



n° 28799-03

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

Division Milieu Naturel
"Le Longeau"
Route de LESSY
ROZERIEULLES
57 161 MOULINS-LES-METZ

SAGE Bassin Ferrifère

Suivi de l'évolution des débits d'étiage des principaux cours d'eau du bassin ferrifère et élaboration des profils hydrologiques lissés des cours d'eau mesurés

(rapport 2003)

GEREEA

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I. LOCALISATION ET NUMEROTATION DES POINTS DE MESURES.....	4
I.1. LOCALISATION.....	4
I.2. NUMEROTATION.....	5
I.3. REPERTOIRE INFORMATIQUE.....	5
I.4 SEVERITE DES ETIAGES 2003	5
II LES PROFILS HYDROLOGIQUES	7
II.1. ELABORATION	7
II.2. OBSERVATIONS.....	7
II.2.1. LE BASSIN DE L'ORNE.....	7
II.2.2 LE BASSIN NORD.....	10
CONCLUSION	12

Graphiques des cours d'eau du Bassin de l'Orne	13
Graphiques des cours d'eau du Bassin Nord	14
Annexe 1 : Tableaux de localisation des points et résultats des campagnes de mesure	15
Annexe 2 : Cartes de localisation des points de mesure et des secteurs asséchés	16
Annexe 3 : Limnigrammes de Rosselange et Briey	17

Annexe 4 : Equations des profils hydrologiques	19
Annexe 5 : Récapitulation des profils hydrologiques du Ru de la Vallée	20
Annexe 6 : Récapitulation des profils hydrologiques du Conroy	21

INTRODUCTION

Le suivi hydrologique des cours d'eau du Bassin ferrifère par le biais de campagnes de mesures de débits entre dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Ferrifère. Cette mission consiste à observer, en basses eaux, l'envoyage des mines de fer et ses effets sur la remontée de la nappe du Bajocien qui alimente directement (déversement des nappes) et indirectement (soutien par pompage) les cours d'eau. Ce programme se déroule annuellement depuis 1997.

Le rapport de synthèse réalisé au printemps 2000 a déterminé les cours d'eau qu'il convient de surveiller, soit par le biais de jaugeages, soit par le biais d'observations sur le terrain (assecs). Ces cours d'eau font partis du bassin minier Centre et Sud (bassin versant de l'Orne) et du bassin Nord (Fensch, Veymerange, Metzange, Alzette et Moulaine).

Pour l'année 2003 (7^{ème} année du suivi), trois campagnes de mesures en basses eaux ont été effectuées aux dates suivantes :

- le 11 juillet
- le 31 juillet
- le 8 septembre

I. LOCALISATION ET NUMEROTATION DES POINTS DE MESURES

Dix-huit cours d'eau ont été mesurés ou observés durant ces campagnes, soient 64 points de mesure et 12 points d'observation.

Les tableaux récapitulatifs des mesures ainsi que les caractéristiques des points sont présentées en *annexe 1*.

I.1. LOCALISATION

La localisation des points de mesures et des secteurs asséchés lors des campagnes sont indiqués en *annexe 2* sur les cartes ci-jointes, conformément au cahier des charges.

I.2. NUMEROTATION

A chaque cours d'eau est associé un code de deux ou trois lettres en fonction de la taille du bassin versant. Deux lettres signifient que le bassin a une surface supérieure à 100 km² et trois lettres correspondent aux bassins compris entre 31.5 et 100 km².

La numérotation qui suit ces lettres est croissante d'amont vers l'aval.

Orne:	OR10 à OR15
Yron:	YR5 à YR9
Longeau:	LON6
Woigot:	WO11 à WO15
Ru de la Vallée:	VAL1 à VAL5
Conroy:	CON1 à CON6
Chevillon	CHE1 à CHE2
Moulaine	MOU1 à MOU7
Fensch:	FEN1 à FEN7
Petite Fensch	PTF1 à PTE2
Kribsbach:	KRI1
Veymerange:	VEY1 à VEY4
Metzange:	MET1 à MET4
Reybach	REY1
Alzette:	ALZ0 à ALZ3

I.3. REPERTOIRE INFORMATIQUE

Les jaugeages dépouillés, avec le programme J03 sont stockés dans deux répertoires: Orne2002 et BasNord2002 (plus Moulaine). Chaque campagne est répertoriée par le numéro de la campagne et par les lettres correspondant à sa numérotation.

Fensch :	1fen
Kribsbach :	1kri
Orne :	1or
etc...	

I.4 SEVERITE DES ETIAGES 2003

Les tableaux suivants permettent de comparer les débits mesurés aux stations hydrométriques avec les débits de référence en étiage (Mission Déléguée de Bassin, in *Débits mensuels d'étiage et modules - Bassin de la Moselle aval*).

Tableau des débits caractéristiques d'étiage aux stations hydrométriques (débits prévisionnels - situation 1999):

Station	Cours d'eau	F1/2 (m3/s)	F1/5 (m3/s)	F1/10 (m3/s)
Boncourt	Orne	0.245	0.115	0.077
Rosselange	Orne	1.780	1.240	1.060
La Cartoucherie	Yron	0.230	0.185	0.175
Briey	Woigot	0.340	0.260	0.235
Maison-Neuve ¹	Fensch	1.290	1.120	1.050
Audun-le-Tiche ¹	Alzette	0.185	0.150	0.140

Tableau des débits mesurés aux stations hydrométriques:

Station	11.07.03	31.07.03	08.09.03
Boncourt	0.148	0.130	0.106
Rosselange	2.104	1.859	2.142
La Cartoucherie	0.104	0.072	0.067
Briey	0.279	0.322	0.249
Maison-Neuve	1.366	0.944	1.033
Audun-le-Tiche	0.233	0.214	0.119

Aux vues des tableaux ci-dessus, on remarque que l'étiage de 2003 est très variable selon les stations mais reste dans l'ensemble, plus sévère qu'en 2002.

D'une manière générale, la troisième campagne est la plus sévère. Elle se situe en dessous de la fréquence F1/10 sur l'Yron, la Fensch et l'Alzette. Cependant, des orages ont perturbé les mesures (notamment à Rosselange et à Briey ; cf limnigrammes en **annexe 3**) provoquant des inversions dans les profils.

La première campagne se situe entre la fréquence F1/2 et la fréquence F1/5 à Boncourt et à Briey, mais les débits mesurés dans le Bassin Nord dépassent largement la fréquence F1/2.

La deuxième campagne est comprise grosso modo entre la fréquence F1/2 et la fréquence F1/5.

La station de Rosselange subit l'influence de l'exhaure de pompage forcé de Moyeuve-Grande localisé en rive droite de l'Orne. Ce pompage est effectif depuis le 24 août 2002. Il est destiné à abaisser plus rapidement le niveau piézométrique de la nappe des galeries minières. Ce point constituera le nouvel exutoire des galeries du Bassin Sud. A chaque campagne, le débit mesuré, amont-aval de l'Orne, était égal à environ 1m³.

¹ Débits fréquentiels de la période 1971-1990.

II LES PROFILS HYDROLOGIQUES

II.1. ELABORATION

La méthodologie normalement utilisée pour l'élaboration du lissage des profils hydrologiques nécessite la réalisation de trois campagnes de jaugeages.

On présente ainsi, pour chaque cours d'eau :

- les profils hydrologiques des débits bruts (surfaces et PKH) des trois campagnes 2003
- les profils des campagnes superposées en modules logarithmiques, avec le lissage et les débits bruts. Pour la lecture du graphique, il faut reconsidérer l'échelle à l'origine 0 pour chaque campagne.
- les profils hydrologiques lissés (arithmétiques).
- le tableau des équations de chaque campagne. (*annexe 4*)

II.2. OBSERVATIONS

Pour la plupart des cours d'eau mesurés, on constate qu'il n'y a pas eu de modification majeure dans la morphologie des profils hydrologiques, à l'exception de l'Yron.

II.2.1. LE BASSIN DE L'ORNE

ORNE :

Les profils lissés de l'Orne des trois campagnes conservent la même évolution que les profils de l'année 2002.

Le point OR 13bis, ajouté en aval de la confluence avec le Conroy, met en évidence le changement du profil hydrologique consécutif à l'aménagement d'une galerie de collecte des eaux souterraines, en rive droite de l'Orne. Cet aménagement dirige les eaux de remplissage des galeries de mines en remplacement du débordement (OR 12 bis) qui avait été aménagé en rive gauche et en amont de Moyeuve-Grande.

Les eaux ainsi collectées passent en siphon sous la voie ferrée et rejoignent l'Orne juste à l'amont de la confluence avec le Conroy. Lors des campagnes de mesures, un débit d'environ 1 m³/s a été mesuré à cet endroit. Il

correspond encore cette année à un pompage puis un écoulement gravitaire, obtenu suite au percement d'une galerie entre deux couches exploitées.

Le débit mesuré est nettement inférieur à celui issu des pompages de 2002 (environ 4 m³/s) et également moindre en étiage que celui issu du débordement initial en rive gauche. Ce phénomène résulte de la cote de débordement plus basse en rive droite induisant un remplissage moins important et une vidange à priori plus rapide du réservoir avant la période d'étiage.

YRON :

Les profils hydrologiques de l'Yron sont profondément modifiés en 2003 suite à différentes raisons.

Durant l'été, l'Yron n'a pas bénéficié de soutien d'étiage, suite à une panne de la pompe de l'exhaure de Droitaumont.

D'autre part, dès l'amont à Hannonville, les débits sont nettement plus forts qu'en 2002. C'est une modification du mode de gestion du plan d'eau de Lachaussée (création à l'aval de l'étang, d'une nursery à la pisciculture dont il faut continuellement renouveler l'eau) qui en est la cause.

Puis, on observe différentes évolutions du profil :

A la première campagne, les débits commencent à diminuer à partir de Ville-au-Pré jusqu'à l'amont du confluent du Longeau (YR7), puis reprennent une évolution similaire aux campagnes de 2002.

La deuxième campagne voit ses débits chuter d'une manière importante dès Hannonville et ce, jusqu'à Droitaumont.

A la dernière campagne, les débits diminuent de plus de 40% entre Hannonville et l'amont du confluent du Longeau. Les débits apportés par ce dernier ne se retrouvent pas intégralement à la mesure de La Cartoucherie ce qui provoque une diminution dans le profil hydrologique. Il manque environ 37 l/s (et dans une moindre mesure 11 l/s à la deuxième campagne).

Il est donc très difficile d'appliquer la méthode de lissage des profils hydrologiques, la correction des points de jaugeage étant impossible.

Avec les débits importants sortant de l'étang de Lachaussée, on peut se demander si, sans cet apport, des zones d'assecs auraient pu être observées.

RAWE et SEPT CHEVAUX

Comme en 2002, ces cours d'eau sont complètement à sec aux points d'observation.

WOIGOT :

Les profils hydrologiques 2003 du Woigot sont similaires à ceux de 2002, correspondant à un débordement de Mancieulles à sec. Il existe toujours cette pente entre Mancieulles et Mance, significative du recouplement de la nappe.

Une petite différence apparaît néanmoins ; l'augmentation des débits vers l'aval se poursuit jusqu'à Moutiers (WOI 3bis), comme en 2001, sans doute suite à la mise en service de la station d'épuration de Briey. En 2002, les débits diminuaient à partir de la station hydrologique de Briey (WOI3).

RU DE LA VALLEE :

En 2003, on peut observer trois cas de figure différents déjà rencontrés ultérieurement (**annexe 5**). En effet, la première campagne évolue comme la dernière campagne 2002, avec une stagnation des débits dans la partie médiane du bassin, jusqu'en amont de la source de Mance en rive droite.

La deuxième campagne présente un profil identique à celui des deux premières campagnes de 2002, avec une diminution des débits jusqu'au point VAL3.

La dernière campagne voit ses débits diminuer jusqu'au point VAL4. Cette infiltration fait suite à l'abaissement de la nappe, consécutivement à la canicule et fera l'objet d'une critique plus approfondie dans l'étude du bassin Ferrifère en cours auprès de la DIREN Lorraine. Ce cas de figure a déjà été rencontré lors de la campagne du 29.07.1999.

CONROY :

Les profils hydrologiques de l'année 2003 suivent la même évolution morphologique que les profils de 2002. A la troisième campagne, le niveau d'étiage étant plus sévère, une légère zone d'infiltration entre le site du Pérotin et Moyeuve-Petite apparaît (**annexe 6**). L'augmentation brutale du débit au dernier point de mesure est le fait d'un rejet d'eau usée, situé en rive droite, en aval du rond-point.

CHEVILLON :

Comme pour l'année 2002, les débits du Chevillon sont relativement élevés (entre 4.3 et 3.2 l/s/km² à l'amont), mais néanmoins légèrement inférieurs à ceux de l'année précédente.

Conclusion: Dans l'ensemble, peu de différences apparaissent dans ce bassin. L'étiage, un peu plus sévère qu'en 2002 ne laisse pas, pour autant, apparaître de zones totalement asséchées compte tenu de modifications d'origine anthropique dans le mode d'alimentation des cours d'eau. Cette remarque est plus particulièrement vraie pour l'Yron (soutien par Lachaussée plus important qu'auparavant et panne des pompes de Droitaumont).

II.2.2 LE BASSIN NORD

FENSCH:

Les trois campagnes de 2003 évoluent de la même manière que celles de 2002.

La tête de bassin est à sec à Fontoy. Un léger écoulement de quelques litres apparaît au point FEN2 bis, correspondant à un écoulement gravitaire de la galerie de Haut Pont à Fontoy).

Les tronçons asséchés (notamment entre le point FEN 2bis et FEN3) sont figurés sur la carte de localisation des points de mesure de la Fensch en **annexe 2**.

Les débits mesurés sur le Kribsbach, affluent de la Fensch, varient peu (de 4 l/s à 9 l/s) en fonction de la sévérité de l'étiage. Ils sont nettement inférieurs à ceux mesurés en 2002 (de 9 l/s à 14 l/s).

PETITE FENSCH

Les débits mesurés cette année sont légèrement inférieurs à ceux de 2002 (de 62 à 79 l/s au lieu de 67 à 88 l/s).

VEYMERANGE :

Les profils hydrologiques du Veymerange suivent la même évolution que ceux de 2002. Les campagnes tiennent compte des débits corrigés du ru de Metzange par lequel transitent les eaux d'exhaures des mines d'Angevillers-Tressange et Ferdinand. En aval du plan d'eau de Terville, le débit sortant est moins important que le débit entrant induisant un « palier » dans le profil hydrologique.

METZANGE :

Le Metzange conserve la même évolution qu'en 2002 mis à part l'observation d'une diminution forte du débit entre les deux points à l'aval. Il s'agit peut-être d'une prise AEP et/ou AEI qui ne fonctionnait pas les autres années au moment de la réalisation des jaugeages. Les débits ont été corrigés et reportés au confluent du Veymerange.

L'exhaure était effectif à chacune des campagnes de mesure. Les débits varient de 100 l/s à 191 l/s.

REYBACH :

A la sortie des trop-pleins du captage AEP de Thionville, il n'y a plus d'écoulement. La totalité des exhaures est donc consommée aux fins d'AEP.

ALZETTE :

Les profils hydrologiques de l'Alzette évoluent peu par rapport à 2002. Cependant, on observe une inversion dans les profils par rapport à 2002. La tête du bassin présente des étiages plus sévères qu'en 2002 mais les débits mesurés à la station d'Audun-le-Tiche sont plus élevés qu'en 2002 pour les deux premières campagnes (214 à 233 l/s alors qu'en 2002, les débits variaient entre 142 et 195 l/s). Cela est sans doute dû au rejet de la station d'épuration ou à une queue d'exhaure.

Les exhaures transitent par le vallon de Montrouge (rive droite) et sont compris entre 49 et 101 l/s.

Les apports du Beler, affluent de rive gauche, sont peu significatifs et plus sévères qu'en 2002 (environ 9 l/s au lieu de 34 l/s).

MOULAINES :

En 2003, les profils hydrologiques des deux premières campagnes ne présentent pas de modifications des écoulements.

Cependant, les apports des exhaures gravitaires sont très faibles par rapport à ceux de l'année précédente. Entre 12 et 17 l/s (au lieu de 39 à 71 l/s) transitent par la sortie gravitaire d'Hussigny-Godbrange. Par contre, l'exhaure de Moulaine fournit des débits à peu près équivalents (entre 160 et 181 l/s en 2003 contre 160 l/s et 197 l/s en 2002).

La troisième campagne présente des débits plus faibles. Il n'y a plus de sortie gravitaire à Hussigny-Godbrange et on observe une diminution des débits jusqu'au point MOU3.

Conclusion : Le Bassin Nord ne présente pas de modification des écoulements superficiels. Les débits sont généralement plus faibles que ceux de l'année précédente conformément à la période caniculaire subie cet été.

CONCLUSION

Les mesures de débits de basses eaux, sur les cours d'eau du bassin ferrifère lorrain, au cours de l'été 2003, ont validé les modifications du comportement hydrologique mises en évidence l'année précédente, mais avec quelques nuances correspondant au niveau d'étiage plus sévère.

Seul, l'Yron voit son profil fortement modifié suite au changement du mode de gestion de l'étang de Lachaussée, d'un abaissement important du niveau de la nappe et de la panne de la pompe de Droitaumont.

Seule, la poursuite du suivi permettra de valider ces hypothèses.