

GIAM

12 décembre 2013

Résultats de surveillance dans le bassin houiller

Présentation réalisée par l'opérateur BRGM/DPSM



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Le Bassin Houiller Lorrain GIAM 2013

Surveillance

DRP/DPSM/UTAM Est

GIAM 12 décembre 2013



Géosciences pour une Terre durable

brgm

SOMMAIRE

■ 1- Surveillance Secteur Ouest

- 1-1 SUIVI DU RESERVOIR MINIER
- 1-2 SUIVI DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR (LEIBSBACH)
- 1-3 PIEZOMETRES
- 1-4 TERRILS ET BASSINS
- 1-5 FORAGES
- 1.6 MESURES DE NIVELLEMENT

■ 2-Surveillance Secteur Centre et Est

- 2.1 SUIVI DU RESERVOIR MINIER
- 2.2 SUIVI DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR (BRUCHGRABEN)
- 2.3 PIEZOMETRES
- 2.4 TERRILS ET BASSINS
- 2.5 TETES DE Puits MATERIALISEES
- 2.6 MESURES DE NIVELLEMENT ET DE STABILITE DE FALAISE
- 2.7 SUIVI DE L'ALEA GAZ



Le Bassin Houiller Lorrain

GIAM 2013

Surveillance

Secteur Ouest

DPSM UTAM Est

GIAM 12 décembre 2013

1.1

SUIVI DU NIVEAU DU RESERVOIR MINIER LA HOUE (CREUTZWALD)

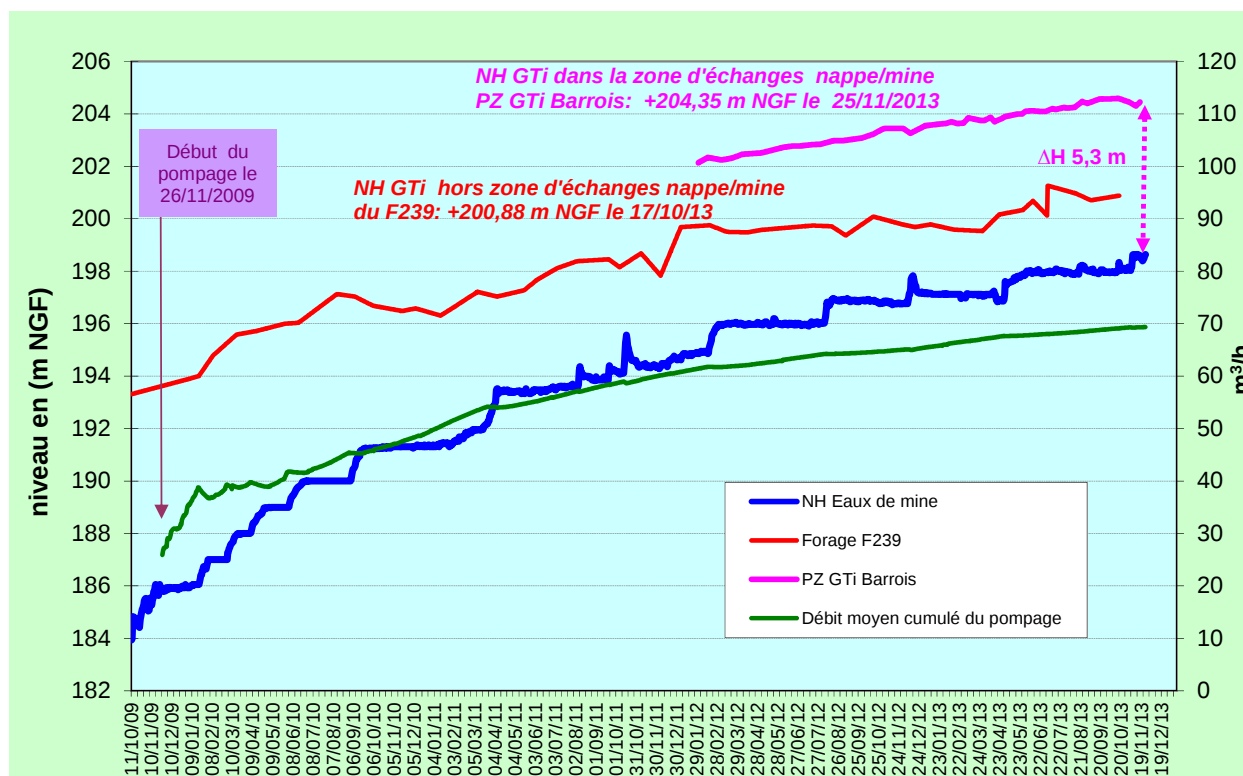
Début du pompage : Nov. 2009 (cote +185 m NGF)

Volume pompé : 2,4 Mm³ au 1/11/2013

Cote de pompage actuelle : +199,0 m NGF

- Sens des échanges hydrauliques maintenu de la nappe vers la mine par pompage
- Renouvellement du réservoir minier par pompage et traitement de l'eau de mine avant rejet dans le milieu naturel

Recharge de la nappe des GTi



1.1 POMPAGE MINIER A LA HOUE

> Objectifs pendant la recharge de la nappe

- Maintenir les échanges hydrauliques de la nappe vers la mine
- Renouveler le réservoir d'eau constitué par les vides miniers pour en réduire la minéralisation

> Bilan

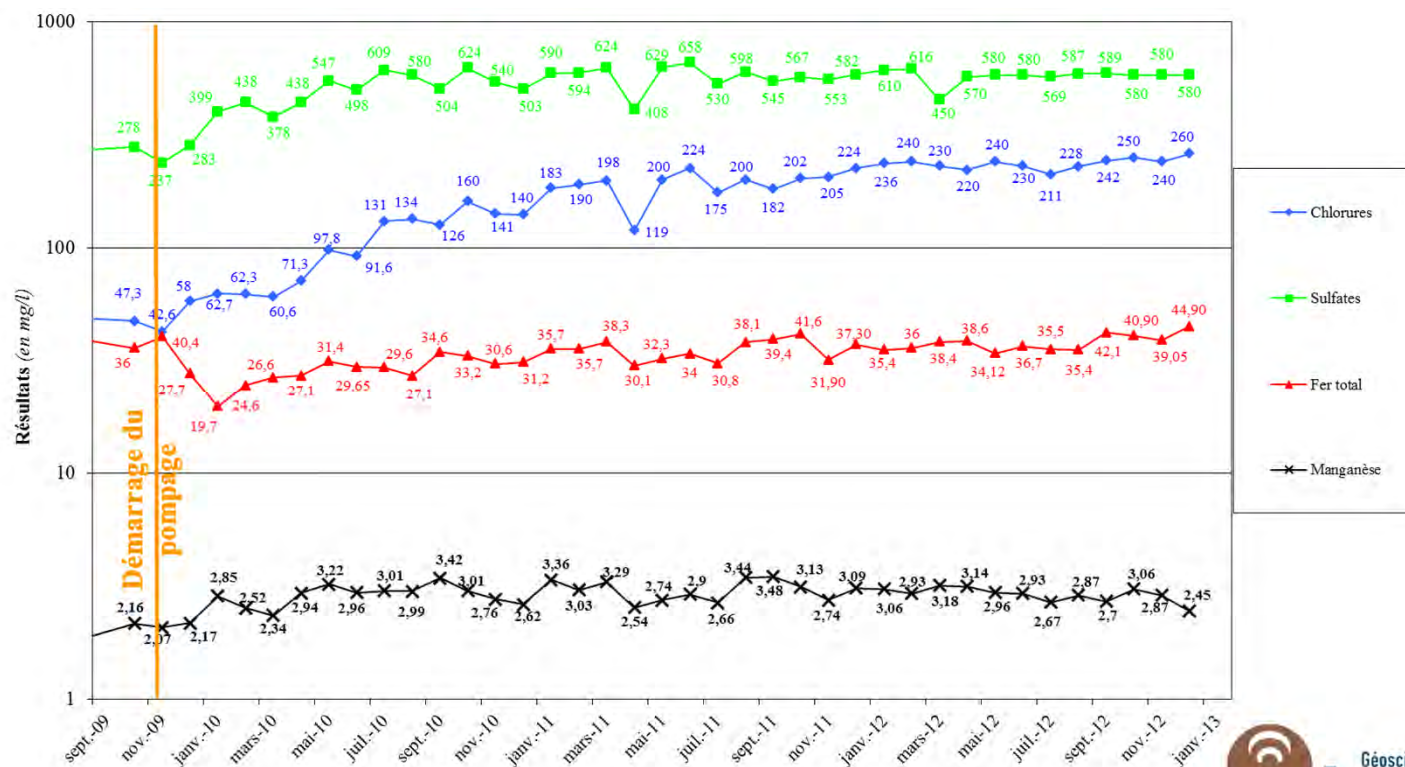
- Durée : 47 mois de pompage
- Pompage moyen depuis mise en service : 69 m³/h
- Volume pompé depuis novembre 2009 : 2,4 Mm³ au 1/11/2013

1.1

QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A LA HOUE AVANT TRAITEMENT

> Les analyses mensuelles

- Mesures de conductivité, pH, température, Matières En Suspension (MES), concentrations en chlorures, sulfates, fer, manganèse et aluminium.



Géosciences pour une Terre durable

brgm

1.1

QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A LA HOUE AVANT TRAITEMENT

> Les analyses trimestrielles

Paramètres	Concentrations (moy)
O2 dissous (mg/L)	6,93
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)	< 30 *
NH4 (mg/L)	1,1
Hg (µg/L)	< 0,5 *
Indice Phénol (mg/L)	< 0,025 *
Hydrocarbures Totaux (mg/L)	< 0,5 *
Cyanures (mg/L)	< 0,01 *

Paramètres	Concentrations (moy)
7 PCBi (µg/L)	< 0,01 *
Formaldéhydes (mg/L)	< 0,1 *
BTE[X] (µg/L)	0,6 [<1,5] *
Acénaphène (µg/L) (HAP)	0,099 **
Phénanthrène (µg/L) (HAP)	0,0075 **
Pyrène (µg/L) (HAP)	0,0098 **

* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : quantifiée mais inférieure à la Norme de Qualité Environnementale ou Norme de Qualité Environnementale provisoire (NQE- NQEp)

NQE : seuil pour les substances prioritaires dans le domaine de l'eau (directive 2008/105/CE du 16/12/2008)



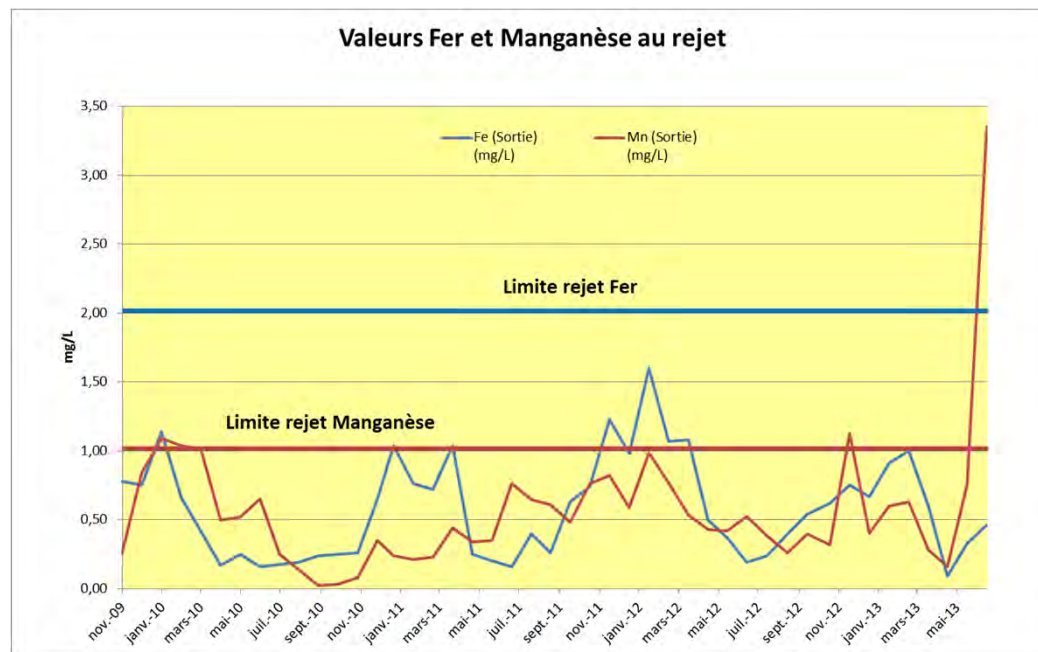
1.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A LA HOUE APRES TRAITEMENT

> Arrêté Préfectoral (31/07/2009) pour les rejets de la station

- débit maximal de rejet : 144 m³/h
- rejet maximum des MES: 50 mg/L ; flux journalier $\leq$ 170 kg/j
- rejet maximum (Fe+Al) : 2 mg/L ; flux journalier $\leq$ 7 kg/j
- rejet maximum (Mn) : 1 mg/L ; flux journalier $\leq$ 3,5 kg/j

> Surveillance effectuée

- Mesures mensuelles : conductivité, pH, T°, MES, Sulfates, Chlorures, Fer, Manganèse, Aluminium



1.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A LA HOUE APRES TRAITEMENT

> Surveillance effectuée (suite)

- Mesures trimestrielles : O2 dissous, DCO, NH4, Hg, IP, Ca, Mg, CN et polluants organiques (HAP, BTEX, HT, Indice Phénol, isocyanates, formaldéhydes, PCBi)

Paramètres	Concentrations (moy)
O2 dissous (mg/L)	8,7
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)	< 30 *
NH4 (mg/L)	< 1 *
Hg (µg/L)	< 0,5 *
Indice Phénol (mg/L)	< 0,025 *
Hydrocarbures Totaux (mg/L)	< 0,5 *
Cyanures (mg/L)	< 0,01 *

Paramètres	Concentrations (moy)
7 PCBi (µg/L)	< 0,01 *
Formaldéhydes (mg/L)	0,075
BTE[X] (µg/L)	0,075 [<1,5] *
Acénaphène (µg/L) (HAP)	0,018 **

> Bilan

- Respect de l'Arrêté Préfectoral pour l'année 2012
- La station agit également sur les MES
- Présence de nuisibles (rats musqués)
- Tendance 2013 : abattement identique à 2012

* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : quantifiée mais inférieure à la Norme de Qualité Environnementale ou Norme de Qualité Environnementale provisoire (NQE- NQEp)



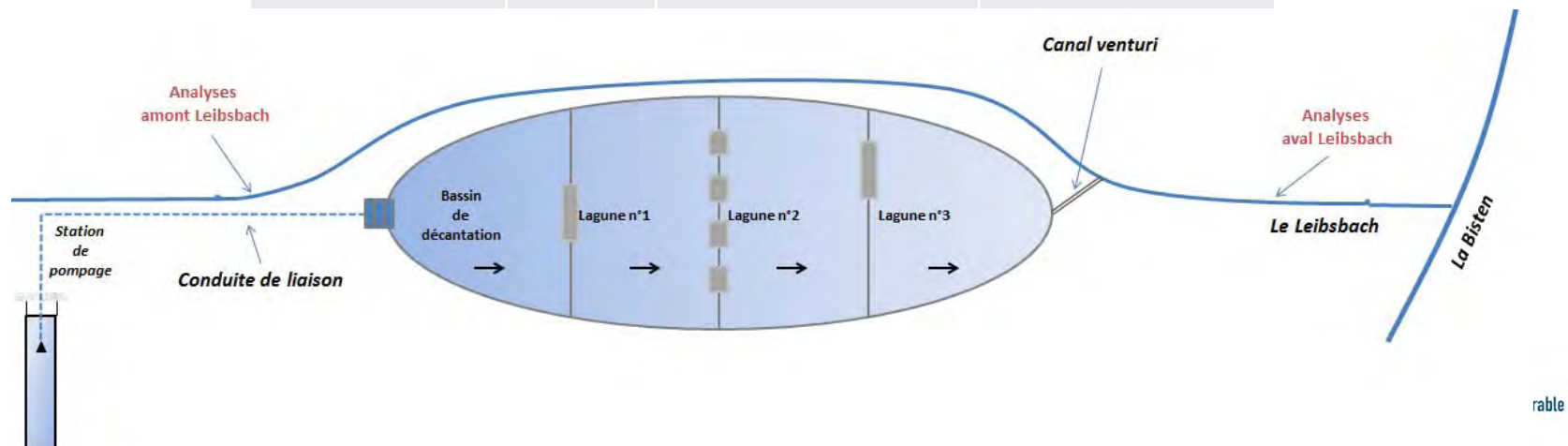
1.2

SUIVI DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR (LEIBSBACH)

> Surveillance du milieu récepteur

- Prélèvements et analyses en amont (50m) et en aval (200m) après le rejet
- Mesures annuelles sur les sédiments : PCBi, HAP, cyanures
- Mesures semestrielles sur l'eau (été/hiver) : DCO, MES

Paramètres	Milieu	Concentrations - amont	Concentrations - aval
MES (mg/L)	eau	2,5	3
DCO (mg/L)	eau	< 30 *	< 30 *
7 PCBi (mg/kg MS)	sédiments	0,32 **	0,18 **
HAP (mg/kg MS)	sédiments	12,6	17,5



* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : valeur seuil pour l'épandage des boues issues de STEP : 0,8 mg/kg MS

1.3 PIEZOMETRES DE LA NAPPE DES GRES (GTi)

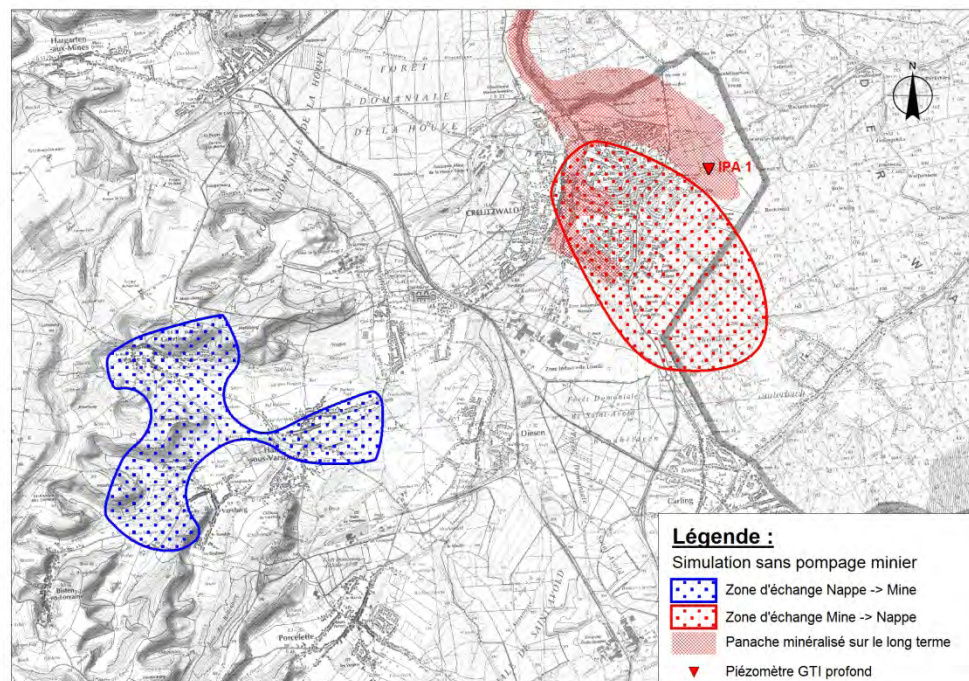
Surveillance de la minéralisation liée au réservoir minier (Ouest)

Objectif du pompage dans le réservoir minier:

préserver les enjeux AEP dans le secteur Est de Creutzwald en supprimant le risque de diffusion de panaches minéralisés d'eau de mine
Prévention en maintenant les échanges nappe/mine dans le sens descendant.

Surveillance :

Un piézomètre profond, IPA 1, positionné entre la source potentielle de minéralisation et les captages AEP susceptibles d'être impactés, permet une surveillance de la qualité de la nappe des GTi en amont hydraulique des périmètres de protection.



Résultat :

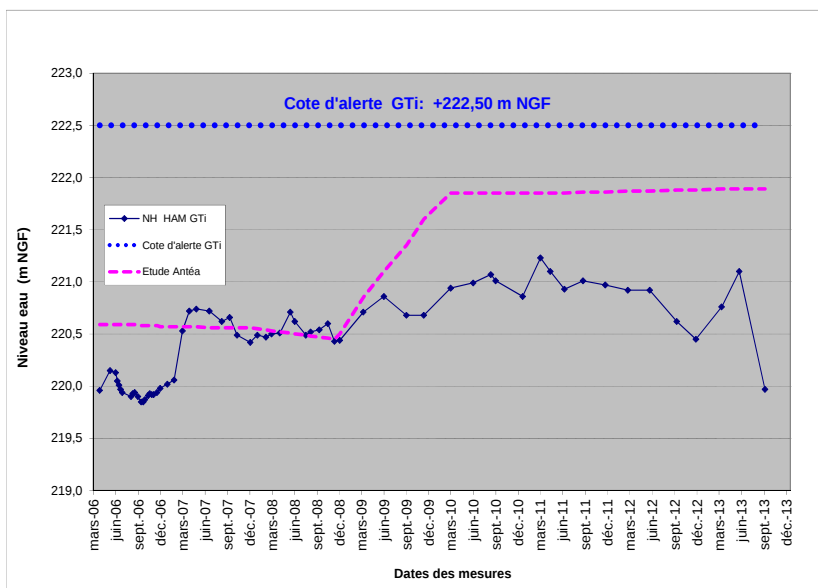
- Pas d'impact constatable
- Pour information, valeurs notables 2012
 - [Fe] : 0,290 mg/l
 - [Mn] : 0,147 mg/l
 - [SO4] : 1,9 mg/l
 - [Cl] : 4,1 mg/l

1.3 PIEZOMETRES DE SURVEILLANCE DU BATI

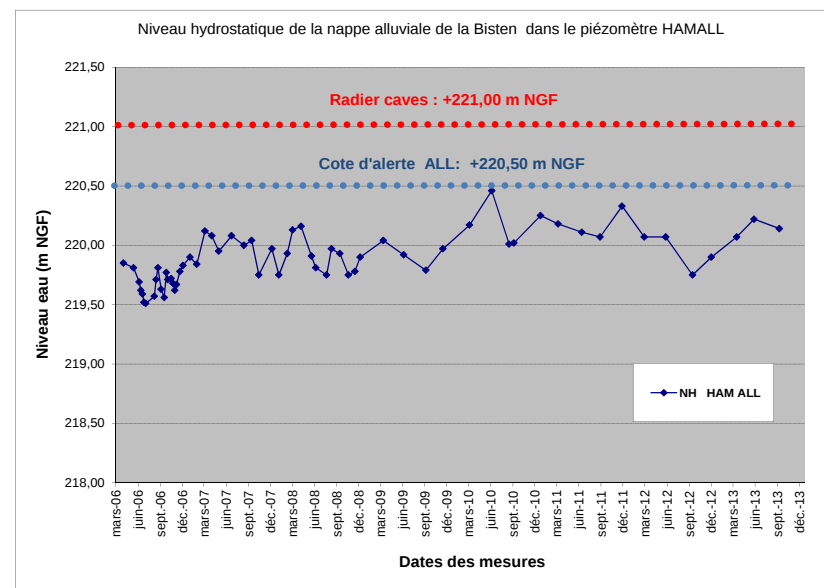
> Ham-sous-Varsberg

- Stabilisation de la piézométrie
- Instrumentation du piézomètre HAM GTi : suivi en continu
- Niveaux actuels sous la cote d'alerte
- Si dépassement de la cote : mise en place des dispositions nécessaires

Niveau hydrostatique de la nappe des GTi dans le piézomètre HAM GTi



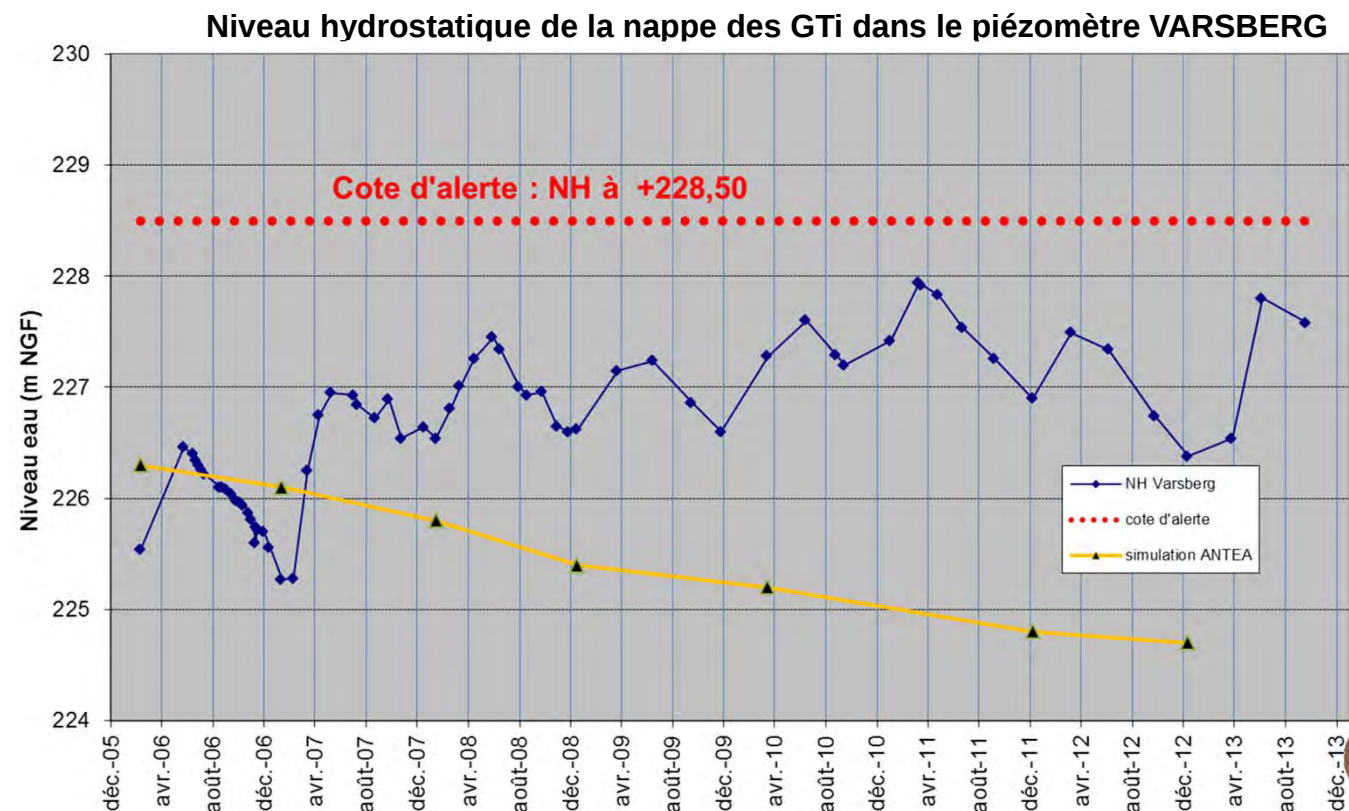
Niveau hydrostatique de la nappe alluviale dans le piézomètre HAM ALL



1.3 PIEZOMETRES DE SURVEILLANCE DU BATI

> Varsberg

- Piézométrie à la hausse
- Niveau actuel sous la cote d'alerte
- Instrumentation du piézomètre Varsberg : possibilité d'effectuer un suivi en continu
- Forage de rabattement en place (équipement à réaliser si nécessaire)



Géosciences pour une Terre durable

brgm

1.4

SURVEILLANCE DES TERRILS ET BASSINS LA HOUE

> Liste des terrils et bassins de décantation

- Terril siège 1 La Houve
- Terril et bassin siège 2 La Houve

> Surveillance effectuée par rapport au risque de pollution par lixiviation ou lessivage

- Conservation de la stabilité : sécurisation et traitement des terrils et bassins pour gérer les écoulements des eaux météoriques afin d'éviter ravinements et infiltrations d'eau
- Impact éventuel sur la nappe GTi : suivi de 6 piézomètres répartis en amont et en aval des installations
- Analyses des paramètres physico-chimiques (SO_4 +Fe+Mn+Cl+Na+As+Cd+Ni+Phénols+COHV+HT + autres suivant site)
- Suivi de la piézométrie et du sens d'écoulement de la nappe



Les banquettes drainantes et la descente d'eau du terril La Houve 2

1.4 SURVEILLANCE DES TERRILS ET BASSINS LA HOUE

> Terril Siège 1

- 4 piézomètres (nappe GTi)
- Sens d'écoulement conforme aux prévisions (Nord-Ouest vers Sud-Est)
- Niveau d'eau 10 m sous la base du terril
- Analyses 2012 :
 - Manganèse : Amont < 0,02 mg/L – Aval = 1,4 mg/L (LQE*: 0,05mg/L)
 - Sulfates: Amont = 420 mg/L – Aval = 619 mg/L (LQE*: 250mg/L)
 - Tri- et tétra-chloroéthylène: Amont = 0,5 µg/L – Aval = 34 µg/L (LQE*: 10 µg/L)

> Terril et bassins Siège 2

- 2 piézomètres (nappe GTi)
- Sens d'écoulement conforme aux prévisions (Ouest vers Est)
- Niveau d'eau 5 m sous la base du terril
- Analyses 2012 :
 - Sulfates : Amont = 39 mg/L – Aval = 1100 mg/L (LQE*: 250 mg/L)
 - Tri- et tétra-chloroéthylène : Amont = 0,5 µg/L – Aval = 10 µg/L (LQE*: 10 µg/L)

Bilan : captages AEP du secteur de Creutzwald hors d'influence

* : LQE = Limites de Qualité des Eaux destinées à la consommation humaine



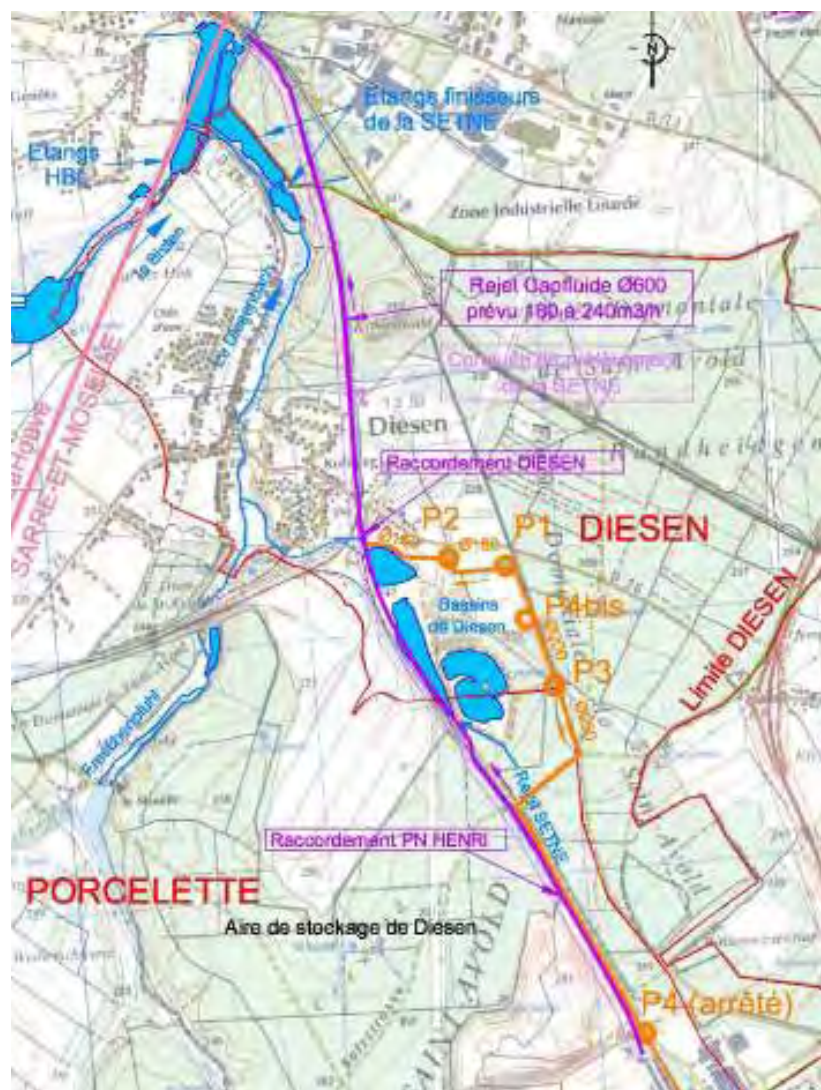
Le terril du siège 2 (9-2007)



Le terril du siège 1 (6-2006)

1.5

FORAGES DE DEPOLLUTION DE DIESEN



Situation des forages de Diesen

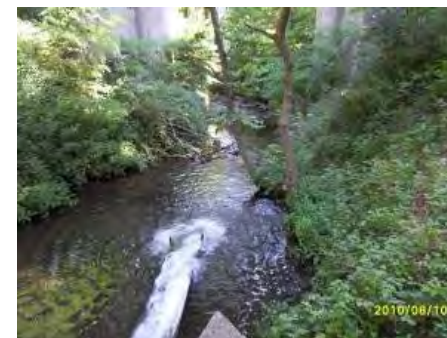
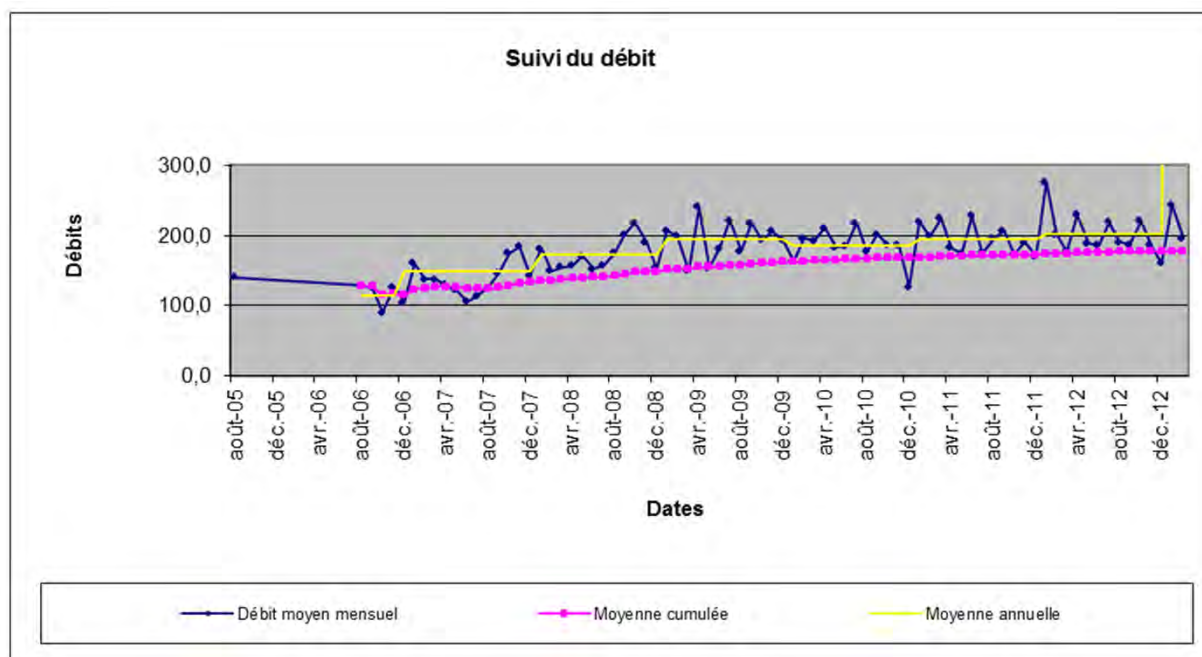
> Déchloruration de la bulle salée de Diesen

- Anciens bassins de décantation des eaux d'exhaure de Merlebach (fines transportées par Caroduc, décantées puis brûlées à CEH);
- Forages de dépollution P1, P2, P3 et P4bis avec leur conduite de rejet;
- Débit moyen 2012 : 201,9 m³/h;
- Extraction : 13 515 T de chlorures sur 20 ans en pompant 24,9 Mm³ d'eau (au 1/11/2013);
- Diminution des teneurs en chlorures des deux tiers sur 20 ans;
- Diminution de la zone à chlorures excédentaires (les valeurs du forage F213bis sont devenues compatibles avec les objectifs de qualité).
- Objectif d'arrêt du dispositif [Cl]⁻ < 200 mg/L (seuil de potabilité) en tous points.

1.5 FORAGES DE DEPOLLUTION DE DIESEN

> Soutien d'étéage de la Bisten

- Objectif : Q_{moyen} du cours d'eau en amont du lac doit être compris entre 180 m³/h et 240 m³/h
- Q_{moyen} pompage (2012) : 201,9 m³/h
- Q_{moyen} pompage (1/11/2013) : 201,4 m³/h



Point de rejet des forages



Le lac de Creutzwald

1.5

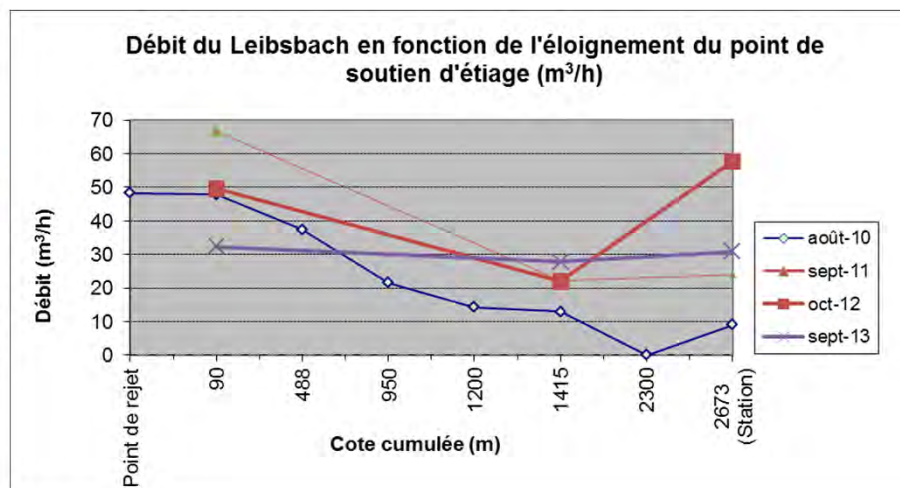
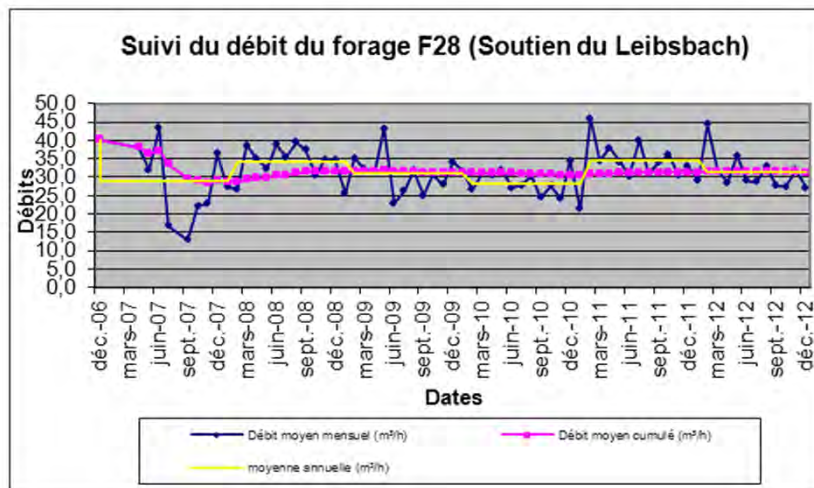
FORAGE DE SOUTIEN D'ETIAGE DU LEIBSBACH

> Le forage F28

- Apport d'un soutien d'étiage au Leibsbach
- Prescription par AP : 30 m³/h minimum
- $Q_{\text{moyen}} \text{ pompage (2012)} : 31,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{moyen}} \text{ pompage (1/11/2013)} : 31,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{moyen}} \text{ depuis arrêt exhaure (13/12/2006)} : 31,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q \text{ Leibsbach (lagunes)} : \text{env. } 31 \text{ m}^3/\text{h}$



Le Leibsbach
à l'arrivée aux lagunes



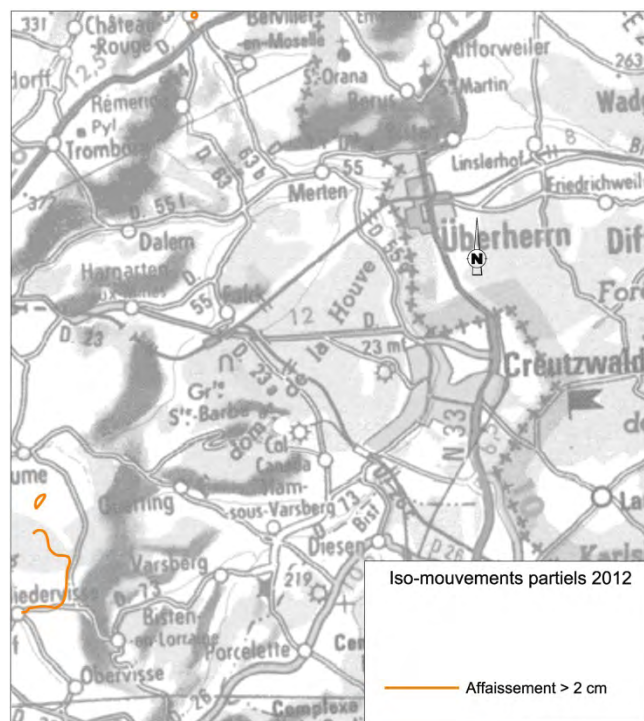
1.6

LES MESURES DE NIVELLEMENT

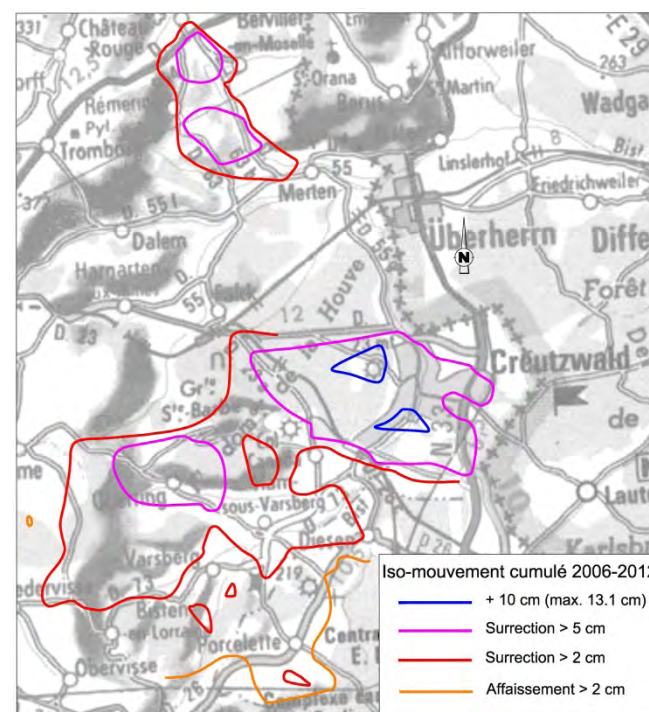
> Résultats de la campagne 2012 : secteur Ouest

- Aucune surrection n'a été constatée en 2012 sur le secteur Ouest.

PARTIEL 2012



CUMULE 2006 - 2012



Situation des iso-mouvements du secteur Ouest



Géosciences pour une Terre durable

brgm



Le Bassin Houiller Lorrain

GIAM 2013

Surveillance

Secteur Centre et Est

DPSM UTAM Est

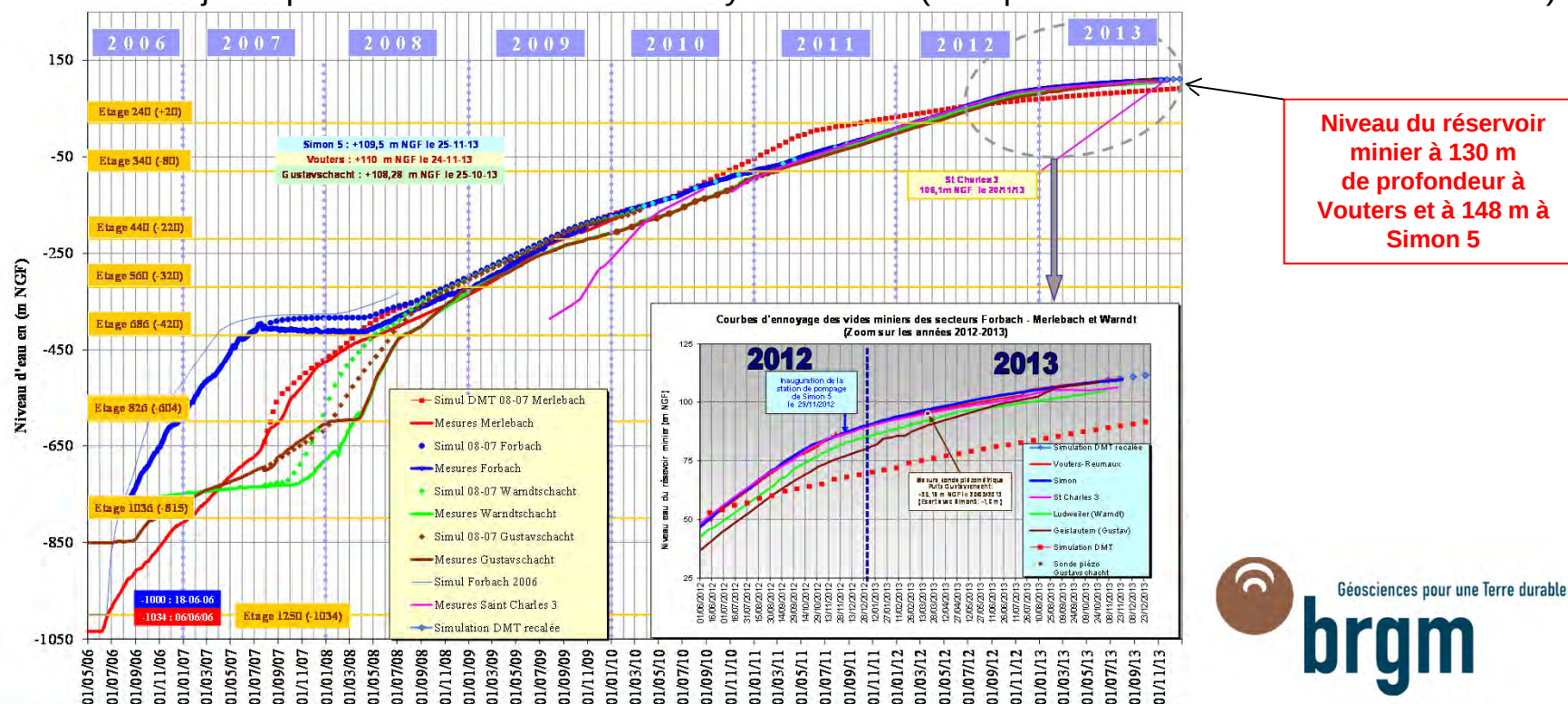
GIAM 12 décembre 2013

2.1

SUIVI DU NIVEAU DU RESERVOIR MINIER CENTRE ET EST

> Phase d'ennoyage des vides miniers encore en cours

- Débutée il y a plus de 6 ans, en juin 2006.
- Vitesse moyenne : 40 cm/j (0,6 cm/j en 2013)
- Débit d'ennoyage initial : 61,6 m³/mn
- Ennoyage inclus des exploitations allemandes de Geislautern et Warndt
- 155 Mm³ de vides résiduels à l'arrêt des exhaures
- Equilibre hydrostatique des différentes « bassines » en 2012 (aux pertes de charges près)
- Majeure partie des vides miniers ennoyée en 2013 (sauf points hauts Wendel/Petite-Rosselle)



2.1 POMPAGE MINIER A SIMON 5

Début du pompage : Novembre 2012 (cote +84 m NGF)

Volume pompé : 544 248 m³ au 1/11/2013

> Objectifs « actuels »

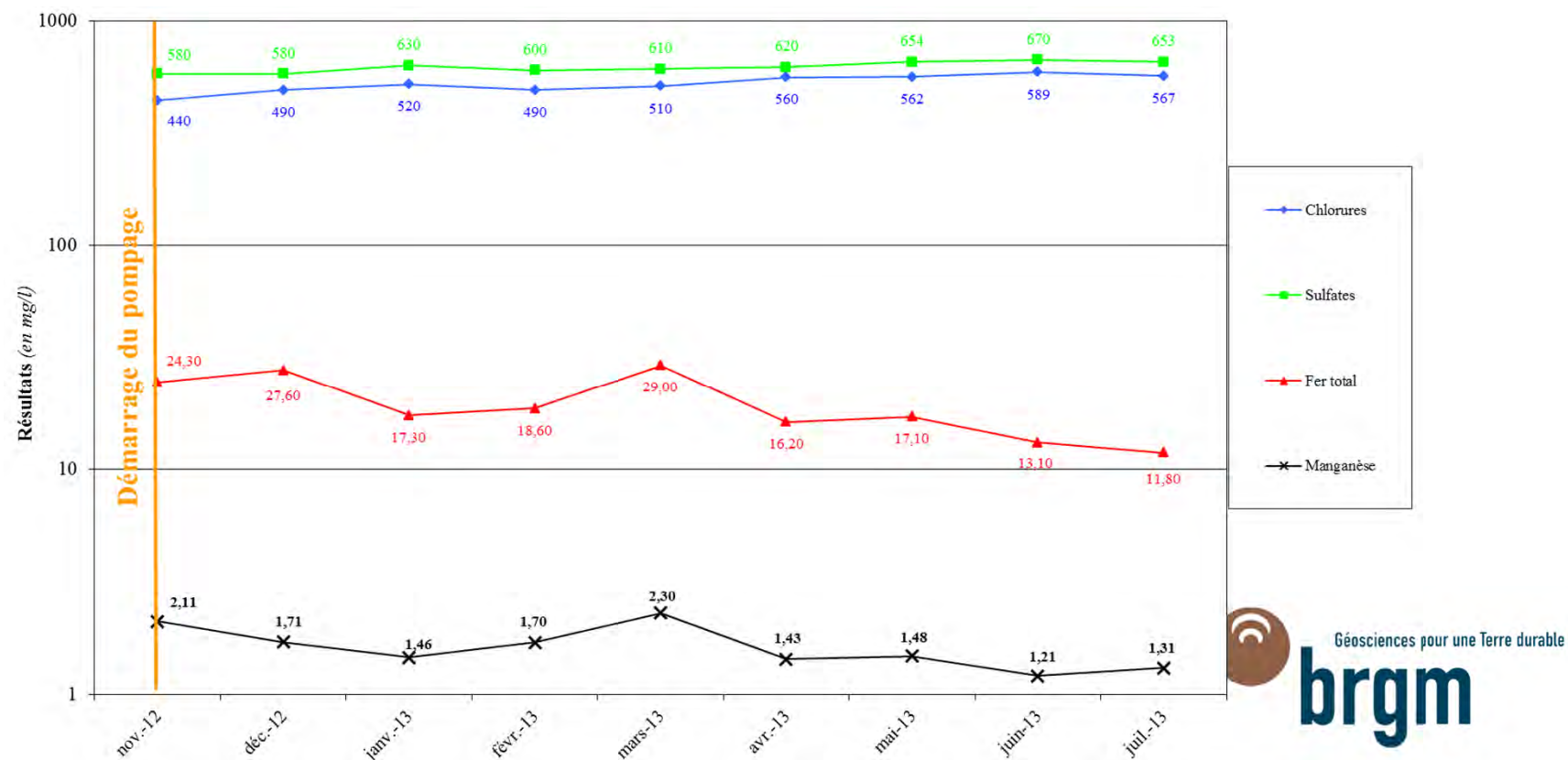
- Renouveler le réservoir d'eau constitué par les vides miniers pour en réduire la minéralisation et préparer la qualité des eaux en vue du pompage à débit élevé (→ Objectif futur : rabattement de nappe en zones bâties impactées par l'exploitation minière)
- Maintenir le piège hydraulique constitué par le cône piézométrique de Marienau par rabattement du niveau du réservoir minier;

> Bilan

- Durée : 11 mois de pompage
- Débit moyen depuis la mise en service : 66 m³/h
- Piézomètre de référence : IPA 3
- Qualité des eaux minières moins dégradée que prévu

2.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A SIMON 5 AVANT TRAITEMENT

- Analyses demandées par la DREAL dans l'objectif d'un AP adapté au réservoir Centre-Est (a priori identique à celui de La Houve)
- Les analyses mensuelles (nov. 2012-juin 2013)
 - Mesures de conductivité, pH, température, Matières En Suspension (MES), concentrations en chlorures, sulfates, fer, manganèse et aluminium.



2.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A SIMON 5 AVANT TRAITEMENT

> Les analyses trimestrielles (nov. 2012 – juin 2013)

Paramètres	Concentrations (moy)
O2 dissous (mg/L)	2,74
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)	40,4
NH4 (mg/L)	1,1
Hg (µg/L)	< 0,5 *
Indice Phénol (mg/L)	< 0,01 *
Hydrocarbures Totaux (mg/L)	< 0,5 *
Cyanures (mg/L)	< 0,01 *

Paramètres	Concentrations (moy)
7 PCBi (µg/L)	< 0,01 *
Formaldéhydes (mg/L)	< 0,1 *
BTE[X] (µg/L)	0,37 [<2,5] *
Acénaphène (µg/L) (HAP)	0,28 **
Fluoranthène (µg/L) (HAP)	0,025 **
Pyrène (µg/L) (HAP)	0,017 **

* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : quantifiée mais inférieure à la Norme de Qualité Environnementale ou Norme de Qualité Environnementale provisoire (NQE- NQEp)

NQE : seuil pour les substances prioritaires dans le domaine de l'eau (directive 2008/105/CE du 16/12/2008)

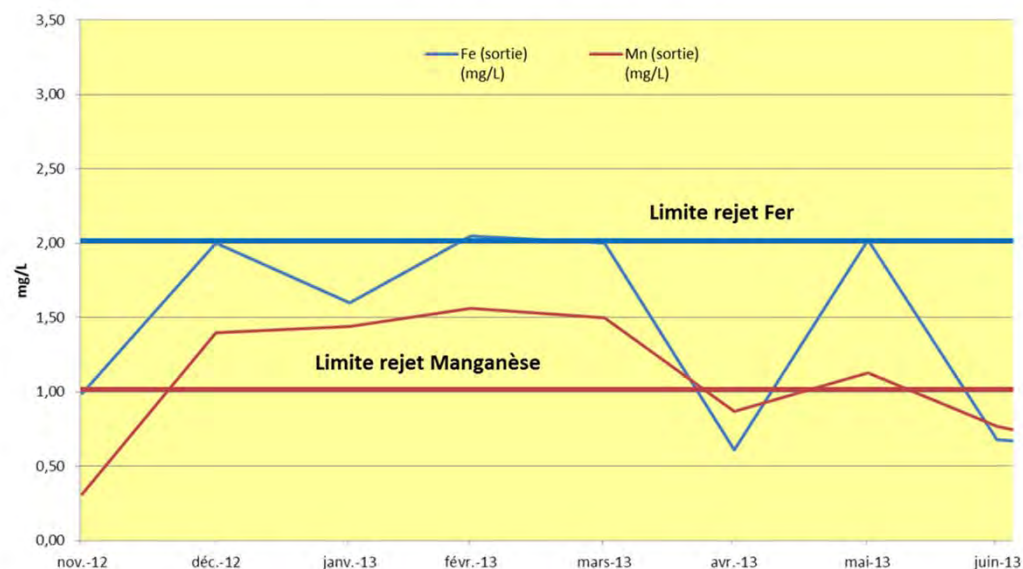


2.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A SIMON 5 APRES TRAITEMENT

> Surveillance effectuée en mesures mensuelles :

- Conductivité, pH, T°, MES, Sulfates, Chlorures, Fer, Manganèse, Aluminium
- Bilan nov. 2012 – juin 2013

Valeurs Fer et Manganèse au rejet



2.1 QUALITE DE L'EAU MINIERE POMPEE A SIMON 5 APRES TRAITEMENT

> Surveillance effectuée en mesures trimestrielles

- O2 dissous, DCO, NH4, Hg, Ca, Mg, CN et polluants organiques (HAP, BTEX, HT, Indice Phénol, isocyanates, formaldéhydes, PCBi)
- Bilan nov. 2012 – juin 2013

Paramètres	Concentrations (moy)
O2 dissous (mg/L)	9,35
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)	25,6
NH4 (mg/L)	0,9
Hg (µg/L)	< 0,5 *
Indice Phénol (mg/L)	< 0,025 *
Hydrocarbures Totaux (mg/L)	< 0,5 *
Cyanures (mg/L)	0,009

Paramètres	Concentrations (moy)
7 PCBi (µg/L)	< 0,01 *
Formaldéhydes (mg/L)	<0,1 *
BTE[X] (µg/L)	0,43 [<2,5] *
Acénaphène (µg/L) (HAP)	0,026 **
Fluorène (µg/L) (HAP)	0,007
Phénanthrène (µg/L) (HAP)	0,023 **
Fluoranthène (µg/L) (HAP)	0,010 **
Pyrène (µg/L) (HAP)	0,018 **

> Bilan comparé à La Houve

- Respect des teneurs fixées pour la station La Houve vis-à-vis de la Bisten
- La station agit également sur les MES
- Ecotox (idem que La Houve) : Daphnies : aucune immobilisation et Algues : non toxique à 90 %
- Conclusions provisoires : pas de conséquence notable attendue hormis pour les Sulfates et les Chlorures

> Tendances

- Disponibilité des lagunes depuis août 2013
- Augmentation de l'abattement du manganèse, du fer et des MES

* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : quantifiée mais inférieure à la Norme de Qualité Environnementale ou Norme de Qualité Environnementale provisoire (NQE- NQEp)



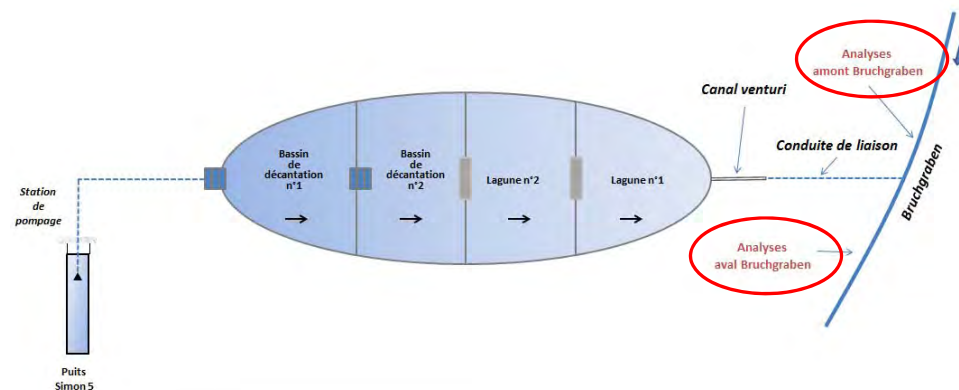
2.2

SUIVI DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR (BRUCHGRABEN)

> Surveillance du milieu récepteur

- Prélèvements et analyses en amont (30m) et en aval (100m) du rejet
- Nota: Mesures probablement non maintenues car sans intérêt dès lors que la qualité des eaux correspond essentiellement à celle en sortie de station
- Mesures sur les sédiments (oct. 2012) : PCBi, HAP, cyanures
- Mesures sur l'eau (nov. 2012 – juin 2013) : DCO, MES

Paramètres	Milieu	Concentrations - amont	Concentrations - aval
MES (mg/L)	eau	91	9,8
DCO (mg/L)	eau	170,2	36
7 PCBi (mg/kg MS)	sédiments	<0,07* **	<0,14* **
HAP (mg/kg MS)	sédiments	2,34	<0,80 *



* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : valeur seuil pour l'épandage des boues issues de STEP : 0,8 mg/kg MS

2.1

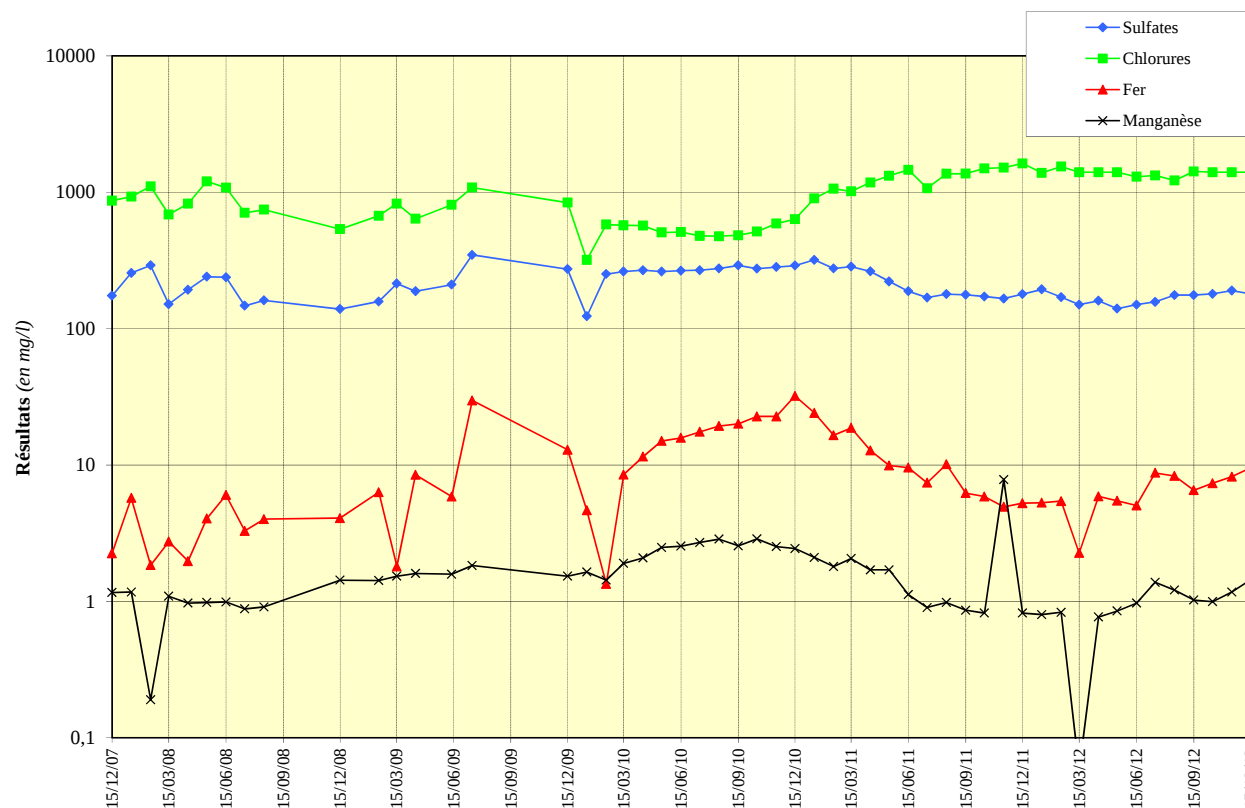
QUALITE DE L'EAU MINIERE à Vouters (sans pompage)

> Les analyses mensuelles

Mesures de conductivité, pH, température, Matières En Suspension, concentrations en chlorures, sulfates, fer, manganèse et aluminium.

> Les valeurs moyennes 2012 à Vouters

Fer : 6,5 mg/L, Manganèse : 1 mg/L, Sulfates : 169 mg/L, Chlorures 1383 mg/L



2.3 PIEZOMETRES ANCIENNES ICPE

Le gazomètre de Marienau

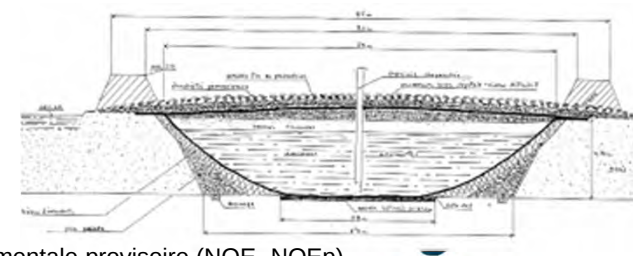
- > Confinement de terres polluées
- > Surveillance destinée à s'assurer de l'absence d'impact du gazomètre sur la qualité de l'eau de la nappe des GTi
- > 3 ouvrages :
 - Amont : piézomètre PZ gazomètre amont
 - Aval : forage du gazomètre, PZ gazomètre aval (réalisé 1^{er} trimestre 2013)
- > Analyses (annuelles ou semestrielles) : chlorures, sulfates, HAP, BTEX, sulfocyanures, cyanures totaux et libres, sulfures, ammonium, phénols, hydrocarbures totaux, pH, conductivité et température
- > Résultats



Situation des zones confinées de Marienau

Paramètres	Sulfates (mg/L)	Chlorures (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Sulf.cyan. (mg/L)	Benzène (µg/L)	6 HAP (µg/L)
Amont (2011)	968	210	3,29	< 0,02 *	<0,5 *	<0,011 *
Aval (moy. 2012)	905	247	11,4	0,3	3,2 **	0,021

Coupe du confinement du gazomètre



* : inférieure à la Limite de Quantification (LQ)

** : quantifiée mais inférieure à la Norme de Qualité Environnementale ou Norme de Qualité Environnementale provisoire (NQE- NQEp)

2.3 PIEZOMETRES ANCIENNES ICPE

Le gazomètre de Marienau

Evacuation des eaux du drain :

- > Ecoulement par le réseau d'égout jusqu'au tampon B (site RETIA)
- > Déversement du tampon B dans le Morsbach canalisé
- > Sortie au niveau du site du Triangle de Marineau et déversement dans la Rosselle

Prélèvements et analyses :

- > A la sortie du drain (annuel 2011 et 2012)
- > Paramètres analysés : pH, T°C, conductivité, O2 dissous, chlorure, sulfates, indice phénols, NH₄, CN libres, CN totaux, HC totaux, Sulfocyanures, Sulfures, MES, DBO₅, DCO, matières inhibitrices, phosphore total, azote global, métaux:(As total, Cd total, Cr total, Cu total, Ni total, Pb, Zn total), BTEX, HAP, COHV

Résultats :

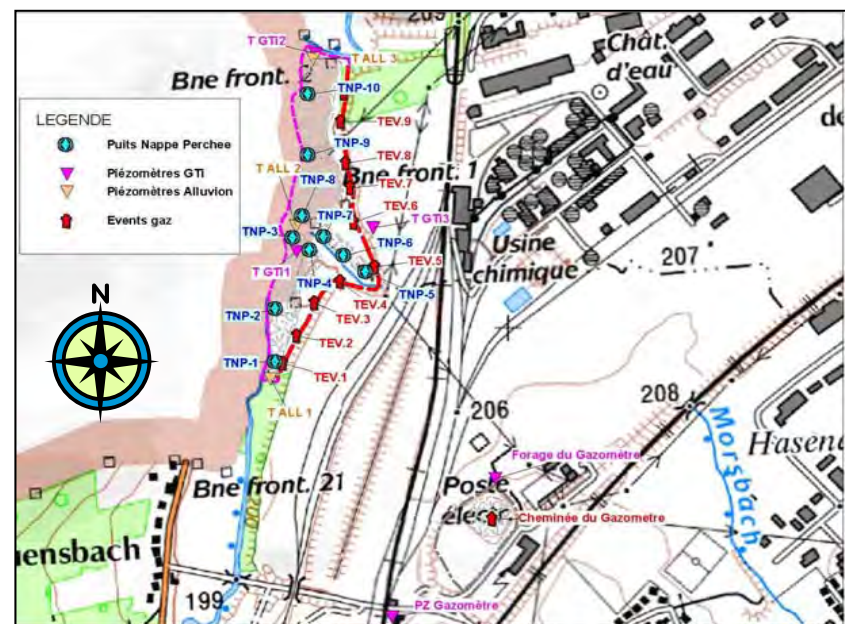
- > Cyanures : présence constatée sur une analyse unique en 2012
- > 2013 : augmentation des points et des fréquences de prélèvements :
 - A la sortie du drain : analyses trimestrielles
 - En amont et en aval du point de rejet : analyses semestrielles
- > Nouvelles opérations : nettoyage des drains + regards



2.3 PIEZOMETRES ANCIENNES ICPE

> Le triangle de Marienau

- Site de confinement des terres polluées de l'ancienne installation de traitement des eaux de process de la cokerie de Marienau.
- Il abrite également une nappe perchée, dont le niveau est surveillé au moyen de 10 puits.
- 6 piézomètres permettent de surveiller la nappe des GTi et la nappe alluviale.
- Des prélèvements semestriels sont réalisés dans les cours d'eau de la Rosselle et du Morsbach, en amont et en aval de l'installation.
- Le drainage des gaz souterrains dans le confinement est assuré au moyen de 10 événements.



2.3 PIEZOMETRES ANCIENNES ICPE

> Le triangle de Marienau

- La nappe étant rabattue au niveau du site, les piézomètres GTi sont secs.
- Les piézomètres de la nappe alluviale sont secs également (pas d'horizon imperméable sous les alluvions).
- La nappe perchée (épaisseur : 1,6 m environ) reste stable en moyenne avec des fluctuations.
- Les cours d'eau ne sont pas impactés par l'installation.
- Les mesures sur les événements gaz confirment :
 - la présence de BTEX, naphthalène et styrène dans le confinement,
 - L'absence de ces éléments dans l'air ambiant.

Évent gaz



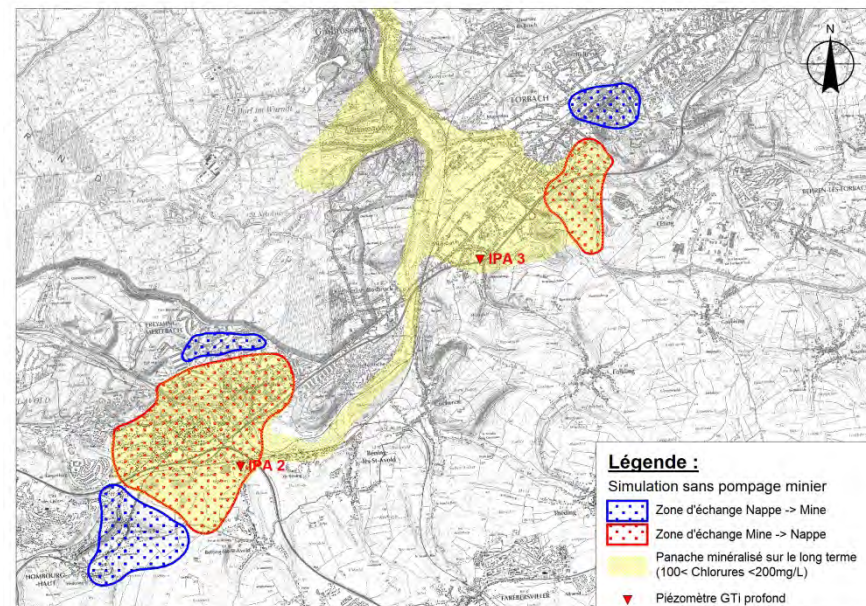
2.3 PIEZOMETRES DE LA NAPPE DES GRES (GTi)

Surveillance de la minéralisation issue du réservoir minier (Centre-Est)

Les études complémentaires de 2007 ont montré, dans un scénario sans pompage dans le réservoir minier (secteur Centre-Est), que la minéralisation localisée de la nappe des GTi serait :

- peu importante et peu durable
- reprise par les cours d'eau redevus drainants et/ou par les pompages de rabattement de nappe;
- n'affecterait pas les forages AEP

Nota: L'exploitation des 2 piézomètres profonds IPA 2 et 3 de surveillance est maintenue.



> Principaux résultats :

- Pas d'impact constaté ;
- A noter la présence de la nappe salée de l'Est Mosellan ;
 - IPA 2 : [Cl] 960 mg/l en 2012 (1072 mg/l en 2011)
 - IPA 3 : [Cl] 1200 mg/l en 2012 (1009 mg/l en 2011)

2.4

SURVEILLANCE DU SCHISTIER ET DU BASSIN DE LA CARRIERE MERLEBACH

- > Bassin de décantation de la carrière de Merlebach et du schistier du Warndt (ICPE)



- > Surveillance effectuée par rapport au risque de pollution par lixiviation ou lessivage
 - Conservation de la stabilité : sécurisation et traitement des terrils et bassins pour gérer les écoulements des eaux météoriques afin d'éviter ravinements et infiltrations d'eau
 - Impact éventuel sur la nappe GTi : suivi de 5 piézomètres (amont et en aval des installations)
 - Analyses des paramètres physico-chimiques:
SO₄+Fe+Mn+Cl+Na+As+Cd+Ni+Phénols+COHV+HT + autres suivant site
 - Suivi de la piézométrie et du sens d'écoulement de la nappe

2.4

SURVEILLANCE DU TERRIL (SCHISTIER) ET DU BASSIN DE LA CARRIERE MERLEBACH

> Bassin de décantation et schistier du Warndt (au titre ICPE)

- 5 piézomètres surveillés semestriellement : légère augmentation de la piézométrie pour 2013
- Actuel sens d'écoulement : Nord-Est / Sud-Ouest
- Le niveau de la nappe se trouve au contact de la base du bassin et du schistier
- Suivi de l'influence du schistier sur la qualité de l'eau : présence de sulfates, chlorures, sodium.
- Suivi de l'influence du bassin de décantation sur la qualité de l'eau : Gel 1 et Gel 3 ont des teneurs proches confirmant la faible influence du bassin.
- Suivi de la qualité de l'eau du bassin de décantation : Cl- 130 mg/L, SO4 200 mg/L



Le bassin de décantation et le schistier du Warndt

Principaux résultats : Absence de risque

Les enjeux à proximité, AEP Winborn, sont hors d'influence des installations surveillées.

2.4 SURVEILLANCE DES TERRILS ET BASSINS

> Terril et bassin Simon

- 2 piézomètres sont attachés à la surveillance du terril et du bassin de la carrière de Simon
- Résultats :
 - ☐ Le sens d'écoulement est dirigé actuellement vers l'entonnoir de Marienau et le niveau d'eau se situe 23 m sous la base du schistier, 18 m sous le bassin de décantation ;
 - ☐ Le piézomètre en aval futur (SP2007-01) subit l'influence des venues d'eau de l'Est toujours marquées par la présence de sulfates* (5110 mg/l), fer* (2606 mg/l), manganèse* (12,3 mg/l), nickel (2,42 mg/l).

*Valeurs moyenne 2012



Le crassier de Schoeneck et, en arrière plan, le terril et le bassin de la carrière de Simon

2.4

SURVEILLANCE DES TERRILS ET BASSINS

> Terril De Wendel

- 2 piézomètres sont attachés à la surveillance du terril de Wendel.
- Le piézomètre amont SP 2003-04 a fait l'objet d'actes de vandalisme en 2008 et les mesures du piézomètre aval sont comparées aux mesures du piézomètre amont de 2007.
- **Résultats:**
 - ☐ Le sens d'écoulement est actuellement dirigé vers l'entonnoir de Marienau et le niveau d'eau se situe entre 50 et 120 m sous la base du terril.
 - ☐ Diminution du manganèse* (0,8 mg/l) et du fer* (0,1 mg/l)

*Valeurs moyenne 2012

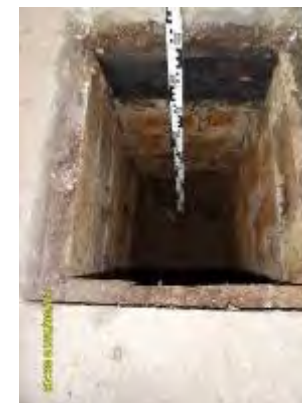


Le terril De Wendel

2.5 TETES DE Puits MATERIALISEES

Les puits surveillés :

- Puits L'Hôpital 1-2
- Puits Vuillemin 1-2
- Puits Gargan 1-2
- Puits La Houve 1-2



La trappe de contrôle du remblai à Vuillemin 1

Résultats:

Le nivellement annuel des têtes de puits ne montre pas d'affaissement du sol sur les ouvrages

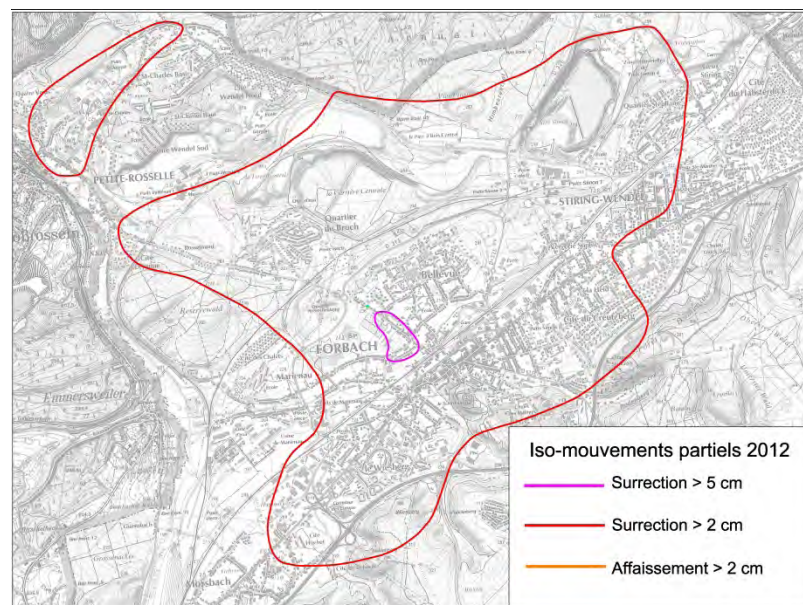
2.6

LES MESURES DE NIVELLEMENT

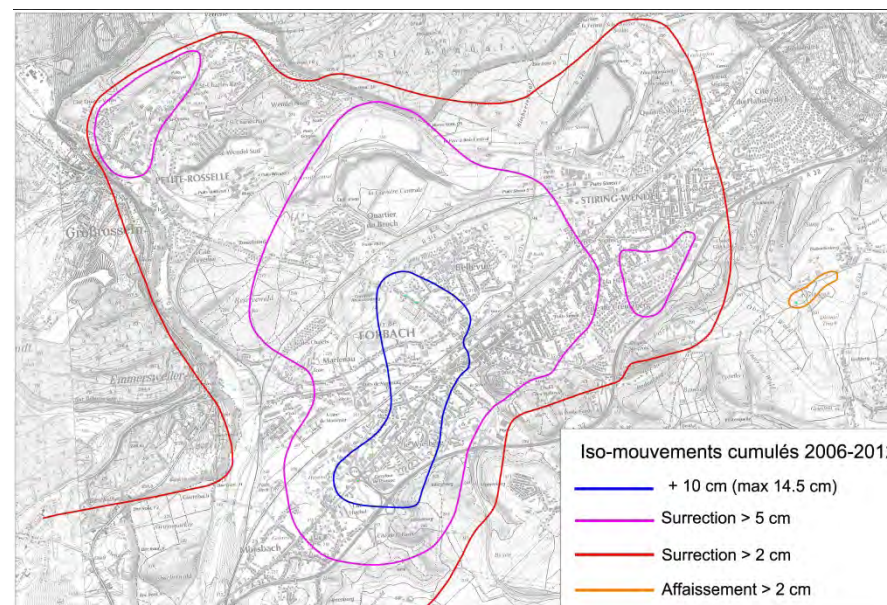
> Résultats de la campagne 2012 : Secteur Est

Poursuite de la surrection centimétrique de certaines zones isolées. Bien que l'examen des mesures 2013 ne soit pas finalisé, la surrection semble se poursuivre.

PARTIEL 2012



CUMULE 2006 - 2012



Situation des iso-mouvements du secteur Est

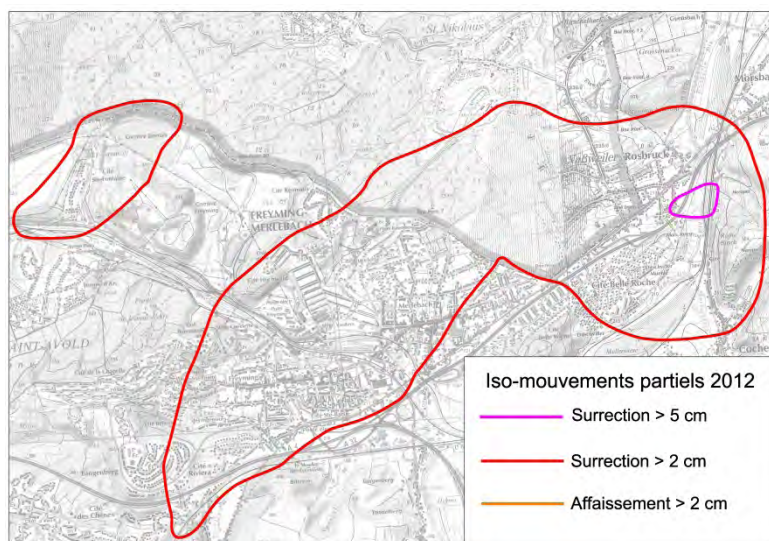
2.6

LES MESURES DE NIVELLEMENT

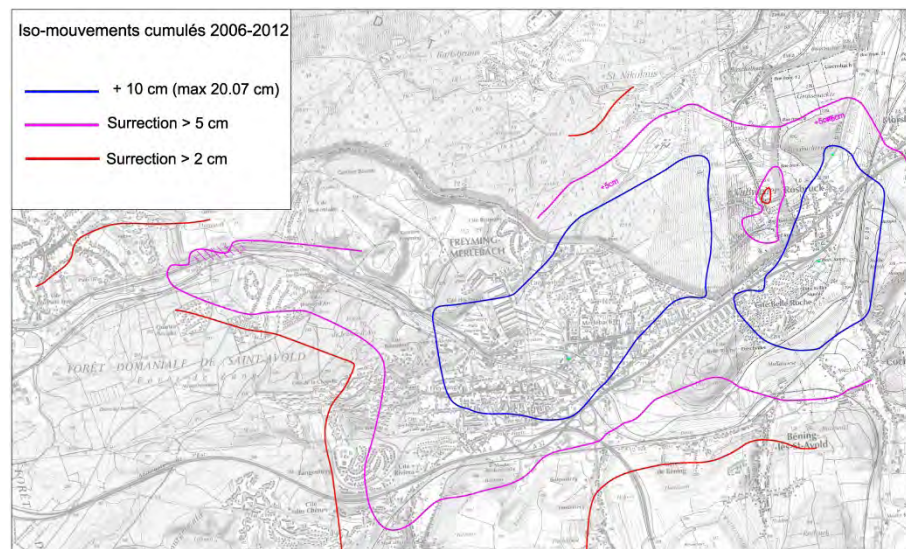
> Résultats de la campagne 2012 : Secteur Centre

Une surrection de 2 à 3 cm a été constatée sur Freyming-Merlebach, Morsbach et Rosbruck -
Tendance générale est conforme aux prévisions INERIS du DADT

PARTIEL 2012



CUMULE 2006 - 2012



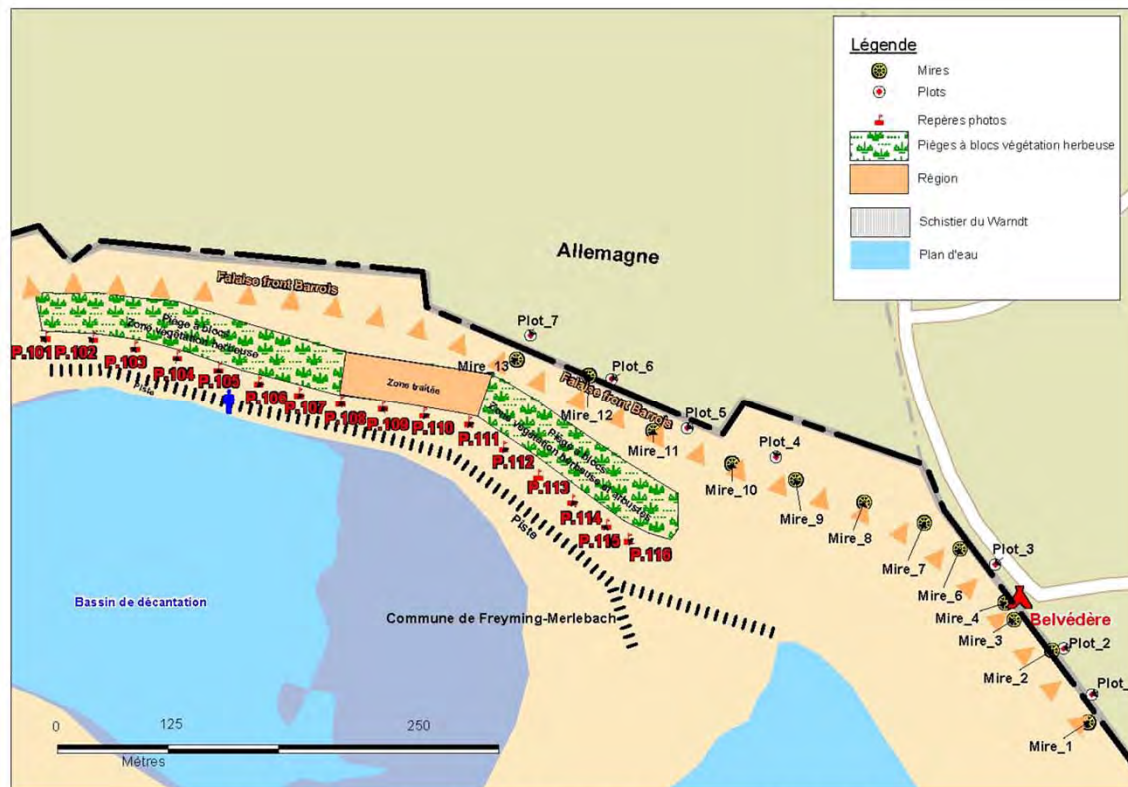
Situation des iso-mouvements du secteur Centre

2.6 LES MESURES DE NIVELLEMENT ET STABILITE DE FALAISE

> Falaise de la carrière de Merlebach

- 12 mires en falaise
- 7 plots sur le chemin des douaniers
- Cheminement du nivellement général le long du sentier de crête
- Inspection visuelle du remplissage du piège à blocs au pied de la falaise

> Résultats : RAS



Points de repère de la falaise de la carrière de Merlebach

2.7 SUIVI DE L'ALEA GAZ

- > Problématique : chasse du gaz de mine vers le jour due à l'ennoyage des vides miniers et la désorption de gaz par le charbon
- > Risque : accumulation de gaz dangereux (méthane)
- > Dès la fin de l'ennoyage : problématique gaz disparaît

SURVEILLANCE

- Niveau du réservoir minier
- Points de sortie du gaz de mine
- Contrôles de l'atmosphère dans des lieux souterrains propices à des accumulations de gaz (réseaux de conduits, caves)



EXUTOIRE GAZ , relié sur un sondage de décompression (SDEC) ou directement sur un puits, en liaison avec un vide minier non ennoyé.

En 2012, 82 ouvrages sont en surveillance vis-à-vis du grisou

La surveillance consiste à effectuer des mesures mensuelles de gaz (CH_4 - O_2 - CO - CO_2) dans ces ouvrages.

Subsiste la station de dégazage de Saint-Charles qui maintient en légère dépression le secteur de Vuillemin et de Saint-Charles.

La gestion du gaz de mine est maîtrisée et aucun incident est à noter en 2012.

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Bureau de Recherches Géologiques et Minières
Direction Risques et Prévention
Département Prévention et Sécurité Minière
Unité Territoriale Après Mine Est
2, Avenue de la Moselle B.P. 30006
57 801 FREYMING-MERLEBACH

