



2^{ème} semestre 2016

bassin ferrifère

surveillance eau

les chroniques d'information

Actualités marquantes du semestre

PLUVIOMETRIE : très déficitaire sur l'ensemble du semestre. Les pluies du mois de novembre ont apporté une légère recharge sans effacer le déficit marqué depuis 4 mois consécutifs entre juillet et octobre.

Sommaire :

Indicateur sulfates 2016	2
Bassin Nord	3
Bassin Centre	4
Bassin Sud	5
Rappels hydrogéologiques	6
Accès aux données/ liens utiles	8
Liste des stations	9
Carte de localisation des stations	10



Exutoire de la Paix à Knutange

BASSIN NORD

Piézométrie et débordement

Le débit de débordement à la galerie des eaux comme le niveau du réservoir enregistrent une baisse continue. Le réservoir a entamé sa décharge et on assiste à une période d'étiage.

Qualité des eaux souterraines

En 2016, les concentrations en sulfates mesurées varient entre 690 et 830 mg/l avec une moyenne de 750 mg/l.

BASSIN CENTRE

Piézométrie et débordement

Les écoulements à la galerie du Bois d'avril se sont interrompus à partir du 8 juillet. Les écoulements à la galerie du Woigot comme le niveau du réservoir ont fortement baissé tout en restant dans les moyennes saisonnières à fin 2016.

Qualité des eaux souterraines

Les concentrations mesurées en 2016 dans la partie Est (C8) sont en moyenne de 550 mg/L tandis que celles mesurées dans la partie Est(C16) se maintiennent autour de 1600 mg/l.



Exutoire de la galerie du Woigot à Mancieulles (C5)



Déversement des eaux de la galerie du chenal de Moyeuve dans l'Orne (S4)

BASSIN SUD

Piézométrie et débordement

Comme observé au droit des réservoirs Nord et Centre, le réservoir Sud a entamé sa décharge ; son niveau fin 2016 correspond à celui observé à la même période en 2015.

Qualité des eaux souterraines

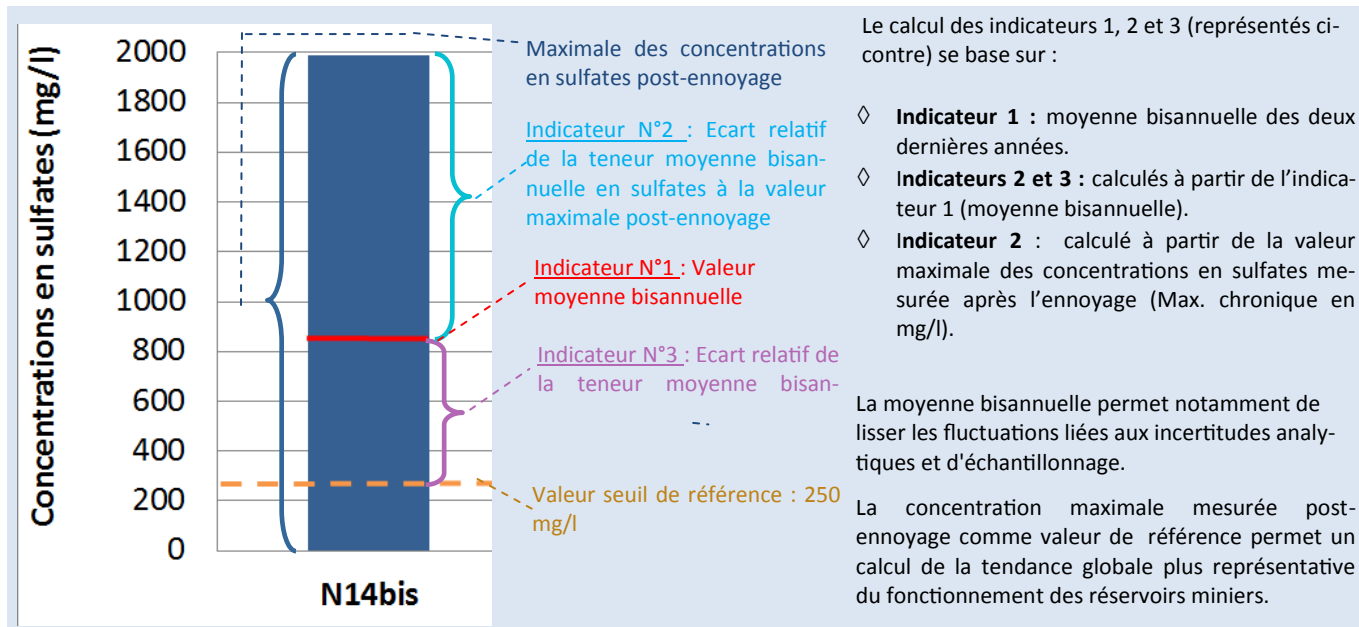
Après une forte baisse, les concentrations en sulfates tendent à se stabiliser depuis 2014. En 2016, la moyenne des concentrations en sulfates mesurée est de 390 mg/l.

Contact :

BRGM grand-Est <http://sigesrm.brgm.fr/>

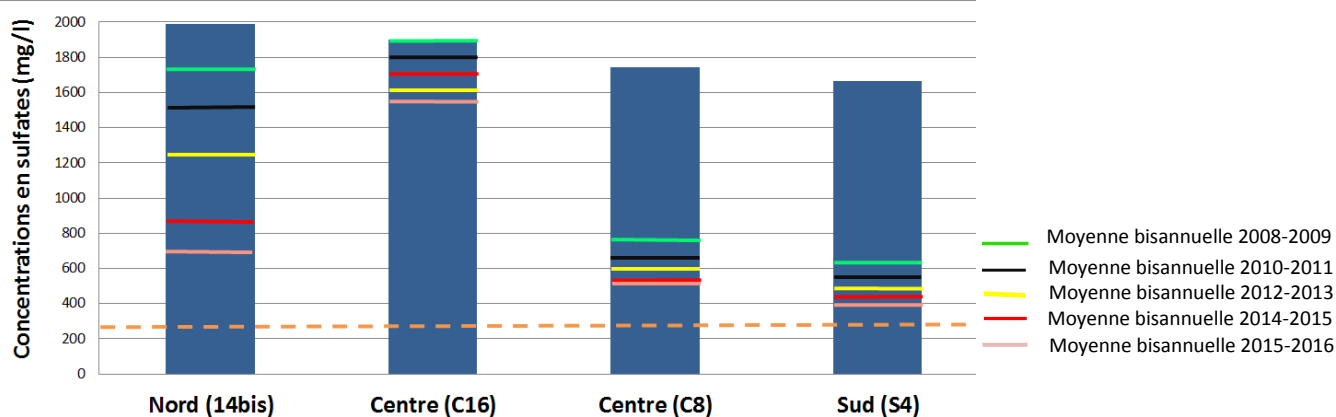
Indicateurs sulfates—Année 2016

3 Indicateurs sont calculés annuellement pour rendre compte de l'évolution de la qualité des eaux souterraines du bassin ferrifère vis-à-vis des sulfates. Ceux-ci sont calculés à partir de stations de référence des réservoirs principaux Nord, Centre et Sud. La station de référence du réservoir Nord est le point de débordement principal de la Paix (N14bis), celle du réservoir Sud est la galerie du Chenal de Moyeuve (S4). Le réservoir Centre dispose de 2 stations de référence du fait de l'hétérogénéité des circulations d'eau souterraine entre la partie Est : puits Saint-Pierremont 2 (C16) et la partie Ouest : piézomètre Chevillon artésien (C8).



Indicateurs 2016

Nb : Les indicateurs sont calculés à partir des valeurs mesurées au droit des stations de référence des réservoirs miniers. En raison de la complexité des circulations d'eaux souterraines, les indicateurs ne peuvent être représentatifs de la situation sur l'intégralité des réservoirs.



Indicateurs	NORD (N14bis)	CENTRE (C16)*	CENTRE (C8)**	SUD (S4)***
1	708	1565	556	396
2	-64	-18	-68	-76
3	183	526	123	58

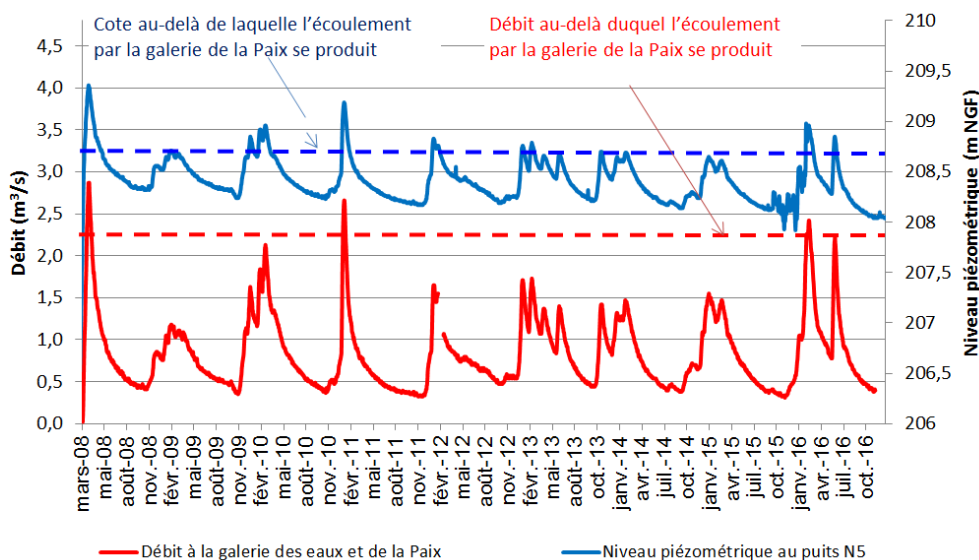
*Max chronique du C5 (galerie du Woigot)
 **Max. chronique du C18 (source La Chapelle)
 *** Max. chronique du S5 (galerie du tunnel de Moyeuve)

Les indicateurs sulfates montrent une forte tendance à la baisse des concentrations en sulfate (entre -64% et -76% en 2016) depuis l'ennoyage en dehors de la partie Ouest du réservoir Centre (C16).

Cependant cette forte tendance à la baisse s'atténue ces dernières années.

Les moyennes des concentrations mesurées sur l'ensemble des réservoirs restent bien supérieures au seuil de potabilité de 250 mg/l.

Bassin Nord – Piézométrie et débordement



Débit de débordement de la galerie de la Paix et piézométrie du réservoir Nord.

Le débit de débordement de la galerie des eaux (N14 bis) et de la Paix est obtenu par calcul à partir du niveau piézométrique du réservoir mesuré au puits Havange (N8) et d'une courbe de tarage établie à la suite du débordement du réservoir Nord.

Depuis les derniers épisodes pluvieux en juin 2016, les réservoirs ont entamé leur décharge et on assiste à une période d'étéage.

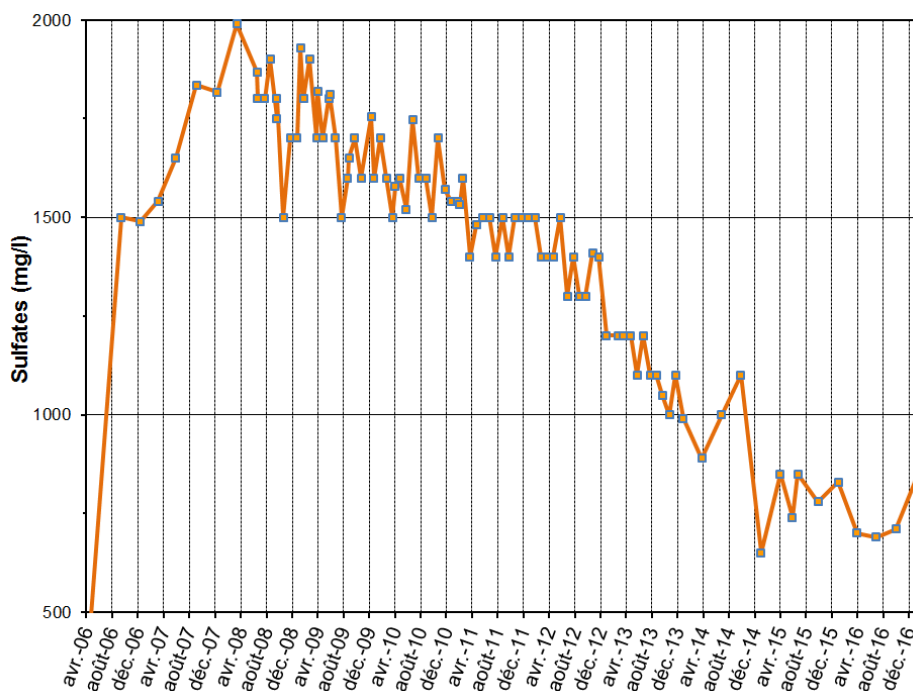
Le débit de débordement à la galerie des eaux enregistre une baisse continue. Celui-ci est passé de 2,23 m³/s en juin à en deçà de 0,4 m³/s à partir de mi-novembre.

Parallèlement on observe une baisse continue du niveau du réservoir. Celui-ci a atteint une cote minimale de 208m NGF début novembre qui se maintient jusque fin décembre.

Aucune recharge n'est apparue au cours de l'automne.

Le volume d'eau qui a débordé du réservoir Nord au cours de l'année 2016 atteint 30 millions de m³ (dont 21 au cours du premier semestre).

Bassin Nord – Suivi des concentrations en sulfates



A l'exutoire du réservoir Nord (N14bis), une diminution importante des teneurs en sulfates depuis la fin de l'ennoyage est constatée (-58%) entre la valeur maximale post-ennoyage (1990 mg/l) et la dernière mesure le 5 janvier 2017 (830 mg/l).

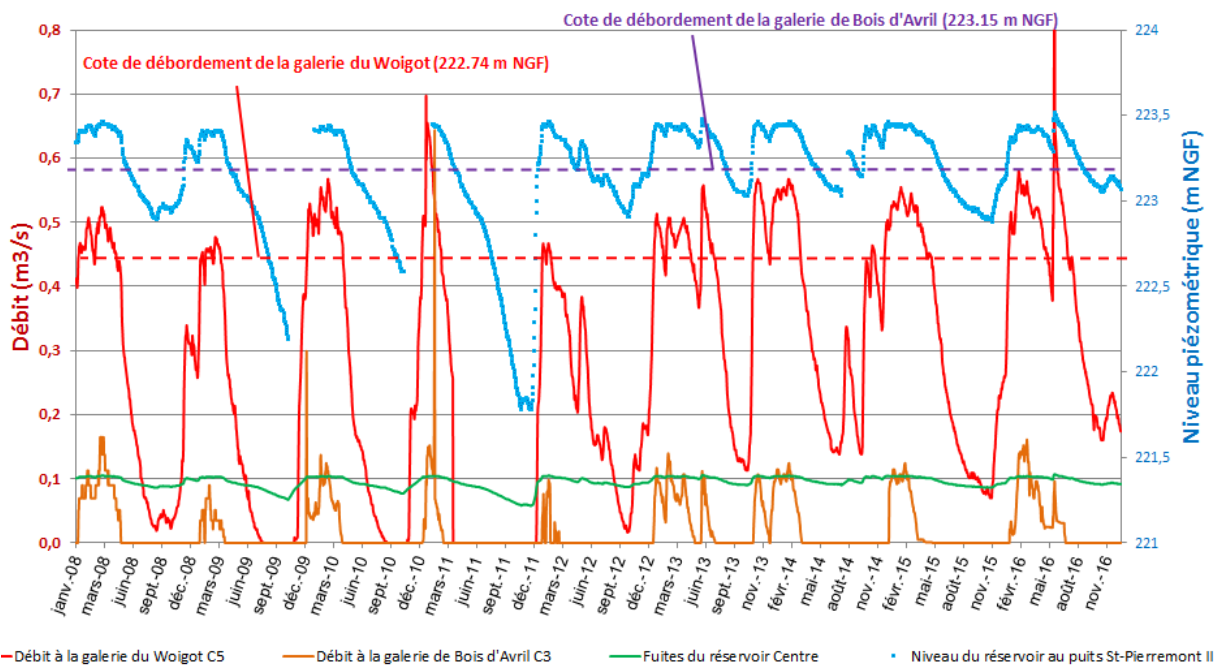
Cependant depuis 2015, cette forte tendance à la baisse s'estompe et les concentrations tendent à varier autour de 750 mg/l.

Au cours de l'année 2016, les concentrations en sulfates se situent entre 690 mg/l et 830 mg/l.

Ces concentrations restent bien supérieures au seuil de 250 mg/l.

Concentrations en sulfates mesurées à la galerie de la Paix (N14bis)

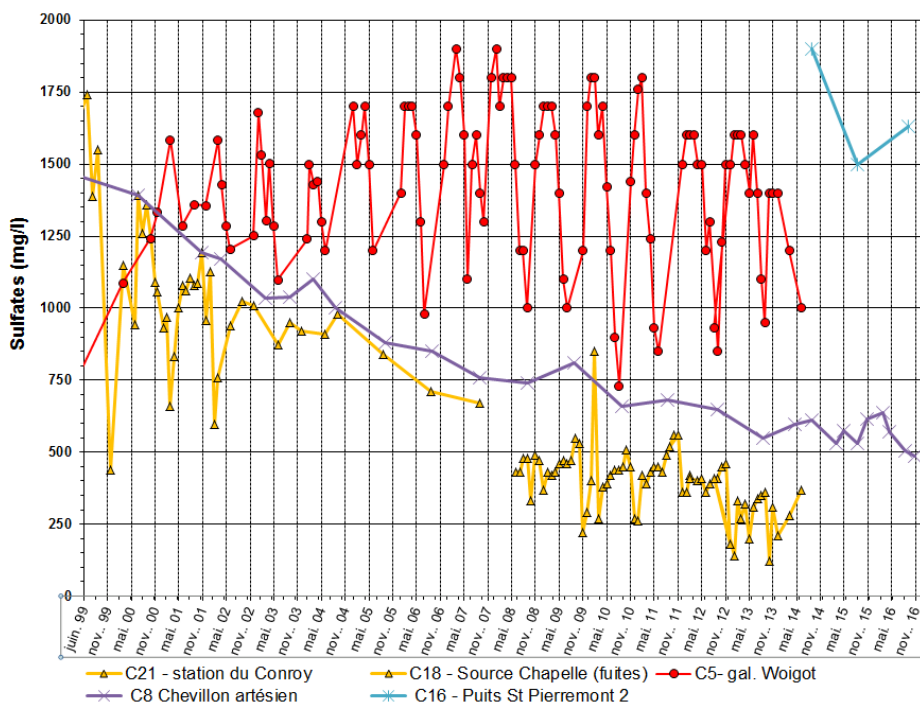
Bassin Centre – Piézométrie et débordement



Débit de débordement et piézométrie du réservoir Centre

Les écoulements à la galerie du Bois d'avril se sont interrompus à partir du 8 juillet et n'ont pas repris au cours du 2ème semestre. Les écoulements à la galerie du Woigot ont chuté entre le pic de crue du mois de juin et le mois d'octobre passant de plus de 1 m³/s à 0,16 m³/s. Ils ont légèrement augmenté avec les pluies du mois de novembre avant de descendre à nouveau en décembre. Le niveau du réservoir suit la même tendance que celle des débits de débordement. Le volume d'eau qui a débordé du réservoir Centre au cours de l'année 2016 atteint 13,4 millions de m³.

Bassin Centre – Suivi des concentrations en sulfates



Concentrations en sulfates mesurées au droit du réservoir Centre

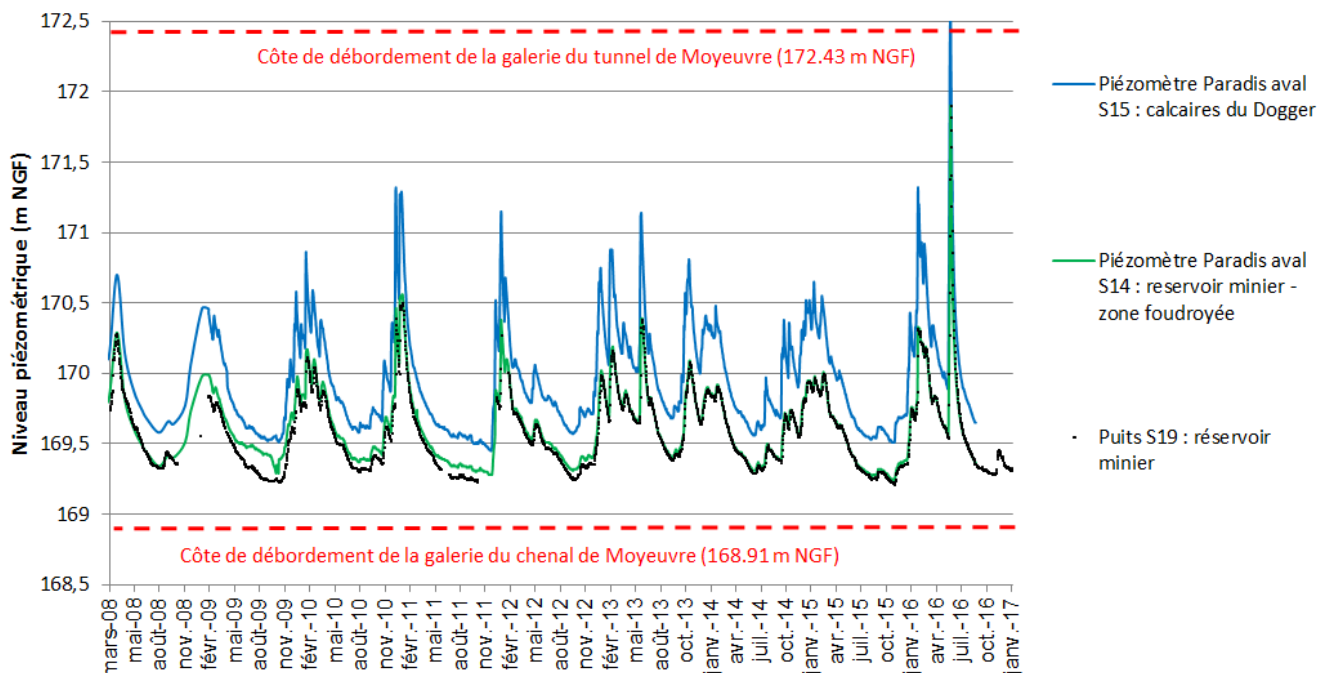
Le suivi des concentrations en sulfates sur le bassin Centre s'effectue à partir de 2 stations de référence : le Puits St Pierremont 2 (C16) et le piézomètre Chevillon artésien (C8).

Le graphique ci-contre reprend les chroniques des 3 anciennes stations de références (en jaune et rouge) et des 2 actuelles (violet et bleu). Les concentrations en sulfate sont plus importantes au droit des 2 nouvelles stations car plus représentative de l'eau du réservoir minier.

La situation est très contrastée entre :

- La partie Ouest (C16) où les concentrations baissent très légèrement (-14%) par rapport au maximum post-ennoyage (1900 mg/l) et la dernière valeur mesurée le 29 septembre 2016 (1630 mg/l)
- Et la partie Est (C8) où l'eau, bien renouvelée, voit ses concentrations baisser fortement (-76%) depuis le maximum post-ennoyage (1743 mg/l) jusqu'à la dernière valeur mesurée le 17 novembre 2016 (487 mg/l). En 2016 les concentrations mesurées varient de 487 à 637 mg/l avec une moyenne de 550 mg/L.

Bassin Sud – Piézométrie et débordement



Comme observé au droit des réservoirs Nord et Centre, le réservoir Sud a entamé sa décharge suite aux derniers épisodes pluvieux du mois de juin. Les pluies du mois de novembre ont entraîné une légère hausse qui s'est rapidement atténuée en décembre face à une pluviométrie déficitaire. Le niveau du réservoir minier se situe à la cote 169,3 mètre fin décembre 2016. Ce niveau correspond à celui observé fin d'année 2015.

Bassin Sud – Suivi des concentrations en sulfates

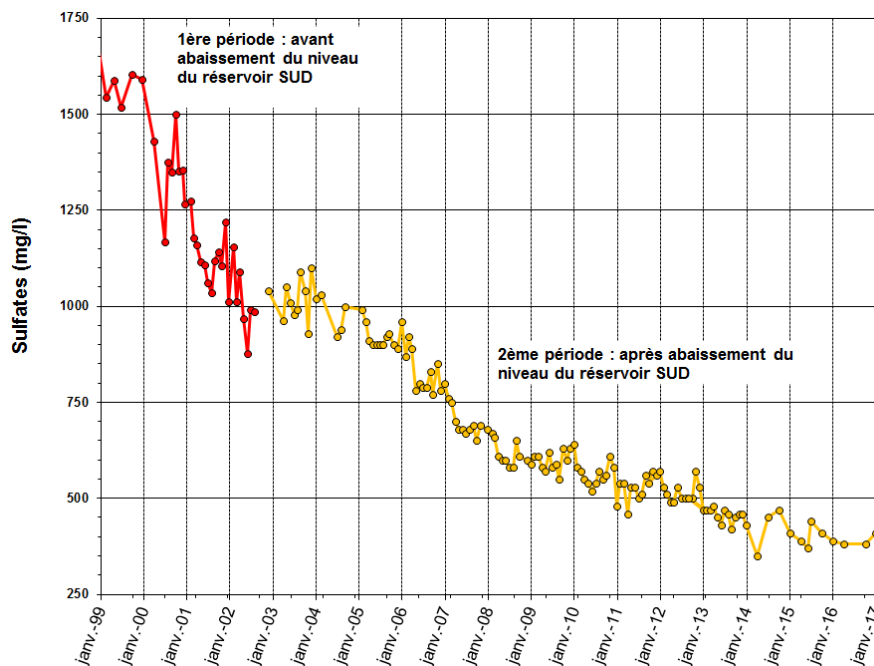
Au sein du réservoir Sud, le suivi des concentrations en sulfates est réalisé depuis 2003 à partir de la station de la galerie du chenal de Moyeuivre (S4).

Avant l'abaissement du niveau du réservoir, ce suivi était réalisé depuis la galerie du Tunnel de Moyeuivre (S5). La valeur maximale de référence post-ennoyage est prise au niveau de cette station.

Après une forte tendance à la baisse des concentrations en sulfate observée au cours des premières années jusqu'en 2014 (- 71% des concentrations en sulfates par rapport à la valeur maximale post-ennoyage), cette tendance tend à se stabiliser autour de 400 mg/l.

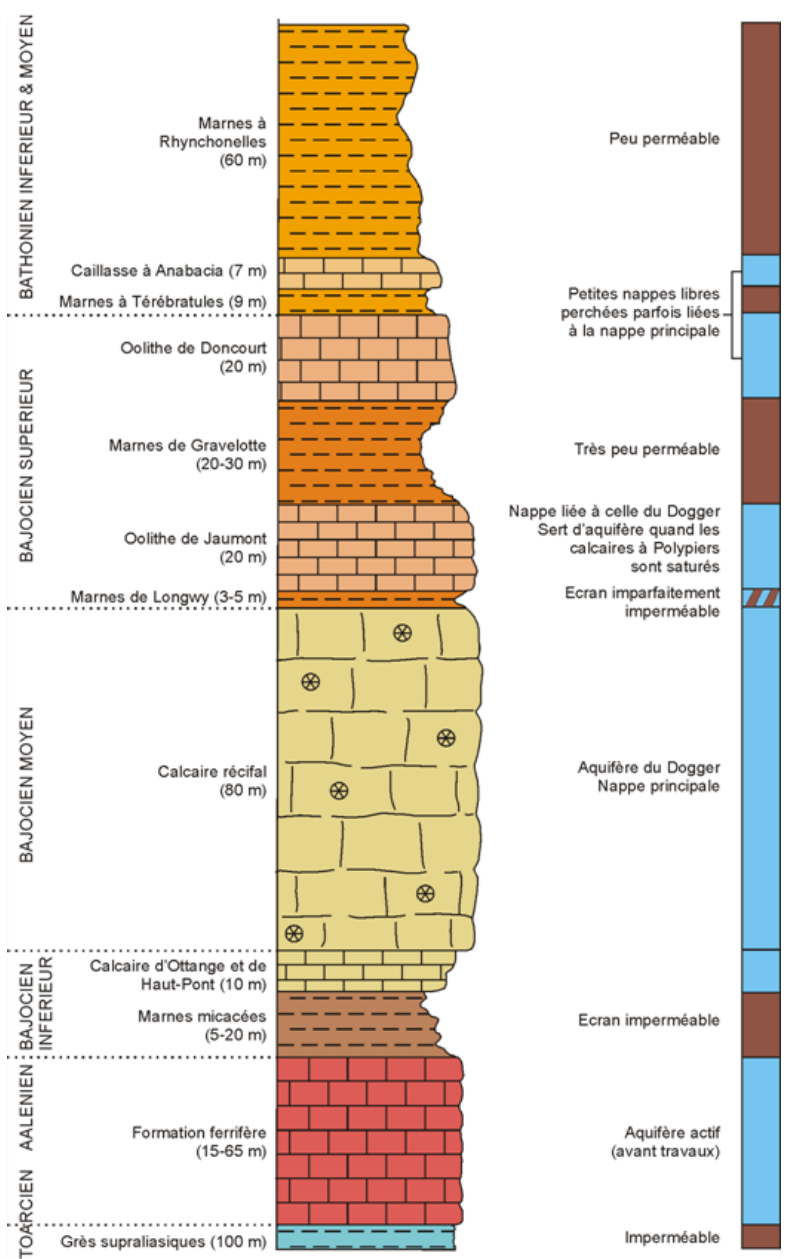
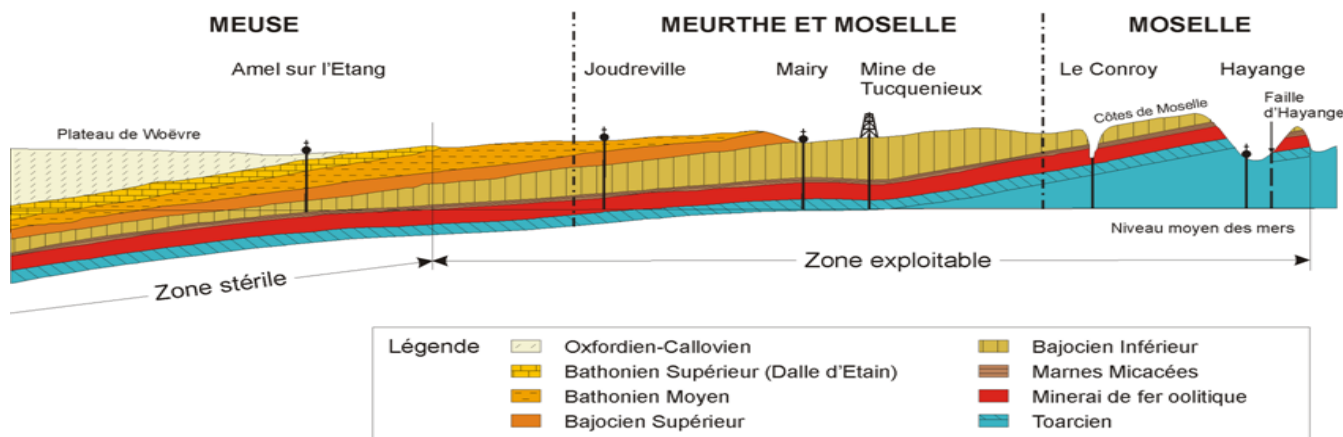
En 2016, les concentrations en sulfates ont varié entre 380 et 410 mg/l avec une moyenne de 390 mg/l.

Cependant, les concentrations restent supérieures au valeur seuil de potabilité de 250 mg/l (+56%).



Concentrations en sulfates mesurées au droit de l'ancien point de débordement : galerie du Tunnel de Moyeuivre (S5) - courbe rouge puis de la galerie du Chenal de Moyeuivre (S4) à partir de 2003 - courbe jaune

Rappels hydrogéologiques – les formations aquifères



Du point de vue hydrogéologique, on peut distinguer, au droit des zones exploitées, trois ensembles aquifères superposés. Du haut vers le bas, on trouve :

Quelques nappes alluviales de faible importance : alluvions du Conroy et de l'Orne (non représentés sur le log ci-contre).

Plusieurs petites nappes perchées et discontinues, les nappes des oolithes de Jaumont, Doncourt qui reposent sur des niveaux marneux.

La nappe principale du Dogger : contenue dans les calcaires à polypiers du Bajocien moyen et dans les calcaires du Bajocien inférieur.

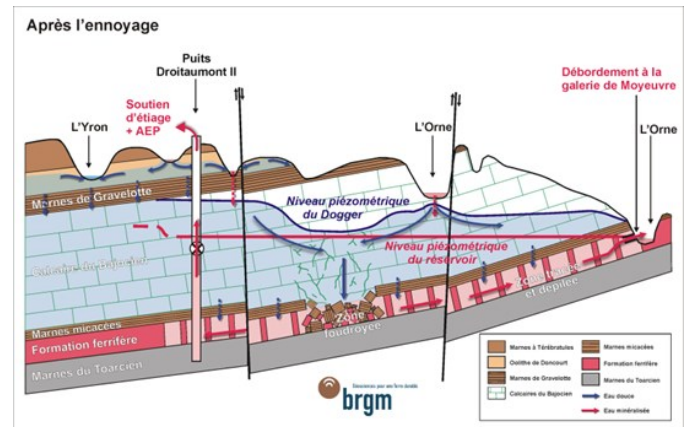
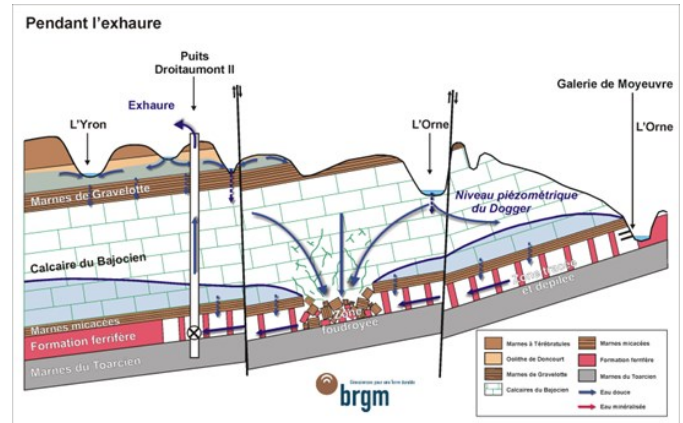
Les réservoirs miniers, dans la formation ferrifère : cet aquifère, modeste à l'état naturel, devient un véritable « réservoir » d'eau souterraine artificiel, lorsqu'il est percé de galeries ; un réservoir peut être rempli ou non d'eau (il peut être ennoyé, partiellement ennoyé ou non ennoyé).

Fonctionnement hydrogéologique du bassin ferrifère Lorrain

Par convention, le **réservoir minier** peut être défini comme un aquifère artificiel constitué de l'ensemble des vides laissés par l'homme dans la formation ferrifère. On distingue dans un réservoir minier les **zones ennoyées** (dans lesquelles les anciennes galeries abandonnées sont remplies d'eau et débordent généralement vers des points de débordements aménagés) ; et les **zones non ennoyées** (qui collectent et conduisent l'eau qui s'y infiltre vers les zones ennoyées).

Après l'arrêt des exhaures, l'eau d'ennoyage a rempli les vides artificiels laissés par l'activité minière. La remontée du niveau d'ennoyage des différents réservoirs a été limitée par la présence d'un ou **plusieurs points de débordement**, qui jouent le rôle de déversoirs des eaux d'ennoyage vers les cours d'eau. Généralement, le niveau d'un réservoir ne peut pas dépasser de beaucoup la cote du seuil de son point de

débordement le plus bas, même en période de hautes eaux. En effet, la plupart des points de débordement sont aménagés pour laisser passer des débits de crue très importants, ce qui limite la possibilité d'élévation du niveau du réservoir. Lors de l'ennoyage, la remontée du niveau dans les réservoirs s'est accompagnée de la reconstitution de la nappe des calcaires du Dogger sus-jacente. Toutefois, cette reconstitution n'a été que partielle, puisque la remontée du niveau d'un réservoir est limitée par l'existence des points de débordement. D'autre part, la nappe des calcaires du Dogger continue à être en très forte relation avec les réservoirs miniers, par l'intermédiaire des **zones foudroyées**. Le réservoir minier ennoyé conserve donc son rôle de **drainage général de la nappe du Dogger**.



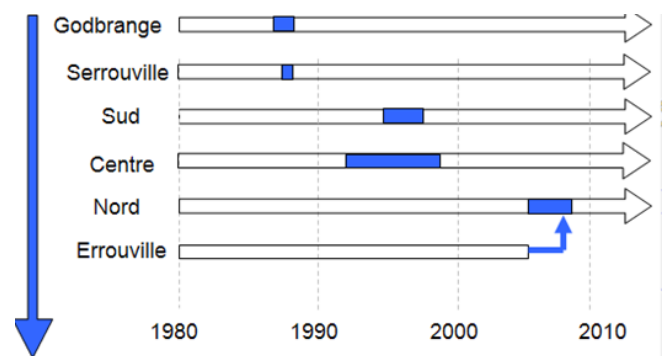
L'ennoyage des principaux réservoirs

L'illustration ci-contre représente les périodes d'ennoyage des principaux réservoirs miniers (représentées en bleu sur les échelles chronologiques horizontales).

L'illustration met en évidence le caractère récent de

l'ennoyage du réservoir Nord par rapport aux réservoirs Godbrange et Serrouville, ennoyés dans les années 1980.

Le réservoir d'Errouville est connecté avec le réservoir Nord depuis l'ennoyage de ce dernier.



Ennoyage achevé

Depuis 30 ans dans les réservoirs Serrouville et Godbrange

Depuis 20 ans dans le réservoir Sud

Depuis 19 ans dans le réservoir Centre

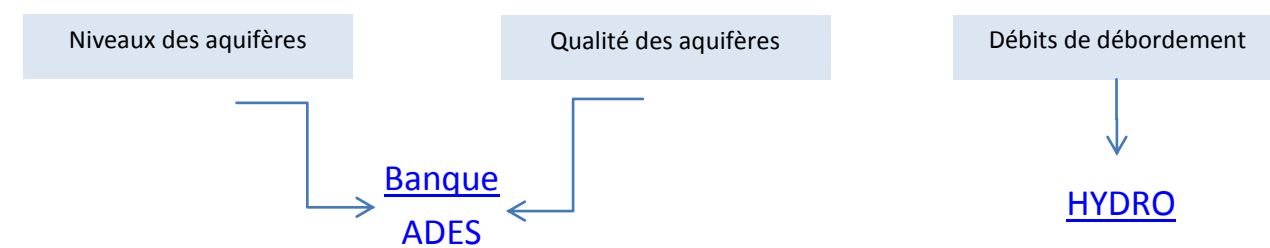
Accès aux données

Les réseaux de suivi des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain permettent d'acquérir des données :

- sur le niveau des aquifères,
- sur les débits de débordement des réservoirs miniers,
- sur la qualité des aquifères.

Les données sont bancarisées après un circuit de validation :

- Dans la banque nationale d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES),
- Dans la banque HYDRO qui stocke les mesures de hauteur d'eau et de débit



[Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain](#)

[CODE : 0200000018](#)

[Réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain](#)

[CODE : 0200000013](#)



Puits de Bure



Piézomètre Fontoy Nord



Débordement de la Paix

Liens utiles

Site internet du BRGM : www.brgm.fr

Site internet de la banque ADES : www.ad.es.eaufrance.fr




Site internet de la banque HYDRO : www.hydro.eaufrance.fr

Site internet du SAGE du bassin ferrifère lorrain : www.lorraine.eu/sagebf

Les chroniques d'information semestrielles du bassin ferrifère lorrain sont téléchargeables sur le site du SIGES Rhin-Meuse : <http://sigesrm.brgm.fr/>

Stations permettant la surveillance du bassin ferrifère Lorrain

RESERVOIR	CODE_BSS	INDICE BFL	TYPE	COMMUNE	AQUIFERE_CAPTE
NORD	01137X0174/PZ-16	N16	Piézomètre	KNUTANGE	Alluvions de la Fensch
	01138X0185/PZ-15	N15	Piézomètre	KNUTANGE	Alluvions de la Fensch
	01137X0159/F	N21	Piézomètre	FONTOY	Calcaires du Dogger
	01137X0160/F	N20	Piézomètre	FONTOY	Calcaires du Dogger
	01137X0172/PZ-13	N13	Piézomètre	BOULANGE	Calcaires du Dogger
	01137X0173/PZ-12	N12	Piézomètre	BOULANGE	Calcaires du Dogger
	01137X0175/PTS-5	N5	Puits	BOULANGE	Réservoir minier
	01132X0164/PUITS	N17	Puits	ERROUVILLE	Réservoir minier
	01133X0052/P1	N9	Puits	TRESSANGE	Réservoir minier
	01137X0169/PZ-7	N7	Piézomètre	HAVANGE	Réservoir minier
	01137X0182/N3BIS	N3bis	Puits	TRESSANGE	Réservoir minier
	01138X0147/P	N18	Galerie	THIONVILLE	Réservoir minier
	01137X0099/P1	N6	Puits	BOULANGE	Réservoir minier
	01137X0143/S	N3	Puits	TRESSANGE	Réservoir minier
	01138X0184/G14BIS	N14bis	Galerie	KNUTANGE	Réservoir minier
	01137X0170/PTS-8	N8	Puits	FONTOY	Réservoir minier
01137X0171/PZ-11	N11	Piézomètre	BOULANGE	Réservoir minier - Zone foudroyée	
BURBACH	01138X0172/BURBAC	Bu1	Galerie	ALGRANGE	Réservoir minier
CENTRE	01373X0131/A15	C6	Piézomètre	AVRIL	Calcaires du Dogger
	01372X0206/F	C1	Forage	MANCE	Calcaires du Dogger
	01373X0132/P01	C11	Piézomètre	AVRIL	Calcaires du Dogger
	01373X0133/P02	C12	Piézomètre	AVRIL	Calcaires du Dogger
	01373X0176/PREL	C21	Cours d'eau	MOYEUUVRE-GRANDE	Cours d'eau Conroy
	01372X0211/PZBIS	C10	Piézomètre	MANCE	Formation ferrifère non exploitée
	01373X0130/A25	C7	Piézomètre	AVRIL	Formation ferrifère non exploitée
	01373X0158/PZ	C8	Piézomètre	AVRIL	Formation ferrifère non exploitée
	01137X0157/PUITS	C2	Forage	FONTOY	Réservoir minier
	01364X0042/P3	C13	Puits	DOMMARY-BARONCOURT	Réservoir minier
	01136X0148/P	C14	Puits	TUCQUEGNIEUX	Réservoir minier
	01372X0197/EX	C5	Galerie	MANCIEULLES	Réservoir minier
	01373X0134/EXHAUR	C3	Galerie	NEUFCHÉF	Réservoir minier
01372X0198/P2	C16	Puits	MANCIEULLES	Réservoir minier	
HAYANGE SUD	01374X0268/S	Ha1	Piézomètre	NEUFCHÉF	Réservoir minier
SUD	01372X0210/BRIEYA	S9	Piézomètre	BRIEY	Calcaires du Dogger
	01376X0149/H01	S13	Piézomètre	HATRIZE	Calcaires du Dogger
	01632X0071/V19	S17	Piézomètre	VILLE-SUR-YRON	Calcaires du Dogger
	01377X0212/M02	S15	Piézomètre	MOINEVILLE	Calcaires du Dogger
	01632X0070/V105	S16	Piézomètre	VILLE-SUR-YRON	Calcaires du Dogger
	01372X0204/M52	C9	Piézomètre	MANCE	Calcaires du Dogger
	01377X0205/F3	S18	Piézomètre	VERNEVILLE	Calcaires du Dogger
	01372X0209/BRIEYB	S10	Piézomètre	BRIEY	Formation ferrifère non exploitée
	01373X0160/PZAVAIL	S11	Piézomètre	NEUFCHÉF	Formation ferrifère non exploitée
	01378X0121/RC1	S23	Puits	RONCOURT	Réservoir minier
	01374X0273/G	S4	Galerie	MOYEUUVRE-GRANDE	Réservoir minier
	01377X0211/M01	S14	Piézomètre	MOINEVILLE	Réservoir minier - Zone foudroyée
	01377X0099/FM	S19	Puits	AUBOUE	Réservoir minier

-  Surveillance qualitative
-  Surveillance quantitative
-  Surveillance qualitative et quantitative

