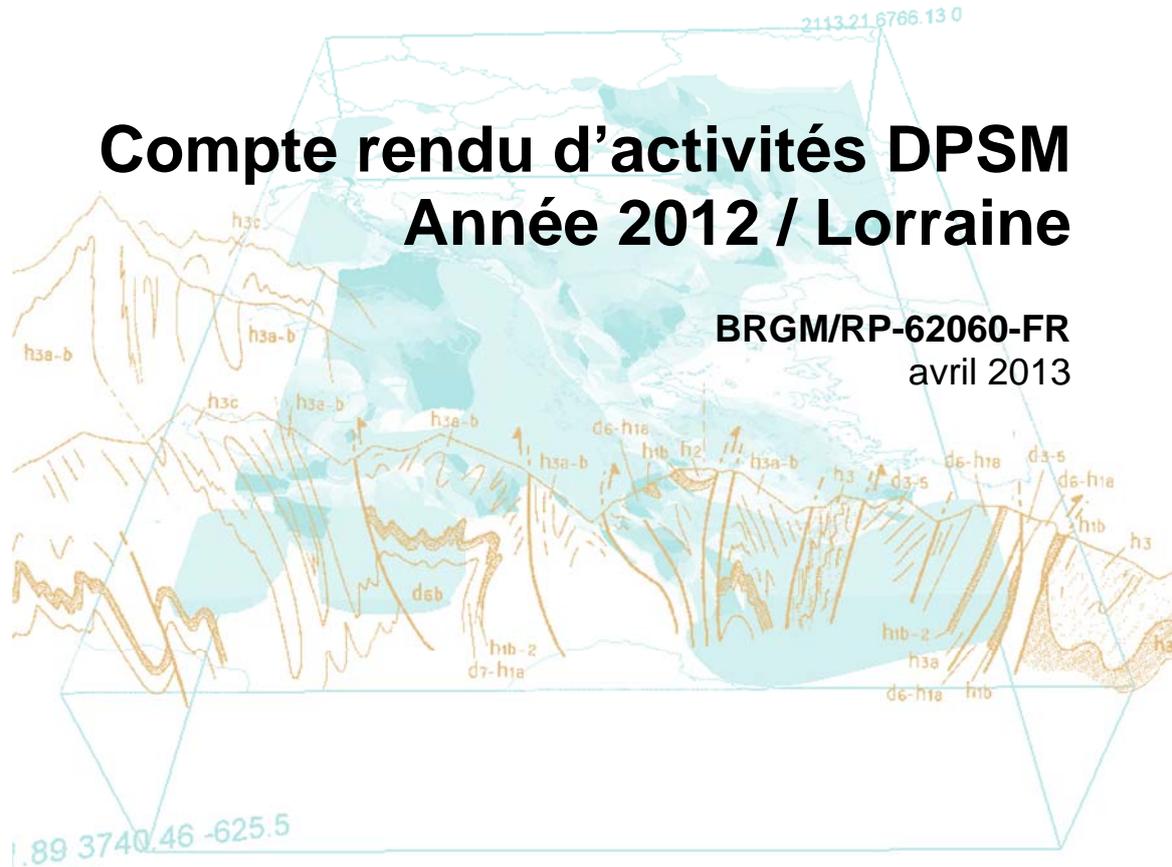




# Compte rendu d'activités DPSM Année 2012 / Lorraine

BRGM/RP-62060-FR  
avril 2013





# Compte rendu d'activités DPSM Année 2012 / Lorraine

BRGM/RP-62060-FR  
avril 2013

R. Cosquer

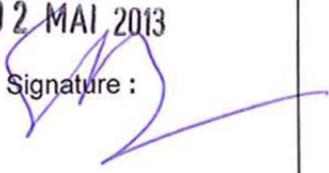
Avec la collaboration de

J.C. Feld, N. Koeberlé, L. Semmelbeck, I. Vuidart, C. Lebleu,  
R. Wilsius, P. Ballie, J. Schmeltzer, S. Vicentin, J.L. Mesmer,  
R. Levicki, D. Callegari, J. Kaiser, R. Nicklaus, J.M. Kotowski,  
A. Gohn, A Pauly, D. Fuhr, L. Goby, R. Paszkowiak, P. Romanzi

**Vérificateur :**  
Nom : G. VIGNERON  
Date : 10 AVR, 2013  
Signature :



**Approbateur :**  
Nom : K. BEN SLIMANE  
Date : 02 MAI 2013  
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 et de l'environnement  
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

**Mots-clés** : BRGM Département Prévention et Sécurité Minière, DRP, DPSM, UTAM Est, Compte rendu activités année 2012, Gestion opérationnelle technique après-mine, Surveillances, Mise en sécurité, Travaux, Lorraine, DREAL.

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

**Cosquer R.** (2013) - Compte-rendu d'activités DPSM. Année 2012 - Lorraine. BRGM/RP-62060-FR, 136 p., 124 ill., 39 tabl.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Le présent document constitue le rapport annuel d'activités de la mission après-mine exercée pour le compte de l'État, au cours de toute l'année 2012, par le Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM dans la région Lorraine.

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

Pour la région Lorraine, les éléments essentiels de l'activité du DPSM ont été les suivants :

- dans le **bassin houiller** :
  - dans le cadre de l'arrêt des travaux miniers, diverses dispositions relatives à la protection de la ressource en eau de la nappe des GTi avaient été présentées par l'exploitant minier et avalisées, au plan administratif, par les arrêtés préfectoraux intervenus en application du Code minier. Parmi ces mesures, figurait notamment, dans le secteur Centre-Est, la mise en œuvre de pompages au sein du réservoir minier par l'intermédiaire des puits Simon 5. Dans le cadre de son activité, le BRGM/DRP/DPSM, en tant que Maître d'Ouvrage délégué pour le compte de l'État, a réalisé cette station de pompage et de traitement de l'eau minière à Forbach sur l'ancien site minier Simon 5. Cette réalisation est entièrement financée par l'État (MEDDE). La mise en service de l'installation a été effective le 29 novembre 2012,
  - une installation identique est prévue à Freyming-Merlebach, avec une mise en service prévue début 2015, afin d'effectuer un couplage de pompage et de traitement de l'eau minière du réservoir minier,
  - après plus de trois ans de fonctionnement, l'installation de pompage et de traitement de l'eau minière à La Houve donne entière satisfaction dans l'abattement du fer et du manganèse tout en accompagnant la remontée de la nappe des GTi ;
- dans le **bassin ferrifère** :
  - la surveillance des cavités minières par le fond ou par le jour (laser et sonar) demeure une activité soutenue. En parallèle, des travaux de mise en sécurité par comblement ont été réalisés à Moyeuve-Grande (57) et d'autres sont en cours à Chavigny (54),
  - l'affaissement survenu au sud de la commune d'Angevillers en 2009 a atteint 65 cm en décembre 2012. Le suivi, assuré par la surveillance micro-sismique et les mesures de nivellement, est désormais complété par des balises GPS avec retransmission de données en continu.



## Sommaire

<b>1. Mission</b> .....	<b>15</b>
<b>2. Budget</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Organisation</b> .....	<b>19</b>
3.1. ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE .....	19
3.2. ORGANIGRAMME 2012 DE L'UTAM.....	20
<b>4. Activités</b> .....	<b>21</b>
4.1. INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE SÉCURITÉ (ART. L.163-11 DU CODE MINIER).....	21
4.1.1. Dignes.....	21
4.1.2. Émergences minières (Fer) .....	24
4.1.3. Forages de rabattement (Houille) .....	29
4.1.4. Piézomètres (Houille) .....	31
4.1.5. Stations de pompage (Houille) .....	46
4.1.6. Les stations de relevage des eaux (Houille) .....	50
4.1.7. Les stations de traitement des eaux (Houille).....	54
4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. L.174-1 ET 2 DU CODE MINIER) .....	56
4.2.1. Amas de minerai ou de résidus (Houille).....	57
4.2.2. Bâtiments (Fer) .....	63
4.2.3. Cavités surveillées par contrôle de salinité (Sel) .....	65
4.2.4. Cavités surveillées par extensométrie (Fer) .....	66
4.2.5. Cavités surveillées par inclinométrie (Fer).....	68
4.2.6. Cavités surveillées par inspections fond (Fer) .....	69
4.2.7. Cavités surveillées à partir du jour (Fer) .....	75
4.2.8. Exutoires gaz de mine (Houille).....	78
4.2.9. Ouvrages nécessaires à l'aérage des galeries (Fer) .....	83
4.2.10. Réseaux de nivellement .....	85
4.2.11. Réseaux de transport gaz de mine (Houille) .....	93
4.2.12. Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille).....	94
4.2.13. Têtes de puits matérialisées (Houille et Fer) .....	95
4.2.14. Zones surveillées par micro-sismique (Fer).....	98
4.2.15. Campagne de mesure du radon dans le cadre de l'envoiage de la mine (Houille).....	101

4.3. MAÎTRISE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE DES TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ OU D'IMPLANTATION D'OUVRAGES À SURVEILLER .....	103
4.3.1. (57) Moutiers/Moineville – Démolition de 90 bâtiments à Moutiers (Fer).....	103
4.3.2. (57) Moyeuve-Grande - Mise en sécurité d'une zone d'effondrement et de fontis à Franchepré (Fer).....	104
4.3.3. (57) Mise en sécurité du puits 8, dit puits Max (Houille).....	105
4.3.4. (54) Comblement de vides d'exploitation minière à Chavigny (Fer)....	106
4.3.5. (57) Réalisation de forages de contrôle et mise en place de dispositifs de surveillance du remblai sur les puits Alexandre Dreux I et II à Folschviller (Houille) .....	107
4.3.6. Réalisation de deux piézomètres dans la nappe des Grès du Trias inférieur à Creutzwald (57) .....	108
4.3.7. Comblement des deux puits salés de la place de la Saline à Châteaux-Salins (57).....	109
4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 À 11 DU CODE MINIER) .....	111
4.5. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	112
4.5.1. Forages de dépollution.....	112
4.5.2. Piézomètres (Houille) .....	115
4.5.3. Réseaux de nivellement (Houille).....	121
4.5.4. Événements .....	122
4.5.5. Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille) .....	125
4.6. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE .....	126
4.6.1. Base Auressia (archives techniques intermédiaires) .....	126
4.6.2. Base BDOS (Ouvrages Surveillés au titre des articles L.163-11 et L.174-1 à 4 du Code minier, ou au titre du Code de l'Environnement conformément à des arrêtés ministériels annuels).....	126
4.6.3. Base Plans (BDPlans).....	126
4.6.4. Base Textes de procédures d'arrêt des travaux miniers .....	126
4.6.5. Base Dossiers de Transfert.....	126
4.6.6. Base BSS (Banque du Sous-Sol).....	127
4.6.7. Base ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) .....	127
4.7. AUTRES MISSIONS : INTERVENTION APRÈS SINISTRE MINIER (ART. L.175-3 ET 4 DU CODE MINIER) – ÉTABLISSEMENT D'ÉQUIVALENT DE DOSSIER D'ARRÊT (ART. L.163-1 À 9 DU CODE MINIER) .....	127
4.7.1. Dossiers d'arrêt .....	127
4.7.2. DT – DICT .....	127
4.7.3. Renseignement Minier .....	128

4.7.4. Dégâts Miniers.....	128
4.8. AUTRES ACTIVITÉS.....	131
4.8.1. Maîtrise d'œuvre de travaux de mise en sécurité pour le compte de CdF en liquidation.....	131
4.8.2. Dépôts de plainte pour vol et vandalisme.....	132
<b>5. Perspectives .....</b>	<b>133</b>
<b>6. Lexique.....</b>	<b>135</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 - Organisation territoriale.....	19
Illustration 2 - Les bureaux de l'UTAM Est à Freyming-Merlebach.....	19
Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Est au 31/12/2012.....	20
Illustration 4 - Situation de la digue de Rosbruck.....	22
Illustration 5 - La zone du déversoir – Le dispositif d'alerte.....	23
Illustration 6 - Plan d'ensemble du bassin Saint-Charles.....	24
Illustration 7 - Situation des émergences minières du bassin ferrifère de Briey-Longwy-Thionville (document issu d'un rapport DRIRE).....	25
Illustration 8 - Accès au site – La galerie de la Paix.....	26
Illustration 9 - Point de rejet dans le Conroy – Vue de la galerie en période de hautes eaux.....	27
Illustration 10 - Évolution du niveau du réservoir minier Sud.....	27
Illustration 11 - Le portillon d'accès – Le chenal d'évacuation – Le point de rejet.....	28
Illustration 12 - Situation des émergences de Moyeuve-Grande.....	28
Illustration 13 - Puits Saint-Pierremont - Point de débordement.....	29
Illustration 14 - Situation des forages de rabattement existants et prévus.....	30
Illustration 15 - La fosse du forage Varsberg – La tête du forage.....	31
Illustration 16 - Graphe d'ennoyage secteurs Centre et Est.....	34
Illustration 17 - Graphe d'ennoyage du secteur Ouest.....	36
Illustration 18 - Situation des piézomètres de la nappe des grès.....	38
Illustration 19 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti.....	39
Illustration 20 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Saint-Avoid.....	40
Illustration 21 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Varsberg.....	40
Illustration 22 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Ham-sous-Varsberg.....	41

Illustration 23 - Suivi du niveau de la nappe alluviale à Ham-sous-Varsberg. ....	42
Illustration 24 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et bassins. ....	43
Illustration 25 - Le terril du siège 1 à Creutzwald. ....	43
Illustration 26 - Le terril du siège 2 à Creutzwald. ....	44
Illustration 27 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon. ....	45
Illustration 28 - Le terril de Wendel, étendu et plat, édifié par voies ferrées. ....	45
Illustration 29 - Situation des stations de pompage du Bassin houiller lorrain. ....	46
Illustration 30 - Niveaux comparatifs de la nappe des grès et du réservoir minier depuis le pompage. ....	47
Illustration 31 - Suivi du débit de pompage au forage F28. ....	48
Illustration 32 - Mesure de débit du Leibsbach au niveau du pont de Falck. ....	49
Illustration 33 - Plan de situation des stations de relevage des eaux. ....	51
Illustration 34 - La station de relevage de Grande-Rosselle. ....	52
Illustration 35 - La maison desservie par la station Cadario. ....	52
Illustration 36 - La station de relevage « Sortie autoroute ». ....	53
Illustration 37 - L'intérieur de la station Weihergraben. ....	53
Illustration 38 - Le poste anti-crues de Rosbruck. ....	53
Illustration 39 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux. ....	54
Illustration 40 - Les lagunes – Le bassin de décantation de la station de Creutzwald. ....	55
Illustration 41 - Station de pompage et de traitement Simon. ....	55
Illustration 42 - Situation des terrils surveillés. ....	57
Illustration 43 - Vue aérienne du terril du siège 2 (IGN). ....	58
Illustration 44 - Détail du point chaud. ....	59
Illustration 45 - Dégradations des flancs du fossé et amorces de glissement du talus. ....	59
Illustration 46 - Zones surveillées sur le terril Wendel (source IGN). ....	60
Illustration 47 - Évolution des températures maximales dans les forages. ....	61
Illustration 48 - Vue de la zone A clôturée. ....	61
Illustration 49 - Vue infrarouge de la zone A du terril Wendel. ....	61
Illustration 50 - Vue des zones B et C (depuis le sud-est). ....	62
Illustration 51 - Vue infrarouge de la zone C du terril Wendel. ....	62
Illustration 52 - Vue de la zone incendiée le 17 mars 2012. ....	63
Illustration 53 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie. ....	64
Illustration 54 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze. ....	65
Illustration 55 - Graphe des mesures de la salinité par mesures de conductivité. ....	66
Illustration 56 - La tête du forage avec indication de mesure du niveau d'eau. ....	66

Illustration 57 - Situation des stations de mesure d'extensométrie.....	67
Illustration 58 - Vue schématique des stations – Vue d'un capteur d'extensométrie. ....	67
Illustration 59 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité. ....	68
Illustration 60 - Schéma du dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange. ....	69
Illustration 61 - Thil Petit Bois, zone de risque R019Y2(1). ....	72
Illustration 62 - Hussigny DW, zone de risque R020C3.....	73
Illustration 63 - Liverdun mine d'Hazotte, zone de risque R306A1.....	73
Illustration 64 - Les zones à risque R156QB1 et R156QC1 à Hayange.....	74
Illustration 65 - Surveillances télémétriques à Ottange.....	75
Illustration 66 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages Thil 277- Sd3. ....	76
Illustration 67 - Inspection de la zone R306A1 à partir du forage 528 – la visualisation de la cavité en 3D.....	76
Illustration 68 - Inspection de la zone R325M1 à partir du forage 521 – Photographies de la cavité. ....	76
Illustration 69 - L'introduction du sonar dans le forage 185 – la visualisation de la cavité en 3D. ....	77
Illustration 70 - Vue 3D des cavités visitées par le forage 190. ....	77
Illustration 71 - Vue 3D et photographies de la cavité visitée à partir des regards R3 et R5. ....	78
Illustration 72 - Situation des exutoires de gaz de mine. ....	80
Illustration 73 - Graphe des pressions mensuelles relevées sur les exutoires du secteur Centre.....	81
Illustration 74 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aéragé. ....	83
Illustration 75 - L'accès sur la tête du puits François.....	84
Illustration 76 - Le puits 2 de Saint-Michel – La grille en tête de puits.....	85
Illustration 77 - Situation des cheminements de nivellements houille.....	89
Illustration 78 - Situation des repères de nivellement. ....	91
Illustration 79 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers. ....	92
Illustration 80 - Évolution de la fissuration sur bâti à Angevillers.....	92
Illustration 81 - Un fissuromètre installé au mur – Surveillance d'une fissure de chaussée.....	93
Illustration 82 - Situation de la conduite de transport de gaz de mine.....	94
Illustration 83 - Situation des têtes de puits surveillées du bassin houiller.....	96
Illustration 84 - Les abords des puits Gargan 1-2.....	97
Illustration 85 - La trappe du puits Vuillemin 1 – La trappe du puits Vuillemin 2. ....	97
Illustration 86 - Le cuvelage des puits La Houve 1 et 2. ....	98
Illustration 87 - Situation des stations microsismiques. ....	100
Illustration 88 - Situation des points de mesure de radon.....	101

Illustration 89 - Mise en place de la sonde BARASOL dans le point « RAD Porcelette ».	102
Illustration 90 - Le regard de la sonde à Belle-Roche.	103
Illustration 91 - Démolitions à Moutiers.	103
Illustration 92 - Vue en plan de la zone de risque R158J1(1), dite de Franchepré, à Moyeuivre-Grande.	104
Illustration 93 - Mise en place d'une foreuse – Injection de coulis par le trou de forage.	105
Illustration 94 - Remplissage des vides miniers par coulis.	105
Illustration 95 - Puits Max, vue de l'exutoire après réalisation des travaux.	106
Illustration 96 - Vue en plan des travaux à Chavigny.	107
Illustration 97 - Travaux sur les puits Alexandre Dreux 1 et 2.	108
Illustration 98 - Piézomètre PZ GTi Barrois.	109
Illustration 99 - Piézomètre PZ GTi Lac Creutzwald.	109
Illustration 100 - Localisation des puits salés et du réseau d'aqueducs.	110
Illustration 101 - Vue de l'intérieur du Puits PS-CS1.	110
Illustration 102 - Comblement du puits PS-CS2.	111
Illustration 103 - Plan de situation des forages de Diesen.	112
Illustration 104 - Situation piézométrique du lac de Creutzwald.	114
Illustration 105 - Graphe des débits des forages de Diesen.	114
Illustration 106 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE sur la commune de Freyming-Merlebach.	116
Illustration 107 - Le bassin de décantation et le schistier du Warndt.	117
Illustration 108 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE des lagunes et triangle de Marienau.	118
Illustration 109 - Le piézomètre TGTi1 sur le triangle de Marienau.	118
Illustration 110 - Un puits de surveillance de la nappe perchée sur le triangle de Marienau.	118
Illustration 111 - Le Morsbach – La Rosselle.	119
Illustration 112 - Forage du nouveau piézomètre PZ Gazomètre Amont.	120
Illustration 113 - Les regards de pompage et de prélèvement du forage gazomètre.	120
Illustration 114 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach.	121
Illustration 115 - La falaise de la carrière de Merlebach.	122
Illustration 116 - Situation des sites du gazomètre et du triangle de Marienau.	123
Illustration 117 - La cheminée du gazomètre, au moment de sa réalisation – actuellement.	123
Illustration 118 - Reconnaissance du tracé du réseau de drainage du gazomètre.	124
Illustration 119 - Le regard d'arrivée du probable drain gazomètre (en bas à gauche).	124
Illustration 120 - Un événement de surveillance sur le triangle de Marienau.	125

Illustration 121 - Traitement de crevasse par radier béton à Freyming-Merlebach en juin 2012, et par mise en œuvre d'un géotextile à Rosbruck en août 2012.....	129
Illustration 122 - Traitement de fissures en mars 2012 et réparation du réseau d'assainissement en juin 2012 à Nassweiler (Allemagne). .....	130
Illustration 123 - Inspection télévisuelle d'un réseau d'assainissement d'un immeuble à Saint-Étienne en juillet 2012, et mise en place de fissuromètres à Chazé-Henry. ....	130
Illustration 124 - Le triangle de Marienau en juin 2010. ....	132

## Liste des tableaux

Tableau 1 - Digue – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	21
Tableau 2 - Émergences minières (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	25
Tableau 3 - Forages de rabattement (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	30
Tableau 4 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	32
Tableau 5 - Stations de pompage (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	46
Tableau 6 - Mesures de débit du Leibsbach. ....	49
Tableau 7 - Stations de relevage des eaux (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	50
Tableau 8 - Suivi annuel de la consommation électrique et des arrêts supérieurs à 2 heures des SRE. ....	51
Tableau 9 - Stations de traitements des eaux (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012. ....	54
Tableau 10 - Amas de minerai ou de résidus (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	57
Tableau 11 - Bâtiments (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	63
Tableau 12 - Cavités surveillées par contrôle de salinité (Sel) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	65
Tableau 13 - Cavités surveillées par extensométrie (Fer) - Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	66
Tableau 14 - Cavités surveillées par inclinométrie (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	68
Tableau 15 - Cavités surveillées par inspections fond (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	70

Tableau 16 - Récapitulatif des visites par le fond des cavités surveillées.....	71
Tableau 17 - Cavités surveillées à partir du jour (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	75
Tableau 18 - Exutoires gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	80
Tableau 19 - Ouvrages nécessaires à l'aérage des galeries (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	83
Tableau 20 - Réseaux de nivellement – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.....	88
Tableau 21 - Nombre de réseaux de nivellement contrôlés en 2012.....	91
Tableau 22 - Réseaux de transport gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	93
Tableau 23 - Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	94
Tableau 24 - Têtes de puits matérialisées – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.....	95
Tableau 25 - Zones surveillées par microsismique (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012. ....	99
Tableau 26 - Récapitulatif mensuel des enregistrements microsismiques (Fer).....	100
Tableau 27 - Programme des campagnes de mesure du radon (en jaune à réaliser).....	102
Tableau 28 - Tableau récapitulatif des mesures radon. ....	103
Tableau 29 - Forages de dépollution – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012. ...	112
Tableau 30 - Décroissance des moyennes annuelles en chlorures pour la campagne 2011/2012.....	113
Tableau 31 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012. ....	115
Tableau 32 - Réseaux de nivellement (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012. ....	121
Tableau 33 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012. ....	122
Tableau 34 - Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012. ....	125
Tableau 35 - Situation des dossiers de transfert à fin 2012. ....	127
Tableau 36 - Ouvrages éligibles en BSS déclarés à la Direction Régionale Lorraine du BRGM pour l'année 2012. ....	127
Tableau 37 - Récapitulatif mensuel des réponses DT et DICT. ....	128
Tableau 38 - Récapitulatif mensuel des renseignements miniers.....	128
Tableau 39 - Récapitulatif mensuel de l'activité du service Dégâts Miniers.....	131

# 1. Mission

Compte tenu de l'arrêt de l'activité des entreprises minières notamment publiques, le BRGM s'est vu confié (décret 2006-402 du 4 avril 2006) la mission de gestion opérationnelle technique des surveillances et travaux dans le cadre de l'arrêt définitif des travaux miniers et des préventions des risques miniers. Cette mission est mise en œuvre par le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) de la Direction Risques et Prévention (DRP) du BRGM.

Le BRGM est chargé de gérer, remettre en état et surveiller diverses installations soumises au Code de l'Environnement se trouvant sur des sites miniers, de gérer et d'entretenir les installations hydrauliques de sécurité et les équipements de prévention et de surveillance des sites miniers appartenant à l'État ou lui ayant été transférés, et enfin de faire exécuter les ouvrages et travaux que l'État lui demande de réaliser en tant que Maître d'Ouvrage délégué.

Cette mission a pris effet au 1<sup>er</sup> mai 2006, avec une montée en puissance progressive jusqu'en 2010. Le BRGM assure la gestion, pour le compte de l'État, des activités opérationnelles après-mine issues notamment des opérateurs miniers publics (Charbonnages de France mis en liquidation fin 2007, et Mines de Potasse d'Alsace mis en liquidation fin 2008 et dont les ouvrages de surveillance sont transférés au BRGM depuis août 2011). Cette mission est régie par voie de conventions avec le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), et plus particulièrement avec la Direction Générale de la Prévention et des Risques.

Les activités opérationnelles techniques couvrent :

- la gestion de certaines installations hydrauliques de sécurité et de traitement des eaux ;
- 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 la liste établie par arrêté ministériel ;
- la Maîtrise d'Ouvrage déléguée pour des travaux de mise en sécurité (après sinistre ou non), d'implantation d'ouvrages à surveiller, ou de démantèlement d'ouvrages surveillés ;
- la suppléance (en matière de dossiers) des exploitants miniers défaillants ou disparus ;
- l'accompagnement technique consécutif à une procédure d'expropriation ;
- la gestion de l'information (renseignement minier, archives techniques intermédiaires minières, bases de données et SIG) ;
- l'appui technique aux services de l'État.



## 2. Budget

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

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

Ces « charges de service public » sont de deux ordres :

- dépenses de fonctionnement d'un montant de 27,9 M€ TTC ;
- dépenses d'intervention pour les travaux de mise en sécurité d'un montant de 5 M€ TTC.

Deux conventions précisent les budgets :

- la convention financière 2012 n° 181 SU 22006008759 relative à la gestion de l'après-mine et travaux de mise en sécurité, indemnisation et expropriations sur les sites du 22 juin 2012, convention annuelle dite de fonctionnement ;
- la convention financière 2012 n° 181 SU 2200579034 relative à la gestion de l'après-mine – missions et travaux prescrits par la DGPR et les DREAL du 16 avril 2012, convention pluriannuelle dite de travaux.

Les dépenses à la charge de Charbonnages de France en Liquidation sont supportées par cet établissement dans le cadre d'une convention spécifique.

En 2012, l'État a consacré à l'après-mine, par l'intermédiaire du BRGM/DRP/DPSM, un montant de 33 706 k€ TTC.

Notifications et réalisations sur conventions (k€TTC)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		2012
	Réalisé						notification		Réalisé
							montant	date	
<b>Programme Etat</b>									
Fonctionnement	2 075	5 694	24 104	24 804	25 996	25 815	27 900	22/06/12	26 943
Travaux 2012	450	801	3 344	2 965	6 707	4 088	5 000	16/04/12	6 682
<b>Sous-total</b>	<b>2 525</b>	<b>6 495</b>	<b>27 448</b>	<b>27 769</b>	<b>32 703</b>	<b>29 903</b>	<b>32 900</b>		<b>33 625</b>
<b>CdF</b>	1 401	2 430							
Autres		137		9	19	65	54		21
<b>CdF en liquidation</b>			299	251	60	60	60	23/02/12	60
<b>Sous-total</b>	<b>1 401</b>	<b>2 567</b>	<b>299</b>	<b>260</b>	<b>79</b>	<b>124</b>	<b>113</b>		<b>81</b>
<b>Total</b>	<b>3 925</b>	<b>9 062</b>	<b>27 747</b>	<b>28 029</b>	<b>32 782</b>	<b>30 027</b>	<b>33 013</b>		<b>33 706</b>

La mission de gestion opérationnelle de l'après-mine fait l'objet d'une comptabilité séparée au sein des budgets et des comptes du BRGM.

**En région Lorraine :**

En k€TTC	Dépenses 2012		
	(1)	(2)	(3)
Région	Dépenses totales	dont charges opérationnelles externes	
		fonctionnement	travaux
<b>Lorraine (fer + sel)</b>	4 733	2 189	1 790
<b>Lorraine (houille)</b>	7 960	1 291	2 725
<b>TOTAL</b>	<b>12 693</b>	<b>3 480</b>	<b>4 515</b>

- (1) dépenses totales 2012 : 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 de l'UTAM consacrées à ces régions.
- (2) charges opérationnelles externes de surveillance comptabilisées en 2012 dans chaque région.
- (3) charges opérationnelles externes de travaux comptabilisées en 2012 dans chaque région.

## 3. Organisation

### 3.1. ORGANISATION GÉOGRAPHIQUE

Les régions d'action de l'UTAM EST (Unité Territoriale Après-Mine Est) couvrent la Lorraine (mines de fer, de houille et de sel), l'Alsace (mines de pétrole et de potasse) et la Franche-Comté (mines de houille et de fer).



*Illustration 1 - Organisation territoriale.*

L'UTAM EST est basée à Freyming-Merlebach (57).



*Illustration 2 - Les bureaux de l'UTAM EST à Freyming-Merlebach.*

### 3.2. ORGANIGRAMME 2012 DE L'UTAM

## Unité Territoriale Après-Mine Est

Freyming-Merlebach (57)

2, avenue de la Moselle - BP 30006 - 57801 Freyding-Merlebach Cedex  
Tél. (standard) 03 87 83 14 00 – Fax 03 87 83 14 91

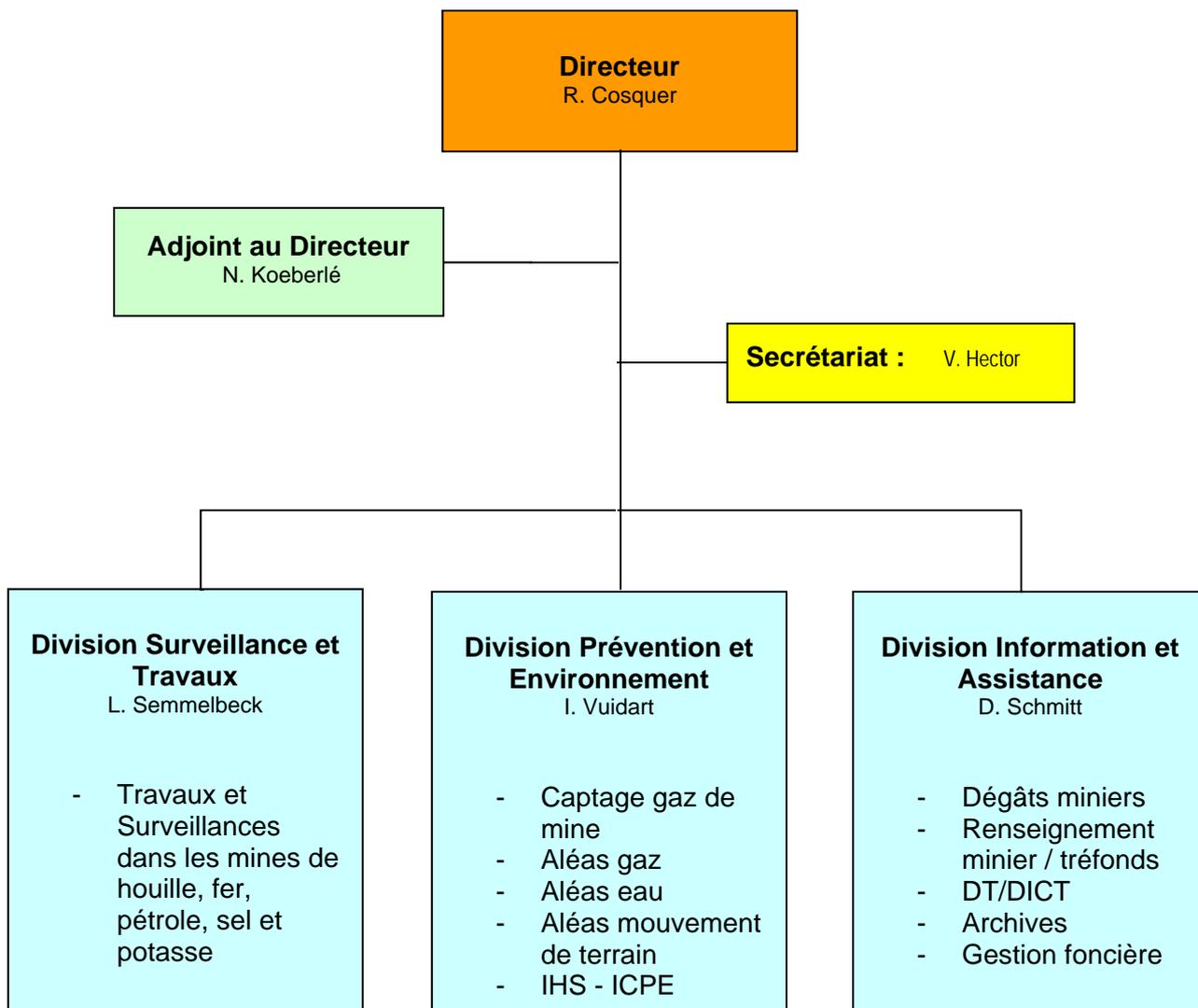


Illustration 3 - Organigramme de l'UTAM Est au 31/12/2012.

## 4. Activités

### 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](http://www.ades.eaufrance.fr).

L'arrêté ministériel DEVP1205479A du 2 mai 2012 modifiant l'arrêté du 30 décembre 2008 fixant la liste des installations hydrauliques de sécurité gérées par le BRGM mentionne, dans la région Lorraine pour l'année 2012, la surveillance de :

- 2 digues ;
- 5 émergences minières ;
- 16 forages de rabattement ;
- 54 piézomètres ;
- 4 stations de pompage (dont 1 en projet) ;
- 6 stations de relevage des eaux ;
- 3 stations de traitement des eaux (dont 1 en projet).

#### 4.1.1. Digues

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Digues	De Wendel H	Rosbruck	Rosbruck
		Petite Rosselle	Bassin Saint-Charles

Tableau 1 - Digue – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.

#### ***Rosbruck (la digue de)***

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 une 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.

Le BRGM/DRP/DPSM est chargé de la surveillance visuelle annuelle et post-crues de l'ouvrage. Par ailleurs, cette digue est surveillée au titre des mesures de nivellement par cinq points mesurés trimestriellement et par un forage piézométrique permettant de

vérifier le niveau de la nappe alluviale sous la digue. Cet ouvrage est débroussaillé deux fois par an, afin de préserver son équipement et d'en faciliter la surveillance.

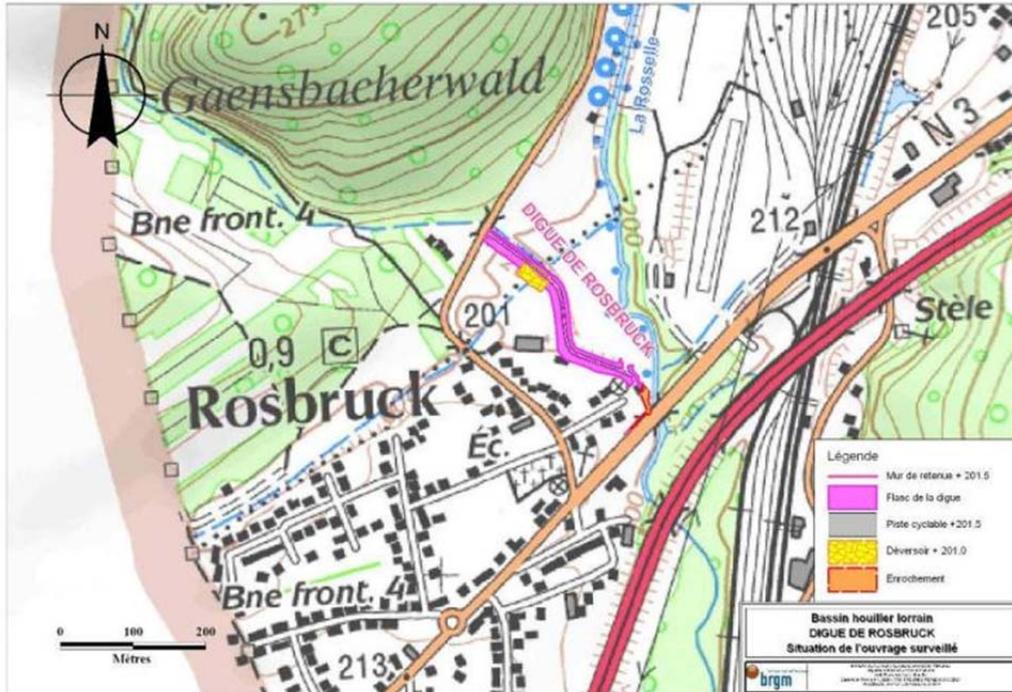


Illustration 4 - Situation de la digue de Rosbruck.

L'inspection visuelle de la digue a été réalisée le 25 octobre 2012. Cette inspection n'a révélé aucun désordre de surface sur les talus amont et aval de la digue.

Les mesures de nivellement réalisées sur la digue ont révélé l'existence d'une zone de surrection centimétrique dans le secteur depuis 2007, consécutive à l'ennoyage des travaux du fond. Ainsi, la zone s'est soulevée de 11 cm depuis les travaux de rehaussement. Ce phénomène homogène ne remet pas en question la stabilité de la digue.

Les mesures piézométriques montrent des fluctuations interannuelles du niveau statique de la nappe alluviale sous le corps de digue qui avoisinent les 4 m. En période de hautes eaux, le niveau de la nappe alluviale affleure le pied de digue. En 2012, le niveau de la nappe alluviale est resté au moins à 3 m sous la base du corps de digue.

Après chaque crue importante de la Rosselle (cote supérieure ou égale à + 199 m NGF), une inspection de l'état du corps de digue est réalisée par des agents du BRGM/DRP/DPSM. Pour cela, un dispositif d'alerte en cas de crue de la Rosselle a été installé en 2010, dispositif comprenant une sonde piézométrique implantée au droit du poste anti-crue. Cette sonde est raccordée à l'automate de gestion du poste anti-crue qui avertit le sous-traitant de la station de relevage des eaux pour les années 2012 et 2013.

En 2012, aucune crue significative de la Rosselle (cote supérieure ou égale à + 199 m NGF) n'a été observée.



*Illustration 5 - La zone du déversoir – Le dispositif d'alerte.*

Le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 impose la réalisation d'une étude de danger. Cette étude de danger DRS-11-121955-07176A en date du 31/01/2012 a été réalisée par l'INERIS sous la supervision de GEODERIS.

L'étude a été transmise au BRGM/DRP/DPSM par la DREAL le 12 mars 2012. Dans son courrier d'accompagnement, la DREAL demande au BRGM de prendre en compte les éléments mis en évidence par l'étude, afin :

- d'en tirer les enseignements nécessaires à la maîtrise des risques dans le cadre de la gestion, de l'entretien et de la surveillance de la digue ;
- de constituer un dossier de l'ouvrage consolidé.

Le dossier consolidé de l'ouvrage sera réalisé pour octobre 2013.

### ***Bassin Saint-Charles***

En 2012, trois saisines de la DREAL Lorraine ont permis de définir le cadre des surveillances que doit assurer le BRGM/DRP/DPSM concernant ce bassin.

Ce bassin est situé sur la commune de Petite-Rosselle et contient environ 2 millions de m<sup>3</sup> de schlamms houillers.

La surveillance consiste à :

- surveiller le talus entre le bassin et la rue Principale ;
- contrôler l'évacuation des eaux de l'étang du bassin Saint-Charles ;
- inspecter visuellement la digue située entre le bassin et le Schafbach.

Un rapport est adressé mensuellement à la DREAL Lorraine.



Illustration 6 - Plan d'ensemble du bassin Saint-Charles.

Afin de surveiller le talus entre le bassin et la rue principale, cinq points ont été installés en juin 2012 et sont relevés mensuellement en altimétrie et en translation. Aucun mouvement n'a été constaté durant l'année. Ce talus est également surveillé au moyen de reportages photographiques réguliers.

La cheminée d'évacuation des eaux dans le bassin est vérifiée mensuellement afin de s'assurer de sa non-obstruction. La conduite d'évacuation des eaux jusqu'à la Rosselle a fait l'objet d'un passage caméra et de divers travaux de nettoyage.

Une inspection mensuelle du corps de digue est réalisée par un géotechnicien. Celle-ci a permis de localiser plusieurs ravines superficielles et de redécouvrir la présence d'une crevasse minière au pied de la digue. Cette crevasse est visible sur environ 15 m et son extension sous le corps de digue n'est pas connue.

Une étude géotechnique et environnementale réalisée par GEODERIS est en cours. Cette étude permettra de définir les travaux à engager afin de consolider l'ouvrage si nécessaire.

#### 4.1.2. Émergences minières (Fer)

L'arrêt des exploitations du minerai de fer en Lorraine et des exhaures associées a entraîné l'engorgement progressif de galeries et de vides résiduels ainsi que la base des

calcaires aquifères du Dogger. Ainsi, trois réservoirs (Sud, Centre et Nord) du bassin de Briey-Longwy-Thionville, indépendants les uns des autres, se sont constitués et sont alimentés par les eaux d'infiltration météoriques. Pour maintenir les niveaux d'eau à une cote définie afin d'éviter des débordements anarchiques de ces réservoirs, six lieux d'émergence ont été préservés.

La surveillance, assurée par le BRGM/DRP/DPSM sur ces émergences, consiste à vérifier le bon écoulement de l'eau. Aucun désordre majeur remettant en cause le fonctionnement des émergences n'a été constaté pour 2012. Une surveillance des galeries exutoires est également réalisée tous les cinq ans afin de contrôler leur état. En 2012, aucune visite quinquennale n'a été effectuée, les prochaines visites sont programmées pour 2014.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Émergences minières	Bassompierre 1	Fontoy	Galerie de Knutange
	Bois d'Avril	Avril	Galerie du Bois d'Avril
	Rombas	Moyeuivre-Grande	Galerie de Moyeuivre-Grande Ancienne galerie de Moyeuivre
	Saint-Pierremont	Mancieulles	Galerie du Woigot

Tableau 2 - Émergences minières (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.

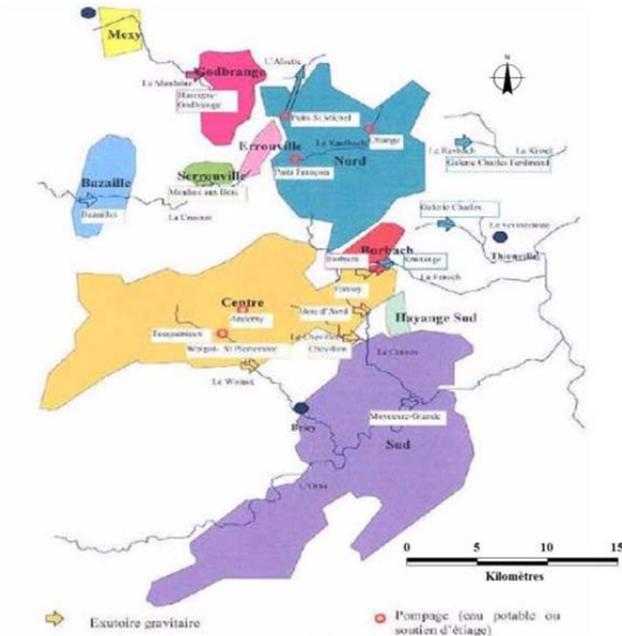


Illustration 7 - Situation des émergences minières du bassin ferrifère de Briey-Longwy-Thionville (document issu d'un rapport DRIRE).

Le contrat pour l'entretien des abords et des accès des ouvrages surveillés a été mis en place jusqu'à fin 2012. Ce contrat sera reconduit pour une durée de trois ans sur la base d'une consultation au premier semestre 2013.

### **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<sup>3</sup>/s, l'évacuation se fait par la galerie des Eaux, au-delà, un débordement s'effectue dans la galerie de la Paix.

La recharge du réservoir minier au cours du premier semestre 2012 apparaît moins importante que les années 2010 et 2011. Le débit de débordement du réservoir Nord a atteint le 14 janvier 2012 un maximum de 1,65 m<sup>3</sup>/s. Les débits sont donc restés à un seuil inférieur à celui permettant un débordement dans la galerie de la Paix, seule la galerie des eaux est restée en eau. Cette situation est liée au déficit pluviométrique des mois de février et mars. L'excédent pluviométrique des mois d'avril, mai et juin permet toutefois de maintenir les niveaux du réservoir à des cotes semblables aux années précédentes, notamment pour le début de l'étiage. Aucune anomalie de fonctionnement n'a été observée en 2012.



*Illustration 8 - Accès au site – La galerie de la Paix.*

En 2011, lors de l'inspection de la galerie de la Paix, des dégradations de l'ouvrage ont été observées entre les cotes 2 365 et 2 415 m à partir de l'entrée ainsi qu'une chute de la partie centrale du soutènement en brique voutée avec amorce de fontis située à la cote 2 208 m. Le BRGM/DRP/DPSM a rédigé un cahier des charges pour consolider cette portion de galerie et les travaux ont pu être effectués au second semestre 2012.

### **Galerie du Bois d'Avril**

La galerie du Bois d'Avril, située sur le carreau de l'ancienne mine du Conroy, assure le déversement des hautes eaux du réservoir minier Centre. Les écoulements de la galerie du Bois d'Avril ont repris le 6 janvier 2012 et se sont arrêtés le 28 février 2012. Le débordement enregistré sur cette période montre un comportement intermittent assez atypique comparativement aux années antérieures. Ce phénomène pourrait être lié à l'influence de pompages de soutien de cours d'eau. En 2012, l'écoulement de l'eau vers la rivière « le Conroy » s'est effectué sans problème particulier.



*Illustration 9 - Point de rejet dans le Conroy – Vue de la galerie en période de hautes eaux.*

### **Galerie de Moyeuve-Grande et son ouvrage vanné**

La galerie de Moyeuve-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 et 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. En cas de crues de l'Orne, l'automate de gestion ferme les vannes guillotines de manière à éviter tout risque de pollution du réservoir minier par les eaux de la rivière.



*Illustration 10 - Évolution du niveau du réservoir minier Sud.*

Le dispositif de gestion et de télétransmission déjà existant a été complété par des sondes de mesures du débit d'eau installées directement dans l'ancienne galerie de mine.

Aucune anomalie de fonctionnement n'a été relevée en 2012.

### Ancienne galerie de Moyeuivre

L'ancienne galerie de Moyeuivre-Grande était le seul exutoire du réservoir minier Sud jusqu'à la mise en service de la galerie de Moyeuivre et de son ouvrage vanné en 2003, situé plus en aval sur la rive opposée de l'Orne. Son déversoir est situé à la cote + 172,40 m NGF, soit environ 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 11 - Le portillon d'accès – Le chenal d'évacuation – Le point de rejet.

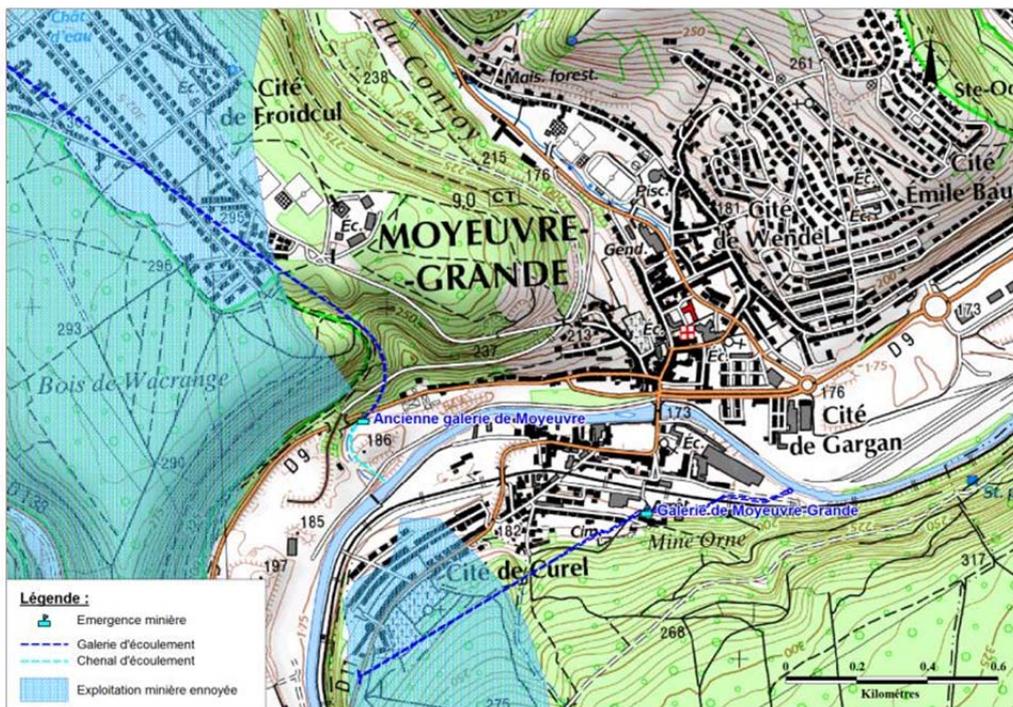


Illustration 12 - Situation des émergences de Moyeuivre-Grande.

Au cours du premier semestre 2012, les niveaux du réservoir Sud atteignent des cotes similaires à celles observées en 2010 et 2011. La recharge a toutefois débuté plus tardivement que les années précédentes. Un bref épisode de recharge est observé au cours du mois de mai. Cet épisode est lié à la pluviométrie excédentaire des mois d'avril et mai.

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

### **Galerie du Woigot**

Cette galerie bétonnée de section 1,80 m x 1,80 m avec une pente de 0,5 mm/m, amène les eaux du réservoir minier centre sur 1 km, depuis le puits Saint-Pierremont 2 jusqu'à la rivière « le Woigot ». L'entrée de cette galerie est condamnée par deux grilles fixes et deux portillons cadenassés. Néanmoins, il subsiste une ouverture située devant la grille, donnant accès dans le canal de liaison et pouvant ainsi générer un risque de noyade pour les personnes. Le BRGM/DRP/DPSM a proposé de faire poser courant 2013 une grille amovible de manière à supprimer ce risque.

Les écoulements à la galerie du Woigot ont repris le 19 décembre 2011 pour atteindre très rapidement un maximum de 470 l/s au 7 janvier 2012. Après une diminution progressive des débits, un second pic de 384 l/s est atteint le 9 mai 2012. Ce phénomène pourrait être consécutif à l'excédent pluviométrique constaté à partir du mois d'avril.



*Illustration 13 - Puits Saint-Pierremont - Point de débordement.*

#### **4.1.3. Forages de rabattement (Houille)**

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

Un seul forage est réalisé à Varsberg sur les seize ouvrages prévus par l'arrêté préfectoral. Il n'est pas équipé et sa mise en service est conditionnée au résultat de la surveillance du piézomètre associé (voir chapitre piézomètres).



Illustration 14 - Situation des forages de rabattement existants et prévus.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Forages de rabattement	Sarre et Moselle	Betting-les-Saint-Avoid	F4
			F5
			F6
		Freyming-Merlebach	F1
			F2
			F3
		Hombourg Haut	F7
			F8
			F9
	De Wendel H	Forbach	Varsberg
			Forbach 1
		Forbach 2	
	Amodiation du Warndt - Allemagne	Nassweiler	Rosbruck
F12			
F13			
			F10
			F11

Tableau 3 - Forages de rabattement (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.



Illustration 15 - La fosse du forage Varsberg – La tête du forage.

À Ham-sous-Varsberg, la réalisation d'un forage de rabattement de nappe n'est pas envisagée car un pompage sur le secteur est susceptible d'occasionner des désordres du fait de la présence actuelle d'une nappe alluviale qui ne doit pas être asséchée. En cas d'atteinte de la cote d'alerte sur le piézomètre de surveillance associé HAM GTi, et de risque avéré d'inondation de caves sur les trois maisons exposées<sup>1</sup>, des solutions appropriées seraient mises en œuvre à la demande de la DREAL (drainage périphérique et pompage par exemple). Ce scénario est attendu sur le court terme<sup>2</sup>.

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

#### 4.1.4. Piézomètres (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Piézomètres	La Houve	Creutzwald	Puits 1
			Puits 2
			Puits 4
			LH 2003 01
			LH 2003 02
			LH 2003 03
			LH 2003 04
			LH 2003 05
			LH 2003 06
			PZ SDEC 02
	Sarre et Moselle	Betting-les-Saint-Avold	BET ALL 1
			BET ALL 2
			BET ALL 3
			BET GTI 1
			IPA 2
		Cocheren	COCH ALL 1
COCH ALL 2			
COCH GTI 1			

<sup>1</sup> Étude ANTEA – A45904/A avril 2007.

<sup>2</sup> Étude ANTEA - A47792/A sept 2007.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
		Creutzwald	IPA 1
			PZ SDEC 04
			PZ SDEC 05
			Puits Barrois
			PZ Gti Lac Creutzwald
		Freyming-Merlebach	PZ Gti Barrois
			Puits Vouters
			MERL ALL 1
			MERL ALL 2
		Ham-sous-Varsberg	MERL GTI 1
			HAM ALL
		Hombourg Haut	HAM GTI
			HOMB ALL 1
			HOMB ALL 2
			HOMB ALL 3
	L'Hôpital	HOMB GTI 1	
	Saint-Avoid	Puits 2	
		STAV ALL 2	
	Varsberg	STAV GTI 1	
		PZ Varsberg	
	De Wendel H	Forbach	Puits Marienau
			Puits Simon 5
			FORB ALL 1
			FORB ALL 2
			FORB GTI 1
			PZ SDEC E2
			SP 2003 06
		Morsbach	IPA 3
		Petite Rosselle	SP 2003 04
		Rosbruck	ROS ALL1
			ROS ALL2
			ROS GTI 1
Schoeneck		P50	
		PZ SDEC E5	
		SP 2007 01	
String Wendel		PZ SDEC E10	

Tableau 4 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.

### **Piézo mètres du réservoir minier**

Le niveau du réservoir minier est suivi en continu par télémessures sur 6 installations (Puits Simon 5, Puits Marienau, Puits Vouters, L'Hôpital Puits 2, La Houve Puits 1 et Puits Barrois) et, ponctuellement, sur trois anciens sondages de décompression (PZ SDEC 02, PZ SDEC 04 et PZ SDEC 05) 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. À partir d'avril 2008, l'ennoyage de Merlebach a atteint l'étage 686, provoquant la montée du niveau d'eau sur Forbach et Merlebach en simultané.

À partir d'août 2009, une partie des eaux de Simon et Vouters se déversèrent vers Saint-Charles par les liaisons des étages supérieurs. Ainsi, le niveau de la bassine de Saint-Charles mesuré à - 386 m NGF fin juillet 2009 est monté jusqu'à - 91 m NGF au 18 janvier 2011. Au 31 décembre 2011, l'ensemble des compartiments du secteur Centre-Est est en équilibre hydrostatique aux pertes de charges près.

Au 31 décembre 2012, ce niveau mesuré aux puits Simon 5 et Marienau se trouve à + 90 m NGF. Pour l'année 2012, la vitesse d'ennoyage sur le secteur Forbach est en diminution constante. Elle est de 27 cm/jour en janvier pour atteindre 11 cm/jour en décembre. Cette évolution indique d'abord une baisse des débits descendants de la nappe vers la mine comme prévu dans le modèle en box de DMT (bureau d'étude allemand) et s'explique également par le démarrage de la station de pompage de Simon 5 inaugurée de 29 novembre 2012.

Jusqu'à novembre 2012, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'un tube Bailer (prélèvement statique). Au démarrage de la station de pompage, ils sont effectués en sortie de pompe du puits Simon 5 (prélèvement dynamique). Les prélèvements mensuels portent sur le fer, le manganèse, les sulfates, les chlorures et depuis novembre sur l'aluminium. La concentration en fer est inférieure à 30 mg/L (moyenne annuelle de 20 mg/L), celle du manganèse est comprise entre 1,5 et 3 mg/L. Par rapport à 2011, les concentrations en sulfates et chlorures sont en légère augmentation (moyenne annuelle de  $\text{SO}_4$  : 530 mg/L contre 489 mg/L ; moyenne annuelle de  $\text{Cl}^-$  : 440 mg/L contre 360 mg/L). Les analyses complètes ont été effectuées en avril (prélèvement statique au tube Bailer). À la demande de la DREAL, deux autres campagnes de prélèvements ont été menées en novembre et décembre à la suite du démarrage de la station de pompage. Sur ces analyses complètes, il y a des traces de HAP et de BTEX. Les valeurs mesurées sont néanmoins inférieures ou égales aux valeurs limites indiquées dans la NQE.

Il convient de noter que les piézomètres PZ SDEC E2, E5 et E10 sont actuellement des exutoires de gaz de mine et utilisés uniquement en tant que tels. Quand ils n'auront plus d'utilité à ce titre, 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.

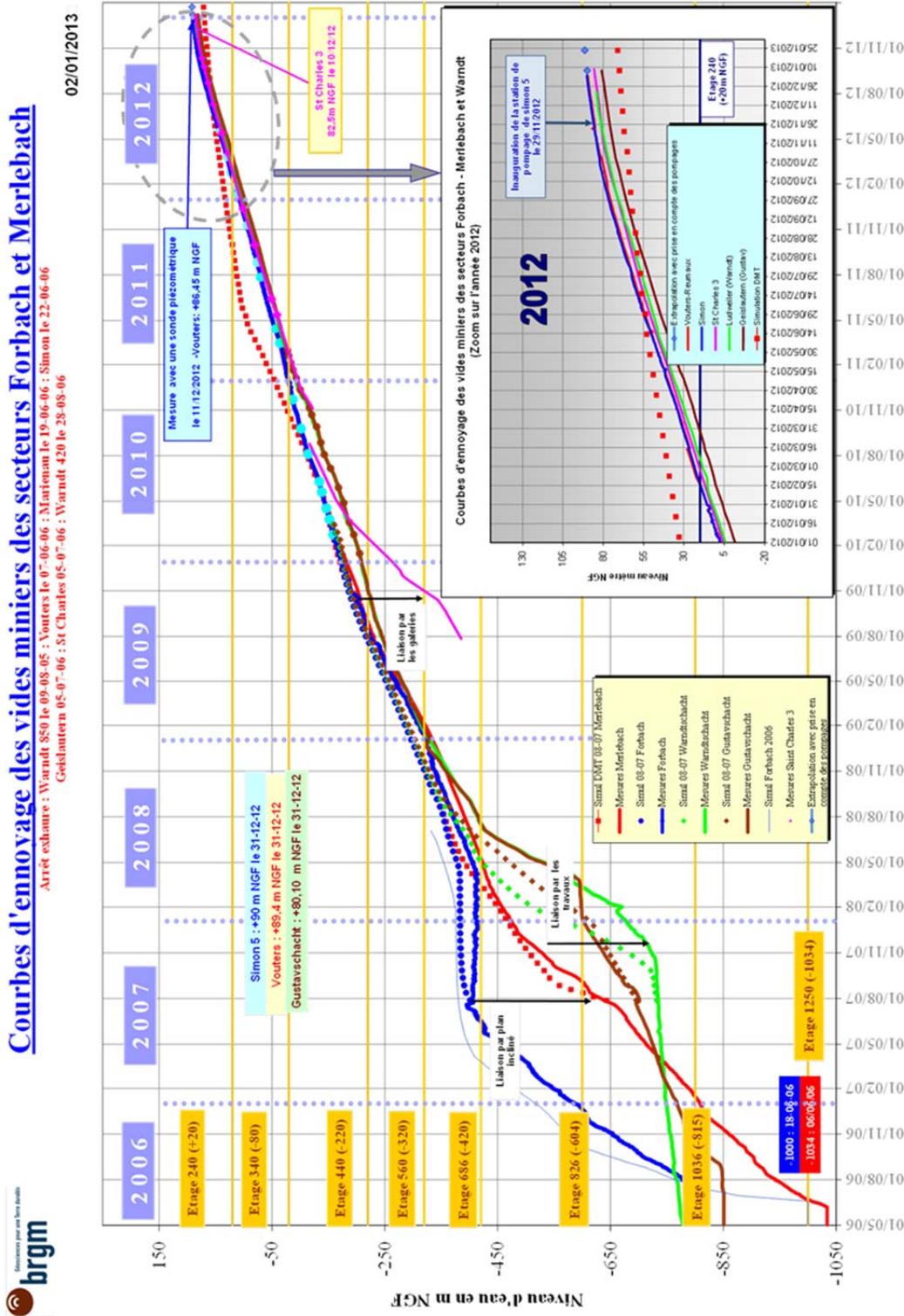


Illustration 16 - Graphe d'envoyage secteurs Centre et Est.

À partir d'octobre 2007, une partie de l'ensemble des eaux s'est dirigée vers les secteurs allemands (Warndt) de Lauterbach, Ludweiler et Geislautern, également en cours d'ennoyage depuis juillet-août 2006. Les niveaux des secteurs Centre et Warndt ont rejoint celui du secteur Est en avril 2008. En Juillet 2009, le niveau du réservoir minier atteint l'étage 490 au Puits 2 à L'Hôpital (cote - 243 m NGF) et marque le début de l'ennoyage des travaux amont de ce secteur. Au 31 décembre 2011, l'ensemble des compartiments du secteur Centre-Est est en équilibre hydrostatique aux pertes de charges près.

Au 31 décembre 2012, ce niveau se trouve à + 89,4 m NGF. Sur l'année 2012, l'évolution de la vitesse d'ennoyage sur le secteur Centre est identique à celle décrite dans le paragraphe précédent concernant le niveau d'eau mesuré au puits Simon 5.

En 2012, les prélèvements mensuels pour évaluer les concentrations en fer total, manganèse, sulfates et chlorures de l'eau de la mine ont été réalisés. La concentration en fer est inférieure à 10 mg/L (moyenne annuelle de 6,5 mg/L), celle du manganèse est inférieure à 1,5 mg/L (moyenne annuelle de 1 mg/L). Par rapport à 2011, les concentrations en chlorures sont en augmentation (moyenne annuelle 2012 : 1 380 mg/L - 2011 : 1 200 mg/L) et dépassent la norme de potabilité en vigueur (250 mg/L), alors que les sulfates sont en diminution (moyenne annuelle 2012 : 170 mg/L - 2011 : 220 mg/L) et se situent en deçà de cette norme (250 mg/L).

Les analyses complètes ont été effectuées en avril et en novembre 2012. Sur ces analyses semestrielles, les concentrations en HAP, BTEX, PCBi et COHV sont inférieures aux limites quantifiables du laboratoire et généralement inférieures à la NQE.

#### • Puits 2 (L'Hôpital)

Le niveau de l'eau dans le puits 2 de L'Hôpital, mesuré par une sonde pressiométrique mise en place en octobre 2008 à 488 m de profondeur, stagnait à - 240 m NGF depuis l'ennoyage du secteur Carling au début du XX<sup>e</sup> siècle. 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 31 décembre 2012, le niveau d'eau dans le puits 2 de L'Hôpital est de + 88,6 m NGF.

#### • Puits 1 et puits Barrois (Creutzwald)

L'exhaure de la Houve à l'étage 500 a été arrêtée le 11 décembre 2006. Jusqu'à février 2007, les eaux ont rempli les derniers vides de l'aval 500. L'ennoyage a ensuite progressé légèrement plus vite par rapport aux prévisions et le niveau du Permien (+ 100 m NGF environ au puits 1) a été atteint en novembre 2008, actant la fin de l'ennoyage des vides miniers de La Houve.

Depuis le 26 novembre 2009, la mise en charge hydraulique du réservoir minier est ralentie par le pompage d'eau de mine au puits 1 de La Houve. Au 31 décembre 2012, le niveau de l'eau de mine était maintenu proche de la cote + 197,2 m NGF, soit 6,4 m sous le niveau du point bas de la nappe phréatique mesuré dans le piézomètre PZ GTI BARROIS (réalisé fin 2011) au droit des échanges nappe-mine (secteur Barrois).

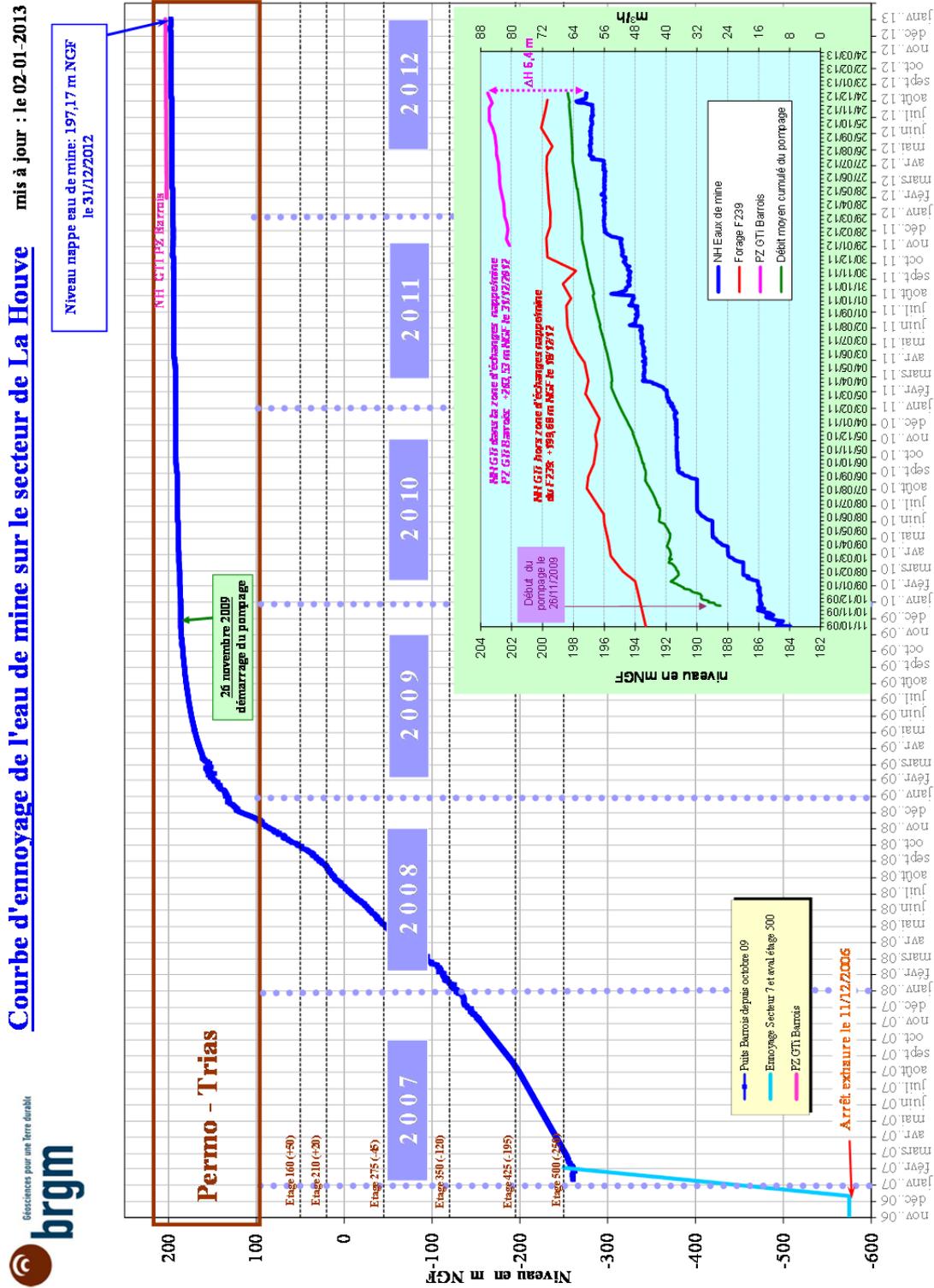


Illustration 17 - Graphe d'ennoyage du secteur Ouest.

À compter d'octobre 2009, les prélèvements mensuels en sortie de pompe au puits 1 qualifient la conductivité, le pH, la température, les matières en suspension, les concentrations en chlorures, sulfates, fer, manganèse et aluminium. Ils sont complétés par des prélèvements trimestriels évaluant la saturation en oxygène, la demande chimique en oxygène (DCO), l'ammonium (NH<sub>4</sub>), le mercure (Hg), l'indice phénol, le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le cyanure (CN), les hydrocarbures totaux, les Benzènes Toluènes Ethyl-benzènes Xylènes (BTEX), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les formaldéhydes, les isocyanates et les polychlorobiphényles (PCBi).

Les prélèvements mensuels de l'année 2012 montrent des concentrations en fer de 30 à 40 mg/L (moyenne annuelle de 38 mg/L), en manganèse de l'ordre de 3 mg/L, en sulfates de 570 mg/L et en chlorures de 235 mg/L. Les résultats sont en légère augmentation pour les chlorures, le fer et stables pour les sulfates et le manganèse par rapport à 2011. Les prélèvements trimestriels ont été réalisés en janvier, avril, juillet et octobre 2012. Les résultats d'analyses indiquent des traces de HAP à des valeurs proches de la limite quantifiable mais inférieures aux valeurs limites indiquées dans la NQE.

#### • Autre piézomètres

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

Les tubages des anciens sondages de décompression PZ SDEC 02, PZ SDEC 04 et PZ SDEC 05, ont été reconvertis en piézomètres fin 2009. Les mesures semestrielles du niveau d'eau de mine ont été réalisées en mars et en septembre 2012. La piézométrie du réservoir minier présente de légères différences de niveau dans les piézomètres PZ SDEC 04 et PZ SDEC 05 où elle est supérieure respectivement de 4 et 3 m par rapport à la référence mesurée au puits Barrois.

#### ***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.

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

Les analyses semestrielles pour le forage IPA 1 (commune de Creutzwald) ont été réalisées en avril et en septembre 2012. Les résultats de septembre indiquent des teneurs en fer (0,29 mg/L) et manganèse (0,147 mg/L) en augmentation par rapport aux mesures précédentes (fond géochimique à 0,03 mg/L pour le fer et 0,005 mg/L pour le manganèse). Il est à noter toutefois le niveau très faible de la concentration en sulfates (< 5 mg/L).

L'analyse annuelle sur les forages IPA 2 (commune de Betting) et IPA 3 (commune de Morsbach) a été réalisée en avril 2012. La conductivité ainsi que les concentrations en chlorures y sont élevées et altèrent la qualité de l'eau. Les forages IPA 2 et IPA 3 sont influencés par la bulle salée<sup>3</sup> de la nappe des GTi présente au sud des ouvrages. Cependant, sur ces trois forages, il n'y a pas d'évolution significative du fer ou des sulfates, marqueurs de l'eau de mine<sup>4</sup>.

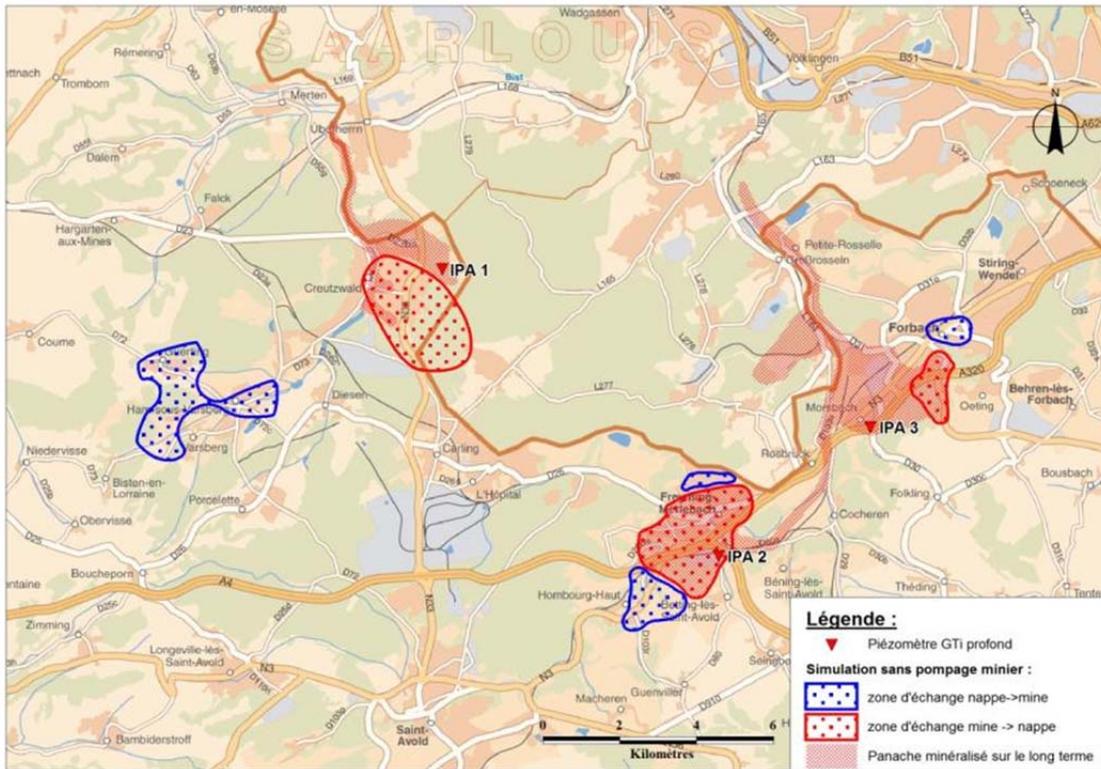


Illustration 18 - Situation des piézomètres de la nappe des grès.

Des mesures de niveau ont été réalisées sur les trois piézomètres en mars et septembre 2012. En 2012, les niveaux mesurés révèlent une remontée de 3,5 m sur les secteurs Forbach (+116,7 m NGF dans IPA 3) et de 4,5 m sur le secteur Merlebach (+ 114,1 m NGF dans IPA 2) par rapport à 2011. Les niveaux d'eau relevés dans le piézomètre IPA 1 (secteurs Creutzwald) en 2012 indiquent une légère baisse de la piézométrie (+ 200,80 m NGF). La hausse de la piézométrie peut être considérée comme un signe de recharge de la nappe. Cette hausse peut s'expliquer par les modifications de la piézométrie du secteur, liée à une éventuelle diminution des débits rentrants dans la mine, à une variation de la pluviométrie et à la modification des sites et des débits des prélèvements d'AEP ou d'AEI, ce qui crée aussi des baisses de la

<sup>3</sup> Bulle salée due à la drainance descendante des eaux du Muschelkalk susjacent.

<sup>4</sup> Certains crassiers, tels le crassier sidérurgique de Schoeneck, libèrent également du fer.

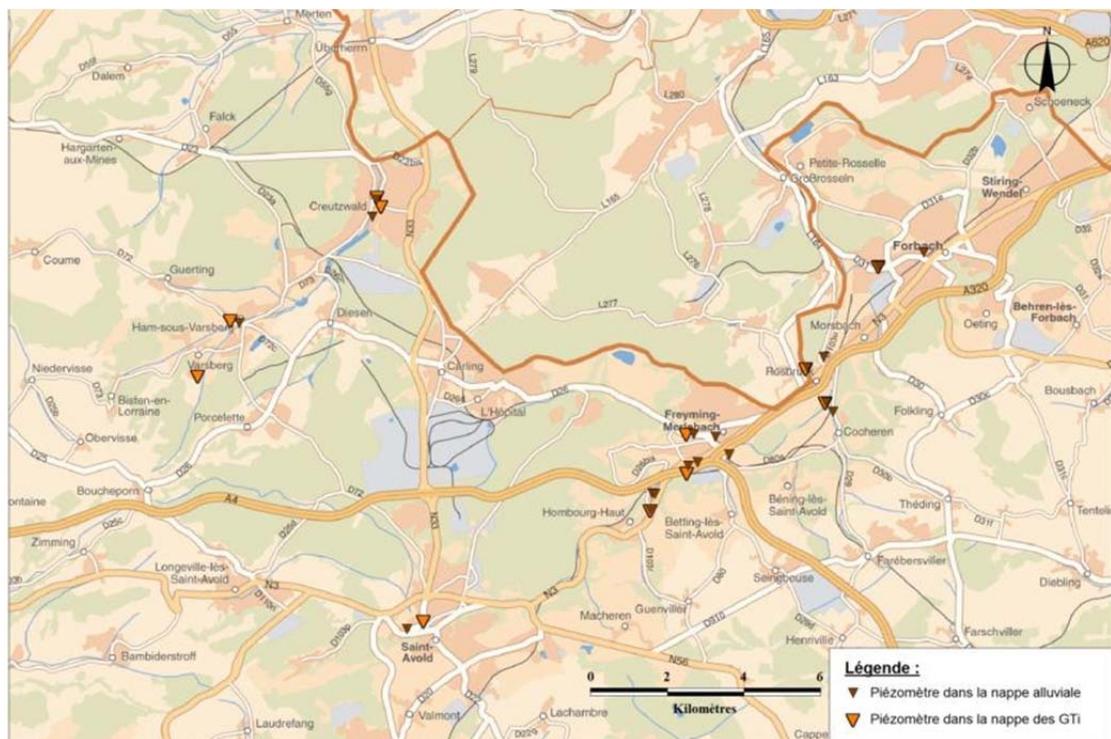
piézométrie en d'autres endroits, notamment au niveau du piézomètre IPA 1 ou dans la carrière de Merlebach.

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

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

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

25 piézomètres implantés sur huit communes sont surveillés trimestriellement. Neuf d'entre eux (BET GTi1, COCH GTi1, MERL GTi1, HAM GTi1, HOMB GTi1, STAV GTi1, FOR GTi1, ROS GTi1 et PZ Varsberg) permettent de surveiller le niveau de la nappe des GTi lorsque celui-ci se trouvera à moins de 20 m de profondeur ; les autres (BET ALL 1-2-3, COCH ALL 1-2, MERL ALL 1-2, HAM ALL, HOMB ALL 1-2-3, STAV ALL 2, FOR ALL 1-2 et ROS ALL 1-2) sont conçus pour suivre le niveau de la nappe alluviale. L'objectif de ces forages est de connaître la date du déclenchement éventuel de la réalisation de forages de rabattement. Ces derniers devront permettre de maintenir la nappe à trois mètres de profondeur pour protéger le bâti. Le délai théorique entre l'atteinte de la cote d'alerte et le début du pompage de rabattement est fixé à deux ans.



*Illustration 19 - Situation des piézomètres pour la surveillance de la nappe vis-à-vis du bâti.*

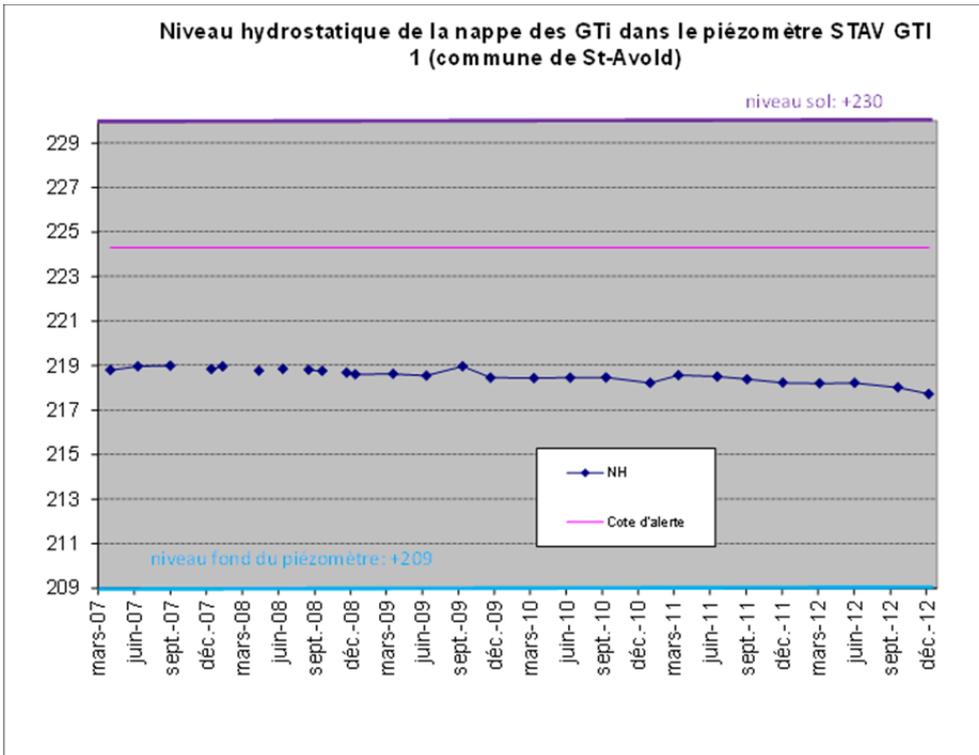


Illustration 20 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Saint-Avoid.

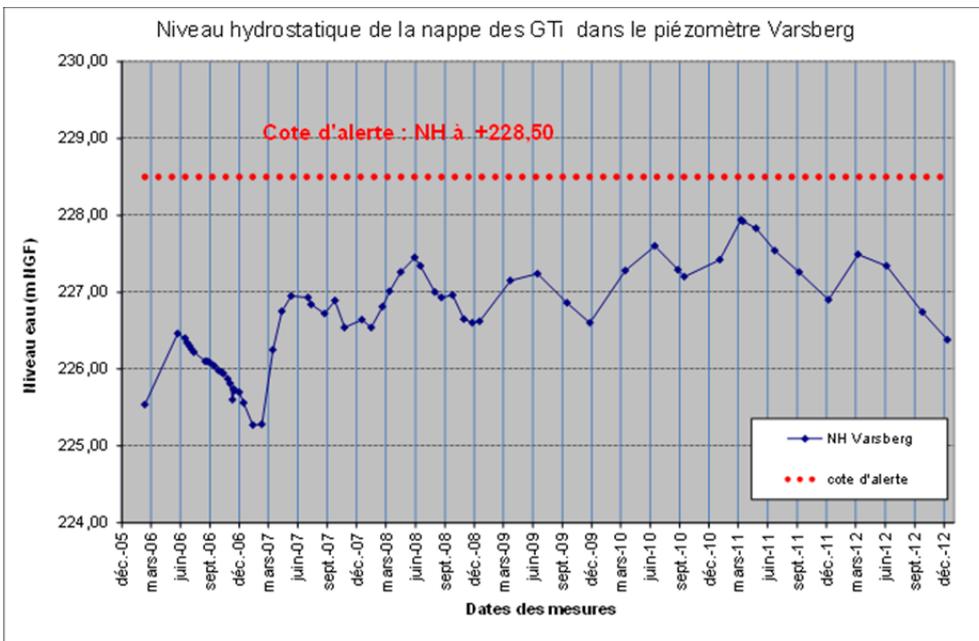


Illustration 21 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Varsberg.

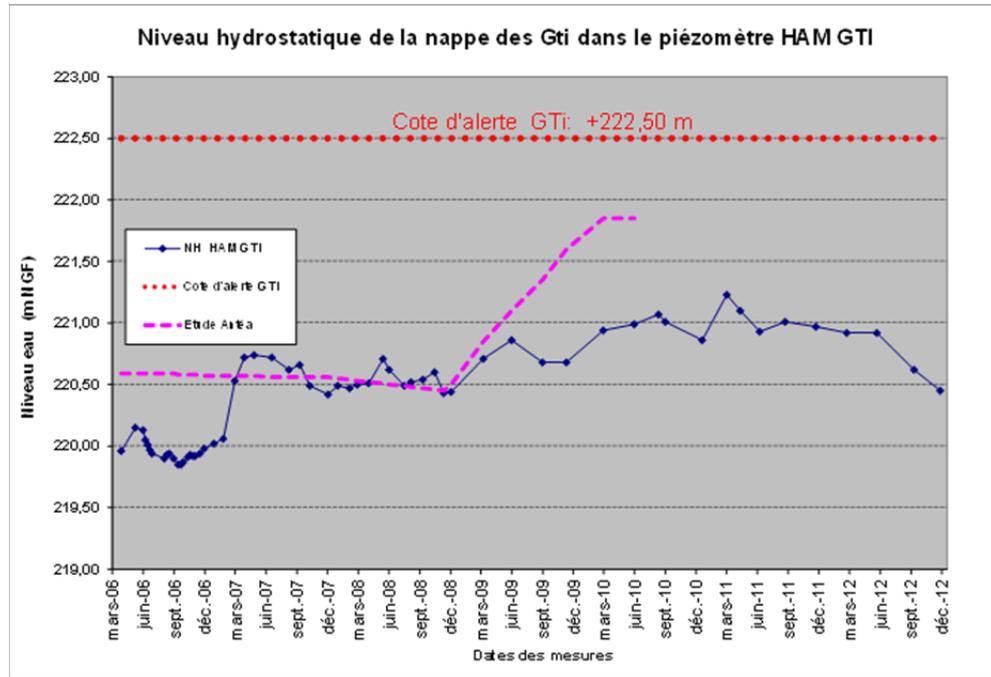


Illustration 22 - Suivi du niveau de la nappe des grès à Ham-sous-Varsberg.

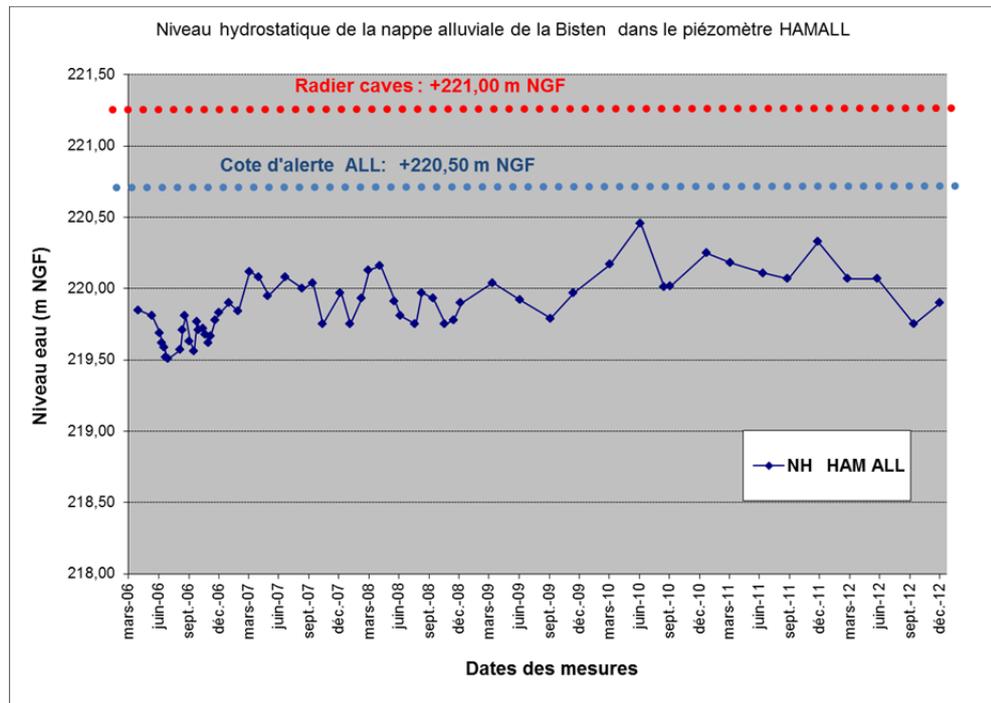


Illustration 23 - Suivi du niveau de la nappe alluviale à Ham-sous-Varsberg.

En mai 2012, à la demande de la DREAL Lorraine, le BRGM a réalisé une étude sur les conséquences de la remontée de la nappe des GTi et de la reprise de drainage de la nappe par la Bisten sur la stabilité du fond bétonné de la partie canalisée de ce

cours d'eau. Le risque est d'autant plus important que ce cours d'eau traverse le centre-ville de la commune de Creutzwald. Afin de préciser le niveau de la nappe au droit de la partie canalisée, un premier piézomètre a été implanté en juillet 2012 (PZ CREU GTI 1). Suite à l'avis GEODERIS sur ce rapport, trois nouveaux piézomètres ont été implantés le long de la partie canalisée, un dans les GTi (PZ CREU GTI 2) et deux dans les alluvions (PZ CREU ALL1 et ALL 2) en novembre 2012. La fréquence de mesure du niveau d'eau dans ces piézomètres est mensuelle.

Les mesures ont été effectuées en mars, juin, septembre et décembre 2012. Seuls les forages de Ham-sous-Varsberg, Varsberg et Saint-Avold révèlent une profondeur de la nappe des grès inférieure à 20 m. Sur les communes de Ham-sous-Varsberg et Varsberg, une tendance à la hausse de la piézométrie jusqu'en 2010 a été constatée. Les mesures du deuxième semestre 2012 indiquent une légère baisse (-1 m à Varsberg, -0,50 m à Ham-sous-Varsberg). La tendance est légèrement à la baisse à Saint-Avold (-0,50 m sur un an).

Les évolutions du niveau de la nappe alluviale seront particulièrement observées lorsque le niveau de la nappe des grès se rapprochera de la surface, les modélisations situant cette incidence à partir de 2030 sur tous les forages hors Ham-sous-Varsberg et Varsberg. Sur la commune de Ham-sous-Varsberg, une étude visant à préciser les modalités de gestion de la problématique de remontée de nappe en zone bâtie a été réalisée fin 2011.

### ***Piézomètres de surveillance des terrils et bassins (Houille)***

Les stériles produits par le tri du charbon issu de l'exploitation minière ont été stockés sur des terrils. Même sécurisés et végétalisés, ils représentent une source potentielle de pollution due à des substances naturellement contenues dans les roches du houiller. Ces substances sont mises en contact avec la nappe des grès par lixiviation suite aux précipitations percolant au travers des produits ou par lessivage consécutivement à la remontée de la nappe au niveau de leur base. Il en est de même des schlamms contenus dans les anciens bassins de décantation.

Pour les terrils de Creutzwald, les substances sont entraînées vers le sillon piézométrique de la vallée de la Bisten, les forages AEP étant placés sur l'autre versant de celle-ci. Les substances des terrils de Simon et Wendel migrent, pour encore au moins une décennie, dans l'entonnoir piézométrique de Marienau et sont attirées dans le réservoir minier (d'où elles ont été extraites). Cependant, même si l'impact de ces amas de minerai est limité, des piézomètres sont surveillés en amont et en aval hydraulique des installations, afin de qualifier, quantifier et surveiller l'évolution des substances larguées. L'arrêté ministériel SANP0720201A du 11 janvier 2007 fixe des valeurs limites de qualité des eaux brutes qui servent de référence.

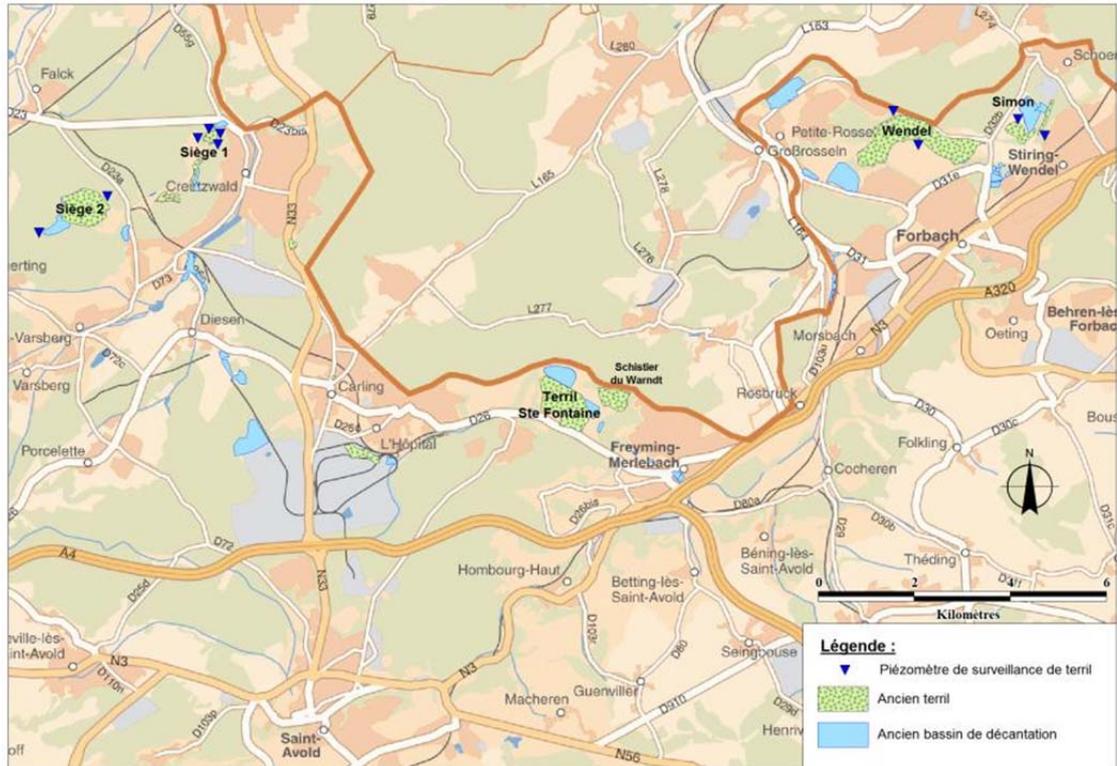


Illustration 24 - Situation des piézomètres de surveillance des terrils et bassins.

• **Terril du siège 1 à Creutzwald**

Quatre piézomètres (LH 2003 03-04-05-06), affectés à la surveillance du terril de La Houve 1 font l'objet d'un suivi en niveau et en qualité.

Des prélèvements trimestriels ont été réalisés en mars, juin, septembre et décembre 2012. Le prélèvement de septembre comprend une analyse annuelle plus complète.



Illustration 25 - Le terril du siège 1 à Creutzwald.

Le sens d'écoulement de la nappe est orienté au sud-est, et le niveau de la nappe se situe 10 m sous la base du terril. La comparaison des résultats d'analyses entre les quatre ouvrages montre un impact en sulfates (420 mg/L en amont à 620 mg/L en aval), manganèse (0,02 mg/L en amont à 1,5 mg/L en aval). Il est à noter également la présence de COHV (36 µg/L de tri et tétra chloroéthylène pour un seuil de qualité à 10 µg/L). Les concentrations sont légèrement supérieures aux valeurs limites de qualité pour le cadmium (jusqu'à 0,08 mg/L pour une valeur limite de 0,05 mg/L) et pour le nickel (jusqu'à 0,03 mg/L pour une valeur limite de 0,02 mg/L).

#### • Terrils et bassins du siège 2 à Creutzwald

Deux piézomètres (LH 2003 01-02), attachés à la surveillance des terrils et bassins de La Houve 2 font l'objet d'un suivi trimestriel en niveau et en qualité.

Des prélèvements ont été réalisés en mars, juin, septembre et décembre 2012. Le prélèvement de septembre comprend une analyse annuelle plus complète. Le sens d'écoulement de la nappe est inchangé par rapport aux années précédentes (vers le nord-est) et le niveau d'eau se situe à 6 m sous la base du terril. La comparaison des résultats d'analyses entre les deux ouvrages montre un impact en sulfates (40 mg/L en amont à plus de 1 100 mg/L en aval) et en COHV (10 µg/L de tri et tétra chloroéthylène pour un seuil de qualité à 10 µg/L).



*Illustration 26 - Le terril du siège 2 à Creutzwald.*

#### • Terril de Simon à Schoeneck

Deux piézomètres (P50 et SP 2007 01), attachés à la surveillance du terril de la carrière de Simon font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité. Les prélèvements ont été effectués en avril et octobre 2012. Le sens d'écoulement de la nappe est transverse par rapport à l'alignement des piézomètres amont et aval, du fait de la présence actuelle de l'entonnoir piézométrique de Marienau. Le niveau d'eau se situait 25 m sous la base du schistier et 20 m sous le bassin de décantation.

Les résultats des analyses sur l'ouvrage aval (SP 2007 01) en 2012 montrent une augmentation très nette des concentrations en sulfates, en fer, en manganèse, en arsenic, en cadmium, en plomb, en nickel et en chrome. L'origine de cette évolution n'est pas encore bien définie, des résultats sont en cours d'analyse détaillée afin de déterminer si ces valeurs sont bien à relier à cet ouvrage ou s'il s'agit d'une contribution d'autres zones polluées.



*Illustration 27 - Le schistier de Simon, adossé au flanc Sud de la carrière de Simon.*

#### • Terril Wendel à Forbach

Deux piézomètres (SP 2003 04 et SP 2003 06), attachés à la surveillance du terril de Wendel font l'objet d'un suivi semestriel en niveau et en qualité. Les mesures ont été réalisées en avril et octobre 2012. Le piézomètre amont est ensablé à sa base au-dessus du niveau piézométrique, suite à un acte de vandalisme en 2008. Les valeurs de référence sont celles de 2007 en attendant une remontée de la piézométrie dans le secteur. Le sens d'écoulement de la nappe est conforme (vers l'entonnoir de Marienau) et le niveau d'eau se situe entre 50 et 120 m sous la base du terril.

En 2012, les concentrations en sulfates (< 20 mg/L), chlorures (< 20 mg/L), sodium (30 mg/L), magnésium (35 mg/L), calcium (45 mg/L) et en fer (< 0,1 mg/L) dans le piézomètre aval SP 2003 06 sont en baisse et inférieures aux valeurs de référence. Seules les concentrations en manganèse dépassent cette limite (1,18 mg/L en avril 2012). En comparaison, les résultats de décembre 2007 dans le piézomètre amont SP2003-04 situaient le fer à < 0,03 mg/L et le manganèse 0,07 mg/L.



*Illustration 28 - Le terril de Wendel, étendu et plat, édifié par voies ferrées.*

#### 4.1.5. Stations de pompage (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Stations de pompage	La Houve	Creutzwald	Puits 1
			Forage F28
	Sarre et Moselle	Freyming Merlebach	Puits Vouters
			De Wendel H

Tableau 5 - Stations de pompage (Houille) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.

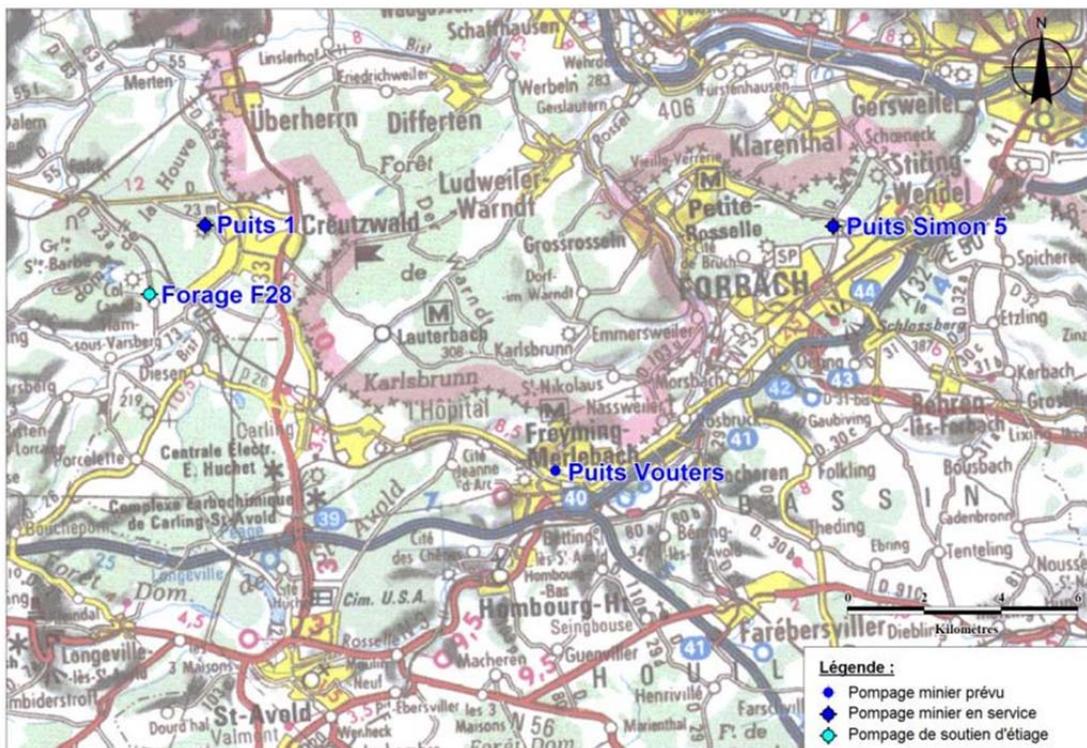


Illustration 29 - Situation des stations de pompage du bassin houiller lorrain.

#### Puits 1

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

- éviter une minéralisation de la nappe des GTi en maintenant une différence de niveau d'environ cinq mètres entre le point le plus bas de la nappe des GTi et le niveau de la nappe du réservoir minier au droit des échanges nappe/mine dans le secteur de Barrois ;
- 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.

Le niveau de maintien du réservoir minier était fixé à + 186 m NGF au 31 décembre 2009, cette cote est adaptée en fonction du niveau mesuré de la nappe des GTi dans le secteur de Barrois au droit des échanges nappe/mine, elle est réglée à + 197 m NGF depuis août 2012. Le niveau de la nappe des GTi est mesuré depuis février 2012 dans le piézomètre GTi Barrois situé au Breckelberg à Creutzwald. Cet ouvrage a été réalisé à la demande de la DREAL, suite au constat de sous-estimation de niveau mesuré dans le forage F239.

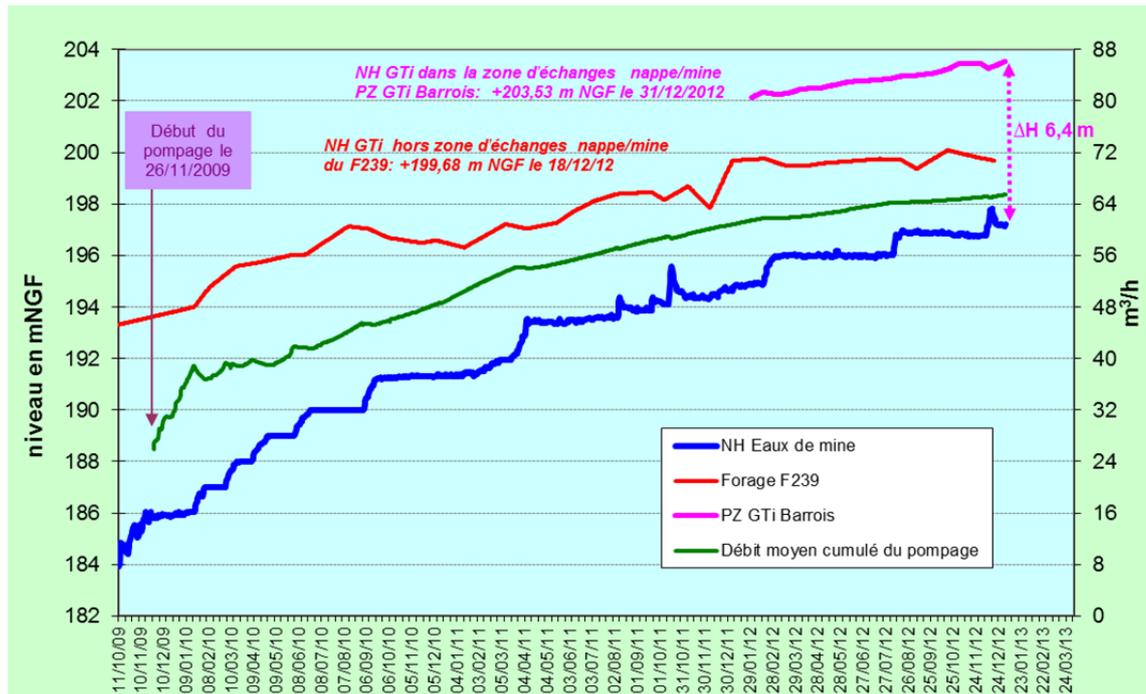


Illustration 30 - Niveaux comparatifs de la nappe des grès et du réservoir minier depuis le pompage.

La cote de pompage sera 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 volume d'eau pompée du 1<sup>er</sup> novembre 2011 au 31 octobre 2012 s'élève à 657 923 m<sup>3</sup> ; depuis sa mise en service, cela représente un total de 1 673 268 m<sup>3</sup> ;
- le taux annuel de fonctionnement du pompage est de 99,6 % ;
- le débit moyen annuel du 1<sup>er</sup> novembre 2011 au 31 octobre 2012 est de 74,9 m<sup>3</sup>/h.

En décembre 2012, suite à une défaillance mécanique, la pompe a été remplacée. La différence de niveau de 5 m entre le point le plus bas de la nappe des GTi et le niveau de la nappe du réservoir minier au droit des échanges nappe/mine dans le secteur de Barrois, a été maintenue. La gestion de l'installation a été confiée à un sous-traitant à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010 pour une période de trois ans.

## Forage F28

### Suivi du débit du forage F28 (Soutien du Leibsbach)

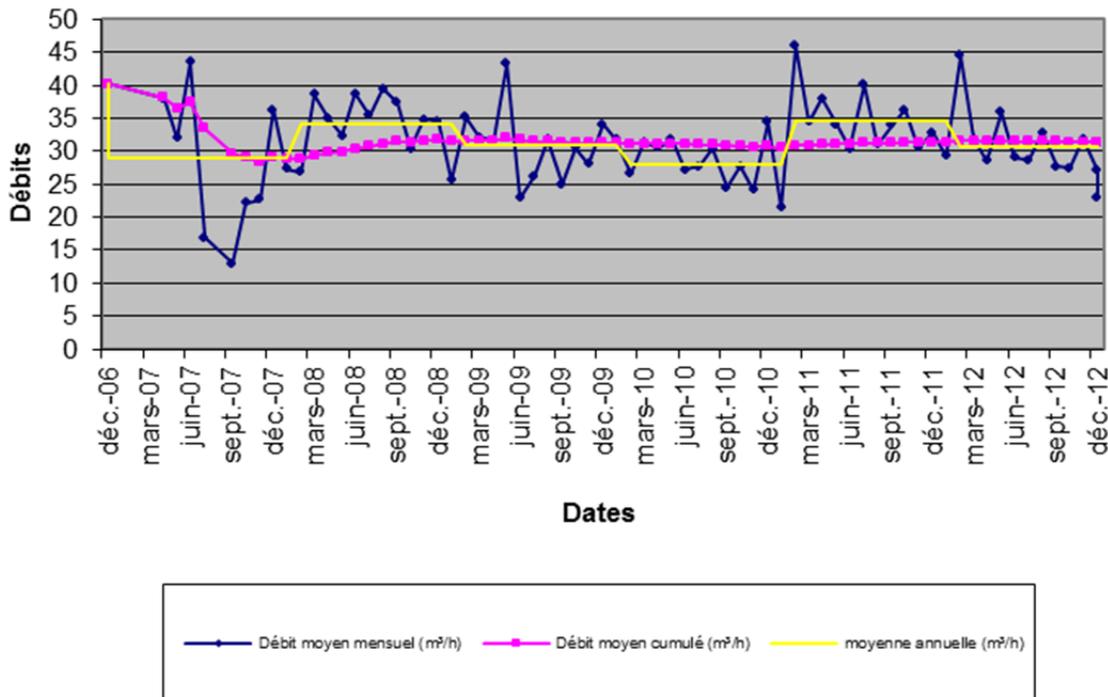


Illustration 31 - Suivi du débit de pompage au forage F28.

Débit moyen de l'année 2012 : 30,5 m³/h.

Débit moyen depuis la mise en service le 12 décembre 2006 : 31,4 m³/h.

Le cours d'eau du Leibsbach, traversant les anciens carreaux des sièges de La Houve à Creutzwald, bénéficiait de l'alimentation des eaux d'exhaure. Un soutien d'étiage faisant suite à l'arrêt définitif des installations minières a été prescrit à l'ancien exploitant. Le BRGM/DRP/DPSM assure cet apport par pompage dans la nappe des GTi au forage F28. La maintenance de l'installation a été confiée à un sous-traitant à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2010 pour une période de trois ans. Le débit de soutien minimum indiqué dans l'arrêté préfectoral 2005-AG/3-212 du 5 août 2005 prescrit à l'ancien concessionnaire est fixé à 30 m³/h.

Un bilan de l'efficacité du dispositif a été réalisé en période post-estivale, le 2 octobre 2012 par temps ensoleillé. Avec l'accord de la DREAL, la vérification en période hivernale a été abandonnée définitivement. Trois points de mesure sont répartis sur la portion considérée pour évaluer la perte de débit du cours d'eau. En période estivale, la perte de débit était de 25 m³/h (7 l/s), et représentait 51 % du débit à la source. Cependant, les débits qui s'infiltrent dans la nappe avant d'atteindre le niveau de la station de traitement diminuent lentement au fil des ans. En 2007, l'eau du F28

n'arrivait pas jusqu'au niveau de la station de traitement du Siège 1. L'infiltration du Leibsbach semble s'amoinrir au fil du temps.

Lieu de la mesure (distance en m, par rapport au point de rejet du F28 dans la rivière)	Débit mesuré en septembre 2011 (en l/s)	Débit mesuré en octobre 2012 (en l/s)
Pont de Falck (90)	18,5	13,8
Entrée ovoïde (1 415)	6,2	6,1
Station de traitement du Siège 1 (2 673)	6,7	16

Tableau 6 - Mesures de débit du Leibsbach.



Illustration 32 - Mesure de débit du Leibsbach au niveau du pont de Falck.

Le forage F28 a atteint ses objectifs : il a fourni en 2012 un débit moyen annuel de 30,5 m<sup>3</sup>/h. Des mesures de débits dans le Leibsbach ont démontré l'efficacité du rejet du pompage.

Le soutien est prescrit jusqu'au 31 décembre 2016 au plus tard.

Au-delà de cette date, un protocole d'accord entre l'État et l'exploitant de la centrale Émile Huchet, en date du 30 octobre 2006, prévoit la réouverture du lit du cours d'eau le Leibsbach au droit du Siège 2.

Selon une étude ANTEA (Bilan hydrologique quantitatif et qualitatif du Leibsbach - État actuel, transitoire et final de janvier 2004 n° A31822/A), il est à noter que le cours d'eau restera perché au-dessus de la nappe phréatique des GTi, même après la réouverture de son lit naturel.

### **Puits Simon 5**

Consécutivement à l'atteinte de la cote + 80 m NGF de l'envoyage du secteur Est, et conformément aux mesures compensatoires prévues par l'ancien exploitant, un pompage a été mis en service le 19 novembre 2012 dans le réservoir minier. Cette installation a trois objectifs :

- préserver la qualité de l'eau de la nappe en maintenant un échange de la nappe vers le réservoir minier ;
- limiter le débit de résurgence au puits Gustavschacht (Sarre) ;
- préserver le bâti en complément du pompage au puits Vouters et aux forages de rabattement afin de limiter la remontée des eaux souterraines.

À terme, la station de pompage régulera automatiquement le débit de la pompe pour maintenir le niveau du réservoir minier aux environs de la cote + 193 m NGF. Le volume d'eau pompée au 31 décembre 2012 s'élève à 59 867 m<sup>3</sup>.

### **Puits Vouters**

La réalisation de la station de pompage est prévue en 2014 dans le puits Vouters. Cette station viendra complétée le dispositif du puits Simon 5 pour atteindre à son terme un débit total de prélèvement de 950 m<sup>3</sup>/h (450 m<sup>3</sup>/h dans le puits Simon 5 et 500 m<sup>3</sup>/h dans le puits Vouters). Cette station sera couplée à une installation de traitement de l'eau minière (cf. § 4.1.7).

#### **4.1.6. Les stations de relevage des eaux (Houille)**

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation</b>
Stations de relevage des eaux	De Wendel H	Forbach	Cadario
		Morsbach	Sortie autoroute
		Rosbruck	Poste anticrues Weihergraben
	Sarre et Moselle	Ham-sous-Varsberg	Dispositifs de drainage
	Amodiation du Warndt-Allemagne	Grossrosseln	Grande Rosselle

*Tableau 7 - Stations de relevage des eaux (Houille) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.*



Illustration 33 - Plan de situation des stations de relevage des eaux.

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.

Consommation des SRE (KWh) - 2012													
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Cum ul
Sortie Autoroute	1710	1489	1200	126	1127	741	485	683	542	862	1034	1027	11026
Cadario	18	18	14	16	17	18	12	17	12	12	20	17	191
Poste anti crues		5	137	496	130	139	119	132	94	94	745	106	2197
Weihergraben	13558	11294	8035	8442	10203	7630	5558	7422	5393	6176	12389	9512	105642
Grande Rosselle													
<b>Total</b>	<b>15316</b>	<b>12806</b>	<b>9386</b>	<b>9080</b>	<b>11477</b>	<b>8528</b>	<b>6174</b>	<b>8254</b>	<b>6041</b>	<b>7144</b>	<b>14188</b>	<b>10662</b>	<b>119056</b>

Nombre d'arrêts supérieurs à 2h - 2012													
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Cum ul
Sortie Autoroute											1		
Cadario													
Poste anti crues													
Weihergraben								1					
Grande Rosselle													
<b>Total</b>								<b>1</b>			<b>1</b>		<b>2</b>

Tableau 8 - Suivi annuel de la consommation électrique et des arrêts supérieurs à 2 heures des SRE.

Cinq stations sont surveillées par le BRGM/DRP/DPSM. Leur gestion a été sous-traitée pour la période 2011-2012. La station de Grande Rosselle est située en territoire allemand.

Des travaux liés à l'amélioration de la sécurité des intervenants et à la fiabilité des installations ont été réalisés en 2012 et concernent essentiellement les stations Sortie Autoroute à Forbach et Weihergraben à Rosbruck. Toutes les stations sont sous télésurveillance. Durant l'année 2012, la marche des installations est satisfaisante.

### **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 34 - La station de relevage de Grande-Rosselle.*

### **Cadario**

Cette station relève les eaux pluviales d'une habitation à Forbach. Aucune anomalie n'a été constatée en 2012.



*Illustration 35 - La maison desservie par la station Cadario.*

### **Sortie Autoroute**

Cette station relève les eaux pluviales au niveau de l'échangeur Forbach-Ouest de l'autoroute A320. Aucune anomalie n'a été constatée en 2012.



*Illustration 36 - La station de relevage « Sortie autoroute ».*

### ***Weihergaben***

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



*Illustration 37 - L'intérieur de la station Weihergaben.*

Dans la nuit du 4 au 5 janvier 2012, la station de relevage des eaux du Weihergaben a fonctionné sur ses groupes électrogènes pendant 55 minutes, en raison d'une coupure sur le réseau d'alimentation 20 kV (ERDF), certainement due à un orage. L'opérateur d'astreinte n'a constaté aucun dysfonctionnement et a naturellement rebasculé la station sur l'alimentation ERDF.

### ***Poste Anti-Crués***

Cette installation relève les eaux pluviales d'un quartier de la commune de Cocheren en cas de crue de la Rosselle. Aucune anomalie n'a été constatée en 2012.



*Illustration 38 - Le poste anti-crués de Rosbruck.*

#### 4.1.7. Les stations de traitement des eaux (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Stations de traitement des eaux	La Houve	Creutzwald	Creutzwald
	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach	Vouters
	De Wendel H	Forbach	Simon

Tableau 9 - Stations de traitements des eaux (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205479A du 2 mai 2012.



Illustration 39 - Situation actuelle et prévue des stations de traitement des eaux.

#### 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 m<sup>2</sup>. Elle a été mise en service le 26 novembre 2009, avec le démarrage du pompage à La Houve au puits 1.

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

L'abattement du fer et du manganèse sur la période du 1<sup>er</sup> novembre 2011 au 31 octobre 2012 est respectivement de 98 % et de 80,6 % ce qui correspond à une masse de fer estimée à 23 717 kg et à une masse de manganèse estimée à 1 560 kg.



*Illustration 40 - Les lagunes – Le bassin de décantation de la station de Creutzwald.*

### **Simon**

La station a été inaugurée le 29 novembre 2012, avec un traitement de type passif elle permet de traiter le fer contenu dans l'eau pompée dans le réservoir minier du secteur Est au puits Simon 5. L'installation se compose de deux cascades d'oxygénation, de deux bassins de décantation suivis de deux lagunes à macrophytes et d'un dispositif de contrôle avant le rejet dans le milieu naturel. Sa surface totale de traitement est de 13 170 m<sup>2</sup>. Elle a été mise en service avec la station de pompage au puits Simon 5 le 19 novembre 2012. Le volume d'eau pompé depuis la mise en service est de 59 867 m<sup>3</sup>.



*Illustration 41 - Station de pompage et de traitement Simon.*

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

## **Vouters**

À l'issue des études menées par le BRGM/DRP/DPSM pour la recherche d'un site pour l'implantation de la station de traitement, l'emprise foncière située à l'entrée de la carrière de Merlebach, en bordure de la RD26, a été retenue. La maîtrise d'œuvre de conception et d'exécution a été attribuée. La mise en service des ouvrages est prévue au premier trimestre 2015.

Elle sera alimentée par le pompage du puits Vouters (cf. § 4.1.5) et le rejet des eaux traitées se fera dans le cours d'eau de la Merle.

## **4.2. ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION, DE SURVEILLANCE ET DE SÉCURITÉ (ART. L.174-1 ET 2 DU CODE MINIER)**

L'arrêté ministériel DEVP1205476A du 2 mai 2012 modifiant l'arrêté du 30 décembre 2008 fixant la liste des installations et équipement de surveillance et de prévention des risques miniers gérées par le BRGM mentionne, dans la région Lorraine pour l'année 2012, la surveillance de :

- 2 amas de minerai ou de résidus ;
- 4 bâtiments ;
- 1 cavité, surveillance par contrôle de salinité ;
- 1 cavité, surveillance par extensométrie ;
- 1 cavité, surveillance par inclinométrie ;
- 2 cavités, surveillance par inspections fond ;
- 11 cavités, surveillance à partir du jour ;
- 82 exutoires de gaz de mine ;
- 3 ouvrages nécessaires à l'aération 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 ;
- 9 têtes de puits matérialisées ;
- 1 zone fracturée ou fissurée ;
- 27 zones surveillées par microsismique.

#### 4.2.1. Amas de minerai ou de résidus (Houille)

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

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Amas de minerai ou de résidus	La Houve	Creutzwald	Terril du Siège 2
	De Wendel H	Forbach – Petite Rosselle	Terril Wendel

Tableau 10 - Amas de minerai ou de résidus (Houille) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

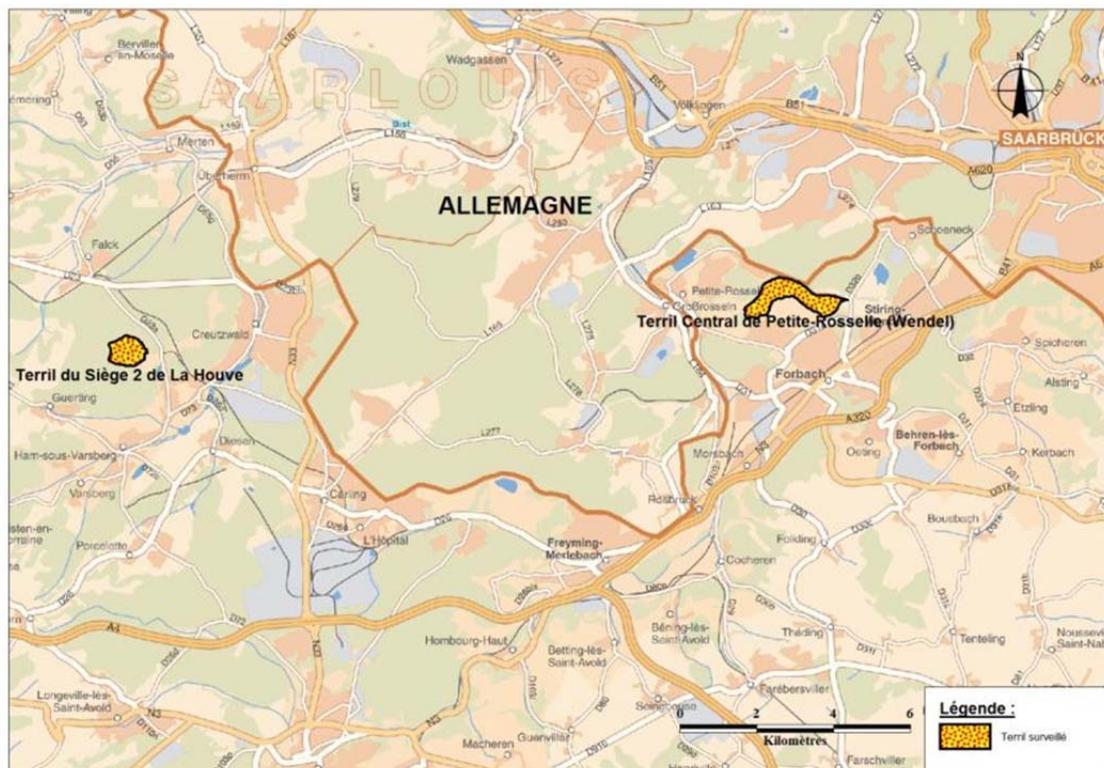


Illustration 42 - Situation des terrils surveillés.

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 2***

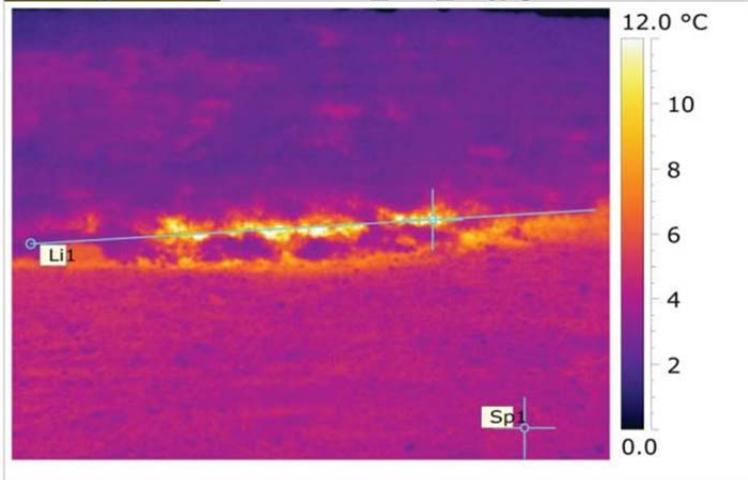
La surveillance a été réalisée en janvier 2012. Par rapport aux contrôles précédents, le point chaud visible n'a pas évolué en superficie et continue son refroidissement (de 35 °C à 26 °C au maximum en un an). Aucune autre zone d'échauffement n'a été relevée.

Lors de l'inspection, il a été constaté de nombreuses traces d'engins motorisés tout-terrain sur l'ensemble du terril et des problèmes de stabilité des banquettes et des talus, accentués par une mauvaise gestion des eaux météoriques. Ces dégradations pourraient entraîner ultérieurement les eaux pluviales au niveau du fossé est vers la forêt de La Houve. En mai 2012, un motocycliste accidenté a dû être évacué en hélicoptère par les services de secours.



*Illustration 43 - Vue aérienne du terril du siège 2 (IGN).*

Thermogramme : 2012-01-20\_023\_IR.jpg 20/01/2012



Paramètres objet	Value
Température atmosphérique	7.0 °C
Emissivité	0.95
Distance du sujet	5.0 m
Etiquette	Value
Image Type de caméra	P60 PAL
Image Objectif de la caméra	FOV 24
Image Date	20/01/2012
Image Heure	11:05:40
Image Température max.	18.4 °C
Image Température min.	-5.6 °C
Sp1 Température	3.9 °C
Li1 Température curseur	18.4 °C

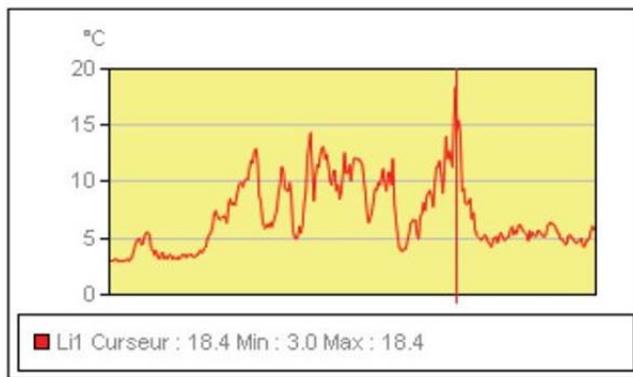


Illustration 44 - Détail du point chaud.



Illustration 45 - Dégradations des flancs du fossé et amorces de glissement du talus.

## **Terril Wendel**



*Illustration 46 - Zones surveillées sur le terril Wendel (source IGN).*

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 2012. Elle confirme la persistance de la zone chaude. Le graphique ci-après, précisant l'évolution des températures maximales relevées dans les six forages, montre une stabilisation (W4 et W5) voire une légère baisse (W6) pour les forages qui avaient une pente positive en 2011. Pour les forages W1, W2 et W3, la pente reste négative, ce qui confirme le refroidissement du secteur où l'échauffement avait débuté.

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

Des traces d'un échauffement en profondeur ont été constatées sur une zone appelée C, située en bordure nord de la zone B. Seule l'extrémité nord-est du talus présente des traces de chaleur. Il s'agit de petites crevasses d'où s'échappent des gaz de combustion. Elles ne sont visibles qu'en période froide. Il n'y a pas eu d'évolution depuis les dernières surveillances.

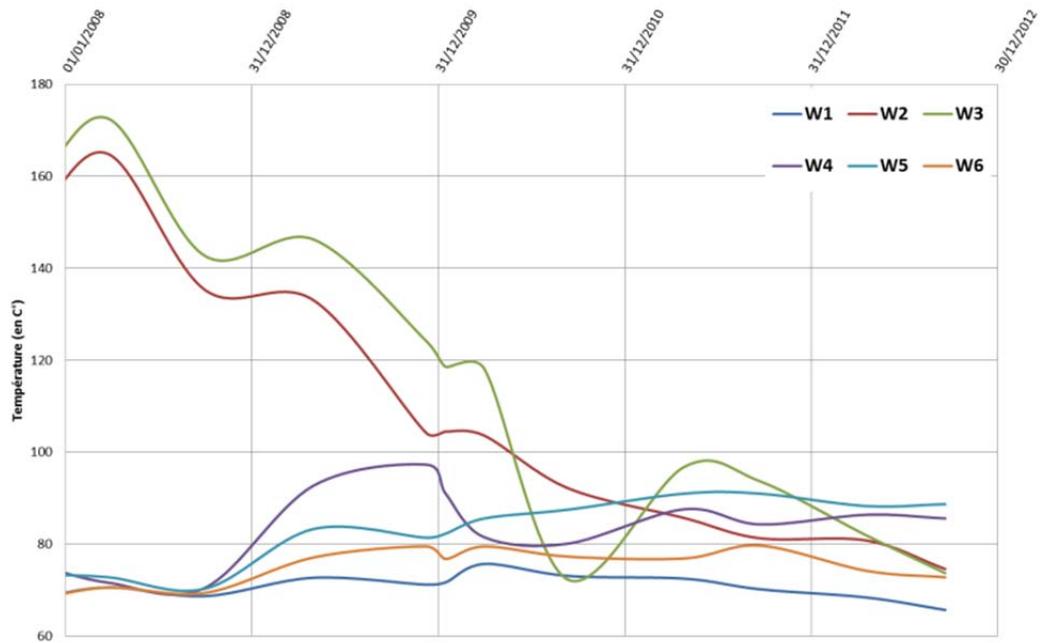


Illustration 47 - Évolution des températures maximales dans les forages.



Illustration 48 - Vue de la zone A clôturée.

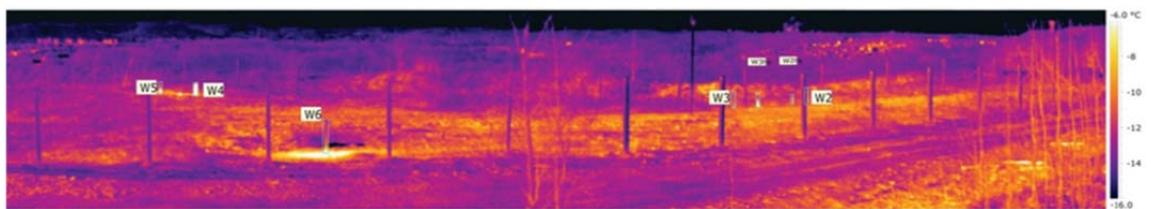
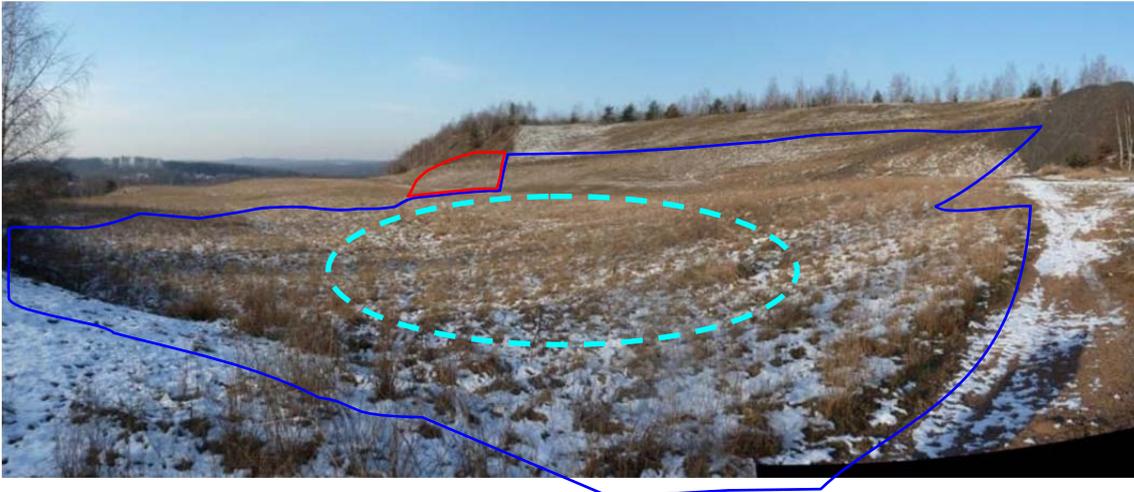
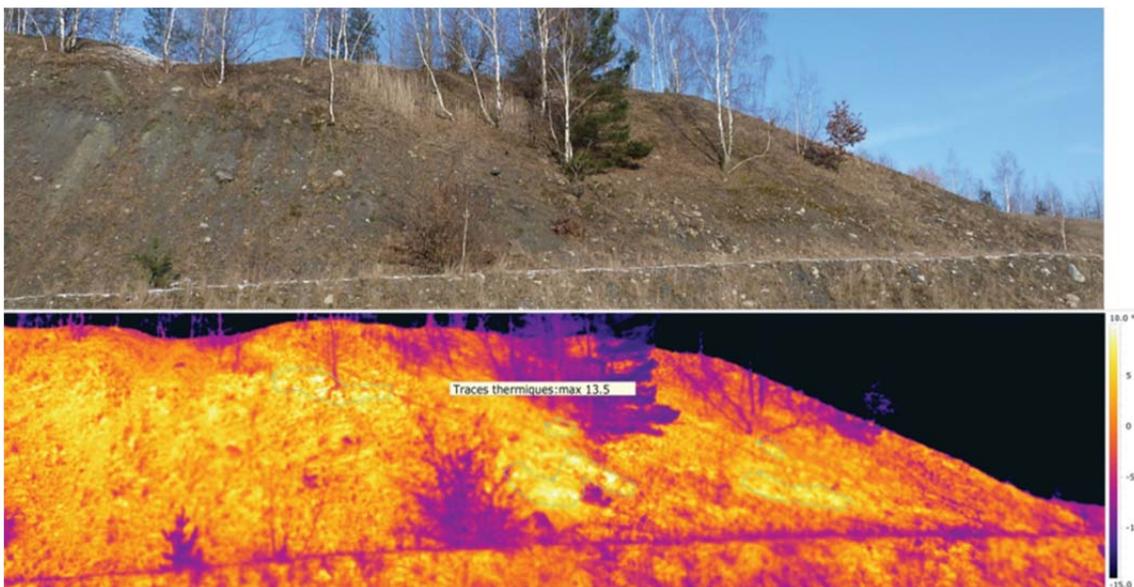


Illustration 49 - Vue infrarouge de la zone A du terri Wendel.



— : Zone B remodelée — — : Zone B défournée — : Zone C

*Illustration 50 - Vue des zones B et C (depuis le sud-est).*



*Illustration 51 - Vue infrarouge de la zone C du terril Wendel.*

Un feu de broussailles s'est déclaré sur un talus du versant sud en mars 2012. Il se situe à environ 200 m de la zone clôturée sous surveillance (Zone A). Après l'intervention du SDIS 57 assisté par le BRGM, l'inspection thermographique du secteur incendié a confirmé l'absence d'échauffement du terril.



Illustration 52 - Vue de la zone incendiée le 17 mars 2012.

#### 4.2.2. 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 télémètres (sous-traitance INERIS). Ces mesures sont mises en corrélation avec les résultats de la surveillance micro-sismique (cf. § 4.2.14).

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Bâtiments	Aboué Moineville	Homécourt	Église d'Homécourt
	Boudonville	Nancy	Tour panoramique du Haut du Lièvre
	Homécourt	Homécourt	Centre Pablo Picasso
		Joeuf	Église de Joeuf

Tableau 11 - Bâtiments (Fer) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

Les infimes variations enregistrées en 2012 sont dues principalement aux effets du climat et ne sont pas significatives.

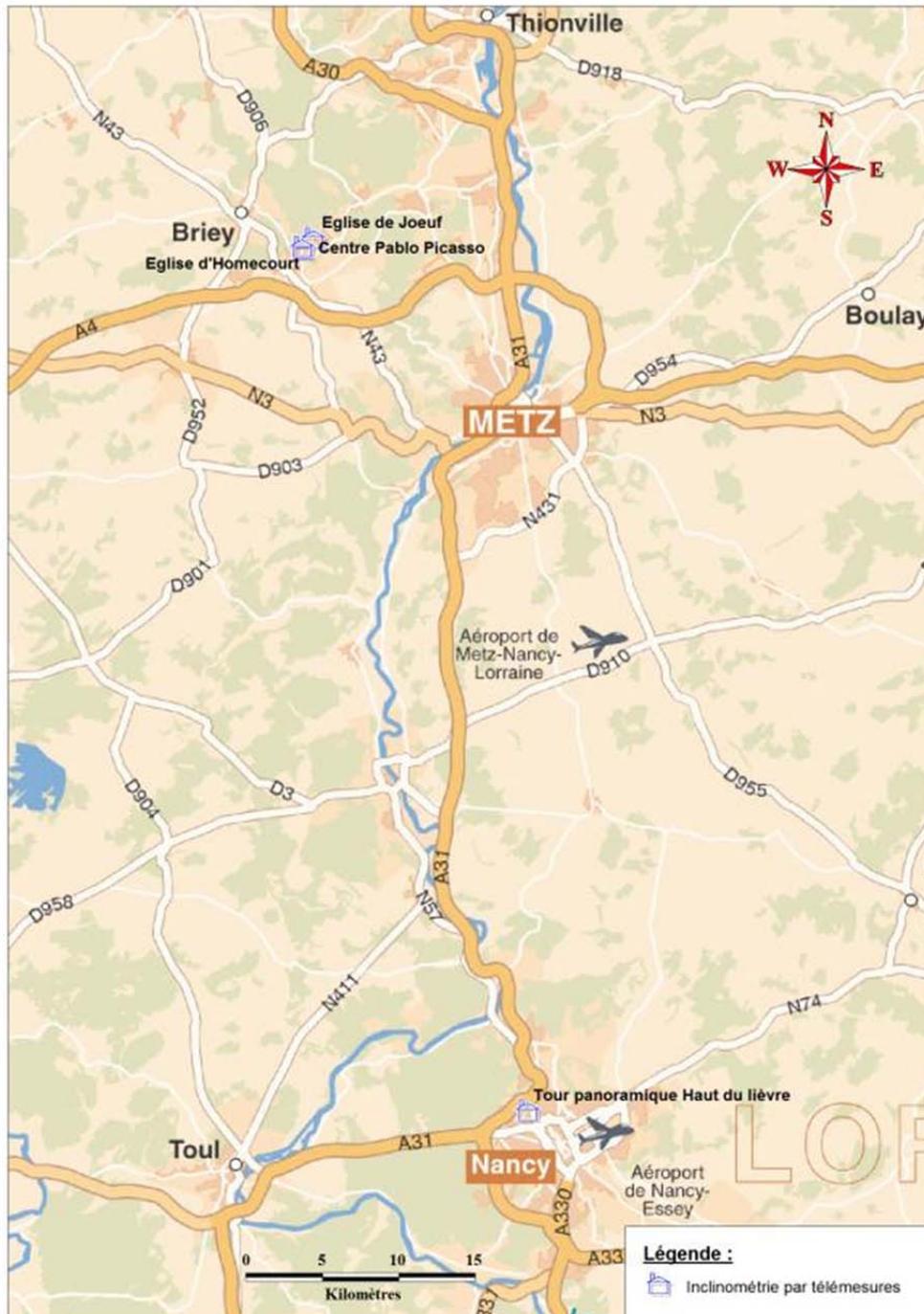


Illustration 53 - Situation des bâtiments surveillés en inclinométrie.

#### 4.2.3. Cavités surveillées par contrôle de salinité (Sel)

Nature de l'installation		Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Cavités	Surveillance par contrôle de salinité	Duss	Dieuze	Sondage Géodéris SC1

Tableau 12 - Cavités surveillées par contrôle de salinité (Sel) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

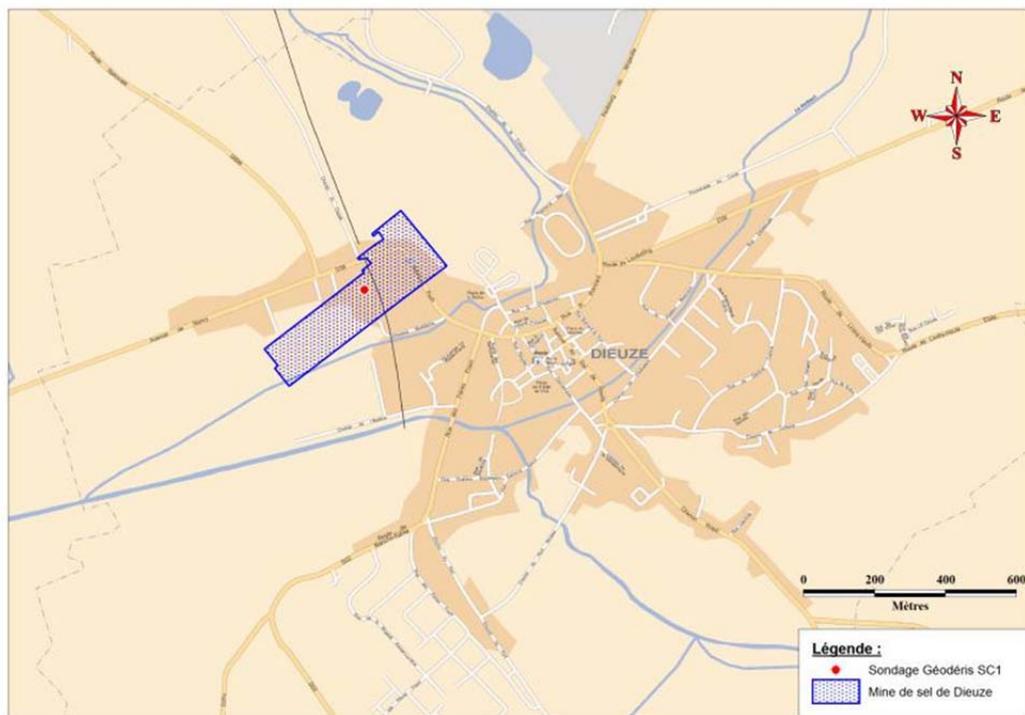


Illustration 54 - Situation du forage de surveillance de la mine de sel de Dieuze.

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 par introduction d'eau douce. Un forage (Dieuze SC1) recoupe les travaux miniers à une profondeur de 115 m et fait l'objet d'une mesure annuelle.

La campagne de mesures qui a eu lieu le 23 mai 2012 a porté uniquement sur des mesures de conductivité et de température, comme préconisé par le BRGM/DRP/DPSM en 2011.

La densité d'une saumure saturée en  $\text{NaCl}$  est d'environ 1,2. Les valeurs de conductivité pour une même profondeur sont supérieures en 2012 par rapport à 2011. Ce phénomène pourrait être dû à l'étanchéification de la tête de forage interdisant toute nouvelle introduction « d'eau douce ».

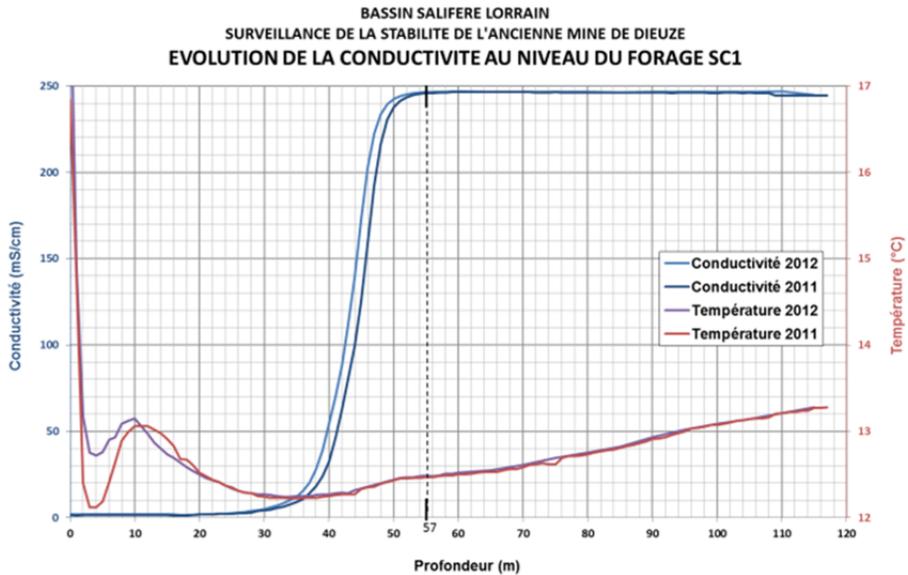


Illustration 55 - Graphe des mesures de la salinité par mesures de conductivité.

L'étanchéification de la tête du forage réalisée en 2011 semble remplir pleinement sa fonction puisqu'aucun apport d'eau ne semble s'être produit depuis la mise en place de ce dispositif. Le niveau d'eau se stabilise à environ 340 mm de l'extrémité supérieure du tubage.



Illustration 56 - La tête du forage avec indication de mesure du niveau d'eau.

#### 4.2.4. Cavités surveillées par extensométrie (Fer)

Nature de l'installation		Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Cavités	Surveillance par extensométrie	Hettange Grande	Ottange	Nondkeil R125B1

Tableau 13 - Cavités surveillées par extensométrie (Fer) -  
 Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

Ce type de surveillance permet de corroborer les résultats des enregistrements des écoutes microsismiques des cavités minières du secteur (cf. § 4.2.14). Une installation sur la commune d'Ottange-Nondkeil (Nondkeil R125B1) fait l'objet d'une surveillance par capteurs de mesures (sous-traitance INERIS). Quatre stations de capteurs sont implantées en galeries sur la concession de Hettange-Grande. Il n'y pas eu d'évolution des paramètres mesurés en 2012.

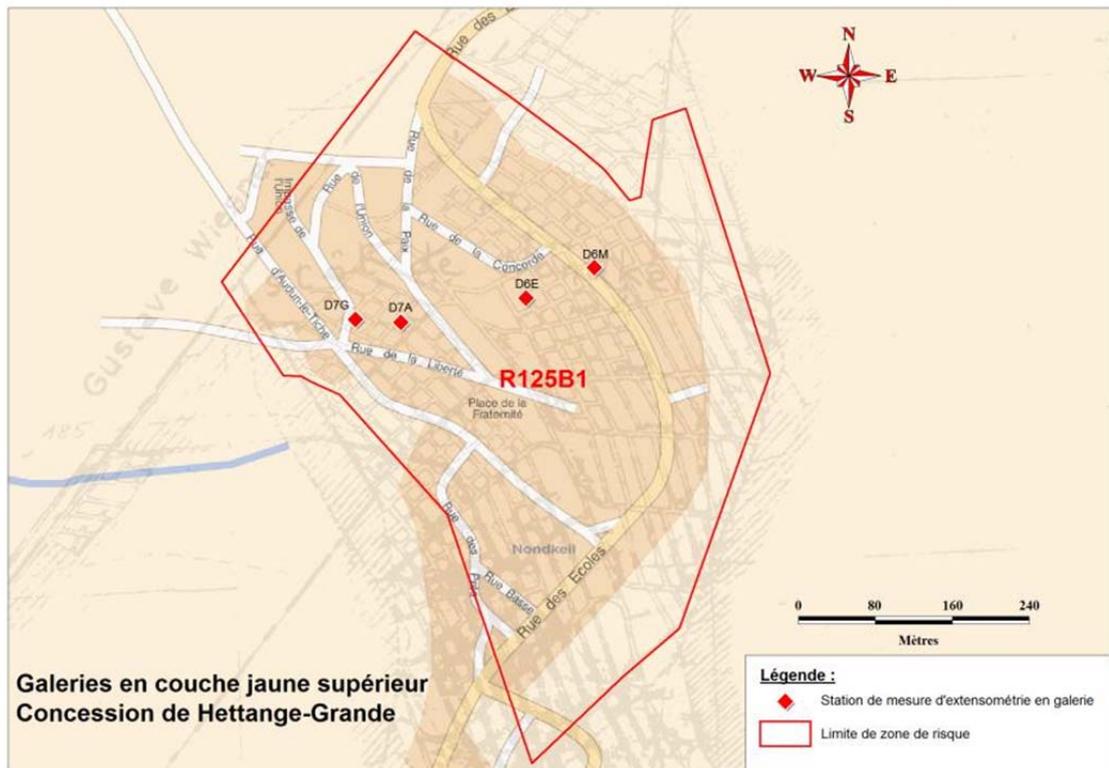


Illustration 57 - Situation des stations de mesure d'extensométrie.

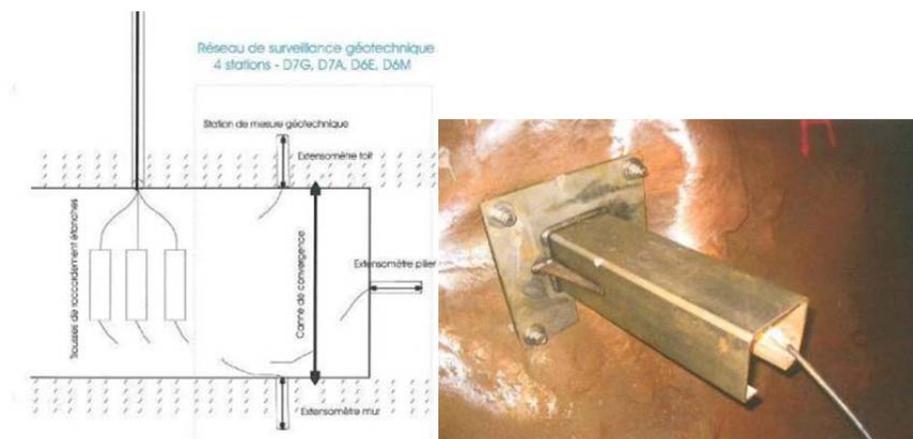


Illustration 58 - Vue schématique des stations – Vue d'un capteur d'extensométrie.

#### 4.2.5. Cavités surveillées par inclinométrie (Fer)

Ce type de surveillance permet de corroborer les résultats des enregistrements des écoutes micro-sismiques 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 micro-sismique profonde. Il n'y pas eu d'évolution des paramètres mesurés en 2012.

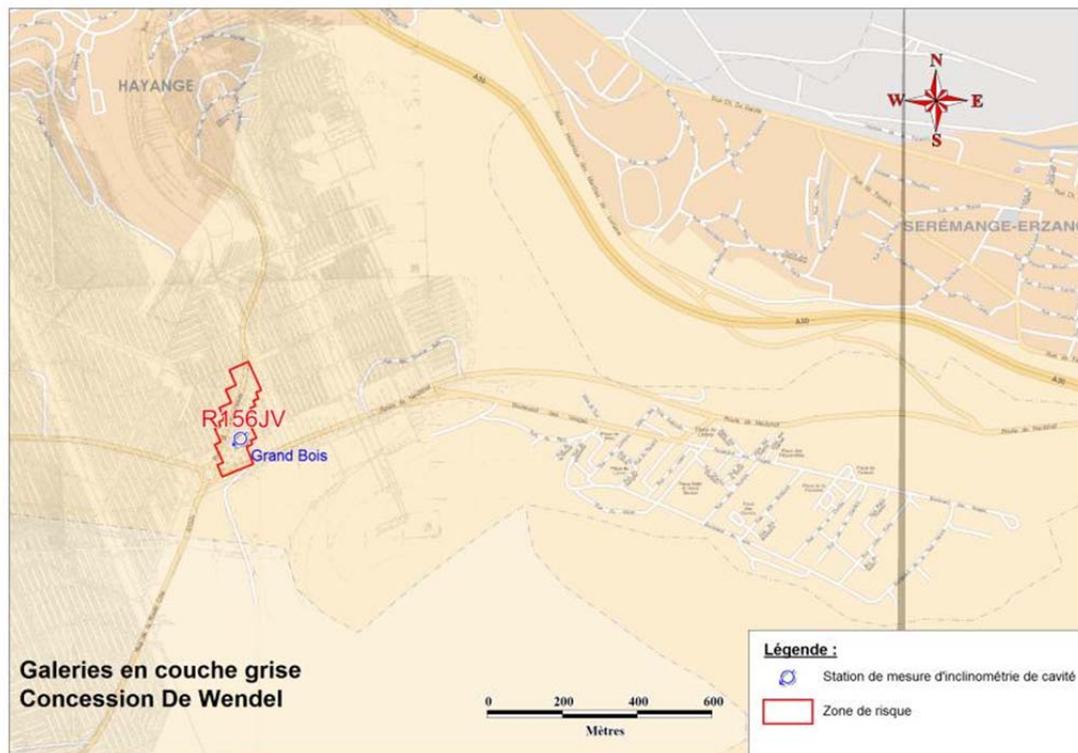


Illustration 59 - Situation de l'installation de mesure d'inclinométrie de cavité.

Nature de l'installation		Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Cavités	Surveillance par inclinométrie	De Wendel F	Hayange	Grand Bois

Tableau 14 - Cavités surveillées par inclinométrie (Fer) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

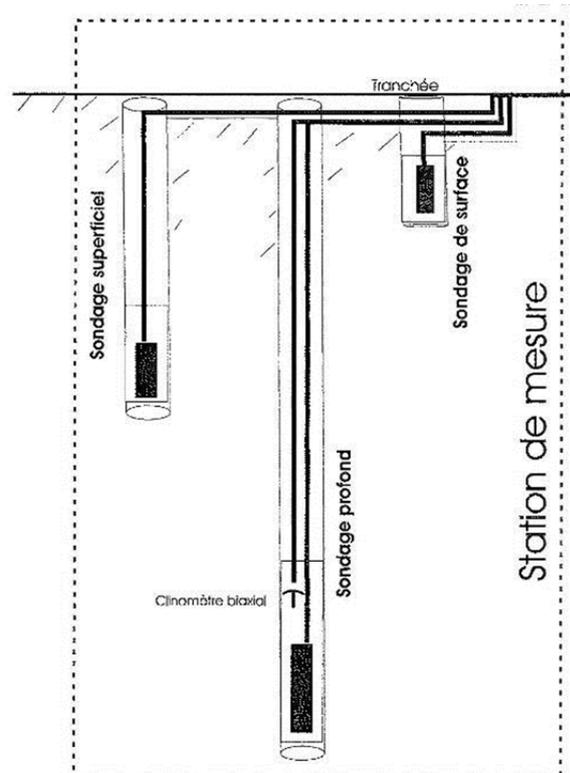


Illustration 60 - Schéma du dispositif microsismique et inclinométrie « Grand Bois » à Hayange.

#### 4.2.6. Cavités surveillées par inspections fond (Fer)

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

Huit circuits, correspondant à 22 zones, ont ainsi fait l'objet de visites périodiques en 2012. L'objectif de la surveillance est de constater, photos à l'appui, les désordres susceptibles d'apparaître entre deux visites du fait, notamment, d'aléas géologiques, d'interventions humaines ou de mouvements de terrains.

En 2012, 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.

Concernant ces circuits de visite, le BRGM/DRP/DPSM a proposé à la DREAL des solutions alternatives aux surveillances par le fond. Ces propositions faites en 2010 ont été explicitées, chiffrées et consistent à envisager, à la place des visites par le fond, soit une surveillance par auscultation au laser de cavités depuis la surface, soit le comblement de cavités dans l'emprise des zones de risque.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Surveillance par inspections Fond	Godbrange – Villerupt	Thil	Thil Galerie des V1
			Thil Petit-Bois
	Godbrange – Hussigny	Hussigny-Godbrange	Hussigny Entrée DW
			Hussigny Mouty
			Hussigny Pinpin
	Moyeuvre-la-Grande	Moyeuvre-Grande	Moyeuvre G14
	Pulventeux	Réhon	Réhon Rue de Longwy
	Frouard	Frouard	Frouard Cimetière
	Hazotte	Liverdun	Route de Pompey – Mine Hazotte
	Moselle	Ars-sur-Moselle	Béclou
	Molvange	Entringe	Carreau d'Entringe
	Sainte-Barbe	Algrange	Galerie Louise
	Michelsberg	Thionville	Galerie Charles
	De Wendel F	Hayange	Hayange Côte Dupont
			Hayange Côte de Fesche
Hayange Côte d'Hayange			
	Moyeuvre-Grande	Moyeuvre G7	
Ottange 1 – Ottange 2 – Ottange 3	Ottange	Ottange	

Tableau 15 - Cavités surveillées par inspections fond (Fer) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

Suite à ces propositions, la DREAL a saisi le BRGM/DRP/DPSM pour la rédaction des cahiers des charges. Ainsi les travaux de comblement de la zone de risque fontis fort à Moyeuvre-Grande (Franchepré) ont été réalisés.

Identification de la surveillance					Périodicité	Réalisation de la surveillance				
Commune	Concession	Nom de l'installation ou de la zone surveillée	Nom de la zone surveillée	Niveau de risque	Périodicité des visites	date visite N-1	date effective N= 2013	échéance prochaine visite N+1		
Thil	Godbrange - Villerupt	Thil Petit Bois	R019Y2(1)	Moyen	annuelle	19/03/2012	16/04/2013	2014		
	Godbrange	SD3 Rue du Petit Bois	R019Y2(3)	Moyen	annuelle	15/05/2012	20/03/2013	2014		
		277 Rue du Petit Bois	R019Y2(4)							
		289 Rue du Petit Bois	R019Y2(2)							
		290 rue du Petit Bois	R019Y2(3)							
Hussigny	Godbrange -Huss	Hussigny Entrée DW	R020B1	fort	annuelle	25/04/2012	17/04/2013	2014		
			R020B2	Moyen		25/04/2012				
			R020B5	Moyen		25/04/2012				
			R020C1	fort		25/04/2012				
			R020C3	fort		25/04/2012				
	Hussigny Mouty	R019A1	fort	annuelle	25/04/2012	16/04/2013	2014			
		R019A2	fort							
		R019A3	Moyen							
	Moyeuvre Grande	De Wendel F	Moyeuvre G7 -G6	R156_158_163_168_AM2 et (9)	Moyen	Tous les 5 ans	24/09/2008 et 12/11/2008	12/11/2013	2018	
	Hayange	De Wendel F	Hayange Côte Dupont	R156IU1	Moyen	Tous les 5 ans	07/10/2008	19/03/2013	2018	
Forage 190 Cité Bellevue			R156IV8	Moyen	annuelle (partie Ouest)	15/05/2012	20/03/2013	2014		
Hayange Côte de Fesche			R156RA2	Moyen	Tous les 5 ans	07/10/2008	19/03/2013	2018		
Hayange Côte d'Hayange			R156QHMA1(1)	Moyen	Tous les 5 ans	07/10/2008	19/03/2013	2018		
			R156QC1	fort	annuelle	19/03/2012	19/03/2013	2014		
			R156QB1(1)	fort						
			R156QB1(2)	Moyen						
R156QB1(2)	Moyen									
Ottange	Ottange 1 - Ottange 2 - Ottange 3	Cité de Differdange	R113DA_6	fort	annuelle	20/09/2012	10/09/2013	2014		
			R113DA_3	Moyen	tous les 3 ans	22/04/2010	10/09/2013	2016		
			R113DA_1	fort	annuelle	20/09/2012	10/09/2013	2014		
		Village d'Ottange	R113UA1_1	Moyen	tous les 3 ans	22/04/2010	10/09/2013	2016		
			R113UA1_2	Moyen						
			R113UA2	Moyen						
			R113R1_1	Moyen						
			R113R5_1	Moyen						
			R113R6_1	Moyen						
			R113R8_1	fort						
			R113R8_2	Moyen						
		R113R8_3	Moyen							
		Cité Sainte-Barbe	R113R12_1	fort	annuelle	20/09/2012	11/09/2013	2014		
			R113R12_2	fort						
			R113R12_3	fort						
			R113S_3	Moyen						
			R113S_2	Moyen						
		Bois Nelling	R111H_1	fort	annuelle	20/09/2012	10/09/2013	2014		
			R111H_2	Moyen	tous les 3 ans	22/04/2010	10/09/2013	2016		
			R111G	Moyen						
		Est Ottange - RD15								
		Moyeuvre Petite	Moyeuvre la Grande	Forage 185	R063_156_158A1 (E2)	Moyen	annuelle	04/04/2012	20/03/2013	2014
		Livardun	Hazotte	Route de Pompey - Mine Hazotte	R306A1	fort	annuelle	26/03/2012	12/03/2013	2014
Giraumont	Giraumont	Giraumont Château d'eau	R071GG1	Moyen	annuelle	31/05/2012	20/03/2013	2014		
Livardun	Hazotte	Forage 521	R325M1	fort	annuelle	05/04/2012	20/03/2013	2014		
		Forage 528	R306A1	fort		05/04/2012	20/03/2013	2014		

Tableau 16 - Récapitulatif des visites par le fond des cavités surveillées.

### **Commune de Thil**

Les visites au fond ont été effectuées le 19 mars 2012.

La zone R019Y2(2) n'est plus surveillée par le fond pour des raisons de sécurité. Depuis, cette surveillance est assurée par des inspections laser (voir § 4.2.7).

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée dans les zones visitées en 2012.

Concernant la zone R019Y2(1), le BRGM/DRP/DPSM fera réaliser en 2013 une étude technico-économique visant à mieux reconnaître l'étendue de la cavité à traiter, afin de limiter les volumes de coulis à mettre en place. Cette étude comprend la réalisation de six forages de reconnaissance.



*Illustration 61 -Thil Petit Bois, zone de risque R019Y2(1).*

### **Commune de Hussigny-Godbrange**

Les visites au fond ont été effectuées le 25 avril 2012.

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur les zones visitées en 2012.

Un pilier fortement dégradé et fissuré en zone R020C3 situé à l'aplomb du bâti nécessite des travaux de consolidation. Une proposition de travaux de confortement du pilier a été faite auprès de la DREAL en décembre 2011. La DREAL Lorraine, via une saisine datée du 27 avril 2012, demande au BRGM/DRP/DPSM, d'évaluer le coût du traitement pérenne et temporaire de cette zone et leurs délais de réalisation.

Les galeries situées en couches calcaire et rouge (circuit est de Mouty) dans la zone R019A1 ne sont plus visitées pour des raisons de sécurité. La DREAL a chargé le BRGM, par saisine datée du 27 juillet 2011, de rédiger un cahier des clauses techniques particulières pour la réalisation des travaux nécessaires à une surveillance

depuis le jour de cette zone à risques. Les travaux consistent à réaliser 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. Ces travaux ont été validés en décembre 2012 par la DREAL Lorraine et débiteront en mars 2013.



*Illustration 62 - Hussigny DW, zone de risque R020C3.*

En outre, le BRGM/DRP/DPSM a suspendu les visites par le fond des zones R019Z1, R019Z2 (Pinpin trou d'homme) pour des raisons de sécurité liées aux risques encourus par les opérateurs chargés des visites. Le BRGM/DRP/DPSM a proposé à la DREAL, en septembre 2010, des solutions alternatives aux surveillances par le fond qui consisteront, d'une part, à réaliser des sondages permettant d'effectuer des inspections par sonde laser depuis la surface et, d'autre part, à traiter définitivement par comblement certaines zones. La DREAL est en attente des résultats de l'étude menée par GEODERIS/CSTB relative à la requalification des zones de risque fort et sollicitera le BRGM/DRP/DPSM le cas échéant.

### **Commune de Liverdun**

La visite au fond de la zone R306A1 a été effectuée le 26 mars 2012. Aucun désordre n'a été remarqué sur la zone visitée en 2012, notamment le fontis déclaré sous l'habitation.



*Illustration 63 - Liverdun mine d'Hazotte, zone de risque R306A1.*

### **Commune de Hayange**

La visite au fond d'une partie du circuit Côte d'Hayange entrée G7 a été effectuée le 19 mars 2012.

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée dans les zones visitées en 2012.

Hormis la partie ouest de la zone R156IV8 (côte Dupont) et la zone R143G (Mine Victor), la majeure partie des travaux miniers à surveiller est accessible par le fond. L'inspection visuelle n'a pas relevé 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 (R156QD2) (R156QD3) (R156IV8)-(156IV6-4)-(R156IV6-2) ont été suspendues pour des raisons de sécurité. La zone de risque fort R156QD2 sera traitée par comblement en 2013. Le sondage prévu pour surveiller la zone de risque R156QD3 ne sera pas réalisé suite au refus du propriétaire de la parcelle concernée. Le BRGM/DRP/DPSM a proposé à la DREAL des solutions alternatives aux surveillances par le fond qui consistent à réaliser des sondages permettant d'effectuer des inspections par sonde laser depuis la surface.



*Illustration 64 - Les zones à risque R156QB1 et R156QC1 à Hayange.*

### **Commune d'Ottange**

La visite au fond des différents secteurs d'Ottange a été effectuée le 20 septembre 2012.

Aucune évolution remettant en cause la stabilité des terrains n'a été remarquée sur les zones visitées. Compte tenu des grandes hauteurs de certaines galeries, l'état du toit est difficile à évaluer depuis le mur. Afin de disposer d'une base de travail solide, des mesures télémétriques au laser du toit ont été réalisées en 2012. La comparaison des résultats avec les mesures des prochaines années devraient ainsi permettre de donner des éléments d'appréciation supplémentaire de l'évolution des voutes.



Illustration 65 - Surveillances télémétriques à Ottange.

#### 4.2.7. 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).

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation
Surveillance à partir du jour	Godbrange	Thil	SD3 rue du Petit Bois
			277 rue du Petit Bois
			289 rue du Petit Bois
			290 rue du Petit Bois
	Hazotte	Liverdun	Forage 521
			Forage 528
	Moyeuvre-la-Grande	Moyeuvre-Petite	Forage 185 R063 156 158A1 E2
	Victor	Hayange	Forage 239 rue Maryse Bastié
			Forage 481 rue Mine Victor
	De Wendel F	Hayange	Forage 190 Cité Bellevue
Giraumont	Giraumont	Giraumont Château d'eau	

Tableau 17 - Cavités surveillées à partir du jour (Fer) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

#### Commune de Thil

La surveillance annuelle est réalisée au moyen de quatre forages. Les contrôles par inspections laser des cavités à partir des forages 277, 289, 290 et SD3 ont été effectués les 4, 5 avril et 15 mai 2012. Ils n'ont montré aucune évolution par rapport à ceux réalisés en 2011.

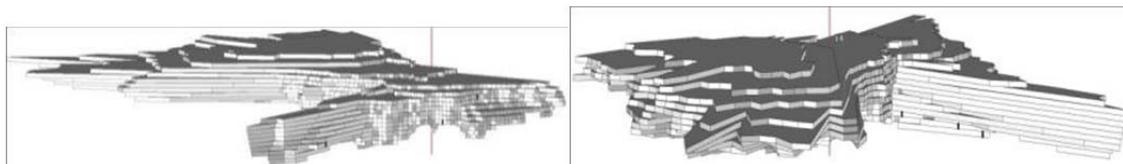


Illustration 66 - Modélisation 3D des cavités observées par les forages Thil 277- Sd3.

### Commune de Liverdun

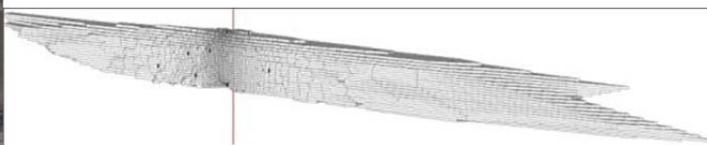


Illustration 67 - Inspection de la zone R306A1 à partir du forage 528 – la visualisation de la cavité en 3D.

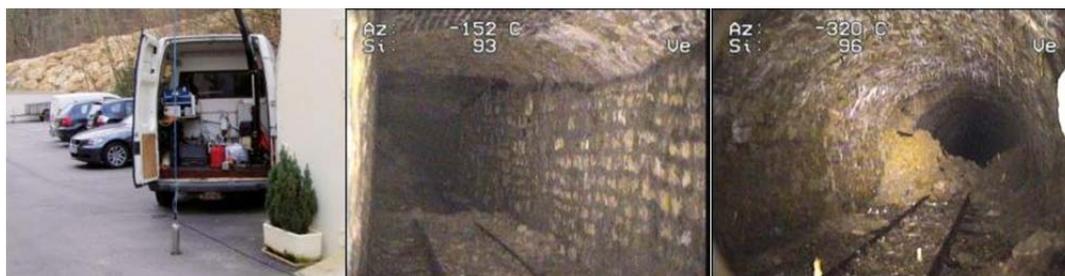


Illustration 68 - Inspection de la zone R325M1 à partir du forage 521 – Photographies de la cavité.

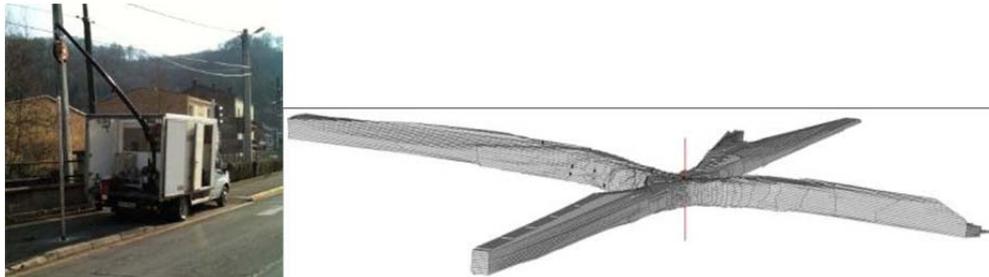
La surveillance annuelle de deux cavités situées sur la commune de Liverdun est réalisée par télémétrie laser à partir des forages 521 et 528. L'inspection a eu lieu le 5 avril 2012. Aucune évolution de la stabilité apparente des zones visitées n'a été constatée depuis l'inspection réalisée en 2011.

En raison de la position du forage 521, situé trop proche de la paroi de la galerie, la rotation de la sonde laser a été perturbée et les résultats des mesures de la campagne 2012 n'ont pas été exploitables. Cependant, un reportage photographique a malgré tout pu être réalisé. La comparaison des prises de vues réalisées en 2011 avec celles de 2012 ne montre aucune évolution de l'état de la galerie.

Le BRGM/DRP/DPSM a proposé la réalisation d'un nouveau forage, positionné dans l'axe de la galerie, afin de remplacer le forage 521 placé en bordure de paroi. Celui-ci a été réalisé le 15 novembre 2012 et l'état 0 sera réalisé lors de la campagne de mesures (mars 2013).

### **Commune de Moyeuve-Petite**

La surveillance annuelle d'une cavité noyée est réalisée à l'aide d'un sonar par le forage 185. L'inspection a eu lieu le 4 avril 2012. Aucune évolution de la stabilité apparente de la zone visitée n'a été constatée entre les deux dernières inspections réalisées.

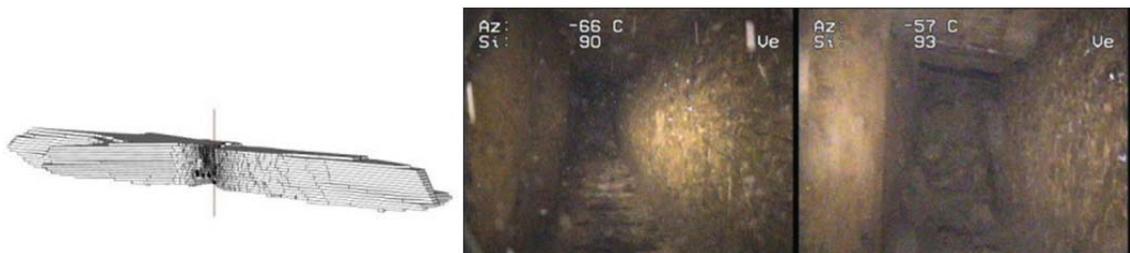


*Illustration 69 - L'introduction du sonar dans le forage 185 – la visualisation de la cavité en 3D.*

### **Commune de Hayange**

La surveillance est réalisée au moyen de trois forages. La surveillance 2012, réalisée le 15 mai 2012, a porté sur l'inspection de la cavité à partir du forage 190. La fréquence de la surveillance de la cavité inspectée à partir du forage 481 étant quinquennale, la prochaine visite aura lieu en 2014. Celle de la cavité inspectée à partir du forage 239 étant triennale, la prochaine inspection sera réalisée 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 2011.



*Illustration 70 - Vue 3D des cavités visitées par le forage 190.*

### **Commune de Giraumont**

La fréquence de surveillance de la zone R071GG1, située sur la commune de Giraumont, est annuelle. Celle-ci, correspondant à une ancienne galerie d'exhaure, est inspectée par vidéo-laser à partir de deux regards d'accès R3 et R5 disposés à chaque extrémité. L'inspection réalisée le 5 avril 2012 est la première depuis l'abandon de la surveillance à partir du fond, pour raison d'insalubrité.

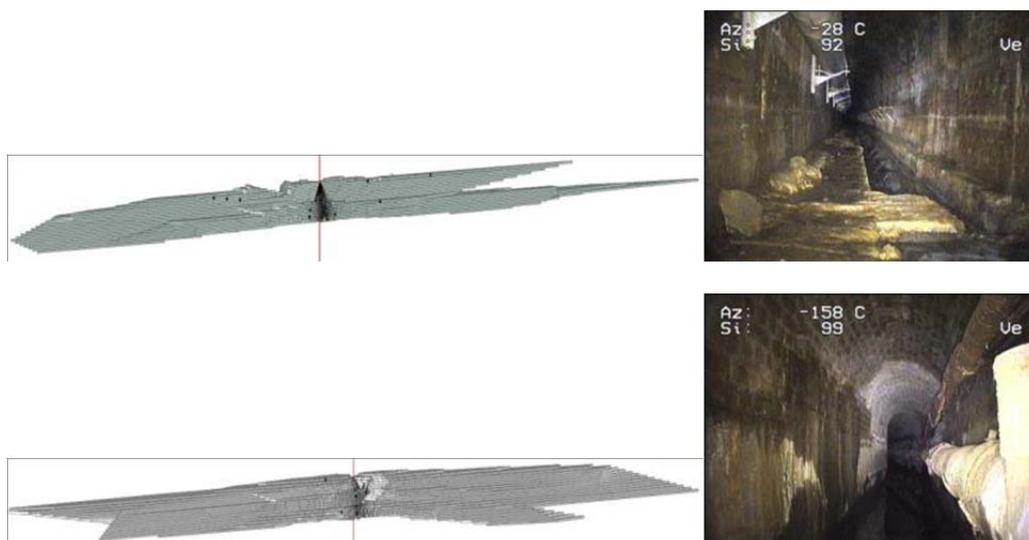


Illustration 71 - Vue 3D et photographies de la cavité visitée à partir des regards R3 et R5.

#### 4.2.8. 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, seize exutoires sur puits et onze sondages de décompression étaient répartis sur le bassin houiller en 2012. Ils ont fait l'objet de mesures mensuelles. De plus, des mesures d'atmosphère souterraine en conduits, caves, et en périphérie des puits portant sur 54 points de contrôle en surface (PCS), ont été réalisées mensuellement afin de vérifier l'efficacité du dispositif. Tous les exutoires puits ainsi que les sondages de décompression ont fait l'objet d'un entretien semestriel.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Exutoires de gaz de mine	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach	Puits Reumaux
			PCS Reumaux
			Puits Vouters
			PCS Vouters 2
			PCS Cuvelette Nord
			PCS Cuvelette Sud
			SDEC C1
			SDEC C2
			PCS C1
			PCS C2
			PCS C3
			PCS C4
			PCS C5
		PCS C6	
		PCS C7	
			PCS PUIITS MAX
		L'Hôpital	Puits 1 et 2
			PCS L'HOPITAL 1-2

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée		
		Saint-Avold	Puits Peyerimhoff		
			PCS Peyerimhoff		
			Puits Saint-Avold		
			PCS Saint-Avold		
			Puits Sainte-Fontaine		
			PCS Sainte-Fontaine		
	De Wendel H	Forbach	Puits Simon 1		
			PCS Simon 1		
			PCS Simon 2		
			Puits Simon 3		
			PCS Simon 3		
			Puits Simon 5		
			PCS Simon 5		
			SDEC E1		
			SDEC E2		
			SDEC E8		
			SDEC E9		
			SDEC E11		
			PCS Puits Marienau		
			PCS E14		
			PCS E15		
			PCS E16		
			PCS E25		
			PCS E26		
			De Wendel H	Petite Rosselle	Puits Gargan 1 et 2
					PCS Gargan 1 et 2
	Puits Saint-Charles 3				
	PCS Saint-Charles 3				
	PCS Saint-Charles 1				
	Puits Vuillemin 1 et 2				
	PCS Vuillemin 1 et 2				
	Puits Wendel 1 et 2				
	PCS Wendel 1 et 2				
	Puits Wendel 3				
	PCS Wendel 3				
	SDEC E4				
	PCS E1				
	PCS E2				
	PCS E3				
	PCS E4				
	PCS E5				
	PCS E6				
	PCS E7				
	PCS E8				
	PCS E9				
	PCS E10				
PCS E11					
PCS E12					
PCS E13					
PCS E22					
PCS E24					
	Schoeneck	Puits Simon 4			
		PCS Simon 4			

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
			SDEC E5
			SDEC E6
			SDEC E7
			PCS E18
			PCS E19
			PCS E20
			PCS E21
			PCS E23
		Stiring Wendel	SDEC E10
		Stiring Wendel	PCS E17

Tableau 18 - Exutoires gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

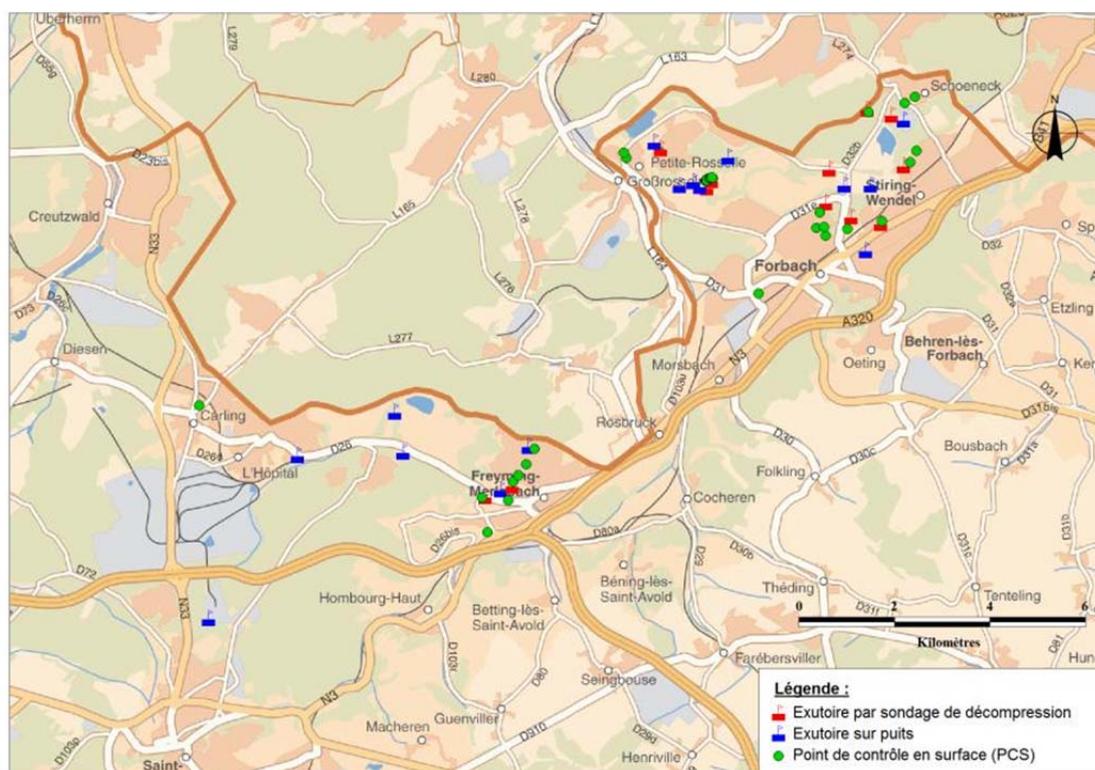


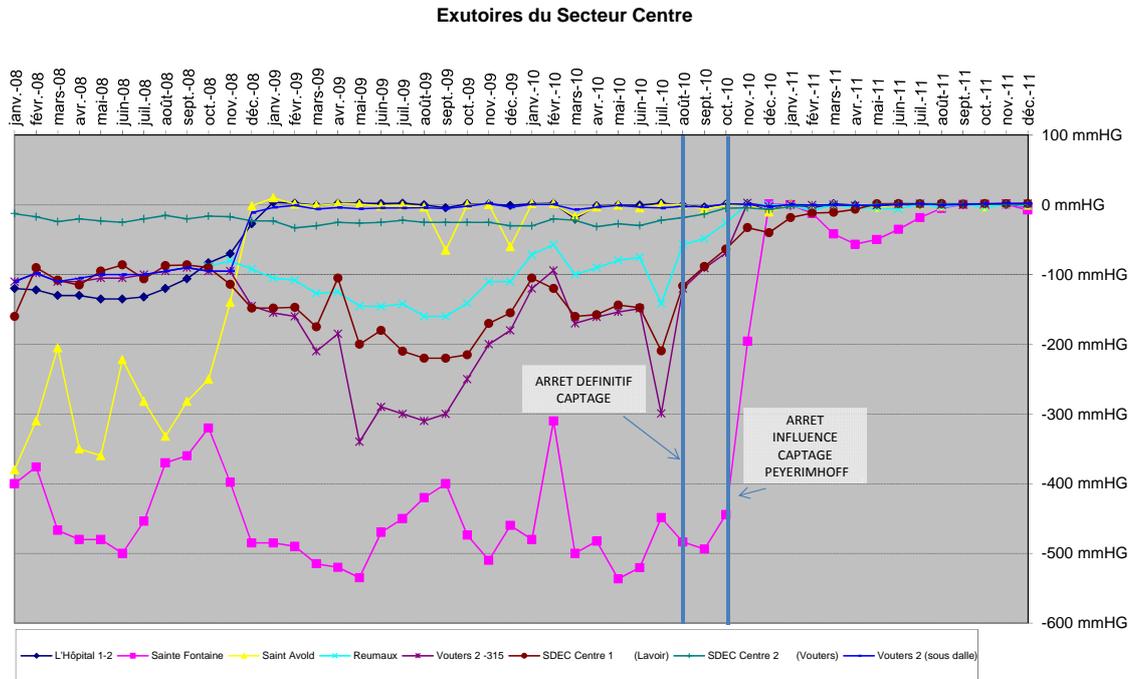
Illustration 72 - Situation des exutoires de gaz de mine.

### Secteur Centre (concession de Sarre et Moselle)

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

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

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



*Illustration 73 - Graphe des pressions mensuelles relevées sur les exutoires du secteur Centre.*

Le champ de L'Hôpital-Carling est isolé hydrauliquement du captage de Peyerimhoff, depuis l'envoyage à - 370 m NGF fin décembre 2008.

Le champ de Reumaux est isolé hydrauliquement du captage de Cuvelette depuis l'envoyage de l'étage 334 à - 115 m NGF fin juillet 2010.

Le champ de Vouters est isolé hydrauliquement du captage de Cuvelette depuis l'envoyage de l'étage 334 à - 115 m NGF fin juillet 2010.

Le champ de Sainte-Fontaine est isolé hydrauliquement du captage de Peyerimhoff depuis l'envoyage de l'étage 310 à - 90 m NGF fin octobre 2010.

Le secteur Centre n'étant plus influencé par un captage suite à l'arrêt définitif de la station de Peyerimhoff en février 2011, les vides miniers non envoyés ont évolué vers la pression atmosphérique (voir illustration 77 ci-dessous).

Il ne subsiste plus qu'un risque « gaz de mine » limité au droit des installations protégeant ces zones et principalement dans les tubages des ouvrages.

Les contrôles réalisés par le BRGM/DRP/DPSM dans le cadre des mesures de surveillance prescrites par l'arrêté de police des mines n° 02006DEDD/4-6 du 20 octobre 2006, ont mis en évidence la présence de méthane au sein du puits Max (à Carling).

En parallèle, les investigations réalisées par le BRGM/DRP/DPSM permettent de confirmer que le niveau d'eau dans le puits se situe à 45 m de profondeur. Les travaux miniers les moins profonds sont donc recouverts par une lame d'eau d'au moins 1,90 m de hauteur. Les analyses réalisées sur le gaz contenu dans le puits ont montré des teneurs en méthane (CH<sub>4</sub>) variant entre 18 et 30 %. Compte tenu de la présence permanente de méthane dans le fût du puits, il est apparu nécessaire d'installer un exutoire de manière à laisser s'échapper le gaz vers l'extérieur en toute sécurité. L'exutoire sur le puits Max (à Carling) a été mis en service en avril 2012 (cf. § 4.3.3).

L'exutoire sur le puits Peyerimhoff (à Saint-Avold) a été installé au cours de l'année 2007. Suite à l'arrêt du captage en février 2011, il a été raccordé au puits en juin 2012 afin de mettre à l'atmosphère les derniers vides miniers. Depuis janvier 2012, le puits est à la pression atmosphérique, elle fluctue en fonction des variations barométriques.

Les mesures de gaz en surface (PCS) sur les seize sites surveillés n'ont révélé aucune trace de gaz de mine venant des terrains.

L'aléa gaz surveillé par le BRGM/DRP/DPSM pour le compte de l'État n'a pas évolué en 2012. Toutefois, des manifestations de gaz de mine peuvent apparaître de manière inattendue suite à une très forte dépression barométrique ou à des travaux de fouille qui seraient réalisés à proximité de puits de mine.

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

Sur le secteur Est du bassin houiller lorrain, l'exploitation industrielle du charbon a démarré en 1856 au siège de Saint-Charles et s'est achevée en 1997 par l'arrêt définitif des travaux au siège Simon. Ces exploitations étaient concentrées sur les champs de Simon, Wendel, Marienau, Saint-Charles, Gargan et Schoeneck.

L'emprise de ces travaux se trouve sur les bans communaux de Forbach, Stiring-Wendel, Petite-Rosselle, Behren-lès-Forbach, Morsbach, Oeting et Spicheren.

L'exhaure des eaux de mine a été arrêtée le 7 juin 2006 et depuis, les vides miniers sont en phase d'ennoyage. La désorption de gaz par le charbon et l'ennoyage progressif des vides miniers pouvant entraîner une chasse du gaz de mine vers la surface et créer au droit des exploitations minières un risque « gaz de mine », des mesures compensatoires ont été déployées. Elles consistent principalement à mettre les vides miniers en dépression par les stations de captage de gaz de mine du secteur.

Les stations de captage de Marienau, Simon et Saint-Charles ont été définitivement arrêtées en décembre 2011. Les vides miniers résiduels sont maintenant tous raccordés à un dispositif de mise à l'atmosphère.

Il a été décidé, en accord avec la DREAL, que les champs de Saint-Charles, Vuillemin et Wendel encore accessibles par un réseau de captage seront maintenus en dépression jusqu'à leur isolement par l'envoyage. À cette fin, la station de captage de Saint-Charles a été transformée en station de dégazage et devrait fonctionner jusqu'à l'horizon 2015. Le BRGM/DRP/DPSM est chargé par l'État de l'exploitation de cette station et de la surveillance globale de ce risque.

Les mesures de gaz en surface (PCS) sur les 39 sites surveillés n'ont révélé aucune trace de méthane.

#### 4.2.9. Ouvrages nécessaires à l'aéragé des galeries (Fer)

L'aéragé 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. La fréquence a été définie dans le rapport GEODERIS/E2010/166DE – 10LOR3200 du 15 septembre 2010.

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

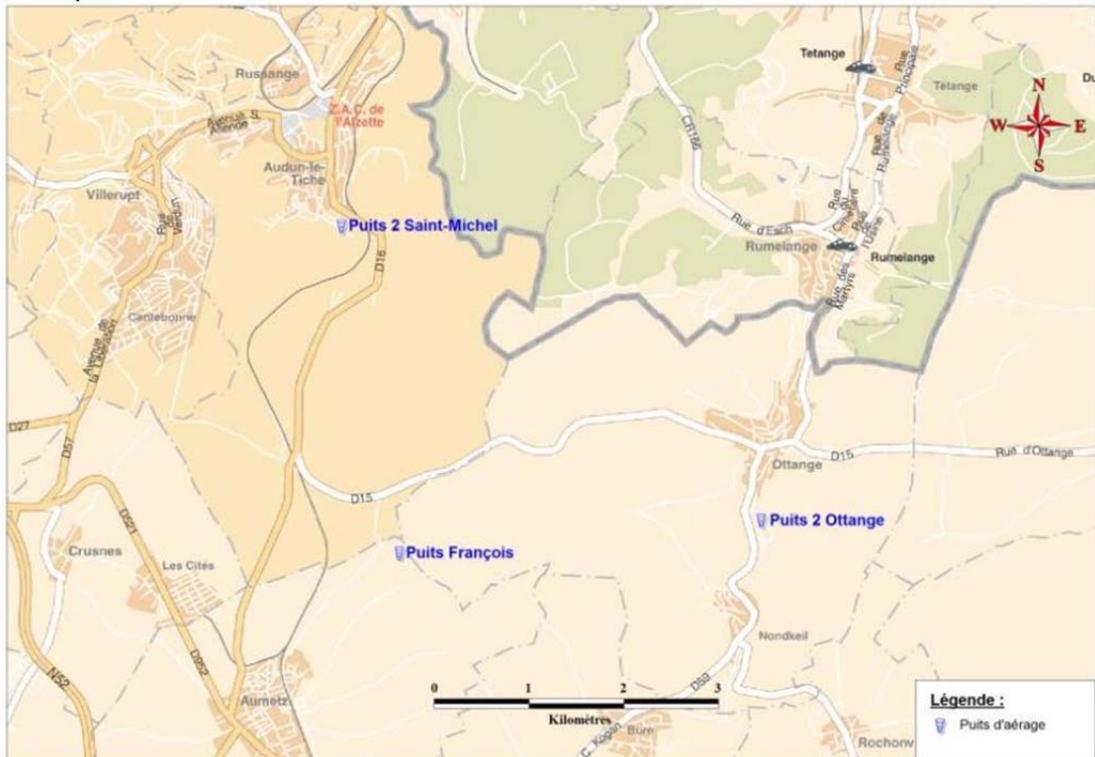


Illustration 74 - Situation des puits laissés ouverts pour l'aéragé.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Ouvrages nécessaires à l'aération des galeries (en vue de leur inspection)	Mont Rouge	Aumetz	Puits François
	Ottange 2	Ottange	Puits 2 d'Ottange 2
	Saint-Michel	Audun-le-Tiche	Puits 2 de Saint-Michel

Tableau 19 - Ouvrages nécessaires à l'aération des galeries (Fer) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

### **Le puits François**

La tête du puits est fermée par un plancher métallique. Un grillage est fixé sur la périphérie du plancher. Les dispositifs de sécurité sont en place et en bon état. Il n'y a pas de désordres observés en surface.

Un portillon et un escalier d'accès ont été aménagés en septembre 2010. La profondeur du puits François est de 200 m avec 4 m d'eau en fond de puits. Plusieurs départs de galeries à des profondeurs diverses ont été relevés. La prochaine inspection caméra aura lieu en 2016.



Illustration 75 - L'accès sur la tête du puits François.

### **Le puits 2 de Saint-Michel**

Les dispositifs de sécurité sont en place et en bon état. Il n'y a pas de désordres observés en surface.

La profondeur du puits 2 de Saint-Michel est de 89 m avec 2 m d'eau en fond de puits. Plusieurs départs de galeries à des profondeurs diverses ont été relevés.

La prochaine inspection caméra aura lieu en 2016.



Illustration 76 - Le puits 2 de Saint-Michel – La grille en tête de puits.

### **Le puits 2 d'Ottange 2**

Ce puits n'a toujours pas fait l'objet d'un transfert vers l'État par ARCELOR-MITTAL. Ce transfert devrait avoir lieu courant 2013.

La prochaine inspection caméra aura lieu en 2014.

#### **4.2.10. Réseaux de nivellement**

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation ou de la zone surveillée</b>
Réseaux de nivellement	La Houve – Berviller – Bisten 1 et 2 – Coume 1, 2, 3, 4 et 5 – Dalem – Niedervisse 1, 3 et 6 – Sarre et Moselle – Teterchen	Berviller – Bisten en Lorraine – Boucheporn – Château Rouge – Coume – Creutzwald – Dalem – Diesen – Falck – Guerting – Ham sous Varsberg – Hargarten aux Mines – Merten – Niedervisse – Obervise – Porcelette – Rémering les Hargarten – Saint Avold – Tromborn - Varsberg – Villing	Réseau général Secteur Ouest
	Sarre et Moselle – De Wendel H – Allemagne	Béning-les-Saint-Avoid – Betting-les-Saint-Avoid – Cocheren – Freyming-Merlebach – Hombourg Haut – L'Hôpital – Morsbach – Rosbruck – Saint-Avoid – Sankt-Nikolaus	Réseau général Secteur Centre
	De Wendel H – Sarre et Moselle	Behren – Etzling – Folkling – Forbach – Morsbach – Oeting – Petite Rosselle –	Réseau général Secteur Est

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation ou de la zone surveillée</b>
		Schoeneck – Spicheren – Stiring Wendel	
	Amodiation du Warndt Allemagne	Nassweiler	Hirtengraben Nassweiler
	Amermont Dommary	Boulogny	Boulogny Cité Saint-Pierre Boulogny village
	Anderny Chevillon	Avril	Avril Ferme de Sainte-Croix
		Trieux	Trieux Le Sart
	Anderny Chevillon-Sancy	Trieux – Tucquegnieux	Trieux 040A
	Angevillers	Angevillers – Rochonvillers	Angevillers
	Auboué Moineville	Auboué	Auboué Cité de Coinville
		Homécourt – Moutiers	Moutiers haut Cité de Gorcy
	Auboué Moineville-Sainte-Marie	Auboué Homécourt Sainte-Marie-aux-Chênes	Auboué centre
	Auboué Moineville- Valleroy	Auboué	Cité du tunnel
	Auboué Moineville	Auboué – Homécourt	Auboué Centre aéré
	Auboué Moineville-Batilly Jouaville	Auboué – Batilly – Moineville	Mine du Paradis
	Auboué Moineville-Homécourt	Homécourt	Homécourt
	Auboué Moineville	Auboué – Homécourt	Homécourt R065S1 2
	Auboué Moineville- Belleville – Giraumont	Moineville	Beaumont 071A
	Auboué Moineville- Valleroy	Moineville	Moineville Aire de jeux
	Auboué Moineville- Moutiers	Moutiers	Moutiers bas
	Aumetz – Saint-Michel	Audun-le-Tiche	Ferme de Hirps
	Bassompierre – Bassompierre 1	Fontoy	Fontoy D58
			Fontoy N52
	Bassompierre – Elisabeth – Haut Pont		La Houve Bonnefeld
	Bazailles	Ville au Montois	Ville au Montois
	Boulogny – La Mourière	Boulogny – Piennes	Boulogny D106
	Bréhain- Fillères – Tiercelet	Bréhain-la-Ville	Bréhain 022B
	Conflans – Brainville – Droitaumont	Conflans en Jarnisy – Friaucourt – Jarny	Conflans en Jarnisy
	De Wendel F	Hayange	Hayange
	Domprix	Domprix	Domprix village
	Droitaumont – Jarny	Jarny	Jarny Droitaumont
	Droitaumont		Jarny Cité de la Cartoucherie
	Droitaumont – Jarny – Labry		Jarny ville

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation ou de la zone surveillée</b>
	Elisabeth – Bassompierre	Fontoy	Fontoy Bois Rond
	Fleury	Jouaville	Jouaville Fleury
	Giraumont	Giraumont	Giraumont Bois Labré
	Giraumont – Jarny	Giraumont – Hatrize	Hatrize
		Giraumont – Jarny	Giraumont village
	Hettange Grande – Gustave Wiesner – Mont Rouge – Nondkeil	Ottange	Nondkeil 125A1 B1 C1
	Homécourt – Auboué Moineville – Joeuf – Rombas	Briey – Homécourt – Joeuf – Montois-la-Montagne	Joeuf
	Hussigny	Hussigny Godbrange	Hussigny R020Z1
	Ida Amélie	Boulange	Boulange Mine Ida Amélie
	Jarny – Droitaumont – Labry	Jarny	Jarny Moulinelle
	Joeuf	Briey	Briey Bouchetière
	Joudreville	Boulogny	Boulogny Cité de Joudreville
	Landres – Bertrameix – La Mourière – Murville – Piennes	Landres – Mont Bonvillers – Piennes	Landres Piennes
	Landres – Mairy	Mont Bonvillers	Mont Bonvillers 054G
	Mont Saint-Martin	Mont Saint-Martin	Mont Saint-Martin-le-Plateau
	Moutiers	Briey	Briey zone industrielle
	Moutiers – Auboué – Moineville	Briey – Moutiers	Moutiers Woigot
	Moyeuve-la-Grande	Moyeuve-Grande	Cité de Froidcul
	Murville	Mont Bonvillers – Murville	Mont Bonvillers Château d'eau
	Piennes – Joudreville - La Mourière	Boulogny – Joudreville – Mancieulles – Piennes	Joudreville Piennes
	Piennes	Norroy-le-Sec	Norroy-le-Sec 053J1
	Rochonvillers – Hettange Grande	Ottange – Rochonvillers	Rochonvillers
	Rombas	Montois-la-Montagne	Montois-la-Montagne
	Roncourt	Roncourt	Roncourt village
	Roncourt – Saint-Privat	Saint-Privat-la-Montagne	Saint-Privat village
	Saint-Pierremont	Bettainvillers – Mancieulles	Mancieulles Haut de Biaumont
	Saint-Pierremont – Mance	Mancieulles	Mancieulles
	Sainte-Barbe N – Bassompierre	Fontoy – Havange	Havange N52
	Sainte-Barbe N	Auboué – Sainte-Marie-aux-Chênes	Sainte-Marie-aux-Chênes R164D

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation ou de la zone surveillée</b>
		Saint-Ail – Sainte-Marie-aux-Chênes	Sainte-Marie-aux-Chênes autoroute
	Sancy- Bazonville	Sancy	Sancy
	Tucquegnieux – Bettainvillers – Malavillers	Anderny	Anderny Nord
	Tucquegnieux – Bettainvillers – Saint-Pierremont	Bettainvillers	Bettainvillers
	Tucquegnieux – Bettainvillers – Mairy – Saint-Pierremont	Bettainvillers – Mairy Mainville – Tucquegnieux	Tucquegnieux village
	Tucquegnieux – Bettainvillers – Anderny – Chevillon	Tucquegnieux	Tucquegnieux cité 040B1
	Valleroy	Moutiers	Valleroy Usine Titanite
		Valleroy	Valleroy ancienne mine
	De Wendel F	Neufchef	Neufchef A30
	Errouville – Aumetz – Crusnes	Aumetz – Crusnes	Crusnes ARBED
	Errouville – Serrouville	Errouville – Serrouville	Errouville ARBED
	Ferdinand – Bassompierre	Boulange – Havange – Tressange	Tressange ARBED
	Gustave Wiesner Extension 1 – Gustave Wiesner – Nondkeil – Tressange	Tressange	Bure ARBED
	Ottange 1	Ottange	Ferme Cholot ARBED
	Ottange 2	Ottange	Ottange ville ARBED
	Saint-Michel – Aumetz – Butte	Audun-le-Tiche	Audun-le-Tiche ARBED
	Tressange	Aumetz	Aumetz ARBED

*Tableau 20 - Réseaux de nivellement –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.*

### Réseaux de nivellement (Houille)

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

Des nivellements trimestriels, représentant 281 points sur 5 communes et 55 points de translation à Nassweiler en Allemagne (réseaux Hirtengraben et Nassweiler), sont réalisés en supplément sur des zones sensibles telles des passages de faille, ou des zones densément exploitées. Ils ont été réalisés en mars, juin, septembre et décembre 2012.

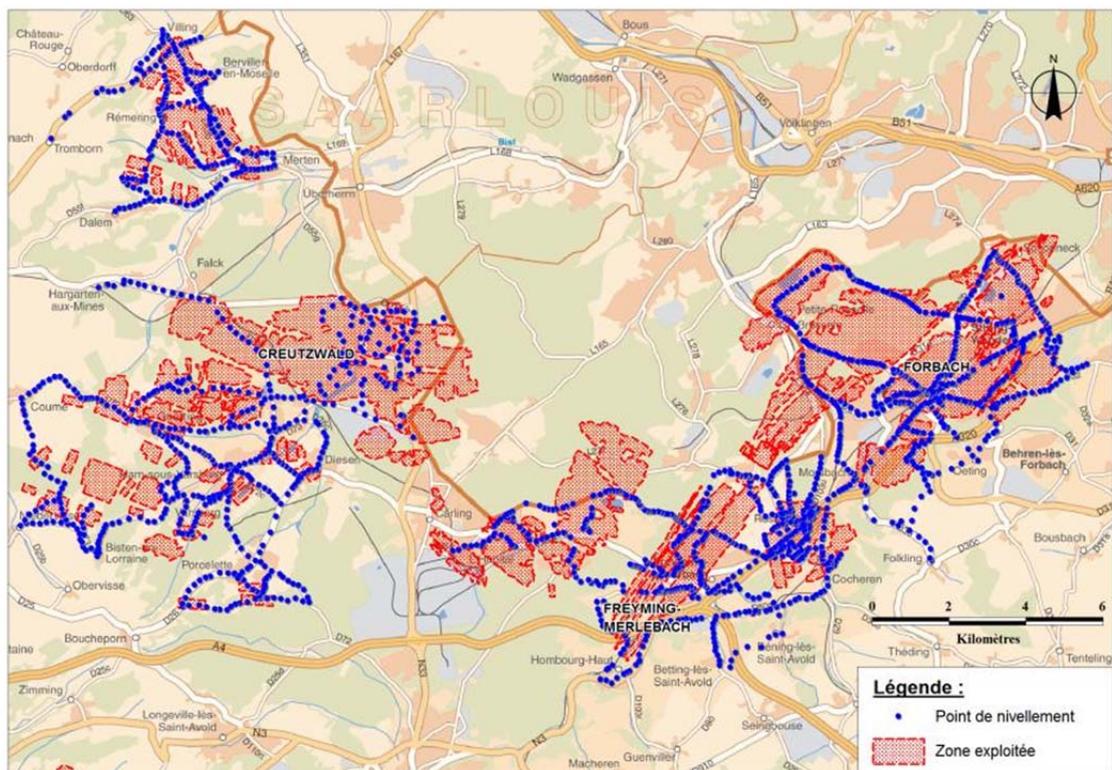


Illustration 77 - Situation des cheminements de nivellements houille.

Le nivellement sur le secteur est a été finalisé en juin 2012, celui du secteur Centre en septembre 2012 et le secteur ouest en novembre 2012.

Les résultats de ces nivellements peuvent être consultés sur le site de la DREAL : <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/surveillance-du-bassin-houiller-r1591.html>

### **Réseaux de nivellement (fer)**

Certaines zones, présentant un risque d'affaissement progressif, sont surveillées par nivellements périodiques de points de repères, placés sur les communes concernées. 78 réseaux représentant 4 500 points environ sont relevés à fréquence biennale. Sur les 42 réseaux relevés en 2012, 4 ont fait l'objet de mesures particulières : Hussigny-Gobrange, Trieux R040A, Neufchef et Mancieulles. Les variations constatées sur les autres réseaux contrôlés en 2012 étaient de l'ordre du centimètre (sur deux ans) et n'étaient pas significatives.

Réseau Hussigny-Gobrange : des fissures importantes sur trois maisons situées rue Carnot (n° 70, 72 et 74) ont conduit la DREAL à demander, en juin 2012, au BRGM/DRP/DPSM d'étendre son réseau de nivellement, d'augmenter la fréquence des levés (bimensuelle à mensuelle) et de suivre l'évolution des désordres par des mesures de fissurométrie.

Réseau Trieux R040A : les campagnes de mesures de 2011 laissant apparaître des mouvements de faibles amplitudes mais significatifs (-3 cm) sur cinq points, la fréquence des levés est passée à mensuelle de janvier à août 2012. L'absence d'évolution de mouvements de terrains observés sur les dernières campagnes ainsi que leurs dispersions géographiques ont conduit la DREAL à écarter l'origine minière de ces événements.

Réseau Neufchef : suite à la campagne de mars 2012 qui a mis en évidence un affaissement progressif de 1,84 m par rapport au levé d'avril 2010 au niveau de la « route Blanche » qui longe l'autoroute A30, trois nouveaux points ont été installés sur la zone, suivi de sept points supplémentaires en avril. La fréquence des levés est passé à mensuelle jusqu'au mois de décembre. L'évolution des mouvements de terrains observés ont conduit la DREAL à poursuivre les levés en 2013.

Réseau Mancieulles : suite aux mouvements constatés lors des campagnes de janvier et octobre (-5 cm), une fréquence mensuelle des levés a été mise en place à compter du mois de novembre 2012.

Un nouveau réseau de nivellement a été implanté en urgence sur la commune de Moyeuvre-Grande, rue de la Scierie suite à des désordres importants sur deux maisons ayant entraîné l'évacuation des locataires. Le dispositif de surveillance a été complété par l'installation de fissuromètres sur les bâtiments. Les levés hebdomadaires d'avril et mai ont démontré l'instabilité des sols. Les campagnes de juin et juillet indiquent une stabilité, confirmée par un levé de contrôle le 1<sup>er</sup> août. Compte tenu de ces éléments, la surveillance est arrêtée.

Réseaux de nivellement Bassin ferrifère													
Levés 2012													
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cum.
<b>Prévus</b>	4	1	2	5	7	4		2	8	13			46
<b>Réalisés</b>	4	1	2	5	10	9	13	15	2	20	3	2	86

NB : Dans ce tableau figure les levés complémentaires demandés par la DREAL et non prévus dans le planning

Tableau 21 - Nombre de réseaux de nivellement contrôlés en 2012.

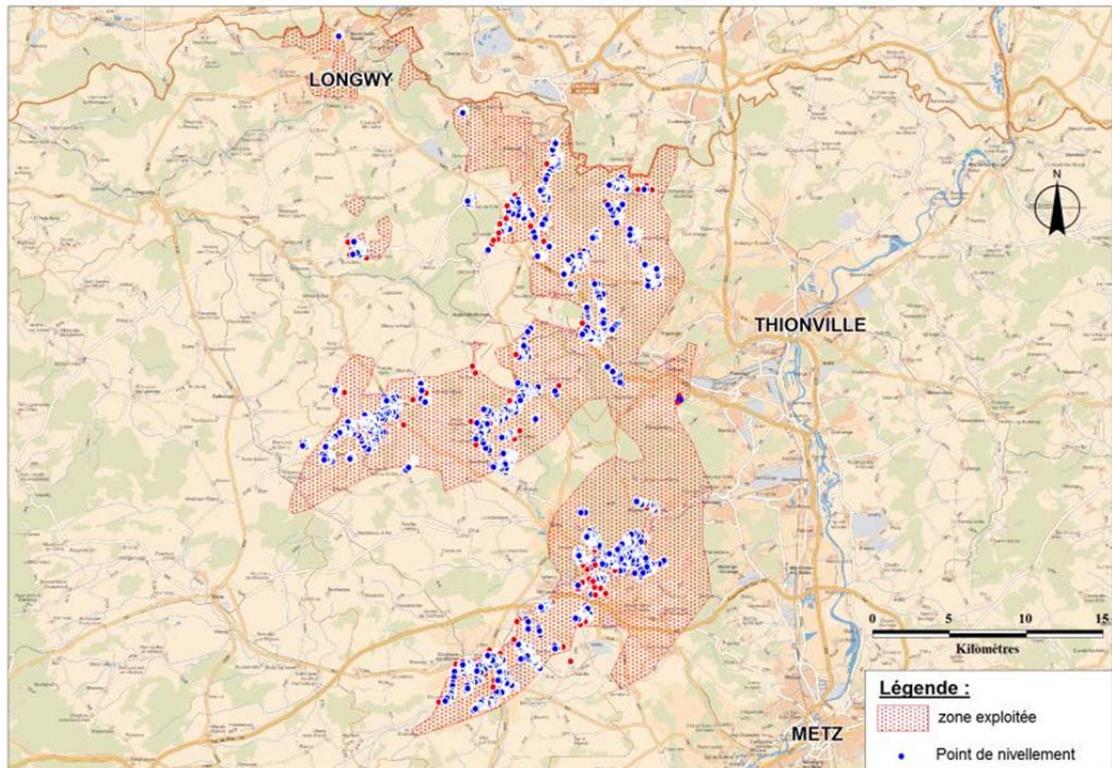


Illustration 78 - Situation des repères de nivellement.

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

Suite au signalement de désordres sur le bâti, des mesures de nivellement ont été réalisées le 3 novembre 2009. Elles ont montré des mouvements de 5 et 10 cm sur deux points. Un relevé de l'ensemble du réseau, complété d'un nouveau point, implanté à proximité des bâtiments affectés, a été réalisé le 9 novembre 2009.

Des écarts significatifs atteignant jusqu'à 32 cm étaient relevés. Suite à ces événements, le nivellement de l'ensemble du réseau, complété de dix-huit points supplémentaires placés dans la zone des désordres, soit 162 points, était levé tous les débuts du mois. Le réseau partiel, représentant 54 points au sud de la commune, était levé tous les 15 du mois. Fin 2011, la commune d'Angevillers a entrepris d'importants travaux d'infrastructure entraînant la disparition et l'absence d'information sur une partie du réseau. Un redécoupage du réseau a été mis en place en fonction des zones d'aléas du secteur. Les nouvelles mesures appliquées en 2012 consistent à effectuer un levé partiel à fréquence bimensuelle et un levé total à fréquence semestrielle (124 repères).

Sur la période 2010-2011, les mesures révèlent la poursuite de l'affaissement au rythme de 1 à 2 cm par mois sur certains points à l'exception 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 2012 par rapport à la mesure de février 2009, il est de 4,3 cm pour 2012. Le dispositif de surveillance par nivellement a été complété par la mise en place de mesures en continu par balises GPS.

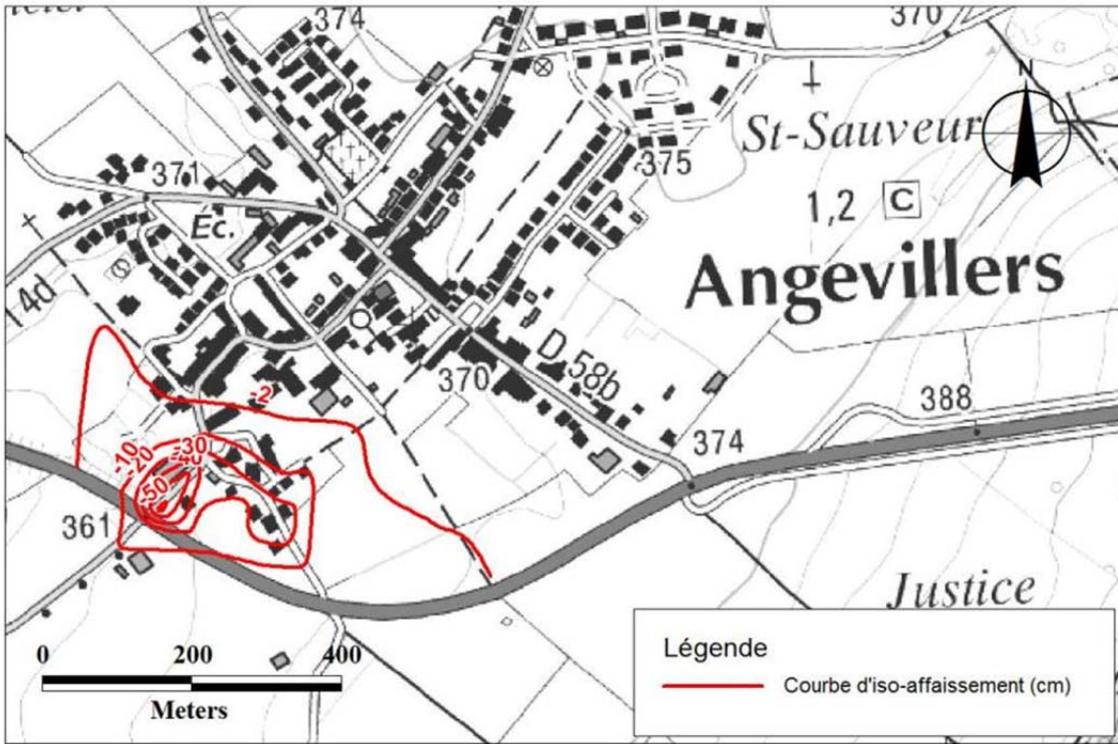


Illustration 79 - Situation de l'affaissement sur la commune d'Angevillers.

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). Elle est réalisée par le BRGM/DRP/DPSM. Les fissures n'ont pas évolué en 2012.

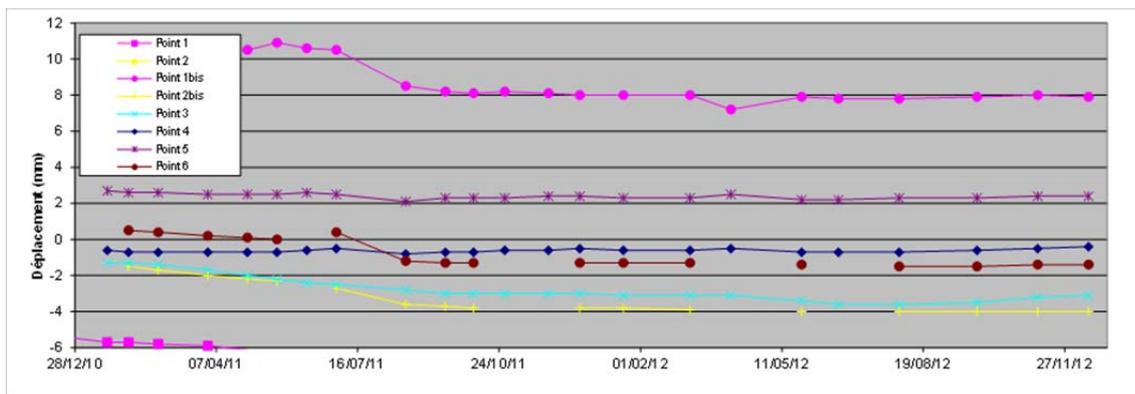


Illustration 80 - Évolution de la fissuration sur bâti à Angevillers.



Illustration 81 - Un fissuromètre installé au mur – Surveillance d'une fissure de chaussée.

#### 4.2.11. Réseaux de transport gaz de mine (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Réseaux de transport de gaz de mine	De Wendel H	Petite Rosselle	Wendel

Tableau 22 - Réseaux de transport gaz de mine (Houille) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

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 nous permettent de maîtriser la pression des réservoirs miniers de Wendel et Saint-Charles.

Ce réseau est composé de 1 725 m de conduite d'un diamètre DN 200, dont 1 375 m sous protection cathodique, ce tronçon se trouve sur la commune de Petite-Rosselle et fait l'objet de travaux de contrôle et de maintenance.

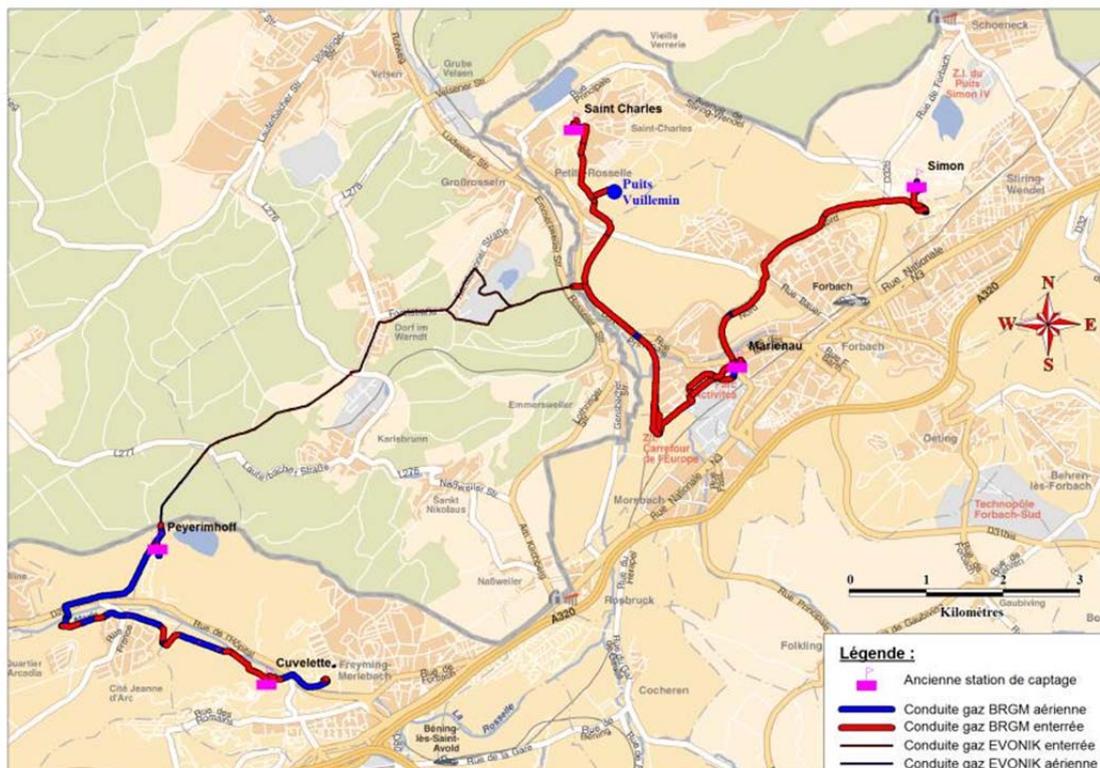


Illustration 82 - Situation de la conduite de transport de gaz de mine.

#### 4.2.12. 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/DRP/DPSM jusqu'en 2011.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Stations de captage et de compression de gaz de mine	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach	Cuvelette
		Saint-Avoid	Peyerimhoff
	De Wendel H	Forbach	Marienau
			Simon
		Petite Rosselle	Saint-Charles

Tableau 23 - Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.

Avec l'arrêt définitif du captage de gaz en décembre 2011, une seule station (Saint-Charles) a été maintenue en service et transformée pour mise en dépression des réservoirs.

### **La station de dégazage 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.

#### **4.2.13. Têtes de puits matérialisées (Houille et Fer)**

<b>Nature de l'installation</b>	<b>Concession</b>	<b>Commune</b>	<b>Nom de l'installation ou de la zone surveillée</b>
Têtes de puits matérialisées	Saint-Privat	Sainte-Marie-aux-Chênes	Puits P2
	Sarre et Moselle	L'Hôpital	L'Hôpital 1
			L'Hôpital 2
	De Wendel H	Petite Rosselle	Gargan 1
			Gargan 2
			Vuillemin 1
			Vuillemin 2
	La Houve	Creutzwald	Puits 1
			Puits 2

*Tableau 24 - Têtes de puits matérialisées – Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.*

Le BRGM/DRP/DPSM surveille neuf têtes de puits présentant un risque d'effondrement localisé. 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 dix ans l'intégrité du cuvelage sur lequel reposent les obturations.

Pour les puits La Houve 1 et 2 du siège 1, il s'agit de vérifier tous les cinq ans l'intégrité du cuvelage sur lequel reposent les bouchons. Un nivellement des repères en tête des deux puits est réalisé annuellement. À Sainte-Marie-aux-Chênes, dans le bassin ferrifère, le puits P2 a été comblé sur toute sa hauteur. Un contrôle du niveau du remblai en tête de puits par nivellement des repères est réalisé. Une recherche visuelle de désordres à l'intérieur des zones d'aléa est également réalisée sur les sites.

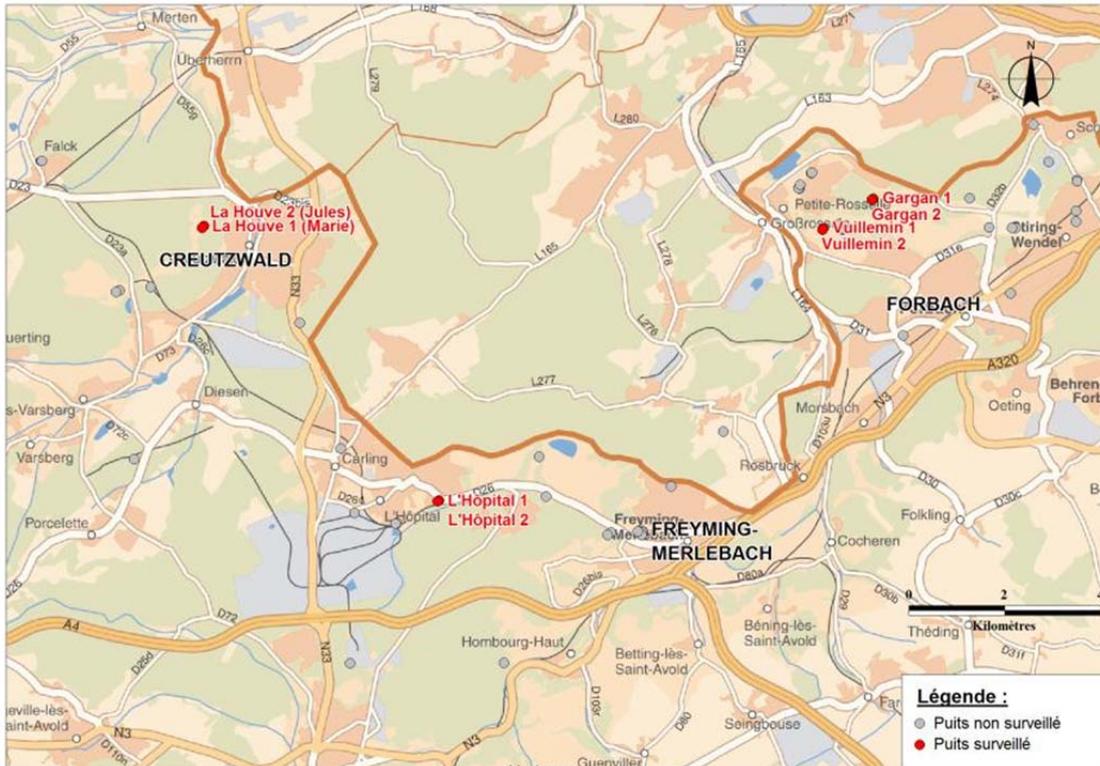


Illustration 83 - Situation des têtes de puits surveillés du bassin houiller.

### **Puits 2 à Sainte-Marie-aux-Chênes**

Pour surveiller le risque de fontis sur ce puits, une surveillance par nivellement de repères en tête de puits a été mise en œuvre en 2012. Ce levé représente l'état zéro du suivi.

Un désordre de sol a été observé dans la zone d'aléa fontis. Il s'agit probablement d'un trou laissé par le démantèlement des fondations d'un pied du chevalement du puits P2.

### **Puits L'Hôpital 1 et 2**

La surveillance des puits L'Hôpital 1 et 2 a été réalisée par inspections vidéo en 2009. De fréquence décennale, elle ne sera refaite 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 la fin de l'envoyage 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 aux différents levés réalisés depuis 2009. Les désordres minimes de sol constatés dans les périmètres géotechniques ne paraissent pas avoir pour origine un fontis au niveau des puits.



*Illustration 84 - Les abords des puits Gargan 1-2.*

### **Puits Vuillemin 1 et 2**

Pour les puits Vuillemin 1 et 2, l'intégralité du remblai a été retrouvé sous les dalles en tête des ouvrages le 8 juin 2012. Trois 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, pour le deuxième à la réalisation récente d'une tranchée insuffisamment compactée, et pour la troisième, à un ravinement vers un réseau souterrain, probablement ancien.



*Illustration 85 - La trappe du puits Vuillemin 1 – La trappe du puits Vuillemin 2.*

### **Puits 1 et 2 La Houve**

La surveillance des puits La Houve 1 et 2 a été réalisée par passage d'une caméra en 2012. De fréquence quinquennale, elle sera refaite en 2017. Le site, inspecté visuellement en surface, ne présente pas de désordres de sol. Le cuvelage dans sa partie visible par la caméra ne présente pas de trace de rupture. Un nivellement des

repères en tête des deux puits a été réalisé en 2012. Ce nivellement représente l'état zéro pour la surveillance de ces puits.

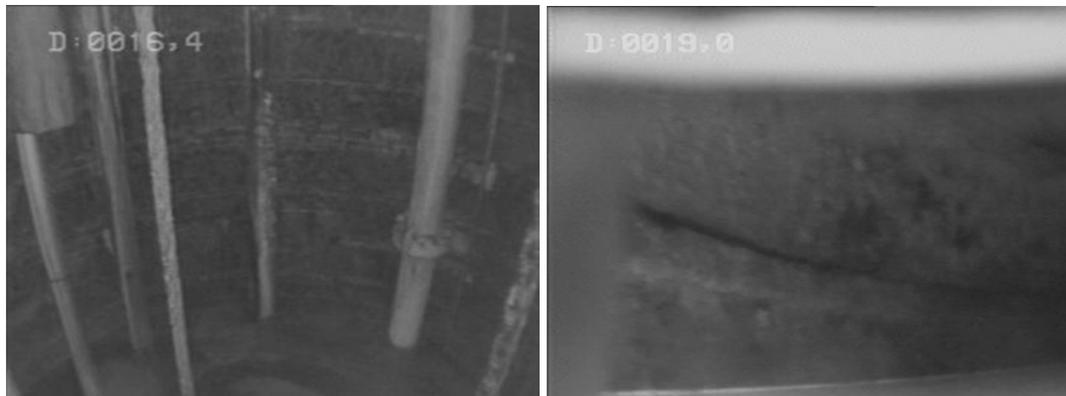


Illustration 86 - Le cuvelage des puits La Houve 1 et 2.

#### 4.2.14. Zones surveillées par micro-sismique (Fer)

L'objectif de cette surveillance par l'écoute des ondes micro-sismiques est de prévenir les effondrements brutaux et les affaissements progressifs, consécutifs aux éboulements ou aux ruptures de piliers dans les cavités minières.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Zones surveillées par microsismique	Angevillers	Angevillers	Angevillers village
	Auboué Moineville	Homécourt	Homécourt Petite Fin
	Auboué Moineville – Homécourt	Homécourt	Homécourt ville
	Auboué Moineville	Homécourt – Moutiers	Moutiers Gorcy
		Moutiers	Moutiers Labbé
	Aumetz	Aumetz	Aumetz
	Bassompierre Bassompierre 1	Fontoy	Fontoy
	Boudonville	Nancy	Nancy ville Brandicourt
	Bréhain	Bréhain-la-Ville	Brehain village
	Hettange Grande	Ottange	Ottange Nondkeil
	Homécourt	Briey – Joeuf	Joeuf usine
		Homécourt	Homécourt Tappes
		Joeuf	Joeuf Orne Station Mangin
Joeuf Ville			
Joeuf – Montois-la-Montagne	Joeuf Arly		
Maxéville	Maxéville	Maxéville Aulnes	

Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
	Moutiers	Briey – Moutiers	Moutiers Foch
	Roncourt	Roncourt	Roncourt Mondon
	Sainte-Barbe N	Havange	Havange
	De Wendel F	Hayange	Grands Bois
		Neufchef	Route Blanche
	Ferdinand	Tressange	Tressange
	Mont Rouge	Audun-le-Tiche	Audun ville
	Ottange 1	Ottange	Ottange Ferme Cholot
	Ottange 2 – Ottange 3	Ottange	Ottange Moncontour
	Ottange 3	Ottange	Ottange ville
	Saint-Michel	Audun-le-Tiche	Audun stade

*Tableau 25 - Zones surveillées par microsismique (Fer) –  
Extrait de l'arrêté DEVP1205476A du 2 mai 2012.*

Le dispositif est composé de 27 réseaux de télésurveillance micro-sismique 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 mètres. Des stations de mesures géotechniques sur des bâtiments et des cavités complètent le dispositif. L'exploitation, l'expertise et la maintenance des installations ont été confiées à l'INERIS pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2012 au 31 décembre 2015. Une procédure d'alerte est générée suivant la gravité d'un évènement.

Le 1<sup>er</sup> novembre 2012, sur demande de la DREAL :

- a été arrêtée la surveillance des réseaux d'Aumetz et d'Audun Stade ;
- a été arrêtée la surveillance des stations Halte, Nelling et Saint-Félix ;
- le réseau d'Angevillers est passé en exigence « MOYEN » ;
- le réseau de Tréssange est passé en exigence « MOYEN » ;
- le réseau de Moutiers Labbe est passé en exigence « BAS ».

Les niveaux d'exigence (BAS, MOYEN, ÉLEVÉ) en termes organisationnelles et technologiques ont été établis par GEODERIS pour chacun des réseaux et des stations de surveillance en fonction du niveau de risque mouvement de terrain.

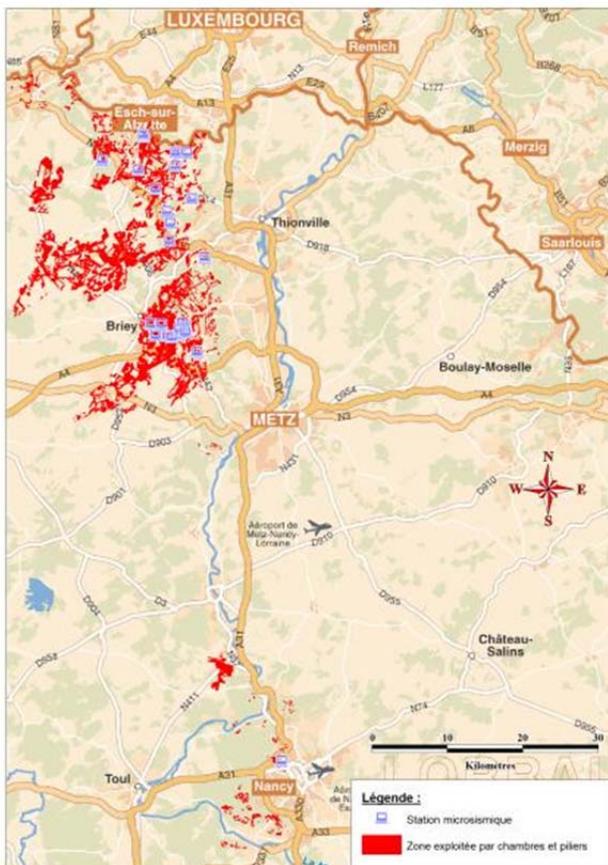


Illustration 87 - Situation des stations microsismiques.

Le BRGM/DRP/DPSM établit également un rapport détaillé de suivi comprenant le bilan de fonctionnement et de maintenance.

	Mois												
EVENEMENT MICROSISMIQUE 2012	janv.-12	févr.-12	mars-12	avr.-12	mai-12	juin-12	juil.-12	août-12	sept.-12	oct.-12	nov.-12	déc.-12	Total général
Total Enregistrement du mois	1996	3515	2578	2870	1887	7804	9858	11257	9632	3983	7285	1111	63776
Bruit de surface	1633	3211	1312	2567	1565	7451	9054	10847	8457	3702	6248	367	56414
Intervention													
Tir de carrière	37	22	74	59	70	57	65	57	44	58	41	25	609
Parasite électrique	223	247	109	130	220	119	700	89	40	48	986	95	3006
Passage de trains													
Bruit de forage (couplage sonde terrain)	84	25	1074	104	21	83	35	260	1080	169	6	622	3563
Séisme													3
Non déterminé ou divers	12	6	2	3	6	83	1	3	8	5	1		130
Evènement qualifié	1	2		2	4								9
Evènement TFA	6	2	7	2	1	11	3	1	3	1	3	2	42
ALARMES VALIDEES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 26 - Récapitulatif mensuel des enregistrements microsismiques (Fer).

En 2012, sur les 63 776 enregistrements analysés, neuf événements qualifiés ont été interprétés comme ayant une origine minière. Aucune alarme n'a été validée. Les mesures géotechniques sont stables en 2012 en dehors des variations dues principalement à l'effet de température.

#### 4.2.15. Campagne de mesure du radon dans le cadre de l'ennoyage de la mine (Houille)

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

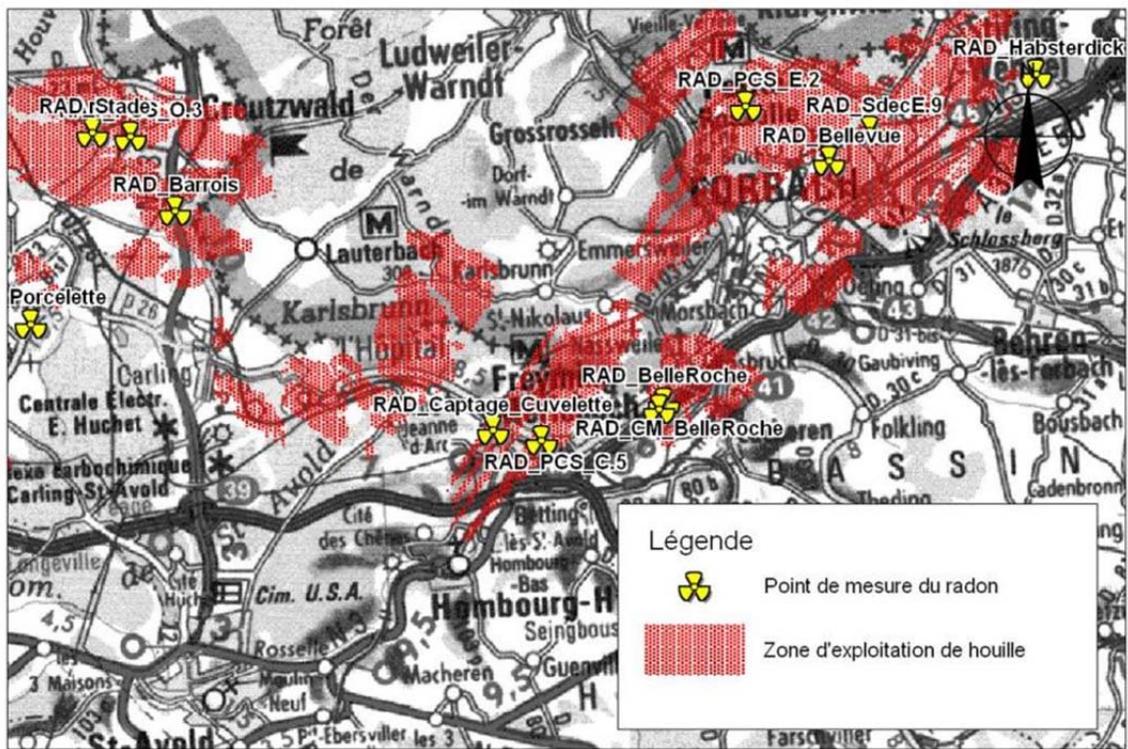


Illustration 88 - Situation des points de mesure de radon.

#### État zéro ou état de référence

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

Concession	La Houve	Sarre et Moselle	De Wendel
Etat zéro	20/10/2008 - 20/01/2009	01/05/2009 -31/08/2009	01/05/2009 -31/08/2009
		01/10/2009 -31/01/2010	01/10/2009 -31/01/2010
Etat final	01/10/2010 - 31/01/2011	01/05/2013 -31/08/2013	01/05/2013 -31/08/2013
		01/10/2013 -31/01/2014	01/10/2013 -31/01/2014

Tableau 27 - Programme des campagnes de mesure du radon (en jaune à réaliser).

Elles concernaient quatre types de points de mesure, trois situés sur l'emprise des travaux miniers (un exutoire de puits, un point de contrôle en surface et une zone affectée par des crevasses minières) et un situé hors zone d'influence des exploitations minières. Sur le secteur Centre, un drain aménagé à l'intérieur même d'une crevasse minière complète le dispositif. Les mesures ont été réalisées en continu au moyen de sondes « BARASOL », hormis pour les exutoires de gaz de mine où des fioles scintillantes ont été utilisées.

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



Illustration 89 - Mise en place de la sonde BARASOL dans le point « RAD Porcellette ».



Illustration 90 - Le regard de la sonde à Belle-Roche.

La campagne de mesures de l'activité radon à l'état final s'est déroulée d'octobre 2010 à fin janvier 2011 (travaux envoyés) sur la concession de La Houve. Les mesures de radon réalisées sur la concession de La Houve au cours de l'hiver 2008/2009 (état zéro) et 2010/2011 (état final) ne mettent pas en évidence d'influence du processus d'envoyage du réservoir minier sur le radon émis en surface. Pour les concessions De Wendel et Sarre et Moselle, l'état final initialement prévu en 2012/2013 est reporté d'un an vis-à-vis de la situation du réservoir minier dans ces deux concessions.

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

Tableau 28 - Tableau récapitulatif des mesures radon.

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

#### 4.3.1. (57) Moutiers/Moineville – Démolition de 90 bâtiments à Moutiers (Fer)

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

Mis à part deux bâtiments industriels de la zone 8, toutes les constructions ont été désamiantées et démolies à fin décembre 2010. Les travaux de dépollution et de démolitions de ces deux derniers sont programmés pour 2013.



Illustration 91 - Démolitions à Moutiers.

#### 4.3.2. (57) Moyeuve-Grande - Mise en sécurité d'une zone d'effondrement et de fontis à Franchepré (Fer)

Le BRGM/DRP/DPSM a été saisi par la DREAL le 17 août 2011 pour la mise en sécurité d'une zone sous six habitations à Franchepré. Une étude a été réalisée et la proposition de traitement soumise à la DREAL a été validée par celle-ci le 20 décembre 2011.



Illustration 92 - Vue en plan de la zone de risque R158J1(1), dite de Franchepré, à Moyeuve-Grande.

Les consultations ont été lancées le 2 février 2012 et les marchés ont été notifiés le 19 juin 2012. Avant le démarrage des travaux, les familles des six maisons concernées ont été relogées par le BRGM/DRP/DPSM et un gardiennage a été mis en place par l'entreprise titulaire du marché pendant toute la durée de relogement. Les travaux de foration et de comblement se sont déroulés du 17 juillet au 15 novembre 2012. La réception définitive a été prononcée le 22 novembre 2012.

Au total, 102 forages ont été réalisés pour la réalisation des barrages de confinement, les contrôles par vidéo ainsi que les injections de comblement. Environ 500 m<sup>3</sup> de coulis ont été nécessaire pour la réalisation des 12 barrages de confinement.



*Illustration 93 - Mise en place d'une foreuse – Injection de coulis par le trou de forage.*

Lors des travaux de forage dans le sud de la zone à combler, des vides non-reconnus à partir du fond (car inaccessibles) ont été découverts. Le volume total de coulis de comblement et de clavage utilisé est d'environ 11 000 m<sup>3</sup>.

À l'issue de la période de séchage des coulis (28 jours), les six forages de contrôle, réalisés au droit des maisons concernées, n'ont montré aucun vide résiduel.

Après les travaux de nettoyage et de remise en état du site, les familles ont réintégré leur maison entre le 15 et le 26 octobre 2012.

Le montant total des travaux s'élève à 1 515 645,45 € TTC.



*Illustration 94 - Remplissage des vides miniers par coulis.*

#### **4.3.3. (57) Mise en sécurité du puits 8, dit puits Max (Houille)**

Le puits Max situé sur le territoire de la commune de Carling, foncé à partir de 1855, a atteint la profondeur de 597 m. Il a été définitivement arrêté et ennoyé en 1919. En 2005, des travaux complémentaires de mise en sécurité ont été réalisés par l'exploitant. Ceux-ci ont consisté à la mise en place d'un bouchon autoportant de 20 m

de long, posé en tête du cuvelage en fonte. Les galeries de subsurface mises à jour à l'occasion de ces travaux ont été comblées par du béton.

Les contrôles réalisés par le BRGM/DRP/DPSM dans le cadre des mesures de surveillance prescrites par l'arrêté de police des mines n° 02006DEDD/4-6 du 20 octobre 2006, ont mis en évidence la présence de méthane au sein du puits (cf. § 4.2.8).



*Illustration 95 - Puits Max, vue de l'exutoire après réalisation des travaux.*

La DREAL a saisi le BRGM/DRP/DPSM pour rédiger le cahier des charges et lancer la procédure de consultation des entreprises. Les travaux se sont déroulés du 5 au 23 mars 2012.

#### **4.3.4. (54) Comblement de vides d'exploitation minière à Chavigny (Fer)**

Le site de Chavigny est concerné par le traitement de vides d'exploitation minière, de trois zones R337 AK1, R337 AC1 et 337AT1. Dans deux des trois secteurs, des remontées de fontis menacent des enjeux en surface.

Le BRGM/DRP/DPSM a été saisi par la DREAL le 30 mai 2011. Une étude de traitement a été proposée et validée par la DREAL le 23 septembre 2011.

Les consultations ont été lancées le 9 novembre 2011 et les marchés ont été notifiés le 16 juillet 2012.

Les travaux de forage et de comblement ont démarré le 27 septembre 2012 et devraient s'achever courant février 2013.

En raison de la présence de deux conduites d'azote et d'oxygène, interdisant le forage à moins de 2 m de leurs emprises, des barrages de confinement ont dû être déplacés générant des volumes supplémentaires de coulis.

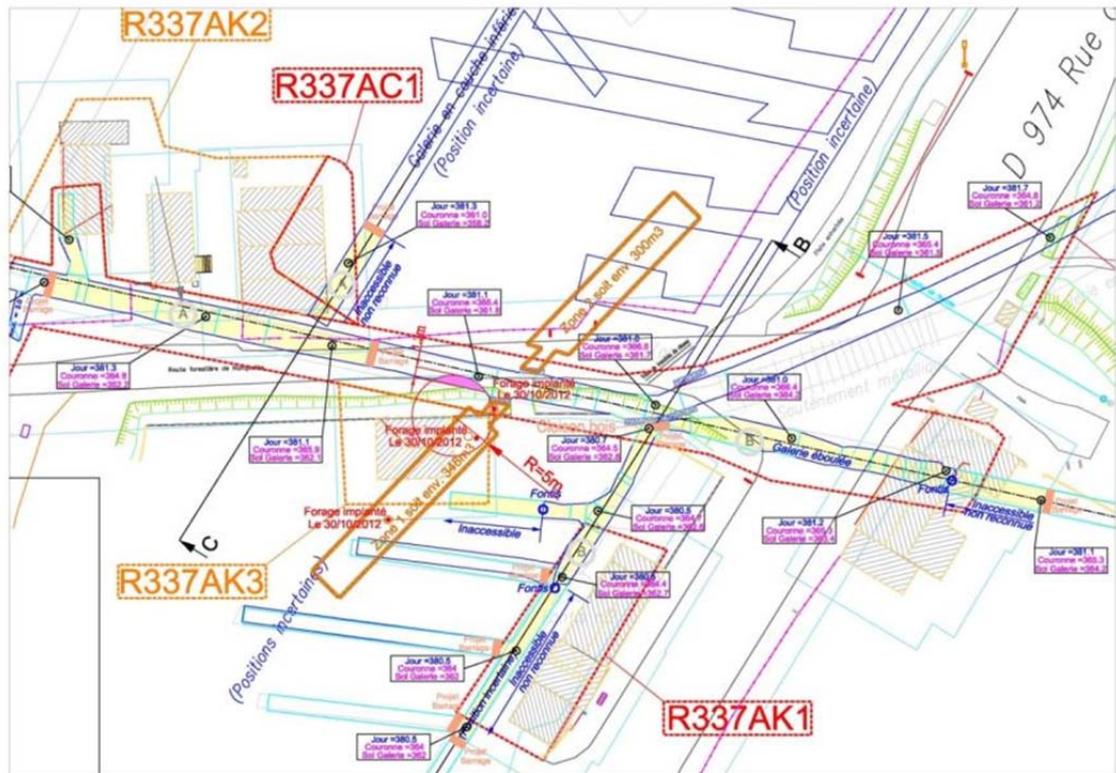


Illustration 96 - Vue en plan des travaux à Chavigny.

#### 4.3.5. (57) Réalisation de forages de contrôle et mise en place de dispositifs de surveillance du remblai sur les puits Alexandre Dreux I et II à Folschviller (Houille)

Les puits Alexandre Dreux 1 et 2, d'une profondeur respective de 215 m et de 220 m et un diamètre de 5 m, ont été entièrement remblayés en 1911. Une mise en sécurité complémentaire sur ces ouvrages a été réalisée de 1974 à 1976 par l'ancien exploitant.

Afin de s'assurer de l'absence de risques résiduels associés à ces deux ouvrages, un contrôle de la présence de remblai a été effectué et dans ce cadre, des aménagements ont été réalisés.

Après la validation du cahier des charges pour la réalisation de sondages de reconnaissance et l'aménagement d'un dispositif de surveillance du remblai dans ces deux puits, le BRGM/DRP/DPSM a lancé les consultations le 30 novembre 2011.

Les marchés ont été notifiés le 12 mars 2012 et les travaux ont été réceptionnés le 27 octobre 2012.

Les travaux au niveau du puits Alexandre Dreux I consistaient à percer la dalle en tête de puits, à vérifier la présence et la hauteur du remblai, et à mettre en place un dispositif de contrôle du remblai.

La présence de deux dalles au niveau du puits Alexandre Dreux II, une en surface et l'autre à -10 m, a nécessité la mise en place de deux dispositifs de surveillance pour chaque compartiment remblayé. Ces dispositifs de surveillance sont constitués d'un premier tubage en acier de diamètre 200 mm allant de la surface jusqu'au-dessus de la dalle inférieure, puis d'un second tube en acier inox placé dans le premier allant de la surface jusque sous la dalle inférieure.

Ainsi ces deux tubes sont ancrés aux deux extrémités. L'espace annulaire entre les anneaux béton et le tube de diamètre 200 mm a été comblé par du sable. Le second tube en acier inox a été rempli de gravier d'une granulométrie 8/16.



*Illustration 97 - Travaux sur les puits Alexandre Dreux 1 et 2.*

Ces aménagements permettent ainsi le contrôle aisé du niveau de remblai et de suivre son évolution.

#### **4.3.6. Réalisation de deux piézomètres dans la nappe des Grès du Trias inférieur à Creutzwald (57)**

Suite à l'avis de GEODERIS (avis E2011-033DE), la DREAL Lorraine a missionné, par courriel du 23 mars 2011, le BRGM/DRP/DPSM pour la réalisation de deux piézomètres dans la nappe des GTi sur la commune de Creutzwald (57).

L'un des ouvrages, dénommé PZ GTi Barrois, est situé au droit des points d'échanges nappe-mine. Ce piézomètre permet de s'assurer du maintien du réservoir minier du secteur Ouest sous le niveau de la nappe des GTi dans le secteur Barrois, répondant ainsi aux prescriptions complémentaires fixées par l'article 4 de l'arrêté préfectoral n° 2005-AG/3-212 du 31 juillet 2005.

Le deuxième piézomètre, dénommé PZ GTi Lac Creutzwald, permet un suivi de la remontée de la nappe des GTi et de sa position par rapport au fond du lac de Creutzwald, dans le cadre de la gestion des quatre forages P1, P2, P3 et P4bis en soutien d'étiage de la Bisten et pour l'alimentation du lac de Creutzwald.

Le cahier des charges a été approuvé le 20 juillet 2011 par la DREAL Lorraine. Les travaux de forage et d'équipement se sont déroulés du 16 décembre 2011 au 23 février 2012. Les réceptions techniques finales ont eu lieu le 4 avril pour les piézomètres et le 5 avril pour l'instrumentation du piézomètre PZ GTi Barrois.



*Illustration 98 - Piézomètre PZ GTi Barrois.*



*Illustration 99 - Piézomètre PZ GTi Lac Creutzwald.*

#### **4.3.7. Comblement des deux puits salés de la place de la Saline à Châteaux-Salins (57)**

Les concessions de sel gemme et sources salées de Moyenvic et Vic-sur-Seille, situées en Moselle, ne sont plus exploitées depuis longtemps. Les dernières salines ont en effet cessé leur activité à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

La saline de Château-Salins se situait sur l'actuelle place de la Saline où se localisent les deux anciens puits salés :

- le premier puits circulaire de 3,40 m de diamètre et d'une profondeur de 13 m et dénommé PS-CS1 ;
- le second puits, appelé puisard, de forme hexagonale (le diamètre du cercle inscrit est de 3,50 m) et d'une profondeur de 6,80 m est appelé PS-CS2. Au fond de ce puits avait été creusé un réservoir d'une capacité de 4 m<sup>3</sup> sur 1,10 m de profondeur.



Illustration 100 - Localisation des puits salés et du réseau d'aqueducs.

En 1865, un rapport d'expert établit que les deux puits ont été fermés par une voûte en maçonnerie.



Illustration 101 - Vue de l'intérieur du Puits PS-CS1.

Ces deux puits avaient déjà fait l'objet de travaux de mise en sécurité en 1929. Ceux-ci avaient consisté en la pose d'une dalle en béton de 15 cm d'épaisseur posée sur des plaques de ciment armé reposant sur des profilés en acier de 15 cm d'épaisseur.

L'ensemble est fondé sur un encaissement carré en plattes de ciment armé de 12 cm d'épaisseur épousant au mieux la forme des têtes des deux puits.

Par la demande de travaux du 22 août 2011, la DREAL Lorraine a missionné le BRGM/DRP/DPSM afin de réaliser les travaux de mise en sécurité des deux puits salés PS-CS1 et PS-CS2 et du réseau d'aqueducs.

Pour localiser et reconnaître le réseau d'aqueducs, en accord avec la DREAL Lorraine, le BRGM/DRP/DPSM a procédé à une campagne d'investigations par inspections vidéo et géoradar. Celle-ci n'a permis de reconnaître qu'une partie des aqueducs et a montré que les branches reconnues participent au réseau d'assainissement de la Place de la Saline.

Sur avis de GEODERIS, la DREAL Lorraine a donc décidé de ne pas combler le réseau d'aqueducs.

Les travaux ont été réalisés du 3 septembre au 17 octobre 2012.

À la demande de la municipalité de Château-Salins, le puits PS-CS1 a été comblé avec des galets, autorisant une réversibilité et permettant une éventuelle mise en valeur de cette partie du patrimoine historique de la ville (le CCTP prévoyait un bétonnage complet du puits).

Après excavation des remblais en place sur une profondeur de quatre mètres, le puits PS-CS2 a été comblé définitivement avec 30 m<sup>3</sup> de béton et environ 10 m<sup>3</sup> de laitier de route.



*Illustration 102 - Comblement du puits PS-CS2.*

#### **4.4. EXPROPRIATIONS ET MESURES DE SAUVEGARDE (ART. L.174-6 À 11 DU CODE MINIER)**

Néant.

## 4.5. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### 4.5.1. Forages de dépollution

Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Forages de dépollution	Sarre et Moselle	Diesen	Bassins de Diesen	Forage P1
				Forage P2
		Porcellette		Forage P4 bis
				Forage P3

Tableau 29 - Forages de dépollution – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012.

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

La gestion des forages de dépollution P1, P2, P3 et P4 bis est confiée depuis 2010, pour une durée de trois ans, à un sous-traitant, pour le compte du BRGM/DRP/DPSM.

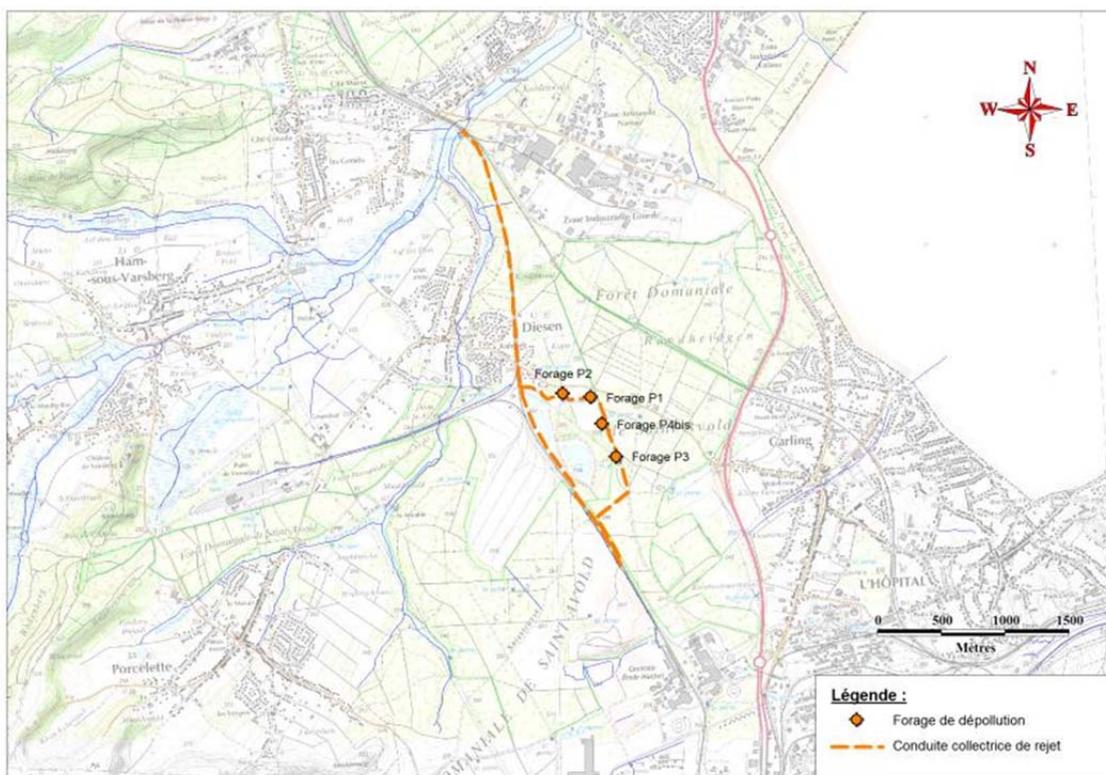


Illustration 103 - Plan de situation des forages de Diesen.

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, une légère augmentation des concentrations en chlorures sur l'ensemble des forages en 2009 et en 2010 est observée. La mise en service du P4bis a sans doute contribué, de manière transitoire, à réorganiser les écoulements dans la nappe sur le secteur, et modifié légèrement la localisation des volumes d'eau entraînés vers les pompages. En 2011, la décroissance des chlorures semble avoir repris suivant la courbe antérieure, ce qui confirme la mise en place d'un nouvel équilibre hydrostatique. En 2012, la décroissance des chlorures se confirme.

Ouvrage	Concentration des chlorures (en mg/L)	
	Octobre 2011	Octobre 2012
Forage P1	369	350
Forage P2	316	280
Forage P3	381	320
Forage P4 bis	335	280

*Tableau 30 - Décroissance des moyennes annuelles en chlorures pour la campagne 2011/2012.*

La moyenne annuelle des chlorures sur les quatre ouvrages a baissé de 350 mg/l en octobre 2011 à 308 mg/l en octobre 2012.

L'action des pompages se montre efficace puisque les teneurs en chlorures ont été divisées environ par trois depuis le début du fonctionnement. Depuis leur mise en service, en août 1993, jusqu'en octobre 2012, les forages ont ainsi pompé 25,12 millions de m<sup>3</sup> d'eau et extrait environ 13 000 tonnes de chlorures de la nappe des GTi.

L'extrapolation des données donne un arrêt possible du dispositif vers 2023.

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 ». Suivant les prescriptions de l'A.P. à l'ancien concessionnaire, le débit minimal de la Bisten en amont du lac de Creutzwald doit être de 180 m<sup>3</sup>/h. L'alimentation par les forages ne doit pas dépasser 240 m<sup>3</sup>/h. En 2012, le débit déversé par l'ensemble des quatre forages a été en moyenne de 201,9 m<sup>3</sup>/h.

Cette disposition sera assurée jusqu'au constat par les services compétents de l'État que les tronçons dits « perchés » de cette rivière drainent la nappe des GTi en amont du point de rejet du lac. Cette obligation prend fin au plus tard le 31 décembre 2026.

En 2012, la position de la nappe phréatique au droit du lac de Creutzwald affleure le fond du lac en son point le plus bas, soit à la cote + 206 m NGF.

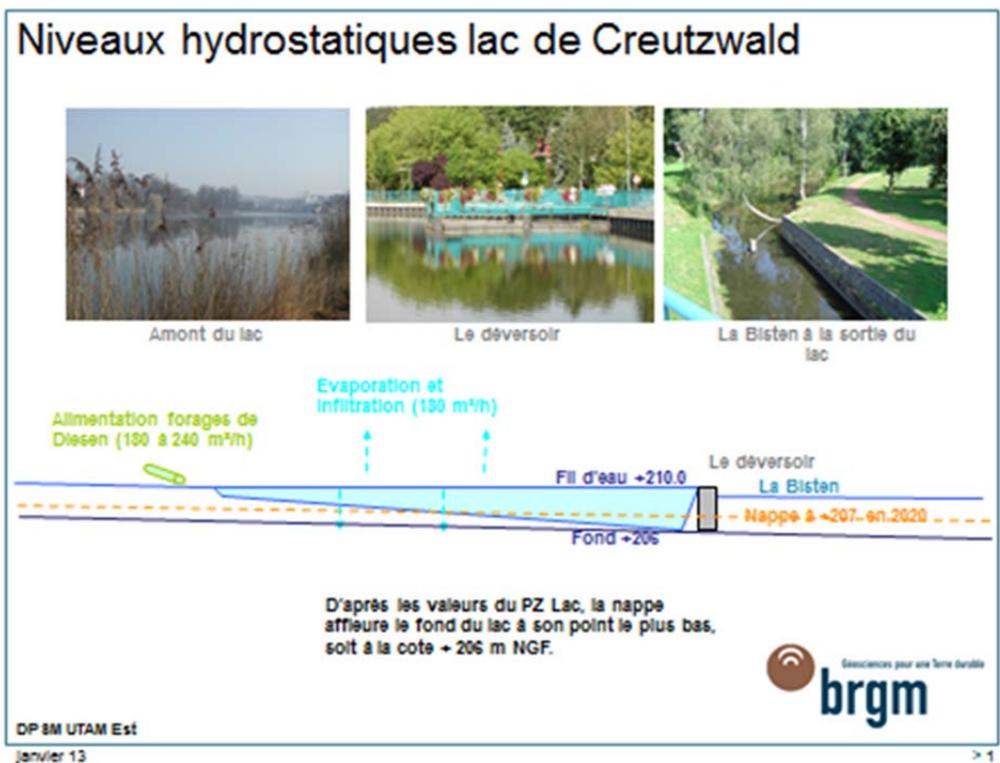


Illustration 104 - Situation piézométrique du lac de Creutzwald.

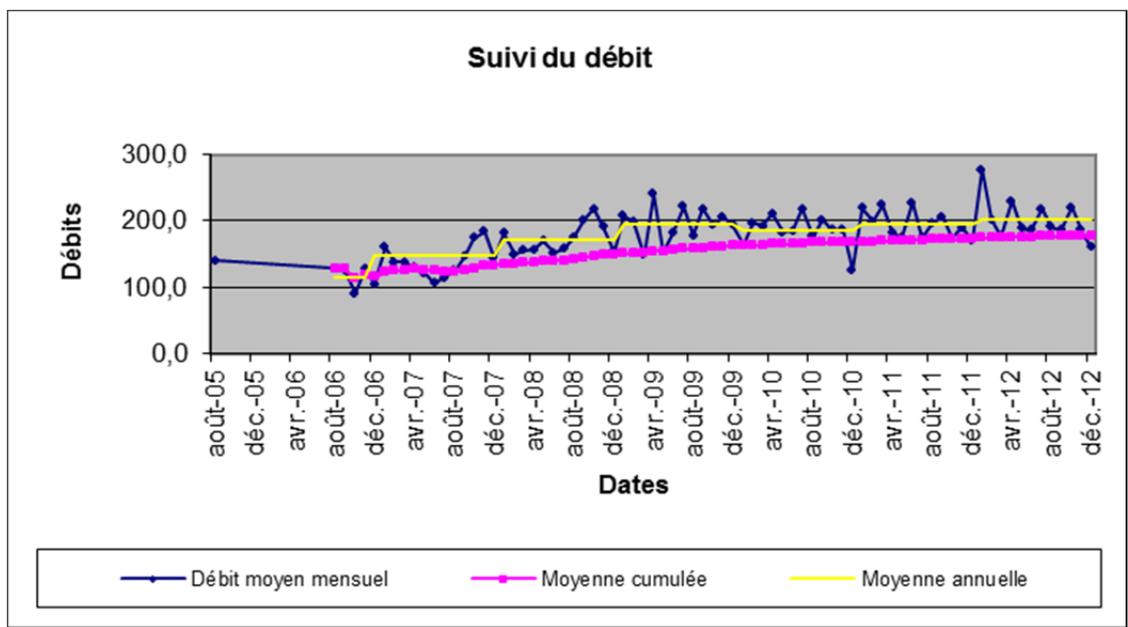


Illustration 105 - Graphe des débits des forages de Diesen.

#### 4.5.2. Piézomètres (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Piézomètres	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach	Bassin de Merlebach	CM GEL 1
				CM GEL 3
			Schistier du Warndt	CM SBW 2
				CM SBW 3
	De Wendel H	Forbach	Triangle de Marienau	CM SBW 4
				T GTI 3
				T NP 5
				T NP 6
		Morsbach	Gazomètre de Marienau	T NP 7
				Forage du gazomètre
				PZ gazomètre amont
			Triangle de Marienau	PZ gazomètre aval
				T ALL 1
				T NP 1
	Amodiation du Warndt	Emmersweiler	Triangle de Marienau	T NP 2
				T NP 3
T NP 4				
Triangle de Marienau			T ALL 2	
			T ALL 3	
			T GTI 1	
Triangle de Marienau	T GTI 2			
	T NP 8			
	T NP 9			
				T NP 10

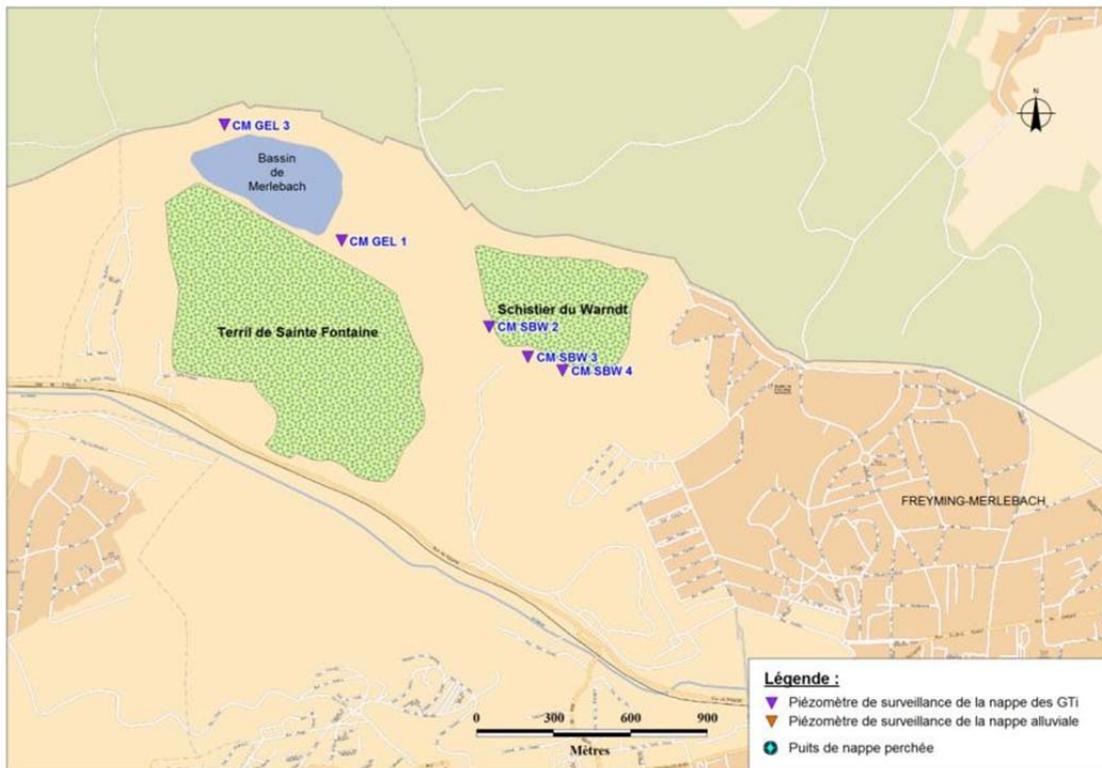
Tableau 31 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012.

#### **Bassin de décantation de la carrière de Merlebach et Schistier du Warndt**

Cinq piézomètres (CM GEL 1, CM GEL 3, CM SBW 2, CM SBW 3 et CM SBW4) sont surveillés semestriellement autour des installations du bassin de décantation de la carrière de Merlebach et du schistier du Warndt.

À la demande de la DREAL Lorraine, deux mesures complémentaires ont été mises en place en 2012. Elles concernent une analyse annuelle de l'eau du bassin de décantation et la surveillance du remplissage du piège à blocs au pied de la falaise Barrois. Enfin une troisième demande visant à garantir le maintien des fonctionnalités des aménagements réalisés pour les mares à batraciens a débouché sur la rédaction d'un plan de gestion pluriannuel destiné à être mis en œuvre par le gestionnaire du site.

Les prélèvements ainsi que les mesures du niveau d'eau ont été réalisés en avril et octobre 2012.



*Illustration 106 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE sur la commune de Freyming-Merlebach.*

On observe globalement une légère baisse de la piézométrie ( $< 0,5$  m) sur les piézomètres par rapport aux mesures 2011. Le sens d'écoulement s'oriente vers le sud-ouest entre les cotes + 210 m NGF et + 202 m NGF.

La base qui supporte le schistier du Warndt est constituée de deux plateformes sises sur les grès vosgiens : une plateforme occidentale qui se situe entre les cotes d'altitudes + 206 et + 210 m NGF et une plateforme orientale d'altitude + 225 m NGF. La première se situe donc sous le niveau hydrostatique de la nappe des GTi (NH +208 m NGF).

Le fond du bassin de décantation (+ 200 m NGF) se situe quant à lui à 3 m sous le niveau hydrostatique de la nappe des GTi (+ 203 m NGF). Le niveau d'eau affleurant dans le bassin est indépendant de la piézométrie de cette nappe.

Les analyses montrent un impact du schistier – bassin sur les sulfates ( $> 2\,000$  mg/L), les chlorures ( $> 500$  mg/L en aval), le sodium ( $> 500$  mg/L en aval), le manganèse ( $> 0,07$  mg/L en aval) et le nickel (autour de 0,03 mg/L en aval).



Illustration 107 - Le bassin de décantation et le schistier du Warndt.

### **Site des lagunes et du triangle de Marienau**

Cet ancien site ICPE, d'une superficie de 5,3 ha, servait au traitement des eaux de « process » de la cokerie de Marienau arrêtée en 1986. À la suite des travaux de confinement entrepris par CdFI (Charbonnages de France en liquidation) en 2007-2009, une surveillance du site est instaurée en 2010. Elle porte sur la nappe alluviale, la nappe des grès, la nappe perchée, les cours d'eau de la Rosselle et du Morsbach et les événements du confinement. Dans le cadre de l'arrêt de l'ICPE, et suite aux travaux de mise en sécurité, une analyse des risques résiduels et une étude portant sur l'hydrogéologie future au droit du site ont été réalisées par CdFI. Elle évalue notamment le risque de lessivage des roches polluées par la nappe lorsqu'elle atteindra sa cote finale et décrit les diverses surveillances préconisées.

En 2012, le BRGM/DRP/DPSM a réalisé pour le compte de CdFI le dossier de servitude d'utilité publique (SUP), ainsi que le dossier de transfert des installations de surveillance.

Six piézomètres (T GTi 1-2-3 et T ALL 1-2-3), dont quatre à Emmersweiler en Allemagne, sont implantés sur le site des lagunes et du triangle de Marienau. Ils permettent de surveiller la nappe des GTi (profondeur environ 30 m) et la nappe alluviale de la Rosselle (profondeur environ 10 m) autour de la zone de confinement. La périodicité des relevés est trimestrielle.

Pour 2012, les relevés ont été effectués en mars, juin, septembre et décembre. Du fait du rabattement complet de la nappe et de la grande perméabilité des alluvions de la Rosselle dans le secteur, les piézomètres sont secs, sauf le T GTI 1 qui subit, depuis sa réalisation, une venue d'eaux d'infiltration dans sa partie supérieure. Une hypothèse de fractures en liaison avec une nappe suspendue dans l'aquifère des grès vosgiens est envisagée. Des analyses ont été effectuées en mars et en septembre 2012 sur ce piézomètre. Les concentrations mesurées sur les 16 HAP sont toutes inférieures à la limite de quantification du laboratoire et en dessous des valeurs limites de qualité des eaux brutes quand elles existent. Les sulfates atteignent 410 mg/L en mars (norme de potabilité en vigueur : 250 mg/L).

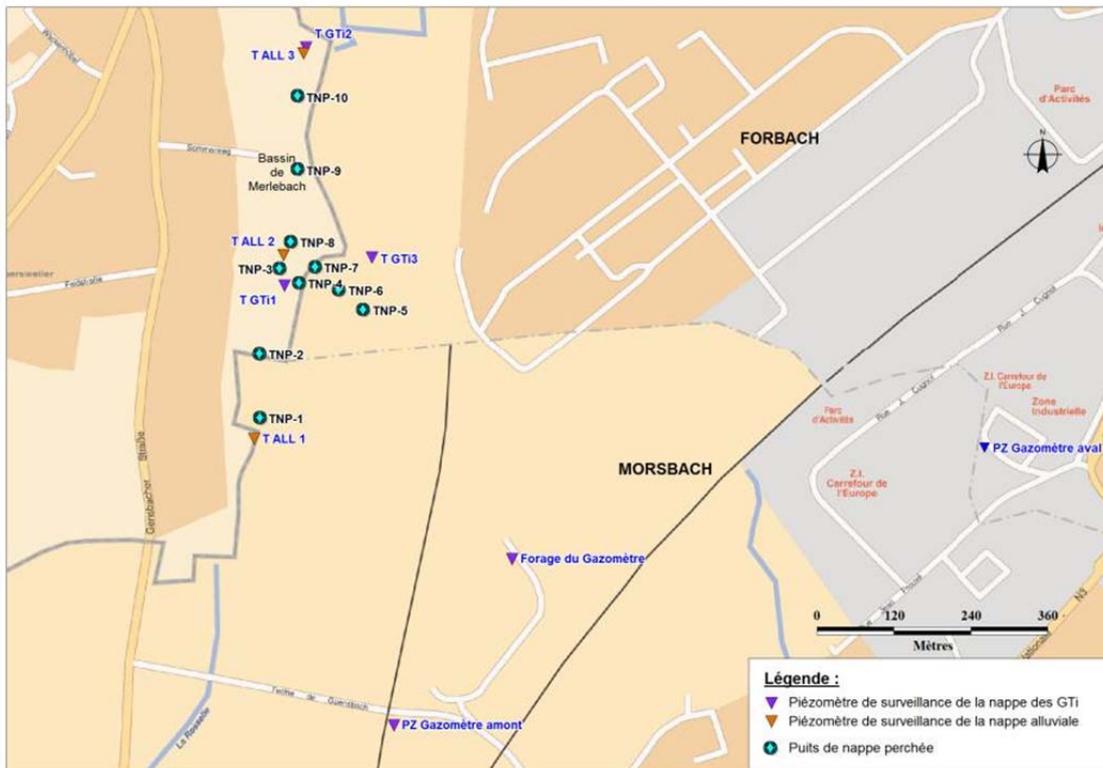


Illustration 108 - Situation des piézomètres de surveillance des ICPE des lagunes et triangle de Marienau.



Illustration 109 - Le piézomètre TGTi1 sur le triangle de Marienau.



Illustration 110 - Un puits de surveillance de la nappe perchée sur le triangle de Marienau.

Dix puits (TNP 1 à 10) d'une profondeur de 4 m ont été aménagés, afin de surveiller la nappe perchée polluée et confinée qui se situe entre 2 et 3 m de profondeur. 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 créer des dégâts sur

le dispositif de confinement. Le niveau de la nappe perchée, qui n'est désormais plus alimentée par les eaux météoriques, montre une relative stabilité, sauf sur le TNP 3 qui présente d'importantes fluctuations (sur 2 m) mais avec un niveau toujours inférieur aux autres puits.



*Illustration 111 - Le Morsbach – La Rosselle.*

Afin d'évaluer l'efficacité du confinement, les deux cours d'eau en contact avec lui font l'objet de prélèvements en amont et en aval du site. Il s'agit du Morsbach, qui coule sur le confinement, et la Rosselle, qui le longe dans sa partie est et nord. La première campagne de mesures a été réalisée en décembre 2009. Pour 2012, les prélèvements ont été effectués en mars et en septembre. Les résultats des analyses de septembre indiquent la présence de HAP en amont du cours d'eau « Morsbach », qui altère la qualité de la Rosselle dans lequel il se rejette. Les deux campagnes démontrent l'absence d'impact des terres confinées sur les cours d'eau.

### **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 à 15 m sous l'installation. À la demande de la DREAL, un nouveau piézomètre nommé « PZ Gazomètre Amont » a été réalisé fin 2010 en remplacement du forage SP 228 bis en amont hydraulique du site. Il permettra en outre de vérifier cette marge. La cote a été mesurée en avril 2012 à +120,5 m NGF, soit 92 m sous l'installation. Des difficultés à descendre la sonde piézométrique dans l'ouvrage ont conduit, le 24 avril 2012, à effectuer une inspection par caméra qui a mis en évidence un colmatage du puits par des boues visqueuses et rougeâtres. Une mission d'expertise a été demandée, avec pour objectif de préciser la nature et l'origine des désordres, au bureau d'étude CFG Service, basé à Orléans. Le rapport conclut sur l'origine ferro-bactérienne de ces boues. Une solution curative sera mise en place au printemps 2013 qui consistera en un nettoyage et une désinfection de l'ouvrage.

Afin de détecter les fuites éventuelles du confinement vers la nappe des GTi, des prélèvements d'eau sont prévus dans les ouvrages placés en amont et aval hydraulique du site. Il s'agit respectivement du PZ Gazomètre amont et du forage du Gazomètre.

Pour le piézomètre Pz Gazomètre amont, le prélèvement annuel a été effectué en novembre, au tube Bailer. En effet, la présence de ferro-bactéries dans l'ouvrage interdit tout pompage. Les résultats d'analyses montrent des concentrations en sulfates et chlorures faibles (< 50 mg/L) par rapport aux mesures de 2011 (950 mg/L) et jettent un doute sur la représentativité de l'échantillon d'eau.

Le forage du Gazomètre fait l'objet de prélèvements semestriels par pompage. Les mesures ont été réalisées en avril et en septembre 2012. La comparaison des résultats avec ceux du piézomètre amont de 2011 montrent un impact sur les concentrations en ammonium, en benzène (BTEX) et sur quelques paramètres HAP.



*Illustration 112 - Forage du nouveau piézomètre PZ Gazomètre Amont.*



*Illustration 113 - Les regards de pompage et de prélèvement du forage gazomètre.*

À la demande de la DREAL ICPE, un renforcement du dispositif de surveillance par un second piézomètre plus en aval est prévu en février 2013. Cet ouvrage, d'une profondeur de 150 m, permettrait en outre de suivre la remontée de la nappe au cœur de l'entonnoir piézométrique.

Un contrôle visuel du bon fonctionnement du système de drainage des eaux pluviales (drains, conduites, regards) a été réalisé lors du prélèvement d'eau à la sortie du drain le 5 novembre 2012. Cette inspection a permis de s'assurer du bon fonctionnement du réseau.

#### 4.5.3. Réseaux de nivellement (Houille)

L'ancienne installation ICPE de la carrière de Merlebach comporte des falaises soumises à l'érosion naturelle. Des lieux de passage publics subsistant à proximité de leur sommet, une surveillance annuelle de points de repère est assurée par le BRGM/DRP/DPSM.

Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Réseaux de nivellement	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach	Carrière de Merlebach	Chemin des Douaniers
				Falaise de la carrière de Merlebach

Tableau 32 - Réseaux de nivellement (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012.

##### • Chemin des douaniers

Afin de surveiller le sentier en bordure de la falaise de la carrière de Merlebach, un réseau de points disposés le long du chemin est contrôlé annuellement en translation et en niveau. Le contrôle a été réalisé en juin 2012 et n'indique pas d'écarts de mesure significatifs.

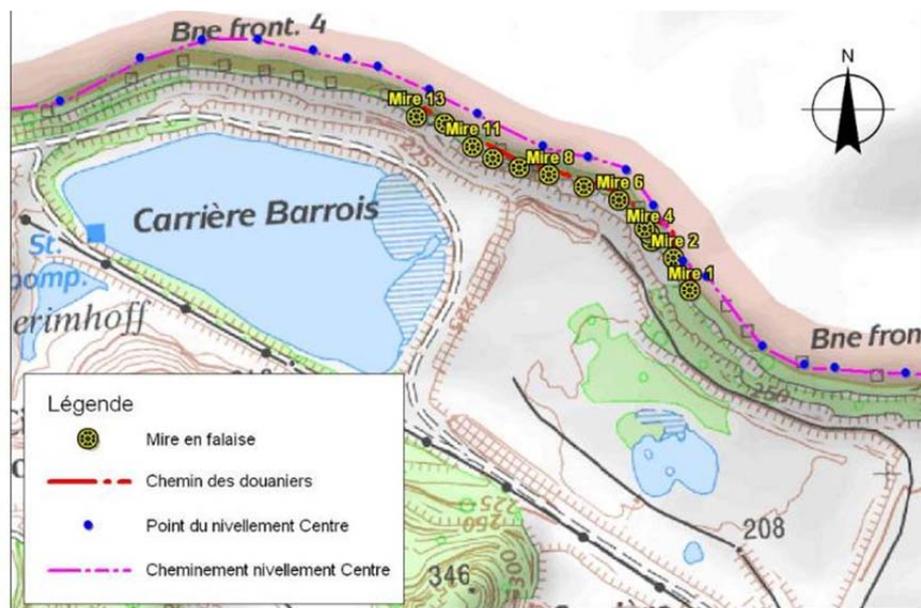


Illustration 114 - Plan de situation des nivellements ICPE – Carrière de Merlebach.

• **Falaise de la Carrière de Merlebach**



Illustration 115 - La falaise de la carrière de Merlebach.

Afin de surveiller la falaise, douze mires scellées à flanc de falaise sont mesurées annuellement depuis une base au sol. Le contrôle a été réalisé en juin 2012. Les écarts constatés lors des mesures annuelles sont aux limites de la précision des appareils de mesure et ne sont pas significatifs.

**4.5.4. Événements**

Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Events	De Wendel H	Morsbach	Gazomètre de Marienau	Cheminée du gazomètre
			Triangle de Marienau	T EV1
				T EV2
				T EV3
		T EV4		
		T EV5		
		T EV6		
		T EV7		
		T EV8		
		T EV9		
		T EV10		

Tableau 33 - Piézomètres (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012.

• **Gazomètre de Marienau**

Les fondations de l'ancien gazomètre de la cokerie de Marienau ont été aménagées lors du confinement, en 1990, et servent de stockage de matières polluées du site. Afin d'en contrôler les effluents, une cheminée capotée par des buses en béton avait été mise en place. Les surveillances relatives à ce site comprennent une analyse annuelle

des gaz : CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, sax, NOx et cyanures émanant d'un tuyau en communication avec les résidus. Afin de procéder à des mesures, un bouchon gonflable (packer) est posé au sommet du conduit, et deux flexibles branchés dans le tuyau permettent de réaliser les mesures de pression et les prélèvements.

Il n'a jamais été constaté de surpression gazeuse dans l'enceinte du confinement lors de la mise en place annuelle du dispositif de prélèvement. La mesure 2012 a été réalisée du 4 au 19 octobre. Bien qu'une baisse barométrique ait été enregistrée sur la période, passant de 995 à 980 mbars, aucune pression différentielle n'a été constatée dans le conduit de mesure.

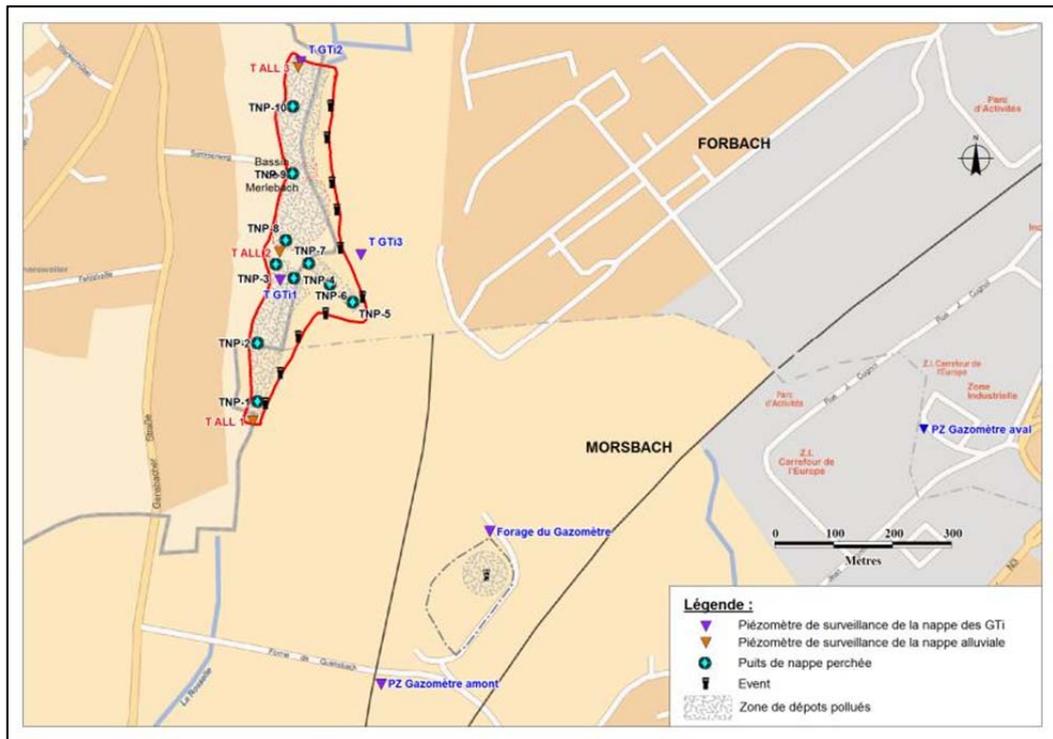


Illustration 116 - Situation des sites du gazomètre et du triangle de Marienau.



Illustration 117 - La cheminée du gazomètre, au moment de sa réalisation – actuellement.

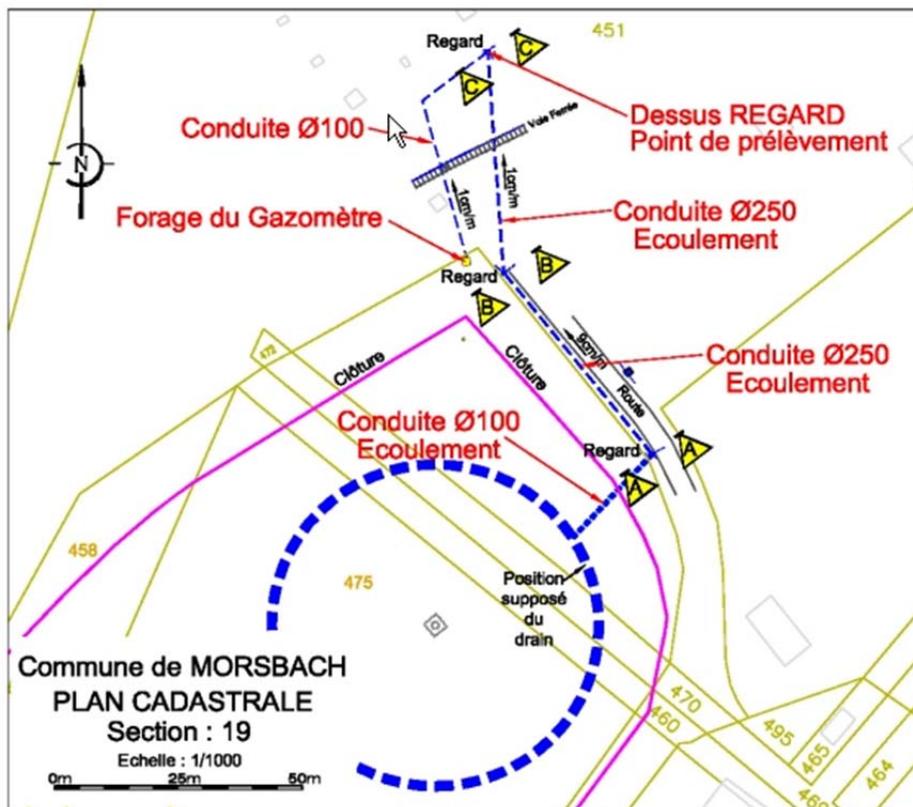


Illustration 118 - Reconnaissance du tracé du réseau de drainage du gazomètre.



Illustration 119 - Le regard d'arrivée du probable drain gazomètre (en bas à gauche).

Un contrôle visuel du bon fonctionnement du système d'évacuation des eaux pluviales (drains, regards, conduites) a été réalisé en novembre 2012. Le réseau semble fonctionnel, mais le tracé et l'état du drain périphérique enfoui ne sont pas connus. Cependant, une inspection visuelle, réalisée par temps pluvieux, au niveau du regard « A » (voir illustration 124) en sortie du drain périphérique montre un écoulement provenant du côté du gazomètre.

Enfin, des travaux d'entretien du site ont été effectués en 2012, ils concernent :

- le curage des installations du drain périphérique en novembre ;
- l'entretien des espaces verts (fauchage, tronçonnage).

#### • Site des lagunes et du triangle de Marienau

Afin de drainer les éventuelles émanations des terres polluées, une géo-grille connectée à dix événements a été placée sous la membrane étanche. Ces événements, répartis le long de la limite supérieure du site, font l'objet de prélèvements gazeux semestriels (BTEX et Naphtalène). Une campagne servant d'état zéro a été réalisée en décembre 2009.

La campagne 2012 a été réalisée en mars et en septembre. Au regard du risque d'exposition, un prélèvement supplémentaire est réalisé dans l'air ambiant. Les mesures réalisées dans l'enceinte de confinement indiquent des traces de BTEX, styrène et naphtalène, celles réalisées en air ambiant sont inférieures aux limites quantifiables à l'exception du Toluène ( $4,01 \text{ mg/m}^3$ ).



Illustration 120 - Un événement de surveillance sur le triangle de Marienau.

#### 4.5.5. Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille)

Nature de l'installation	Concession	Commune	Site	Nom de l'installation
Stations de captage et de compression de gaz de mine	Sarre et Moselle	Freyming-Merlebach		Cuvelette
		Saint-Avold		Peyerimhoff
	De Wendel H	Forbach		Marienau
				Simon
		Petite Rosselle		Saint-Charles

Tableau 34 - Stations de captage et de compression de gaz de mine (Houille) – Extrait de l'arrêté DEVP1205472A du 2 mai 2012.

La surveillance de ces installations est décrite au paragraphe 4.2.12.

#### **4.6. GESTION DE L'INFORMATION TECHNIQUE**

La DREAL dispose de l'accès à l'extranet du BRGM/DRP/DPSM. Tous les mémoires de fin de travaux et les rapports de surveillance, ainsi que les documents annexes des projets sont disponibles en ligne (intranet), de même que les bases de données mentionnées ci-après.

##### **4.6.1. Base Auressia (archives techniques intermédiaires)**

Dans le cadre des dossiers d'arrêt de Charbonnages de France, le mémoire des mesures prises pour la concession de De Wendel a été numérisé et répertorié dans la base en 2012.

Une nouvelle version de la base Auressia a été installée courant février 2012, suivi d'une visio-conférence d'information des archivistes du BRGM/DRP/DPSM en mai 2012.

347 notices en ligne ont été créées sur les mines de Potasse.

##### **4.6.2. Base BDOS (Ouvrages Surveillés au titre des articles L.163-11 et L.174-1 à 4 du Code minier, ou au titre du Code de l'Environnement conformément à des arrêtés ministériels annuels)**

Tous les nouveaux ouvrages parus dans les arrêtés ministériels du 13 avril 2011 ont été répertoriés et renseignés dans la base de données des ouvrages surveillés.

- 10 ouvrages pour le bassin ferrifère de Lorraine ;
- 24 ouvrages pour le bassin houiller de Lorraine.

##### **4.6.3. Base Plans (BDPlans)**

Néant.

##### **4.6.4. Base Textes de procédures d'arrêt des travaux miniers**

Néant.

##### **4.6.5. Base Dossiers de Transfert**

La rédaction de dossiers de transfert tels que décrits dans la circulaire du MEEDDAT 4C/2008/05/10257 du 27 mai 2008 a été entreprise dès 2008.

Ces documents, réalisés par l'ancien concessionnaire, ou à défaut en appui technique par le BRGM/DRP/DPSM, sont la base d'informations pour la réalisation de la surveillance des ouvrages après-mine.

En 2012, le BRGM/DRP/DPSM a rédigé les dossiers de transfert pour sept nouveaux ouvrages.

	À Réaliser	Rédigés		Envoyés aux DREAL (1 <sup>er</sup> avis)		Envoyés aux DREAL (2 <sup>ème</sup> avis)		Validés par DREAL		Visite de recollement DREAL	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
<b>UTAM EST</b>	466	364	78	327	70	30	6	30	6	0	0

Tableau 35 - Situation des dossiers de transfert à fin 2012.

#### 4.6.6. Base BSS (Banque du Sous-Sol)

Piézomètres déclarés en BSS pour l'année 2012									
Secteur	Commune	Nom	Masse d'eau	X	Y	Z (dessus tube)	prof. piézo (m)	Précédent niv. eau (m)	Indice BSS
Ouest	Creutzwald	PZ Creu GTi1	nappe des GTi	917509,13	176588,53	207,58	15	3,65	01397X0201/GT11
Ouest	Creutzwald	PZ GTi Barrois	nappe des GTi	918268,74	175370,83	252,89	67	49,63	01397X0198/GTIBAR
Ouest	Creutzwald	PZ GTi Lac Creu	nappe des GTi	917096,714	175258,425	218,27	25	12,03	01397X0199/GTILAC

Tableau 36 - Ouvrages éligibles en BSS déclarés à la Direction Régionale Lorraine du BRGM pour l'année 2012.

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

Néant.

### 4.7. AUTRES MISSIONS : INTERVENTION APRÈS SINISTRE MINIER (ART. L.175-3 ET 4 DU CODE MINIER) – ÉTABLISSEMENT D'ÉQUIVALENT DE DOSSIER D'ARRÊT (ART. L.163-1 À 9 DU CODE MINIER)

#### 4.7.1. Dossiers d'arrêt

Néant.

#### 4.7.2. DT – DICT

Les Déclarations de projet de Travaux et les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux concernent le bassin houiller et le bassin ferrifère. Au courant de l'année 2012, les ouvrages retenus ont été progressivement répertoriés sur

le guichet unique « Construire sans détruire ». Le zonage des installations est en cours de finalisation et permettra de réduire en 2013 le nombre de réponses aux DT et DICT.

Les ouvrages sensibles sont :

- des canalisations de gaz ;
- des lignes électriques ;
- une digue.

Les ouvrages non sensibles sont :

- des canalisations d'eaux usées et pluviales ;
- des canalisations d'eaux de mine ;
- des canalisations d'eaux issues de forages ;
- un réseau de surveillance microsismique.

Nombre de réponses aux DT - DICT en 2012 (54-57)													
Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Nbre DT + DICT	202	214	174	198	177	225	145	113	152	220	196	135	2151

Tableau 37 - Récapitulatif mensuel des réponses DT et DICT.

#### 4.7.3. Renseignement Minier

Les demandes de renseignement minier qui concernent le tréfonds des parcelles et émanent principalement des notaires, répondent à un droit à l'information (stipulé notamment à l'article L.154-2 du Code minier). Le nombre est stable par rapport à l'année 2011. La mise en production du renseignement minier en ligne sur le site du DPSM a permis de répondre à plus d'un tiers des demandes.

Nombre de réponses aux demandes de renseignement de tréfonds en 2012													
Demandeur	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cumul
Propriétaires	20	4	11	5	4	13	15	9	18	14	12	1	126
Notaires	209	127	170	118	153	145	205	144	182	169	183	103	1908
dont en ligne		39	87	57	65	70	79	50	70	85	83	52	737
Total	229	131	181	123	157	158	220	153	200	183	195	104	2034

Tableau 38 - Récapitulatif mensuel des renseignements miniers.

#### 4.7.4. Dégâts Miniers

Le service Dégâts Miniers du BRGM/DRP/DPSM/UTAM Est intervient en France et en Allemagne pour constater et faire réparer les dégâts ayant pour origine l'exploitation minière (dégâts sur les bâtiments, la voirie, les réseaux, les crevasses minières, etc.).

Sur le bassin houiller lorrain, les dommages constatés en 2012 sont liés aux anciens affaissements et à d'anciennes crevasses minières. Les crevasses minières ont été générées par des phénomènes de traction sur la couche des grès sus-jacente au

houiller, à l'époque des affaissements de quelques zones exploitées. Elles sont mises fortuitement en communication avec la surface par écroulement dans la crevasse des terres superficielles. Elles peuvent aussi être découvertes lors de travaux de terrassement.



*Illustration 121 - Traitement de crevasse par radier béton à Freyming-Merlebach en juin 2012, et par mise en œuvre d'un géotextile à Rosbruck en août 2012.*

Le service Dégâts Miniers assure également :

- le traitement des appels téléphoniques des numéros verts mis à la disposition de la population française et allemande ;
- les états des lieux des bâtiments dans le cadre de la cession du patrimoine immobilier de Charbonnages de France à la S.A.S. Sainte-Barbe ;
- l'appui technique à Charbonnages de France en Liquidation pour les dossiers en contentieux ;
- les renseignements au fonds de garantie des assurances obligatoires (F.G.A.O.) dans le cadre du traitement de leurs dossiers ;
- des interventions dans le bassin ferrifère, suite aux saisines de la DREAL Lorraine, pour poser des fissuromètres, effectuer des relevés hebdomadaires (Moyeuvre-Grande et Montois-la-Montagne) et mensuels (Angevillers et Hussigny) ;
- des interventions dans le cadre de sa mission nationale pour Dégâts Miniers sur saisines des DREAL Languedoc-Roussillon (commune de Barjac), Rhône-Alpes (ville de Saint-Étienne) ou sur demande des autres UTAM (commune de Chazé-Henry pour l'UTAM Centre-Ouest).



*Illustration 122 - Traitement de fissures en mars 2012 et réparation du réseau d'assainissement en juin 2012 à Nassweiler (Allemagne).*



*Illustration 123 - Inspection télévisuelle d'un réseau d'assainissement d'un immeuble à Saint-Étienne en juillet 2012, et mise en place de fissuromètres à Chazé-Henry.*

DEGATS MINIERES LORRAINE (Charbon)															
Tableau de suivi de l'activité 2012 du service															
Mois		janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Total	
France	Demandes de réparation de dégâts miniers	Nouvelle	4	6	4	4	6	7	6	3	9	3	1	3	56
		En cours	11	14	10	14	13	17	20	20	19	16	16	15	
		Réalisés	6	4	5	7	5	2	1	4	6	9	6	3	58
	Travaux réalisés (investigations ou réparations)	0	0	2	0	2	1	3	0	2	1	1	1	1	13
Allemagne	Demandes de réparation de dégâts miniers	Nouvelle	2	1	7	0	4	4	1	1	3	0	2	2	27
		En cours	11	10	10	10	11	12	10	10	10	9	12	7	
		Réalisés	3	3	4	3	3	2	2	1	3	4	3	5	36
	Travaux réalisés (investigations ou réparations)	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	6
Dossiers juridiques en cours		En France	78	78	78	78	78	78	78	78	78	77	77		
		En Allemagne	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3		
F. G. A. O.		Demandes													
		Dossiers réalisés													
Appels tél. n° vert		En France	3	2	1	1	2	0	2	1	5	3	2	3	25
		En Allemagne	1	1	0	1	4	2	1	0	1	0	1	1	13
Etats des lieux (Ancien parc CdF)		Demandés	13	13	5	1	17	6	4	5	9	16	8	3	100
		Traités	13	9	6	4	8	10	6	7	9	9	15	1	97

Tableau 39 - Récapitulatif mensuel de l'activité du service Dégâts Miniers.

## 4.8. AUTRES ACTIVITÉS

### 4.8.1. Maîtrise d'œuvre de travaux de mise en sécurité pour le compte de CdF en liquidation

Une convention de maîtrise d'œuvre a été signée entre CdFI et le BRGM le 3 janvier 2008. Un avenant à la convention a été signé le 23 février définissant les opérations et travaux de l'exercice 2012 relevant des prestations de maîtrise d'œuvre et d'appui technique confiés par CdFI au BRGM. Ces missions concernent le chantier du triangle de Marienau. Le BRGM/DRP/DPSM peut aussi intervenir pour d'autres missions d'appui diverses et imprévues.

#### **Réhabilitation du triangle et des lagunes de Marienau**

Il s'agit d'un ancien site ICPE de traitement des eaux de « process » de la cokerie de Marienau. Le chantier s'est ouvert le 5 septembre 2007. Les sources de pollution ont été confinées afin d'éviter l'infiltration des eaux de pluie ainsi que les contacts hydrauliques entre les sols et les cours d'eau. Les travaux ont été terminés en décembre 2009. Le marché pour l'entretien et l'aménagement paysager du site s'est achevé en octobre 2012. Le dossier de transfert de la surveillance a été rédigé et transmis à CdFI en novembre 2012.

Dans le cadre de l'arrêté prescrit à CdF pour ce site, une Analyse de Risques Résiduels (A.R.R.) a été remise à la DREAL par CdFI en 2010. Les calculs de risques sanitaires effectués montrent que l'état du site apparaît compatible avec un usage d'espace vert sans restriction d'accès au public, sous réserve de la mise en sécurité

des abords du site (talus coté façade est) et du Morsbach à définir à l'issue d'une étude spécifique à mener, de la mise en place de servitudes adaptées et d'un suivi de la qualité de l'air ambiant. L'analyse conclut également que le confinement réalisé a permis de répondre aux objectifs fixés par l'arrêté préfectoral, sur lesquels les études ont pu être achevées. En ce qui concerne la remontée de la nappe des GTi à moyen terme (15/20 ans), l'étude hydrogéologique complémentaire permettra de déterminer les mesures de surveillance et/ou éventuellement de protection à mettre en œuvre afin de limiter voire de supprimer l'impact du site sur les eaux souterraines et superficielles et les usages associés actuels ou futurs, notamment à l'extérieur du site (habitations proches, éventuelles remises en service de captages AEP, etc.). Par ailleurs, afin de conserver la mémoire du site et reprendre l'ensemble des restrictions d'usage qui lui sont liées, un dossier de servitudes a été rédigé et remis à CdFI en novembre 2012.



*Illustration 124 - Le triangle de Marienau en juin 2010.*

Le BRGM/DRP/DPSM exécute, pour le compte de CdFI, les surveillances prescrites. Elles sont détaillées aux chapitres 4.5.2. et 4.5.4. Il appuie CdFI pour les contacts avec les administrations françaises et allemandes dans le cadre de cette affaire.

#### **4.8.2. Dépôts de plainte pour vol et vandalisme**

Treize dépôts de plaintes ont été effectués. Il s'agit principalement de vols de matériaux (clôtures, moteurs, cuivre) et du vandalisme.

## 5. Perspectives

Les principales actions programmées ou à poursuivre sur l'année 2013 sont :

Région	Département	Type de travaux prévus	Dates
Lorraine	Moselle (57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'un piézomètre aval gazomètre à Morsbach</li> <li>- Comblement de cavités à Hayange (saisine DREAL 2011-0727-2)</li> <li>- Démolition d'un local technique et comblement d'un puits à Escherange (saisine DREAL 2012-1204-1)</li> <li>- Mise en sécurité du terril Sainte-Fontaine (saisine DREAL 2012-06-05-1)</li> <li>- Études et investigations pour la réalisation de la station de traitement et de pompage des eaux minières à Merlebach (Vouters) et d'un piézomètre profond</li> <li>- Équipement du forage de rabattement à Varsberg</li> </ul>	<p>1<sup>er</sup> semestre</p> <p>2<sup>e</sup> semestre</p> <p>Toute l'année</p>
	Meurthe et Moselle (54)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude pour la mise en sécurité d'une zone à risque de fontis à Thil</li> <li>- Comblement de cavités à Hussigny (saisine DREAL 2012-0430-1)</li> </ul>	<p>1<sup>er</sup> semestre</p> <p>2<sup>e</sup> semestre</p>



## 6. Lexique

ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines.
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.
BDOS	Base de Données sur les Ouvrages Surveillés.
BSS	Base de données Sous-Sol.
CARA	Comptes rendus d'Activités Régionaux Annuels.
CdFI	Charbonnages de France en liquidation.
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux.
DOE	Dossier d'Ouvrages Exécutés.
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.
DT	Déclaration de projet de Travaux.
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.
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
LOLF	Loi Organique relative aux Lois de Finances.
Macrophytes	Terme générique pour désigner toutes les plantes aquatiques visibles à l'œil nu.
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.
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**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Département Prévention et Sécurité Minière**  
**Unité territoriale Après-Mine Est**  
2, avenue de la Moselle – BP 30006  
57801 Freyming-Merlebach Cedex – France  
Tél. : 03 87 83 14 00