennant refacturation, par l'Agence Nationale pour la Garantie des Droits des Mineurs (ANGDM).

En 2011, l'activité opérationnelle de surveillance et de prévention, qui s'exerce sur l'ensemble des bassins miniers, se concentre principalement sur les anciennes mines :

- de fer (bassins ferrifères lorrain et normand) ;
- de charbon (Charbonnages de France) sur les anciens bassins miniers du Nord – Pas-de-Calais, de Lorraine et du Centre-Midi ;
- de potasse en Alsace (MDPA) ;
- d'or à Salsigne (11).

De par son organisation, le BRGM/DPSM 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 :

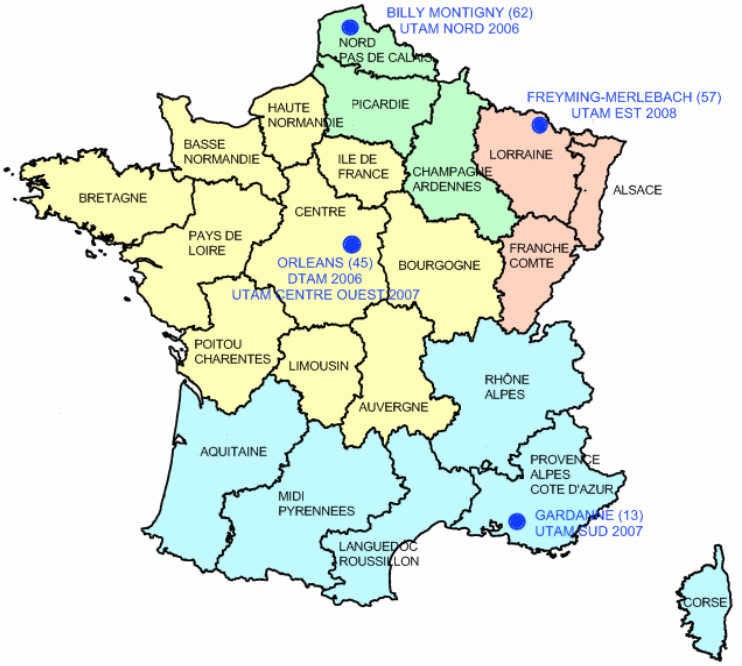


Illustration 1 - Organisation territoriale du BRGM/DPSM.

3.2. ORGANIGRAMME

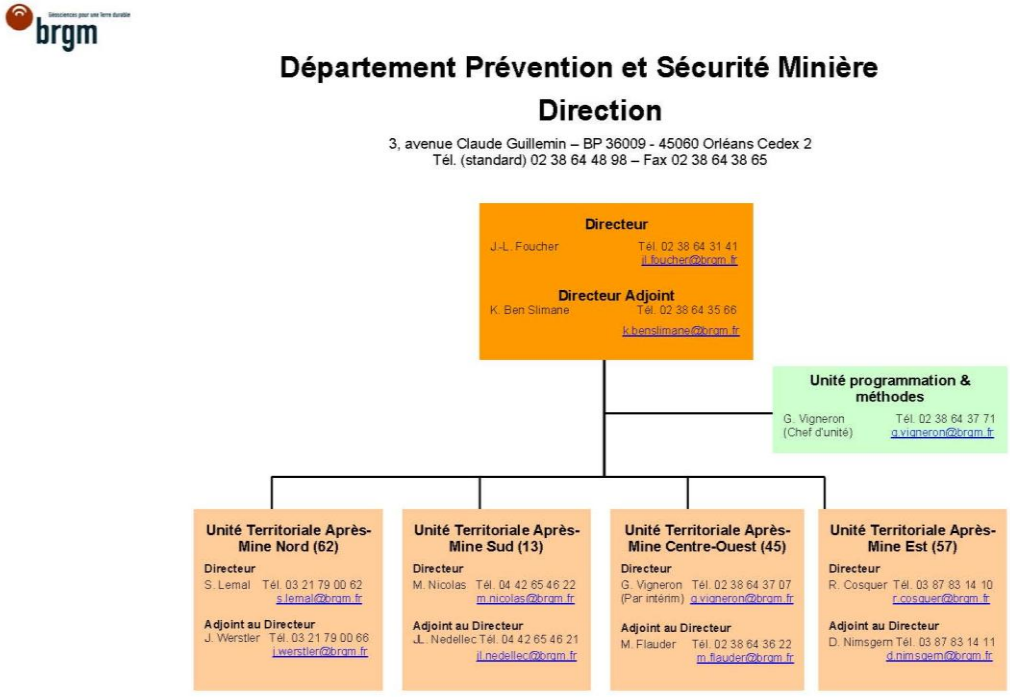


Illustration 2 - Organigramme du DPSM au 1er janvier 2012.

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). 15 régions ont été concernées en 2011.

La dernière réunion semestrielle du Comité de Suivi Opérationnel, conduite sous la présidence du MEDDTL/DGPR/SRT/SDRCP/BSSS s'est tenue le 29 novembre 2011.

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, 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 2011 sont inscrites en annexes techniques des différentes conventions financières (cf. § 2.1.).

Les installations surveillées sont encadrées et détaillées aux arrêtés ministériels suivants :

- arrêté du 13 avril 2011 modifiant les arrêtés du 28 juin 2006 (site de Salsigne) et du 30 décembre 2008 fixant la liste des 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 13 avril 2011 - Article L. 163-11 - modifiant l'arrêté du 30 décembre 2008 fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM ;
- arrêté du 13 avril 2011 - Article L. 174-1 à 4 - modifiant l'arrêté du 30 décembre 2008 fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM ;
- arrêté du 26 août 2011 relatif au transfert de la propriété des installations et immeubles de la société anonyme des Mines de potasse d'Alsace à 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.

Les zones géographiques d'intervention, par UTAM, sont détaillées sur les plans joints en annexe 2.

Les chapitres ci-après résument l'ensemble des actions entreprises par le BRGM (et détaillées par typologie et par région administrative) dans le cadre de sa mission.

Le descriptif détaillé de ces actions, par région, est exposé sur les CARA (Comptes Rendus d'Activité Régionaux) réalisés pour l'année 2011.

4.1. INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ (ART. L 163-11 DU CODE MINIER)

Les données de surveillances relatives aux eaux souterraines sont accessibles sur le site internet public www.ades.eaufrance.fr.

Pour chaque UTAM, il a été créé deux 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.

- **Digue**

Le BRGM DPSM/UTAM Nord a en charge la rive gauche de la digue de Bruay-la-Buissière, ouvrage hydraulique repris comme installation hydraulique de sécurité. Cette rive protège des inondations une population estimée à 1 200 personnes.

Durant cette année 2011, le système d'endiguement composé par la « digue de Bruay-la-Buissière » a fait l'objet d'un arrêté de classement qui impose aux propriétaires

fonciers de cette rive d'effectuer une étude de danger afin de définir les mesures compensatoires à mettre en place.

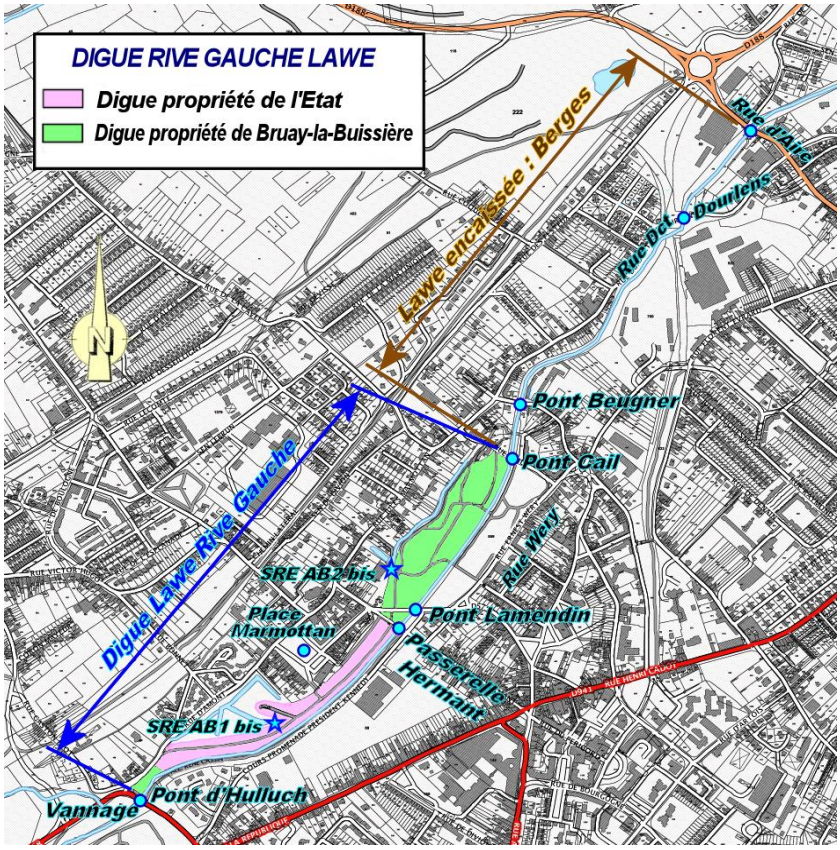


Illustration 3 - Localisation de la digue de Bruay-la-Buissière (62).

Dans le cadre de sa gestion opérationnelle de l'ouvrage, le BRGM/DPSM a rédigé en 2011 le cahier des charges de diagnostics en vue de lancer les consultations en 2012 pour répondre dans les délais définis par l'arrêté.

Parallèlement à ces études, la surveillance de cette digue en 2011 a consisté aussi à participer aux deux « simulations de crise », conduisant en la mise en place des systèmes de batardage sur les rues Lamendin et Herman en collaboration avec les services techniques de la ville de Bruay.

- **Piézomètres**

Concernant les 10 piézomètres profonds, il s'agit de 5 doublets piézométriques.

Durant l'été 2011, les mesures de niveau d'eau ont été effectuées dans ces doublets. Il en ressort globalement que les niveaux restent stables pour les deux nappes : les vitesses de remontée calculées par rapport à 2010 sont de l'ordre du battement puisqu'elles sont comprises entre 0,01 m et -0,04 m pour la nappe du houiller et -0,08 m et 0,08 m pour la nappe de la craie.

Les évolutions confirment qu'à ces endroits précis, correspondant à des piézomètres en limite du bassin minier, la nappe du houiller est hydrauliquement stable et qu'elle n'influe pas sur la nappe de la craie.

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

Les trois contrats d'exploitation pluriannuels avec des prestataires accompagnent donc la gestion des 52 stations de relevage des eaux et permettent au BRGM / DPSM d'assurer sa mission opérationnelle. Ces contrats concernent les secteurs de :

- Douai – Sin-le-Noble (Nord) (10 stations) ;
- Valenciennes (Nord) (18 stations) ;
- Lens – Bruay (Pas-de-Calais) (24 stations).

Illustration 4 - Veolia Eau – Secteur Lens/Bruay - SRE Marais des Îles à Wingles (62).

Les exploitants assurent le suivi des installations afin d'en garantir le bon fonctionnement ainsi que les contrôles périodiques nécessaires à la réglementation en vigueur.

Pour 2011, la synthèse des données montre que la pluviométrie a été inférieure à celle de 2010 avec en moyenne une pluviométrie régionale de 600 mm. Le volume pompé est resté de l'ordre de 100 millions de m^3 cumulés sur l'ensemble des installations pour une consommation électrique de 3,4 millions de kW.

Le BRGM/DPSM coordonne, en tant que maître d'œuvre, les prestataires et assure la cohérence d'ensemble de cette activité de protection contre les inondations des zones influencées par les affaissements miniers.

4.1.2. UTAM Centre-Ouest

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.

Ces ouvrages permettent de contrôler les exutoires des réservoirs miniers et d'empêcher une éventuelle mise en charge. En 2011, ces ouvrages ont fonctionné comme prévu, aucun fait marquant n'a été constaté. Aucune intervention n'est nécessaire avant la prochaine visite de contrôle.

- **Stations de traitement des eaux**

Les stations sont de type passif, éliminant le fer et le manganèse par lagunage des résurgences minières du site des Gauthrins et des Mouillères.

À Buxières-les-Mines (03), la station des Gauthrins a été mise en service en 2008. En 2011, 1 000 roseaux ont été plantés dans la lagune n° 1, afin d'améliorer le fonctionnement de la station. La station de traitement limite l'impact sur le Morgon en assurant une précipitation du fer (autour de 75 % - moyenne 2011 : de 10 mg/l en entrée de station à 2,5 mg/l en sortie) et du manganèse (pour partie) dans le dispositif de traitement avant rejet : le suivi qualitatif réalisé sur le cours d'eau a montré qu'il n'y a pas d'évolution significative de la teneur en fer entre l'amont et l'aval du cours d'eau au niveau de la zone de déversement (entre 3 et 5 mg/l).

À Messeix (63), le fonctionnement de la station des Mouillères est demeuré très convenable avec un abattement de la teneur en fer de 95 % en moyenne (de 10 à 20 mg/l en entrée à <0,5 mg/l en moyenne en sortie). Afin d'améliorer le fonctionnement de la station, actuellement réalisé avec des filtres à pouzzolane et afin d'optimiser l'utilisation de ces filtres, une plantation partielle de roseaux sera réalisée dans la lagune n° 3 en 2012 de manière à augmenter le temps de transfert.

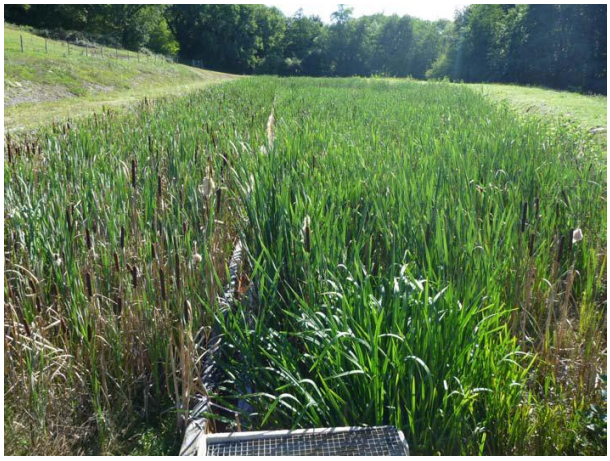


Illustration 5 - Station de traitement à Buxières-les-Mines. Lagune n° 1.

- **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. Un nettoyage en sortie de l'émergence a été réalisé en janvier 2011 afin d'éviter tout risque de mise en charge de la canalisation.

- **Piézomètres**

6 piézomètres permettent de suivre la fin de l'ennoyage des travaux miniers à Buxières-les-Mines (03). La surveillance n'a rien révélé de particulier en 2011. L'ennoyage total des unités des Gauthrins et de la mine de l'Aumance est effectif depuis 2006. L'évacuation des eaux se fait par l'émergence des Gauthrins et la surverse du lac des Chavannes.

L'unité hydrogéologique de Saint-Hilaire est toujours en cours de remplissage.

Région Bourgogne

L'UTAM Centre-Ouest a réalisé la surveillance :

- de 2 émergences minières ;
- des lacs miniers de Blanzy ;
- de 4 piézomètres.

- **Émergences minières**

L'Ouche, commune de Blanzy (71)

L'eau continue à s'écouler par le piézomètre du même nom avec un débit faible et régulier sans impact sur le milieu.

Illustration 6 - Émergence minière de l'Ouche.

Ramus, commune de Perrecy-les-Forges (71)

L'émergence n'est pas encore active. Sur la base d'une simulation faite à partir de la remontée du niveau d'eau à la vitesse actuellement constatée (30 cm/an), plus d'une quarantaine d'années seront nécessaires pour atteindre l'exutoire Ramus. Ceci retarde d'autant la mise en service de la station de traitement des eaux prévue à cet exutoire.

Illustration 7 - Émergence minière de Ramus.

Lacs miniers du bassin Blanzy-Montceau (71)

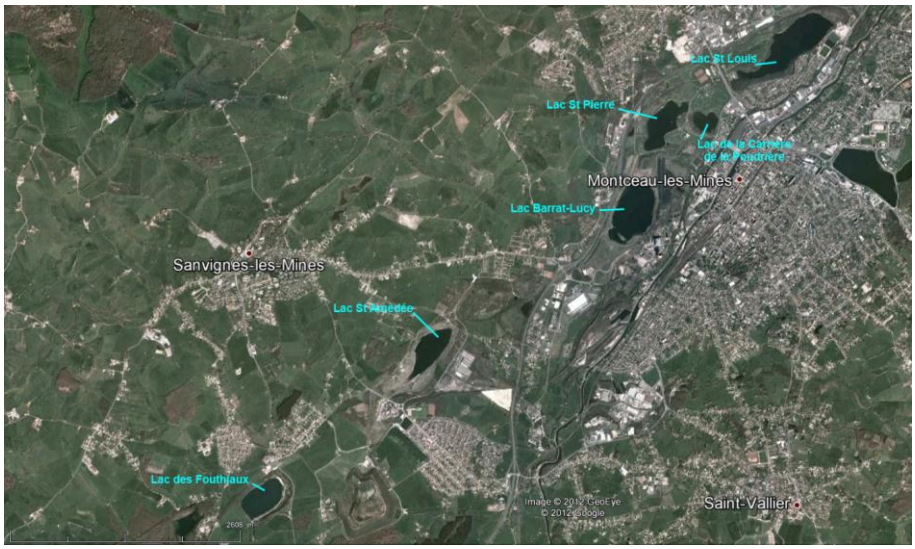


Illustration 8 - Localisation des lacs miniers du bassin Blanzy-Montceau.

Six lacs miniers font l'objet d'une surveillance : Saint-Louis, la Carrière de la Poudrière, Saint-Pierre, Barrat-Lucy, Saint-Amédée et Les Fouthiaux.

Des prélèvements en surface sont effectués deux fois par an sur chacun de ces lacs. Une fois par an, sur trois lacs (Barrat-Lucy, Saint-Amédée et les Fouthiaux), est réalisé un profil physico-chimique (pH, température, conductivité) sur toute la colonne d'eau, à l'aide d'une sonde enregistreuses multi paramètres immergée.

Saint-Louis, La Poudrière, Saint-Pierre et Barrat-Lucy, commune de Montceau-les-Mines (71)

Depuis l'été 2009, l'exutoire du lac de Barrat-Lucy s'écoule vers le milieu naturel et assure la stabilisation des lacs Saint-Pierre et Poudrière reliés entre eux et à Barrat-Lucy par des déversoirs.

Le lac Saint-Louis est en liaison avec les 3 autres lacs du compartiment Darcy par les remblais et les travaux miniers. 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.

Le profil physico-chimique réalisé en 2011 sur le lac de Barrat-Lucy montre la naissance d'une stratification, les eaux profondes ayant une minéralisation de l'ordre de 10 à 20 % plus élevées que les eaux de surface. Cette stratification reste encore limitée.

Il a été observé que le rejet du lac de Barrat-Lucy sur le ruisseau des Marais et la Bourbince assure une dilution significative de la pollution organique et phosphorée présente dans le cours d'eau tout en ne portant pas préjudice aux potentialités biologiques du cours d'eau.

Saint-Amédée et Les Fouthiaux, commune de Sanvignes-les-Mines (71)

La majorité des travaux miniers souterrains a été recoupée par les découvertes des Fouthiaux et de Saint-Amédée. Le lac Saint-Amédée est en liaison avec le lac des Fouthiaux par les remblais et les anciens travaux miniers souterrains.

Le lac des Fouthiaux reste stratifié (eaux profondes plus chargées que les eaux de surface). Au niveau du lac de Saint-Amédée la stratification qui n'avait pas été observée en 2010 est de nouveau visible (changement des paramètres aux alentours de 25 m de profondeur).

Le rejet minéralisé du lac de Fouthiaux augmente significativement la minéralisation du ruisseau du Moulin Neuf (la conductivité double entre l'amont et l'aval) mais assure une dilution de la pollution organique sans toutefois entrainer une amélioration significative (les états en aval sont généralement les même qu'en amont).

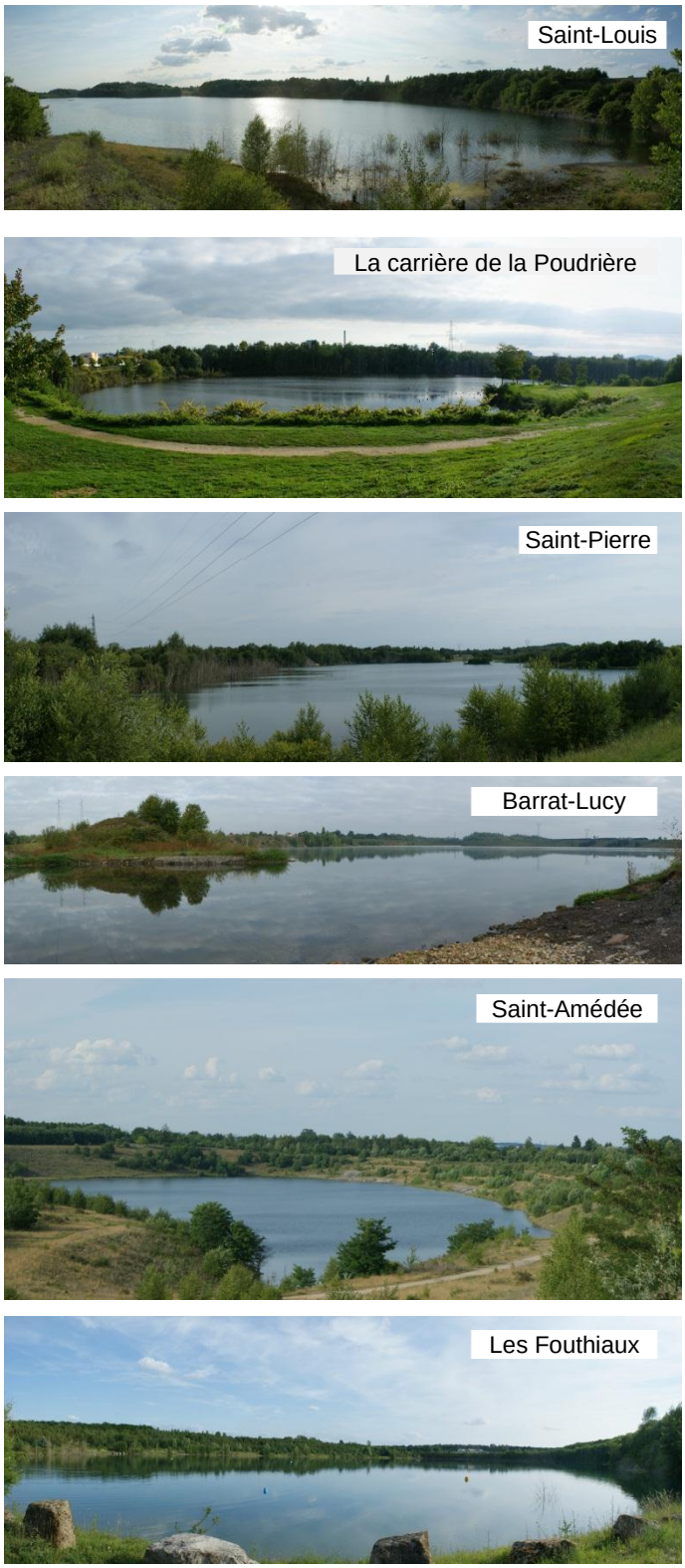


Illustration 9 - Lacs miniers du bassin de Blanzy-Montceau (71).

- **Piézomètres**

Piézomètres Pyramide et exutoire de Maugrand, commune de Montceau-les-Mines (71)

La stabilisation des niveaux d'eau dans ces deux ouvrages, observée depuis 2010, conforte la stabilisation des niveaux d'eau dans les travaux miniers souterrains.

Illustration 10 - Piézomètre Pyramide et exutoire de Maugrand.

Piézomètres de Clessy, commune de Perrecy-les-Forges (71)

Une lente remontée constatée sur le niveau d'eau (environ 30 cm en un an) confirme que le niveau d'eau dans les travaux miniers souterrains du compartiment Rozelay (niveau également suivi par l'émergence Ramus) n'est pas encore stabilisé.

Illustration 11 - Piézomètres de Clessy.

La qualité des eaux dans ce compartiment ne présente pas d'incompatibilité pour un usage « abreuvage » ou « irrigation ». L'état écologique et chimique est « bon » à « très bon », à l'exception d'un oxygène dissous assez bas, à relier avec l'origine souterraine des eaux.

4.1.3. UTAM Sud

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

L'UTAM Sud réalise, afin de surveiller et contrôler l'ennoyage de l'ancienne mine de charbon de Gardanne (13), la surveillance :

- de cinq émergences minières ;
- de trois piézomètres ;
- d'une station de pompage ;
- d'une station de relevage des eaux, de sa canalisation de refoulement et de sa station de traitement des eaux avant rejet dans le milieu sous-marin.

- **Canalisation**

La canalisation de « Madame d'André » (communes de Gréasque et Fuveau (13)) sert d'exutoire aux eaux pluviales des parcelles en amont du terril « Madame d'André ». L'inspection de la canalisation n'a pas montré d'évolution préjudiciable depuis les travaux réalisés en 2010. En 2012, il est prévu d'engager des travaux importants de curage des réseaux.

Illustration 12 - Canalisation « Madame d'André » (13).

- **Émergences minières**

La visite annuelle des émergences minières (hors galerie de la mer) n'a pas mis en évidence d'évolution significative par rapport à 2010. Aucune anomalie importante n'a été observée, seuls des travaux d'entretien courant ont été réalisés afin d'assurer le bon fonctionnement de ces installations.

Par ailleurs, l'émergence de la Doria n'a toujours pas présenté d'écoulement. De même, sur la galerie de Pinchinier, aucun écoulement n'a été constaté en 2011, alors qu'un écoulement avait été constaté en 2010.

L'inspection semestrielle de la totalité de la galerie de la mer s'est révélée normale.

Illustration 13 - Exutoire émergence de Fuveau (13).

Illustration 14 - Émergence Desfarges (13) – déversement dans l'Arc.

Illustration 15 - Galerie de la Mer – vue d'une section non revêtue.

Galerie de la mer (incluant station de pompage, canalisation et station de traitement des eaux)

Depuis la mise en service de la station de pompage au puits Gérard (commune de Mimet (13)) le 4 août 2010 au débit de 600 m^3/h, il a fallu faire évoluer son potentiel pour l'adapter au débit entrant dans le réservoir minier supérieur aux prévisions.

Début octobre 2010, après une première adaptation du dispositif de pompage, un débit de 850 m^3/h avait été obtenu, entrainant une baisse du niveau d'eau dans le réservoir minier de 3 à 5 cm/jour.

Illustration 16 - Tuyau métallique percé sous l'action de bactéries sulforogènes.

Cependant, en prévision de la période pluvieuse de début d'année et avec l'objectif de constituer rapidement une réserve tampon, le potentiel de pompage a été augmenté à 1 000 m^3/h et ce débit a été effectif le 14 avril 2011. Dès lors, le débit entrant calculé étant de 860 m^3/h, le niveau du réservoir minier a baissé de 6 cm/jour.

Par ailleurs, en décembre 2010, il a été constaté une dégradation des tuyaux en acier des colonnes immergées de refoulement des pompes, dégradation due à la présence de bactéries sulfurogènes dans l'eau.

En août, puis en décembre 2011, des alertes identiques se sont produites mettant en cause la tuyauterie acier de la partie émergée de la station de pompage.

- **Piézomètres**

Le suivi du niveau d'eau dans le réservoir minier est réalisé par l'intermédiaire de 3 piézomètres implantés dans des puits. Le niveau dans le réservoir a ainsi évolué de -10,4 m NGF fin 2010 à -8,0 m NGF fin 2011.

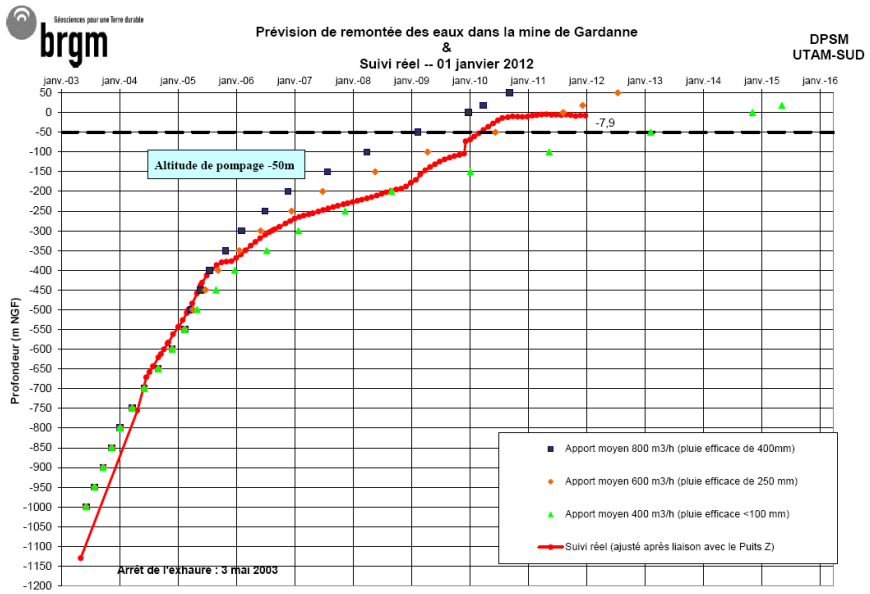


Illustration 17 - Suivi de la remonté des eaux dans la mine de Gardanne au niveau du puits Y – Situation à fin décembre 2012.

L'ennoyage des travaux minier peut donc être considéré comme relativement stabilisé grâce aux adaptations du débit réalisées sur le pompage du puits Gérard.

Illustration 18 - Galerie de la Mer – Intervention sur colonnes de refoulement.

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

La station de relevage des eaux dite des Sauvaires a été pourvue en 2011 d'un dispositif de télégestion et de télétransmission des données via le poste de contrôle de surveillance situé dans les locaux de l'UTAM-Sud.

Le suivi continu et les visites trimestrielles n'ont pas signalé d'anomalie ou d'évolution préjudiciable.

Illustration 19 - Bassin des Sauvaires.

Région Rhône-Alpes

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- de 22 émergences minières ;
- d'une station de traitement des eaux.

Le détail de ces installations est donné ci-dessous :

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Émergences minières	Côte en Velin	Fourneaux	Côte en Velin
	La Jonche	Saint-Arey	Galerie de la Beaume
			Galerie De Combe Neveuse
	La Motte-d'Aveillans	La Motte-d'Aveillans	Forage de décharge
			Galerie N4 bis
			Galerie N6 Comberamis
			Galerie N10 bis
			Galerie N14
		La Motte-Saint-	Galerie N3 sous la Molière

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
		Martin	Galerie de la Faurie
	Peychagnard Nouvelle	Prunières	Galerie Badier 1
			Galerie Merle
		Susville	Galerie Fontveille 1
			Galerie du Peychagnard N10
	Cluzel	Saint-Genest-Lerpt	Bas Cluzel
			Cluzel Haut
	Montrambert	La Ricamarie	Fendue Lyon
	Roche-la-Molière & Firminy	Firminy	Bas Mas
		Roche-la-Molière	Rieux
			Roare
		Villars	Villars
	Terrenoire	Terrenoire	La Massardière
Station de traitement des eaux	Montrambert	Le Chambon Feugerolles	Montrambert

- **Émergences minières**

Par rapport aux émergences minières surveillées en 2010 sont venues se rajouter :

- la galerie de la Faurie, localisée sur la commune de la Motte-Saint-Martin (38). Cet ouvrage, bien que surveillé, avait été omis depuis plusieurs années sur la liste de l'arrêté ministériel ;
- l'ouvrage de Côte-en-Velin situé sur la commune de Fourneaux (73). Ce site a fait l'objet d'une inspection en décembre ayant pour objet d'établir un cahier des charges pour définir les modalités de la mission de surveillance.

Illustration 20 - Émergence La Faurie - Commune de La Motte Saint-Martin (38).

S'agissant des émergences déjà surveillées les années précédentes, aucune évolution notable n'est à souligner entre les années 2010 et 2011. Des travaux d'entretien courant ont été réalisés afin d'assurer le bon fonctionnement de ces installations.

Concernant l'émergence du Bas-Mas située sur la commune de Firminy (42), le BRGM a constaté fortuitement au premier semestre 2011 qu'un projet de construction d'une surface commerciale avait été initié au droit d'une des sections de l'émergence surveillée. Après discussion avec l'aménageur, ce dernier a accepté non seulement de limiter les charges sur les conduites en fondant le futur bâtiment sur micropieux, mais aussi de rehausser et d'aménager plusieurs regards de visite.

En ce qui concerne les émergences de La Roare et de Rieux dans la Loire, une évaluation de la contamination par les micropolluants d'origine métallique a été réalisée. Bien que l'étude ait mis en évidence un impact fort en matière d'arsenic sur les cours d'eau récepteurs, l'impact des deux émergences sur les potentialités biologiques et piscicoles des deux cours d'eau étudiés reste faible.

- **Station de traitement des eaux**

La station de traitement des eaux d'origine minière de Montrambert, située sur la commune Le Chambon-Feugerolles (42), a permis de traiter 513 000 m^3 d'eau en 2011. Le suivi qualitatif et hydro biologique réalisé sur le milieu récepteur (l'Ondaine) a confirmé le bon fonctionnement de l'installation.

L'hydrocurage annuel de la conduite menant à la station a été réalisé par anticipation au calendrier prévisionnel en raison d'un engorgement excessif des dépôts ferreux ayant provoqué un débordement du réseau par un regard situé au niveau d'un giratoire routier.

Illustration 21 - Station de Montrambert.

Région Languedoc-Roussillon

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

- de 9 piézomètres ;

- de 2 stations de traitement des eaux ;
- de 1 station de pompage ;
- de 2 canalisations ;
- de 23 émergences minières ;
- d'une station de relevage des eaux.

- **Émergences minières et canalisations**

Les 22 émergences minières et les 2 canalisations situées dans les anciens bassins miniers charbonniers du Gard et de l'Hérault n'ont pas montré d'évolution en 2011 par rapport à l'année 2010. Les travaux concernant les émergences de la Corniche, des Esteyraings et La Royale (30) se feront au premier trimestre 2012 (optimiser le fonctionnement de ces ouvrages). Il en va de même pour deux émergences et deux canalisations de Laval-Pradel (30), pour lesquelles des travaux d'entretien sont programmés en 2012.

Illustration 22 - Émergence Royale 2 - commune d'Alès (30).

Concernant les prélèvements d'eau sur le site de Salsigne dans l'Aude, seule l'émergence de la Caunette a été maintenue sous le régime de l'article L.163 du Code minier. Les autres émergences ont été transférées au régime des ICPE. Malgré le faible impact de l'émergence de la Caunette sur l'Orbiel, sa surveillance visuelle a été maintenue pour s'assurer de l'absence de colmatage qui pourrait se traduire, entre autres, par l'appartion spontannée d'une autre émergence, moins bien maitrisée.

- **Piézomètres**

Neuf piézomètres sont surveillés mensuellement : deux dans le Gard et sept dans l'Aude.

Concernant les deux piézomètres localisés dans le département du Gard, les niveaux d'eau mesurés ont fluctués entre les cotes +117 et +119 NGF contre +112 à + 118 NGF en 2010. L'évolution d'une année à l'autre reste donc faible.

Les 7 piézomètres situés sur la commune de Limousis (site minier de Salsigne (11)) ont permis de poursuivre le suivi de la qualité des eaux souterraines au travers du site industriel de la Combe du Saut. Comme en 2010, l'année 2011 s'est traduite par des teneurs en arsenic de ces eaux souterraines se maintenant à des valeurs élevées, autour de 35 mg/l.

- **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 (puits Fontanes) et de traitement des eaux (Destival), situées sur la commune de Saint-Martin-de-Valgalgues (30), n'ont pas montré de dysfonctionnement en 2011. Le niveau d'eau de l'aquifère minier a été maintenu à la côte fixée par arrêté préfectoral. Le volume pompé et traité en 2011 a été de 2 033 315 m^3 (1 335 000 m^3 en 2010). Les eaux doivent être traitées (deferrisation) avant rejet dans le milieu naturel (rivière Gardon en amont de la ville d'Alès).

Au-delà des opérations classiques de maintenance et de contrôle, les opérations ci-après ont été réalisées en 2011 :

- remplacement de la pompe n° 1 en août ;
- réfection de la clôture avec mise en place d'un portail coulissant ;
- faucardage des roseaux en avril et octobre à des fins de régénération des macrophytes.

Illustration 23 - Station de traitement des eaux de Destival.

Illustration 24 - Station de Destival - Travaux de faucardage sur la lagune n° 2.

La station de traitement des eaux arséniées, située sur la commune de Limousis (11), a traité environ 100 000 m^3 d'eaux en 2011 (82 000 m^3 en 2010), permettant d'abaisser la teneur en arsenic en sortie de station en moyenne au-dessous de l'objectif fixé de 1 mg/l, ceci avant son stockage dans la lagune d'infiltration.

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

Dans le but de limiter la charge hydraulique s'exerçant sur la digue et sous le stockage de Montredon, un pompage à alimentation en énergie autonome (éolien et photovoltaïque) avait été mis en service début 2009, complétant ainsi le débit des drains gravitaires existants. L'année 2011 a été marquée par un colmatage du captage ayant nécessité l'arrêt temporaire du dispositif de pompage. Une réflexion est engagée pour refaire un ou plusieurs forages captant débouchant dans le dispositif drainant situé à la base du bassin de stockage.

Région Midi-Pyrénées

L'UTAM Sud réalise la surveillance :

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

- **Émergences minières**

Le suivi des réservoirs miniers (ancien bassin houiller de Decazeville (12)) effectué grâce à ces émergences, n'a pas mis en évidence d'évolution significative par rapport à 2010. Aucune anomalie n'a été observée, seuls des travaux d'entretien courant ont été réalisés afin d'assurer le bon fonctionnement de ces installations.

Illustration 25 - Entretien du fossé de l'émergence de la Bouyssonie (12).

- **Forage de rabattement et station de pompage**

Le forage de rabattement Vialarels et la station de pompage du lac Lassalle sont tous-deux situés à Decazeville (12). Les deux pompes du lac Lassalle ont été remplacées en 2011.

Illustration 26 - Lac Lassalle (12).

4.1.4. UTAM Est

Région Lorraine

L'UTAM Est a réalisé la surveillance de :

- 1 digue ;
- 6 émergences minières ;
- 52 piézomètres ;
- 4 stations de pompage (dont 2 respectivement en phase de conception et de construction) ;
- 8 stations de relevage des eaux ;
- 3 stations de traitement des eaux (dont 2 respectivement en phase de conception et de construction).

- **Digue de Rosbruck**

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 m linéaires et d'environ 3 m 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.

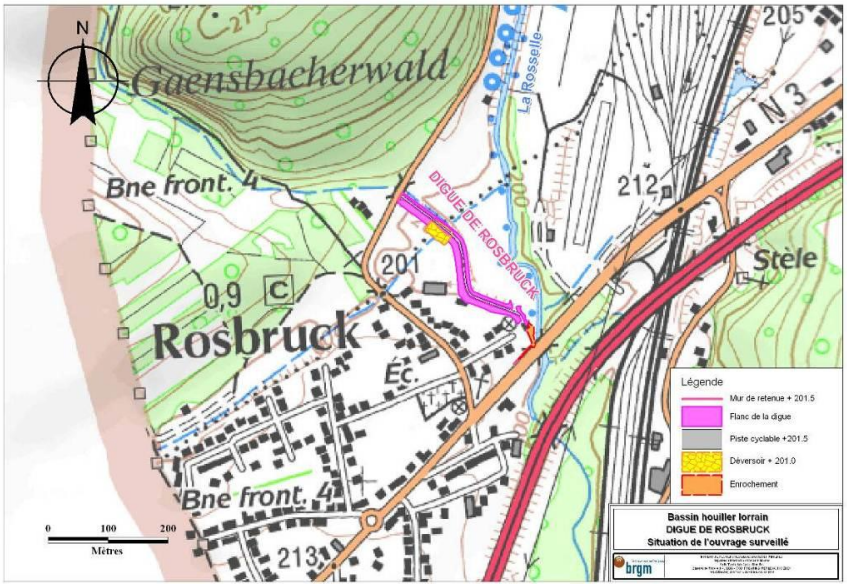


Illustration 27 - Situation de la digue de Rosbruck.

L'inspection visuelle annuelle réalisée en septembre 2011 révélé aucun désordre de surface sur les talus amont et aval de la digue. Par ailleurs, aucun niveau de crue supérieur à la cote + 199 m NGF n'a été signalé en 2011.

Illustration 28 - Panneau d'information installé sur le corps de digue.

- **Émergences minières (Fer)**

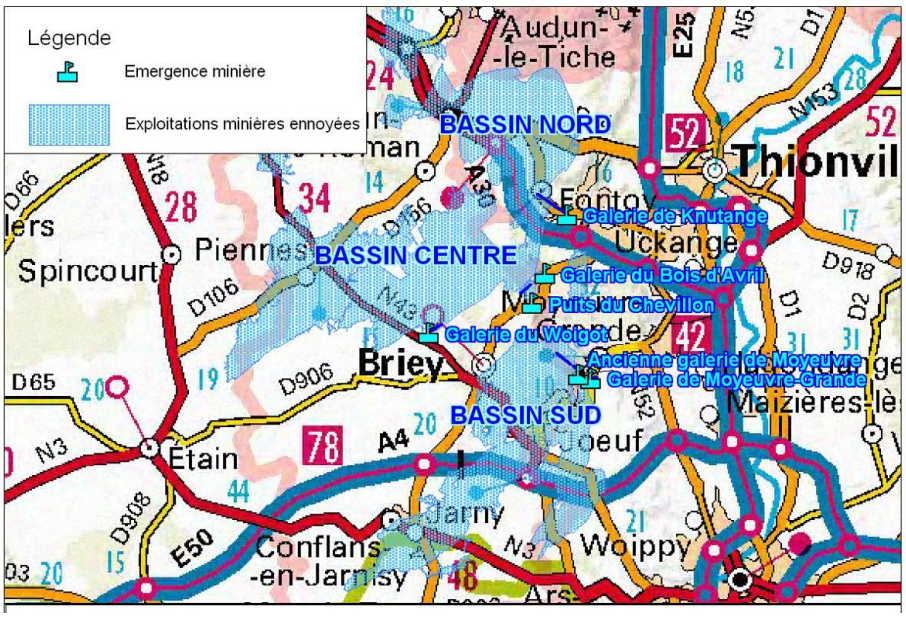


Illustration 29 - Situation des émergences minières du bassin ferrifère.

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. Trois réservoirs (Sud, Centre et Nord), indépendants les uns des autres, se sont constitués et sont alimentés par les eaux d'infiltration pluviales. Afin d'éviter des débordements anarchiques de ces réservoirs, 6 lieux d'émergence ont été préservés.

Aucun désordre majeur remettant en cause le fonctionnement des émergences n'a été constaté pour 2011.

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. Jusqu'à un débit de 2,3 m^3/s, l'évacuation se fait par la galerie des Eaux, au-delà, un débordement s'effectue dans la galerie de la Paix.

Au second semestre, le BRGM/DPSM a étudié et fait installer des sondes de mesures de niveau du déversoir interne de la galerie des Eaux. Les données ainsi récoltées et télétransmises permettent aujourd'hui de mieux connaître les niveaux et débits dans les deux ouvrages.

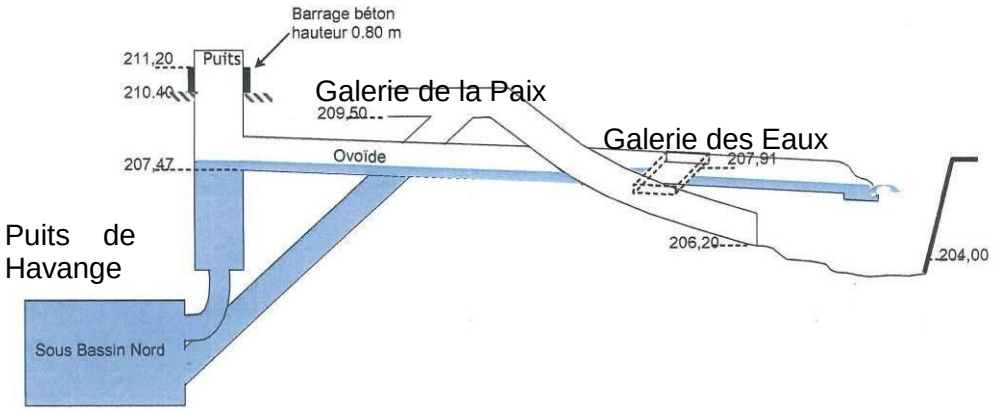


Illustration 30 - Schéma de fonctionnement de l'émergence Galerie de la paix.

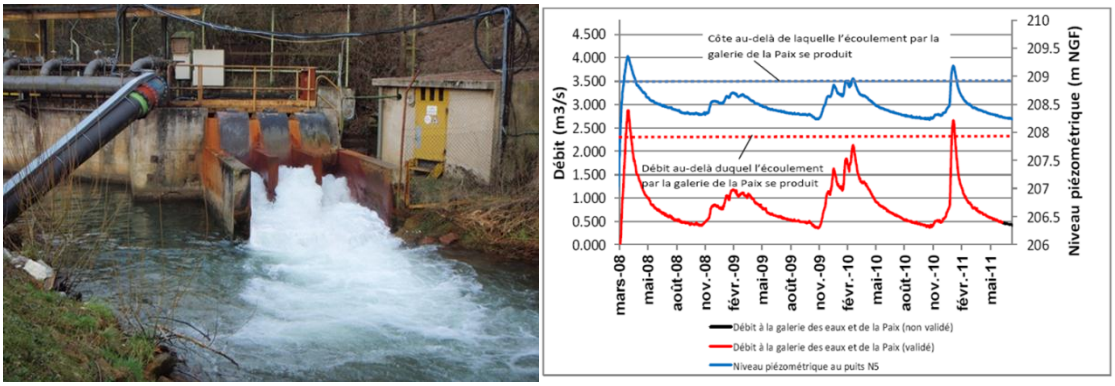


Illustration 31 - Surverse du bassin de pompage – Débit du débordement du bassin nord.

Aucune anomalie de fonctionnement n'a été observée en 2011.

Galerie du Bois d'Avril

Illustration 32 - Déversement dans le Conroy – Débit du débordement du bassin centre.

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 a fonctionné du 1er

janvier au 1er mars 2011 avec un débit maximal observé le 2 février de 630 l/s. Il s'agit du débit le plus élevé enregistré à la galerie De Bois d'Avril.

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.

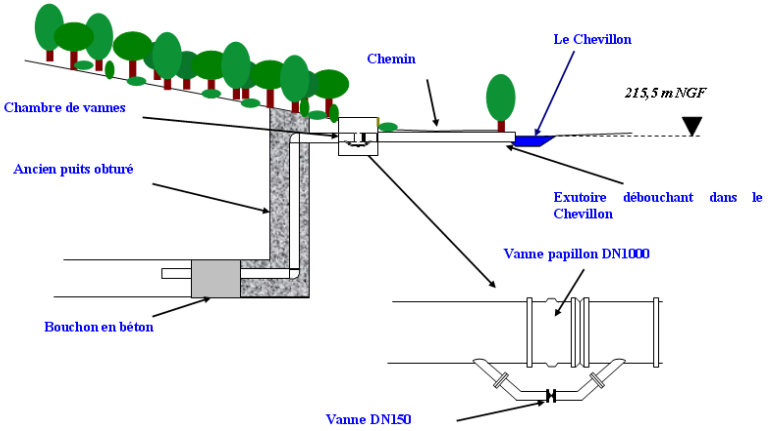


Illustration 33 - Schéma de principe de l'émergence Puits du Chevillon.

Le puits du Chevillon n'ayant plus d'utilité et présentant en l'état un risque de venue d'eau incontrôlée, le BRGM/DPSM a mené une étude en 2011 pour la mise en sécurité définitive de l'ouvrage. Ces travaux de mise en sécurité ont été réalisés au second semestre 2011 et le BRGM/DPSM a proposé l'arrêt de cette surveillance.

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 m. Les vannes sont fermées en cas de crues de l'Orne.

Cette émergence a fonctionné sans interruption tout au long de l'année 2011. Le niveau maximum du réservoir minier s'est élevé à la cote + 170,56 m NGF, soit environ 1,66 m au-dessus du seuil de débordement des eaux dans la galerie.

Aucune anomalie de fonctionnement n'a été relevée en 2011.

Ancienne galerie de Moyeuvre

L'ancienne galerie de Moyeuvre-Grande était le seul exutoire du réservoir minier Sud jusqu'à la mise en service de la galerie de Moyeuvre 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 3 m au-dessus du nouvel exutoire. Cette galerie sert aujourd'hui d'exutoire de secours en cas de fermeture de l'ouvrage vanné.

Illustration 34 - Le portillon d'accès – Le chenal d'évacuation – La galerie.

Aucun écoulement d'eau externe n'a été observé en 2011. Le niveau du réservoir minier sud s'est élevé progressivement pour atteindre un maximum de + 170,56 m NGF, soit 1,84 m en-dessous du seuil de débordement de l'ancienne galerie de Moyeuvre.

Des travaux d'entretien (dégagement et débroussaillage) nécessaires au bon fonctionnement du chenal d'évacuation jusqu'à l'Orne ont été réalisés.

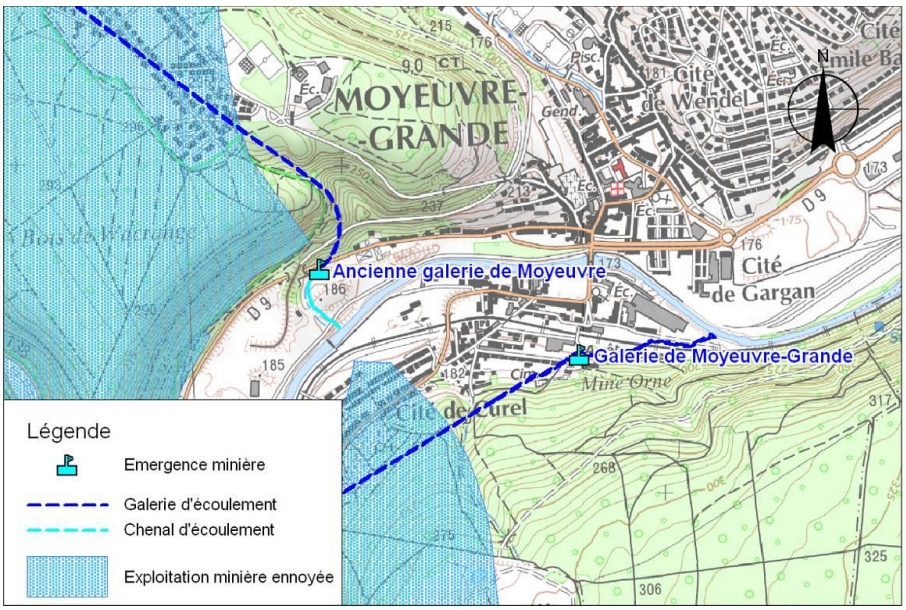


Illustration 35 - Situation des émergences de Moyeuvre-Grande.

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.

Les écoulements à la galerie du Woigot ont été particulièrement marqués au début du premier semestre 2011 avec un débit maximal de 700 L/s enregistré début janvier 2011. Ces écoulements ont progressivement diminué pour s'arrêter au début de l'été.

Illustration 36 - Écoulement à la galerie du Woigot.

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

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

Puits Simon 5 – Puits Marienau (Secteur Est, Forbach)

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. Au 31 décembre 2011, ce niveau mesuré aux puits Simon 5 et Marineau se trouve à + 7 m NGF. Sur l'année 2011, la vitesse d'ennoyage sur le secteur Forbach est de 0,24 m/jour environ. L'ensemble des réservoirs stockant l'eau de Simon, Petite-Rosselle et Warndt sont en équilibre hydrostatique aux pertes de charge près.

En 2011, les prélèvements mensuels pour évaluer la qualité de l'eau de la mine ont été réalisés. 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 Norme de Qualité Environnementale.

Il convient de noter que trois piézomètres 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, il est prévu de les transformer en piézomètres du réservoir minier.

Puits Vouters (Secteur Centre, Freyming-Merlebach)

Les exhaures du puits 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. Au 31 décembre 2010, le niveau de l'ennoyage au Puits Vouters atteignait la cote – 78 m NGF. Au 31 décembre 2011, ce niveau se trouve à + 7 m NGF. Sur l'année 2011, la vitesse d'ennoyage sur le secteur Centre est de 0,24 m/jour environ.

En 2011, les prélèvements mensuels pour évaluer les concentrations en fer total, manganèse, sulfates et chlorures de l'eau de la mine ont été réalisés. Les analyses complètes ont été effectuées en avril et en octobre 2011. Sur ces analyses semestrielles, on observe des traces de HAP et de BTEX dont les valeurs mesurées sont néanmoins très inférieures aux valeurs limites indiquées dans la Norme de Qualité Environnementale.

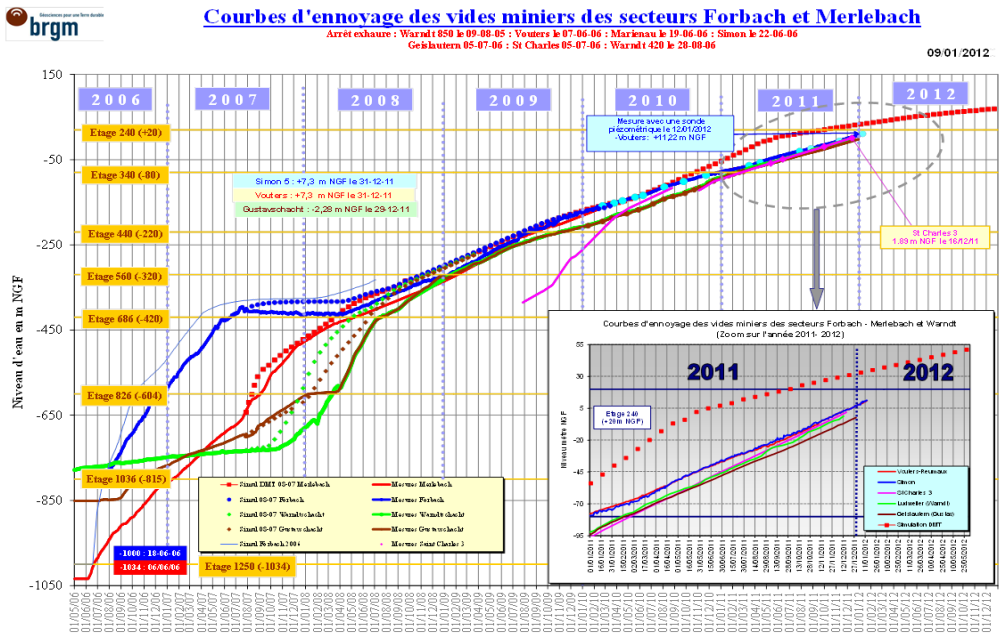


Illustration 37 - Graphe d'ennoyage secteurs Centre et Est.

Puits 2 de l'Hôpital

Le niveau de l'eau dans le puits 2 de L'Hôpital stagnait à – 240 m NGF depuis l'ennoyage du secteur Carling au début des années 2000. L'ennoyage du puits a repris quand la montée des eaux sur le bassin Centre a atteint la liaison L'Hôpital puits 2 – puits Sainte-Fontaine à l'étage 490 en juillet 2009. Au 1er janvier 2012, le niveau d'eau dans le puits 2 de L'Hôpital est de + 8,5 m NGF.

Puits 1 et puits Barrois (Creutzwald)

L'exhaure de la Houve à l'étage 500 a été arrêtée le 11 décembre 2006. Les eaux ont rempli jusqu'à février 2007 les derniers vides de l'aval 500. Depuis le 26 novembre 2009, la mise en charge hydraulique du réservoir minier est diminuée par pompage d'eau de mine au puits 1 de La Houve. Au 1er janvier 2012, le niveau de l'eau de mine était maintenu proche de la cote + 194,5 m NGF, soit 5 m sous le niveau du point bas estimé de la nappe phréatique au droit des échanges nappe-mine (secteur Barrois).

Les prélèvements de l'année 2011 montrent des concentrations en fer de 30 à 40 mg/L (moy. /an : 35 mg/L), en manganèse de l'ordre de 3 mg/L, en sulfates de 570 mg/L et en chlorures de 190 mg/L. Les résultats sont en légère augmentation par rapport à 2010. Les autres prélèvements indiquent des traces de HAP et BTEX à des valeurs généralement inférieures aux valeurs limites indiquées dans la NQE.

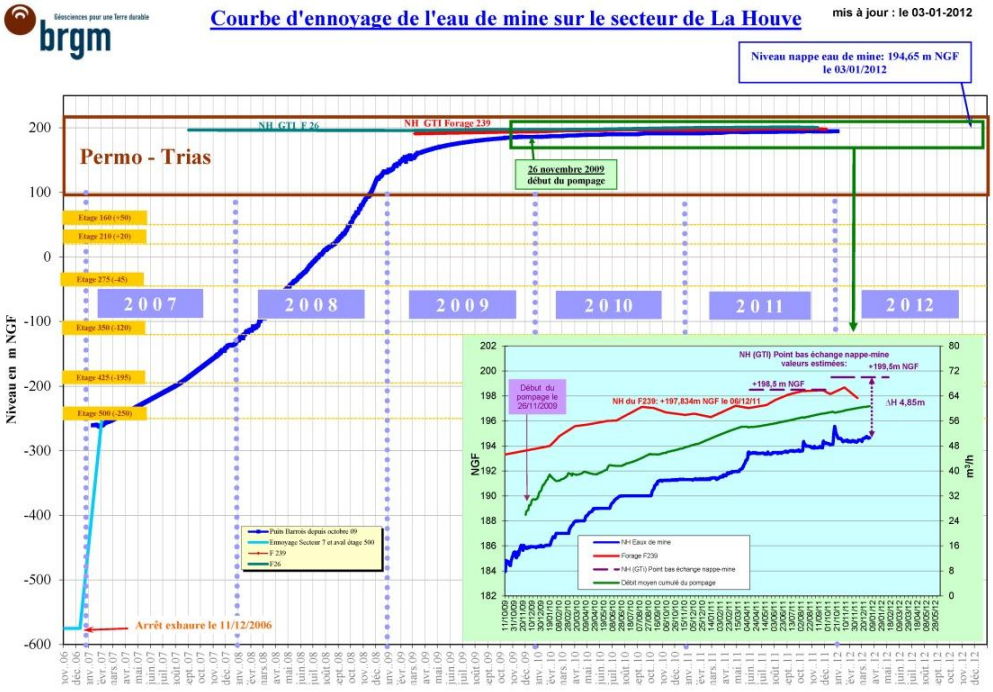


Illustration 38 - Graphe d'ennoyage du secteur Ouest.

- **Piézomètres de la 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.

Sur aucun des trois forages, il n'a été constaté une évolution significative du fer ou des sulfates, marqueurs de l'eau de mine.

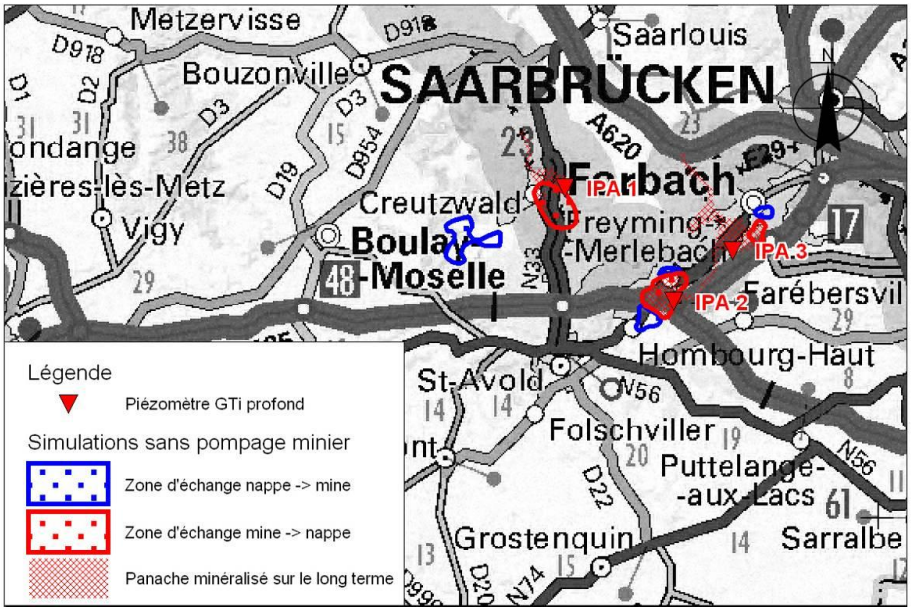


Illustration 39 - Situation des piézomètres de la nappe des grès.

Des mesures de niveau ont aussi été réalisées sur les trois piézomètres. Une accélération de la vitesse de remontée de la nappe par rapport aux années 2009 et 2010 a été enregistrée : en 2011, les niveaux mesurés révèlent une remontée de 2 m sur les secteurs Forbach et Creutzwald, et de 4 m sur le secteur Merlebach. La hausse de la piézométrie peut être considérée comme un signe de recharge de la nappe. 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.

Forage 239

Ce forage permet de contrôler la remontée de la nappe dans le secteur de l'entonnoir piézométrique de Barrois ainsi que 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 du point bas de la nappe au droit des échanges nappe/mine dans le secteur de Barrois. La réalisation d'un nouveau piézomètre, placé au plus près de l'entonnoir piézométrique historique de Barrois, a débuté fin 2011. Le niveau mesuré dans cet ouvrage servira à la gestion du pompage dans le réservoir minier.

Illustration 40 - Le bâtiment du forage F239 à Creutzwald.

- **Piézomètres de surveillance du bâti (Houille)**

La recharge future de la nappe 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. Leur objectif est de connaître la date du déclenchement éventuel de la réalisation de forages de rabattement afin de permettre de maintenir la nappe à 3 m 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 de deux ans.

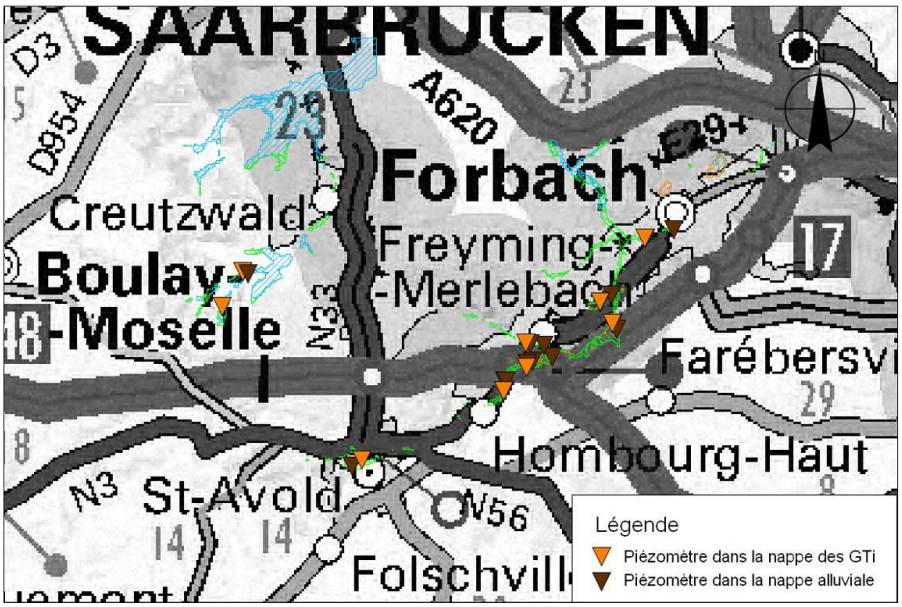


Illustration 41 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti.

- **Piézomètres de surveillance des terrils et bassins (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[2] contenus dans les anciens bassins de décantation.

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.

[2] Schlamms : ici fines de charbon et de schistes accumulées au fond des bassins de décantation.

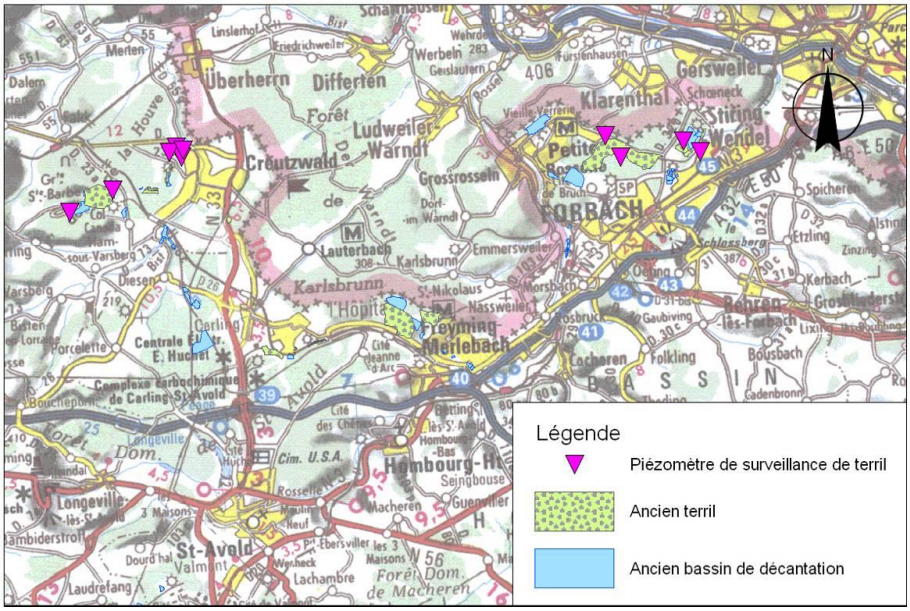


Illustration 42 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et bassins.

Terril du siège 1 à Creutzwald

Quatre piézomètres affectés à la surveillance du terril de La Houve 1 font l'objet d'un suivi en niveau et en qualité.

Terrils et bassins du siège 2 à Creutzwald

Deux piézomètres attachés à la surveillance des terrils et bassins de La Houve 2 font l'objet d'un suivi trimestriel en niveau et en qualité.

Terril de Simon à Schoeneck

Deux piézomètres attachés à la surveillance du terril de la carrière de Simon font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité.

Illustration 43 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon.

Terril Wendel à Forbach

Deux piézomètres attachés à la surveillance du terril de Wendel font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité.

Illustration 44 - Le terril de Wendel.

- **Stations de pompage (Houille)**

Puits 1

Ce pompage a pour objectif d'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 et le niveau de la nappe du réservoir minier au droit des échanges nappe/mine dans le secteur de Barrois et de maintenir à terme le réservoir minier à la cote finale de + 205 m NGF.

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

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

Le débit moyen annuel s'est situé aux alentours de 75 m^3/h.

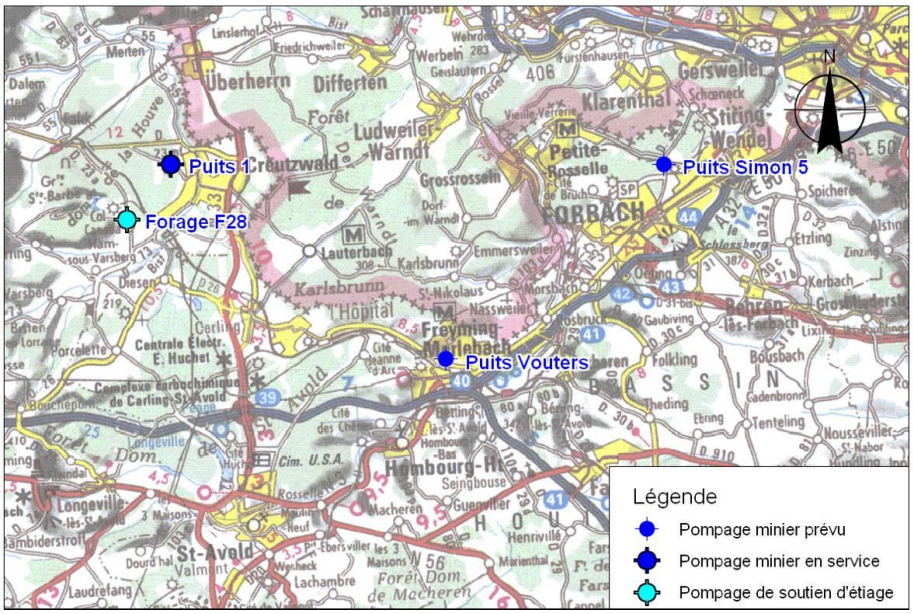


Illustration 45 - Situation des stations de pompage du bassin houiller lorrain.

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 par arrêté préfectoral (30 m^3/h au minimum).

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

- **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. La station de Grande Rosselle est située en territoire allemand.

SRE Grande Rosselle

Cette station située en Allemagne relève les eaux pluviales du quartier de la gare à Grande-Rosselle. Depuis sa remise en état en 2010, aucune anomalie de fonctionnement n'a été constatée.

Illustration 46 - La station de relevage de Grande-Rosselle.

SRE Cadario

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

Illustration 47 - La maison desservie par la station Cadario.

SRE Sortie Autoroute

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

Illustration 48 – La station de relevage « Sortie autoroute »

SRE Weihergraben

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

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 démarrés en décembre 2010 ont été finalisés en 2011.

Illustration 49 - L'intérieur de la station Weihergraben.

SRE Poste Anti-Crues

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

Illustration 50 - Le poste anti-crues de Rosbruck.

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

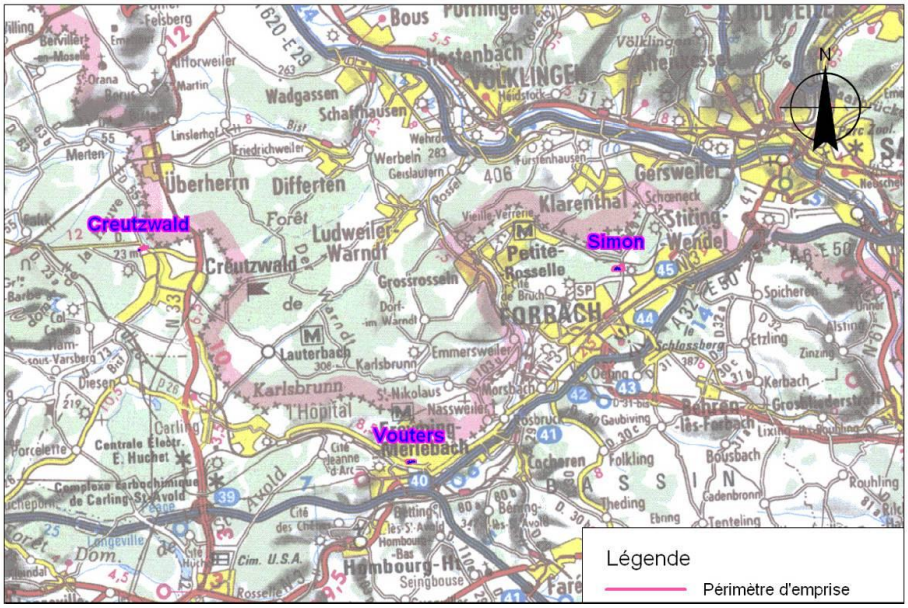


Illustration 51 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux.

Seule la station de Creutzwald est en service (la mise en service de la station de Simon est prévue en 2012, et celle de Vouters en 2014).

Creutzwald

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 m². Elle a été mise en service le 26 novembre 2009. Au 1er janvier 2012, le volume d'eau pompé depuis sa mise en service est de 1 131 368 m^3.

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 52 - Les lagunes – Le bassin de décantation.

4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. L 174-1 à L 174-4 DU CODE MINIER)

4.2.1. UTAM Nord

Région Nord-Pas de Calais

L'UTAM Nord réalise la surveillance de :

- 10 sites comportant des amas de résidus de traitement (terrils) ;
- 69 sondages de décompression, exutoires de gaz de mine reliés à un évent de décompression permettant la mise à l'atmosphère du gaz de mine pendant la phase de mise en pression par remontée de l'eau dans les bassins miniers ;
- 9 puits en communication directe avec les vieux travaux et reliés au réseau automatisé. Sur ces 9 ouvrages, 5 puits sont en communication directe avec les

vieux travaux et 4 puits en communication à travers les remblais avec les vieux travaux ;

- 6 piézomètres profonds ;
- 422 têtes de puits matérialisées.

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

Il n'y a pas eu de mesures en 2011. Le contrôle des terrils par thermographie aérienne ayant lieu les années paires, une campagne est programmée début 2012.

Le DPSM a proposé à la DREAL d'effectuer, en parallèle à la campagne 2012 de thermographie aérienne, une reconnaissance de terrain des zones en échauffement des 10 sites surveillés. Les précédentes thermographies aériennes avaient montré de manière récurrente une absence d'indice pour certains terrils. Pour d'autres, la proximité de zones humides ou de zones boisées rendait difficile la localisation et l'étendue exacte des zones en combustion. Le but de cette étude de terrain est de faire un état des lieux plus précis de ces 10 sites afin de maintenir une surveillance adaptée et de vérifier les conditions de sécurité (positionnement et présence des clôtures).

Cette étude sera réalisée en 2012 conjointement à la thermographie aérienne.

- **Exutoires de décompression**

La fréquence des campagnes de surveillance dans la région Nord – Pas-de-Calais est variable et définie selon l'aléa gaz de mine évalué en appliquant les critères définis dans l'étude « Migration du grisou par les terrains et par les puits - Document de Synthèse – Mai 2006 ».

Illustration 53 - Sondage S34 à Raismes (59) équipé d'un pare-flamme.

Pour l'année 2011, en ce qui concerne les ouvrages sous influence de captage, la répartition de la pression est cohérente avec la dépression résultant de l'activité de captage et aucune variation de pression n'est observée en augmentation pour l'essentiel des ouvrages.

- **Piézomètres**

Les campagnes de mesure piézométriques sont réalisées sur les 69 sondages de décompression, 9 puits en communication directe avec les vieux travaux et 6 piézomètres profonds. Selon les sites, ces mesures sont réalisées, soit par sonde piézométrique électrique ATEX, soit, si la profondeur de l'eau est importante (supérieure à 200 m), à l'aide d'une sonde inerte descendue dans le sondage par un treuil muni d'un dispositif de pesée dynamométrique.

Concernant les mesures sur les 6 piézomètres profonds, il apparait que compte tenu de leur localisation en dehors de l'influence du captage de gaz, deux piézomètres ont montré au moins une fois une pression supérieure à la pression atmosphérique.

En 2011, Le niveau de l'eau du réservoir minier continue de monter lentement (5,73 m/an en moyenne au niveau des piézomètres et des puits en contact direct avec cette même nappe).

Illustration 54 - Mesure piézométrique à Wallers (59).

- **Réseaux de nivellement**

La campagne annuelle de mesures altimétriques des lignes de nivellement n'a pas montré, pour chacun des 5 cheminements concernés, de variation significative par rapport aux mesures précédentes :

- secteur de Wallers, Arenberg : les variations calculées pour les 40 points de mesure sont toutes inférieures ou égales, en valeur absolue, à 0,0099 m par rapport à 2007 ;
- secteur de Billy-Montigny : les variations calculées pour les 34 points de mesure sont toutes inférieures ou égales, en valeur absolue, à 0,0011 m par rapport à 2007 ;
- secteur d'Estevelles, Carvin, Courrières : les variations calculées pour les 18 points de mesure sont toutes inférieures ou égales, en valeur absolue, à 0,0048 m par rapport à 2007 ;
- secteur de Lens : les variations calculées pour les 41 points de mesure sont toutes inférieures ou égales, en valeur absolue, à 0,0071 m par rapport à 2007 ;
- secteur de Bruay-la-Buissière : les variations calculées pour les 25 points de mesure sont toutes inférieures ou égales, en valeur absolue, à 0,0047 m par rapport à 2007.

À l'heure actuelle, les mouvements résiduels d'origine minière du sol, s'il en existe, sont inférieurs à la limite de précision de la méthode de surveillance. Toutefois, ce suivi est le seul outil qui permette de vérifier que la remontée lente des eaux dans les travaux miniers n'influence pas la stabilité des sols.

Au vu des résultats stables depuis plusieurs années, ainsi que de la lenteur de la remontée des eaux dans les travaux miniers, le BRGM/DPSM a proposé de passer à une fréquence de suivi quinquennale.

- **Têtes de puits matérialisées**

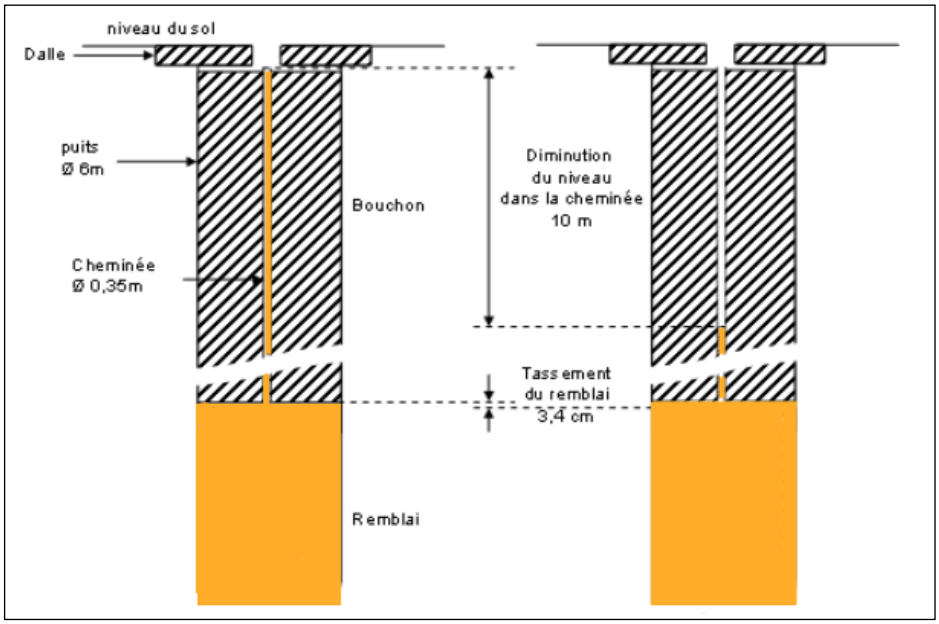


Illustration 55 - Principe de la mesure du niveau de remblai dans les puits.

Afin de prévenir tous désordres qui pourraient être induits par des instabilités d'ouvrages, le niveau du remblai est mesuré manuellement, lors de campagnes semestrielles, au sommet de la cheminée tubée qui traverse la dalle et le bouchon en tête de puits, assurant ainsi la liaison entre le remblai du puits et la surface.

Pour 2011, l'interprétation des mesures, au regard des coefficients de tassement ne met pas en évidence d'évolution significative des hauteurs de remblai dans les puits. Seuls deux puits ont fait l'objet de complément de remblais :

- concession de Dourges - fosse 10 puits 10 : +7,00 m ;
- concession de Grenay - fosse 5 puits 5 : +0,69 m.

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) ;
- le terril Saint-Martin, Périmètre de l'Aumance, à Buxières-les-Mines (03)

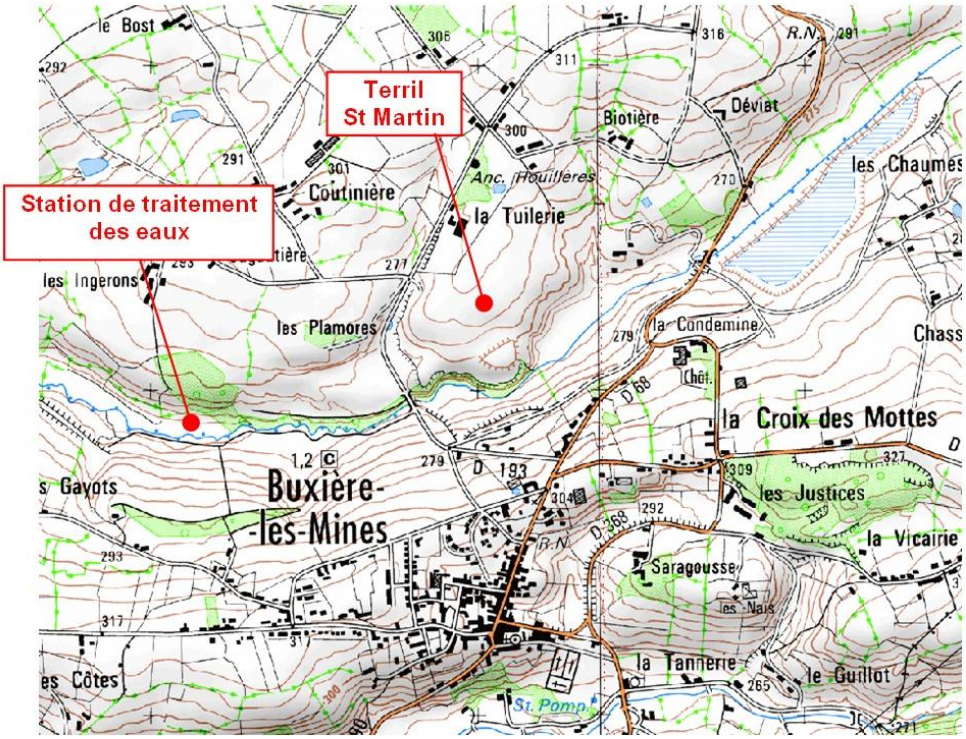


Illustration 56 - Plan de localisation du terril Saint-Martin à Buxières-les-Mines.

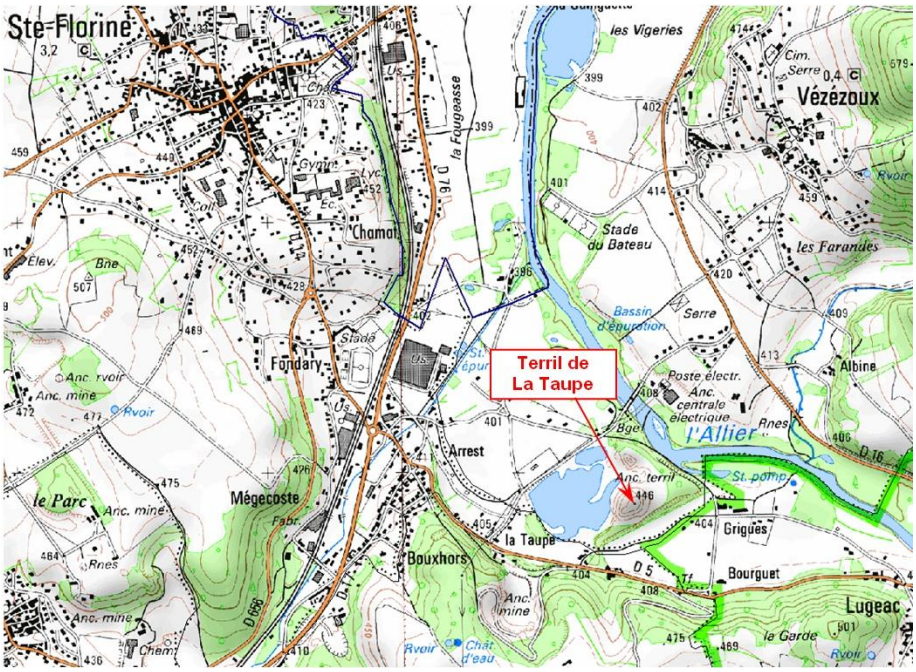


Illustration 57 - Plan de localisation du terril de la Taupe à Vézézoux.

L'inspection annuelle réalisée en hiver, pour bénéficier d'un contraste thermique convenable, n'a rien révélé de particulier.

En 2011, des travaux de débroussaillage ont été réalisés au printemps à proximité des zones chaudes de façon à s'affranchir, au mieux, du risque potentiel d'incendie.

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 ;
- 1 bassin minier.

- **Têtes de puits matérialisées**

- Puits du Bois du Verne 2 - Commune de Montceau-les-Mines ;
- Puits Baudras - Commune de Sanvigne-les-Mines ;
- Puits Romagne - Commune de Perrecy-les-Forges.

Aucune évolution n'a été relevée en 2011.

- **Têtes de puits non matérialisées**

Un simple contrôle visuel, avec photographie à l'appui, est effectué sur les emplacements des têtes de puits non matérialisées :

- Puits Blanzy 3 - Commune de Blanzy ;
- Puits Blanzy 4 - Commune de Blanzy ;
- Puits Harmet ou puits Neuf - Commune de Blanzy ;
- Puits Charme 2 Ouest - Commune de Sanvignes-les-Mines ;
- Puits Louvot 3 - Commune de Perrecy-les-Forges ;
- Puits Porrots 3 - Commune de Ciry-le-Noble.

Aucune évolution n'a été relevée en 2011.

- **Surveillance de cavités**

La commune de la Chapelle-sous-Dun a fait l'objet pendant plus d'un siècle d'une exploitation minière de charbon. Depuis 1997, plusieurs campagnes d'investigations ont été réalisées sur le site. Elles ont notamment permis de mettre en évidence la présence de vides miniers sous plusieurs maisons d'habitation de la commune. Un aléa fontis a été défini. Cet aléa est avéré puisque plusieurs fontis ont eu lieu il y a quelques années et de nombreux indices de désordres ont été identifiés.

En 2005 et 2006, une surveillance par auscultation, à l'aide d'un sonar, des vides miniers situés sous les maisons d'habitation a été réalisée. Cette surveillance, reprise depuis 2008 par le BRGM/DPSM, pour le compte de l'État, est semestrielle pour quatre cavités. Elle s'effectue en mesurant la géométrie des vides à l'aide d'un sonar. La comparaison des mesures par la superposition des coupes permet d'estimer l'évolution des cavités dans le temps.

Illustration 58 - Localisation des forages (71).

Aucune évolution significative n'a été constatée.

- **Exutoires de gaz de mine**

Les mesures de gaz sont effectuées sur le seul exutoire de gaz de mine de Maugrand.

Il n'y a pas de débit de gaz mesurable et pas de CH4. En 2012, il sera procédé à de nouveaux tests et prélèvements pour analyses afin de déterminer si le CO_2 est d'origine organique ou s'il est dissous dans l'eau.

- **Bassin minier de Blanzy-Montceau (71)**

La Communauté Urbaine Creusot-Montceau a fait part à la DREAL Bourgogne de son intention de prendre en charge les ouvrages surveillés du bassin de Blanzy-Montceau à l'exception de ceux du compartiment Rozelay.

En vue de ce transfert, des levés topographiques ont été réalisés sur l'ensemble des surverses des lacs miniers et un document guide a été rédigé.

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 inspectées par le fond**

Bassin ferrifère de May-sur-Orne (14)

Deux zones de surveillance, dites « Flanc Nord » et « Flanc Sud » font l'objet d'inspections semestrielles dans le bassin de May-sur-Orne. Il s'agit d'anciennes mines de fer. Quatre communes sont concernées : May-sur-Orne, Saint-André-sur-Orne, Saint-Martin-de-Fontenay 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. Après avoir constaté une évolution des dégradations du flanc Nord à partir de la zone 10a, la sécurité du personnel n'étant plus assurée, la décision a été prise, depuis 2009, de ne plus circuler au-delà de la cote 960.

La surveillance par le fond a permis de confirmer une dégradation locale importante du mur et de la sole du flanc Nord, sans affecter, pour l'instant, le recouvrement calcaire. Pour assurer une surveillance des zones devenues inaccessibles, un sondage complémentaire a été réalisé courant 2011 en zones 10a. Les dégradations constatées depuis 2008 en zone 10a évoluent toujours de manière lente mais incontestable.

Sur le flanc sud, aucune évolution notable n'a été constatée lors des visites semestrielles. Des évolutions peuvent cependant apparaitre entre deux inspections.

Après la remise en état du sondage D20 en zone 44, la surveillance par vidéo-laser à partir de la surface reste insuffisante sur cette zone, car la cavité recoupée ne permet pas d'observer une éventuelle évolution de dégradation au droit de l'enjeu de surface (hangar agricole).

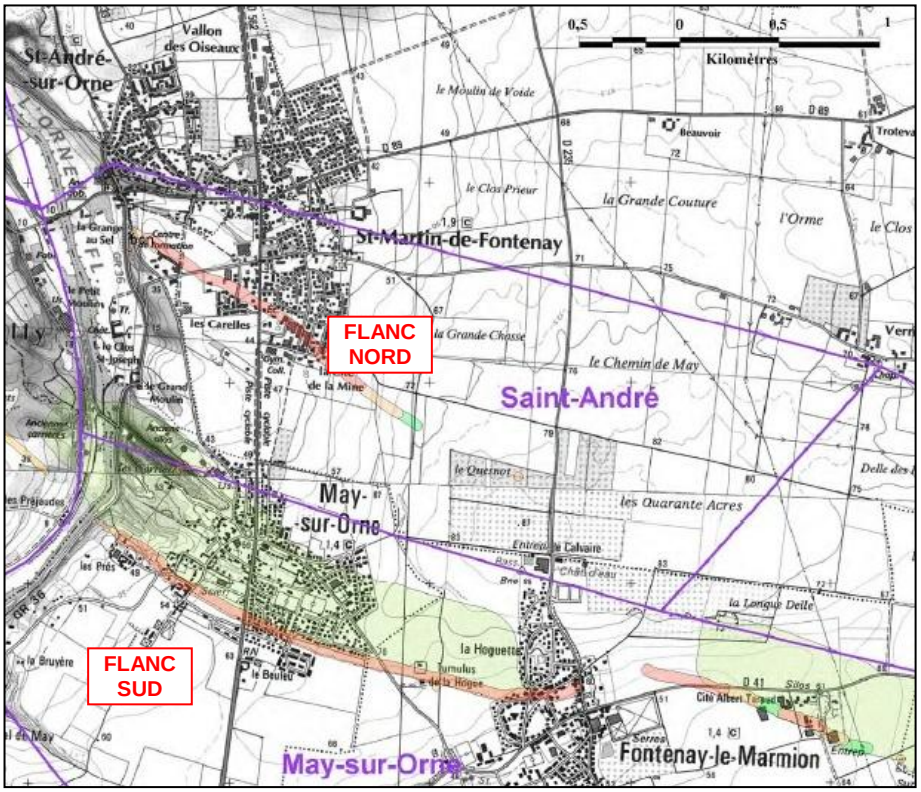


Illustration 59 - Localisation des flancs Nord et Sud du bassin ferrifère de May-sur-Orne.

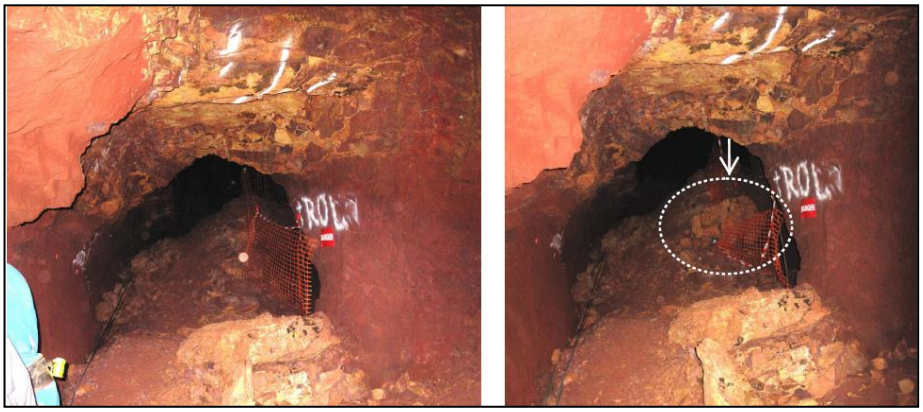


Illustration 60 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 980 entre avril et septembre 2011.

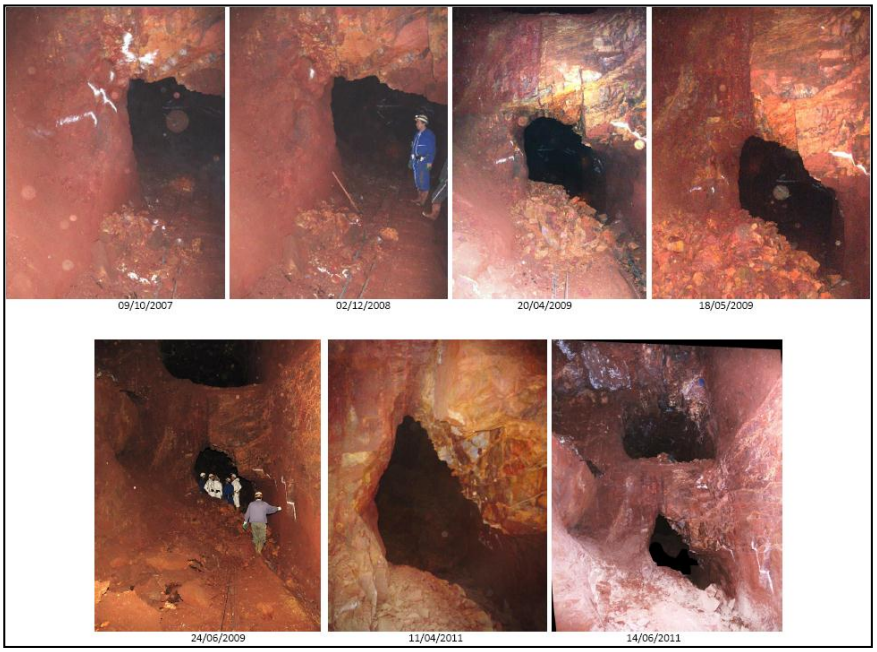


Illustration 61 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 1020 entre 2007 et 2011.

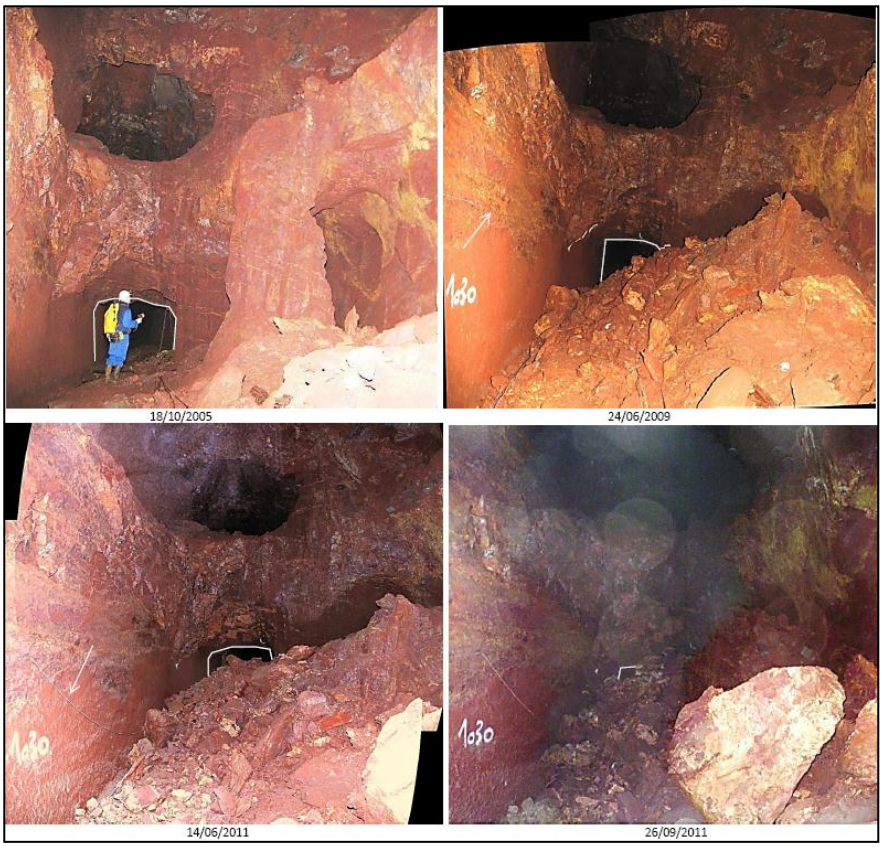


Illustration 62 - May-sur-Orne, évolution en Z10a cote 1035 entre 2005 et 2011.

Concession de Saint-Rémy-sur-Orne

Un état zéro du Travers-Banc de l'Orne à Saint-Rémy (14) a été réalisé en 2009. La visite de surveillance annuelle réalisée en 2011 n'a pas montré d'évolution notable.

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

Sur le flanc Sud de la mine de May-sur-Orne (14), cinq forages répartis sur deux communes permettent une surveillance annuelle des cavités par inspection laser et vidéo. Il s'agit des communes de :

- May-sur-Orne (2 forages) ;
- Fontenay-le-Marmion (3 forages).

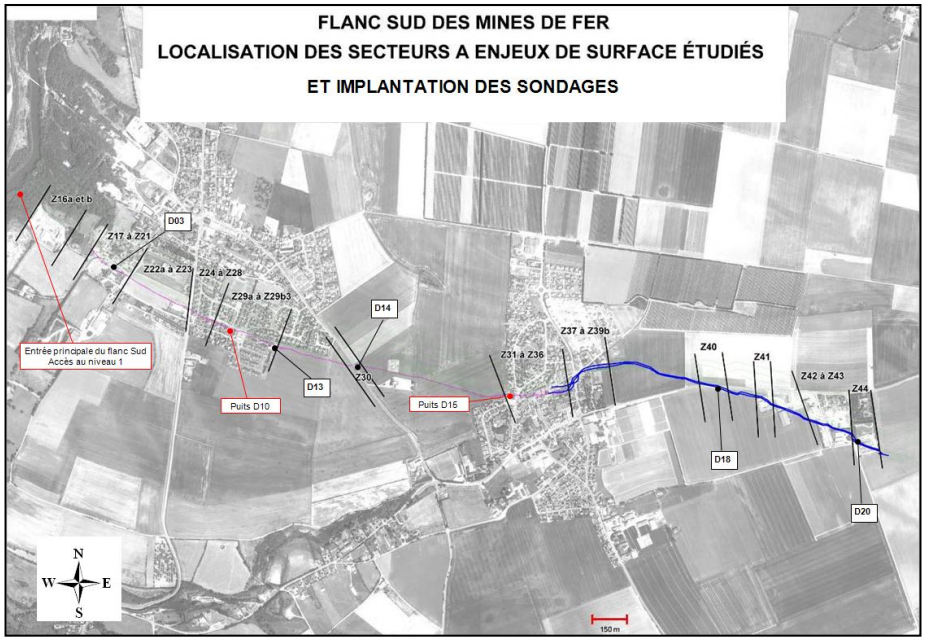


Illustration 63 - May-sur-Orne, implantation des sondages du flanc sud.

Sur le flanc Nord de la mine de May-sur-Orne, un nouveau forage (D41bis) a été réalisé sur la commune de Saint-Martin-de-Fontenay en avril 2011. Ce sondage complémentaire recoupe la cavité au droit de la zone 10a. Cet ouvrage ainsi que les cinq sondages existants permettent d'effectuer la surveillance partielle des zones devenues inaccessibles en 2009 (zone 10 à zone 15).

Sur la commune de Saint-Martin-de-Fontenay, la surveillance semestrielle a été réalisée à partir de six forages. Un septième forage équipé d'un tube inclinométrique doit permettre de suivre l'évolution de la dégradation du mur à la cote 1045.

Neuf autres sondages permettent la surveillance annuelle instrumentée de galeries et travaux peu profonds des concessions de La Ferrière-aux-Étangs (61), Soumont (14), Urville (14) et Barbery (14).

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

Douze réseaux de nivellement sont implantés sur sept communes : May-sur-Orne, Feuguerolles-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 concernent des zones à risques d'affaissement, au droit d'anciennes mines de fer. En 2011, le réseau de Saint-Germain-le-Vasson a fait l'objet d'un levé. Aucune évolution n'a été constatée. Une inspection visuelle de l'ensemble des repères a été réalisée sur l'ensemble des communes concernées par le nivellement.

Région Pays de Loire

- **Commune de Chazé-Henry (49)**

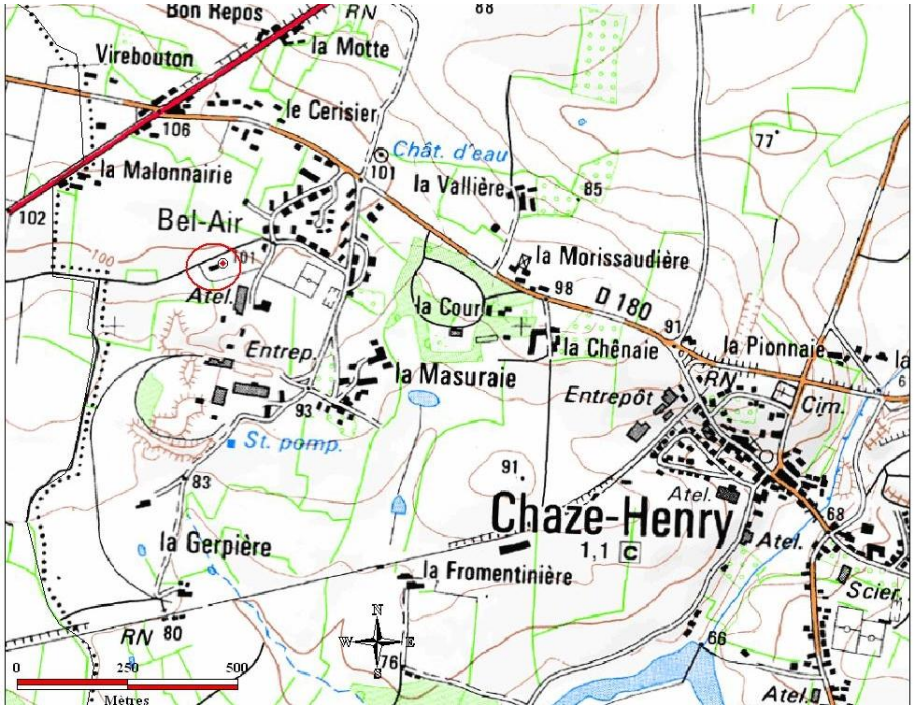


Illustration 64 - Plan de situation des forages de Chazé-Henry.

Une habitation située à proximité de l'ancien carreau de mine, à l'aplomb de deux chambres d'exploitation, nécessite une surveillance due à la présence de cavités à faible profondeur sous la maison.

La surveillance semestrielle a été réalisée à partir de deux forages, SD 61 et F. Mazuraie. Les campagnes de mesures des cavités au laser ont eu lieu en mai puis en novembre 2011.

Aucune évolution notable n'a été constatée.

Illustration 65 - Forages SD 61 et F. Mazuraie.

4.2.3. UTAM Sud

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

L'UTAM Sud réalise les surveillances :

- d'une cavité, surveillance par inspection fond ;
- de huit exutoires de gaz de mine ;
- de trois réseaux de nivellement ;
- d'une zone affectée par un échauffement souterrain ;
- de cinq zones surveillées par microsismique ;
- de quatre amas de minerai ou de résidus.

- **Amas de résidus de traitement**

En 2011, le terril du Grappon, situé dans les Bouches-du-Rhône, est venu s'ajouter à la liste des amas surveillés.

Une campagne de thermographie aérienne a été réalisée au cours du premier trimestre 2011 sur les trois amas de résidus (le Défens, les Sauvaires et Mme d'André) sans que des évolutions notables n'aient été remarquées.

Par ailleurs les quatre visites trimestrielles ont été effectuées. Hormis le terril du Grappon, où les désordres constatés semblent s'être légèrement accentués, aucune évolution notable n'a été constatée entre 2010 et 2011.

Illustration 66 - Piste d'accès au terril de Madame d'André (13).

Illustration 67 - Flanc du terril du Grappon (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 sont restées en conformité avec les valeurs de référence. Il est à noter que la température de la fumerolle est fortement influencée par la température extérieure.

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

- **Exutoires gaz**

En ce qui concerne les huit exutoires de gaz des Bouches-du-Rhône, le suivi effectué en 2011 n'a pas montré d'évolution significative par rapport à l'année 2010.

Illustration 68 - Exutoire de gaz – Fuveau (13).

- **Réseau de nivellement**

La campagne de nivellement du réseau « Provence » est réalisée tous les deux ans. Un levé a été effectué à l'automne 2011. Les résultats obtenus n'ont pas montré de mouvement significatif. Le point qui semblait s'être déplacé de 116 mm entre les deux précédentes campagnes de mesures (2006 et fin 2008/2009) a retrouvé en 2011 sa position de 2006. Ces mouvements ne semblent pas être liés à une quelconque origine minière.

- **Microsismique**

La remontée de l'eau dans le réservoir minier après l'arrêt de la production en 2003 a été accompagnée d'événements sismiques dont certains ont été ressentis nettement par les populations. Ainsi, 5 réseaux de surveillance microsismique ont été mis en place sur le bassin minier de Gardanne et sont opérationnels depuis 2006-2007. Ils permettent de détecter de façon précoce des mécanismes de fracturation et de réajustements des terrains dans le recouvrement d'édifices miniers abandonnés exploités par chambres et piliers.

En 2011, l'activité microsismique a sensiblement diminué par rapport aux années antérieures : 156 événements microsismiques ont été détectés (contre 344 en 2010), parmi lesquels 55 ont été localisés en zone de surveillance (contre 113 en 2010). Cette diminution de l'activité microsismique est observée pour les réseaux de surveillance de Biver, Cadolive et Saint-Savournin. Trois alarmes ont dépassé le critère C1, à savoir plus d'un évènement sur 7 jours calendaires (30 juillet à Saint-Savournin, 20 octobre et 15 décembre à Peypin) et 3 autres ont dépassé le critère C2, à savoir plus de 7 évènements sur 7 jours calendaires (22 janvier et 12 décembre à Saint-Savournin, 14 février à Cadolive).

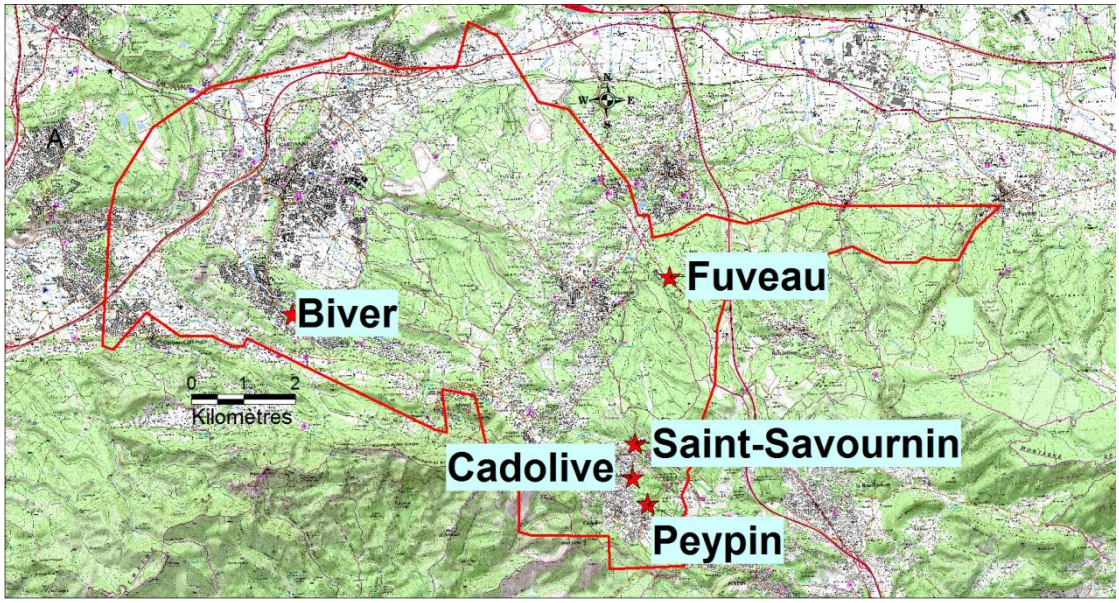


Illustration 69 - Implantation des stations sismiques du bassin de Gardanne (13).

- **Cavité par inspection fond**

Ancienne concession de soufre - mine des Camoins (13)

Deux inspections ont été réalisées en 2011. Les constats visuels effectués ont mis en évidence une dégradation progressive du toit et du parement de la mine qui se poursuit principalement dans la zone centrale la plus menaçante. À l'opposé, les zones les plus proches du confortement mis en œuvre en 2008 n'ont pas montré d'évolution significative d'une inspection à l'autre. Par ailleurs, plusieurs petites galeries, mal repérées ou ignorées à ce jour, ont été inspectées.

Illustration 70 - Mine des Camions – Pilier fragilisé.

À noter que l'humidité ambiante de l'ensemble de la mine semble avoir décru en 2011, au même titre que le niveau de la nappe visible par endroits.

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**

Conformément au programme de suivi établi depuis 2008, les 3 amas de résidus (qui sont d'anciens terrils charbonniers en échauffement) surveillés dans le département de la Loire, nommés respectivement Couriot A et B (commune de Saint-Étienne) et Le Fay (commune de Saint-Jean-de-Bonnefonds), ont fait l'objet d'un suivi annuel de thermographie au sol. Aucune évolution notable n'a été constatée en 2011 par rapport aux années précédentes.

Illustration 71 - Terrils Couriot A et B.

Les précautions d'accès sont toujours de rigueur.

- **Zone affectée par un échauffement souterrain**

Le seul site suivi, hors dépôt, en raison d'un échauffement souterrain est celui de la Colline des Rosiers, situé sur la commune de Saint-Étienne. Ce site est affecté depuis des décennies par des échauffements souterrains initiés dans d'anciens travaux menés dans des couches de charbon et leur encaissant schisteux.

L'évolution de la température a été marquée en 2011 avec localement un point ayant dépassé 250 °C, l'élévation de température semblant toujours se poursuivre. Les mesures de nivellement ne montrent plus d'évolution importante au niveau des points contrôlés depuis plusieurs années. Cependant, directement au droit des points chaud, un affaissement des terrains en surface a été constaté, affectant ainsi un boulevard urbain. En conséquence, un programme complémentaire de nivellement de la zone (7 points) a été initié à partir de décembre 2011. Les résultats de cette nouvelle campagne ne pourront être interprétés qu'en 2012.

Illustration 72 - Zones chaudes dans le talus de la Colline des Rosiers.

Région Languedoc-Roussillon

L'UTAM Sud réalise les surveillances suivantes :

- d'une verse ;
- de quatre amas de minerais ou de résidus ;
- de deux réseaux de nivellement.

- **Verses et amas**

Illustration 73 - La Verse des Brouttes - Commune de Camplong (34).

En 2011, aucune évolution anomale n'a été décelée sur le site de la Verse des Brouttes (Hérault) ou sur les quatre amas du site de Salsigne (Aude), si ce n'est un

petit fontis apparu fin 2011 sur la verse de Nartau et qui sera traité au premier trimestre 2012.

La partie sommitale du flanc ouest de Montredon mérite une attention particulière liée à l'érosion régressive constatée depuis plusieurs années.

Illustration 74 - Flanc Ouest de du stockage de Montredon – Salsigne (11).

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

Le nivellement des deux stockages de boues arseniées de Montredon et de l'Artus sur le site de Salsigne n'a pas montré d'évolution préjudiciable en 2011. La consolidation des boues se poursuit lentement et les digues d'épaulement ne montrent pas de mouvements significatifs.

Région Midi-Pyrénées

L'UTAM Sud effectue la surveillance :

- de treize exutoires de gaz ;
- de cinq piézomètres ;
- d'une zone fracturée (surveillance par extensométrie) ;
- de deux amas de minerai ou de résidus ;
- d'une zone fracturée.

- **Amas de résidus de traitement**

Le contrôle thermographique des deux amas de résidus issus du traitement des charbons (Lacaze et L'Aérien à Decazeville (12)) n'a pas montré d'évolution notable par rapport à 2010.

Cependant, sur le terril de Lacaze, il a été identifié une légère évolution de l'extension de certaines zones en échauffement, la température maximale étant toujours de l'ordre de 70 °C. Par ailleurs, des points de nivellement ont été ajoutés.

Pour le terril de l'Aérien, la zone contrôlée suit son lent refroidissement.

Illustration 75 - Site du terril de Lacaze (12).

- **Exutoires de gaz de mine (ancien bassin charbonnier de Decazeville)**

Les treize ouvrages surveillés sous la rubrique « exutoires de gaz » correspondent à 7 exutoires équipés de dispositifs de sécurité (évents) et permettant le contrôle des réservoirs miniers et de 6 sondages permettant le contrôle du gaz contenu dans le grès encaissant. L'ensemble des mesures n'a pas mis en évidence d'évolution significative entre 2010 et 2011. Aucune anomalie n'a été relevée. Quelques exutoires continuent à libérer du CH_4. Par ailleurs, les forages de décompression montrent encore un niveau de pression relativement faible.

Illustration 76 - Sondage gaz – Puits n° 9.

- **Piézomètres (ancien bassin charbonnier de Decazeville)**

Le suivi 2011 du niveau d'eau dans l'unité hydrogéologique du Banel (suivi par les piézomètres Puits 1 nouveau et Treille haute) a mis en évidence deux possibilités de comportement de la nappe :

- soit une nouvelle émergence est apparue, ce qui se traduira par la stabilisation du niveau de nappe ;
- soit la nappe va poursuivre sa lente montée avec une stabilisation prévue à échéance 2014.

Illustration 77 - Mesure dans le piézomètre de Lunelle (12).

La poursuite du suivi piézométrique permettra de confirmer l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Le niveau d'eau dans le compartiment du Crucifix-Saint-Michel est maintenu autour de + 231 m NGF comme en 2009 et 2010. Dans le forage de Vialarels, le niveau ne dépasse pas + 210 m NGF, ce qui n'a pas nécessité d'actionner le pompage.

À Lunelle, le niveau piézométrique se situe autour de + 282 m NGF. Le niveau dans le lac Lasalle est, quant à lui, maintenu autour de + 194,5 m NGF ce qui traduit le bon fonctionnement de l'installation.

- **Zone fracturée**

Des mesures d'extensométrie permettent de suivre l'évolution des fractures existantes dans l'ancienne mine de fer du Rancié (09). Comme en 2010, aucun déplacement significatif n'a été constaté.

De même, l'examen visuel semestriel du site n'a pas conduit à relever d'anomalie, notamment sur les ouvrages miniers débouchant au jour.

4.2.4. UTAM Est

Région Lorraine

L'UTAM Est a réalisé la surveillance de :

- 3 amas de minerai ou de résidus ;
- 5 bâtiments ;
- 1 cavité, surveillance par contrôle de salinité ;
- 1 cavité, surveillance par extensométrie ;
- 1 cavité, surveillance par inclinométrie ;
- 22 cavités, surveillance par inspections fond ;
- 11 cavités, surveillance à partir du jour ;
- 83 exutoires de gaz de mine ;
- 3 ouvrages nécessaires à l'aérage des galeries (en vue de leur inspection) ;
- 82 réseaux de nivellement ;
- 2 réseaux de transport de gaz de mine ;
- 5 stations de captages et de compression de gaz de mine ;
- 8 têtes de puits matérialisées ;
- 1 zone fracturée ou fissurée ;
- 27 zones surveillées par microsismique.

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

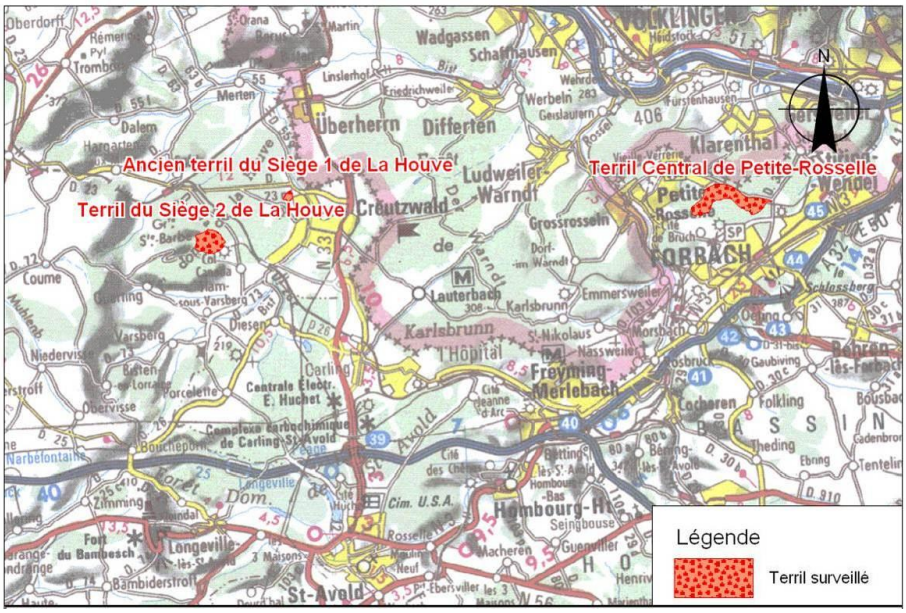


Illustration 78 - Situation des terrils surveillés.

L'exploitation du charbon a généré des amas de résidus minéraux aux abords des sites d'extraction. Suite aux examens thermographiques aériens, effectués par CdF en 2000 et en 2004, trois terrils non exploités font l'objet d'une surveillance thermique par le BRGM/DPSM. Il s'agit des terrils Siège 1 et Siège 2 à Creutzwald et du terril Wendel à Forbach.

Annuellement, en période hivernale, une inspection au sol est effectuée sur les zones sensibles des sites. Celle-ci est réalisée à l'aide d'une caméra thermique et d'une sonde thermocouple de pénétration. La surveillance du terril Wendel est complétée par un suivi semestriel de l'évolution des températures en profondeur dans six forages d'une vingtaine de mètres au droit d'une zone d'échauffement.

Terril du Siège 1

Comme constaté lors des campagnes précédentes, aucune trace de combustion résiduelle n'est visible. Compte-tenu de ces observations, sur proposition du DPSM, la surveillance du terril Siège 1 est suspendue en 2012.

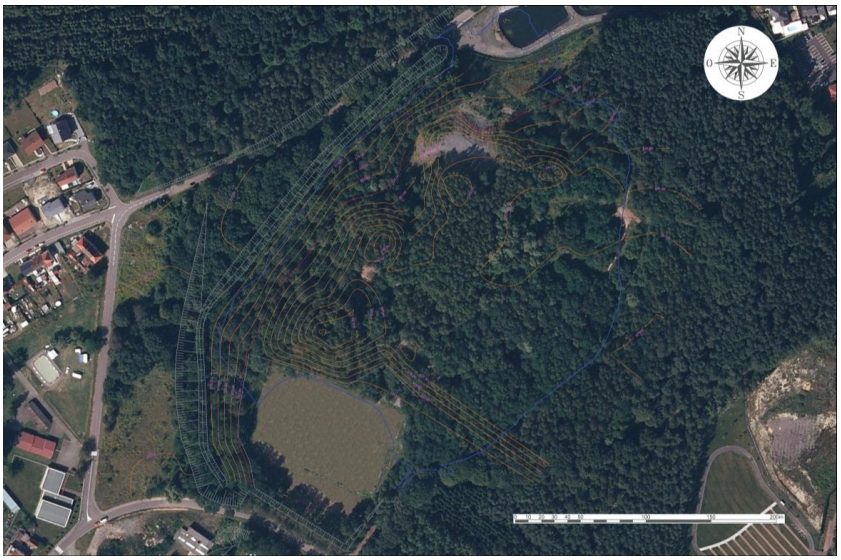


Illustration 79 - Vue aérienne du terril du siège 1.

Terril du Siège 2

Par rapport aux contrôles des années précédentes, le point chaud visible n'a pas évolué en superficie et continue son refroidissement (de 48 °C à 35 °C au maximum en un an). Aucune autre zone d'échauffement n'a été relevée.

Illustration 80 - Vue aérienne du terril du siège 2.

Des problèmes de stabilité des banquettes et des talus, associés au mauvais écoulement des eaux météoriques ou de surface, sont visibles en de nombreux endroits.

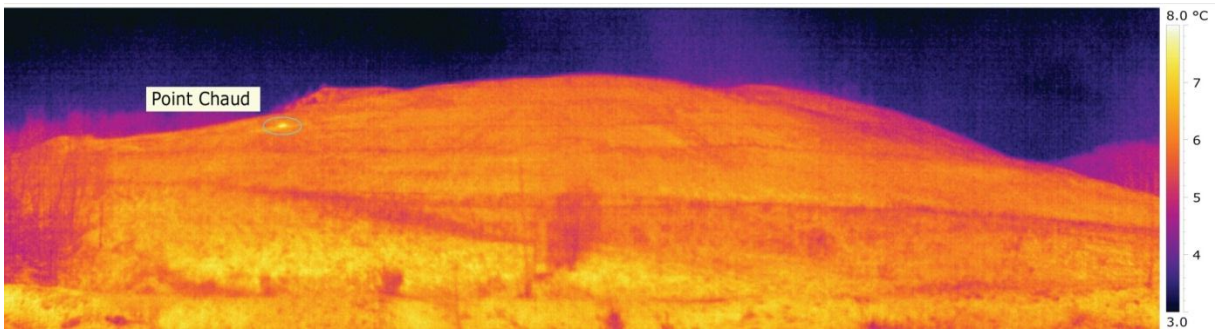


Illustration 81 - Vue infrarouge du secteur sud-est du terril du siège 2.

Illustration 82 - Affaissements sur banquettes générant décrochements et ravines.

Terril Wendel

Illustration 83 - Zones surveillées sur le 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 avril et en septembre 2011. Elle confirme la persistance de la zone chaude. L'évolution des températures en profondeur indiquent un refroidissement des forages (W1 à W4) avec un maximum aux alentours de 90 °C. Seuls les forages W5 et W6, situés à l'extrémité nord du périmètre clôturé montrent une légère tendance à la hausse.

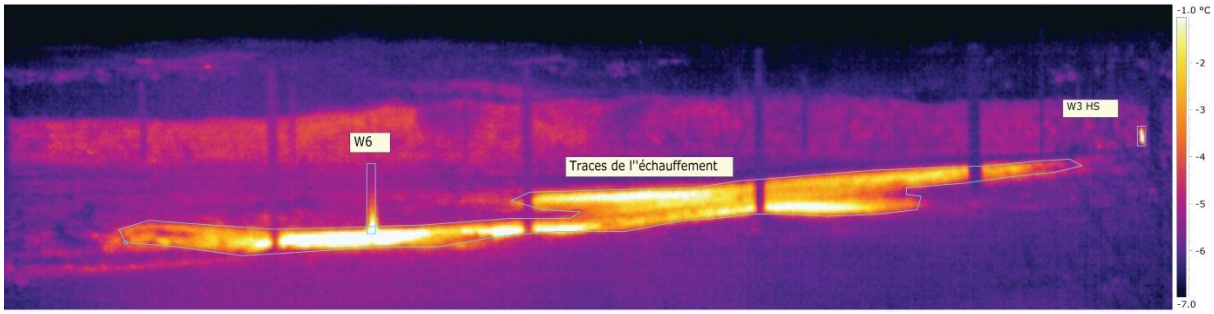


Illustration 84 - Vue infrarouge de la zone A du terril Wendel.

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.

- **Bâtiments (Fer)**

Des bâtiments situés sur les communes d'Homécourt (église d'Homécourt et centre Pablo Picasso), Nancy (tour panoramique au Haut du Lièvre) et Joeuf (église de Joeuf) sont surveillés en inclinométrie par télémesures. Ces mesures sont mises en corrélation avec les résultats de la surveillance microsismique.

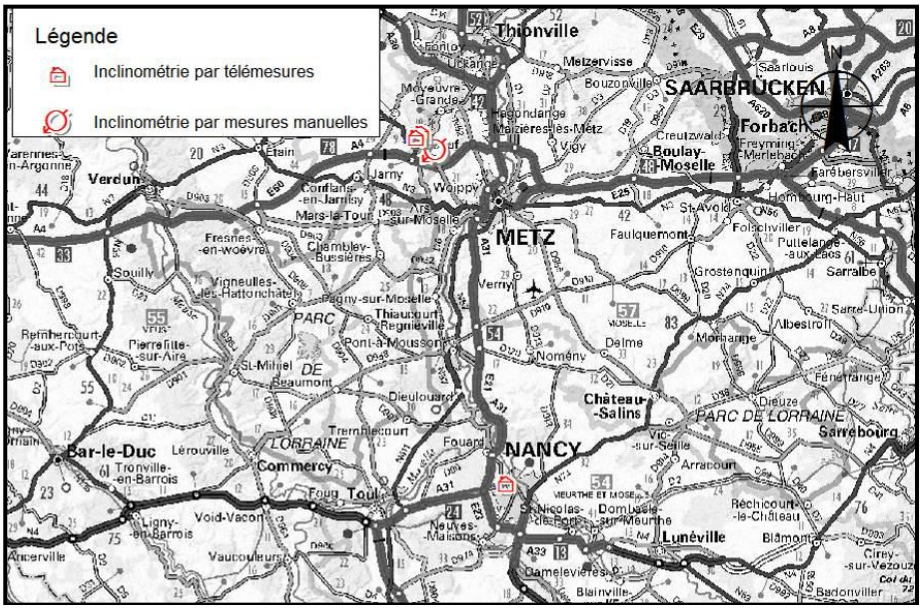


Illustration 85 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie.

Les infimes variations enregistrées en 2011 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 dernières mesures sur les 14 inclinomètres réalisées en 2011 ont montré que les inclinaisons des bâtiments n'ont pas varié par rapport aux mesures réalisées en 2010. Au vu de ces résultats la surveillance est désormais interrompue.

- **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) recoupe les travaux miniers à une profondeur de 115 m et fait l'objet d'une mesure annuelle.

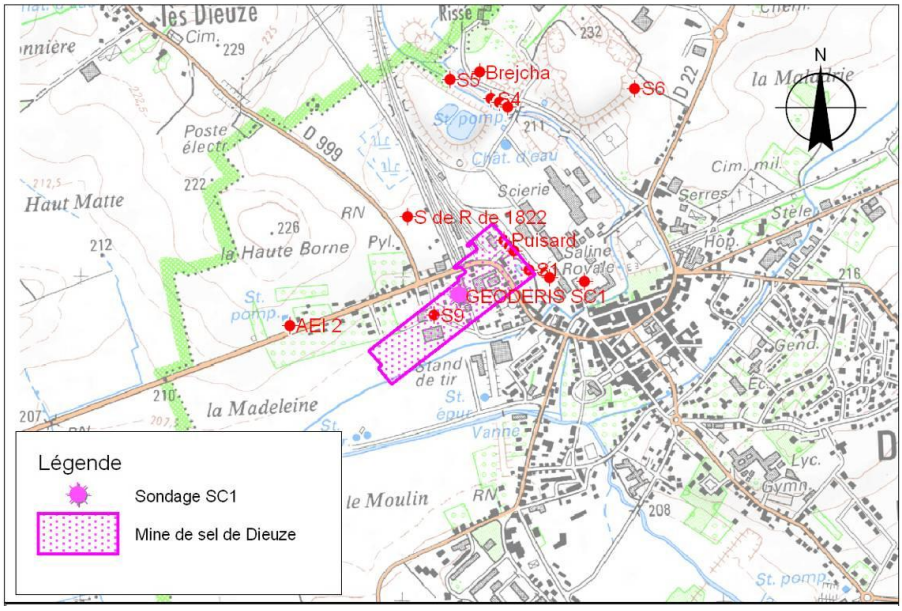


Illustration 86 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze.

La campagne de mesures 2011 a montré que les 45 premiers mètres depuis la surface sont toujours remplis d'eau douce et qu'au-delà de 50 m 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 les années précédentes.

Le DPSM préconise qu'à partir de la campagne 2012, la surveillance de la stabilité de l'ancienne mine de sel de Dieuze soit réalisée en effectuant uniquement des mesures de conductivité et de température.

Afin de limiter les infiltrations d'eau pluviale, la tête du forage a été étanchée par la mise en place d'une bride pleine équipée d'orifices bouchonnés permettant de réaliser les différentes interventions.

Illustration 87 - La tête du forage avant et après étanchéification.

- **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 fait l'objet d'une surveillance par capteurs de mesures et 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 2011.

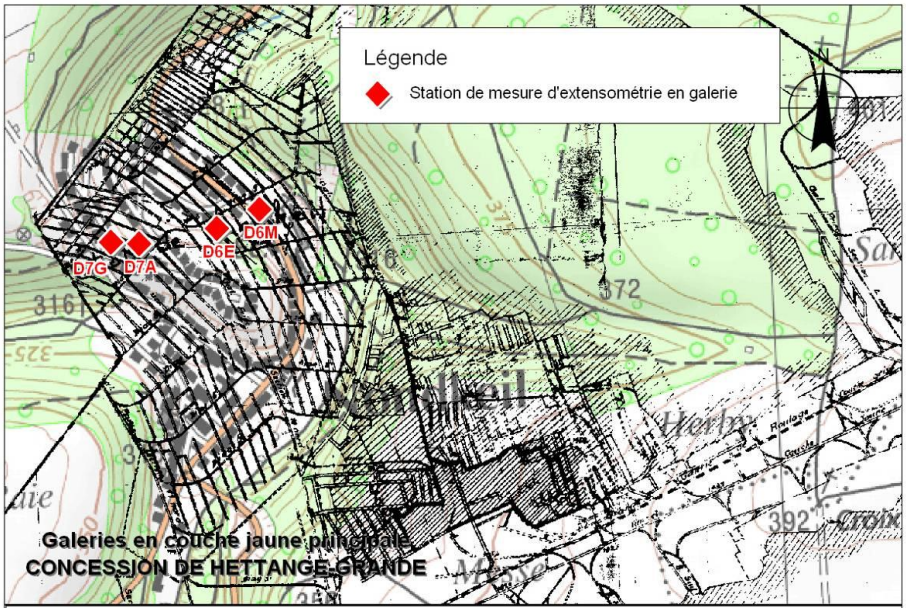


Illustration 88 - Situation des stations de mesure d'extensométrie.

- **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 2011.

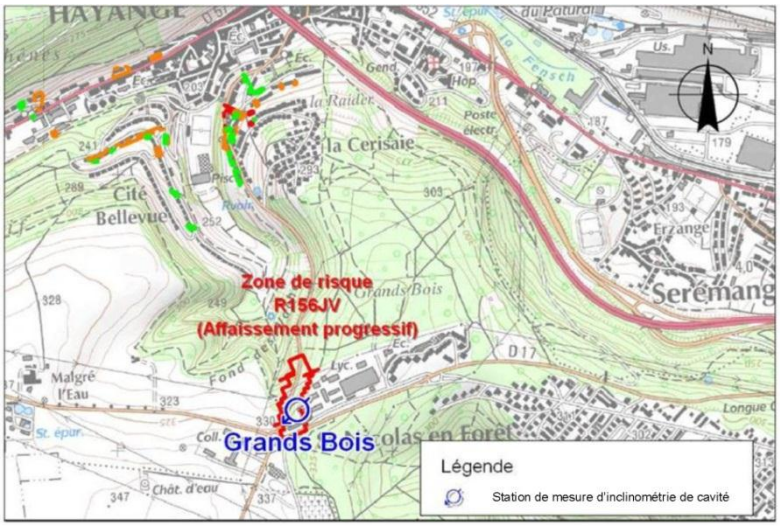


Illustration 89 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité.

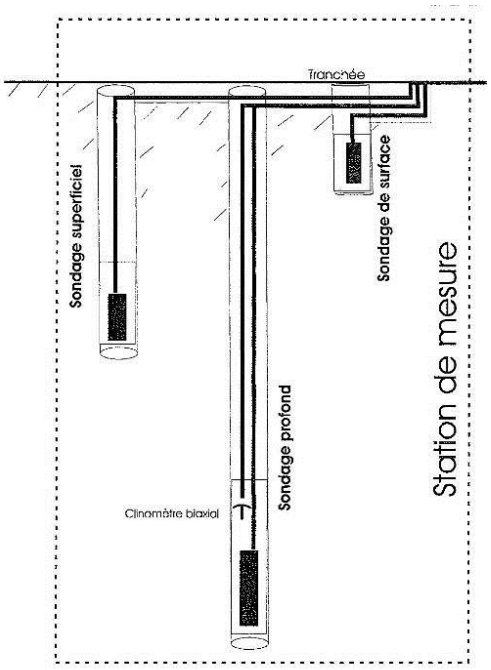


Illustration 90 - Dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange.

- **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. Dans certains cas, le risque lié à ces anciens travaux

miniers peut être surveillé par des visites des galeries concernées, notamment dans le cas d'un aléa fontis.

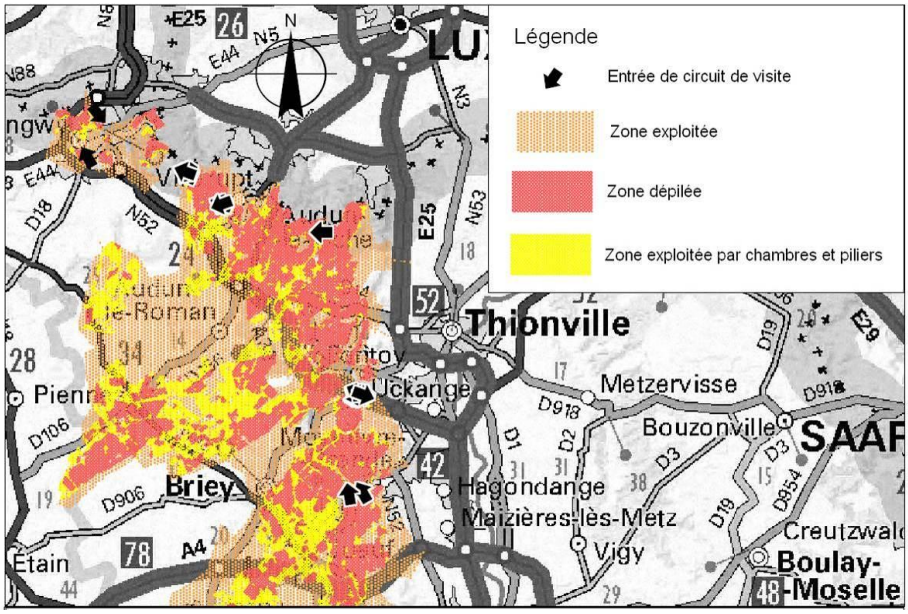


Illustration 91 - Situation des circuits de visite par le fond.

15 circuits, déterminés par leurs entrées, ont ainsi fait l'objet de visites périodiques en 2011. 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.

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.

Des solutions alternatives aux surveillances par le fond ont été proposées. Celles-ci consistent à organiser, 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

Il n'y a plus de surveillance par le fond pour des raisons de sécurité. La partie Nord est surveillée par inspection laser depuis le forage 289. La partie Sud est surveillée par inspection laser depuis le forage 290.

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée dans les zones visitées en 2011.

Concernant Thil Petit Bois, le BRGM/DPSM supprimera en 2012 la surveillance par le fond en réalisant le comblement de la zone de risque fort.

Commune de Hussigny-Godbrange

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur les zones visitées en 2011.

Un pilier fortement dégradé et fissuré situé à l'aplomb du bâti nécessite des travaux de consolidation. Des travaux de confortement du pilier sont envisagés.

Les galeries situées en couches calcaire et rouge (circuit Est de Mouty) ne sont plus visitées pour des raisons de sécurité. La surveillance depuis le jour de cette zone à risques se fera par neuf sondages et un état zéro par ouvrage après auscultation laser. Cet état zéro sera la référence pour les auscultations annuelles futures afin de suivre l'évolution de cette zone de risque. Les travaux seront réalisés courant 2012.

En outre, le BRGM/DPSM a suspendu les visites par le fond de 2 zones (Pinpin trou d'homme) pour des raisons de sécurité liées aux risques encourus par les opérateurs chargés des visites. La surveillance se fera grâce à des sondages permettant d'effectuer des inspections par sonde laser depuis la surface ainsi que par le comblement de certaines zones. Les travaux seront réalisés courant 2012.

Commune de Moyeuvre-Grande

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur la zone visitée en 2011.

Compte tenu de l'état dégradé de certaines galeries du circuit « Franchepré », le BRGM/DPSM a suspendu les visites de ce secteur. Le traitement du risque par comblement se fera en 2012.

Commune de Rehon

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur la zone visitée en 2011.

Des travaux d'ouverture de mur et de mise en place d'un portail cadenassé ont été effectués favorisant ainsi la sécurisation du site et le passage dans la galerie à visiter.

Commune de Frouard

Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée.

La galerie d'exhaure de la mine (entrée 42), située au nord de la concession, est actuellement utilisée comme adduction d'eau de la commune de Frouard.

Commune de Liverdun

Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée, notamment le fontis déclaré sous l'habitation.

Commune d'Ars-sur-Moselle

Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée, bien que le recouvrement fond / jour ne soit que de cinquante centimètres.

Commune d'Entrange

Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée, bien que le recouvrement fond / jour ne soit que de cinquante centimètres.

Commune de Giraumont

Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée.

Les travaux miniers à surveiller sont accessibles par le fond mais présentent néanmoins des risques importants pour les opérateurs liés à l'insalubrité des lieux, à la présence de gaz provenant des eaux usées, à l'étroitesse de la galerie et à la nécessité d'intervenir avec des appareils respiratoires spécifiques. Au vu de ces risques, le DPSM n'effectuera plus de surveillance à pied de cette zone et réalisera désormais la surveillance par auscultation laser via deux regards existants.

Illustration 92 - Zone de risque R120A4.

Commune d'Algrange et commune de Thionville

Chacune de ces zones zone comprend trois entrées distinctes. Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée. Vu l'état général des galeries, il est proposé de suivre désormais cette surveillance par visite quinquennale.

Commune de Hayange

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée dans les zones visitées en 2011.

Hormis la partie ouest de la zone Côte Dupont et la zone Mine Victor, la majeure partie des travaux miniers à surveiller est accessible par le fond. L'inspection visuelle n'a pas relevée de dégradation des travaux miniers dans les zones visitées.

Sur les secteurs de la Côte Dupont et de la côte d'Hayange, les visites par le fond des zones référencées ont été suspendues pour des raisons de sécurité. La réalisation de sondages permettant d'effectuer des inspections par sonde laser depuis la surface et le traitement définitif par comblement de certaines zones est programmé en 2012.

Illustration 93 - La zone à risque R156QD2 à Hayange.

Commune d'Ottange

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur les zones visitées en 2011. Des mesures télémétriques au laser, vu la hauteur de certaines galeries, ont démarré en 2011.

Illustration 94 - Surveillances télémétriques à Ottange.

- **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. Onze forages répartis sur six communes permettent ainsi une surveillance de cavités par inspection laser ou sonar (cavités noyées).

Commune de Thil

La surveillance annuelle est réalisée au moyen de quatre forages. Les contrôles par inspection laser des cavités à partir de ces forages n'ont pas montré d'évolution par rapport à ceux réalisés en 2010.

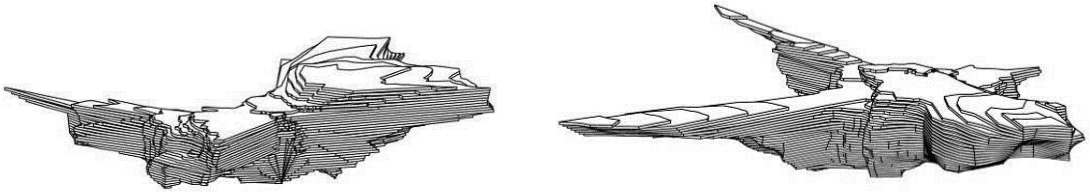


Illustration 95 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages – Thil.

Commune de Liverdun

La surveillance annuelle de deux cavités situées sur la commune de Liverdun est réalisée par télémétrie laser à partir de 2 forages. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée depuis les inspections initiales.

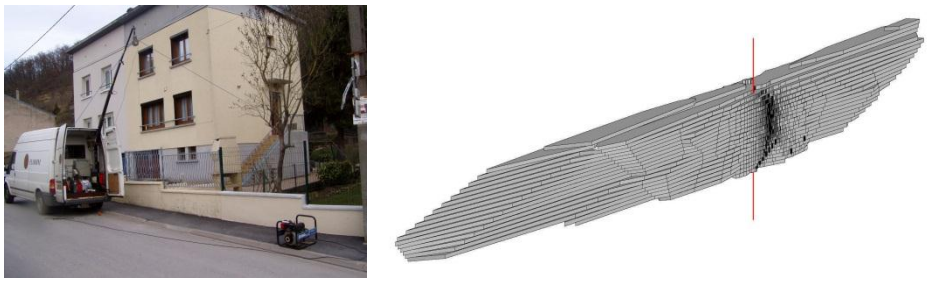


Illustration 96 - Inspection à partir du forage 528 - visualisation de la cavité en 3D.

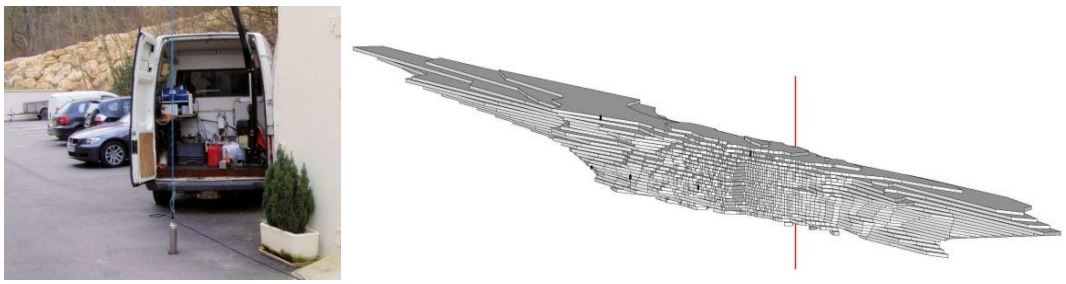


Illustration 97 - Inspection à partir du forage 521 - visualisation de la cavité en 3D.

Commune de Vandœuvre-les-Nancy

La cavité située rue de Villers à Vandœuvre-les-Nancy a fait l'objet d'un comblement en 2011. De ce fait, la surveillance est supprimée.

Commune de Moyeuvre-Petite

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

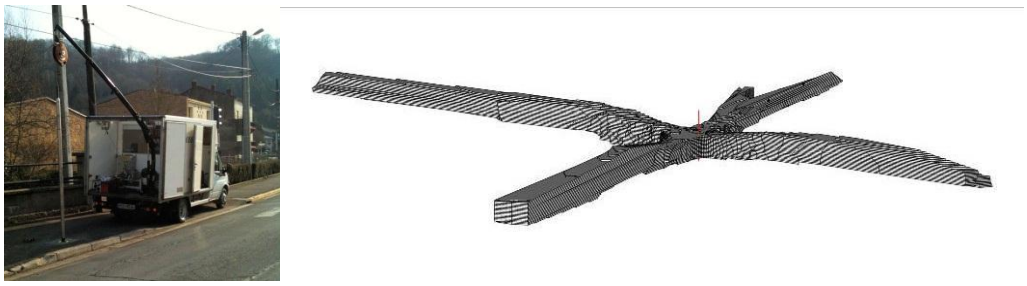


Illustration 98 - Introduction du sonar dans le forage 185 - visualisation de la cavité en 3D.

Commune de Hayange

La surveillance annuelle a porté sur l'inspection des cavités à partir des forages 190 et 239. La fréquence de la surveillance de la cavité inspectée à partir du forage 481 étant quinquennale, la prochaine visite aura lieu en 2014.

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 2010.

Le forage 239 permet également la surveillance par laser au droit d'un bâtiment situé rue Maryse Bastié. La galerie est en bon état. L'inspection effectuée n'a montré aucune évolution apparente de la cavité par rapport à celle réalisée en 2008.

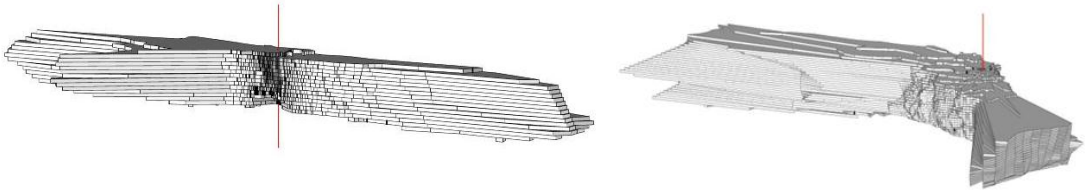


Illustration 99 - Vue 3D des cavités visitées par les forages 190 et 239.

- **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, 17 exutoires sur puits et 11 sondages de décompression étaient répartis sur le bassin houiller en 2011. Ils font l'objet de mesures mensuelles. De plus, des mesures d'atmosphère souterraine en conduits, caves, et en périphérie des puits portant sur 55 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 font l'objet d'un entretien semestriel.

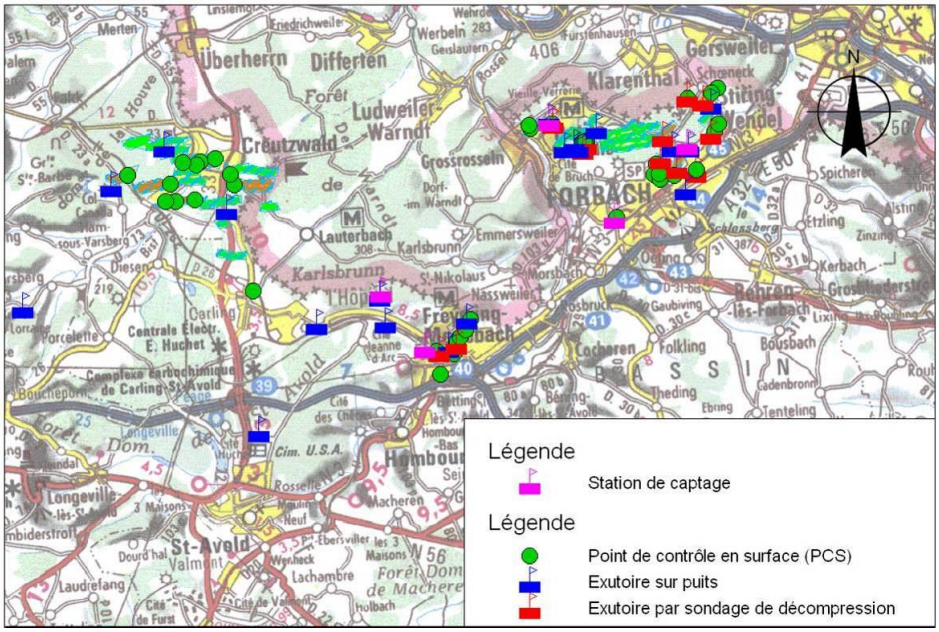


Illustration 100 - Situation des exutoires de gaz de mine.

Secteur Ouest (concessions La Houve et Sarre et Moselle)

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

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)

Depuis février 2011, le secteur centre n'est plus influencé par un captage, les exutoires ont pris le relais. Les vides miniers restants ont évolué 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_4, 9 % CO_2 et 0 % O_2) en tête de ce puits noyé depuis 1919.

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

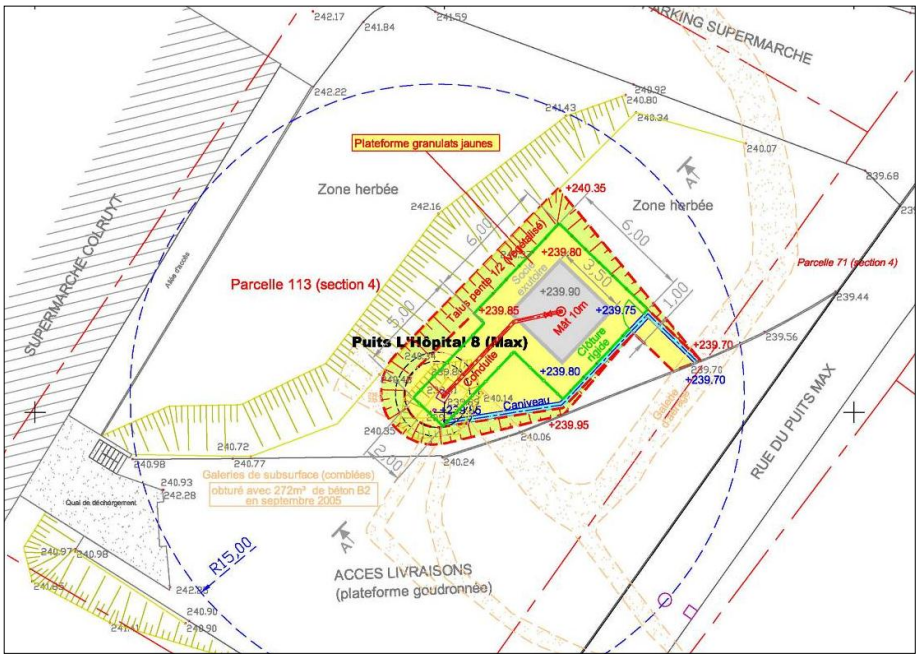


Illustration 101 - Projet d'exutoire au puits Max à Carling.

Les résultats de l'analyse par la méthode chromatographie en phase gazeuse ont montré qu'il s'agit de gaz de mine.

Dès lors, un exutoire sera installé et relié au puits Max courant 2012.

Secteur Est (concession De Wendel H)

Le champ de Forbach est isolé hydrauliquement du captage de Simon 1 depuis l'ennoyage des vides miniers entre les étages 240-290 à 0 m NGF début décembre 2011. L'exutoire du puits Simon 1 a été mis en service en décembre 2011.

L'exutoire du puits Saint-Charles est directement influencé par la station de captage de Saint Charles.

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

Fin 2011, l'ensemble des exutoires reliés sur les vides miniers tendent vers ou sont à la pression atmosphérique, la station de captage modifiée en station de dégazage continuera de maintenir une dépression sur le puits Vuillemin-Saint-Charles et Wendel.

La surveillance des exutoires des puits a été renforcée par des mesures de gaz en surface. Les mesures de gaz en surface sur les 26 sites surveillés, n'ont révélé aucune trace de gaz de mine.

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

L'aérage des galeries est assuré par le maintien de puits ouverts. Une surveillance de ces ouvrages, notamment vis à vis du risque géotechnique et de l'état général extérieur des abords et des structures est réalisée une fois tous les cinq ans.

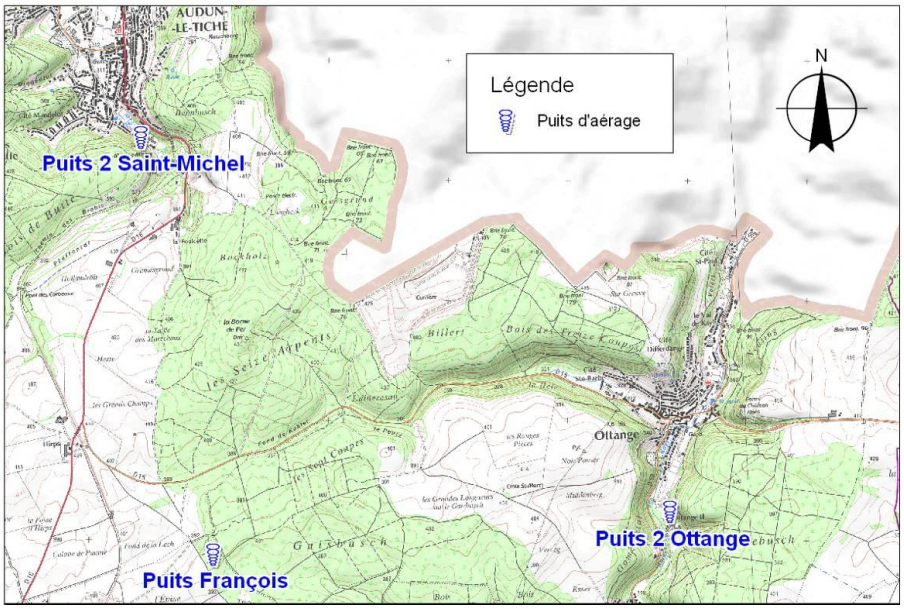


Illustration 102 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aérage.

Puits François

Il n'y a pas de désordres observés en surface.

L'inspection par caméra effectuée en 2011 n'a pas mis en évidence d'anomalie majeure dans le puits. La prochaine inspection caméra aura lieu en 2016.

Illustration 103 - L'accès sur la tête du Puits François.

Puits 2 de Saint-Michel

Il n'y a pas de désordres observés en surface.

L'inspection par caméra effectuée en 2011 n'a pas mis en évidence d'anomalie particulière dans le puits. La prochaine inspection caméra aura lieu en 2016.

Illustration 104 - Le puits 2 de Saint-Michel – La grille en tête de puits.

Puits 2 d'Ottange 2

La prochaine inspection caméra est programmée en 2014.

- **Réseaux de nivellement (Houille)**

Afin de constater les mouvements résiduels de terrain pendant la période de l'ennoyage 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.

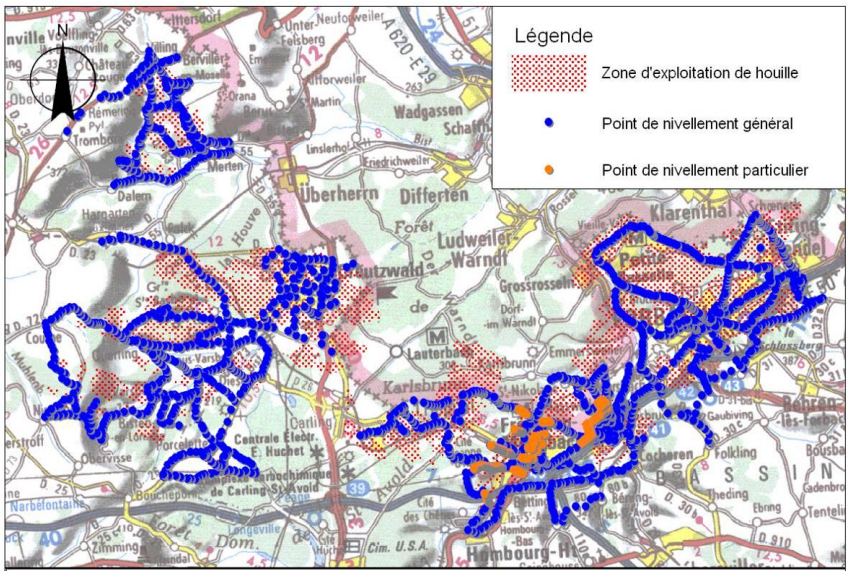


Illustration 105 - Situation des cheminements de nivellements houille.

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 mars, juin, septembre et décembre 2011.

Le nivellement sur le secteur Est a été finalisé en juin 2011, celui du secteur Centre en septembre 2011 et le secteur Ouest en novembre 2011.

Les mesures cumulées depuis 2006 mettent en évidence :

- une petite zone d'affaissement de faible amplitude (2 à 3 cm) sur la commune de Spicheren, au lieu-dit « Forbacherberg » ;
- une zone de surrection d'amplitude + 2 à + 6 cm, assez importante en superficie, sur les communes de Forbach et Morsbach ;
- une seconde zone de surrection d'amplitude + 2 à + 4 cm, de superficie plus réduite (une soixantaine d'hectares) sur la commune de Stiring-Wendel.

- **Réseaux de nivellement (fer)**

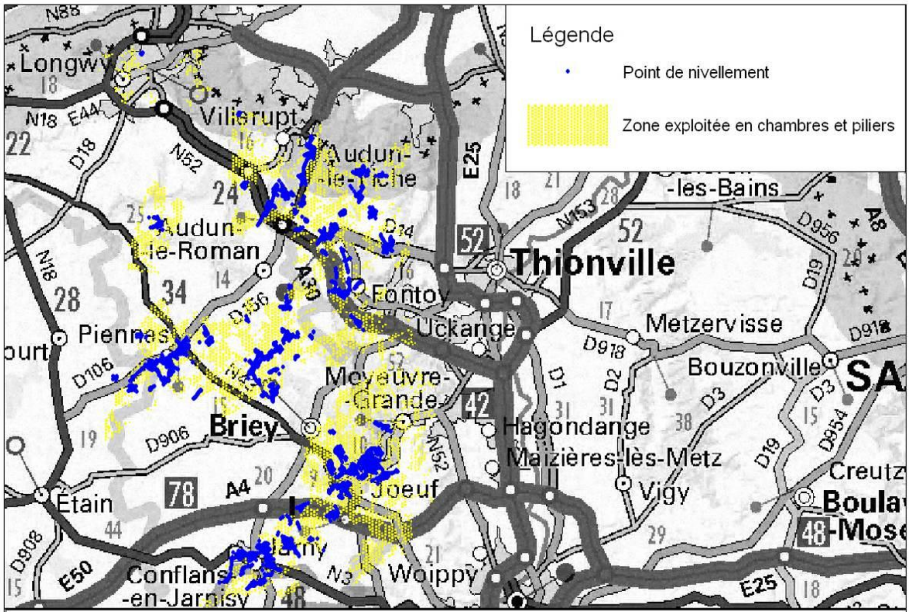


Illustration 106 - Situation des repères de nivellement.

Certaines zones, présentant un risque d'affaissement progressif, sont surveillées par nivellements périodiques de points de repères, placés sur les communes concernées. 77 réseaux représentant 4 473 points font ainsi l'objet d'une surveillance biennale. Les variations constatées sur les 46 réseaux contrôlés en 2011 étaient de l'ordre du centimètre (sur 2 ans) et n'étaient pas significatives, sauf sur la commune de Joeuf (54) où une dizaine de points semble avoir subi une surrection atteignant 3 cm (période de mai 2010 à mars 2011). Sur le réseau Trieux, les levés de janvier et novembre 2011

ont mis en évidence des mouvements d'affaissement de 3 cm. Des campagnes de mesures seront reconduites en 2012 sur ce réseau.

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, évoluant en 2009 et 2010 sur une fréquence trimestrielle (confirmation de la stabilisation de la zone). En 2011, un seul levé a été effectué, au mois d'août. Aucun mouvement n'est à signaler. La fréquence des mesures topographique sur ce réseau sera dorénavant annuelle.

Surveillance sur la commune d'Angevillers

Suite au signalement de désordres sur le bâti, les nivellements ont révélé un affaissement de 2 à 3 cm sur 5 points en février 2009. Depuis, les mesures ont révélé la poursuite de l'affaissement au rythme de 1 à 2 cm par mois sur certains points en 2010 et 2011 à l'exception de la période du mois d'août 2011, où ces mesures ont mis en évidence des mouvements plus marqués de l'ordre de 10 cm en un mois. L'affaissement maximal mesuré au sud de la commune a atteint 65 cm en décembre 2011 par rapport à la mesure de février 2009. Le dispositif de surveillance par nivellement a été complété par la mise en place de mesures en continu par balises GPS.

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 2011, tout au plus certaines d'entre elles tendent à se refermer.

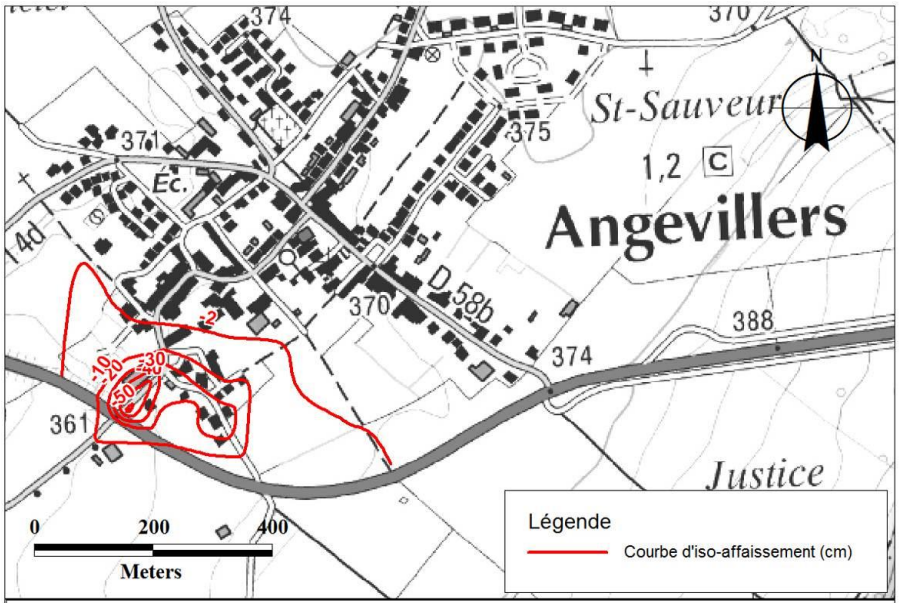


Illustration 107 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers.

Illustration 108 - Fissuromètre installé en façade – Surveillance d'une fissure de chaussée.

Suite à ces événements, pour lesquels l'écoute microsismique n'a pas enregistré de signes précurseurs, un abaissement du seuil de sensibilité des capteurs a été décidé.

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

Un réseau de conduites réparti sur quatre communes en France et deux en Allemagne permet le transport du gaz capté dans les vides miniers vers le client. Seule la partie française est placée sous la responsabilité du BRGM/DPSM et fait l'objet de travaux de contrôle et de maintenance (la société Evonik est le propriétaire en Allemagne).

L'exploitation de ce réseau a été arrêtée le 2 décembre 2011 avec l'arrêt de la station de compression de Marienau. L'inertage à l'azote puis à l'air de l'ensemble du réseau s'achèvera à la fin du premier trimestre 2012.

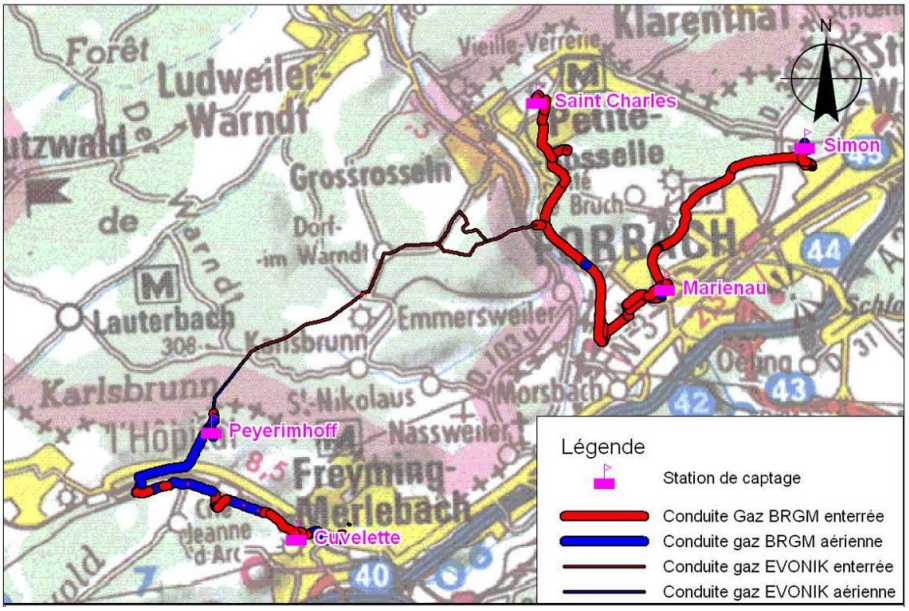


Illustration 109 - Situation de la conduite de transport de gaz de mine.

À la fin du captage du gaz de mine en Lorraine, des travaux de modification sur le réseau de transport de gaz et sur la station de Saint-Charles ont été réalisés, dans le

but de relier le puits Vuillemin à la station de dégazage de Saint-Charles. Ces travaux ont permis de maitriser la pression des réservoirs miniers de Wendel et Saint-Charles.

- **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 2011. 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.

Avec la diminution progressive des sources de gaz et l'arrêt de la station de Peyerimhoff, une seule station de compression a été maintenue en service en 2011 pour l'ensemble de la production de gaz (Marienau). Fin 2011, le tarissement des débits des sources et la baisse constante des teneurs en CH4 ont entrainé la fin au captage sur les vides miniers.

Station de captage de Peyerimhoff

Cette station de captage/compression a été mise définitivement à l'arrêt en février 2011.

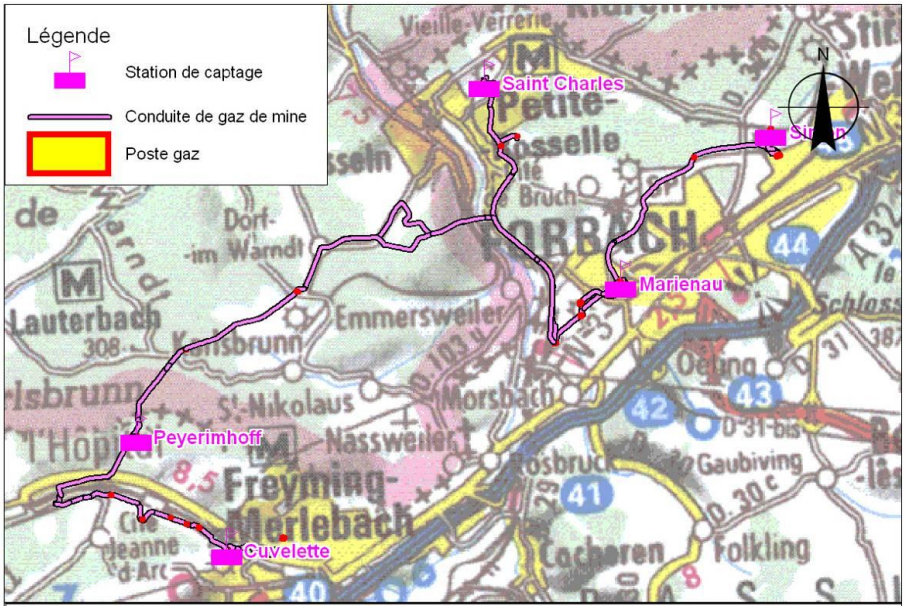


Illustration 110 - Situation des stations de captage de gaz de mine.

Station de captage de Cuvelette

La station de captage de Cuvelette a été définitivement mise à l'arrêt en août 2010. Depuis cette date, 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.

Station de captage de Saint-Charles

Suite à l'arrêt définitif de l'exploitation du gaz de mine, la station a été modifiée afin de permettre la gestion en dépression des réservoirs de Wendel (Vuillemin) et de Saint-Charles.

La liaison de conduite de gaz reliant le Puits Vuillemin à la station de dégazage de Saint-Charles a été déconnectée de l'ancien réseau de transport de gaz de mine.

Station de captage de Marienau

De janvier 2010 à décembre 2011, la station de captage, après quelques modifications techniques, a été utilisée pour récupérer le gaz de Saint-Charles, Simon et Vuillemin. C'est ainsi que l'ensemble du gaz du secteur Est a été capté et comprimé sur le site de Marienau.

Station de captage de Simon

Durant l'année 2011 et ce jusqu'à l'arrêt définitif de l'exploitation du gaz de mine au 2 décembre 2011, la station de captage de Simon a fonctionné en continu. À cette date, la station de captage a été mise définitivement à l'arrêt.

- **Têtes de puits matérialisées (Houille)**

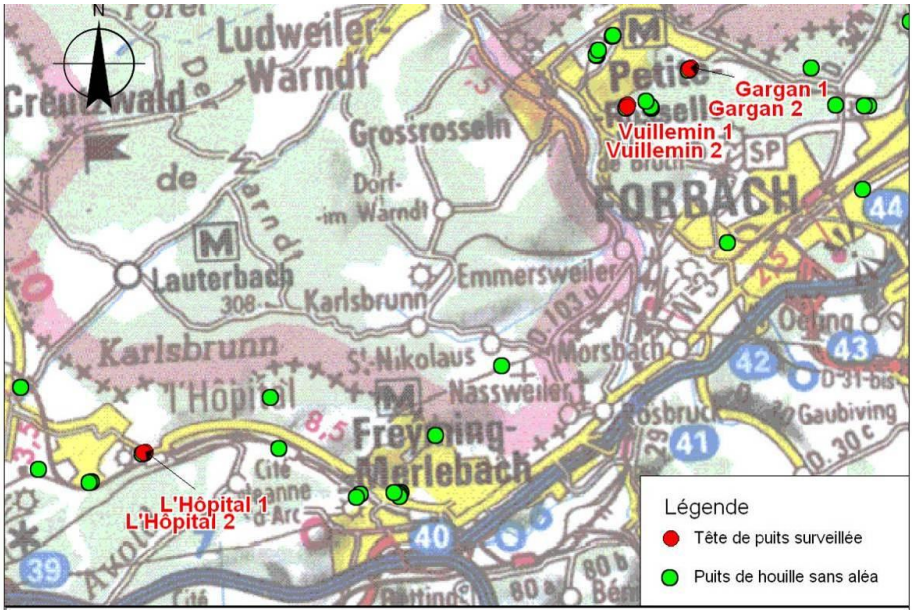


Illustration 111 - Situation des têtes de puits surveillées.

Le BRGM/DPSM surveille huit têtes de puits présentant un aléa fontis. L'opération consiste, sur quatre d'entre eux (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.

Puits Barrois

La surveillance de l'ouvrage a été arrêtée par saisine de la DREAL Lorraine.

Puits 2 à Sainte-Marie-aux-Chênes

La surveillance de l'ouvrage démarre en 2012.

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.

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 l'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 2009 et 2010. Les désordres de sol minimes constatés dans les périmètres géotechniques ne paraissent pas avoir pour cause un fontis au niveau des puits.

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.

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

Consécutivement à l'affaissement d'une zone en 1999, l'impasse Saint-Joseph à Roncourt 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. Une surveillance visuelle de l'état de la chaussée est néanmoins réalisée.

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

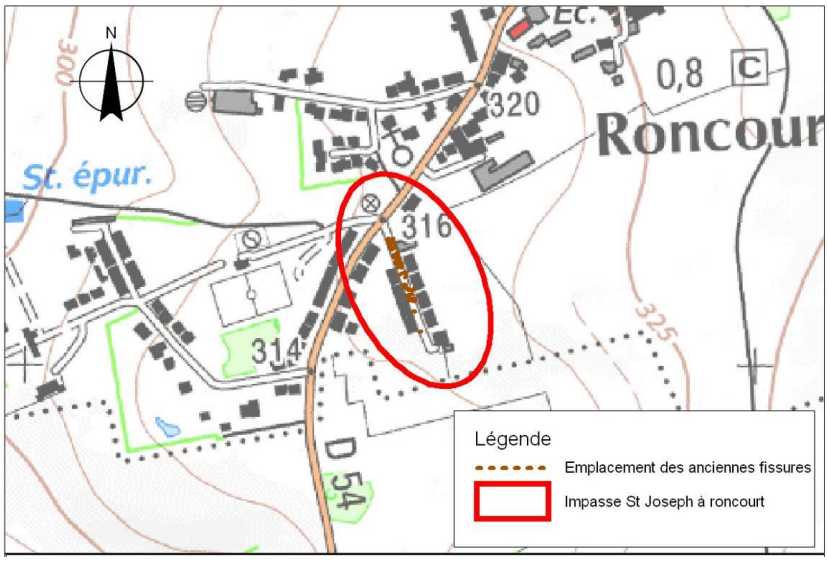


Illustration 112 - Situation de la zone fissurée ou fracturée.

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

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

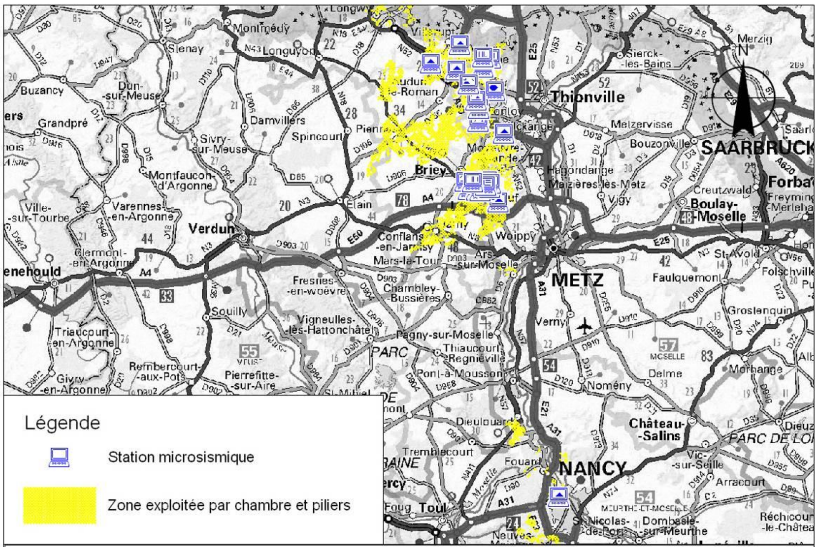


Illustration 113 - Situation des stations microsismiques.

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. En

2011, sur les 94 949 enregistrements analysés, 26 événements qualifiés ont été interprétés comme ayant une origine minière. Aucune alarme n'a été validée.

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

Il avait été réalisé en 2008 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 sur la période 2012/2013 par l'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN).

Région Alsace

L'UTAM Est a réalisé la surveillance de :

- 15 équipements de rétention d'effluents pétroliers (dans le bassin pétrolifère) ;
- 8 exutoires de gaz de mine (dans le bassin pétrolifère) ;
- 30 têtes de puits de mine matérialisées (22 dans le bassin potassique et 8 dans le bassin pétrolifère).

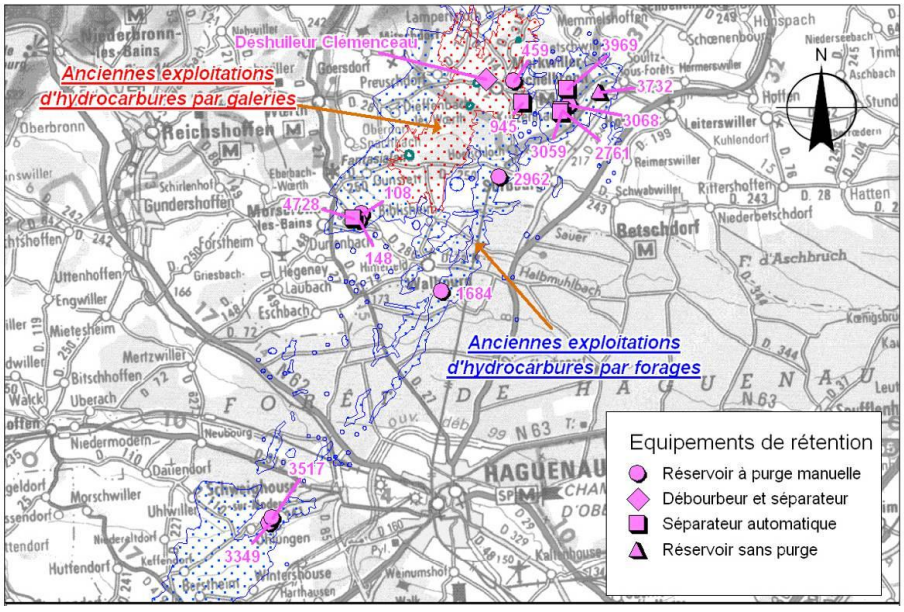


Illustration 114 - Situation des ouvrages de rétention.

Les anciens sondages pétroliers s'étendent sur environ 25 km du nord au sud à l'ouest d'Haguenau. Plus de 5 500 sondages ont été réalisés pendant la période d'exploitation entre 1882 et 1962 sur une superficie de 5 900 ha. 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.

- **Forages fuyards**

14 forages fuyards sont surveillés par le 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. Les analyses de ces rejets ont montré un taux élevé de chlorures (entre 100 et 12 500 mg/l).

Les dispositifs équipant les forages fuyards ont été vidangés fin 2011.

Le fossé à proximité du forage 1684 à Haguenau est souillé par des écoulements provenant du dispositif et par des vidanges sporadiques faites par des tiers inconnus. Le remplacement du dispositif par l'installation d'un séparateur automatique est en préparation.

Le séparateur d'hydrocarbures équipant le forage 3059 a subi un dysfonctionnement en janvier 2011. Lors des crues du fossé « Sumpfgraben », l'écoulement de l'eau du dispositif a été bloqué et des dépôts de fer et de manganèse ont colmaté la conduite d'évacuation et provoqué un débordement de l'installation. Par conséquent, le rejet s'est propagé à proximité dans le champ de cultures et le ruisseau. Les travaux de dépollution du site ont consisté à excaver les terres reconnues polluées et à vérifier la qualité des sols en bordure et en fond de fouille. Un nettoyage du ruisseau et des berges en retirant les végétaux souillés a également été effectué. Il est désormais préconisé un curage semestriel de cette conduite ainsi que deux opérations de vidange.

Illustration 115 - Forage 108 à Durenbach (nouveau couvercle) - Forage 3732 à Soultz-sous-Forêt.

Pour sa part, le déshuileur, situé sur la commune de Preuschdorf, est placé en aval du petit terril Clémenceau et recueille les eaux de drainage. L'installation a pour but de piéger les huiles et les hydrocarbures et de laisser s'écouler l'eau dépolluée dans le ruisseau Willenbachgraben. Le débourbeur et le séparateur sont vidangés 3 fois par

an. Un prélèvement d'eau à la sortie du séparateur pour analyse est effectué annuellement. Les paramètres mesurés ne montrent pas de valeurs anormales.

Illustration 116 - Forage 1684 à Hagenau - Forage 4728 à Durrenbach.

Illustration 117 - Pollution engendrée par dysfonctionnement du séparateur d'hydrocarbures.

- **Exutoires de gaz de mine**

La surveillance et la maintenance des exutoires des 8 puits sont effectives depuis le 1er janvier 2011.

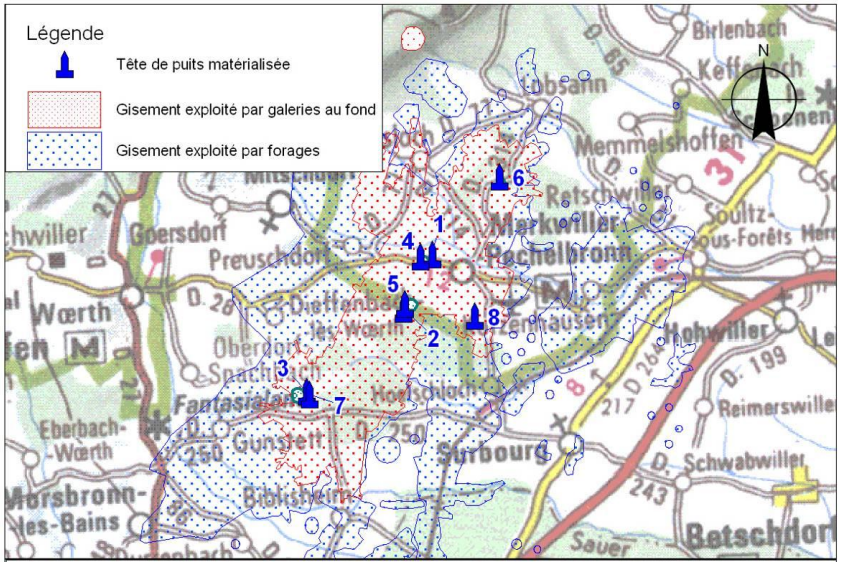


Illustration 118 - Situation des exutoires sur puits.

Illustration 119 - Entretien du coupe-flamme sur exutoire.

- **Têtes de puits de mine matérialisées**

Bassin pétrolifère

8 anciens puits de mine fermés, non mis en sécurité et profonds de 150 à 400 m, sont concernés par un risque géotechnique. Leur cône d'effondrement varie de 15 à 30 m suivant la nature des terrains. Des études sur la possibilité de boucher ces puits ont été réalisées. La nature et le coût des travaux à entreprendre sont liés à la présence ou non de déchets chimiques déversés notamment dans 4 puits (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.

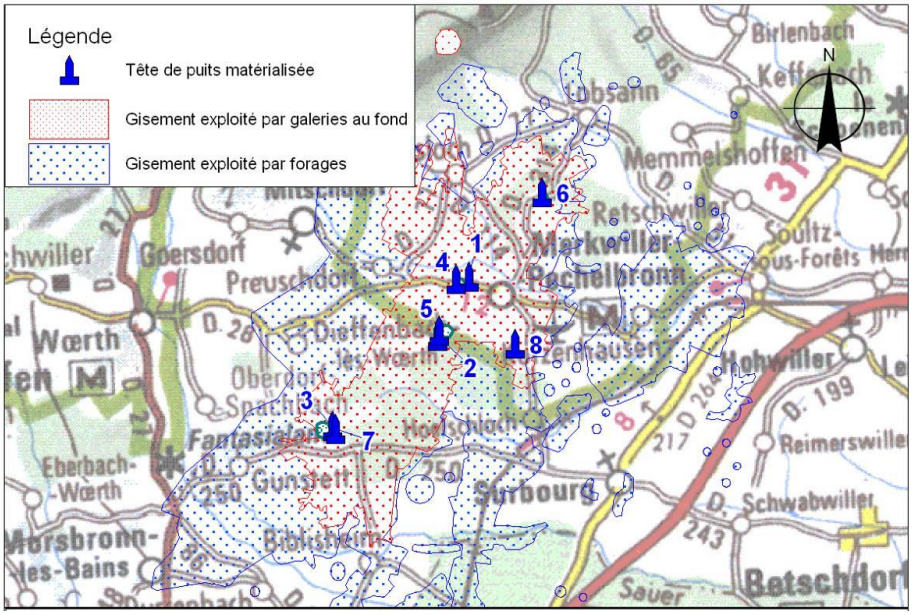


Illustration 120 - Situation des têtes de puits du bassin pétrolifère.

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.

Illustration 121 - Équipement de la tête du puits 1.

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

Il a été réalisé une télé-inspection dans les puits 1, 2, 3, 4, 5 et 8. Aucun désordre dans ces ouvrages n'a été mis en évidence hormis au puits 3 où il a été constaté que le béton du cuvelage est fortement dégradé et désolidarisé de la paroi du puits de la cote – 38,3 m NGF à la cote – 7,7 m NGF. Des pièces métalliques de l'infrastructure sont déformées ou arrachées aux mêmes cotes.

Bassin potassique

Les 22 puits de mine en surveillance ont été foncés entre 1908 et 1973. Ils atteignent 463,2 m à 1 043,6 m de profondeur. Leur diamètre est compris entre 4,5 m et 6,3 m.

Illustration 122 - Situation des têtes de puits du bassin potassique.

Illustration 123 - Dalle du puits de mine Shoenensteinbach.

Ces 22 puits de mine ont été totalement remblayés entre 1960 et 2009. Après une période d'observation du niveau des remblais, une dalle de couverture en béton armée a été mise en place au droit de chaque puits, munie respectivement d'un regard et/ou

d'un piézomètre afin de permettre le contrôle du niveau des remblais, l'émission éventuelle de gaz de mine et le suivi du niveau hydrostatique.

Les surveillances réalisées sur ces ouvrages, conformément aux dossiers de transfert, sont les suivantes :

- contrôle visuel autour de la dalle de couverture (désordres éventuels) ;
- contrôle de l'état de la dalle ;
- contrôle visuel de la présence du remblai dans le regard ;
- mesure trimestrielle du niveau des remblais.

Le contrôle du niveau des remblais a été réalisé fin 2011. Aucun désordre n'a pu être observé au droit des têtes de puits de mine remblayés.

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

- **Puits n° 1 d'Annezin**

Les travaux de fermeture et de mise en sécurité du puits n° 1 d'Annezin, commencés en 2010, se sont achevés au premier trimestre 2011 par la végétalisation de l'emprise des travaux. Le puits n° 1 d'Annezin a donc été intégré au programme de surveillance semestrielle fin 2011 pour un contrôle du niveau d'eau et de la pression.

Illustration 124 - Végétalisation de l'emprise des travaux sur le puits d'Annezin (62).

- **Puits de mine 4 et 11 de Sallaumines**

En 2008, il avait été constaté la détérioration des regards de visite des puits 4 et 11 de la concession renoncée de Courrières. Au cours des contrôles mensuels qui ont suivi, aucune nouvelle détérioration n'a été relevée malgré une constitution de dalle non conforme.

Des projets d'aménagement étant en cours dans le voisinage des puits, il s'est avéré nécessaire d'améliorer le niveau de sécurisation des ouvrages à titre préventif.

Il a été réalisé la remise à niveau des équipements de mesures et de contrôles placés en têtes des puits 4 et 11, y compris l'étude et la réalisation des dalles de fermetures des puits en béton armé en remplacement des dalles existantes.

Illustration 125 - Caisson de contrôle désolidarisé - dalle du puits 4 Sallaumines (62).

Illustration 126 - Châssis métallique - ancienne dalle du puits 11 Sallaumines (62).

Les fouilles ont permis la mise au jour d'une galerie technique, d'une niche et d'un certain nombre d'ouvrages de subsurface.

Illustration 127 - Galerie technique en tête du puits 11 découverte lors des travaux.

Illustration 128 - Galerie technique du puits 11 détruite et comblée lors des travaux.

Illustration 129 - Niches en tête du puits 11 découvertes lors des travaux.

Illustration 130 - Dégagement de la tête du puits 4.

La tête du cuvelage en briques a été mise à jour sous une dalle qui couvrait un puits de 5 m de diamètre utile.

Pour le puits 4 de Sallaumines, à la différence du puits 11, le cuvelage arasé jusqu'à 1,3 m de profondeur par rapport au terrain naturel ne présentait pas de galerie ou niche en tête hormis 2 caissons métalliques rivetés verticaux placés symétriquement par rapport à l'axe du puits. Lors de la réalisation des ouvrages en génie civil semi-enterrés (dalle de fermeture en béton armé et cheminée des équipements de contrôle des têtes de puits) ont été mis en place les dispositifs de contrôle de gaz et de remblai des 2 puits.

Illustration 131 - Cheminée béton et son équipement de contrôle.

- **SRE Charlieu : remplacement de la conduite de refoulement**

La station de relevage des eaux Charlieu est située au nord de la commune de Raimbeaucourt (59) et draine toutes les eaux de ruissellement de la partie nord de la commune. Cette station est un élément hydraulique majeur de cette commune et conditionne les aménagements sur la commune.

Le remplacement de la conduite de refoulement s'inscrit au cœur de nombreux projets d'aménagements locaux qu'il faut combiner au mieux afin de redimensionner un tracé optimum.

Au cours de l'année 2011, le DPSM a pris part aux discussions et a contribué à la cohérence d'ensemble avec les différents acteurs urbains concernés afin d'étudier la faisabilité d'un nouveau tracé et répondre aux dimensionnements imposés par le refoulement.

- **SRE Pont Divion : mise à niveau des équipements et amélioration de la sécurité lors d'opération de maintenance**

La station de relevage des eaux Pont Divion est située sur la commune de Marles-les-Mines en bordure de la rivière « La Clarence ». Elle reprend les eaux de ruissellement des terrains agricoles environnants avant de les rejeter directement dans la rivière. Cette station ne présente plus aujourd'hui les conditions d'ergonomie et de sécurité suffisantes.

Au cours de l'année 2011, le BRGM/DPSM a rédigé le cahier des charges en vue de la mise à niveau des équipements ainsi que l'amélioration de la sécurité lors des travaux de maintenance de cette station prévus en 2012.

- **SRE Pont Divion : réfection des berges de la Clarence**

La station de relevage Pont Divion, située en amont du Pont de Divion, rejette ces eaux via un exutoire bétonné au niveau la rive droite de La Clarence. Ce rejet a provoqué l'érosion de la berge opposée sur 20 m en amont du pont, exposant ainsi le pilier du pont.

Au cours de l'année 2011, le BRGM/DPSM a étudié les diverses solutions d'aménagement. Après discussion et en accord avec les services techniques de la mairie, la solution par génie vert a été retenue. La réalisation est programmée en 2012.

4.3.2. UTAM Centre-Ouest

Région Basse Normandie

- **Travaux programmés**

Mine de May-sur-Orne (14), mise en sécurité par comblement de trois cavités

Le BRGM/DPSM a réalisé en 2011 la conception de la solution à retenir, l'ingénierie, a rédigé le cahier des charges et lancé l'appel d'offres. Le démarrage des travaux de mise en sécurité de la zone 5b à Saint-Martin-de-Fontenay, de la zone 27 à May-sur-Orne et de la zone 35 à Fontenay-le-Marmion est prévu au cours du premier semestre 2012.

Mine de May-sur-Orne (14), réalisation et amélioration à l'accès de 2 forages.

Les travaux de réalisation d'un forage complémentaire et l'amélioration à l'accès d'un forage existant pour la surveillance de cavités minières au droit d'enjeux de surface ont été réalisés mi-2011.

Illustration 132 - May-sur-Orne, forages complémmentaires.

Saint-Clair-Halouze (61), mise en sécurité de trois ouvrages débouchant au jour, mine de Larchamp

Les travaux de mise en sécurité du puits Gévelot, d'une cheminée d'aérage, d'une galerie et de la pose d'une dalle sur la station de pompage ont débuté fin 2011. En cours de réalisation, une galerie technique, présentant plusieurs perforations de la dalle, a été découverte sur le site. L'état de la dalle de recouvrement de cette galerie et les ouvertures présentant un risque pour le personnel travaillant sur le site, il a été décidé de traiter la galerie par comblement. Les travaux s'achèveront au premier semestre 2012.

Illustration 133 - Larchamp, opération de mise en sécurité du puits Gévelot.

Le Plessis-Lastelle (50), mise en sécurité de trois puits.

Le démarrage des travaux est programmé courant mars 2012.

- **Travaux non programmés**

Saint-Clair-de-Halouze (61), mise en sécurité du fontis de la Poudrière

Début 2011, un fontis est apparu dans un bois à une vingtaine de mètres au sud du chemin d'accès au carreau de l'ancienne mine de fer de Halouze. Ce fontis se situait au voisinage de l'axe d'une galerie à très faible profondeur ayant servi de stockage d'explosifs. Les travaux de mise en sécurité se sont achevés fin 2011.

Illustration 134 - Traitement du fontis de la Poudrière à Saint-Clair-de-Halouze.

Région Auvergne

- **Travaux programmés**

Bassin de Bézenet, Doyet, Montvicq (03) : sécurisations de sites

Le projet concerne la fermeture d'ouvrages miniers ouverts dangereux et la mise en sécurité sur 13 sites. Une étude d'évaluation d'incidences a été réalisée en 2011. En 2012, des demandes de dérogations seront instruites pour traiter 6 ouvrages présentant un intérêt faunistique. L'ensemble des ouvrages sera mis en sécurité par la pose de clôture.

Travaux de mise en sécurité de sites uranifères

Des visites préalables sur site ont été réalisées pour préparer les travaux qui seront réalisés en 2012.

- **Travaux non programmés**

Travaux sur le site de résidus de laverie de Barbecot (63)

Les travaux réalisés début 2011 ont consisté à réaliser un fossé drainant en amont du site, à mettre en place deux piézomètres de contrôle d'un réseau de nivellement sur le mur de soutènement et à évacuer des arbres et arbustes mettant l'ouvrage en péril.

Illustration 135 - Travaux sur le site de résidus de Barbecot.

Mise en place de signalisation sur quatre sites de résidus de laverie minière de Pontgibaud (63)

Les travaux réalisés au printemps 2011 ont consisté à confectionner et implanter 23 panneaux signalant des dangers sur les sites de Pranal, Barbecot, Pontgibaud et Roure dans le district de plomb argentifère de Pontgibaud.

Illustration 136 - Panneaux de signalisation à Pontgibaud.

Puits Saint-Martin (63)

En 2009, des travaux de mise en sécurité ont été réalisés sur 58 ouvrages du district minier de Pontgibaud. Le Puits Saint-Martin avait été traité lors de ces travaux, mais les remblais mis en place en 2009 avaient glissé vers le fond du puits. Un complément de remblai constitué d'enrochement a été mis en place en juin 2011.

Illustration 137 - Puits Saint-Martin et tumulus.

Tronget (03)

Il s'avère nécessaire de réaliser la mise en sécurité de deux fontis et d'un puits. Les travaux, engagés en 2011 seront effectués en 2012.

Illustration 138 - Fontis et puits à Tronget.

Région Bretagne

- **Travaux programmés**

Concession pour Fer de L'Hermitage-Lorge (22)

Les travaux programmés concernent la concession orpheline de L'Hermitage-Lorge. Une étude d'incidence des travaux pour la mise en sécurité de l'excavation sur le site du Bas Vallon a été confiée à deux organismes spécialisés. L'étude, qui a débuté au quatrième trimestre 2011, sera menée durant un an.

- **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'inscrivait 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 139 - Remblaiement du puits du Bois Neuf Nord sur la commune de Vieux-Vy-sur-Couesnon (35).

Région Limousin

- **Travaux programmés**

Cublac (19) – Concession de charbon

Cinq puits ont été mis en sécurité (en prenant en compte leur intérêt patrimonial).

- Puits Albert ;
- Puits Festugière ;
- Puits Vieux ;
- Puits de l'Espérance ;
- Puits de la Valade 2 ;

et deux puits ont été comblés :

- Puits Sainte-Barbe ;
- Puits Malivert.

Suite à l'excavation des détritus du puits de la Valade 2, il s'est avéré que le puits était entièrement vide. La mise en place d'un bouchon béton a été mise en œuvre.

Illustration 140 - Puits de La Valade avant travaux et pendant l'enlèvement des détritus.

Illustration 141 - Pompage de l'eau et mise en place du coffrage.

Illustration 142 - Coulage du béton et vue du puits sécurisé.

Région Bourgogne

- **Travaux non programmés**

La Machine (58) : travaux de reconnaissance de la zone du puits de La Chapelle

Suite à l'apparition de désordres sur une habitation située au 7 bis, rue de La Chapelle sur la commune de La Machine, les travaux de démantèlement d'un bâtiment situé à l'aplomb de ce puits puis de remblaiement de ce puits ont été réalisés en 2011.

Région Pays-de-Loire

- **Travaux programmés**

Mise en sécurité de six puits, curage d'un fossé et démolition d'un bâtiment sur la concession d'étain d'Abbaretz (44), à savoir :

- Site du Bé (Nozay) : comblement d'un puits et d'une cheminée d'aérage, curage d'un fossé longeant le site ;
- Puits 2 de Beaulieu (Nozay) : comblement du puits ;
- Puits du Maire (Nozay) : recherche du puits par sondage. Comblement du puits.
- Puits de la Bertellerie (Marsac sur Don) : comblement du puits ;
- Puits 2 de la Ribaudais (Abbaretz) : comblement du puits ;
- Terril du Bois Vert (Abbaretz) : démantèlement d'un bâtiment.

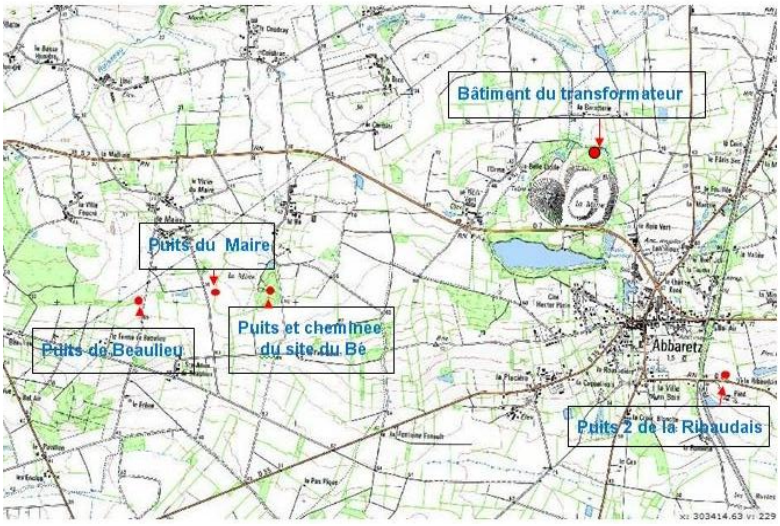


Illustration 143 - Plan de situation des ouvrages.

Illustration 144 - Puits La Ribaudais avant et après les travaux.

Illustration 145 - Puits de Baulieu rempli d'eau - tumulus clos.

Illustration 146 - Cheminée d'aérage du Bé avant et après les travaux.

Illustration 147 - Puits 1 avant et après les travaux.

Illustration 148 - Curage du fossé Ouest du site du Bé.

Illustration 149 - Cheminée et bâtiment de la machine à vapeur (site du Bé) – Vestiges.

Illustration 150 - Puits de la Bertellerie avant et après les travaux.

Illustration 151 - Site du Bois-Vert - Démolition du bâtiment.

Les travaux ont été réalisés en octobre 2011.

Sur le site du Bé, la démolition de la cheminée et du bâtiment de la machine à vapeur était également programmés. Les propriétaires du site ont refusé la démolition de vestiges historiques.

Dans le marché de la mise en sécurité des puits de la concession d'Abbaretz était également inclus le puits du Maire. Celui-ci n'étant pas visible, des investigations par sondage devaient être réalisées afin de retrouver le puits. La parcelle étant ensemencée lors des travaux, ces investigations seront réalisées en 2012.

Saint-Pierre-Montlimart (44), étude technico-économique de mise en sécurité d'un bâtiment de l'usine Eram

Une étude technico-économique de mise en sécurité du bâtiment Eram, localisé sur la commune de Saint-Pierre-Montlimart, dans le Maine-et-Loire, avait été préconisée (zone d'aléa fort à sécuriser).

Entre-temps un fontis apparu à quelques mètres du bâtiment a affecté la circulation autour de l'entrepôt. Une action d'ouverture du fontis a été réalisée pour évaluer la taille du désordre, une éventuelle continuité du vide et la nature des terrains.

Une série de 6 sondages destructifs a été réalisée à proximité du bâtiment, au-dessus de l'aurière, pour rechercher les vides, tandis qu'une dizaine d'essais au pénétromètre ont été réalisés pour détecter la limite remblai et terrain naturel. Bien que la chambre d'exploitation ait été trouvée le long du bâti, aucun vide en tête de chambre n'a été reconnu.

Le traitement du fontis est programmé au premier semestre 2012.

Illustration 152 - Vue du fontis excavé.

Saint-Pierre-Montlimart (44), stockage de résidus miniers

En parallèle à la réalisation d'un diagnostic environnemental (cf. §4.9.1) et de manière à assurer une meilleure gestion des eaux colorisées observées sur le site, les travaux suivants ont été menés :

- rechercher l'origine de cette colorisation ;
- réactiver les chenaux entre les dépressions dans les résidus afin d'augmenter le temps de transfert des eaux minières, pour améliorer leur qualité avant de rejoindre la Bellière.

La galerie d'exhaure a été trouvée au-dessus de la mare rouge vers 2 m de profondeur. La zone mise au jour se situe au départ de 2 galeries. Les galeries ont été canalisées par la pose de deux tuyaux PVC annelés, de diamètre 300, dans chacune des galeries. Ces équipements permettront de mesurer les débits et la qualité de l'eau jusqu'à mi-2012, et ainsi de dimensionner d'éventuels travaux d'aménagement complémentaires.

Illustration 153 - Vue des galeries d'exhaures et vue des canalisations après travaux.

4.3.3. UTAM Sud

Région Aquitaine

- **Travaux programmés**

Dax (40) : travaux d'office pour la reconnaissance d'une ancienne mine de sel

Il s'agit de réaliser une série d'investigations au niveau de la place des Salines à Dax qui permettront à l'expert de l'État de préciser les risques encourus au droit du site.

Dans ce but, un dispositif de nivellement doit être mis en place afin de rechercher et de suivre d'éventuels affaissements. 3 piézomètres et 2 forages carottés seront exécutés pour identifier d'éventuelles circulations d'eaux actives dans la mine. Enfin, par moyens de diagraphie en forage, il est convenu de tenter de déterminer si la mine a été totalement remblayée ou non.

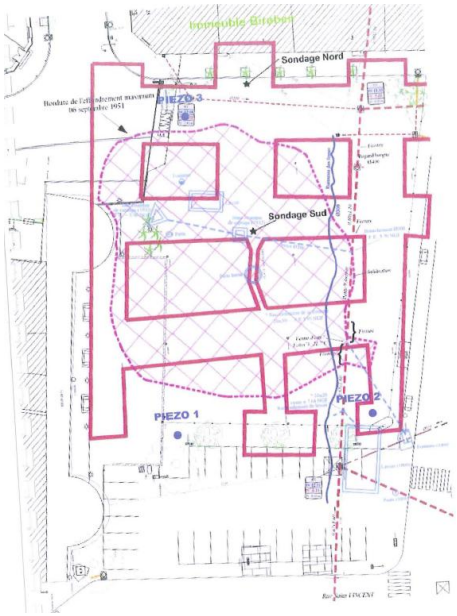


Illustration 154 - Plan d'implantation des 3 piézomètres et des 2 forages carottés.

L'appel d'offres a été conduit en 2011, la réalisation des travaux est programmée en 2012.

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

- **Travaux programmés**

Cadolive (13) : travaux de forage et de mise en place d'une nouvelle sonde

La sonde microsismique endommagée de Cadolive a été remplacée par un équipement mis en place dans un nouveau sondage. Cette sonde fait partie du réseau de surveillance microsismique des anciennes exploitations des houillères de Provence.

Illustration 155 - Forage de Cadolive – Sonde microsismique placée dans le sondage.

Mandelieu-la-Napoule (06) : mise en sécurité d'ouvrages miniers à Maure-Vieil

Il a été nécessaire de mettre en sécurité d'anciens ouvrages miniers situés de la concession de Maure-Vieil (exploitation de fluorine).

Une phase préliminaire de travaux de mise en sécurité provisoire des deux dépilages a été demandée, notamment en raison de l'existence d'un sentier très fréquenté menant à un oppidum qui surplombe le site.

Ces travaux ont été réalisés en 2011.

Les travaux de mise en sécurité définitive, intégrant également la démolition de bâtiment et l'aménagement d'une émergence minière, doivent s'inscrire dans le cadre d'un aménagement plus vaste visant à réhabiliter le site propriété du Conservatoire du Littoral et géré par le Conseil Général des Alpes-Maritimes. Le démarrage de ces travaux complémentaires est normalement prévu pour 2012.

En accord avec la directive DIE 200 modifiée, une étude faunistique et floristique a été engagée début 2011 pour examiner la vulnérabilité du milieu vis-à-vis des travaux programmés et, le cas échéant, de proposer des modalités adaptées à la préservation des espèces. Cette étude sera remise début 2012.

Illustration 156 - Maure-Vieil – Clôture en place au droit du dépilage n° 1.

Lucéram (06) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers

Il convient de mettre en sécurité des ouvrages subsistants de l'ancienne concession d'orpiment barytine, réalgar et fluorine de Lucéram. Une étude faunistique préalable aux opérations de mise en sécurité a été engagée début 2011 conformément aux dispositions de la DIE 200 modifiée. Les résultats de cette étude sont attendus début 2012. Ils permettront de préciser la qualité des travaux à engager.

Illustration 157 - Lucéram – Galerie G4.

Mine des Camoins (13) : travaux de mise en sécurité des accès jour et fond

À l'issue des travaux préalables réalisés dans l'ancienne mine de soufre des Camoins à Marseille, qui consistaient en une sécurisation dans l'emprise du domaine public

(2008) et à des aménagements pour permettre une surveillance par le fond (2010) un chiffrage de solutions de travaux de mise en sécurité définitive selon plusieurs scénarios a été lancé en 2011.

Illustration 158 - Les Camoins – Comblement partiel réalisé en 2008.

- **Travaux non programmés**

Meyreuil (13) : mise en sécurité du terril du Grappon

Illustration 159 - Fissure ouverte sur terril du Grappon (13).

Ce terril a été affecté à partir de 2009 par des mouvements de son flanc (loupe de glissement, fissuration, mouvement des enrochements, arbres déracinés et

détérioration d'une clôture d'une propriété privée voisine) ayant nécessité d'engager des travaux de première urgence.

Une étude géotechnique, réalisée en 2011, a recommandé de déblayer la base du glissement et de créer un masque poids ancré dans une partie saine du soubassement. Ces travaux seront réalisés en 2012.

Saint-Zacharie (83) : mise en sécurité d'ouvrages miniers sur la concession de Saint-Victor

Il convient de mettre en sécurité cinq ouvrages miniers comprenant un puits et quatre descenderies localisés sur la concession de Saint-Victor située sur la commune de Saint-Zacharie.

Une première inspection du site, réalisée en 2011, a montré la nécessité de procéder à un débroussaillage des lieux avant de pouvoir définir la nature et le coût des travaux de mise en sécurité à engager.

Ces opérations de définition sont prévues au premier semestre 2012. Les travaux futurs sont susceptibles d'être précédés par une étude faunistique.

Région Corse

- **Travaux programmés**

Concession de San-Quilico (2B) : mise en sécurité d'ouvrages miniers et de fontis

Illustration 160 - San-Quilico (2B) – Exemple d'orifice avant traitement.

Le BRGM-DPSM a procédé à la mise en sécurité définitive d'un ensemble d'ouvrages miniers répartis sur la concession orpheline de cuivre de San-Quilico située sur la

commune de Sovéria (Haute-Corse) : fermeture de galeries et de puits, ainsi que comblement et retalutage de tranchées et de fontis.

Les orifices occupés par des chauves-souris ont été fermés par des grilles barreaudés. Tous ces travaux ont été réalisés au dernier trimestre 2011.

Illustration 161 - San-Quilico (2B) – Orifice fermé (site d'Olivella).

Concession de Calenzana (2B) : mise en sécurité d'ouvrages miniers

Il s'est avéré nécessaire de procéder à la mise en sécurité de travaux miniers sur la concession de Calenzana (concession annulée d'exploitation de plomb sur le site d'Argentella et de cuivre sur le site de Valle Carde) située sur le territoire des communes de Calenzana et de Galéria (2B).

Les travaux consistent à procéder sur plusieurs sites à la fermeture de galeries et de puits, à la mise en sécurité de vastes excavations (grande tranchée), et à des retalutages, le tout dans un secteur de moyenne montagne difficilement accessible.

Les travaux de mise en sécurité ont été envisagés par phases successives. La première tranche, consistant fermer une galerie et un puits, à fermer le goulet d'accès à « la grande tranchée » et à sécuriser deux surplombs par une clôture, a été achevée en aout 2011. La seconde tranche, au cours de laquelle « la grande tranchée » a été entièrement clôturée, s'est achevée en décembre 2011. La troisième tranche de travaux, prévoyant la fermeture de plusieurs ouvrages débouchant au jour sur divers sites, est prévue en 2013 après achèvement en 2012 de l'étude faunistique initiée en 2011.

Illustration 162 - Calenzana (2B) – fermeture du goulet de la « Grande tranchée ».

Illustration 163 - Calenzana (2B) – Clôture autour de la « Grande tranchée ».

Région Rhône-Alpes

- **Travaux non programmés**

Prades et Niègles (07) : travaux d'office de mise en sécurité d'un mur de soutènement

Le bassin houiller de Prades présente de nombreux ouvrages d'exploitation. Les dernières activités d'extraction ont cessé en 1965. Cependant, le carreau est classé au titre des monuments historiques depuis le 4 mai 2011.

La rédaction d'un dossier de consultation pour l'établissement d'un diagnostic géotechnique de l'ouvrage est en cours.

Illustration 164 - Prades – Mur de soutènement du carreau de Champgontier.

Susville (38) : étude de dépollution du carreau de l'ancienne centrale et de l'étang des Moutières

Après arrêt de l'exploitation par Charbonnages de France, le site de l'ancienne centrale du Villaret situé sur la commune de Susville a servi pour diverses activités industrielles, et notamment le ferraillage d'anciens transformateurs électriques, activité aujourd'hui arrêtée. Il s'avère après analyse que les PCB, issus d'une galerie reliant l'étang des Moutières au site des anciennes centrales, ont contaminé les sédiments et les eaux de cet étang. Par ailleurs, sur l'ancien carreau de la centrale, 2 secteurs restent contaminés par des PCB.

À ce titre, il s'avère nécessaire de réaliser :

- le traitement des zones contaminées sur le site des anciennes centrales ;
- le traitement de l'ancienne galerie d'amenée des eaux ;
- la réhabilitation de l'étang des Moutières.

Illustration 165 - Susville. Ancienne plate-forme des centrales et étang des Moutières.

Dans cet objectif, durant l'été 2011, sur l'étang des Moutières, un essai de prélèvement industriel de 130 m^3 de sédiments pollués a été effectué. Cette opération a été conduite dans cadre du projet national PCB AXELERA sur lequel le BRGM est partenaire. Ce test a permis de préciser les modalités de dépollution des sédiments de l'étang des Moutières qui seront mises en œuvre en 2012.

Illustration 166 - Susville – Test de retrait de boues contaminées.

Région Languedoc-Roussillon

- **Travaux programmés**

Sites exclus « État », Communes de Salsigne, Lastours, Villanière (11) : travaux de mise en sécurité

Des travaux de mise en sécurité pour chacun des six sites exclus « État » à traiter (Plage B3, Mine de Malabau, Mine de Nartau, Peyre-Brun, Verse de l'Atelier et Verse de Ramelle) sont programmées.

L'année 2011 a été consacrée à des études préalables et de faisabilité.

Les travaux de mise en sécurité proprement dite seront réalisés en 2012.

Illustration 167 - Verse de l'Atelier (11) – Clôture de protection.

Amas de Montredon - Salsigne (11)

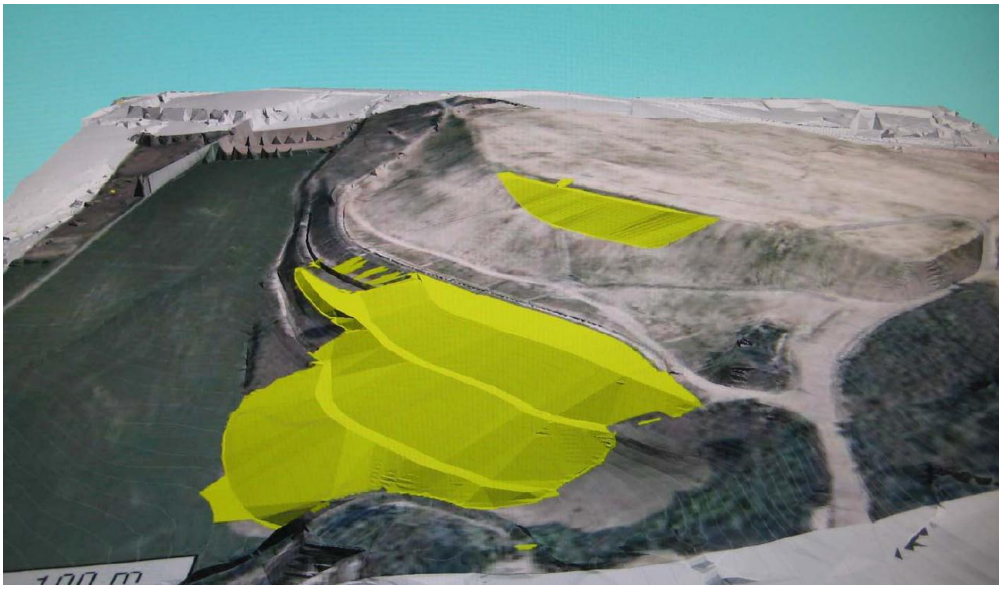


Illustration 168 - Amas de Montredon (11) – Projet de butée de confortement.

Suite à l'apparition d'instabilités en tête de digue et d'une amorce de glissement généralisé sous le flanc ouest de l'ouvrage, il est nécessaire de conforter le pied de la digue ouest par une vaste butée.

Le cahier des charges a été établi en 2011, les travaux seront réalisés en 2012.

- **Travaux non programmés**

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

Il convient 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 dans le département de la Lozère.

Une étude faunistique (protection de la faune cavernicole) a été engagée en 2011. Les résultats de cette étude permettront de préciser les modalités relatives aux travaux de mise en sécurité.

Illustration 169 - Le Bleymard (48) – galerie Mazel.

Gaujac (30) : comblement d'une ancienne galerie de mine

Il a été réalisé la mise en sécurité d'une galerie menaçante passant sous une route vicinale et une maison d'habitation à Gaujac (ancienne concession de lignite).

Illustration 170 - Gaujac (30) – comblement de la galerie.

Branoux-les-Taillades (30) : traitement d'un fontis

Un désordre situé dans la commune de Branoux-les-Taillades (concession de La Grand Combe) a dû être traité. Un sondage d'investigation a été effectué en janvier 2011, complété par un examen visuel par endoscopie. Le diagnostic a conclu en la nécessité de procéder au comblement des 2 cavités et du sondage. La réalisation de ces travaux est prévue au premier semestre 2012.

Illustration 171 - Branoux (30) – forage de reconnaissance.

Saint-Jean-du-Pin (30)

Il s'est avéré nécessaire de mettre en sécurité six galeries minières situées sur la commune Saint-Jean-du-Pin dans le Gard.

Illustration 172 - Saint-Jean-du-Pin (30) – Orifice de la galerie n° 4.

Une visite initiale du site a permis de découvrir des ouvrages complémentaires qui n'avaient pas été reconnus lors de l'expertise préliminaire.

Une étude faunistique du site a été engagée. Les travaux seront réalisés en 2013.

Concessions de Gardies (30) et Saint-Jean-de-Bruel (12) : mise en sécurité d'ouvrages

Il s'est avéré nécessaire d'élaborer un programme de mise en sécurité d'ouvrages miniers située sur l'ancienne concession de houille de Gardies (communes de Revens et de Nant, respectivement situées dans le département du Gard et de l'Aveyron) et sur l'ancienne concession de plomb, de zinc et d'argent de Saint-Jean-de-Bruel (communes de Causse Bégon de Trèves dans le Gard, et communes de Nant et de Saint-Jean-de-Bruel dans l'Aveyron).

Les opérations de recherches d'archives et d'inspection du site ont été initiées en 2011, afin de définir et de chiffrer les modalités de mise en sécurité. Une étude faunistique sur le site est engagée en 2012.

Minervois (34) : mise en sécurité d'ouvrages

Il s'agit de mettre en sécurité de nombreux ouvrages miniers situés dans le Bassin du Minervois (communes de Agel, Aine, Azillanet, Cesseras, La Caunette, Minerve, Oupai et Siran (34)).

En 2011, la première opération a consisté à rechercher les propriétaires des parcelles concernées par les investigations complémentaires (recherche d'ouvrages non visibles), par les éventuels transferts de responsabilité, et par la responsabilité d'anciens bâtiments de l'exploitation minière.

Illustration 173 - Minervois (34) – Ruines sur l'ancien carreau de la mine de Mailhac.

Un débroussaillage est à prévoir début 2012 et sera suivi d'une étude faunistique permettant de préciser les modalités relatives aux travaux à conduire en 2013.

Région Midi-Pyrénées

- **Travaux programmés**

Château-Verdun (09) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers

Les travaux de mise en sécurité définitifs ont été réalisés, réceptionnés et récolés fin 2010. Les travaux ont consisté au comblement de 2 puits, d'une chambre souterraine, d'une excavation à ciel ouvert et à la fermeture de 6 anciennes entrées de galeries. Les modes opératoires de fermeture des ouvrages ont été arrêtés en concertation avec le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) Midi-Pyrénées.

Le mémoire de fin de travaux a été finalisé courant 2011.

- **Travaux non programmés**

Saint-Benoît-de-Carmaux (81) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers

En 2011, il a été procédé à la mise en sécurité définitive d'un ancien puits de mine, remblayé par des matériaux non adaptés, dont le tassement était à l'origine d'un affaissement. La solution technique mise en œuvre pour le traitement définitif de ce désordre a été la réalisation d'une dalle en béton armé en tête de puits.

Illustration 174 - Saint-Benoit-de-Carmaux – Dalle de fermeture de l'ancien puits de mine.

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

Il est nécessaire 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. En 2011 ont été réalisés les études ou diagnostics ci-après :

- reprise des bassins de décantation ;
- gestion des émergences et des eaux pluviales ;
- mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour ;
- établissement d'un programme de surveillance.

Le traitement des ouvrages débouchant au jour, ainsi que ceux sur les bassins, sera en principe achevé en 2012.

Illustration 175 - Salau – Réhausse d'avaloir.

Illustration 176 - Salau – Série d'ouvrages débouchant au jour.

Melles - Crabioules - La Géla (31) : mise en sécurité d'anciens ouvrages miniers

Il s'agit de mettre 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, en tenant compte de la hiérarchisation des risques que présentent ces différentes zones. Une première reconnaissance a été réalisée en octobre 2010.

Une seconde série de reconnaissances préliminaires a été conduite début novembre 2011, lors de laquelle ont été investigués les sites de Pale de Bideau, Pale de Raze

(Melles) et Crabioules. Une visite finale est prévue au printemps 2012 sur les sites de Crabere et La Gela, à l'issue de laquelle une définition et un chiffrage des travaux de mise en sécurité seront présentés.

Illustration 177 - Melles – Vue générale de la verse de Pale-de-Raze.

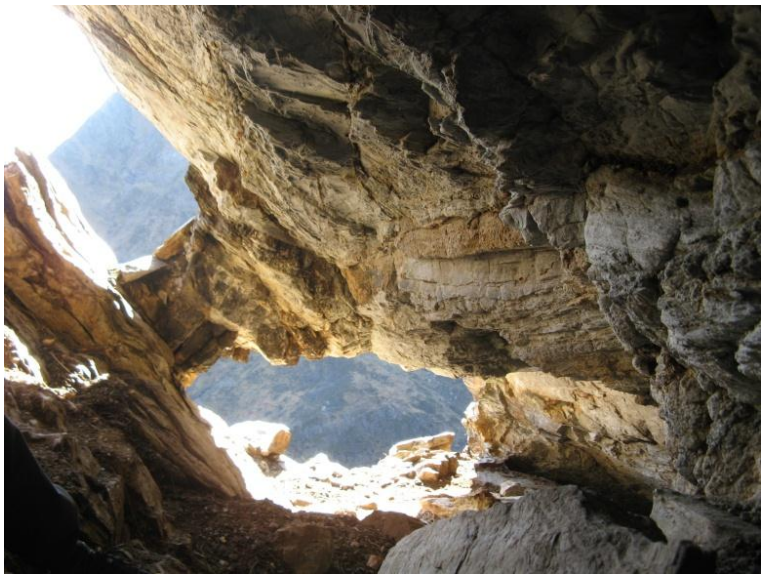


Illustration 178 - Melles – Crabioule – Issue de la galerie G4.

Galerie du Montet à Aubin (12) – Mise en sécurité d'un ancien ouvrage minier

Suite à l'effondrement partiel de la galerie du Montet (commune d'Aubin) située sur l'ancienne concession de Lavernhe, il a fallu procéder à la mise en sécurité définitive de la zone de désordres.

Les travaux, réalisés en été 2011, ont consisté à :

- combler les vides résiduels dans l'extrémité de la galerie ;
- conforter un parement par une paroi en béton projeté armé ;

- mettre en place un drainage en tête d'ouvrage.

4.3.4. UTAM Est

Région Lorraine

Moutiers/Moineville - Démolition de 90 bâtiments à Moutiers (54) (Fer)

Le site de Moutiers est concerné par une zone de risque d'effondrement brutal affectant 90 bâtiments.

Mis à part deux bâtiments industriels toujours occupés par l'ancien propriétaire, toutes les constructions ont été désamiantées et démolies à fin décembre 2010. 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 démolitions réalisées partiellement en 2010, la deuxième phase prévoit la déconstruction des chaussées et trottoirs, le dévoiement des réseaux et les nouveaux aménagements routiers et paysagers.

Illustration 179 - Démolitions à Moutiers.

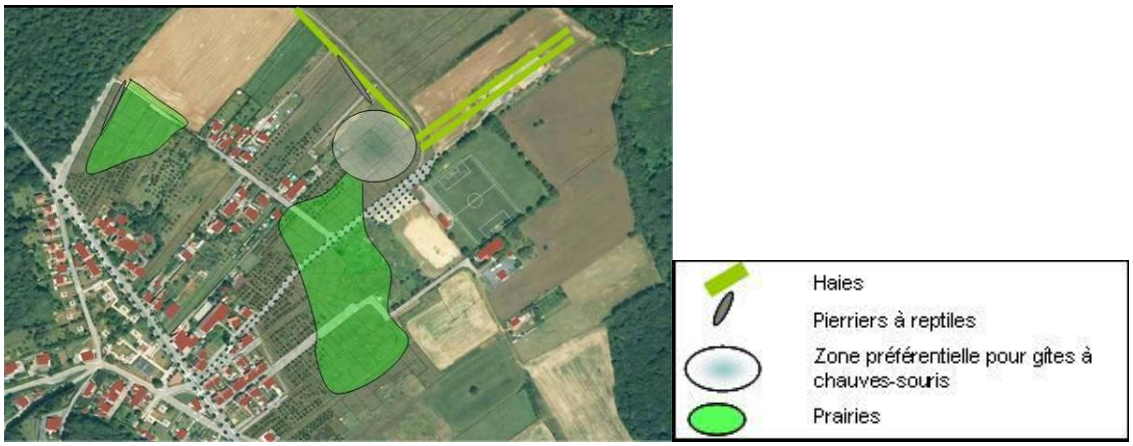


Illustration 180 - Aménagements écologiques prévus.

Fin 2011, un ordre de payement pour l'occupant des deux bâtiments industriels a été émis, ce qui permettra d'achever les travaux de démolition en 2012.

Travaux de confortement à Vandœuvre-lès-Nancy (Fer)

Les études sur la gradation d'un fontis sur la commune de Vandœuvre-lès-Nancy 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 ont consisté à excaver l'ensemble des gravats dans la galerie sur une longueur de 5 m par rapport au pignon sud. Le comblement de ce tronçon de galerie a permis de supprimer définitivement le risque d'effondrement de l'habitation. La réception des travaux a été effectuée mi-2011.

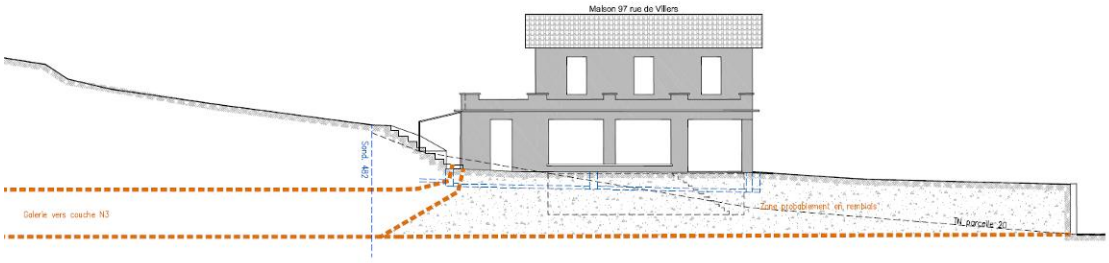


Illustration 181 - Vue en coupe de galerie et du bâtiment impacté.

Illustration 182 - Fontis de Vandœuvre-lès-Nancy - Excavation en cours.

Illustration 183 - Fontis de Vandœuvre-lès-Nancy - Mise en place du comblement.

Études et chiffrage du traitement de vide d'exploitation minière à Chavigny (Fer)

Le site de Chavigny est concerné par le traitement de vides d'exploitation minière. Dans deux des trois secteurs sont constatées des remontées de fontis menaçant des enjeux en surface.

Ces travaux seront achevés début 2012.

Région Alsace

Acquisition et travaux de mise en sécurité du puits VI à Kutzenhausen (67) (Pétrole)

À la demande de l'État, le BRGM a racheté en 2010 l'ensemble de la propriété assorti de la démolition des bâtiments, ce qui a été fait en 2010.

Le réaménagement de la tête du puits a consisté à dégager les remblais de 1,5 m d'épaisseur recouvrant la dalle de la tête de puits, puis à poser un nouvel exutoire et enfin à mettre en place une clôture autour du périmètre géotechnique 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 d'importantes anciennes structures de béton encore en place dans le sol autour de cet ouvrage. Un petit bassin d'infiltration a néanmoins été aménagé.

Lors des travaux de démolition, un ancien bac de rétention enterré contenant des boues et du pétrole surnageant a été découvert. 300 tonnes d'hydrocarbures, de terres polluées et de boues de curage ont été évacuées en 2011. Les travaux de dépollution et d'excavation du bassin se poursuivent en 2012.

Illustration 184 - Mise en place du nouvel exutoire.

Illustration 185 - Opération de curage du bac de pétrole découvert au puits 6.

Démolition des bâtiments Reinnagel à Gunstett (67) (Pétrole)

Les travaux de démolition, initialement planifiés de février à avril 2009, 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 a fait l'objet d'une nouvelle consultation en 2011 et les travaux débuteront en février 2012.

Illustration 186 - Les bâtiments à démolir, vue du terril - Vue en perspective.

4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ARTICLE L. 174-6 à L.174-11 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 engagée en 2007. L'enquête publique a démarré au deuxième trimestre 2009. Les travaux de démolition sont programmés en 2012.

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)

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. En 2011, 12 piézomètres ont fait l'objet de remise en état. Un exemple de remise en état est présenté ci-après.

avant : après :

Illustration 187 - Piézomètre PZc4 – Ancienne cokerie à Vendin le vieil (62).

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**

L'amas de résidus de Côte Gravelle est un stock de cendres volantes situé sur la commune de Roche-la-Molière (42), placé en bordure immédiate d'une ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) gérée par la société SITA.

En février 2011, SITA a initié à sa charge des travaux de renforcement du flanc Nord-Ouest de l'amas dans l'emprise des terrains dont ils ont la responsabilité. Cette mise en sécurité par édification d'un masque poids en enrochement fait suite à l'apparition de loupes de glissement qui avaient affecté un des flanc les plus hauts de l'amas de cendres.

- **Zone au sol pollué : site de Susville (38)**

Depuis 2008, le site des anciennes centrales thermiques de Susville (38) fait l'objet d'une surveillance par le BRGM/DPSM au titre des ICPE (Installations classées pour la protection de l'environnement). La pollution résiduelle par les PCB de l'étang des Moutières, de l'ancienne plateforme industrielle et de la rivière « La Jonche » longeant le site, est suivie. Les mesures hydrologiques et hydrogéologiques réalisées en 2011 ont confirmé les résultats obtenus lors des précédentes campagnes de mesures, mais ont également révélé de nouveaux éléments :

- il n'y a plus de transfert de pollution vers le milieu naturel à partir des eaux superficielles ;
- les eaux souterraines peuvent constituer un support pour le transfert de PCB (élément nouveau) ;
- les sédiments de la Jonche sont contaminés, principalement en aval de l'étang.

Région Midi-Pyrénées

- **Terril de Joany (12)**

La surveillance réalisée sur le site du terril de Joany, situé sur la commune de Viviez (12), n'a pas mis en évidence d'anomalie. Des travaux de débroussaillage de la piste d'accès ainsi que des travaux de curage du bassin de collecte des eaux ont été effectués.

Des travaux conséquents de maintenance sont prévus en 2012, afin de rétablir le bon état du réseau de collecte et d'écoulement des eaux de surface.

Illustration 188 - Terril de Joany (12).

Région Languedoc-Roussillon

L'UTAM Sud réalise la surveillance de :

- 4 amas de résidus ;
- 1 piézomètre ;
- prélèvements d'eaux de surface sur 10 sites ;
- 2 zones au sol pollués.

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

En 2011, les sites inscrits dans l'arrêté ministériel concernés sont :

- Malabau et Usine et plage de la Caunette, avec un suivi visuel ;
- Artus avec le suivi de huit piézomètres ;
- Montredon avec des mesures d'inclinomètrie (deux points), de pression (6 points) et de relevés de piézométrie (8 ouvrages).

Les sites « Malabau et Usine et plage de la Caunette » n'ont pas subi d'évolution notable en 2011 par rapport à 2010. Le site de Malabau a également été suivi en 2011 vis-à-vis de l'existence d'un drainage minier acide visible en moyennes et hautes eaux. Ce suivi a démontré une forte dilution en période de hautes eaux, mais il est tout de même proposé vérifier en 2012 l'absence d'impact sur les eaux du Riu Sec situé plus en aval.

Concernant les eaux souterraines du site de l'Artus, milieu où les eaux sont confinées sans être rejetées directement dans le milieu naturel, les teneurs en arsenic se sont révélées élevées dans les plages de l'Artus (entre 1,6 et 14,6 mg/l en 2011 vs jusqu'à 18 mg/l en 2010) mais très faibles en périphérie. Du cyanure a été détecté dans tous ces piézomètres. Les niveaux d'eaux n'ont pas évolué par rapport à l'année 2010.

Concernant le stockage de Montredon, les inclinomètres situés sur le flanc Sud-Ouest n'ont pas permis d'observer de mouvements importants. Les déplacements semblent continuer à s'amortir, même si les valeurs relevées, très faibles et donc très proches de la précision de l'appareillage, ne peuvent être réellement considérées comme représentatives. Les mesures des cellules des pressions interstitielles ne montrent pas de valeur anormale et sont parfaitement cohérentes avec les relevés des années précédentes. Les teneurs en arsenic des eaux souterraines en amont du bassin sont légèrement moins élevées qu'en 2010 (entre 0,15 et 0,87 mg/l en 2011 vs 0,75 à 1,18 mg/l en 2010).

- **Prélèvements d'eaux de surface (site de Salsigne)**

Les prélèvements d'eaux de surface ont concerné :

- l'Artus avec des prélèvements d'eau en 3 points avec comme paramètres suivis : arsenic, débit, conductivité et pH ;
- la zone ADEME avec des prélèvements d'eau en 4 points avec comme paramètres suivis : arsenic, débit, conductivité et pH ;
- l'Orbiel avec des prélèvements d'eau au Pont de Limousis, à Gué Lassac et à Conques avec comme paramètres suivis : arsenic, sulfates, fer, MES, conductivité et pH ;
- enfin le site de Montredon, du côté de Russec et du côté de La Caunette (flanc Ouest) et avec comme paramètres suivis : arsenic, conductivité et pH.

Illustration 189 - Bassins de traitement en aval de l'Artus – Salsigne (11).

La coloration persistante en rouge du bassin n° 5 de l'Artus a conduit à programmer une étude bactériologique des eaux de surface en 2012.

Dans la zone ADEME, la concentration en arsenic de la plage B3 située en amont du confinement est toujours liée à la pluviométrie avec des teneurs pouvant atteindre 4,7 mg/l en régime de basses eaux. De même, la concentration en arsenic de la source Arsine fluctue en fonction de la pluviométrie pour atteindre des valeurs proches de 6,3 mg/l, plus élevées que celles obtenues en 2010 (4,5 mg/l).

Comme pour les années précédentes, le suivi effectué en 2011 confirme que la qualité de l'Orbiel se détériore à partir du site de La Combe du Saut. La teneur moyenne annuelle en arsenic total est de 44 µg/l au Gué Lassac en aval du site, avec une valeur maximale de 132 µg/l après les fortes pluies favorisant le lessivage des terrains. Cette teneur est toujours plus faible en aval des sites miniers, à Conques, après la confluence du Riu Sec, avec une moyenne de 36 µg/l (pour 32 µg/l en 2010).

Concernant la qualité des eaux de ruissellement issues de la couverture de Montredon, la teneur en arsenic reste faible au niveau de RM1 (0,46 à 0,77 mg/l) et RM2 (0,22 à 0,32 µg/l).

En 2011, le suivi des eaux du Grésillou a été ajouté à la liste des installations à suivre dans le cadre de la surveillance des ICPE. Les résultats montrent un fort impact localisé (2 mg/l) des résurgences de Nartau et Ramelle au niveau des confluences, mais très rapidement les teneurs chutent du fait de la dilution dans les eaux du Grésillou.

De même, ont été également inscrits dans le programme de surveillance trois points de prélèvement de surface sur le site de la Combe du Saut. Ces points font déjà l'objet d'une surveillance depuis plusieurs années mais ont été omis dans les arrêtés ministériels.

Piézomètre (Salsigne)

Le suivi piézométrique du niveau d'eau dans la cheminée du panneau Sud (secteur de la mine d'or) a été inscrit dans l'arrêté ministériel de 2011. Un capteur continu de niveau sera mis en place en 2012. Par ailleurs, une réflexion a été engagée pour vérifier s'il n'y a pas de risque d'apparition d'une émergence par le site de Ramelle en cas de colmatage de l'émergence se déversant dans l'Orbiel et quelles pourraient en être les conséquences en surface et sub-surface de la zone.

Zones au sol pollué (site de Salsigne)

Les zones polluées concernent l'usine de l'Artus et Champ Magné (deux piézomètres) et l'Usine et la plage de la Caunette (3 piézomètres).

Pour l'usine de l'Artus et Champ Magné, la teneur en arsenic des eaux souterraines en aval du site reste élevée (12 à 16 mg/l en 2011 pour 18 mg/l en 2010), compte tenu du passé de Champ Magné (lieu de stockage de résidus).

Pour l'usine et plage de la Caunette, après vérification approfondie, un seul piézomètre a réellement disparu sur les deux initialement identifiés. Le piézomètre retrouvé a été réintégré à la campagne de surveillance. La teneur en arsenic des eaux souterraines prélevées sur le seul piézomètre ayant continué à être suivi (PZ6, en amont du site) présente toujours des valeurs variables mais plus faible qu'en 2010 : jusqu'à 0,39 mg/l en 2011 contre 0,75 mg/l en 2010.

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 évents ;
- 5 stations de captage et de compression de gaz de mine (décrite en 4.2.4).

- **Forages de dépollution (Houille)**

Le dispositif de dépollution au droit et en aval des anciens bassins à schlamms de Diesen est opérationnel depuis le mois d'août 1993. Un arrêté préfectoral en impose le fonctionnement jusqu'à ce que les teneurs en chlorures passent sous le seuil des 200 mg/l.

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, il a été observé une légère augmentation des concentrations en chlorures sur l'ensemble des forages. En 2011, la décroissance des chlorures semble avoir repris suivant la courbe antérieure, ce qui provient probablement de la mise en place d'un nouvel équilibre hydrostatique.

L'action des pompages se montre efficace : les teneurs en chlorures ont été divisées globalement par trois depuis le début du fonctionnement. L'extrapolation des données donne un arrêt possible du dispositif vers 2023.

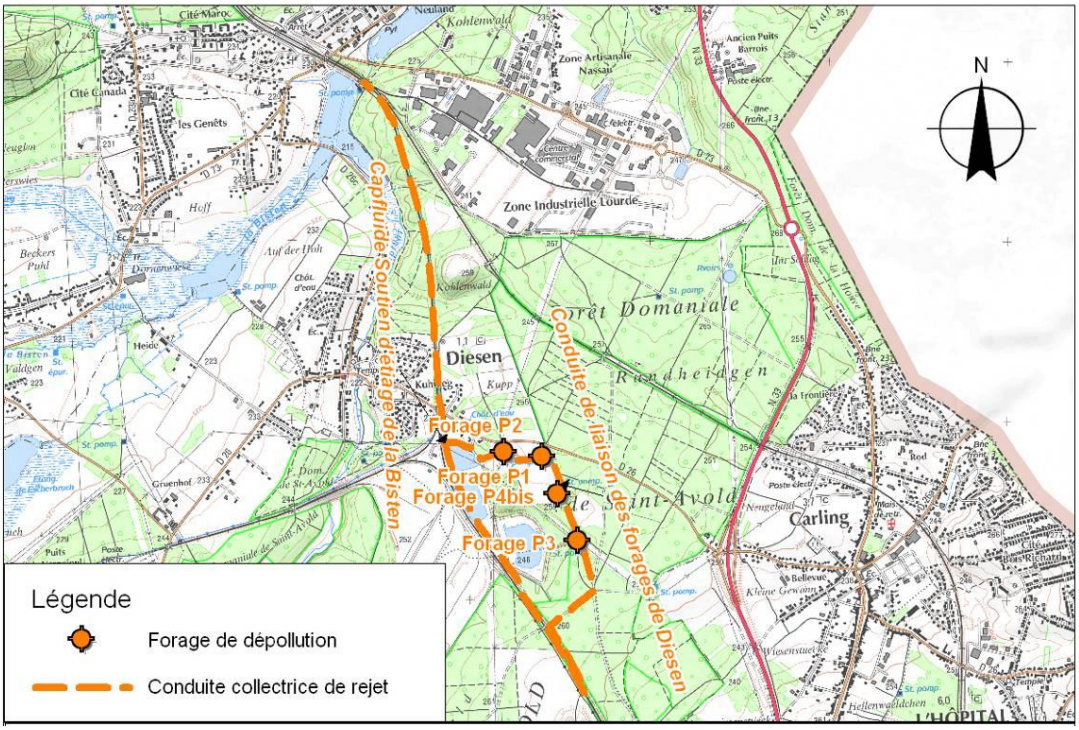


Illustration 190 - Plan de situation des forages de Diesen.

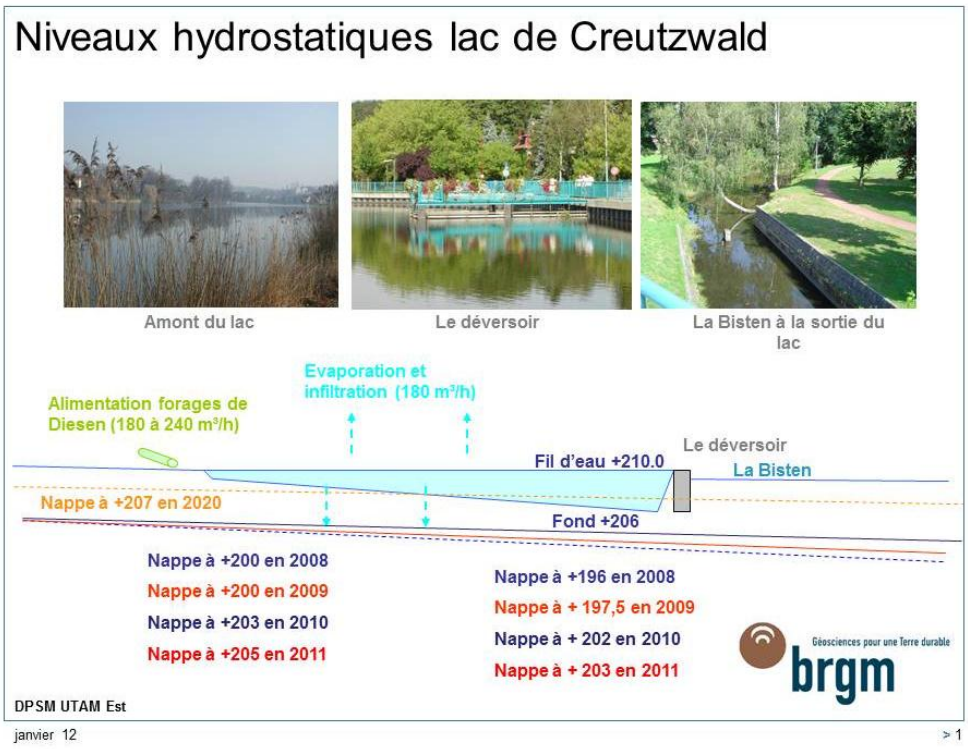


Illustration 191 - Situation piézométrique du lac de Creutzwald.

Ainsi 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 » : le débit minimal de la Bisten en amont du lac de Creutzwald doit être de 180 m³/h. L'alimentation par les forages ne doit pas dépasser 240 m³/h. En 2011, le débit déversé par l'ensemble des quatre forages a été en moyenne de 194,8 m³/h.

La position de la nappe phréatique au droit du lac de Creutzwald se situe en 2011 aux environs de + 203 m NGF soit environ 3 m sous le point le plus bas du lac de Creutzwald.

- **Piézomètres (Houille)**

Ces piézomètres assurent la surveillance de la nappe alluviale et de la nappe des GTi.

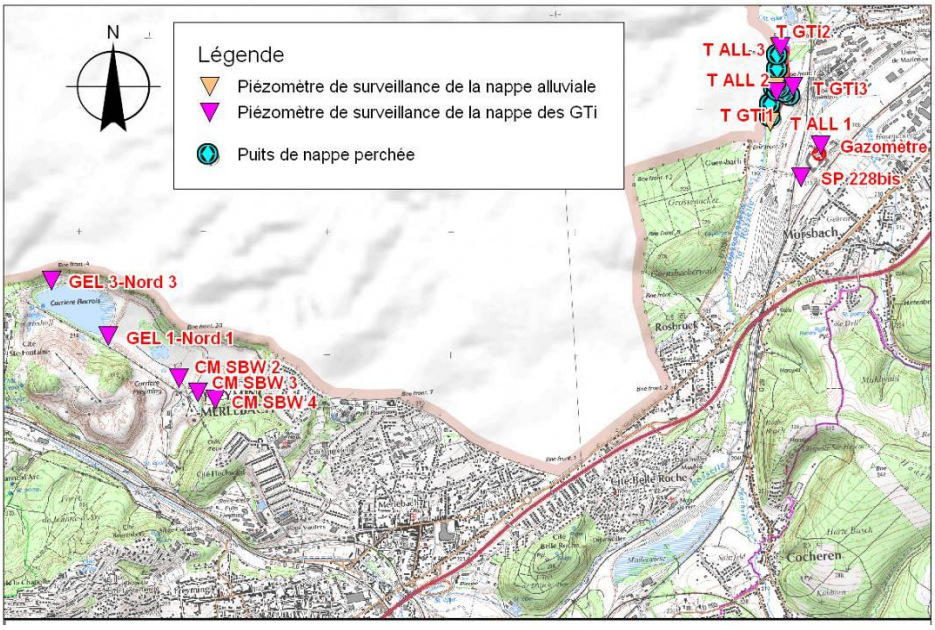


Illustration 192 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE, bassin houiller lorrain.

Bassin de décantation de la carrière de Merlebach et Schistier du Warndt, Freyming-Merlebach (57)

Cinq piézomètres sont surveillés semestriellement autour des installations du bassin de décantation de la carrière de Merlebach et du schistier du Warndt.

Illustration 193 - Le bassin de décantation et le schistier du Warndt.

Il a été observé une légère baisse de la piézométrie (entre 0,2 et 1 m) sur les piézomètres par rapport aux mesures 2010. Cependant, les sens d'écoulement sont

identiques, du schistier vers le bassin (d'Est en Ouest). Le niveau de la nappe se trouve au niveau du fond du bassin et 10 m sous le pied du schistier.

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. La surveillance du site porte sur la nappe alluviale, la nappe des grès, la nappe perchée, les cours d'eau de La Rosselle et du Morsbach et les évents du confinement.

Six piézomètres, dont quatre à Emmersweiler (Allemagne), sont implantés sur le site des lagunes et du triangle de Marienau, afin de surveiller la nappe autour de la zone de confinement. Cinq piézomètres sont secs (ceci est dû à la grande perméabilité des alluvions de la Rosselle dans le secteur), sur un seul, la présence d'eau est constatée (présence de fractures en liaison avec une suspendue dans l'aquifère des grès vosgiens).

Dix puits 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 décroitre avec le temps. Les mesures de niveau réalisées mensuellement confirment cette tendance.

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. Les prélèvements réalisés démontrent l'absence d'impact des terres confinées sur les cours d'eau.

Illustration 194 - Un puits de surveillance de la nappe perchée sur le triangle de Marienau.

Illustration 195 - 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. En septembre 2011, elle se situait à + 118,7 m NGF, soit 94 m sous l'installation.

Afin de détecter les fuites éventuelles du confinement vers la nappe, des prélèvements d'eau sont prévus dans les ouvrages placés en amont et aval hydraulique du site.

Un renforcement du dispositif de surveillance par un second piézomètre, plus en aval des anciennes installations industrielles de Marienau, est envisagé. Cet ouvrage, d'une profondeur de 150 m, permettra aussi de suivre la remontée de la nappe au cœur de l'entonnoir piézométrique.

- **Réseaux de nivellement (Houille)**

L'ancienne installation ICPE de la carrière de Merlebach comporte des falaises soumises à l'érosion naturelle.

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. 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.

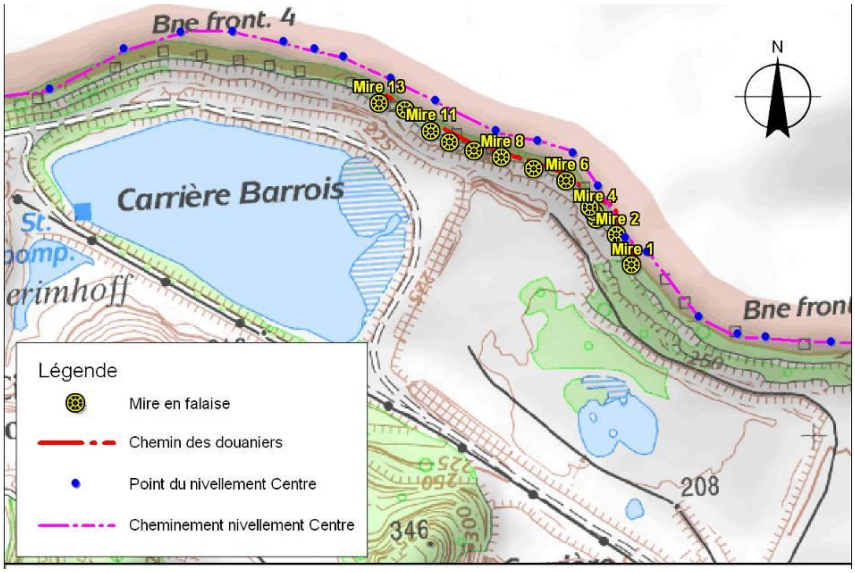


Illustration 196 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach.

Falaise de la Carrière de Merlebach

Afin de surveiller la falaise proprement dite, 13 mires scellées à flanc de falaise sont mesurées annuellement depuis une base au sol. Les écarts constatés lors des mesures annuelles sont aux limites de la précision des appareils de mesure et ne sont pas significatifs.

Illustration 197 - La falaise de la carrière de Merlebach.

- **Events**

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. En 2011, bien qu'une baisse barométrique ait été enregistrée sur la période, passant de 1 011 à 984 mbars, aucune pression différentielle n'a été constatée dans le conduit de mesure.

Illustration 198 - La cheminée du gazomètre (actuellement-lors de sa réalisation).

Site des lagunes et du triangle de Marienau

Afin de drainer les éventuelles émanations des terres polluées, une géo-grille connectée à dix évents a été placée sous la membrane étanche. Ces évents, répartis le long de la limite supérieure du site, font l'objet de prélèvements gazeux semestriels (BTEX et Naphtalène). Les mesures 2011 réalisées sur l'air ambiant reflètent les valeurs observées sur les évents et montrent des traces de BTEX et naphtalène globalement inférieures à 2 µg/m³.

Illustration 199 - Un évent de surveillance sur le triangle de Marienau.

Région Alsace

- **Bassin pétrolifère**

L'arrêté ministériel DEVP1103744A du 13 avril 2011 modifiant les arrêtés des 28 juin 2006 et 30 décembre 2008 a fixé sur ce site la liste des installations soumises au Code de l'Environnement gérées par le BRGM.

La présence de déchets, déversés après l'exploitation dans les puits et leur migration présentent des risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. Le programme de suivi environnemental qui permet de contrôler l'évolution de l'état des

différents milieux à surveiller concerne les milieux milieu « eaux souterraines », « eaux de surface et de subsurface », et « gaz du sol et air ambiant ».

Milieu « eaux souterraines »

Les ouvrages à surveiller figurent sur le plan ci-après :

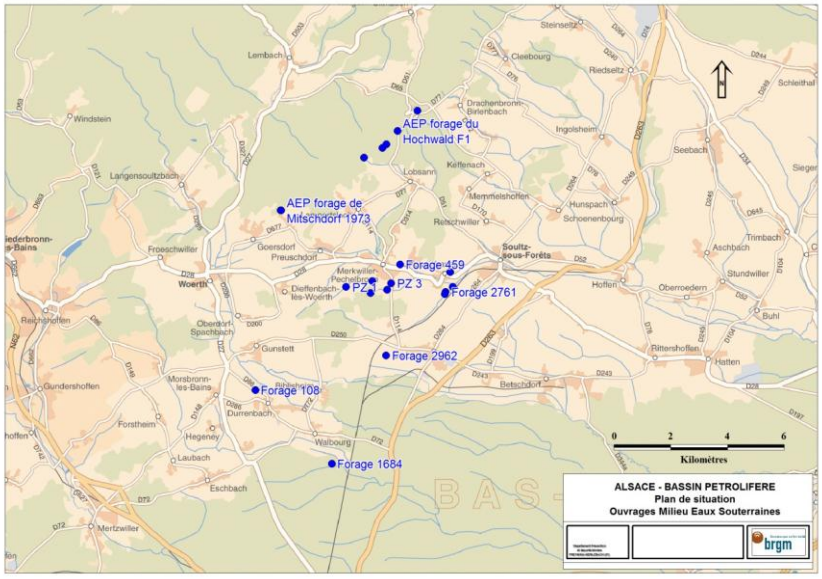


Illustration 200 - Situation des ouvrages milieu « eaux souterraines ».

Milieu « eaux de surface et de subsurface »

Les investigations consistent en des prélèvements d'huile et d'eau dans les différents ouvrages pour analyser les paramètres marqueurs des décharges (COHV, phtalates, chlorobenzènes, PCB, etc.). Le niveau piézométrique des liquides présents, puis l'épaisseur de l'huile surnageant ont également été relevés dans les dispositifs.

Milieu « gaz du sol et air ambiant »

Les investigations concernaient l'air ambiant intérieur de plusieurs habitations et les gaz au sein des brides de piézomètres et de puits à gaz.

Les analyses réalisées lors de la campagne de 2011 indiquent que la majorité des concentrations observées sur le site d'étude sont soit inférieures aux limites de détection, soit comprises entre les limites de détection et de quantification et globalement dans la même gamme de valeurs que celles des campagnes des années antérieures.

- **Bassin potassique**

La liste des ouvrages transférés à l'État est définie dans l'arrêté INDR1123853A du 26 août 2011.

Amas de minerai ou de résidus

5 terrils étanchés (Amélie 2, Ensisheim Ouest, Rodolphe, Eugène et Joseph-Else Ouest) ont été surveillés en 2011. Les MDPA ont, pour leur part, effectué des travaux de dissolution et de remodelage sur les terrils Amélie 1, Anna et Fernand. Le terril Amélie 1 a été vendu fin novembre 2011 par les MDPA. Des actes de vente concernant les terrils Anna et Fernand sont en cours.

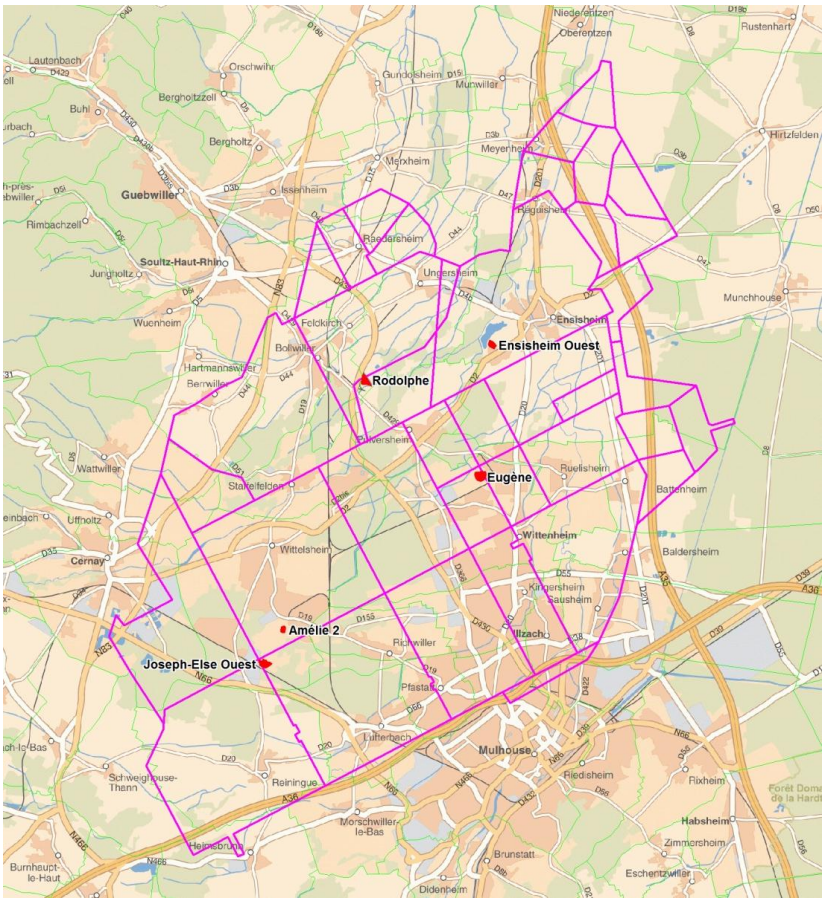


Illustration 201 - Situation des terrils du bassin potassique.

Sur tous les terrils étanchés (Amélie 2, Ensisheim Ouest, Rodolphe, Eugène et Joseph-Else Ouest), plusieurs méthodes d'étanchement-végétalisation ont été mises en œuvre :

- Amélie 2 : pose de membranes bitumineuses, soudées sur les faibles pentes et superposées sans soudure sur les pentes à 27 degrés ;
- Ensisheim Ouest : réalisation d'une couverture étanche à base de matériaux argileux compactés de 50 cm d'épaisseur environ ;
- Rodolphe : ce terril a été traité en partie par dissolution accélérée entre 1991 et 1995. Cette méthode a été stoppée du fait de la nuisance de poussières et de bruits subie par les visiteurs de l'écomusée situé à proximité. Cependant, du sel

subsistant dans ce terril, celui-ci a été étanché de la même manière que le terril Amélie 2 ;

- Eugène : pose de membranes bitumineuses sur les plateaux et talus non salés laissés en l'état,
- Joseph-Else Ouest : pose de membranes bitumineuses soudées sur les plateaux et mise en place de membranes bitumineuses posées sous la forme de tuiles inclinées à 10° sur les talus du terril avec une pente à 27 degrés.

Illustration 202 - Terril Joseph Else Ouest.

Les surveillances réalisées sur ces ouvrages sont les suivantes :

- contrôle visuel de l'état de surface des terrils (affaissements, défauts de stabilité, ravines, crevasses, végétation, intrusion d'animaux, intrusion de motocycles) ;
- contrôle visuel de l'état des clôtures ;
- contrôle visuel du système d'écoulement des eaux pluviales ;
- relevé annuel d'un réseau de points altimétriques ;
- entretien des espaces verts.

Malgré le confinement de ces terrils, les eaux de pluies parviennent localement à s'infiltrer et causent la dissolution du sel. Des cavités se forment et provoquent des affaissements. À l'automne 2011, quelques désordres de faible ampleur sont apparus sur les terrils Ensisheim Ouest et Joseph-Else Ouest.

Sur le terril Joseph-Else Ouest, deux trous ont été comblés et un remodelage a été effectué sur un flanc du terril suite à des dommages causés par des sangliers. Par contre, il n'y a pas eu de travaux réalisés sur le terril Ensisheim Ouest.

Réseau de dépollution et de fixation et réseau d'évacuation des saumures

Le réseau de pompage a été mis en place afin de restituer une situation non dégradée des eaux de surface et des eaux souterraines après le traitement des terrils par dissolution accélérée. Il existe deux types de puits :

- les puits de fixation formant un barrage hydraulique à l'aval immédiat des terrils et permettant de stopper l'alimentation des langues salées ;
- les puits de dépollution permettant de restaurer la qualité de la nappe phréatique.

Le réseau hydraulique est constitué de 51 stations de pompage. Chaque puits de pompage se trouve dans un bâtiment abritant l'appareillage de contrôle et les conduites de refoulement reliées au réseau d'évacuation des saumures. Chaque puits est équipé d'un système de télégestion permettant de vérifier l'état de marche et les différents paramètres de pompage (débit, niveau d'eau…).

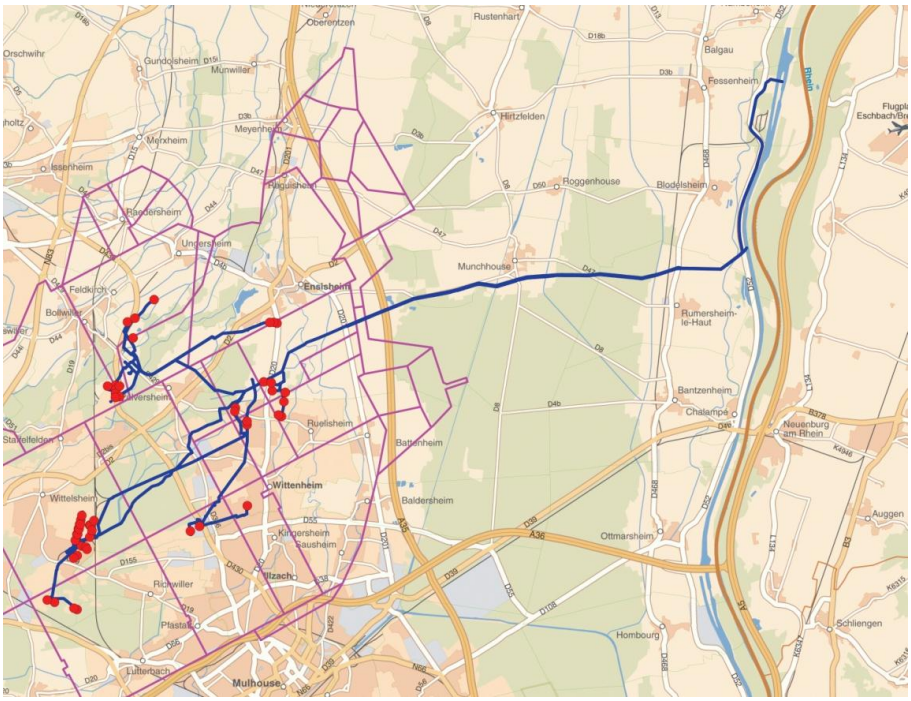


Illustration 203 - Situation des puits de pompage et du réseau d'évacuation des saumures.

Le réseau d'évacuation des saumures est constitué par :

- un réseau de conduites enterrées, de 20 km de longueur, de différents diamètres amenant l'eau vers le Saumoduc. Sur ce réseau de conduites, se trouvent également des équipements hydrauliques tels que chambres à vannes, locaux anti-bélier, soupapes de décharge, vannes diverses ;
- le Saumoduc, canal bétonné à ciel ouvert de 20 km de longueur environ situé entre Ensisheim et Fessenheim, qui permet le rejet des saumures par écoulement

gravitaire dans le Grand Canal d'Alsace en aval de la station hydroélectrique à Fessenheim.

Illustration 204 - Puits de pompage.

Illustration 205 - Le saumoduc dans sa partie canal béton.

Réseau de surveillance de la nappe phréatique

Le réseau de surveillance de la nappe phréatique était constitué initialement de 313 points de mesures composés de puits de fixation, puits de dépollution, piézomètres, piézomètres multi-étagés, puits, puits agricoles et domestiques ou privés et autres ouvrages. L'ancien exploitant avait proposé de supprimer le prélèvement et l'analyse concernant 33 ouvrages, proposition acceptée par le préfet du Haut Rhin en date du 23 décembre 2011. À fin 2011, le nombre de points de mesure surveillés est de 280.

Des prélèvements et analyses mensuels, trimestriels ou semestriels d'eau sont effectués au droit de chaque ouvrage.

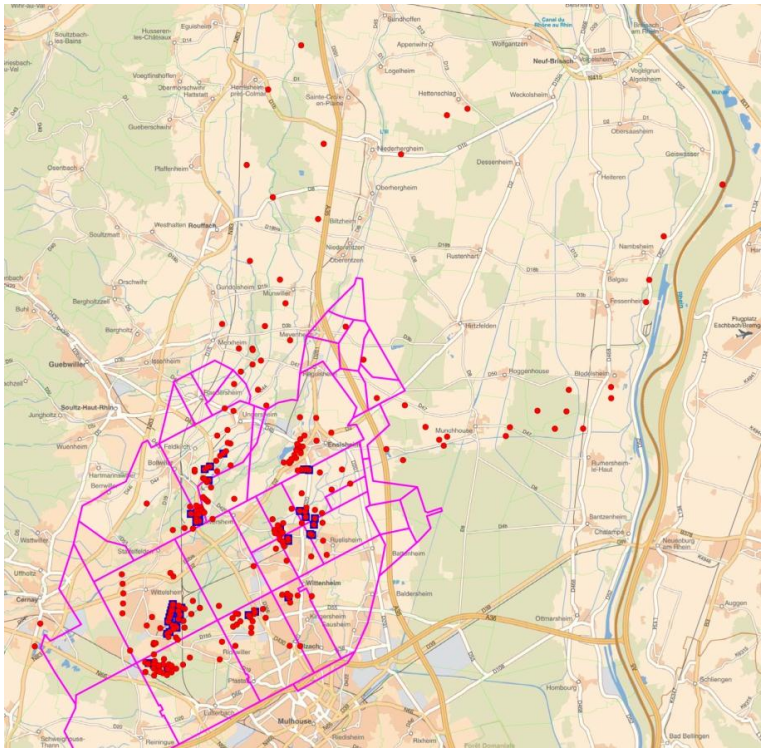


Illustration 206 - Plan de situation du réseau de surveillance de la nappe phréatique.

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'Etat (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 2011, Auressia est constituée de 7 118 notices descriptives des archives techniques minières (pour 6 773 notices à fin 2010). Leur répartition est la suivante :

UTAM	Nombre total de notices
Nord	723
Centre-Ouest	1 145
Sud	3 434
Est	760
Serveur DPSM	1 012
Divers indifférencié	44
	7 118

Par type d'archive, la décomposition est la suivante (toutes UTAM confondues) :

Type d'archive	Nombre
Archives minières externes	320
Découvertes : dossiers de travaux	103
Découvertes : études	125
Découvertes : plans de niveaux	56
Découvertes : plans de surface	51
Documents accompagnant les ouvrages surveillés	89
Documents concernant le patrimoine industriel	158
Dossier d'arrêt des travaux	314
Dossier de renonciation	213
Dossiers de dégâts miniers	298
Dossiers de renseignements miniers	50
Dossiers de travaux	524
Etudes	401
Inventaire des plans numériques	1 014
Logs de sondage à partir du fond / à partir du jour	369
Plans de coupes de gisement	302
Plans de coupes de puits	337
Plans de coupes de travers-banc	180
Plans de mine généraux	248
Plans de surface, de carreaux et de subsurface des anciens sites industriels	391
Plans de veines d'exploitation fond	1 178
Plan(s) d'étage(s)	397
Total	**7 118**

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 1925 à fin 2011 (pour 1467 ouvrages surveillés à fin 2010). Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

UTAM	REGION	OUVRAGES SURVEILLES	TOTAL
Centre-Ouest	Auvergne	17	83
	Base Normandie	38	
	Bourgogne	26	
	Pays de la Loire	2	
Est	Alsace	461	839
	Lorraine	378	
Nord	Nord- Pas de Calais	771	771
Sud	Languedoc - Roussillon	91	232
	Midi- Pyrénées	40	
	Provence Alpes Côte d'Azur	31	
	Rhône-Alpes	70	
		TOTAL	**1925**

Illustration 207 - Ouvrages surveillés - répartition par Unité territoriale après-mine.

Le nombre total d'ouvrages surveillés a progressé de 31 % par rapport à 2010, due principalement à la prise en charge par le BRGM-DPSM d'anciens ouvrages des MDPA (430 ouvrages supplémentaires pour la seule Alsace).

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 2701 à fin 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

UTAM	REGION	PLANS 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	
		TOTAL	**2701**

Illustration 208 - Plans numériques répertoriés - bilan par Unité territoriale après-mine.

À ces chiffres, il convient d'ajouter les plans en attente d'inventaire (1069 plans). Leur répartition par UTAM est la suivante :

UTAM	REGION	PLANS NUMERIQUES	TOTAL
Centre-Ouest	Auvergne	70	201
	Basse-Normandie	24	
	Bourgogne	82	
	Bretagne	6	
	Limousin	9	
	Pyas de la Loire	10	
Est	Lorraine	113	113
Nord	Nord- Pas de Calais	0	0
Sud	Languedoc - Roussillon	330	755
	Midi- Pyrénées	2	
	Provence Alpes Côte d'Azur	138	
	Rhône-Alpes	185	
		TOTAL	**1069**

Illustration 209 - Plans numériques en attente d'inventaire - bilan par Unité territoriale après-mine.

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	2011
Nb de dossiers numérisés en cumulé (cible 302 dossiers)	79	79	265	302

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 ministérielle 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, à fin 2011, le BRGM/DPSM a identifié 1875 dossiers. Leur répartition par UTAM est la suivante :

- UTAM Nord : 771 ;
- UTAM Centre-Ouest : 88 ;
- UTAM Sud : 151 ;
- UTAM Est : 865 (dont 395 concernent les MDPA).

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 présents dans la BSS est de 1366 à fin 2011. Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

		2010		2011		Progression	
UTAM	**REGION**	**OUVRAGES SURVEILLES BSS**	**TOTAL**	**OUVRAGES SURVEILLES BSS**	**TOTAL**		
Centre-Ouest	Auvergne	11	65	11	**55**	0%	-15%
	Base Normandie	27		25		-7%	
	Bourgogne	27		19		-30%	
Est	Alsace	30	186	412	**568**	1273%	205%
	Loraine	156		156		0%	
Nord	Nord- Pas de Calais	680	680	643	**643**	-5%	-5%
Sud	Languedoc - Roussillon	46	100	46	**100**	0%	0%
	Midi- Pyrénées	22		22		0%	
	Provence Alpes Côte d'Azur	10		10		0%	
	Rhône-Alpes	22		22		0%	
		TOTAL	**1031**		**1366**		**32%**

Illustration 210 - Répartition par UTAM des ouvrages surveillés figurant dans la BSS.

Le nombre total d'ouvrages présents dans la BSS a progressé de 32 % par rapport à 2010, due principalement aux anciens ouvrages des MDPA.

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.ades.eaufrance.fr/) est de 397 à fin 2011 (415 à fin 2010). Leur répartition est donnée par le tableau suivant :

UTAM	Piézomètres seulement	Qualitomètres seulement	A la fois Piézomètres et qualitomètres	TOTAL
Centre Ouest	0	25	10	**35**
Est	29	0	34	**63**
Nord	21	22	161	**204**
Sud	10	60	25	**95**
TOTAL	**60**	**107**	**230**	**397**

4.7. AUTRES MISSIONS

Ces missions relèvent de l'article L.175-3 et 4 du Code minier (interventions après sinistre minier) et de l'article L.163-1 à L 163-9 du Code minier (établissement 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

Néant.

4.7.4. UTAM Est

Région Lorraine

Maîtrise d'œuvre de travaux de mise en sécurité pour le compte de CdF en Liquidation

Dans le cadre d'une convention particulière, le DPSM a poursuivi en 2011 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 » (ancien site de traitement des eaux de process de la cokerie de Marienau).

Les sources de pollution avaient été confinées en 2009 afin d'éviter l'infiltration des eaux de pluie ainsi que les contacts hydrauliques entre les sols et les cours d'eau. Le confinement réalisé a ainsi permis de répondre aux objectifs fixés par l'arrêté préfectoral.

Une étude hydrogéologique complémentaire en cours de réalisation 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 d'eau potable, etc.). Par ailleurs, un dossier de servitudes doit être réalisé afin de conserver la mémoire du site et reprendre l'ensemble des restrictions d'usage qui lui sont liées.

Illustration 211 - Le triangle de Marienau (57).

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 212 - 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 1er juillet 2011, le

BRGM/DPSM a initié un recouvrement de la surveillance des installations de sécurité MDPA, afin d'en améliorer la connaissance.

4.8. DÉGATS MINIERS, RENSEIGNEMENT MINIER, CONSULTATION D'ARCHIVES, FONCIER

Le résumé des actions conduites dans ces domaines est le suivant :

Dégâts miniers et état des lieux

Le BRGM-DPSM intervient en France (Lorraine) et en Allemagne (Sarre) pour constater et proposer les réparations nécessaires des dégâts ayant pour origine l'exploitation minière (bâtiments, voirie, réseaux). Le bilan 2011 est le suivant :

Année	2008	2009	2010	2011
Nb de dossiers DM traités	149	151	102	98
Nb d'états des lieux traités	157	151	172	130

Illustration 213 - Traitement de fissures - dépose et repose de pavés autobloquants à Nassweiler (D).

Renseignement minier

Le nombre de réponses écrites réalisées en 2011 suite à des demandes de renseignements de notaires ou particuliers a été de 7178, se répartissant comme suit :

Année	2008	2009	2010	2011
UTAM Nord	415	488	557	691
UTAM Centre-Ouest	11	19	157	221
UTAM Sud	1 290	1 472	2 777	4251
UTAM Est	1 456	1 566	1 863	2015
Total	3 172	3 545	5 354	7178

En 2011 a débuté la mise en place du « Renseignement Minier en Ligne » (voir § 4.9.3. ci-après). Ce renseignement minier en ligne couvrira l'ensemble du périmètre placé sous la responsabilité du BRGM avant fin 2012.

Archives techniques intermédiaires

Pour l'ensemble des archives techniques intermédiaires conservées dans ses UTAM, le DPSM offre un service de référence à un public varié : acteurs de l'après-mine, particuliers, bureaux d'études…

Chaque UTAM dispose de fonds d'archives techniques intermédiaires portant sur les secteurs géographiques relevant de sa compétence ; les articles sont conditionnés en boites, containers, liasses et tubes, et entreposés dans des magasins spécifiques. L'ensemble des fonds (en particulier les dossiers d'arrêt des travaux et dossiers de renonciation à concession) est disponible à la consultation selon certaines conditions. Les archivistes sont à la disposition des consultants pour les orienter dans leurs recherches. En 2011, 168 personnes ont été accueillies.

Par ailleurs, l'accès au fonds d'archives du DPSM est facilité par le programme de dématérialisation reconduit annuellement et par la mise en ligne sur le site extranet du DPSM des notices descriptives des archives et des documents numériques associés.

Patrimoine

Le BRGM/DPSM gère des biens de l'État, provenant d'exploitants miniers disparus, à partir d'une liste fixée par arrêté ministériel.

Le suivi du patrimoine de l'État confié au BRGM/DPSM en 2011 (foncier en dotation, cession, convention, entretien) couvre 15 départements et comprend 456 parcelles (plus 91 parcelles en Sarre - Allemagne).

4.9. PILOTAGE, COORDINATION, GESTION

4.9.1. Pilotage, coordination technique

Le Direction (DIR) du BRGM/DPSM, avec le concours de l'Unité Programmation et Méthode (UPM) 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 ainsi que la coordination de la Sécurité, de la Qualité et du respect des bonnes pratiques environnementales.

L'UPM intervient en assistance aux UTAM pour les aspects méthodologiques et la gestion technique des surveillances et des travaux. Elle assure la cohérence des pratiques entre les UTAM.

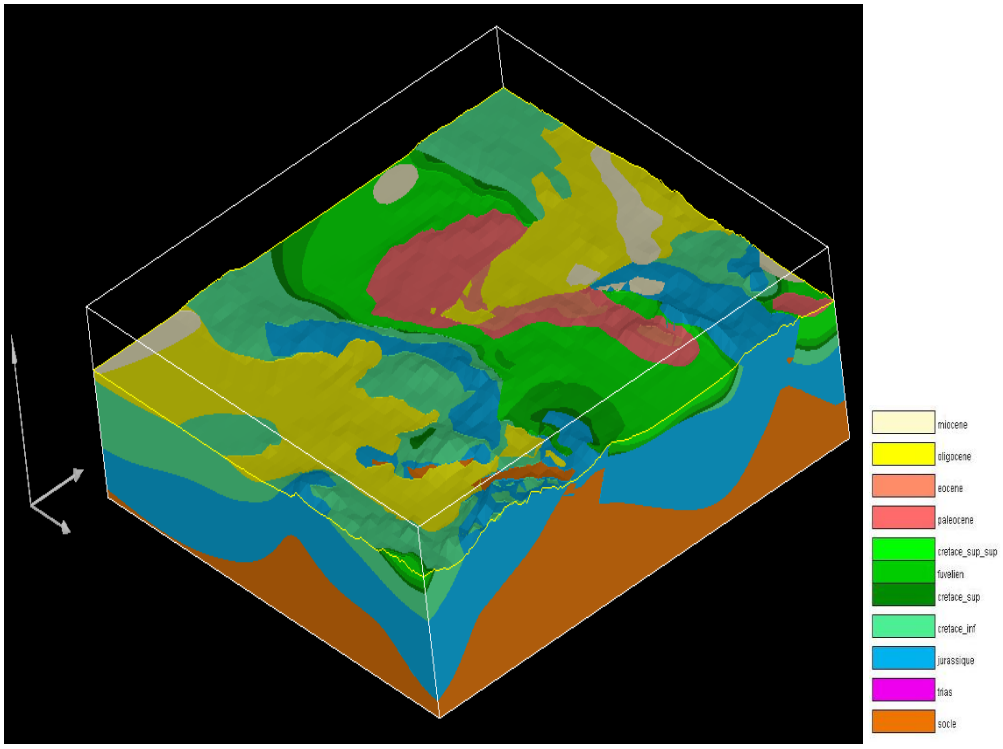


Illustration 214 - Modélisation géologique 3D du bassin de l'Arc (13).

Au-delà d'études techniques particulières (diagnostics environnementaux, comme celui réalisé en 2011 sur Saint-Pierre-Montlimart pour la gestion des résidus miniers), l'Unité assure la réalisation et le suivi d'études transverses ou nécessitant des compétences spécifiques et s'inscrivant sur le moyen-terme. En 2011, on peut ainsi citer les réalisations suivantes :

- un pré-inventaire des dépôts de cendres de charbon issues des centrales thermiques, réalisé à la demande du MEDDTL de manière à évaluer l'éventuel impact radiologique de ces dépôts sur l'environnement. Ce pré-inventaire a abouti à une hiérarchisation des sites et à la sélection de cinq d'entre eux qui feront l'objet d'études détaillées en 2012 ;
- l'analyse des premiers résultats des pompages dans la mine de Gardanne, visant à poser et détailler le modèle conceptuel de fonctionnement hydrogéologique du site. Cette analyse a été menée en parallèle avec le suivi de modélisations géologiques pour représenter le bassin de l'Arc. L'ensemble des travaux sera poursuivi en 2012 de manière à préciser la représentation conceptuelle et numérique à une échelle plus fine (celle de la mine) de manière à servir de support à des simulations hydrogéologiques ;
- le suivi de la crise sismique enregistrée sur le site de Salsigne fin 2011. Ce suivi a permis la mise en place de stations de mesures complémentaires sur le site. L'enregistrement des données, ainsi que les interprétations de celles-ci se sont poursuivies sur 2012 ;

- le lancement des études avant-travaux (inventaires des études réglementaires, investigations et caractérisations complémentaires, dimensionnement économique…) sur le site de Pontgibaud (Puy de Dôme).

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.

La DIR et l'UPM participent 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.

La DIR 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.

La DIR élabore le projet de budget du BRGM/DPSM (annuel et triennal), 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 et Direction Administrative et Financière. La gestion en termes de comptabilité analytique est assurée par le Contrôle Central de Gestion et par un agent du DPSM.

- ***Ressources : Exécution budgétaire 2011, synthèse par convention***

En particulier, il convient de souligner que :

- l'exécution du programme 181 sur l'action 11 (gestion après-mine) a été réalisée à hauteur de 25 815 k€ TTC soit 100 % du budget notifié (25 816 k€ TTC) ;
- l'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2011 - hors convention complémentaire et Susville signées en fin d'année 2011) a été réalisée à hauteur de 1 998 k€ TTC soit 29 % du budget notifié (7 000 k€ TTC) ;
- l'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2010 - hors opération Simon 5) a été réalisée à hauteur de 1 402 k€ TTC soit 22 % du budget notifié en 2010 ;
- l'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2010 - opération Simon 5) a été réalisée à hauteur de 67 k€ TTC soit 2 % du budget notifié en 2010 ;
- l'exécution du programme 181 sur l'action 11 (travaux 2009) a été réalisée à hauteur de 569 k€ TTC soit 8 % du budget notifié en 2009 ;

- la fin de l'exécution du programme 174 sur l'action 3 (travaux 2008) a été réalisée pour un montant de 52 k€ TTC.

En k€	Hors Taxes			Toutes Taxes Comprises (TTC)			% réalisé par rapport au Budget Notifié
	Budget Notifié Antérieur	Budget 2011 Notifié	Réalisé	Budget Notifié Antérieur	Budget 2011 Notifié	Réalisé	
Mission contractuelle Etat :							
PRGM 181 Action 11 : Dépenses de Fonctionnement (convention 2011)		21 585	21 584		25 816	25 815	100%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2011)		5 853	1 670		7 000	1 998	29%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2011 complémntaire)		3 344			4 000	0	0%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2011 Susville)		1 254			1 500	0	0%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2010)	5 226		1 173	6 250		1 402	22%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Station traitement Simon 5 (convention 2010)	2 508		56	3 000		67	2%
PRGM 181 Action 11 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2009)	5 853		476	7 000		569	8%
PRGM 174 Action 3 : Dépenses d'Investissement Travaux de mise en sécurité (convention 2008)	2 885		43	3 450		52	1%
Contrats Tiers:							
CdF en Liquidation		50	50		60	60	100%
MDPA en Liquidation		38	38		45	45	100%
ADEME	35		16	41		19	47%
Total ressources :		**32 125**	**25 106**		**38 421**	**30 027**	

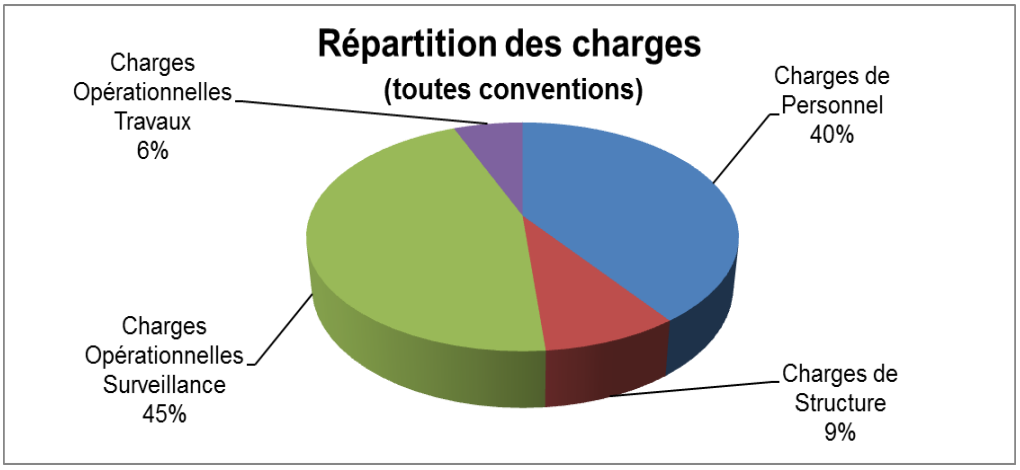
Dépenses : Exécution budgétaire 2011, synthèse par poste :

En k€	Hors Taxes		TTC		% réalisé par rapport au Budget Notifié
	Budget 2011 Notifié	Réalisé	Budget 2011 Notifié	Réalisé	
Frais de personnel (BRGM + Mis à disposition ANGDM)	10 372	10 040	12 405	12 007	97%
Frais de structure	2 232	2 156	2 669	2 579	97%
Charges opérationnelles (surveillance)	11 076	11 359	13 247	13 585	103%
Charges opérationnelles (travaux)	8 445	1 552	10 100	1 856	18%
Total Charges	**32 125**	**25 106**	**38 421**	**30 027**	**78%**

L'exécution budgétaire présente un taux de réalisation :

- pour les charges de personnel de 97 % par rapport au budget notifié :
- pour les charges de structure de 97 % par rapport au budget notifié :
- pour les charges opérationnelles de fonctionnement de 103 % par rapport au budget notifié (incidence notamment de la prise en gestion des MDPA) :
- pour les charges opérationnelles de travaux de 18 % par rapport au budget notifié en 2011 (compte tenu des conventions complémentaire et Susville signées en fin d'année). Cette faible réalisation traduit l'incidence de l'étalement sur plusieurs exercices de la réalisation des travaux, étalement notamment dû aux délais de

signature des conventions, d'élaboration des cahiers des charges, aux études d'incidence préalables...



Analyse de l'exécution budgétaire

Les charges de personnel sont en retrait par rapport au budget notifié de 3 % du fait du délai nécessaire aux opérations de recrutement pour le remplacement du personnel mis à disposition qui font valoir leurs droits. Dans une certaine mesure, ce retard se traduit par des coûts de prestations supplémentaires (charge externes) nécessaires pour réaliser les opérations à charge du personnel non recruté.

La baisse (3 %) des réalisations des charges de structure par rapport au budget traduit le résultat des actions de maîtrise et de réduction des coûts, malgré les augmentations, et notamment celles des taxes et de l'énergie.

Charges opérationnelles de surveillance (charges externes hors personnel)

L'exercice 2011 a mis en évidence une forte hausse des charges opérationnelles de surveillance notamment dû à la prise en charge des MDPA au 01 septembre 2011. La réalisation globale de ces charges externes de surveillance s'est établie à 13,59 M€ TTC. Elles ont été financées à hauteur de 11,29 M€ TTC par la convention de fonctionnement 2011, à hauteur respectivement de 0,74 M€ TTC et de 1,54 M€ TTC sur les provisions prévues à cet effet sur les conventions respectives 2010 et 2011 de travaux.

Charges opérationnelles de travaux (externes hors personnel)

La réalisation d'une opération de mise en sécurité générant des travaux peut s'étaler sur plusieurs exercices. La durée de ces opérations de travaux est fortement liée aux délais administratifs (accord des propriétaires…), aux délais des études préalables

(études d'incidences dont la durée peut aller jusqu'à 14 mois…), aux aléas des réalisations (situations inattendues, intempéries…).

Ainsi, sur la réalisation de charges de travaux sur l'exercice 2011 est de 1,8 M€ TTC, seule une partie des travaux (506 k€ TTC) a été réalisée dans le cadre de la convention travaux 2011, le complément ayant été réalisé dans le cadre de la convention travaux 2010 (662 k€ TTC), de la convention Simon 5 de 2010 (67 k€ TTC), de la convention travaux 2009 (569 k€ TTC) et de la convention 2008 (52 k€ TTC).

L'effet report de la convention travaux 2010 sur l'exercice 2011 a de plus été très limité (662 k€ TTC) du fait du nombre restreint d'opérations de travaux programmées sur la convention travaux 2010 et dont la principale opération (acquisition Puits 6 de Kutzenhausen en Alsace) a été réalisée sur l'exercice 2010.

Les dernières réalisations sur la convention travaux 2008 ont été effectuées au cours de l'exercice 2011.

4.9.3. Bases de données, site Web, ressources numériques en réseau

Dans la continuité du développement du système d'information du DPSM, l'année 2011 aura permis de rendre plus accessibles les services et les données mis à disposition par le Département. Les évolutions fonctionnelles réalisées ainsi que la nécessaire adaptation aux technologies permettent de s'inscrire pleinement dans la stratégie de l'établissement en termes d'interopérabilité et de diffusion de l'information.

Les événements remarquables de l'année sont les suivants :

- ouverture et déploiement du service Internet RMEL (Renseignement Minier En Ligne) ;
- rénovation de l'application de gestion des archives techniques intermédiaires « Auressia » ;
- aménagement du site Web DPSM.

En supplément de ces actions « internes » le DPSM est aussi pleinement partie prenante et acteurs du projet de portail après-mine mené par le B3S et visant à fournir un accès commun aux différents acteurs et des services réutilisables, par exemple dans le cadre de Géorisques, outil d'information cartographique destiné au grand public.

Ouverture et déploiement du service Internet RMEL

« Le vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également, pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation. » (Article L.154-2, anciennement article 75-2).

De cette prescription découle l'activité dite de « renseignement minier », assurée par le DPSM dans le cadre de la gestion de l'après-mine. Cette information est délivrée sur les concessions dont les archives ont été transférées au DPSM (principalement Charbonnages de France et Mine d'Or de Salsigne à l'heure actuelle) ; cette activité s'étendra dans l'avenir à d'autres concessions.

Pour répondre à un accroissement du nombre des demandes et aux besoins de productivité, ce service a été informatisé et rendu accessible par Internet sur le site http://dpsm.brgm.fr.

Illustration 215 - Interface RMEL depuis le site Web DPSM.

Via Internet, l'internaute peut ainsi sélectionner le terrain objet de la demande. Une fois la demande soumise, l'utilisateur reçoit un courriel de confirmation. Par ailleurs, de façon asynchrone, une réponse est préparée avec les données contenues en base de données. Cette réponse est soumise à la validation du responsable Renseignement Minier de l'UTAM puis mise à la signature du Directeur avant archivage et envoi postal au demandeur. Ce processus est illustré par la figure suivante :

À fin 2011 ce service est opérationnel pour les UTAM Nord et Centre-Ouest. Les autres UTAM suivront au cours du premier trimestre 2012. Ce service est principalement utilisé par les notaires dans le cadre des transactions foncières dans les anciens bassins miniers.

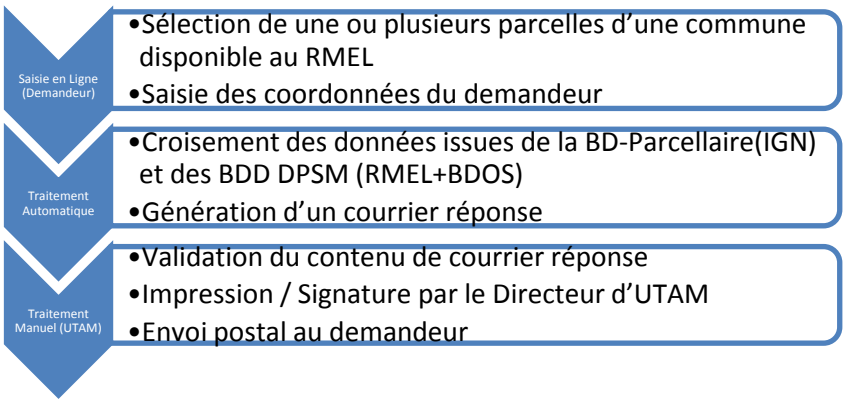


Illustration 216 - Processus RMEL.

Rénovation de l'application AURESSIA

Conformément à la convention passée avec la Direction des Archives de France (DAF), le DPSM a la charge de collecter, conserver et mettre à disposition les archives techniques intermédiaires (ATI) produites par les sociétés minières publiques à leur disparition. La base de données « AURESSIA » en est l'outil d'inventaire et de description.

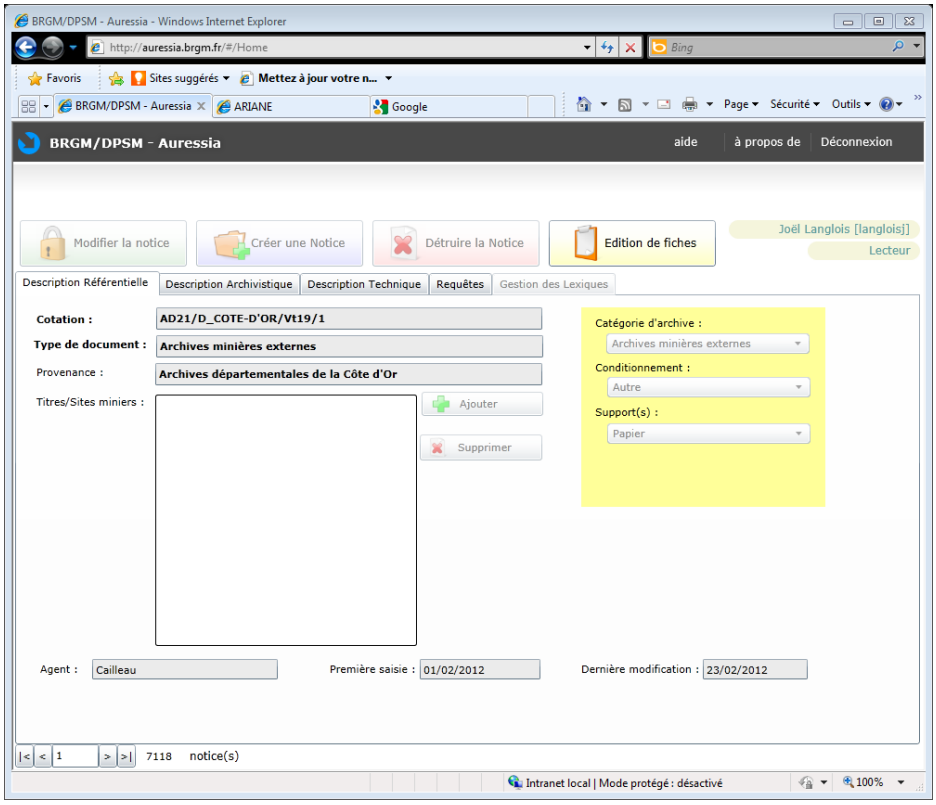


Illustration 217 - Interface de saisie AURESSIA.

Cette année a été marquée par la refonte de l'interface utilisateur, en passant d'une technologie Access à une technologie Web. La base de données est maintenant accessible à travers un navigateur sur l'intranet BRGM.

Cette évolution majeure rend AURESSIA plus accessible pour les utilisateurs, et limite les interventions techniques nécessaires pour le déploiement.

Aussi, de nouvelles fonctionnalités ont enrichi l'application. Parmi elles :

- la possibilité de créer de notices par référence géographique, par bassin minier ;
- l'évolution des techniques d'exports de données ;
- le nouveau système de requêtes et nouvelles requêtes mises en place.

Cette nouvelle application est maintenant utilisée par l'ensemble des archivistes DPSM.

Évolutions des rubriques du site Web DPSM

Les évolutions apportées au site Web DPSM au cours de 2011 sont effectuées dans la continuité des années antérieures. De nouvelles entrées ont été mises en ligne, proposant de nouvelles ressources.

Un effort particulier a été fait sur le traitement des Vidéos. La nouvelle rubrique « Vidéothèque » est mise en place pour permettre de consulter l'ensemble des vidéos dont le DPSM possède les droits de diffusion.

Par ailleurs, une rubrique « vu à la télé » permet, en interne, de revoir des extraits de reportages réalisés concernant le domaine de l'après mine.

Illustration 218 - Rubrique « Vidéothèque » du site Web DPSM.

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 sur la période 2009-2011 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 :

Établissement d'origine	Au 31/12/06	Au 31/12/07	Au 31/12/08	Au 31/12/09	Au 31/12/10	Au 31/12/11
Issus du Groupe CdF mis à disposition par l'ANGDM	8	23	103	92,5	77,5	65
BRGM	9	8	8	11	21	34
Total agents affectés	**17**	**31**	**111**	**103,5**	**98,5**	**99**
Autres (BRGM hors DPSM, prestataires)		3	4	5	6	1,5
Total agents	**17**	**34**	**115**	**108,5**	**104,5**	**100,5**

Illustration 219 - Évolution des effectifs du DPSM de 2006 à 2011.

- En « équivalent temps plein » sur chaque année :

Établissement d'origine en ETP	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Issus du Groupe CdF mis à disposition par l'ANGDM	5,3	23,0	101,5	98,0	82,6	71,2
BRGM	6	8	9,5	11,7	18,4	29,4
Autres (BRGM hors DPSM, prestataires)	0	2	4,1	5,1	6,9	4
Total agents	**11,3**	**33,0**	**115,1**	**114,8**	**107,9**	**104,6**

Illustration 220 - Évolution des ETP du DPSM de 2006 à 2011

Tous les besoins n'ayant pu être assurés par les moyens affectés, le BRGM/DPSM a dû, pour assurer sa mission, les compléter par quelques ressources internes ou externes au BRGM, en ayant notamment recours à :

- un archiviste en prestation externe à l'UTAM Nord sur les 6 premiers mois de l'année ;
- 1 gestionnaire de base de données 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 sur les trois premiers mois de l'année,

Ces ressources ont en très grande majorité fait l'objet de recrutements en 2011.

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 1er 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 2011 est la suivante :

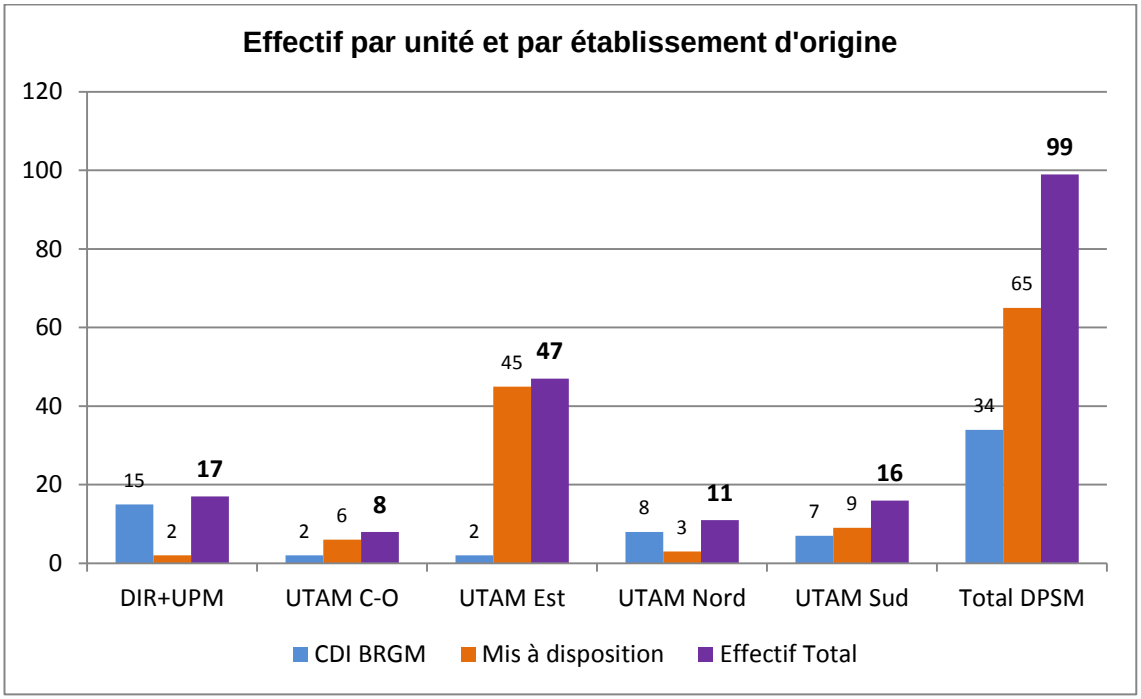


Illustration 221 - Effectif au 31/12/2011 par unité et par établissement d'origine.

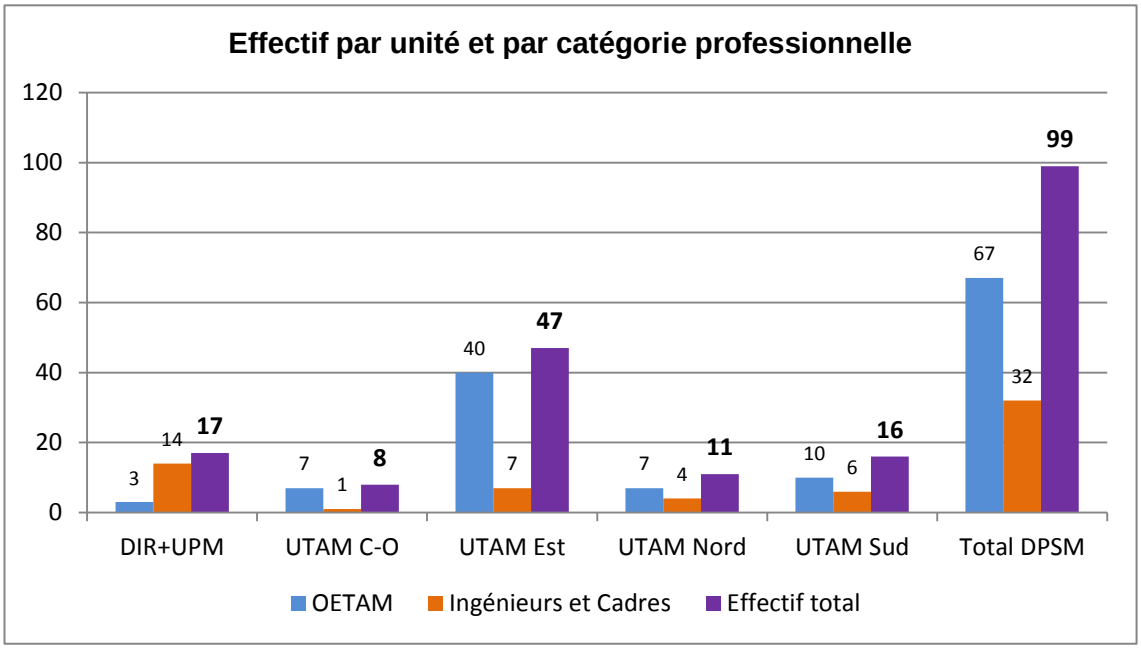


Illustration 222 - Effectif au 31/12/2011 par unité et catégorie professionnelle.

5.4. RENOUVELLEMENT DES COMPÉTENCES

Les effectifs mentionnés ci-dessus continueront à évoluer 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, puis à la disparition de cette activité, courant 2012. Cependant, quelques agents issus de cette activité ont été réaffectés 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 2012 prévoit l'embauche de cinq agents. Ce programme respecte le plafond d'emploi autorisé pour le BRGM/DPSM.

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 10 février 2011, réunion 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 > 200 000 € (seuil fixé pour l'année 2011) 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.

En 2011, le Président du BRGM a signé la note engageant l'entreprise sur la démarche de certification ISO 14001 à l'automne 2012.

À ce titre, le SME a été intégré au SMQ dès 2011.

En dernier lieu, dans le cadre de cette démarche, le DPSM procède de manière systématique, pour tout projet, à l'établissement d'une fiche de risque environnemental.

Le BRGM a été audité avec succès lors de l'audit AFAQ de suivi de la certification qui s'est déroulé du 19 au 26 novembre 2011. 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.

AFAQ

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^2.

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^2 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

afnor CERTIFICATION

Illustration 223 - Certification ISO 9001:2008 du BRGM.

7. Formation

Le plan de formation 2011 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 encore à près de 70 % (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 « habilitations » 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 2011 ont représenté en moyenne 4,9 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	4
Diffuser des compétences nouvelles pour intégrer l'impact du changement climatique et du développement durable	21,5
Accroître nos capacités propres en matière d'acquisition, de traitement et de mise à disposition de données géoréférencées	71,5
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	116
Actualiser les compétences des salariés pour intégrer les procédures et outils communs et leur évolution	177

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), et a piloté 2 modules de formation (exploitation minière et après-mine) à l'ENAG (École Nationale d'Applications des Géosciences).

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) peuvent être consultés :

- BRGM/RP-60932-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Nord Pas de Calais,
- BRGM/RP-60705-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Auvergne,
- BRGM/RP-60706-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Bourgogne,
- BRGM/RP-60707-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Bretagne,
- BRGM/RP-60708-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Limousin,
- BRGM/RP-60710-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Basse-Normandie,
- BRGM/RP-60709-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Pays de la Loire,
- BRGM/RP-60886-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Midi-Pyrénées,
- BRGM/RP-60887-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Provence Alpes Côte d'Azur,
- BRGM/RP-60888-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Languedoc-Roussillon,
- BRGM/RP-60889-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Corse,
- BRGM/RP-60890-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Aquitaine,
- BRGM/RP-60891-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Rhône-Alpes,
- BRGM/RP-60876-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Alsace,
- BRGM/RP-60869-FR – Compte-Rendu d'Activité DPSM année 2011 – Région Lorraine.

8.2. PARTICIPATIONS À DES COMITÉS ET GROUPES DE TRAVAIL

- Commission Locale d'Information sur le site de Salsigne,

- Comités départementaux ou interdépartementaux de suivi des risques miners (IRC du Nord Pas de Calais, CIAM et GIATM et CIICRM bassin salifère en Lorraine,…),
- Réunions régulières avec CdF en liquidation, avec le Liquidateur des MDPA, les DRIRE/DREAL et les services centraux (DIREM, DARQSI devenus respectivement au sein du MEEDDAT DGEC/ DE/ SD1D et DGPR/ SRT/ SDRCP / BSSS),
- Etc.

Annexe 1

Indicateurs de Performance

Indicateur 5.2 : Sécurité Hydraulique

INDICATEURS PLF 2011 5.1 – Cartographie du risque présenté par les anciennes concessions minières et défaillance des installations hydrauliques de sécurité (IHS).

Indicateur : Nombre de défaillances sur les Installations Hydrauliques de Sécurité ayant généré une indisponibilité supérieure à 2 heures.

Nombre Cible 2013 : 25 - Cible 2011 : < 46 - **Réalisé 2011 : 8**

Indicateur	Mode de calcul	2008	2009	2010	2011	cible 2011	cible 2012	cible 2013
Disponibilité des IHS	Nb indisponibilités > 8 heures	(*) 1	0	0	0	0	0	0
	Nb indisponibilités > 2 heures	57	9	6	8	<46	<36	<26

NB : 52 stations dans le Nord et 5 dans l'Est

Commentaire : (*) 1 Indisponibilité due à un acte de vandalisme

Indicateur 5.3 : Maîtrise coûts et délais

Indicateur PLF 2011 5-2 – Maîtrise de la mise en sécurité en termes de coûts et de délais :

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

Pourcentage Cible 2013 : < 5 % - Cible 2011 : < 5 % - **Réalisé 2011 : - 5 %**

Mode de calcul	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	cible 2011	cible 2012	cible 2013
Ecart moyen entre les devis et le coût des travaux in fine pour les chantiers achevés dans l'année.	%	-0,33%	0,34%	-3,15%	-1,40%	-4,97%	<5	<5	<5

Commentaires : l'écart favorable est essentiellement dû à un inertage moins important que prévu lors de l'opération de démantèlement de la tour Simon 5 (57). Deux opérations ont également concouru à cet écart favorable du fait de travaux non faits mais reportés ultérieurement : la démolition de la zone 8 de Moutiers (57) ainsi que le traitement du Puits du Maire à Abbaretz (44) qui sera réalisé en même temps que les travaux prévus sur la convention 2012 aux Touches.

Abstraction faite de ces trois événements, l'écart constaté serait de + 0,4 %.

Le détail figure sur les tableaux ci-après.

Indicateurs continuité d'exploitation gaz

Sécurité des tours aéro-réfrigérantes

Mode de calcul	Réalisation				Cible
	2008	2009	2010	2011	
Dépassements annuels de 1000 UFC/l (Unités Formant Colonies / litre)	6	0	2	0	**<4**

Taux de récupération du gaz de mine pendant la phase d'ennoyage

Mode de calcul	Réalisation				Cible
	2008	2009	2010	2010	
Gaz livré / Potentiel de gaz disponible	97%	102%	100%	100%	**100%**

Indicateurs de travaux 2011 : 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 (département)	Constat en mois	Prévus en mois	Ecart en mois	Date OS chantiers	a : concession b : type d'opération	Commentaires
11 63 - Pontgibaud - Puits St Martin	1,0	1,0	+0,00	09/06/2012	a : Pontgibaud b : Mise en sécurité Puits	
09 19 Cublac - Fermeture puits	15,0	3,0	+12,00	23/02/2010	a : Cublac b : Fermeture de puits	Reports dû au traitement paticulier non prévu du puits de la Vallade
10 63 Pontgibaud - Travaux sur haldes de Barbecot	3,0	3,0	0,0	09/12/2010	a : Pontgibaud b : Piézo-repères-travaux digue	
10 44 Piriac - Fontis Laporte	1,0	1,0	0,0	17/09/2010	a : Piriac b : Remblaiement puits	
10 71 Montceau - Mise en securite du lavoir des Chavannes	3,0	3,0	+0,00	03/01/2011	a : Montceau les mines b : Mise en sécurité ouvrage	
10 43 La Senouire - Traitement du SIG 23	2,0	2,0	+0,00	01/09/2010	a : La Senouire b : traitement débourrage	
10 63 Pontgibaud - Signalisation	1,0	1,0	+0,00	25/03/2011	a : Pontgibaud b : Panneaux de signalisation	
10 44 Abbaretz - Fermeture de puits et demolition de batiments.	2,0	3,0	-1,00	17/10/2011	a : Abbaretz b : Fermeture puits et démantèlement transfo	
11 14 Saint André sur Orne -Réalisation d'un forage D41bis et décapage D20	2,0	2,0	+0,00	07/02/2011	a : Saint André sur Orne b : Forage et décapage	
11 61 Saint Clair de halouze - Fontis de la Poudrière	0,5	0,5	+0,00	20/09/2011	a : Saint Clair de halouze b : Traitement Fontis	
09 57H De Wendel - Démolition de la tour-chevalement Simon 5	18,7	17,6	1,1	22/09/2009	a : De Wendel b : Démantèlement tour	instrumentation non prévue
09 57F - Démolition de 90 bâtiments de Moutiers	20,00	5,60	+14,40		a : Moutiers b : Démolition	1ère phase démolition. Retard lié aux expropriations
10 67 Pechelbronn - acquisition et mise en securite Puits VI a Kutzenhausen	6,50	5,61	+0,89	21/09/2010	a : Péchelbronn b : Démolition	Phase de démolition
10 57H LA HOUVE - Demantelement 5 exutoires gaz	0,96	1,29	-0,33	20/01/2011	a : La Houve b : Démantèlement exutoires	
11 54 Chavigny Vandoeuvre-Comblement de galeries zone R337AC1 à Chavigny	3,00	3,00	+0,00		a : Chavigny Vandoeuvre b : Comblement	
08 11 Salsigne - Etudes Aménagements de la 2è butée de Montredon	30,0	25,0	+5,00	01/01/2009	a : Salsigne b : étude pour 2ème butée	Etudes complémentaires demandées
09 11 Salsigne - Travaux de mise en sécurité (sites exclus)	2,0	1,5	+0,50	23/05/2011	a : hors concession-Salsigne-Villanière b : cloture sites exclus	
10 30 La Grand Combe - Fontis Branoux les Taillades	1,0	1,0	+0,00	06/01/2011	a : La Grand Combe b : Traitement Fontis	
10 30 GAUJAC - Traitement galerie	0,5	0,5	+0,00	07/01/2011	a : Gaujac b : Comblement de galerie	
10 81 St Benoît de Carmaux - Fontis	1,0	1,0	+0,00		a : St Benoît de Carmaux b : fontis	
11 06 Maure Vieil - Mise en sécurité du site (travaux d'urgence)	1,5	1,5	+0,00	11/05/2011	a : Maure Vieil b : Fermeture d'ouvrages	
11 12 Lavernhe - Eboulement galerie du Montet	0,8	0,8	+0,00	22/08/2011	a : Aubin b : mise en sécurité galerie	
11 2B Calenzana -Mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour					a : Calenzana b : travaux de mise en sécurité	
11 2B Sovéria -Mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour					a : Sovéria, San Quilico b : travaux de mise en sécurité	
09 62 Vendin Les Béthune - Fermeture du puits 1 d'Annezin	8,00	7,25	-0,75	08/02/2010	a : Vendin les Béthune b : Travaux mise en sécurité phase 1	Discontinuité entre phase 1 et phase 2
09 62 Vendin Les Béthune - Fermeture du puits 1 d'Annezin	10,00	7,00	-3,00	13/09/2010	a : Vendin les Béthune b : Travaux mise en sécurité phase 2	Discontinuité entre phase 1 et phase 2
Délai moyen /chantier (mois)	5,4	4,3	+1,11		**Ecart moyen lié essentiellement aux expropriations de Moutiers (57) et au traitement plus complexe du puits de La Valade (19)**	

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)

Prévus : 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 2011 : 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**

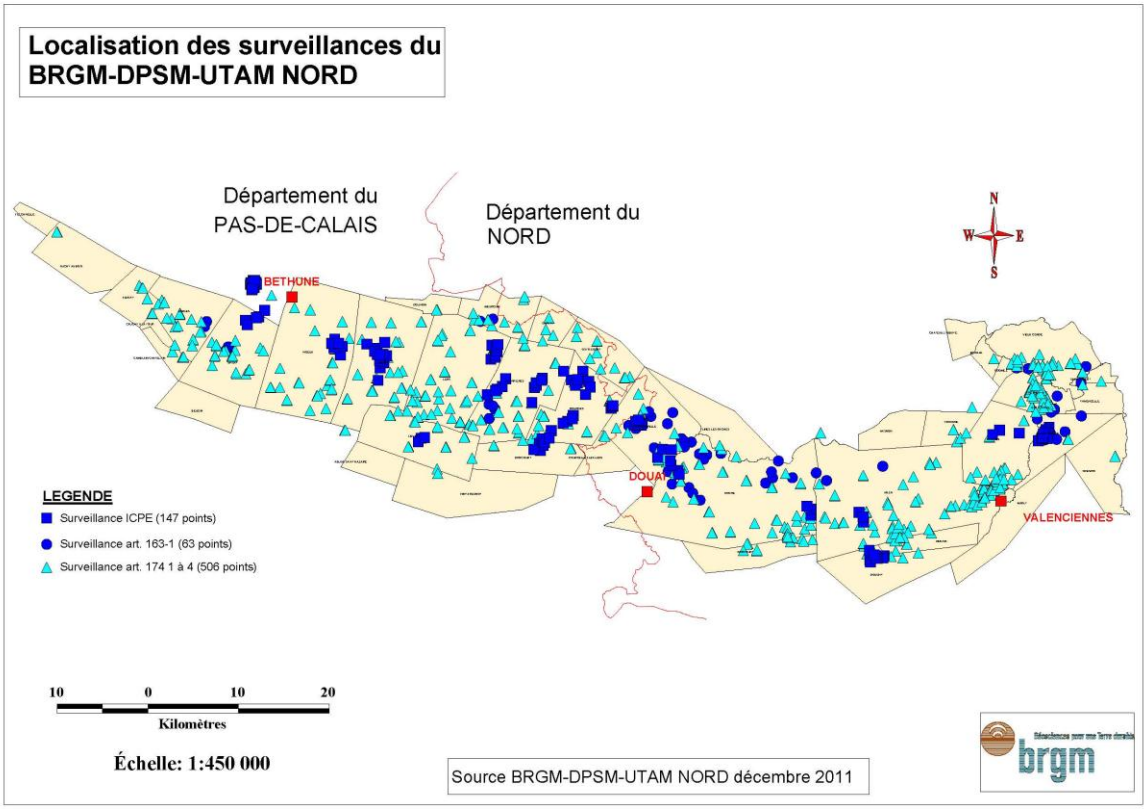
Chantier / Région (département)	Coût TTC en €	Devis TTC en €	Ecart en % au devis	a : concession b : type d'opération	Commentaires	Conv
11 63 Pontgibaud - Puits St Martin	42 206	40 817	+3,4%	a : Pontgibaud b : Mise en sécurité Puits		08
09 19 Cublac - Fermeture puits	129 700	137 150	-5,4%	a : Cublac b : Fermeture de puits		09
10 63 Pontgibaud - Travaux sur haldes de Barbecot	17 253	19 087	-9,6%	a : Pontgibaud b : Piézo-repères-travaux digue	Métré forage inférieur	10
10 44 Piriac - Fontis Laporte	16 178	17 728	-8,7%	a : Piriac b : Remblaiement puits		10
10 71 Montceau - Mise en securite du lavoir des Chavannes	139 222	139 269	-0,0%	a : Montceau les mines b : Mise en sécurité ouvrage		10
10 43 La Senouire - Traitement du SIG 23	13 627	13 627	+0,0%	a : La Senouire b : traitement débourrage		10
10 63 Pontgibaud - Signalisation	8 687	8 687	+0,0%	a : Pontgibaud b : Panneaux de signalisation	Vandalisme constaté lors de la réception, travaux sup	10
10 44 Abbaretz - Fermeture de puits et demolition de batiments.	105 211	131 257	-19,8%	a : Abbaretz b : Fermeture puits et démantèlement transfo	Moins value due au report du traitement d'un puits sur le projet "Les Touches"	10
11 14 Saint André sur Orne - Réalisation d'un forage D41bis et décapage D20	4 953	5 931	-16,5%	a : Saint André sur Orne b : Forage et décapage	Metré forage inférieur	11
11 61 Saint Clair de halouze - Fontis de la Poudrière	2 752	2 752	+0,0%	a : Saint Clair de halouze b : Traitement Fontis		11
09 57H De Wendel - Démolition de la tour-chevalement Simon 5	400 702	514 000	-22,0%	a : De Wendel b : Démantèlement tour	Mois d'inertage que prévu	09
09 57F - Démolition de 90 bâtiments de Moutiers	1 114 433	1 184 161	-5,9%	a : Moutiers b : Démolition	Démolition zone 8 reportée	09
10 67 Pechelbronn - acquisition et mise en securite Puits VI a Kutzenhausen	142 105	142 105	+0,0%	a : Péchelbronn b : Démolition	Phase de démolition	10
10 57H LA HOUVE - Demantelement 5 exutoires gaz	51 215	51 215	+0,0%	a : La Houve b : Démantèlement exutoires		10
11 54 Chavigny Vandoeuvre-Comblement de galeries zone R337AC1 à Chavigny	120 261	120 144	+0,1%	a : Chavigny Vandoeuvre b : Comblement		11
08 11 Salsigne - Etudes Aménagements de la 2è butée de Montredon	121 113	127 164	-4,8%	a : Salsigne b : étude pour 2ème butée		08
09 11 Salsigne - Travaux de mise en sécurité (sites exclus)	56 154	56 154	+0,0%	a : hors concession-Salsigne-Villanière b : cloture sites exclus		09
10 30 La Grand Combe - Fontis Branoux les Taillades	10 984	10 984	+0,0%	a : La Grand Combe b : Traitement Fontis		10
10 30 GAUJAC - Traitement galerie	20 409	20 409	+0,0%	a : Gaujac b : Comblement de galerie		10
10 81 St Benoît de Carmaux - Fontis	28 214	28 214	+0,0%	a : St Benoît de Carmaux b : fontis		10
11 06 Maure Vieil - Mise en sécurité du site (travaux d'urgence)	41 212	39 064	+5,5%	a : Maure Vieil b : Fermeture d'ouvrages	Forages + clôtures supplémentaires	11
11 12 Lavernhe - Eboulement galerie du Montet	25 188	25 188	+0,0%	a : Aubin b : tx mise en sécurité		11
11 2B Calenzana -Mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour	154 400	154 400	+0,0%	a : Calenzana b : travaux de mise en sécurité		11
11 2B Sovéria -Mise en sécurité d'ouvrages débouchant au jour	43 959	44 622	-1,5%	a : Sovéria, San Quilico b : travaux de mise en sécurité		11
09 62 Vendin Les Béthune - Fermeture du puits 1 d'Annezin	929 719	901 276	+3,2%	a : Vendin les Béthune b : Travaux mise en sécurité	L'écart correspond à l'impact de la révision des prix	09
Total en euro	**3 739 857**	**3 935 404**	**-4,97%**	**Ecart lié essentiellement à la moins value sur l'inertage lors de l'opération de démantèlement d la tour Simon 5**		

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

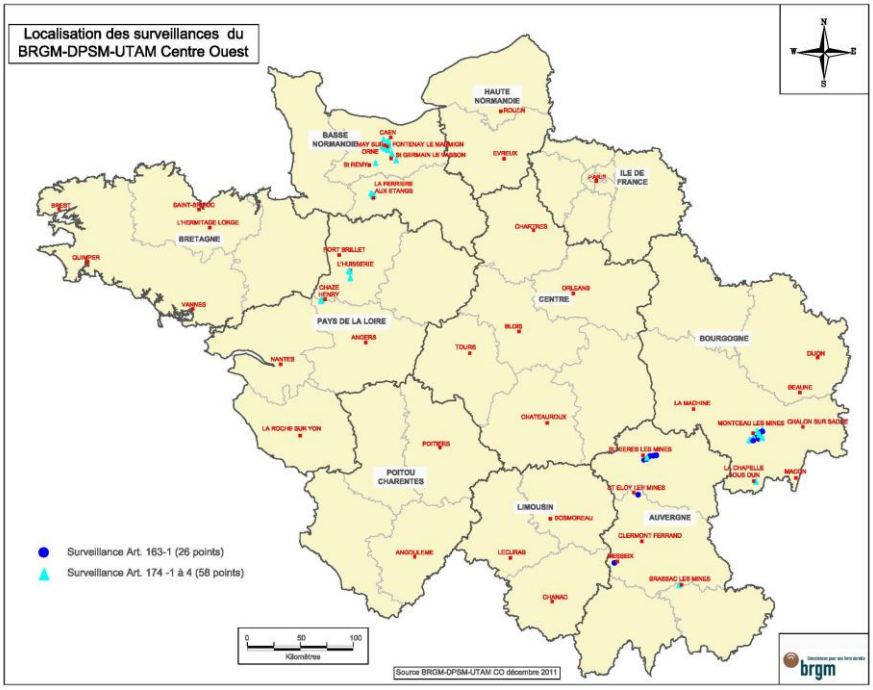
Annexe 2

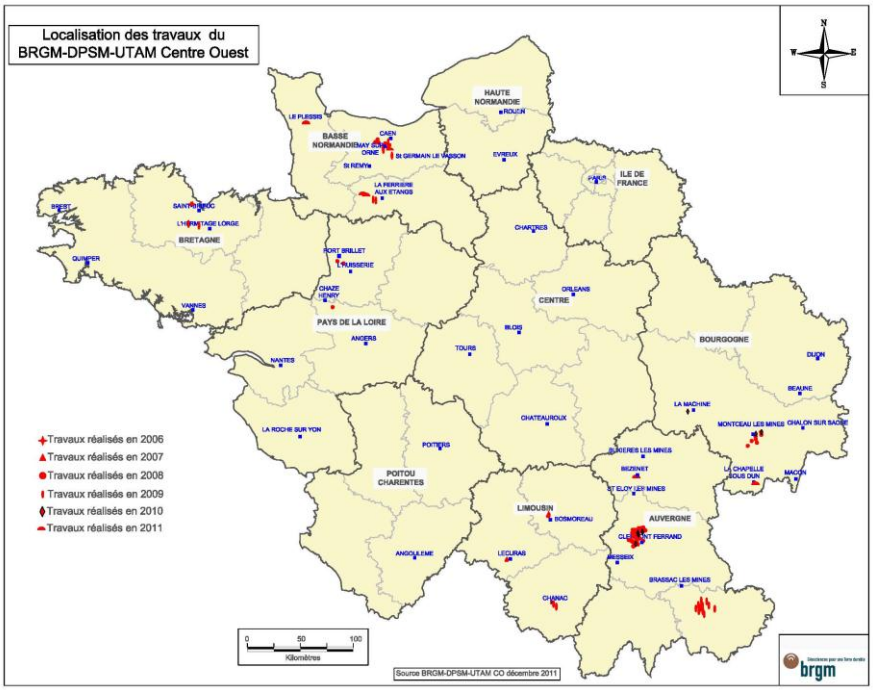
Lieux géographiques d'intervention des UTAM

- UTAM Nord

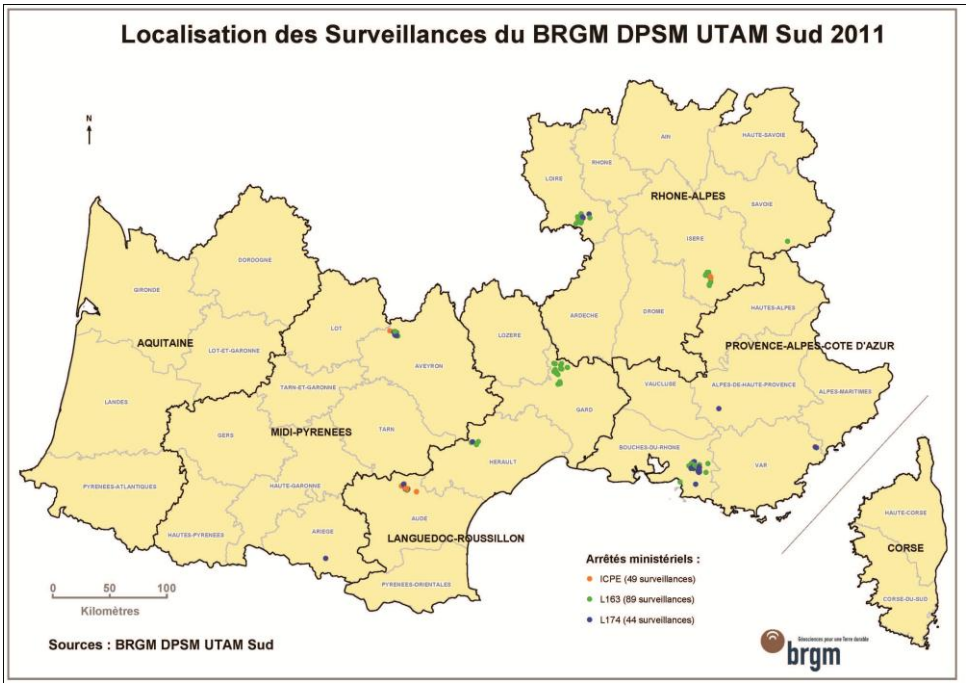

Localisation des surveillances du
BRGM-DPSM-UTAM NORD
Département du
PAS-DE-CALAIS
Département du
NORD
N
W
E
S
BETHUNE
DOUAI
VALENCIENNES
LEGENDE
Surveillance ICPE (147 points)
Surveillance art. 163-1 (63 points)
Surveillance art. 174 1 à 4 (506 points)
10 0 10 20
Kilomètres
Échelle: 1:450 000
Source BRGM-DPSM-UTAM NORD décembre 2011
brgm

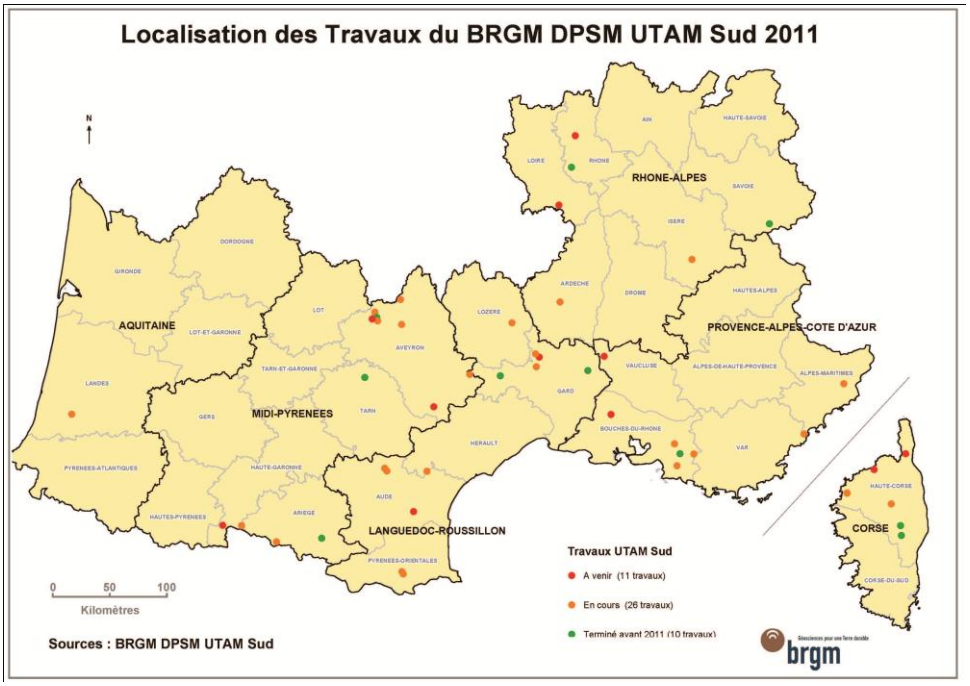
- UTAM Centre-Ouest



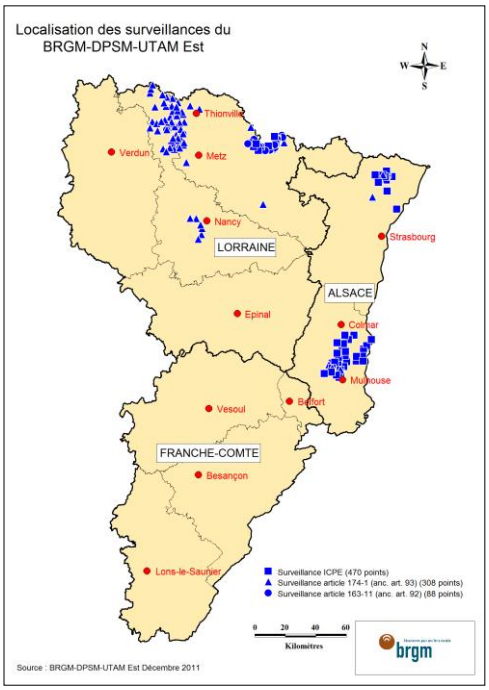


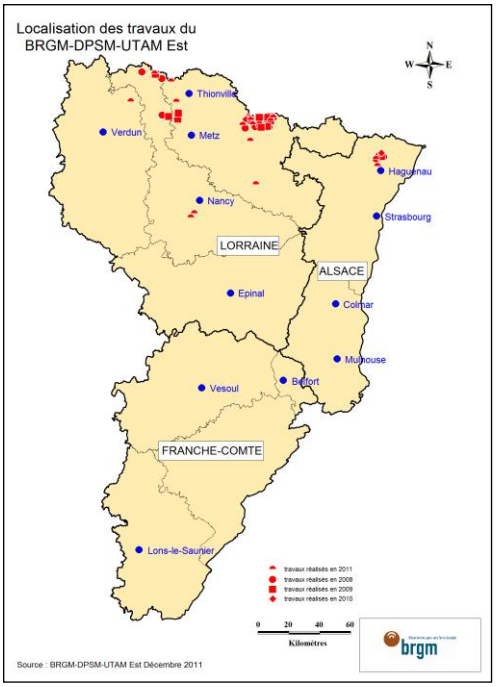
- UTAM Sud


Localisation des Surveillances du BRGM DPSM UTAM Sud 2011
N
RHONE-ALPES
AQUITAINE
MIDI-PYRENEES
LANGUEDOC-ROUSSILLON
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
CORSE
Arrêtés ministériels :
ICPE (49 surveillances)
L163 (89 surveillances)
L174 (44 surveillances)
0 50 100
Kilomètres
Sources : BRGM DPSM UTAM Sud
brgm


Localisation des Travaux du BRGM DPSM UTAM Sud 2011
N
RHONE-ALPES
AQUITAINE
MIDI-PYRENEES
LANGUEDOC-ROUSSILLON
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
CORSE
Travaux UTAM Sud
A venir (11 travaux)
En cours (26 travaux)
Terminé avant 2011 (10 travaux)
0 50 100
Kilomètres
Sources : BRGM DPSM UTAM Sud
brgm

- UTAM Est


Localisation des surveillances du
BRGM-DPSM-UTAM Est
N
W
E
S
Thionville
Verdun
Metz
Nancy
LORRAINE
Strasbourg
ALSACE
Epinal
Colmar
Mulhouse
Vesoul
Belfort
FRANCHE-COMTE
Besançon
Lons-le-Saunier
Surveillance ICPE (470 points)
Surveillance article 174-1 (anc. art. 93) (308 points)
Surveillance article 163-11 (anc. art. 92) (88 points)
0 20 40 60
Kilomètres
brgm
Source : BRGM-DPSM-UTAM Est Décembre 2011


Localisation des travaux du
BRGM-DPSM-UTAM Est
N
W
E
S
Thionville
Verdun
Metz
Haguenau
Nancy
Strasbourg
LORRAINE
ALSACE
Epinal
Colmar
Mulhouse
Vesoul
Belfort
FRANCHE-COMTE
Lons-le-Saunier
travaux réalisés en 2011
travaux réalisés en 2008
travaux réalisés en 2009
travaux réalisés en 2010
0 20 40 60
Kilomètres
brgm
Source : BRGM-DPSM-UTAM Est Décembre 2011

Lexique

- ANGDM : Association Nationale pour la Garantie des Droits des Mineurs
- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- BDOS : Base de Données sur les Ouvrages Surveillés
- BSS : Base de données Sous-Sol
- CARA : Comptes rendus d'Activités Régionaux Annuels
- CdF-L : Charbonnages de France en Liquidation
- DICT : Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux
- DOE : Dossier d'Ouvrages Exécutés
- DR : Demande de Renseignement
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
- GISOS : Groupement d'Intérêt Scientifique sur l'Impact et la Sécurité des Ouvrages Souterrains
- GTi : Grès du Trias inférieur (horizon géologique contenant la nappe phréatique dans le bassin).
- ICPE : Installation classées pour la protection de l'environnement
- LOLF : Loi Organique relative aux Lois de Finances
- Macrophytes : terme générique pour désigner toutes les plantes aquatiques visibles à l'œil nu
- MàD : Agents mis à disposition du BRGM par l'ANGDM
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- MOD : Maître d'Ouvrage Délégué
- NQE : Norme de Qualité Environnementale

- Permien : Couche de terrain imperméable de la période du permien, séparant le houiller du grès vosgien
- RAA : Rapports Annuels d'Activités
- Schlamms : Fines de charbon et de schistes accumulées au fond des bassins de décantation
- SIG : Système d'Information Géographique
- SMQ : Système de Management de la Qualité
- UTAM : Unités Territoriales Après-Mine

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Centre scientifique et technique
Département Prévention et Sécurité Minière
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34