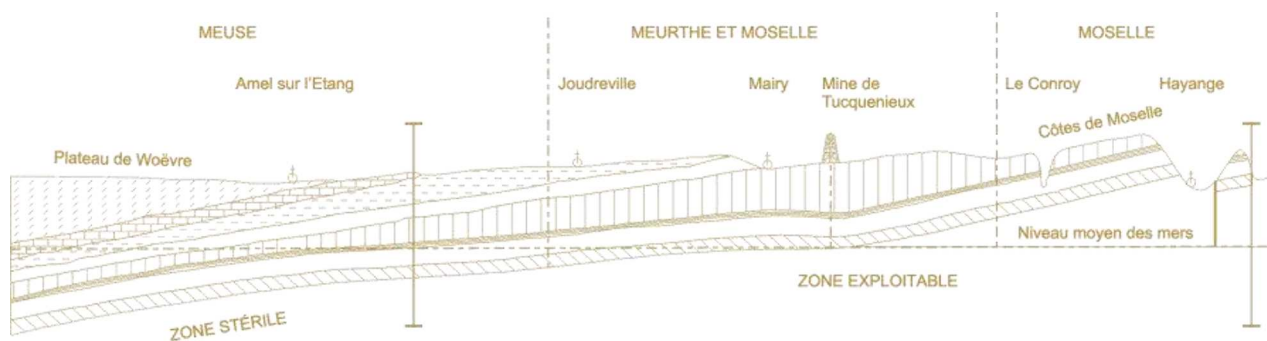
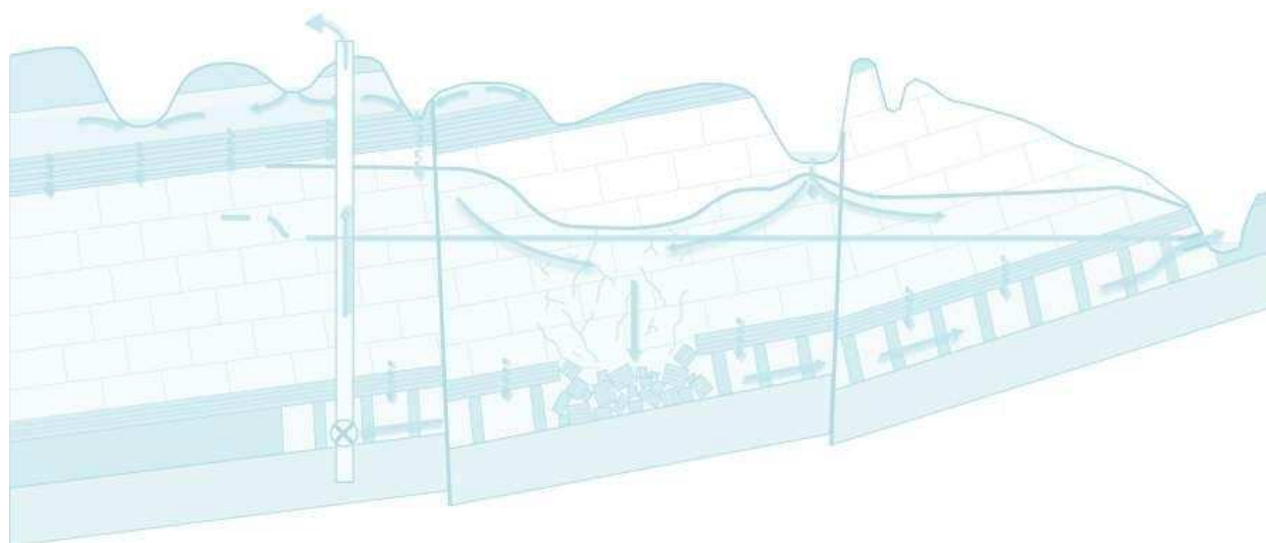


Troisième partie :



Les pressions sur les milieux, et leurs incidences



V. Pressions sur les milieux

Les prélèvements en eau souterraine et superficielle (figures 58 à 62)

Origine des données

Les ressources en eau superficielles et souterraines du territoire du SAGE sont exploitées par 194 captages destinés à l'alimentation en eau potable (figure 61) et 31 captages privés destinés à l'alimentation en eau industrielle (figure 62).

Les données présentées (volumes de prélèvement) proviennent en partie de la base de données « redevances » de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, qui concerne les captages prélevant plus de 40000 m³/an. Pour les volumes prélevés inférieurs, ces données ont été complétées par les volumes moyens annuels renseignés par les DDASS dans la base SISE-eaux pour les captages AEP, et par les données de la littérature le cas échéant.

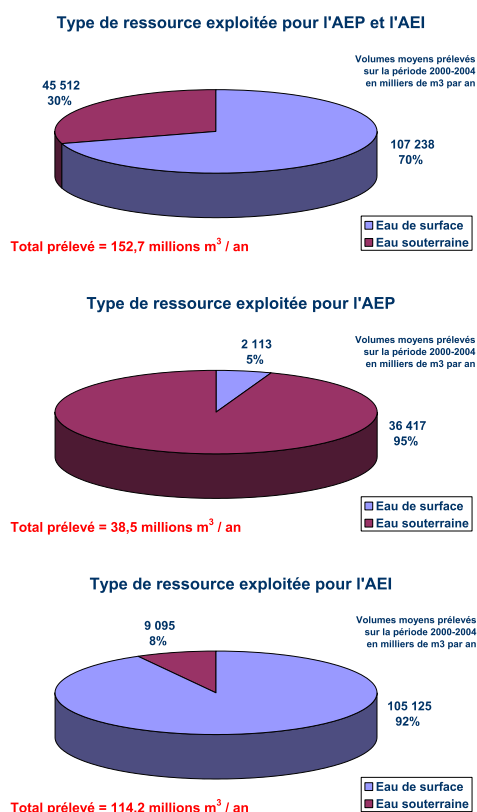


Figure 58 : origine de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable et industrielle.

Il est à noter que les données concernant les prélèvements industriels sont exclusivement issues de la base « redevances » de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, et qu'en conséquence les prélèvements inférieurs à 40000 m³/an ne sont pas connus. Par ail-

leurs, de nombreux forages privés ne sont pas déclarés à l'administration, et les prélèvements correspondants ne sont pas connus non plus. Enfin, les prélèvements agricoles ne sont pas recensés.

Type de ressource exploitée

Au total, sur la période 2000-2004, près de 153 millions de m³ ont été prélevés chaque année, dont 70 % d'eau de surface et 30 % d'eau souterraine (figure 58).

Cependant, **l'alimentation en eau potable est presque exclusivement assurée par de l'eau d'origine souterraine (95 %), tandis que l'alimentation en eau industrielle est au contraire assurée presque en totalité par de l'eau de surface (92 %).**

Volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable

Le volume d'eau prélevé pour l'alimentation en eau potable de la population du territoire est de 38,5 millions de m³ par an en moyenne.

Les réservoirs miniers fournissent la majorité de l'eau ainsi prélevée (58 %, dont 36 % en zone ennoyée et 22 % en zone hors ennoyage). Viennent ensuite les calcaires du Bajocien inférieur et moyen pour 19 %. Le total prélevé dans les 9 autres ressources exploitées sur le territoire ne représente que 19 % du total (figure 59).

Les 5 plus gros exploitants sont le SIEGVO (18 %), la ville de Thionville (15 %), le Fensch-Lorraine (13 %), le SOIRON (8 %) et la Communauté de communes de l'agglomération de Longwy (7 %). Ils prélèvent ainsi 61 % du total, le reste étant prélevé par les 84 autres exploitants de plus petite taille (figure 59).

Volumes prélevés pour l'alimentation en eau industrielle

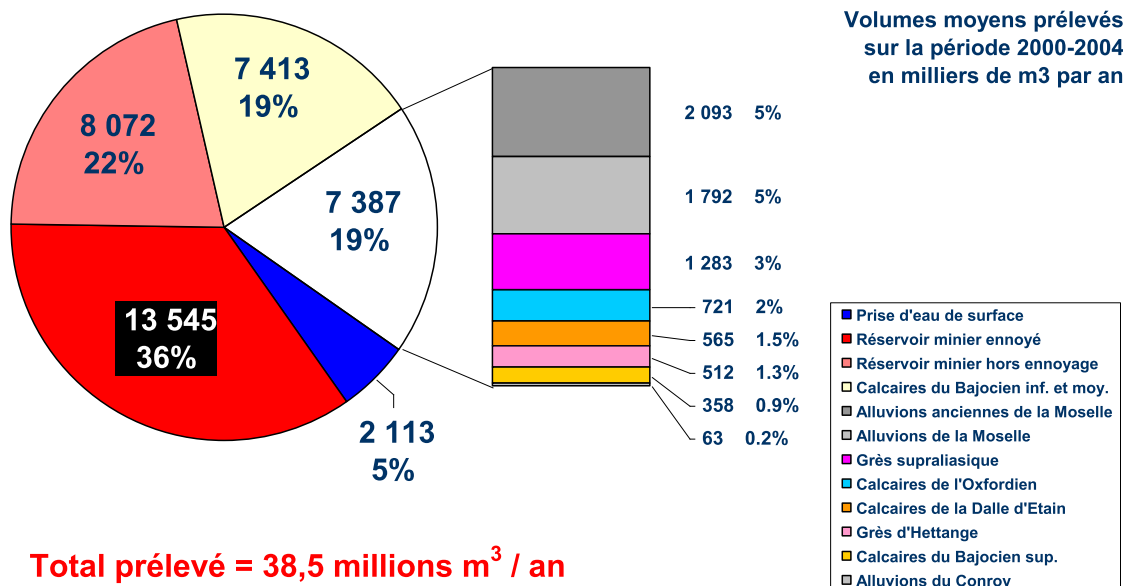
Le volume d'eau prélevé pour l'alimentation en eau industrielle est de 114,2 millions de m³ par an en moyenne.

Les réservoirs miniers en zone ennoyée ou hors ennoyage ne représentent que 5,4 % du total prélevé, l'essentiel (93 %) étant prélevé en eau de surface (figure 60). **La Moselle est la ressource en eau de surface la plus sollicitée (98 % du prélèvement en eau de surface)** pour les besoins de 2 principaux industriels : EDF (centrale thermique de Richemont) et Arcelor Packaging International. Les autres prises d'eau concernent l'Orne, la Crusnes et l'Othain.

Si l'on ajoute les prélèvements effectués par ARBED (pompages d'exhaure minière non valorisés en eau potable), ces 3 industriels prélèvent 96 % du volume d'eau total, les 13 autres industriels se contentant des 4 % restants. Il faut toutefois noter que l'eau utilisée pour le refroidissement de la centrale de Richemont est rejetée en presque totalité au milieu.

Volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable

Ressources exploitées pour l'AEP



Volumes prélevés par structure AEP

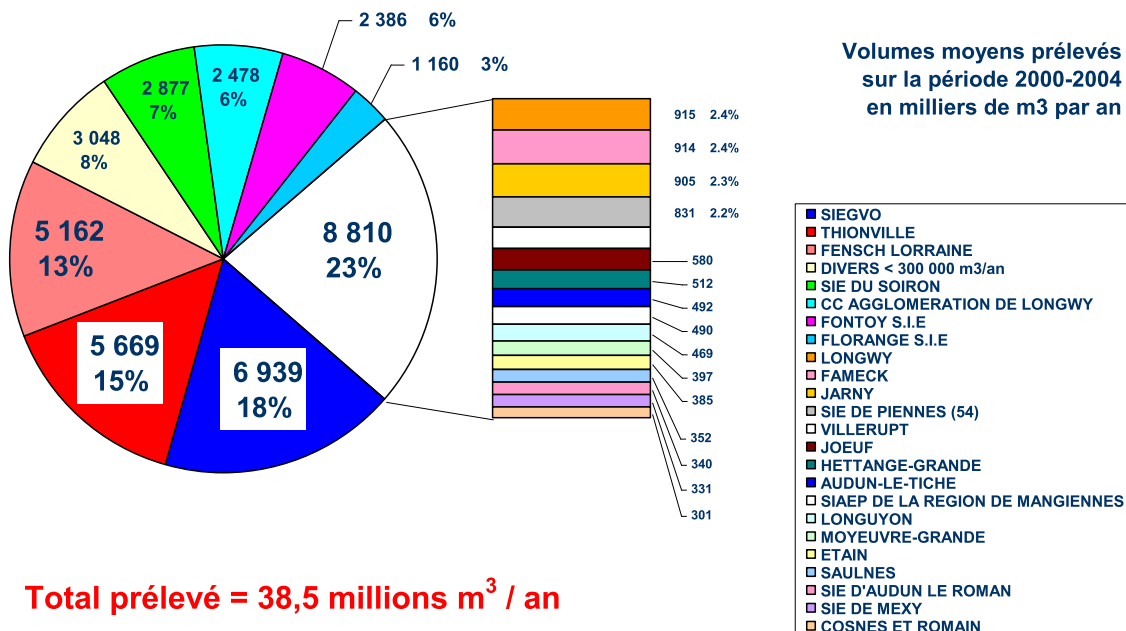
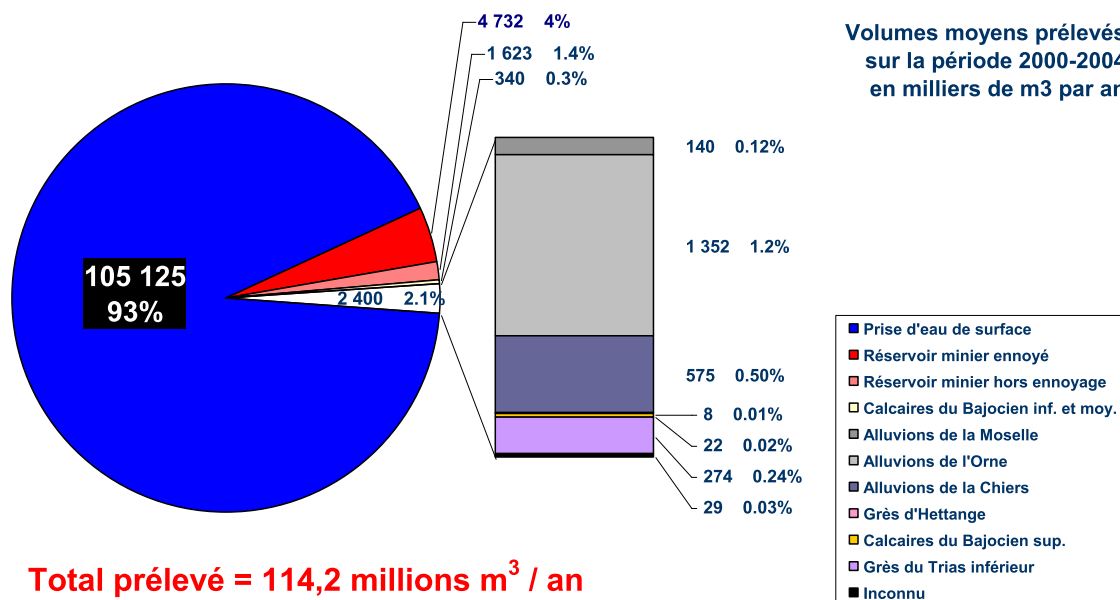


Figure 59 : volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable, par ressource et par structure inter-communale à compétence eau potable.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM, DRASS Lorraine, BRGM.

Volumes prélevés pour l'alimentation en eau industrielle

Ressources exploitées pour l'AEI



Volumes prélevés par industriel

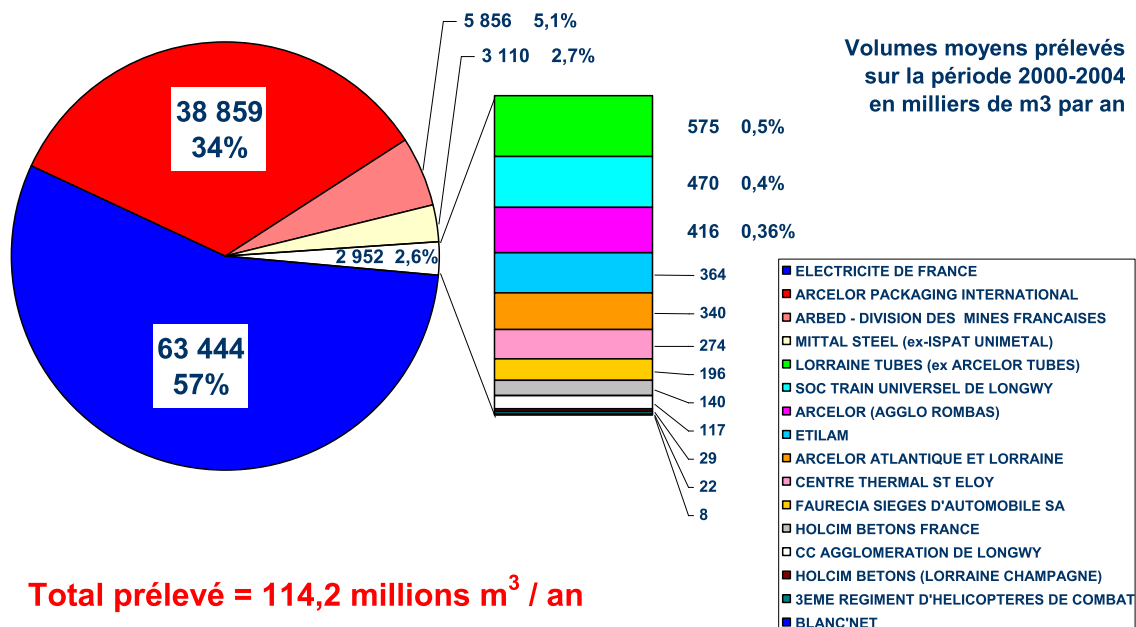


Figure 60 : volumes prélevés pour l'alimentation en eau industrielle, par ressource et par industriel.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM, BRGM.

Bassin ferrifère lorrain

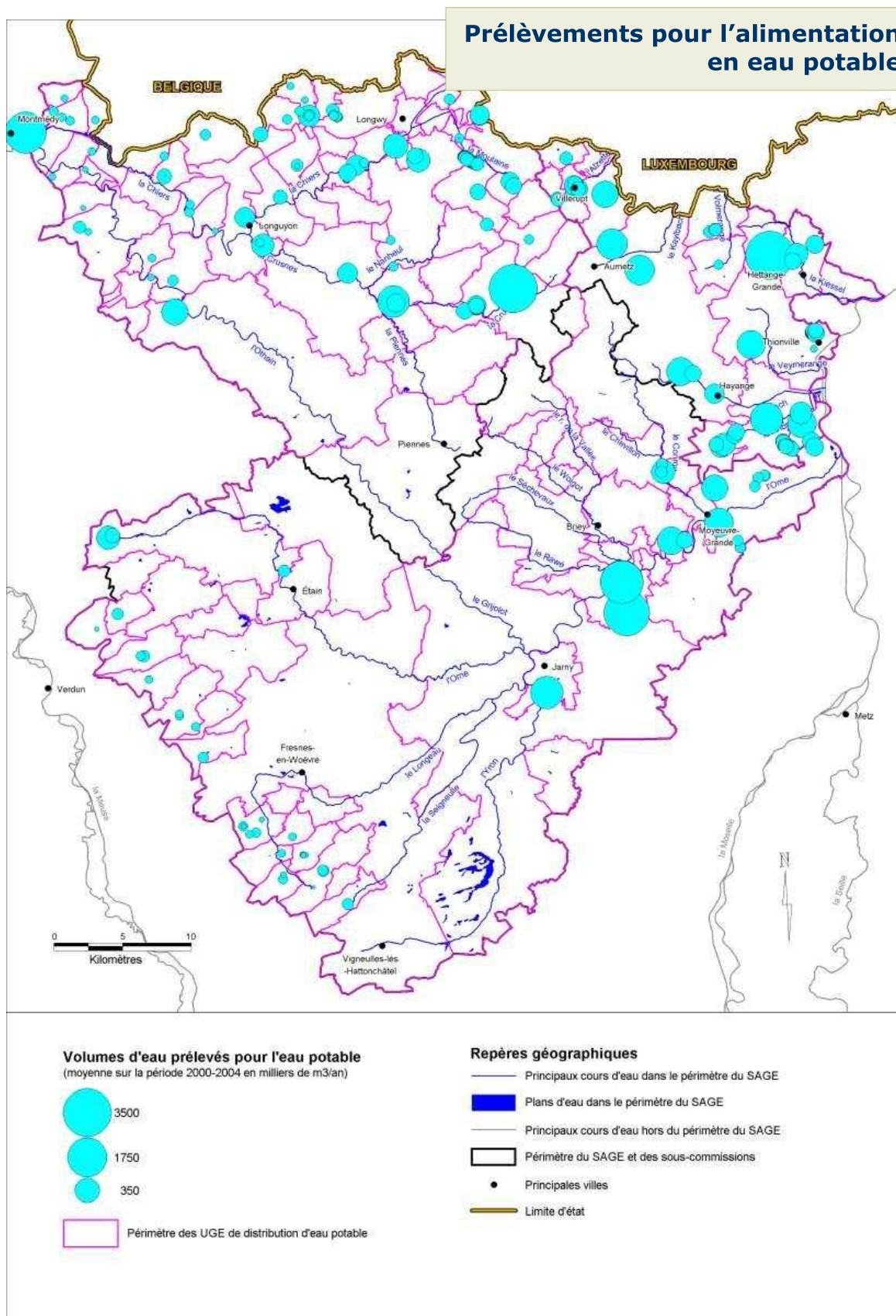


Figure 61 : prélèvements pour l'alimentation en eau potable, par captage.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM, BRGM.

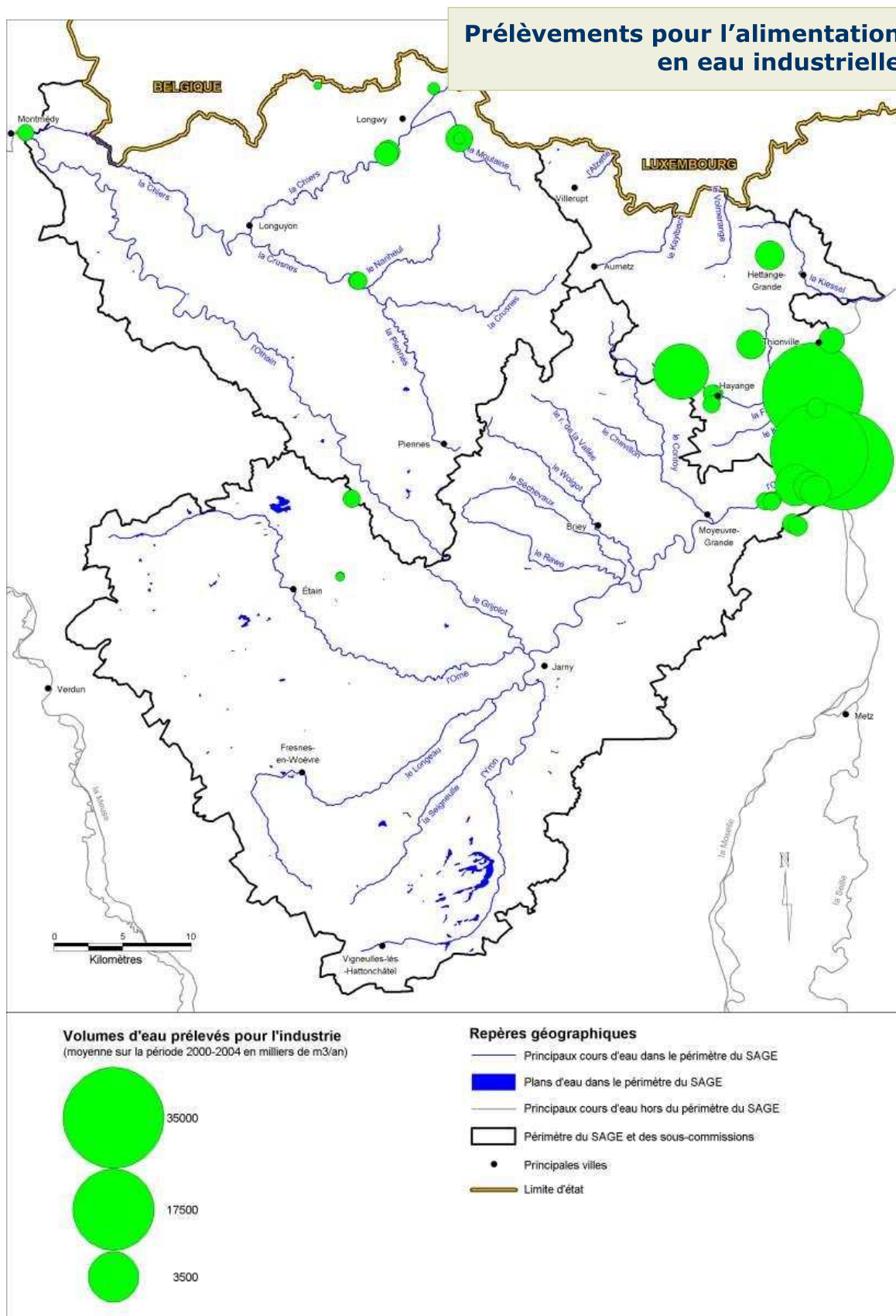


Figure 62 : prélèvements pour l'alimentation en eau industrielle, par captage.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM, BRGM.

Bassin ferrifère lorrain

Les modifications des caractéristiques hydrologiques et physiques des cours d'eau et des zones humides (figure 63)

Sur le territoire du SAGE du bassin ferrifère, **les modifications des caractéristiques physiques et hydrologiques des cours d'eau sont essentiellement dues à deux activités humaines : l'ancienne activité minière et industrielle qui lui est associée, et l'activité agricole**. La figure 63 localise les tronçons de cours d'eau dont l'état physique a été impacté par d'anciens travaux lourds. Il s'agit d'une carte relativement complète mais non exhaustive réalisée sur la base de dires d'experts, et de la bibliographie existante.

Modification des caractéristiques hydrologiques des cours d'eau

L'exploitation de la formation ferrifère a modifié le régime des cours d'eau, principalement du fait des pompages d'exhaure. En effet, le foudroyage des couches exploitées a entraîné sur de grandes surfaces la fissuration de la couche imperméable des marnes micacées, qui séparait la formation ferrifère des calcaires karstifiés sus-jacents (cf. § « Les réservoirs miniers : des milieux artificiels liés à l'activité minière » au chapitre III).

L'eau des nappes calcaires situées au-dessus de la formation ferrifère, elles-mêmes en relation avec les cours d'eau, a alors pu s'infiltrer vers la mine, ce qui a provoqué le rabattement généralisé du niveau des nappes. Cette baisse des niveaux piézométriques a provoqué à son tour une augmentation du débit des pertes de cours d'eau existantes, ou l'apparition de nouvelles pertes de certains cours d'eau vers les eaux souterraines (nappes des calcaires et réservoirs miniers).

Du temps de l'exploitation minière, l'eau s'infiltrant dans les mines était pompée dans des points bas des mines (albraques), puis déversée dans les cours d'eau superficiels (exhaure), ou drainée gravitairement vers le réseau hydrographique, quand c'était possible. Mais cette eau n'était pas toujours restituée à un endroit proche des pertes des cours d'eau, ni même dans le même bassin versant hydrologique.

Ainsi, **l'exploitation minière par défilage-foudroyage a entraîné l'apparition de pertes sur certains tronçons de cours d'eau, et les pompages d'exhaures, qui en sont la conséquence, ont provoqué une augmentation du débit sur d'autres tronçons de cours d'eau**. Les pompages d'exhaure étant souvent intermittents, le régime hydrologique était parfois loin d'être semblable à un régime naturel (par exemple hautes eaux la nuit et basses eaux le jour, pour des raisons d'économie d'énergie).

Lors de l'arrêt des pompages d'exhaure d'un ensemble de mines interconnectées, généralement suivi par l'ennoyage du réservoir minier correspondant, le régime des cours d'eau a subi une nouvelle modification :

- l'alimentation artificielle de certains tronçons de cours d'eau a été stoppée immédiatement, hors mesures de soutien d'étiage (cf. ci-après),
- la remontée du niveau de l'eau dans le réservoir minier et dans les nappes des calcaires sus-jacents a réactivé ou déplacé progressi-

vement les résurgences naturelles (sources) des nappes d'eau souterraines dans les cours d'eau, jusqu'à la stabilisation des niveaux piézométriques, à la fin de l'ennoyage.

D'une manière générale, **sur les cours d'eau qui recevaient anciennement l'eau d'exhaure des mines, différents secteurs apparaissent, car les zones de résurgences naturelles sont maintenant en aval des anciennes zones d'exhaures (cf. figure 29 du chapitre III) :**

- **en amont de l'ancienne exhaure, le régime est en général relativement inchangé** (toutefois la présence de la mine a aussi pu entraîner l'effondrement des zones imperméables entre le cours d'eau et la mine, et entraîner des pertes du cours d'eau en zone karstique vers le réservoir minier),
- **entre l'ancienne exhaure et la nouvelle résurgence, le débit est en général plus faible** du fait de l'absence de pompage ; sur la plupart des zones amont, le niveau du réservoir n'est pas assez proche pour alimenter le cours d'eau et, si le substratum est karstique, des pertes du cours d'eau vers le réservoir minier peuvent encore diminuer ce débit, et sur les zones aval le débit augmente par apport d'eau d'infiltration depuis le réservoir minier sous-jacent,
- **en aval de la nouvelle résurgence, le débit est identique ou plus souvent supérieur au débit avant ennoyage**.

Lors de l'arrêt des pompages d'exhaure, de nombreux cours d'eau ont vu leur débit chuter, ce qui posait notamment le problème de la qualité sanitaire du cours d'eau, le débit naturel étant insuffisant pour diluer la charge de pollution présente. **Les débits de quelques cours d'eau ont donc été soutenus en période d'étiage, de façon à limiter ces impacts sanitaires**. Ces pompages ont par la suite été arrêtés sur certains cours d'eau (cf. § « Les soutiens d'étiage des cours d'eau » au chapitre III).

Modification de l'état physique des cours d'eau

■ Modifications liées à l'exploitation minière

Lors de l'exploitation minière, l'eau infiltrée dans les mines était rejetée à la surface par pompage, dans le cours d'eau le plus proche. Toutefois, du fait de la nature karstique du lit de certains tronçons de cours d'eau, l'eau se réinfiltrait parfois très rapidement dans la mine, ce qui obligeait à pomper à nouveau de l'eau déjà pompée. Pour résoudre ce problème, **les sociétés minières ont parfois étanchéifié le lit des cours d'eau, en les bétonnant ou en créant un nouveau lit bétonné, à côté de la zone de pertes**. Si la plupart de ces travaux a été effectuée pendant la première moitié du XX^{ème} siècle, aujourd'hui encore il reste des kilomètres de cours d'eau dont le lit mineur a été totalement artificialisé de la sorte : le ruisseau de la Vallée ou le ruisseau de l'Anneau en sont des exemples typiques.

Séquence n°1 : l'état des lieux



Photo 7 : le Ruisseau de l'Anneau bétonné à Saint-Ail en février 2004 (source : Sinbio).

■ Modifications liées à l'activité industrielle

De plus, **l'industrialisation de certaines vallées a conduit à d'importantes modifications du milieu physique**. Un exemple caractéristique est celui de la Fensch : son lit a été fortement modifié dans la mesure où la rivière est couverte sur un grand linéaire. De plus dans les zones où elle est à l'air libre, le lit mineur est artificialisé (bétons, enrochements), et le lit majeur envahi par les industries et les voies de communication.



Photo 8 : la Fensch bétonnée à Fontoy en mai 2003 (source : Sinbio).

■ Modifications liées aux travaux d'hydraulique agricole

Dans les années 1960 à 1980, de nombreux travaux d'hydraulique agricole ont été entrepris en France, en parallèle avec l'augmentation de la mécanisation agricole et les modifications des pratiques culturales, de façon à assainir les terrains et augmenter le rendement. Ainsi, de grandes surfaces ont été drainées, et les cours d'eau ont été approfondis de façon à permettre la réception des drains, à augmenter leur capacité d'écoulement et à diminuer les inondations des zones cultivées. **Ces travaux de rectifications, coupures de méandres, curages de cours d'eau ont été effectués principalement dans les zones de cultures, comme la plaine de la Woëvre.**



Photo 9 : l'Orne amont rectifiée à Gincrey en novembre 2004 (source : Sinbio).

■ Modifications liées aux aménagements urbains

Un grand nombre d'agglomérations sont installées dans le lit majeur de cours d'eau, qui de ce fait ont été aménagés afin de :

- limiter les inondations des zones habitées (ce qui a entraîné endiguements et approfondissements des lits),
- stabiliser et bloquer les berges (mise en place de protections dures en génie civil),
- ou plus simplement donner un aspect « net » au cours d'eau (enlèvement de la végétation rivulaire).

La qualité du milieu physique des cours d'eau en traversées urbaines est donc en général médiocre à mauvaise.

Modification des zones humides

Les éventuelles incidences négatives de l'exploitation minière sur les zones humides ne peuvent être identifiées dans la mesure où les zones humides et leur valeur n'étaient pas reconnues il y a quelques dizaines d'années : les bouleversements des régimes hydrologiques des cours d'eau ont probablement eu un impact sur les zones humides liées (zones humides riveraines), toutefois cela apparaît difficilement quantifiable ou repérable aujourd'hui.

Au contraire, **on peut noter que l'exploitation minière, par le biais des affaissements de terrains, a pu localement augmenter la richesse écologique en provoquant l'apparition de nouvelles zones humides**. En effet, certains effondrements en profondeur ont entraîné l'affaissement de terrains agricoles en surface avec accumulation d'eau dans les cuvettes ainsi créées si une couche imperméable est présente. **Le marais de Droitaumont** en est un bel exemple : il s'agit d'une zone affaissée en 1953, à proximité de l'Yron : une partie du débit de celui-ci a apporté de l'eau dans cette cuvette (d'autant plus qu'à l'époque le débit de l'Yron recevait des eaux de pompage d'exhaure), qui est devenue un étang. Malgré la baisse du niveau d'eau liée à la baisse du débit de l'Yron, cette zone humide reste encore aujourd'hui très riche d'un point de vue écologique. Il en est de même pour de nombreuses mares issues d'effondrements de moindre importance.

Bassin ferrifère lorrain

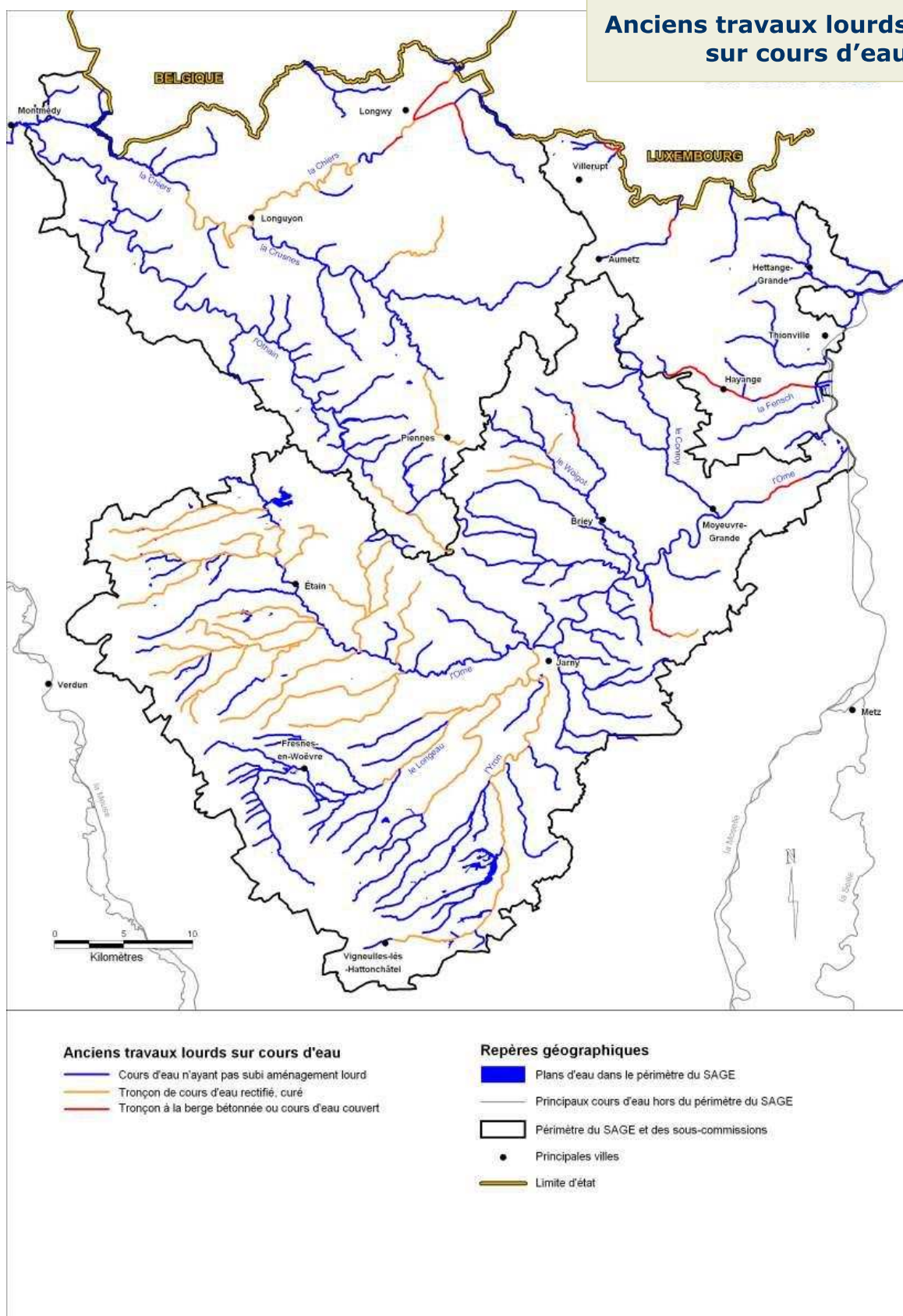


Figure 63 : anciens travaux lourds sur cours d'eau, évaluation 2006.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : Sinbio.

Définitions relatives à l'assainissement**L'équivalent habitants (EH)**

La notion d'équivalent habitant est une notion ancienne utilisée en assainissement pour évaluer la capacité des stations d'épuration. Cette notion a été introduite pour convertir les rejets d'eaux usées industrielles en « équivalents habitants ». La directive européenne ERU (cf. encadré suivant) donne une définition de l'équivalent habitant, correspondant à une charge organique biodégradable ayant une DBO5 de 60 grammes d'oxygène par jour.

La demande biochimique en oxygène (DBO) et la demande chimique en oxygène (DCO)

La DBO correspond à la quantité d'oxygène qui a été utilisée par des bactéries pour détruire ou dégrader les matières organiques biodégradables présentes dans l'eau. Cette mesure traduit donc indirectement la fraction biodégradable dans l'eau et représente assez fidèlement le processus de dégradation naturel. Les transformations des matières organiques s'effectuent en deux stades :

- le 1^{er} stade, concernant les composés carbonés, débute immédiatement et s'achève au bout de 20 jours environ,
- le 2^{ème} stade, concernant les composés azotés, ne commence qu'au bout d'une dizaine de jours et s'étend sur une période très longue.

Il est convenu d'évaluer la demande biochimique en oxygène pendant 5 jours à 20°C, que l'on désigne par le sigle DBO5. Le résultat est exprimé en mg/l d'oxygène consommé pendant 5 jours.

La DCO correspond à la quantité d'oxygène (en milligramme) qui a été consommée par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un échantillon d'eau de 1 litre. Elle est moins représentative que la DBO de la décomposition des matières organiques qui a lieu dans le milieu naturel mais elle est rapide, et contrairement à cette dernière, possède une bonne reproductibilité. La DCO est particulièrement indiquée pour mesurer la pollution d'un effluent industriel.

L'agglomération

Les obligations d'assainissement sont évaluées par rapport à l'agglomération. La notion d'agglomération est plus pertinente que celle de commune, car il existe des petites communes de 400 habitants en agglomération, et des communes de 10000 habitants en zone rurale. Une délimitation réglementaire des périmètres d'agglomérations est en cours de réalisation dans le bassin Rhin-Meuse, accompagné d'un tableau de bord de l'état de conformité des ouvrages d'épuration au regard de la directive ERU.

Les zones sensibles

Les échéances et les contraintes diffèrent lorsque les agglomérations se situent en zone sensible, qui présente des risques d'eutrophisation des eaux de surface. Dans les zones sensibles, l'assainissement doit aussi porter sur le phosphore et l'azote. Tout le bassin Rhin-Meuse est placé en zone sensible.

Source : www.eau2015-rhin-meuse.fr

Les pollutions urbaines (figures 64 à 69)

Les données présentées concernent :

- les stations d'épuration des collectivités (figure 64) et leur taux de collecte (figure 65),
- leurs rejets de macro-polluants (matières organiques, matières en suspension, azote et phosphore) dans le milieu naturel (figure 66 à figure 68),
- leurs productions de boues (figure 69).

Les données ont été compilées et fournies par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, et complétées par les données fournies par les missions « boues » des départements 54, 55 et 57.

Le parc de stations d'épurations des collectivités

En 2005, le territoire du SAGE comportait **37 stations d'épuration (STEP) des collectivités**, pour une capacité de traitement de près de **467000 équivalent-habitant (EH)** (figure 64).

8 STEP ont une capacité de traitement supérieure à 10000 EH, dont **1 STEP de capacité supérieure à 100000 EH** (STEP Vallée de la Fensch). A elles seules, ces 8 STEP représentent **86 % de la capacité de traitement** installée sur le territoire, soit près de 402000 EH.

Les zones les plus urbanisées et les plus peuplées sont aussi les mieux équipées en stations d'épuration : vallées de l'Orne, de la Fensch, de la Moselle, de la Chiers. La répartition par sous-commission géographique est la suivante :

- **Sous-commission Nord : 6 STEP**, pour une capacité d'environ **227000 EH**, dont **3 STEP de capacité supérieure à 10000 EH** (vallée de la Fensch à Florange, Thionville, Audun-le-Tiche),
- **Sous-commission Orne : 12 STEP**, pour une capacité d'environ **153000 EH**, dont **4 STEP de capacité supérieure à 10000 EH** (vallée de l'Orne à Richemont, Orne aval à Moyeuve-Grande, Jarny, Briey),
- **Sous-commission Chiers : 19 STEP**, pour une capacité d'environ 88000 EH, dont **1 STEP de capacité supérieure à 10000 EH** (Longwy).

Sur le territoire du SAGE, le procédé de traitement mis en œuvre est majoritairement celui à « boues activées », il concerne 27 STEP représentant 97 % de la capacité de traitement installée. Les 10 STEP restantes, d'une capacité inférieure à 5000 EH, fonctionnent avec des procédés variés : lit bactérien (2), bassin d'infiltration (2), lagunage naturel (2), lagunage aéré (1), rhyzosphère (2), disques biologiques (1).

En 2004, la majorité **des STEP de capacité supérieure à 10000 EH étaient conformes aux normes de la directive ERU** (cf. encadré page suivante) ; les travaux nécessaires à l'achèvement de cette mise en conformité ont été engagés depuis lors. Une 2^{ème} phase d'étude et/ou de travaux est engagée par ces collectivités, visant à améliorer la collecte et le transport des effluents.

Bassin ferrifère lorrain

La directive « eaux résiduaires urbaines » (ERU) et son application dans le bassin Rhin-Meuse

La directive européenne "eaux urbaines résiduaires" (ERU) du 21 mai 1991 transposée en droit français par la loi sur l'eau de 1992 et le décret 94-469 du 3 juin 1994, impose une obligation de collecte et de traitement des eaux usées urbaines, fondée sur une approche globale des problèmes par agglomération. Les échéances de cette obligation sont fonction de la taille des agglomérations et de la sensibilité des milieux récepteurs, et s'échelonnent entre 1998 et 2005.

Les échéances fixées par la directive ERU

La collecte et le traitement des eaux usées devaient être réalisés avant :

- le 31 décembre 1998 pour les agglomérations en zone sensible de plus de 10000 EH,
- le 31 décembre 2000 pour les agglomérations de plus de 15000 EH,
- le 31 décembre 2005 pour les agglomérations comprises entre 2000 et 15000 EH.

Un traitement secondaire (destiné à réduire la pollution dissoute colloïdale, le plus souvent réalisé par voie biologique) était requis avant :

- le 31 décembre 2000 dans les agglomérations de plus de 15000 EH,
- le 31 décembre 2005 pour les agglomérations comprises entre 2000 et 15000 EH.

Dans les zones sensibles, il est prévu un traitement spécifique de l'azote et du phosphore pour les agglomérations de plus de 10000 EH.

Les performances épuratoires minimales

Les exigences épuratoires des agglomérations (au sens de la directive ERU) du bassin Rhin-Meuse (entièrement en zone sensible) s'établissent comme suit :

Taille de l'agglomération	Concentrations maximales en mg/l (*)				
	DCO	DBO	MES	N	P
2000 – 10000 EH	125	25	35		
10000 – 100000 EH (600 – 6000 kg DBO5/j)	125	25	35	15	2
> 100000 EH (> 6000 kg DBO5/j)	125	25	35	10	1

Taille de l'agglomération	Rendement minimal en % (*)				
	DCO	DBO	MES	N	P
2000 – 10000 EH	75	70	90		
10000 – 100000 EH (600 – 6000 kg DBO5/j)	75	80	90	70	80
> 100000 EH (> 6000 kg DBO5/j)	75	80	90	70	80

(*) DCO = demande chimique en oxygène, DBO = demande biochimique en oxygène, MES = matières en suspension, N = azote, P = phosphore.

Source : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, 2003.

La restructuration des réseaux d'assainissement et la mise aux normes des STEP du bassin ferrifère a nécessité des investissements lourds : depuis 1990,

les études et travaux aidés sur le territoire du SAGE par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse s'élèvent à environ 150 millions d'€.

Le taux de collecte des effluents urbains

Pour les **113 communes raccordées à une station d'épuration** (soit 44 % des communes du territoire) et pour lesquelles **le taux de collecte des effluents** est indiqué (figure 65), ce dernier **est de 63 % en moyenne**, pour un minimum de 20 % et un maximum de 90 %. Les zones concernées sont situées essentiellement à l'est et au nord-est du territoire : vallée de l'Orne à partir de Jarny, territoire de la sous-commission Nord, zone de la Chiers amont, ainsi que quelques communes situées dans la partie ouest (Vigneulles-Lès-Hattonchâtel, Etain, Rouvres-en-Woëvre, Marville, Fresnes-en-Woëvre, Piennes, ...).

Les communes dont le taux de collecte n'est pas indiqué peuvent soit ne pas être équipées d'un réseau d'assainissement collectif, soit en être pour partie équipées, mais sont toujours dépourvues de STEP. Il s'agit pour l'essentiel de communes rurales de l'ouest du territoire du SAGE : vallée de l'Orne amont (jusqu'à Jarny), de l'Othain, de la Piennes, et de la Chiers en aval de Longuyon. Ces communes ne sont équipées que de réseaux de collecte partiels et de systèmes d'assainissement individuels, qui génèrent des rejets majoritairement diffus.

Les rejets de macropolluants

Les eaux rejetées, bien qu'épurées, ne sont pas potables : elles contiennent encore en grande quantité des macropolluants carbonés, azotés et phosphorés (cf. encadré). La capacité d'autoépuration naturelle des cours d'eau qui reçoivent les effluents traités est alors mise à contribution pour achever la dépollution. Pour que ce processus puisse se dérouler sans mettre en péril la vie aquatique ou les usages du cours d'eau en aval des points de rejet, ces derniers doivent respecter au minimum les concentrations et les rendements prévus par la directive ERU (cf. encadré) et prescrits par l'arrêté préfectoral d'autorisation ou le récépissé de déclaration de la station d'épuration. **Les exigences d'épuration sont ainsi variables selon la taille des STEP et la sensibilité du milieu récepteur.** Les rendements épuratoires en 2004 sont indiqués sur les figures 66 à 68, ils évoluent au fur et à mesure de la mise en conformité des STEP aux normes de la directive ERU (**rappelons que la majorité des STEP de plus de 10000 EH étaient conformes en 2004**).

Sur la période 2003-2004, le débit moyen d'effluents rejetés par les 37 STEP du territoire, tous cours d'eau confondus, est de 74700 m³/j (cf. tableau 9). **Les 14 STEP de capacité supérieure ou égale à 5000 EH représentent 96 % du débit total des effluents rejetés sur le territoire**, soit 71400 m³/j.

Le détail des flux moyens rejetés, par type de macro-polluant (cf. encadré pour la définition des différents macro-polluants), est présenté dans le tableau 9. On trouvera aussi dans le tableau le détail, par cours d'eau, des 14 principaux rejets correspondant aux 14 STEP de capacité supérieure ou égale à 5000 EH. **Ces 14 principaux rejets représentent entre 85 % et 92 % des flux de macro-polluants rejetés dans les cours d'eau du territoire par les 37 STEP répertoriées.**

4 cours d'eau reçoivent près de 89 % des rejets d'effluents du territoire (9 rejets de STEP), et donc les plus grandes quantités de macro-polluants :

- **l'Orne reçoit près de 30 %** du débit total d'effluents rejetés sur le territoire (**5 rejets** de STEP urbaines),
- **la Fensch reçoit près de 28 %** du débit total d'effluents rejetés sur le territoire (**1 rejet** de STEP urbaine),
- **la Moselle reçoit près de 19 %** du débit total d'effluents rejetés sur le territoire (**1 rejet** de STEP urbaine),
- **la Chiers reçoit près de 13 %** du débit total d'effluents rejetés sur le territoire (**2 rejets** de STEP urbaines).

Les 5 autres cours d'eau recevant les rejets des 5 autres STEP de capacité supérieure à 5000 EH, sont l'Alzette (3000 m³/j), la Kiessel (2000 m³/j), le Woigot (2000 m³/j), la Piennes (900 m³/j) et la Crusnes (200 m³/j).

On peut donc constater que les niveaux de rejets d'effluents domestiques traités sont élevés sur le territoire du SAGE, car ils sont concentrés dans les principales vallées industrielles, en raison de la densité de population de ces zones.

Dans les zones moins peuplées, malgré éventuellement le respect des normes, les rejets peuvent être trop élevés relativement aux faibles capacités auto-épuratrices des cours d'eau. Ce peut être le cas des cours d'eau karstiques, dont le débit est fortement variable selon la saison ou dont le cours peut s'interrompre à la faveur de pertes, ou encore des cours d'eau dont le débit a diminué sur certains tronçons, suite à l'arrêt des exhaures minières.

Les boues de stations d'épuration

Pour l'ensemble du territoire du SAGE, la production moyenne de boues sur la période 2003-2004 s'élève à 5193 tonnes de matières sèches (t MS). Ce chiffre concerne les 26 stations (figure 69) qui ont évacué des boues sur la période. Les 10 stations n'ayant pas évacué de boues en 2003-2004 sont des stations fonctionnant en lagunage, filtre à roseaux, ou des stations de petites dimensions, ou enfin des stations mises en service en 2005.

La destination des boues a été la suivante (figure 69) :

- valorisation agricole (épandage et compostage agricole) : 44 % soit 2269 t MS,
- dépôt en décharge contrôlée : 10 % (539 t MS),
- incinération : 4 % (199 t MS),
- autre destination (compostage non agricole, stockage, transfert) : 42 % (2186 t MS).

Les macropolluants

Les macropolluants (ou polluants « classique ») sont des molécules souvent de grande taille (par rapport aux micropolluants), qui sont soit naturellement présentes dans l'eau, soit apportées par l'activité humaine, mais qui **ne présentent pas d'inconvénient** pour la vie aquatique, l'écosystème aquatique ou l'aptitude d'une eau à la fabrication d'eau potable, **tant qu'elles restent à des concentrations limitées**. Ils doivent être contenus dans certaines limites de concentration, généralement évaluées en milligrammes par litre (mg/l). On distingue :

- **Les matières en suspension (MES)** : ce sont des matières insolubles, fines, minérales ou organiques, biodégradables ou non. Leur principal effet est de troubler l'eau : c'est la turbidité.
- **Les matières organiques** : un composé organique est caractéristique de toute matière vivante ou issue d'une matière qui a été vivante, et/ou contient du carbone. Un végétal, un excrément, mais aussi des hydrocarbures et des substances issues de la chimie (pesticides, solvants) sont des matières organiques. Les matières organiques ne deviennent polluantes que lorsqu'elles ne sont pas ou peu biodégradables, ou lorsqu'elles sont biodégradables mais en excès dans le milieu aquatique. La **DBO5** et la **DCO** sont deux mesures habituelles de la concentration en matières organiques (cf. encadré « Définitions relatives à l'assainissement »).
- **Les nutriments, azote (symbole chimique N) et phosphore (symbole chimique P)** : ce sont des matières nutritives, indispensables au développement des végétaux. En trop grande concentration dans l'eau, ils peuvent provoquer une prolifération végétale (eutrophisation), qui va à son tour entraîner un appauvrissement de la concentration en oxygène dans l'eau et, à terme, une diminution, voire la disparition, de la faune piscicole. L'azote présente la particularité de changer de forme chimique facilement, c'est pourquoi plusieurs mesures de la concentration en azote sont réalisées, ciblant une partie ou toutes les formes de l'azote dans l'eau. Les formes de l'azote ammoniacal (**NH3** ou **NH4**) ou de l'azote oxydé (nitrites, **NO2**, et nitrates, **NO3**) peuvent être mesurées séparément. L'azote Kjeldhal (**N Kjeldhal**) est une mesure des formes organiques et ammoniacales de l'azote (l'azote Kjeldhal est souvent appelé abusivement azote total). L'azote global (**N global**) est une mesure de toutes les formes de l'azote : organique, ammoniacal, oxydé. Le phosphore total (**P total**) est une mesure de la concentration de toutes les formes du phosphore.

Source : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, 2003.

Bassin ferrifère lorrain

Type de macro-polluant rejeté →	Débit moyen rejeté m3/j	DBO5 kg/j	DCO kg/j	MES kg/j	N global kg/j	N Kjeldhal kg/j	NH4 kg/j	P total kg/j
Total des rejets des 37 stations du territoire SAGE, tous cours d'eau confondus	74700	482	3048	1269	545	515	284	113
Principaux rejets, dans les cours d'eau, des 14 STEP de capacité supérieure ou égale à 5000 EH								
L'Orne (5 STEP : Vallée de l'Orne, Orne aval, Jarny, Sainte-Marie-aux-Chênes, Etain)	21300	90	715	163	129	120	83	24
La Fensch (1 STEP : Vallée de la Fensch)	19700	78	449	156	69	81	7	17
La Moselle (1 STEP : Thionville)	13300	137	1011	622	153	174	113	37
La Chiers (2 STEP : Longwy, Longuyon)	9000	41	241	82	21	46	28	10
L'Alzette (1 STEP : Audun-le-Tiche)	3000	38	136	48	57	18	2	6
La Kiessel (1 STEP : Hettange-Grande)	2000	19	81	52	11	12	6	3
Le Woigot (1 STEP : Briey)	2000	6	74	21	7	5	1	1
La Piennes (1 STEP : Piennes)	900	6	44	18	13	6	5	2
La Crusnes (1 STEP : Beuvillers)	200	1	6	2	3	1	0,5	1
Total des principaux rejets (14 stations de capacité supérieure ou égale à 5000 EH)	71400	416	2757	1165	463	462	245	101
% des principaux rejets (14 STEP) par rapport au total des rejets (37 STEP)	96 %	86 %	90 %	92 %	85 %	90 %	86 %	89 %

(DBO5 = demande biologique en oxygène ; DCO = demande chimique en oxygène ; MES = matières en suspension ; N global = azote global ; N Kjeldhal = azote organique + ammoniacal ; NH4 = ammonium ; P total = phosphore total)

Tableau 9 : moyennes 2003-2004 des rejets des 37 STEP des collectivités, avec détail par cours d'eau récepteur pour les 14 STEP de capacité supérieure ou égale à 5000 EH.

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Les boues de stations d'épuration

Les boues sont les sous-produits recueillis au cours des différentes étapes de la dépollution des eaux usées. Les boues sont constituées d'eau et de matières minérales et organiques sous forme de matières en suspension ou de matières dissoutes.

Une station d'épuration génère trois catégories de boues :

- Les boues de traitement primaires produites par décantation des matières en suspension,
- les boues de traitement physique ou chimique composées de matières organiques solubles ou colloïdales agglomérées dans les eaux traitées par addition d'un réactif coagulant (sels de fer ou d'aluminium),
- les boues issues du traitement biologique, constituées des bactéries qui se sont nourries des matières organiques contenues dans les eaux usées.

1 m³ d'eaux usées domestiques donne, après traitement, 350 à 400 grammes de boues de matières sèches. On mesure la quantité de boues par leur siccité, c'est à dire par la part des matières sèches qu'elles contiennent : 1.000 habitants génèrent environ 73.000 m³/an d'eaux usées, qui produisent après dépollution 15 à 25 tonnes de matières sèches.

Source : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, 2003.

L'assainissement non collectif

L'assainissement non collectif, dit aussi assainissement individuel, concerne les immeubles et les maisons individuelles non raccordées à un réseau public de collecte des eaux usées.

Les données concernant l'assainissement non collectif ont été recherchées auprès des préfectures et des DDAF des 3 départements concernés par le territoire du SAGE, ainsi qu'auprès du Syndicat Départemental d'Assainissement Autonome (SDAA) de Meurthe-et-Moselle.

Ces données concernent :

- l'état d'avancement des procédures de mise en place des services publics de contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif (SPANC, cf. encadré page suivante),
- l'état d'avancement des procédures de zonage de l'assainissement collectif et non collectif.

Les données recueillies sont partielles et souvent non validées, et ne permettent pas d'exploitation statistique fiable, ni de représentation cartographique. Ces données font donc l'objet d'une entrée dans l'annexe V « Données manquantes ».

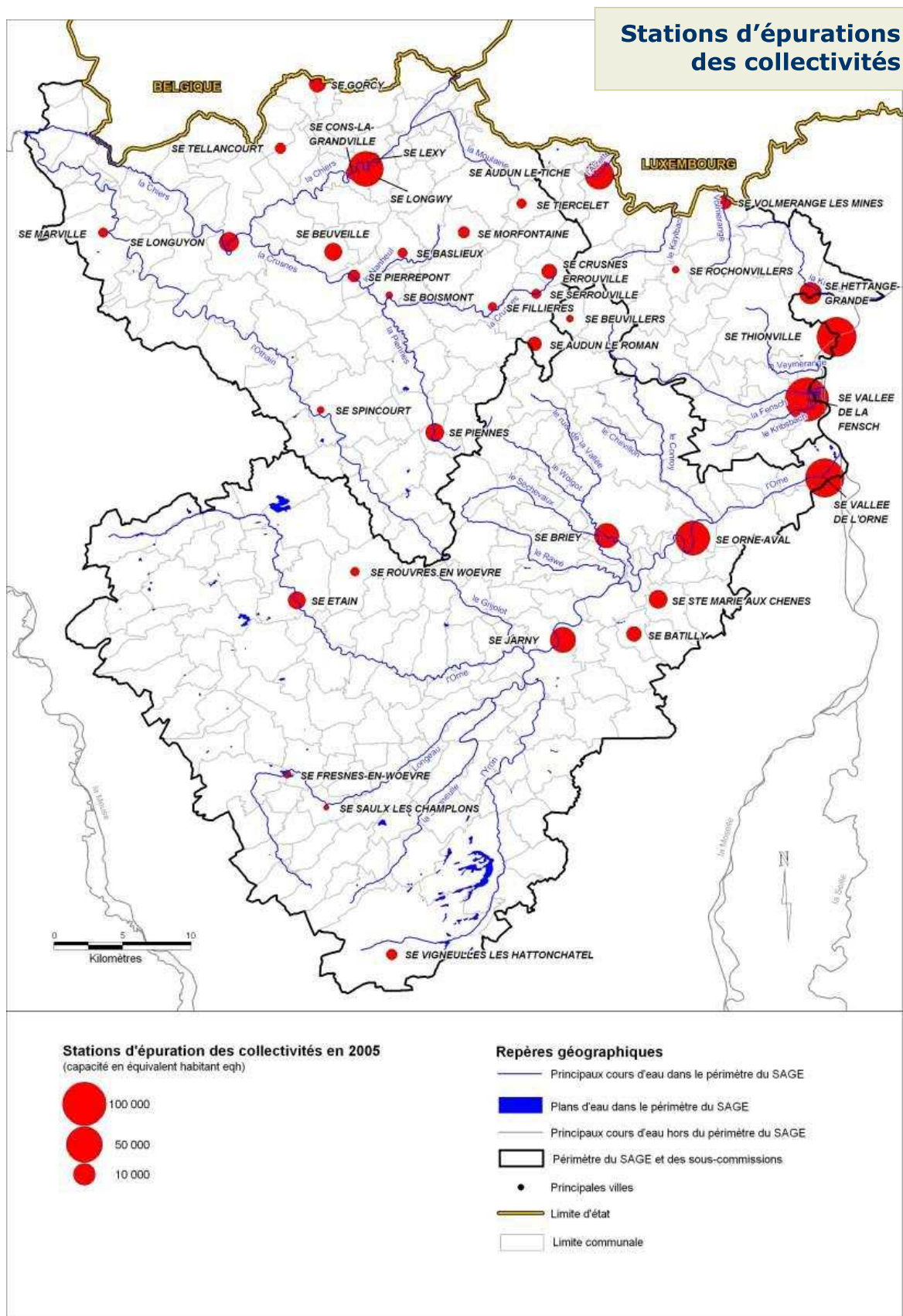


Figure 64 : stations d'épuration des collectivités en service en 2005, avec indication de leur capacité en équivalent-habitant.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

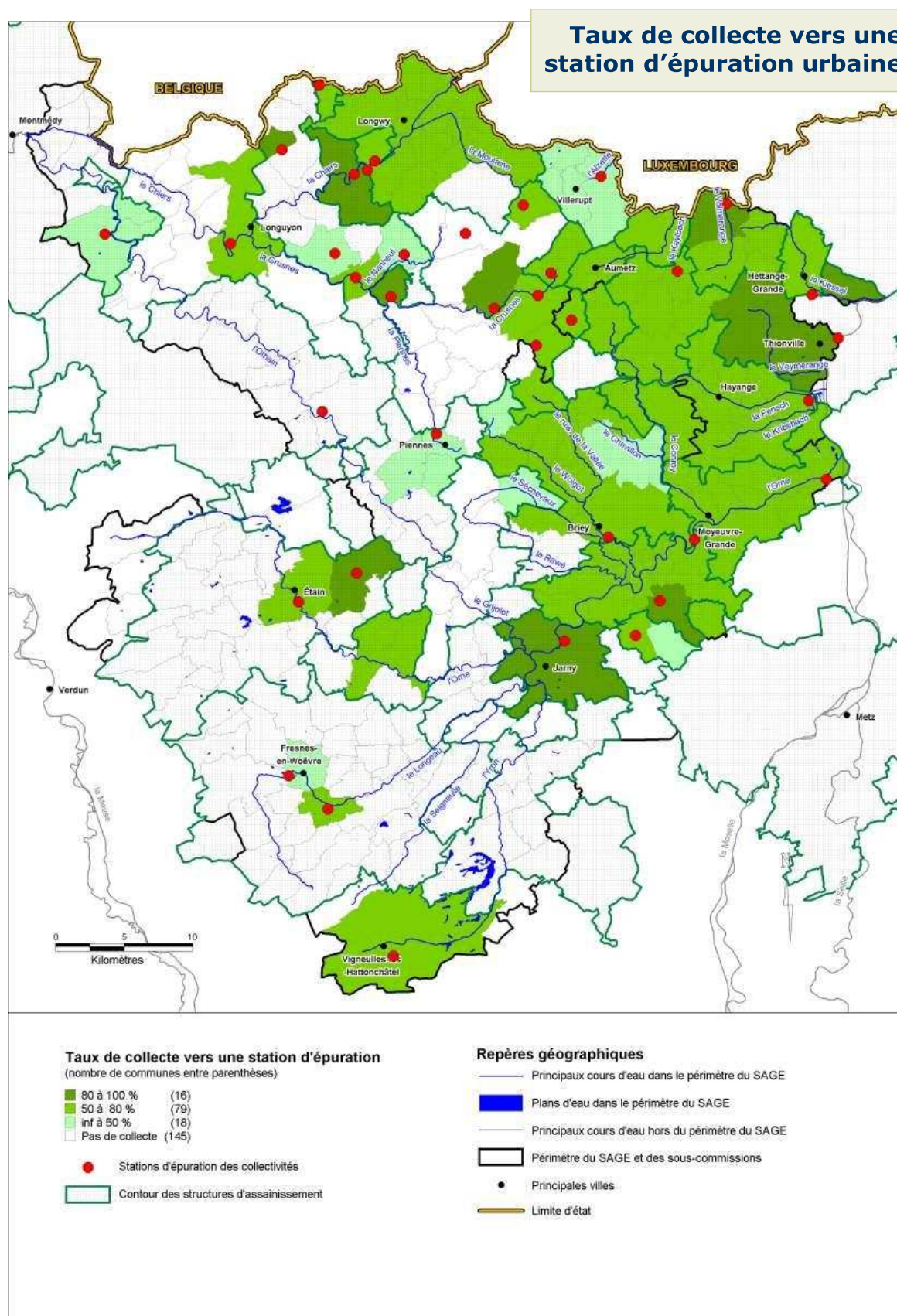


Figure 65 : taux de collecte vers une station d'épuration urbaine en 2003.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Rejets STEP collectivités

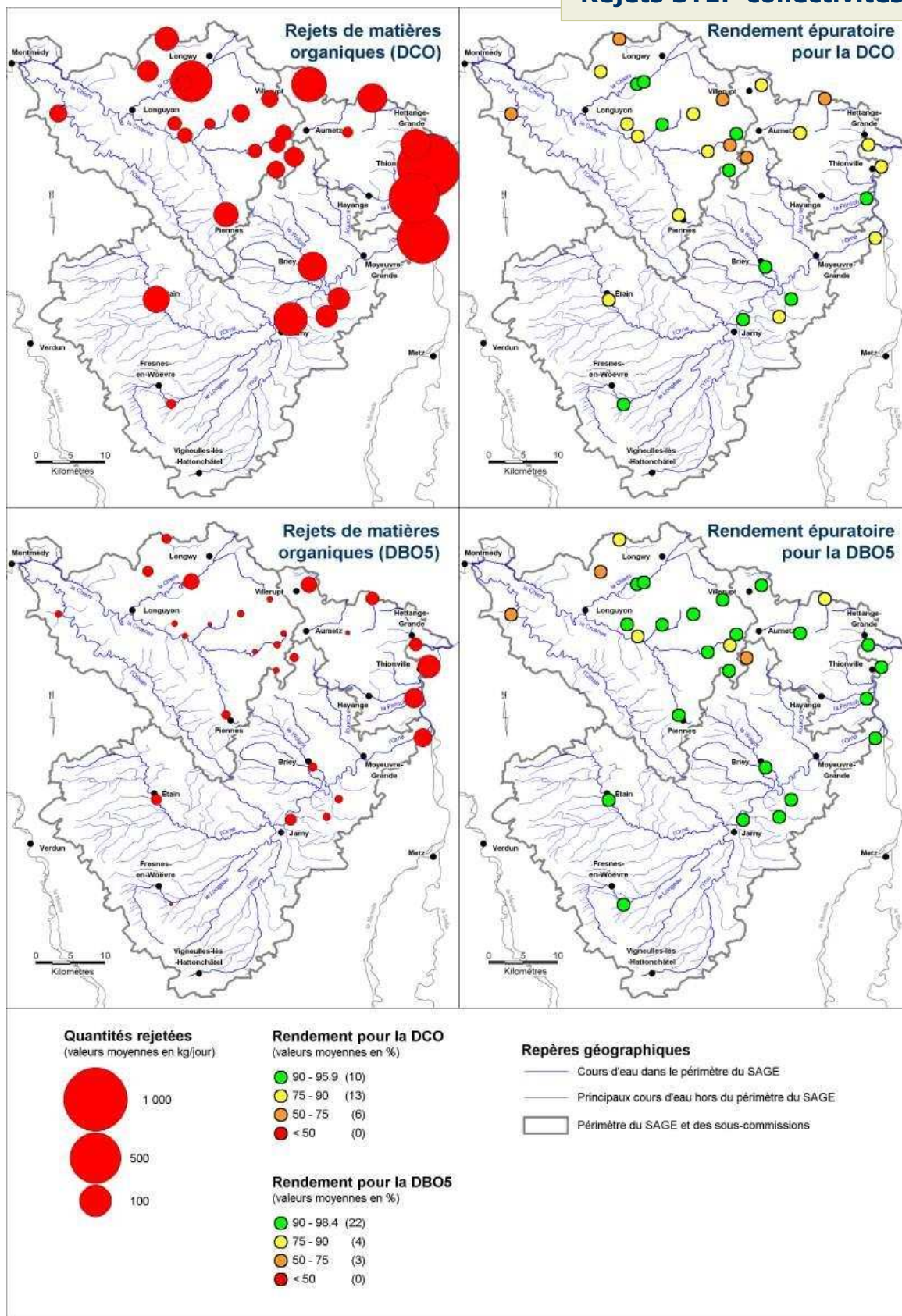


Figure 66 : moyenne 2003-2004 des rejets et des rendements épuratoires des STEP des collectivités : DCO et DBO5.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

Rejets STEP collectivités

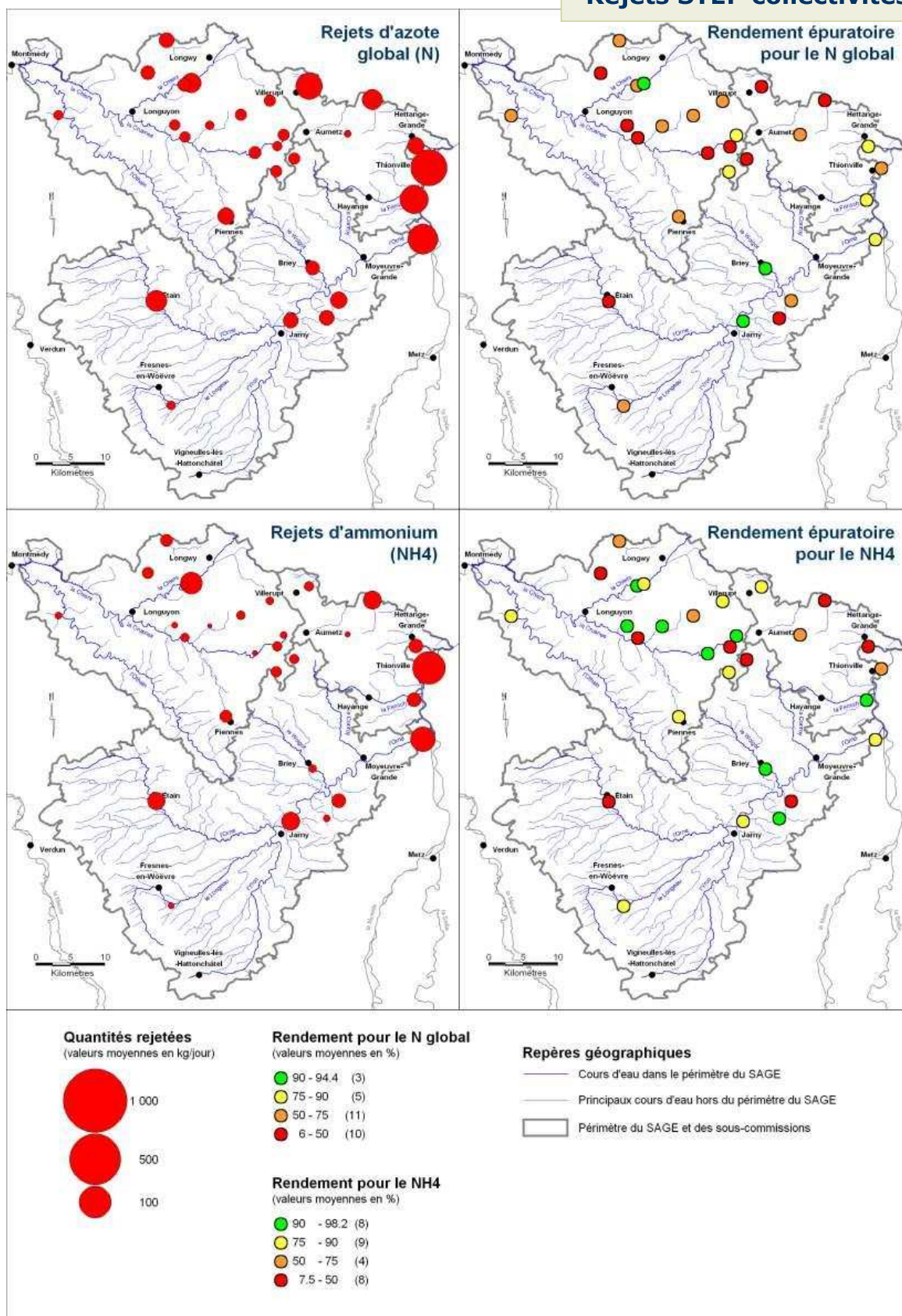


Figure 67 : moyenne 2003-2004 des rejets et des rendements épuratoires des STEP des collectivités : azote global (N) et ammonium (NH4).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Rejets STEP collectivités

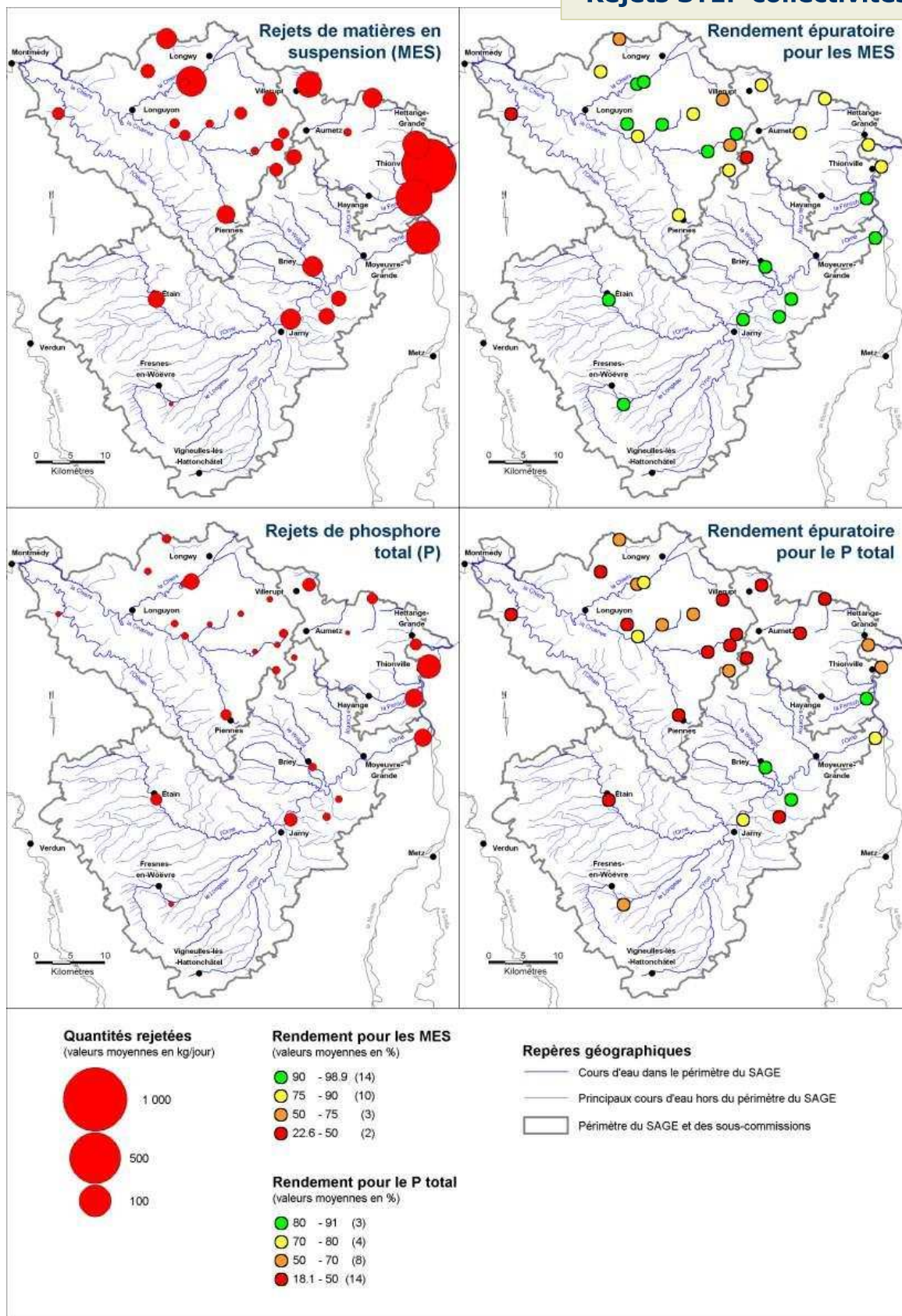


Figure 68 : moyenne 2003-2004 des rejets et des rendements épuratoires des STEP des collectivités : matières en suspension (MES) et phosphore (P).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

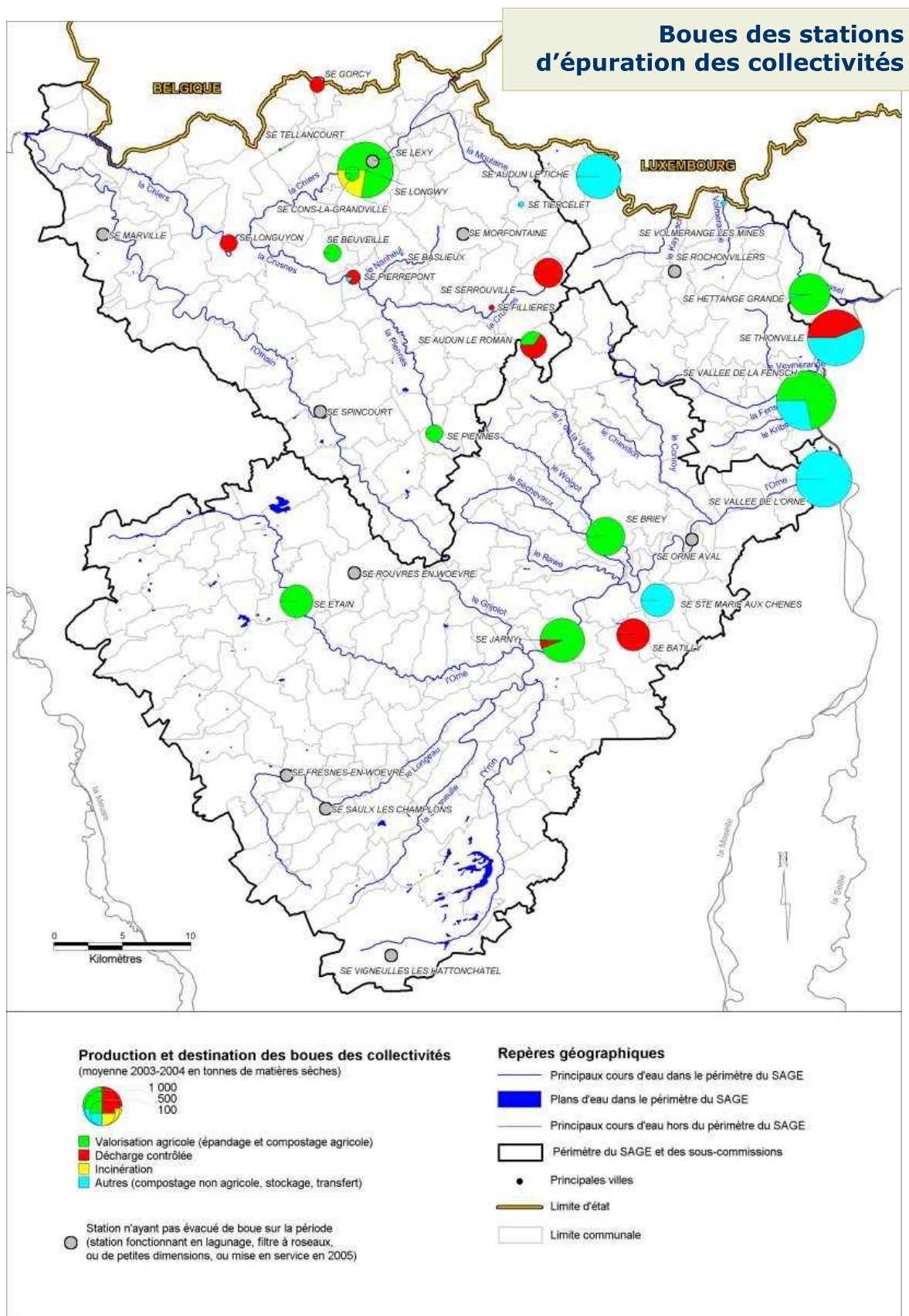


Figure 69 : moyenne 2003-2004 de la production et destination des boues des stations d'épuration des collectivités.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : missions boues, AERM.

Le cadre juridique de l'assainissement non collectif

Le cadre juridique de l'assainissement non collectif est fixé par la directive européenne 91/271/CEE du 21 mai 1991 et la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Les communes ont l'obligation de déterminer sur leur territoire les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif. Leurs obligations diffèrent dans les deux cas.

Dans les zones d'assainissement collectif, les communes sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées, le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation des eaux collectées. Il y a donc une obligation de résultats.

Dans les zones d'assainissement non collectif, les communes sont tenues seulement d'assurer le contrôle des installations. Ce contrôle est réalisé par un service public de contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif (SPANC), qui devait être mis en place au plus tard le 31 décembre 2005. Ce service de contrôle peut être complété, si les communes le décident, par une prestation d'entretien. Le SPANC est un service public financé par les redevances des intéressés. Il n'est pas financé par le budget de la commune mais fait l'objet d'une redevance dont seuls les usagers bénéficiant du service sont redevables.

Source : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, 2003.

Les pollutions industrielles (figures 70 à 74)

Les données présentées concernent les principaux rejets industriels présents sur le territoire du SAGE (figure 70 à 73), raccordés ou non à une STEP urbaine. Les données ont été compilées et fournies par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Ces données sont issues de 3 sources différentes, selon les paramètres mesurés :

- **les données d'auto-surveillance des établissements ICPE, figurant dans la base GERE**P (cf. encadré) : 28 établissements ICPE sont concernés,
- **les données de contrôle de l'auto-surveillance effectué par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse** : 9 établissements sont concernés, dont 4 ne sont pas soumis à la déclaration annuelle des flux de pollution dans la base GEREP,
- **les données d'un inventaire des substances dangereuses** : 21 établissements ont fait l'objet de cet inventaire, dont 1 seul n'est ni dans la base GEREP ni ne fait l'objet d'ATI.

Les principaux points de rejets industriels

En 2004, on dénombrait 36 rejets industriels sur le territoire du SAGE (figure 70), dont 34 rejets générés par l'activité d'établissements ICPE soumis à autorisation, et 2 rejets de STEP d'établissements hospitalier et militaire.

Les données de surveillance de la qualité des rejets industriels

La surveillance des flux de pollution générés par les établissements ICPE est de la responsabilité de l'exploitant (auto-surveillance). Le contrôle du respect des prescriptions relève des missions de l'inspecteur des installations classées (visites d'inspection, contrôles inopinés avec ou sans intervention d'un laboratoire d'analyse, contrôles sur document). **La base GERE**P (gestion électronique du registre des émissions polluantes) recueille les informations issues de la déclaration annuelle des émissions polluantes des ICPE soumises à autorisation et visées par l'Arrêté du 24 décembre 2002. Tous les paramètres et flux polluants mesurés par les installations classées dans le cadre de l'auto-surveillance sont ainsi répertoriés et présentés sur une base annuelle, après validation par l'inspecteur des installations classées, et mis à la disposition du public sur www.ecologie.gouv.fr.

L'audit technique industriel (ATI) effectué par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse a pour but de **vérifier le bon fonctionnement des stations d'épuration industrielles (des établissements ICPE ou non)**, et de permettre à l'Agence de valider l'auto-surveillance de l'exploitant. En effet, le calcul de la redevance versée par l'industriel et celui de la « prime pour épuration » perçue annuellement sont en partie basés sur la validité de cette dernière. L'ATI comprend 3 visites bilan (24 heures de mesures en continu) des ouvrages industriels par an. L'ensemble de la chaîne de mesure est vérifié : mesure du débit, méthode d'échantillonnage, et méthodes et résultats d'analyse. Cet audit permet d'optimiser le fonctionnement des procédés épuratoires et de sensibiliser l'industriel au suivi et à l'entretien de ses installations de traitement.

Source : *DRIRE Lorraine (2006) – Industrie et environnement en Lorraine ; Edition 2006.*

Parmi ces 36 établissements, **25 rejettent directement leurs effluents** dans les cours d'eau, généralement après traitement dans une STEP propre à l'établissement, et **7 étaient raccordés à une STEP urbaine** (il manque l'information « type de rejet » pour 4 STEP).

Il faut signaler qu'en 2006, **3 établissements ICPE n'exercent plus leur activité, et ne génèrent donc plus de rejets.**

Ces rejets industriels sont essentiellement localisés dans les vallées industrielles du territoire du SAGE, et se répartissent de la manière suivante dans les territoires des 3 sous-commissions géographiques :

- **sous-commission Nord** : **17 rejets**, dont 16 sont localisés dans les vallées de la Fensch, et de ses affluents (Kribsbach) et cours d'eau voisins (Veymerange, Moselle),
- **sous-commission Orne** : **11 rejets**, dont 8 sont localisés dans la vallée de l'Orne,
- **sous-commission Chiens** : **8 rejets**, dont 6 sont situées dans les vallées de la Chiens et de la Moulaine.

En 2004, la majorité des établissements industriels à l'origine des principaux rejets avaient pour activité la métallurgie et le travail des

Bassin ferrifère lorrain

métaux, la mécanique, et le traitement de surface (26 établissements pour ces 3 activités, sur un total de 36 établissements). Le détail du nombre de rejets par type d'activité est donné dans la liste ci-dessous :

- métallurgie et travail des métaux (13 ICPE, dont 1 arrêtée),
- mécanique (7 ICPE, dont 1 arrêtée),
- traitement de surface (6 ICPE, dont 1 arrêtée),
- stockage et traitement des déchets (3 ICPE),
- industrie agro-alimentaire (2 ICPE),
- chimie (2 ICPE),
- centrale électrique thermique (1 ICPE),
- établissement hospitalier (1 STEP),
- établissement militaire (1 STEP).

Les rejets industriels de macropolluants

Les rejets des effluents des activités industrielles, directement dans les cours d'eau ou via un réseau d'assainissement urbain, peuvent être à l'origine de rejets importants en ce qui concerne les substances polluantes « classiques » (macropolluants) de même nature que celles présentes dans les eaux usées domestiques (carbone, azote ou phosphore).

Les données présentées sur les figures 71 et 72 (pour les matières en suspension) sont les flux moyens annuels de macropolluants rejetés au milieu, après abattement du flux traité par la STEP urbaine dans le cas où l'établissement est raccordé au réseau urbain. **Ces données sont partielles**, le taux de renseignement des quantités rejetées annuellement varie entre 6 % (carbone organique total) et 83 % (DCO, matières en suspension) des établissements, selon le paramètre.

La majeure partie des rejets dans les cours d'eau du territoire est émise par 8 gros établissements industriels, qui représentent :

- 96,5 % de la DCO (7,5 à 328 t/an),
- 87 % des matières en suspension (3,5 à 63 t/an),
- 81 % de l'azote (en considérant abusivement la somme des rejets azote total + azote kjeldhal, ces deux mesures n'étant pas disponibles simultanément pour un établissement donné),
- 80 % du phosphore total (0,05 à 8 t/an).

Ces 8 établissements industriels ont pour activité la métallurgie et le travail des métaux (6), et la mécanique (2). Ils effectuent leurs rejets dans les cours d'eau suivants :

- la Fensch : Arcelor Packaging International, Arcelor-Cokerie de Sérémange, Arcelor-Train à chaud, Arcelor-S^{te} Agathe tôles fines, Arcelor-Hauts Fourneaux Patural,
- L'alzette : MB Automotive Fonderie
- L'Orne et un de ses affluents, le ruisseau de S^{te}-Marie : Mittal Steel Gandrange (ex-Ispat Unimétal), SOVAB-Société des Véhicules Automobiles de Batilly.

Les micropolluants

Le terme micropolluant désigne un composé minéral ou organique dont les effets sont **parfois toxiques à très faible concentration**, et dont les teneurs sont évaluées généralement en microgrammes par litre (µg/l).

On distingue quatre types de micropolluants :

- **les métaux (fer, chrome, zinc, nickel...)**, qui sont utiles au monde vivant en très faible quantité,
- **les métaux lourds (mercure, cadmium, plomb, arsenic...)**, dont on ne connaît aucune utilité physiologique pour l'homme, et qui ont la propriété de s'accumuler dans la chaîne alimentaire et de ne pouvoir être dégradés (ils changent simplement de forme) ; au-delà d'un certain seuil, ils deviennent des toxiques importants pour l'homme,
- **les pesticides** destinés à lutter contre les parasites des plantes,
- **les autres micropolluants organiques**, tels que les **hydrocarbures (notamment les HAP, hydrocarbures aromatiques polycycliques)**, peu biodégradables et qui s'accumulent et enrobent les plantes, les berges, stoppant leurs échanges vitaux et interdisant le développement de la faune et la flore ; ou **les solvants chlorés (notamment les PCB, polychlorobiphényles, dérivés du benzène et du chlore, utilisés jusqu'en 1976 comme isolants dans les transformateurs électriques)**.

Les micropolluants les plus dangereux font partie d'une **liste de 41 substances polluantes à risque toxique** (cf. § « Les substances polluantes à risque toxique du présent chapitre).

Source : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France, 2003.

Pour caractériser plus finement la pression polluante industrielle « classique » (carbone, azote et phosphore) sur les cours d'eau du territoire, il est possible d'une part de considérer le nombre total de rejets industriels que reçoit chaque cours d'eau, et d'autre part de faire la somme des flux annuels de DCO rejetés au milieu, ce paramètre indicateur de la quantité de matière organique rejetée étant suffisamment renseigné dans les bases de données (85 % de mesures) pour être représentatif.

Les résultats sont présentés dans le tableau 10. On peut constater que :

- **la Fensch est de très loin le cours d'eau le plus impacté par les rejets d'effluents industriels, il reçoit 10 rejets représentant près de 88 % des flux de DCO émis sur le territoire**, soit 642 t/an,
- L'alzette, la Chiers, le ruisseau de S^{te}-Marie (affluent de l'Orne) et l'Orne (surtout dans sa partie aval) reçoivent des flux polluants pratiquement identiques, représentant entre 2,3 et 2,5 % des flux de DCO émis sur le territoire (17 à 18,5 t/an),

Cours d'eau	Masses d'eau	Nombre rejets	DCO	% DCO reçue	MES	P total	N Kjeldhal	N global
% de mesures disponibles →			85%		85%	55%	25%	35%
Unité →			kg/an		kg/an	kg/an	kg/an	kg/an
La Fensch	FENSCH	10	642000	87.6%	127800	880	270	22500
L'alzette	ALZETTE	2	18500	2.5%	280	45	260	2
La Chiers	CHIERS 1	3	17600	2.4%	5600	120	330	450
Le r. de Ste-Marie	R. DE STE-MARIE	1	17600	2.4%	2400	500		2500
L'Orne	ORNE 1	1	820	2.3%	260	45	100	
	ORNE 2	4	16200		6500	55	45	35
La Moselle	MOSELLE 6	5	12500	1.7%	9200	65	160	3700
La Crusnes	CRUSNES 2	1	4620	0.6%	710	280		
L'Othain	OTHAIN 1	1	2000	0.3%	55	0	55	
La Moulaine	MOULAIN 1	1	70	0.2%	3	0		8
	MOULAIN 2	1	1100		310			
Le Veymerange	VEYMERANGE	1	100	0.0%	50	30		75
L'Yron	YRON	1					4000	
	données manquantes	4						
Total cours d'eau	Total masses d'eau	36	733110	100%	153168	2020	5220	29270

(DCO = demande chimique en oxygène ; MES = matières en suspension ; P total = phosphore total, N Kjeldhal = azote organique + ammoniacal ; N global = azote global)

Tableau 10 : principaux rejets annuels (2004) industriels de pollution carbonée, phosphorée et azotée, avec détail par cours d'eau récepteur.

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse.

- Les autres cours d'eau ne reçoivent que des flux inférieurs à 0,6 % (4,6 t/an), excepté la Moselle avec 1,7 % (12,5 t/an) des flux de DCO émis sur le territoire.

Les rejets industriels de micropolluants (et autres polluants)

Les figures 72 et 73 présentent les résultats de rejets annuels de certains micropolluants (cf. encadré pour la définition de ce terme) dans les cours d'eau du territoire. **Ces données sont très partielles** : le taux de renseignement des quantités rejetées annuellement varie entre 3 et 53 %. Pour les micropolluants présentés sur les figures 72 et 73, le taux de renseignement est le suivant : hydrocarbures = 61 %, plomb = 53 %, zinc = 47 %, nickel = 28 %, chrome = 22 %, mercure = 8 %, cadmium = 8 %.

Les 7 composés retenus pour la cartographie l'ont été soit en raison de leur caractère polluant à risque toxique (figure 73), car ils font partie de la liste des 41 substances polluantes à risque toxique identifiées par la DCE (cf § « Les substances polluantes à risque toxique » de ce même chapitre), soit parce que le nombre de mesures significatives (supérieures au seuil de détection analytique) était suffisant (figure 72).

Au vu des données disponibles, et sous réserve de la fiabilité et de la représentativité des informations exploitées, on peut faire les constats suivants :

- **le fer (32,6 t/an)** est rejeté très majoritairement dans la Moselle (66 %) et la Fensch (34 %),
- **les hydrocarbures (5,9 t/an)** sont rejetés essentiellement (figure 72) dans la Fensch

(72 %), et en moins grandes quantités dans la Moselle (16 %), la Chiers (7 %) et la Crusnes (3,4 %),

- **le zinc (4,5 t/an)** est rejeté très majoritairement (figure 72) dans la Moselle (85 %) et la Fensch (14 %),
- **le cuivre (760 kg/an)** est rejeté surtout dans la Moselle (92 %) et la Fensch (7 %),
- **le fluor (460 kg/an)** est rejeté essentiellement dans le ruisseau de S^{te}-Marie (64 %) et la Fensch (30 %), et en plus petite quantité dans l'Orne (5,5 %),
- **le nickel** (410 kg/an) est rejeté majoritairement (figure 73) dans la Moselle (51 %), la Fensch (35 %), et le ruisseau de S^{te}-Marie (13 %).

Des quantités significatives **d'étain** (224 kg/an), **d'aluminium** (189 kg/an), **de chrome** (141 kg/an), et de **phénols** (18 kg/an) sont rejetées au milieu naturel, dans La Fensch (figure 72) pour l'essentiel.

Le plomb est un micropolluant (figure 73) que l'on retrouve dans de nombreux rejets (13 kg/an au total) vers la Moselle, le ruisseau de S^{te}-Marie, la Chiers, la Fensch, la Crusnes et l'Orne.

L'arsenic est rejeté dans la Moselle à raison de 7 kg/an, et dans l'Orne à hauteur de 400 g/an.

Le cadmium n'est présent qu'en très petites quantités (40 g/an) dans l'Orne, mais **le mercure** (figure 73) est rejeté dans la Moselle à raison de 200 g/an.

Le ruisseau de S^{te}-Marie reçoit des quantités non négligeables de **solvants organiques aroma-**

Bassin ferrifère lorrain

tiques tels que le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, le xylène (89 kg/an) ainsi que de **composés organohalogénés** (500 g/an).

Il faut signaler aussi un rejet important de **chlorures** dans l'Othain (23 t/an).

Les rejets de micropolluants et autres polluants par cours d'eau peuvent être résumés comme suit :

- **la Fensch et la Moselle sont les deux cours d'eau du territoire qui reçoivent de loin les plus grandes quantités de micropolluants**, comprenant une large gamme de métaux, d'hydrocarbures et de métaux lourds,
- **d'autres cours d'eau du territoire ne sont pas épargnés** par ce type de pollution, et notamment : **l'Orne** (la plus large gamme de micropolluants minéraux et organiques), **son affluent le ruisseau de Ste-Marie** (fluor, nickel, métaux, solvants organiques benzéniques et composés organohalogénés), **la Chiers et la Crusnes** (hydrocarbures),
- on peut enfin noter que **l'Othain** reçoit un important rejet de chlorures.

Ces évaluations restent à confirmer par l'analyse de données plus complètes.

Les sols pollués

Région de tradition industrielle, la Lorraine est particulièrement confrontée au problème des sites pollués. Au 2 août 2005, la base de données nationale sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) BASOL recensait 270 sites et sols pollués en Lorraine, soit 7,26 % de l'effectif national.

Les polluants rencontrés sont très diversifiés et dépendent des activités industrielles qui ont été exercées sur le site. En Lorraine, la répartition des polluants sur les sites confirme cette diversité, avec toutefois une présence marquée sur les sites pollués d'hydrocarbures (21 %), de plomb (13 %), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (13 %), le reste étant essentiellement des métaux lourds. L'exemple de la pollution du site de l'ancienne cokerie d'Homécourt est exemplaire de ce type de site pollué (cf. encadré page suivante).

Le nombre de sites pollués BASOL (cf. encadré) recensés sur le territoire du SAGE est de 78. La carte de la figure 74 présente le nombre de sites pollués, par commune : ce nombre varie de 0 à 9.

La répartition géographique des sites est liée au caractère industriel et urbain des communes : ainsi, **les grandes zones industrialisées des vallées de l'Orne, de la Fensch, de la Moselle, de la Chiers et de la Moulaine, présentent le plus grand nombre de sites BASOL.**

Les bases de données sur les sols pollués (BASOL) et sur les anciens sites industriels (BASIAS)

On considère en France qu'un sol est pollué lorsque cette pollution est susceptible de présenter un impact. Ce n'est pas tant la présence de polluants dans les sols qui est problématique mais le fait que cette pollution soit mobilisable et qu'elle puisse atteindre une population directement ou indirectement, en fonction de l'usage du sol et du sous-sol (cultures, contact direct avec le sol, envolées de poussières), et conduire aussi à une contamination des ressources en eau potable ou à d'autres impacts sur l'environnement.

Le traitement d'un site pollué dépend de son impact potentiel sur l'homme et l'environnement et de l'usage auquel il est destiné. Pour qu'un tel principe perdure dans le temps, il apparaît essentiel que la connaissance des risques potentiels soit aussi complète que possible et accessible au plus grand nombre. Dans cet objectif, deux démarches parallèles ont été lancées :

- des inventaires des sites et sols pollués par des activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés en 1994 et 1997. Ces inventaires permettent de connaître les différentes actions menées par l'administration et les responsables de ces sites. Une base de données consultable sur internet, BASOL, a été constituée et est actualisée en continu (basol.environnement.gouv.fr). En Lorraine, 264 sites sont actuellement répertoriés dans cette base de données.
- des inventaires régionaux des anciens sites industriels (potentiellement pollués) sont réalisés sous l'impulsion du Ministère de l'écologie et du développement durable, en partenariat avec les régions, l'ADEME et les Agences de l'eau, dans l'ensemble des régions de France. L'ensemble des données collectées alimente la base de données BASIAS, créée par le BRGM, et est disponible sur internet (basias.brgm.fr). En Lorraine, cette base de données est en cours de création et doit être constituée par département jusqu'en 2008.

Source : thème n°46 – « sites et sols pollués » du projet de plan régional santé-environnement Lorraine (PRSE), consultable sur le site internet www.lorraine.pref.gouv.fr.

La pollution des sols et des eaux souterraines sur le site de l'ancienne cokerie d'Homécourt**Une pollution industrielle ancienne, découverte récemment**

Le site sidérurgique d'Homécourt, d'une superficie d'une quarantaine d'hectares au total, a été en partie occupé par une première cokerie de 1922 à 1962, sur une plate-forme industrielle obtenue par comblement de la vallée de la Ramevaux avec des co-produits sidérurgiques, puis par une deuxième cokerie de 1962 à 1980 installée sur les fondations de la première. Les installations ont été arrêtées en 1980 et démantelées en 1985. Ce site est aujourd'hui propriété de la société Bail Industrie.

Les premiers indices de pollution des sols par des goudrons, des hydrocarbures et des métaux ont été découverts en 1992. De nombreuses investigations ont été réalisées depuis cette date, visant à caractériser la pollution des sols et des eaux souterraines.

Par ailleurs, en juin 1994, dans le cadre du suivi régulier des opérations de démantèlement et de nettoyage des travaux souterrains du réservoir Sud, l'administration a été informée par Lormines de la présence, en concession « Auboué-Moineville », d'un secteur localisé à l'aplomb de l'ancienne cokerie d'Homécourt, à 150 m de profondeur, et pollué par des produits goudronneux.

Ce secteur, très éloigné des derniers secteurs d'exploitation en activité avant l'arrêt de la mine, était constitué de galeries creusées au début du 20^{ème} siècle. Il est vite apparu que la pollution était constituée par des goudrons qui avaient migré depuis la surface jusqu'au fond de l'aquifère du Dogger, puis qui, par de nombreuses fissures, avaient rejoint les galeries minières.

Une importante pollution du sol et des nappes d'eau souterraines

Les investigations menées depuis 1992 ont permis de mettre en évidence sur le site de l'ancienne cokerie :

- une pollution des sols (0 à 5 m de profondeur) par des goudrons et des hydrocarbures dont des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), par des métaux (plomb, arsenic, mercure,...) et localement par des cyanures,
- une pollution de la nappe principale des calcaires du Dogger par des hydrocarbures, des HAP, des phénols, des cyanures, et des éléments majeurs tels que le sulfate, le chlore, le potassium, le sodium et l'ammonium,
- depuis l'ennoyage du réservoir Sud, une pollution de l'eau du réservoir minier, dans le secteur confiné par barrages en galeries, par les mêmes polluants que ceux qui sont retrouvés dans la nappe des calcaires du Dogger.

Les mesures d'urgence prises en prévision de l'ennoyage du réservoir Sud

En 1995, les observations et les caractéristiques des polluants goudronneux observés dans les travaux miniers ont amené à considérer que la pollution des eaux pourrait, après ennoyage des travaux miniers, se propager sous forme dissoute (la fraction des goudrons plus dense que l'eau restant en place en raison de la faible vitesse d'écoulement des eaux dans les galeries).

Les eaux mises en contact avec les goudrons présents dans les galeries risquaient en effet de transporter les polluants dissous vers l'exutoire du réservoir Sud, la galerie du tunnel de Moyeuve, et vers le puits AEP d'Auboué.

Pour réduire l'impact de cette pollution potentielle, 46 barrages en galerie ont alors été réalisés par Lormines, afin de confiner les zones polluées et limiter ainsi le débit d'eau y circulant. En parallèle, un reprofilage du terrain était réalisé en surface, afin de limiter l'infiltration des eaux de pluie vers les travaux miniers pollués.

Par ailleurs, un réseau de surveillance de la qualité de l'eau a été créé au droit du site pollué. Pour ce faire, entre 1995 et 1997, 13 piézomètres d'une profondeur comprise en 100 et 170 m ont été forés, permettant de suivre l'évolution de la qualité de la nappe des calcaires et du réservoir minier. Par précaution, le diamètre de certains de ces forages a été dimensionné pour permettre un pompage pour un traitement des eaux, le cas échéant. Des analyses semestrielles des eaux souterraines et du ruisseau de La Ramevaux sont effectuées. Enfin, une évaluation détaillée des risques est en cours.

Les travaux de dépollution et l'avenir du site

La dépollution des travaux miniers était impossible (seules 20 % des galeries étaient accessibles) et aurait été de toutes manières inefficace puisque les polluants avaient contaminé la nappe des calcaires du Dogger. C'est pour cette raison que la solution du confinement des travaux miniers et de la surveillance des nappes d'eau souterraines a été choisie. Par contre, la dépollution des sols présente l'intérêt de supprimer la source de la pollution et de permettre le cas échéant la réutilisation du site, après suppression des risques pour la santé humaine. Ainsi, la couverture-imperméabilisation de 2 zones polluées a été réalisée, de manière à limiter l'infiltration des eaux de pluie, et donc réduire le lessivage des polluants vers les eaux souterraines. D'autre part, 4 zones sont à ce jour dépolluées :

- les terres situées dans l'ancienne zone des sous-produits ont été excavées et ont fait l'objet d'un traitement biologique sur une installation pilote,
- des travaux d'évacuation de poches de goudrons ont été réalisés en 2001, 224 tonnes de goudrons ont été excavées,
- 8000 tonnes de terres polluées par des goudrons ont été traitées sur site par désorption thermique, entre janvier et juillet 2003,
- 1240 tonnes de terres cyanurées qui se trouvaient au droit de l'ancien gazogène ont été éliminées en 2005.

A ce jour, le montant des travaux de dépollution s'élève à 7 millions d'euros.

Des servitudes visant à interdire toute utilisation ou aménagement du site au droit des anciennes cuves à goudrons et bassins de décantations ont été prescrites par arrêté préfectoral du 3 avril 2001.

Par ailleurs, une station expérimentale instrumentée du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles a été créée sur le site de l'ancienne cokerie d'Homécourt, dans le but de mener des expériences permettant de suivre le devenir et les impacts des pollutions sur les friches industrielles.

(Sources : fiche descriptive du site sur BASOL (www.basol.environnement.gouv.fr), archives de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse)

Bassin ferrifère lorrain

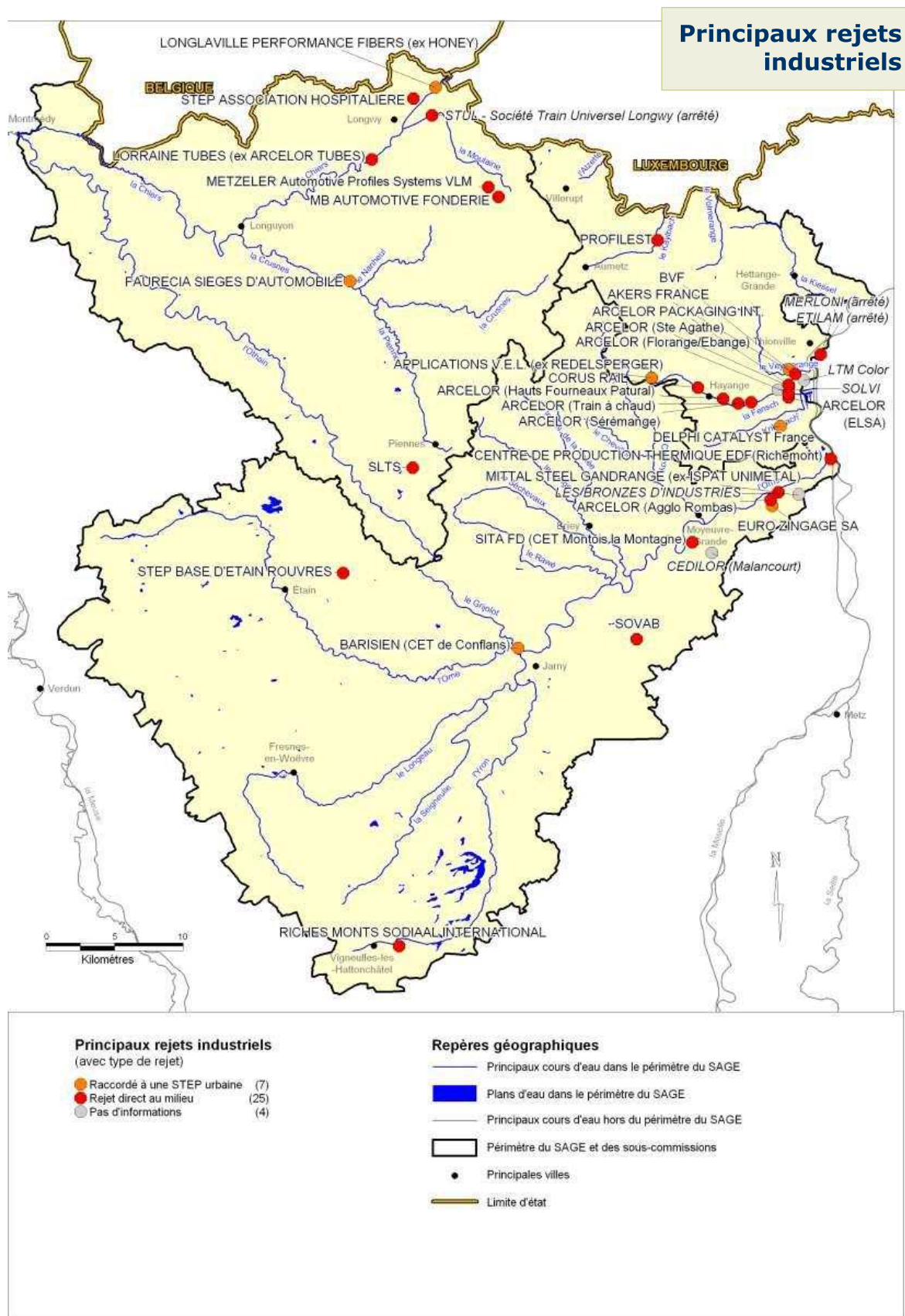


Figure 70 : localisation des principaux rejets industriels en 2004, et type de rejet (raccordé ou non à une STEP urbaine).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Principaux rejets industriels

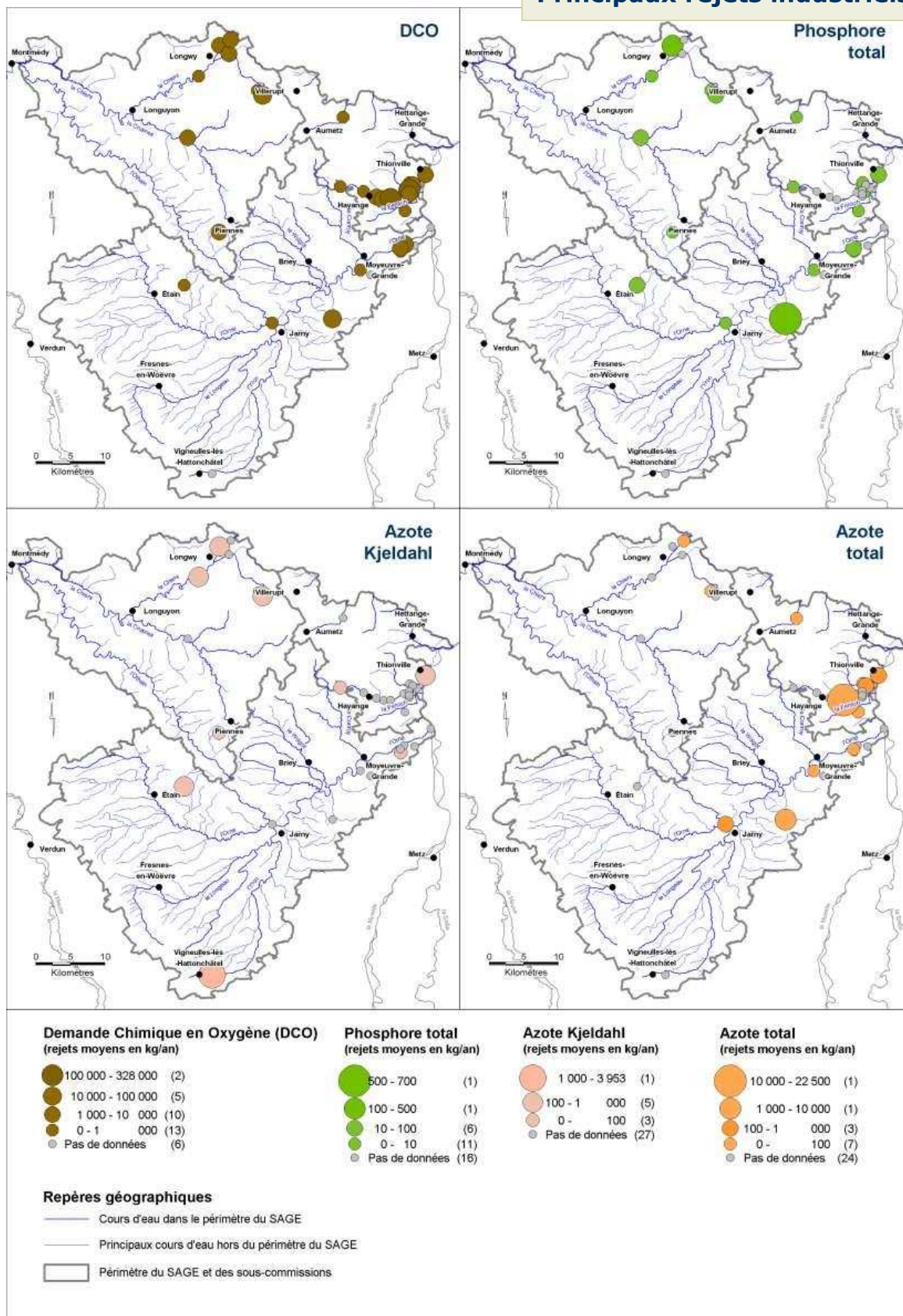


Figure 71 : principaux rejets industriels de pollution « classique » en 2004 : DCO, phosphore total, azote Kjeldahl et azote total.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

Principaux rejets industriels

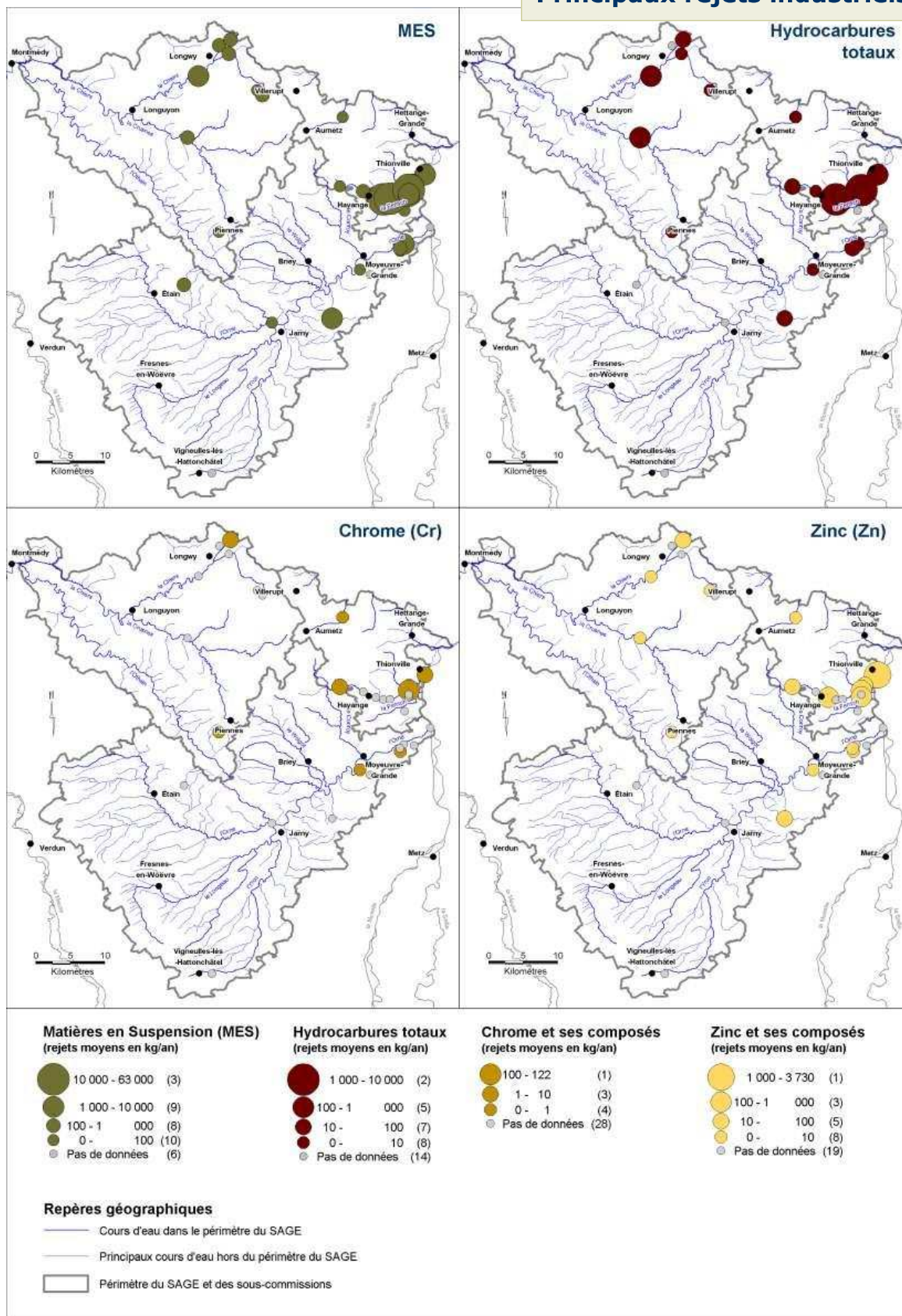


Figure 72 : principaux rejets industriels de matières en suspension, d'hydrocarbures totaux, de chrome, et de zinc, en 2004.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Principaux rejets industriels

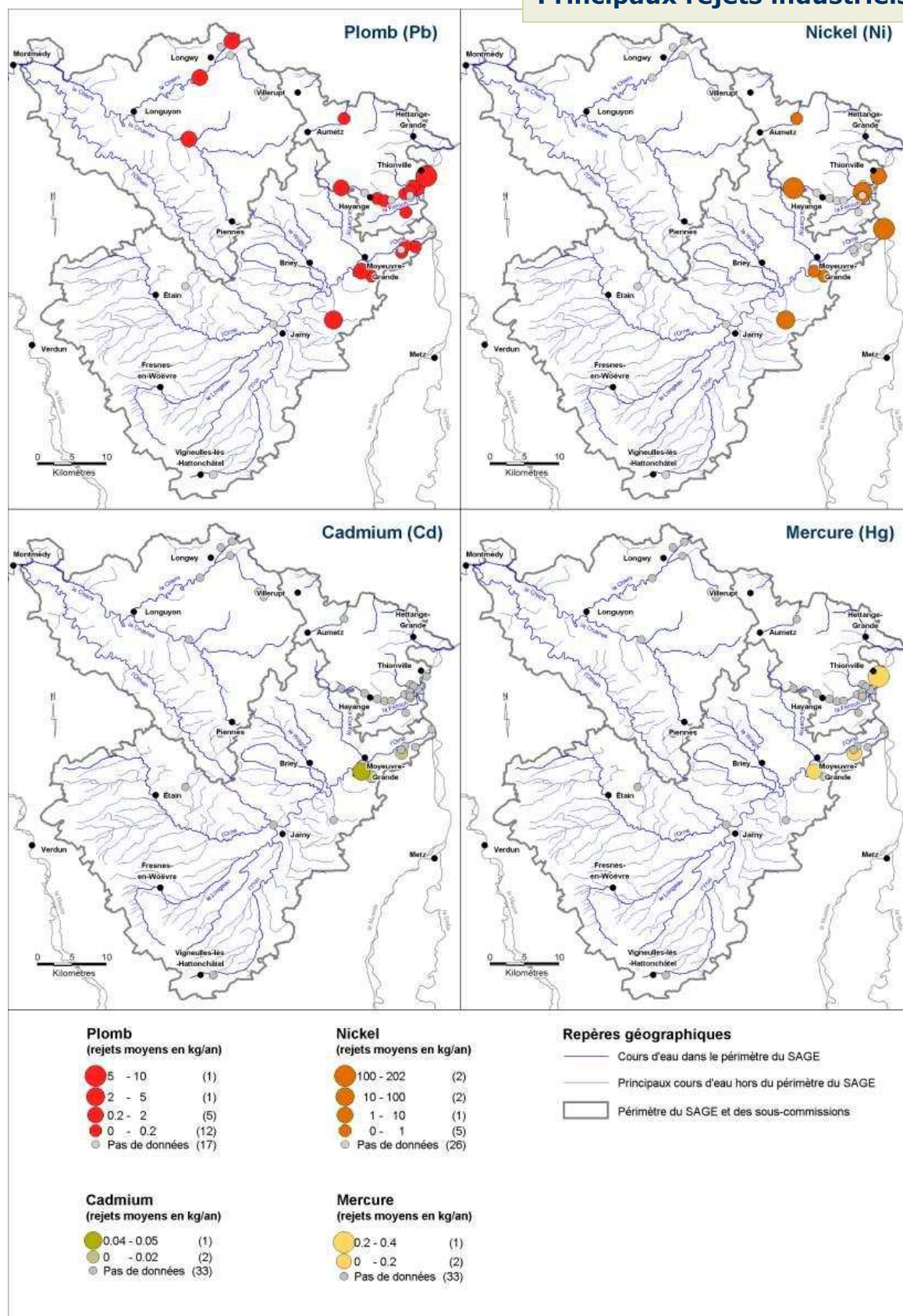


Figure 73 : principaux rejets industriels de substances polluantes à risque toxique en 2004 : plomb, nickel, cadmium, mercure.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

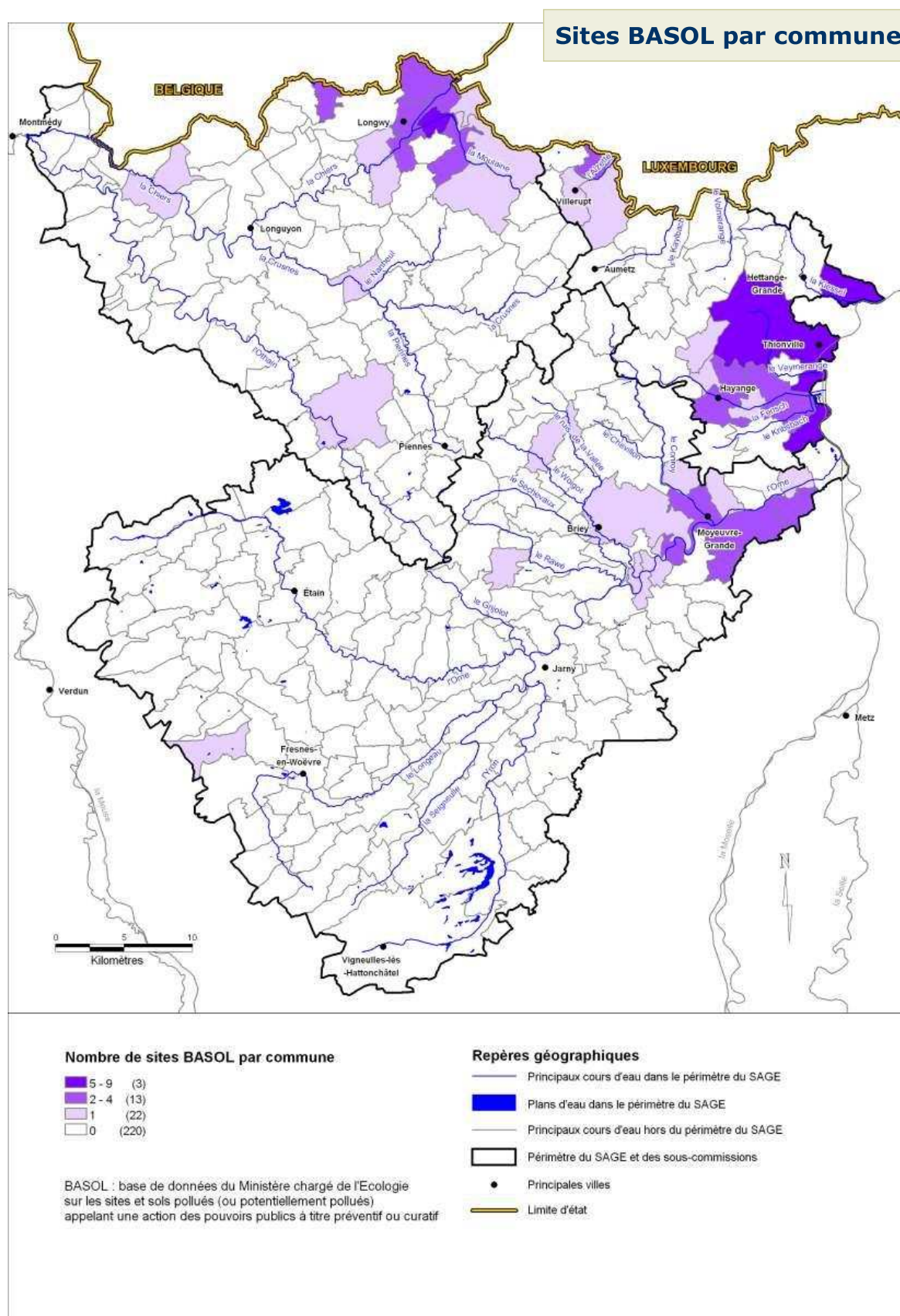


Figure 74 : sites BASOL par commune en 2005.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : MEDD.

Séquence n°1 : l'état des lieux

Les pollutions agricoles
(figures 75 à 78)

Les rejets d'effluents d'élevage

Les effluents d'élevage comportent principalement les déjections animales en étable ou en aire d'attente des animaux, les jus d'ensilage, les eaux de lavage des instruments de traite. Tous ces effluents contiennent de l'azote (sous forme organique) qui peut :

- soit s'écouler directement au ruisseau. C'est le cas des eaux de lavage, des jus d'ensilage, du lisier insuffisamment ou mal stocké et du ruissellement sur aire d'attente,
- soit être lessivé par les pluies lorsqu'il se présente sous forme solide (fumier, voire nourriture ensilée).

Ceci concerne bien entendu la situation à la ferme, les animaux n'ayant pas de rejets directs lorsqu'ils sont en pâture. Ces écoulements et lessivages vers les cours d'eau sont toutefois très difficiles à apprécier car les cas de figure sont multiples. On peut considérer que **10 % de l'azote produit par les animaux à la ferme (hors pâturage) atteignent directement les cours d'eau en moyenne sur l'année**. Ceci concerne les élevages qui n'ont pas mis en place de moyens de stockage étanches et de volumes suffisants pour valoriser leur « engrais de ferme » et maîtriser leurs rejets polluants. Or, il est apparu dans le cadre du programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA, cf. encadré) que cette situation est celle de tous les élevages, à quelques rares exceptions près.

Le Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA)

Pour favoriser le respect des prescriptions imposées du fait de la « directive nitrates », il était indispensable d'offrir aux agriculteurs un soutien technique et financier. Le premier programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA 1), mis en œuvre à partir de 1993, visait les principales pollutions des eaux d'origine agricole, et concernait tous les systèmes de production.

Le PMPOA 1, qui a concerné 50 000 exploitations en France, s'est d'abord concentré sur les plus grosses d'entre elles et leur a permis de réaliser des investissements substantiels (bâtiments, fosses à lisier et fumières, notamment).

Ce programme a été suivi en 2002 d'un second PMPOA, baptisé « programme de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage » (PMPLEE), concernant en priorité les zones vulnérables, et s'adressant à l'ensemble des élevages indépendamment de leur taille, devant être achevé le 31 décembre 2006.

Source : Industrie et environnement en Lorraine, édition 2006, consultable sur le site internet de la DIRE Lorraine (www.lorraine.drire.gouv.fr).

L'importance des rejets peut être approchée par le décompte des UGB du territoire, dont les statistiques publiques sont disponibles au niveau cantonal (UGB = Unité de Gros Bétail, cf. définition en encadré au paragraphe « L'agriculture » du chapitre IV).

Sur le territoire du SAGE (figure 75), **les rejets ponctuels d'effluents d'élevage concernent 64000 UGB, répartis essentiellement dans la partie ouest du territoire, et notamment les 7 cantons situés en plaine de Woëvre et dans la vallée de la Chiers et de ses affluents (Othain, Crusnes)** : Spincourt (11500 UGB), Conflans-en-Jarnisy (9200 UGB), Etain (8100 UGB), Fresnes-en-Woëvre (7300 UGB), Vigneulles-les-Hattonchâtel (7000 UGB), Longuyon (6600 UGB), Audun-le-Roman (5800 UGB). D'autres cantons, dont les chefs-lieux sont situés à l'extérieur du territoire du SAGE, contribuent partiellement aux rejets sur le territoire, et notamment : Damvillers (9300 UGB), Montmédy (9200 UGB), Cattenom (6600 UGB), Charny-sur-Meuse (4800 UGB).

Le PMPOA vise à améliorer la collecte de tous les types d'effluents à la ferme, et à créer des stockages de durée suffisante pour valoriser l'azote (et le phosphore) contenu par épandage sur culture. Après la mise aux normes des bâtiments d'élevage, sauf accident ou malveillance, la totalité des rejets directs est supprimée. Sur le territoire du SAGE, **14 % des exploitations agricoles ont été mises aux normes** de la directive « nitrates », ce qui **correspond à 52 % des UGB du territoire**.

Les pollutions diffuses par les nitrates et les phytosanitaires

■ La pollution diffuse par les nitrates

L'application d'engrais organiques ou minéraux et les pratiques culturales (labours d'automne) permettent d'améliorer les rendements agricoles en apportant les nutriments nécessaires à la croissance des plantes cultivées. Après la culture, il subsiste généralement un excédent d'azote, constitué par l'azote que les plantes ont eu à leur disposition et qu'elles n'ont pas absorbé.

Cet excédent peut demeurer fixé à la matière organique du sol ou aux résidus culturaux, pour être ensuite utilisé par les cultures de l'année suivante, ou être entraîné par ruissellement superficiel ou par lessivage souterrain. Ces derniers processus ont pour conséquence la dégradation de la qualité de l'eau.

La directive du 12 décembre 1991 dite directive « nitrates » (cf. encadré) prévoit la mise en place de mesures de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Pour ce faire, elle impose l'identification de zones vulnérables aux nitrates sur lesquelles sont notamment mis en place des programmes d'action et de surveillance des eaux.

Pour le bassin Rhin-Meuse, le dernier arrêté de délimitation des zones vulnérables date du 31 mars 2003 (les zones vulnérables seront révisées avant le 31 mars 2007). Les zones vulnérables du bassin ont été définies principalement pour protéger la ressource en eau souterraine : 1275 communes sont incluses en zones vulnérables pour les nitrates, soit une superficie totale de 1278 km², dont 7374 km² de territoires agricoles.

Bassin ferrifère lorrain

La directive « nitrates »

C'est la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », qui constitue le principal instrument réglementaire pour lutter contre les pollutions liées à l'azote provenant de sources agricoles. La directive vise l'azote de toutes origines (engrais chimiques, effluents d'élevage, effluents agro-alimentaires, boues, etc.) et de toutes les eaux quelles que soient leur origine et leur usage.

L'application nationale de cette directive a débuté en 1994 et comprend plusieurs volets :

- la délimitation de zones vulnérables dans les secteurs où les eaux présentent une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l et/ou ont tendance à l'eutrophisation (prolifération des algues),
- la définition de programmes d'action dans les zones vulnérables s'appliquant à tous les agriculteurs de cette zone ; ces programmes prennent la forme d'arrêtés préfectoraux.

Si le 1^{er} programme (1997-2000) visait à corriger les pratiques les plus polluantes, le second (2001-2003) doit permettre l'évolution de ces pratiques afin de protéger, voire de restaurer la qualité des eaux. Le troisième programme s'applique jusqu'en 2007.

Source : Industrie et environnement en Lorraine, édition 2006, consultable sur le site internet de la DIRE Lorraine (www.lorraine.drire.gouv.fr).

La plus grande partie du territoire du SAGE (83 %, soit 2006 km²) est placée en zone vulnérable vis-à-vis de la pollution diffuse d'origine agricole par les nitrates (figure 76). Il s'agit de :

- **tout le territoire de la sous-commission Chiers** : 90 communes, pour une surface de 810 km²,
- **90 % du territoire de la sous-commission Orne** : 124 communes sur 140, pour une surface de 1186 km²,
- **3,4 % du territoire de la sous-commission Nord** : 2 communes seulement, pour une surface de 10 km².

La pollution diffuse par les phytosanitaires

L'utilisation de produits phytosanitaires est destinée à maîtriser le développement d'organismes cibles (adventices, parasites, moisissures...). Signes manifestes d'une activité humaine et utilisés **dans de nombreux secteurs d'activité (agriculture, collectivités, infrastructure de transport, particuliers)**, les produits phytosanitaires peuvent contaminer le milieu par **pollution ponctuelle** (débordement de cuve, mauvaise gestion des fonds de cuve...) **ou diffuse** (ruissellement consécutif à de mauvaises conditions d'épandage...).

Les produits phytosanitaires sont transportés vers les eaux de surface et les eaux souterraines sous plusieurs formes :

- en solution dans l'eau,
- en émulsion dans l'eau,
- fixés sur des matières en suspension dans l'eau (particules du sol et colloïdes du sol).

Certaines molécules peuvent être stockées dans les sols, et leur présence peut être détectée plusieurs années après la fin de leur utilisation.

Les différentes voies d'apport recensées montrent qu'**une quantification même globale des pressions par les produits phytosanitaires est difficilement réalisable** à partir des données actuellement disponibles, quelles que soient les activités à l'origine de ces pressions.

Une analyse qualitative, exposée ci-après, met en évidence les principales utilisations et pertes vers les milieux.

En zone agricole, la pollution des eaux superficielles a pour origine le ruissellement des produits phytosanitaires appliqués sur les cultures jusqu'au réseau de drainage : ces écoulements directement issus du traitement correspondent à moins de 1% des quantités appliquées, on les estime à 0,5 % en pratique raisonnée.

Cette pollution des eaux de surface est aussi fréquemment d'origine ponctuelle, occasionnelle ou accidentelle : un « fond de cuve » de pulvérisateur représente à lui seul plus de 2% de la quantité de produit épandu, tandis qu'un débordement de cuve en fin de remplissage peut en représenter plus de 5 %.

La pollution des eaux souterraines a essentiellement pour origine l'infiltration des produits phytosanitaires appliqués sur les cultures : c'est alors une pollution diffuse. Il peut y avoir également contamination lors de remplissage et vidange de pulvérisateurs sur le terrain. Les quantités perdues par infiltration vers les eaux souterraines représentent environ 0,5 à 2% des quantités mise en œuvre, et 0,5 % en pratique raisonnée.

Les opérations de conseil Agri-mieux

Les opérations de conseil Agri-mieux (ex Ferti-mieux) sont des opérations collectives volontaires qui visent à modifier les pratiques des agriculteurs, dans le but de prévenir les dépassements des normes de potabilisation des eaux de leur secteur.

Ces opérations, créées à l'origine pour lutter contre la pollution par les nitrates (Ferti-mieux), s'attachent depuis quelques années à prendre en compte aussi les produits phytosanitaires. Elles sont financées l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, les Chambres d'agriculture et par les Conseils régionaux.

Source : www.eau2015-rhin-meuse.fr

L'opération de conseil Agri-mieux Crusnes-Chiers (figure 77)

Seule opération de ce type sur le territoire du SAGE, l'opération Agri-mieux (cf. encadré ci-dessus) Crusnes-Chiers concerne :

- 58 communes du département de Meurthe-et-Moselle, toutes placées en zone vulnérable « nitrates »,
- 310 exploitations agricoles,
- une surface agricole utilisée de 280 km²,
- les activités agricoles visées sont les cultures du colza principalement, des céréales, du

mais, et les prairies naturelles, ainsi que l'élevage.

L'opération couvre un vaste secteur géographique de la sous-commission Chiers (seules 2 communes situées sur le territoire de la sous-commission Nord sont rattachées à l'opération), incluant une grande partie du bassin versant de la Chiers et de ses affluents, à l'exception de l'Othain.

La problématique concerne la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines (nappe des calcaires du Dogger).

Dans l'ensemble des zones Agri-mieux, on observe une amélioration des pratiques de fertilisation (fractionnement, dose d'épandage des déjections animales, cultures intermédiaires, irrigation raisonnée du maïs...) et le développement d'une sensibilisation à la contamination par les pesticides. Toutefois, les améliorations de la qualité des nappes en zones vulnérables sont très lentes et parfois peu perceptibles. Le rapport d'évaluation de l'opération sera disponible en 2007.

■ Les zones de sensibilité et d'actions prioritaires

Les données actuelles ne permettent pas une évaluation précise de la répartition géographique et de l'importance des flux de polluants vers les milieux récepteurs : sols, eaux de surface, eaux souterraines.

Toutefois, il est possible d'estimer les zones géographiques concernées par les pollutions diffuses sur le territoire du SAGE (figure 78). **Le zonage proposé (cf. encadré) repose sur une approche globale de la problématique des pollutions diffuses, aussi bien pour les nitrates que pour les phytosanitaires.** Deux zones sont identifiées :

- **une zone de sensibilité** qui correspond à l'enveloppe maximale des problématiques à traiter : aussi bien les zones déjà dégradées que celles susceptibles de le devenir. Sur le territoire du SAGE, les communes concernées sont celles placées en zone vulnérable selon la directive « nitrates », auxquelles s'ajoutent la plupart des communes riveraines de l'Orne dans sa partie aval, et de la Moselle.
- **une zone d'actions prioritaires**, ciblée à l'intérieur de la zone de sensibilité, **correspondant aux secteurs déjà dégradés** : une première estimation (cf. encadré page suivante) indique que **sont concernés les bassins versants des principaux cours d'eau de la sous-commission Chiers** (la Chiers, l'Othain, la Crusnes et ses affluents la Piennes et le Nanheul, la Moulaine) ; ainsi que, sur le territoire de la sous-commission Orne, **l'Orne à l'aval de Jarny et ses affluents (le Woi-got notamment).**

Zone de sensibilité et zone d'actions prioritaires

Dans le cadre des travaux menés pour mettre en application la DCE (Comité de bassin Rhin-Meuse, 2006-a et -b), un zonage relatif aux pollutions diffuses (nitrates et phytosanitaires) a été proposé (figure 78).

Pour protéger de toute dégradation les secteurs potentiellement les plus sensibles, **une zone de sensibilité** a été délimitée. Cette zone intègre :

- les secteurs actuellement dégradés mis en évidence à partir des données de surveillance disponibles,
- les secteurs ayant les niveaux de sensibilité élevés tels que déterminés par les différents groupes régionaux « phytosanitaires »,
- les zones vulnérables au sens de la directive « nitrates » actuellement définies,
- les zones dans lesquelles existent des dynamiques locales (conseil Agri-mieux notamment).

Une zone d'actions prioritaires a ensuite été recherchée, ciblée à l'intérieur de la zone de sensibilité, dans laquelle on cherche à obtenir la meilleure efficacité des actions entreprises au regard de la reconquête du bon état de secteurs déjà dégradés.

Il a été convenu que la zone d'actions prioritaires recouvre l'ensemble des secteurs dégradés présentant des teneurs supérieures aux valeurs seuils du « bon état » (identiques aux normes AEP pour les eaux souterraines), tant vis-à-vis des nitrates que des phytosanitaires. Cependant, les données actuelles ne sont pas suffisantes pour délimiter cette zone de façon fine à l'échelle de bassins versants. **Seule une estimation provisoire des secteurs dégradés peut être faite** à partir :

- des bassins versants élémentaires de masses d'eau superficielles jugées « à risque » vis-à-vis des produits phytosanitaires dans l'état des lieux DCE, en l'absence de précisions supplémentaires apportées depuis en matière de critères et d'évaluation,
- des bassins versants élémentaires de masses d'eau superficielles situés au droit d'un point de surveillance des eaux souterraines pour lequel les concentrations mesurées sont supérieures aux seuils fixés pour le bon état (normes AEP).

Les contours de cette zone d'actions prioritaires évolueront pour tenir compte de l'amélioration de la connaissance des zones dégradées à traiter, et de l'efficacité des mesures possibles.

Source : Comité de bassin Rhin-Meuse, 2006-a et 2006-b.

Bassin ferrifère lorrain

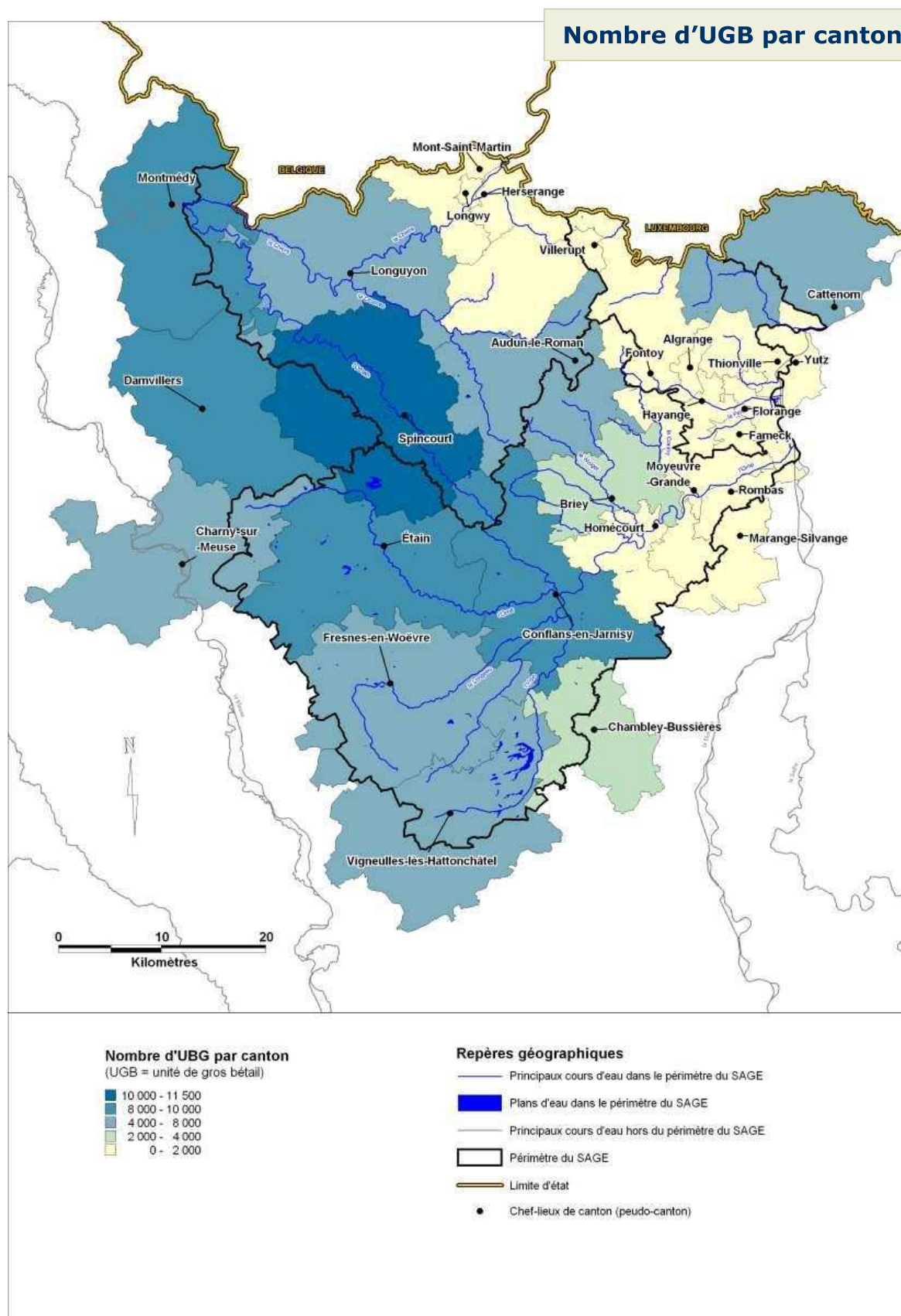


Figure 75 : nombre d'unités de gros bétail (UGB), par canton, en 2000.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : RGA 2000.

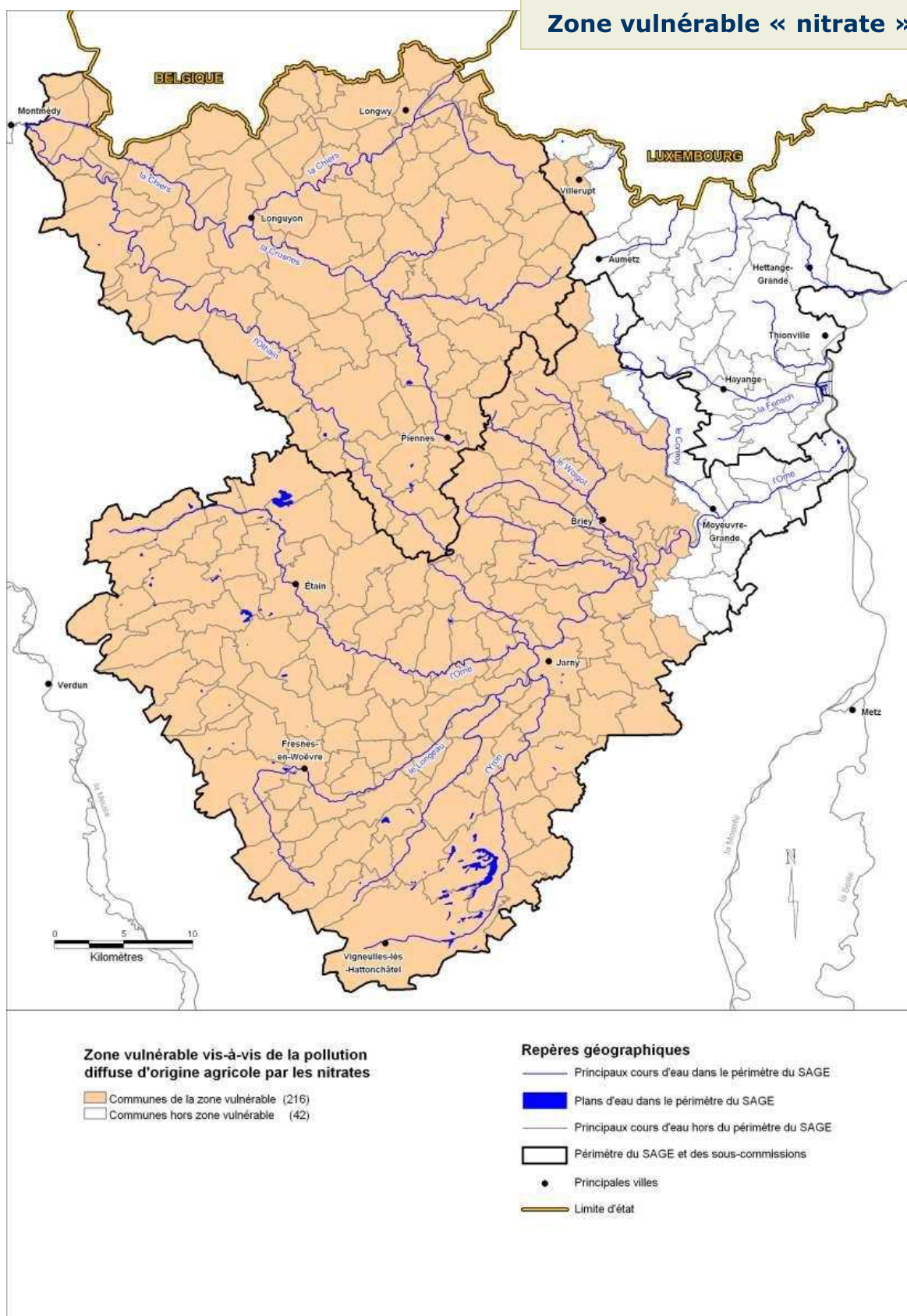


Figure 76 : zone vulnérable vis-à-vis de la pollution diffuse d'origine agricole par les nitrates, définie en 2003.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; contours du zonage : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

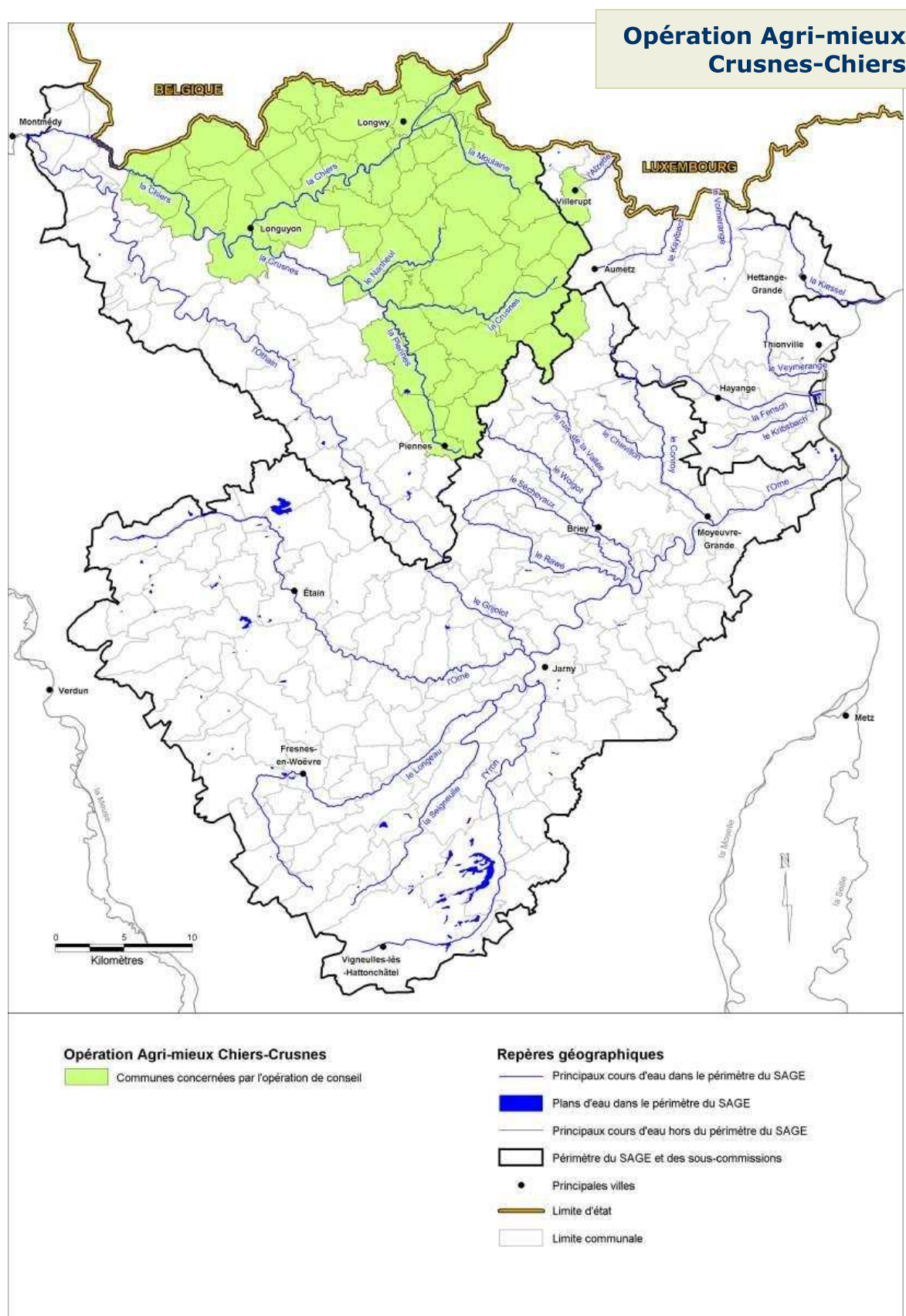


Figure 77 : communes concernées par l'opération Agri-mieux Crusnes-Chiers, en 2006.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; contours du zonage : AERM.

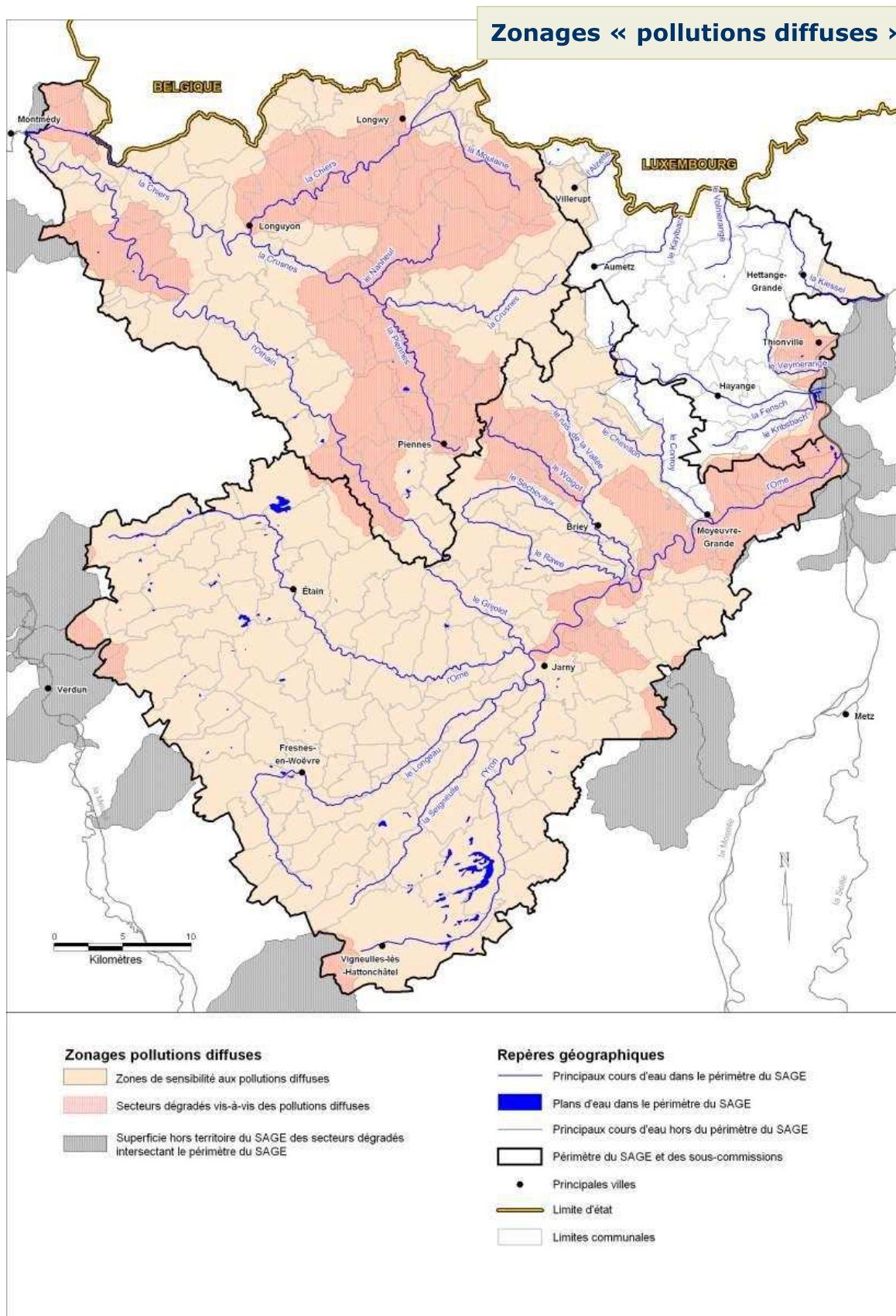


Figure 78 : zonages « pollutions diffuses » définis en novembre 2006 : zone de sensibilité, et zone d'actions prioritaires estimée (secteurs dégradés).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; contours du zonage : Comité de bassin Rhin-Meuse.

Bassin ferrifère lorrain

Les pollutions liées à l'ancienne activité d'extraction minière

La minéralisation excessive de l'eau d'ennoyage des réservoirs

Lors de l'ennoyage des réservoirs miniers, l'eau de remplissage des galeries des anciennes mines de fer se charge en sulfate, magnésium, sodium, calcium, potassium et bore, et, dans une moindre mesure, en strontium, manganèse, et chlorure (cf. chapitre III, § « Les réservoirs miniers : des milieux artificiels liés à l'activité minière »).

Ces éléments chimiques proviennent des réactions de mise en solution des sels minéraux issus de l'oxydation, lors de l'exploitation minière, de la pyrite contenue dans les interbanco marneux de la formation ferrifère. Ils sont dissous totalement quelques dizaines de jours après le début de l'ennoyage, et ce stock d'éléments pouvant être dissous ne se renouvelle pas en milieu insuffisamment oxygéné, tel qu'un réservoir noyé.

Ainsi, **cette situation est transitoire, jusqu'à ce que le stock d'eau minéralisée initial soit évacué par le jeu normal des circulations souterraines**. Le temps nécessaire au renouvellement de l'eau du réservoir peut aller de quelques années à quelques dizaines d'années, si le temps de résidence de l'eau dans le réservoir est long.

Des travaux de recherche sont menés actuellement par le GISOS (cf. encadré), visant à développer des méthodes de modélisation des réactions chimiques et des écoulements se produisant dans les réservoirs miniers. La mise en oeuvre de tels modèles devrait permettre en particulier de prédire l'évolution des concentrations chimiques dans les réservoirs miniers.

Les produits et matériels utilisés au fond des mines pendant l'exploitation minière

Pour les besoins de l'extraction du minerai de fer, il était nécessaire de descendre au fond des mines différents produits et matériels, soit pour la réalisation des installations, soit pour le fonctionnement de ces installations. Après l'arrêt de l'exploitation, les produits potentiellement polluants ont été remontés, les autres sont restés au fond.

NB : il subsiste toutefois des incertitudes sur la présence de produits potentiellement polluants qui seraient restés au fond des anciennes mines, notamment dans les concessions abandonnées depuis longtemps.

Les indications présentées ci-dessous figurent dans les dossiers d'abandon minier des sociétés Lormines et ARBED (« Note sur les produits et matériels utilisés au fond pendant l'exploitation de la mine »).

■ Produits potentiellement polluants

Les produits et déchets suivants, potentiellement polluants, ont été en principe remontés au jour (cf. nota bene ci-dessus) :

Le GISOS, groupement d'intérêt scientifique sur la sécurité des ouvrages souterrains

Pour répondre à la demande publique, anticiper et résoudre les problèmes posés dans le cadre de l'après-mines, le GISOS, Groupement d'intérêt scientifique de recherche sur l'Impact et la Sécurité des Ouvrages Souterrains a été créé le 5 juillet 1999 par le BRGM, l'INERIS, l'INPL (Institut National Polytechnique de Lorraine) et l'ENSMP (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris).

Trois axes de recherche prioritaires sont définis avec pour objectifs de mieux comprendre, analyser et modéliser les phénomènes en jeu et les différents mécanismes qui peuvent intervenir et interagir, et pour en prédire et en prévenir les conséquences techniques et socio-économiques et en terme de sécurité publique. Ces recherches mettent en oeuvre des travaux de terrain, des essais en laboratoire, des rétroanalyses d'événements, de l'analyse de données, des travaux de modélisation et des expérimentations in situ.

- **Axe 1** : Comportement des terrains et impact en surface de l'évolution de l'état de stabilité des cavités et vides souterrains artificiels, en fonction du temps (fluage, fatigue, vieillissement des roches) et/ou sous l'influence de modifications des conditions hydrauliques qui règnent au sein du massif environnant.
- **Axe 2** : Impact des ouvrages souterrains et de la remontée des eaux, consécutive à l'arrêt des pompes d'exhaure minière, sur la ressource en eau souterraine et la qualité des eaux de surface et souterraines.
- **Axe 3** : Evaluation et gestion des risques liés aux ouvrages souterrains, dont l'une des principales difficultés réside dans leur interdépendance, ce qui confère à cet axe un caractère pluridisciplinaire d'autant plus marqué.

Source : gisos.ensg.inpl-nancy.fr.

- **citerne et stocks d'hydrocarbures** (dans chaque exploitation, le fioul était stocké dans une citerne de distribution implantée au jour ou au fond, puis distribué par conduite ou camion dans les différentes citernes des unités de production), **engins munis de réservoirs de fioul et de circuits hydrauliques, parties des épaves ayant contenu des hydrocarbures**,
- **huiles et graisses** (descendues au fond par camion, fûts ou bidons), **stations de graissage et accessoires de graissage**,
- **composants de matériels électriques : transformateurs** (contenant des diélectriques liquides : PCB = polychlorobiphényles), **batteries d'accumulateurs** (plomb, cadmium, nickel), **anciens redresseurs de courant de traction** (mercure),
- **stocks d'explosifs nitrés** non utilisés,
- **matières radioactives** : les seules matières radioactives employées sont des sources radioactives scellées qui ont été utilisées comme jauge de niveau,
- **détritus de type ménager** : un nettoyage général des ateliers a été effectué afin de ramasser et d'évacuer les détritus de type mé-

Séquence n°1 : l'état des lieux

nager pouvant subsister (boîtes de conserves, emballages divers).

■ Produits jugés non polluants laissés au fond

Les matériels suivants, fabriqués à partir de matériaux jugés non polluants, ont été laissés en place après évacuation des sous-ensembles potentiellement polluants cités au paragraphe précédent, ou récupérés en fonction des possibilités de réutilisation ou de revente :

- installations fixes à base de poutrelles et de tôles d'acier : installations de concassage, d'extraction, bandes transporteuses, salles d'exhaure principales, ventilateurs principaux, portes d'aéragage,
- réseaux électriques : armoires électriques, câbles haute et basse tension,
- voies ferrées : rails, traverses (bois ou métal), ballast, trolley d'alimentation,
- matériel mobile ou semi-mobile : berlines de transport du minerai, ventilateurs secondaires, pompes assurant l'exhaure secondaire.

Les traverses en bois traitées contre le pourrissement ont été jugées non polluantes relativement à leur nombre par m³ d'eau et laissées en place (moins d'une traverse pour 3500 m³ d'eau dans le réservoir Nord, et moins d'une traverse pour 400 m³ d'eau pour les réservoirs Centre et Sud).

Les pollutions accidentelles (figure 79)

Les données relatives aux accidents ayant eu une conséquence environnementale proviennent de la base Aria du MEDD. Cette base de données recense les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages, ... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels recensés ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Sur le territoire du SAGE, la base ARIA dénombre 70 accidents ayant eu une conséquence environnementale, sur la période 1990-2004 principalement (un seul accident antérieur, datant de 1982, est répertorié dans la base ARIA). Le nombre d'accidents par commune varie de 0 à 6.

Sur le territoire, la répartition géographique des accidents, qui concernent tout type d'activité humaine, apparaît hétérogène (figure 79) : ceci peut aussi s'expliquer en partie par le fait que la base ARIA est récente, et fournit une information partielle. On peut toutefois constater que **les grandes agglomérations (Thionville, Longwy, Briey,...) présentent un plus grand nombre d'accidents.**

La gravité des conséquences environnementales des accidents sur l'échelle européenne de gravité à 6 niveaux (www.aria.ecologie.gouv.fr) est également

répartie entre le niveau 1 (20 accidents), le niveau 2 (18 accidents) et le niveau 3 (21 accidents). **Les accidents répertoriés sur le territoire du SAGE depuis 1990 étaient de gravité faible à moyenne, en ce qui concerne leurs conséquences environnementales.**

Les substances polluantes à risque toxique (figures 72, 73)

Avertissement : le texte ci-dessous a pour objectif de résumer l'information concernant les substances polluantes à risque toxique, en classant ces substances par type de voie d'apport. Cette approche est donc différente de celle qui a fait l'objet des précédents § de ce même chapitre, dont l'objectif était de présenter l'ensemble des informations disponibles en les classant par type de pollution.

Appartenant à la catégorie des « micropolluants », **les substances polluantes à risque toxique sont des composés minéraux ou organiques dont les effets sont toxiques à faible concentration** pour l'homme ou les milieux aquatiques (de l'ordre du microgramme par litre). Leurs effets sont dommageables aussi bien pour la faune, la flore que pour l'homme. Ils contribuent à l'appauvrissement des écosystèmes aquatiques. Certains d'entre eux s'accumulent dans la matière vivante (bio concentration) en passant d'un maillon de la chaîne alimentaire à un autre (bio amplification) et entraînent des dommages importants.

On peut distinguer trois grandes catégories de substances polluantes à risque toxique :

- **les métaux lourds (cadmium, plomb, mercure, nickel,...)**, dont certains sont toxiques même à faible concentration : ils proviennent notamment des activités industrielles, minières et agricoles,
- **les produits phytosanitaires (pesticides)**, destinés à lutter contre les organismes nuisibles pour l'homme, ses productions agricoles ou autres activités,
- **d'autres micropolluants organiques parmi les plus répandus**, qui regroupent divers composés provenant des activités agricoles, industrielles ou domestiques : **solvants benzéniques, solvants chlorés (tri- et tétrachloroéthylène), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)....**

Apports ponctuels dans les eaux de surface par les effluents urbains et industriels

La connaissance des pressions liées aux effluents urbains et industriels est partielle, et sera examinée dans la suite par type d'activité à l'origine des rejets polluants.

■ Principaux rejets industriels et urbains

Les pollutions en macropolluants et en micropolluants générées par les rejets urbains et industriels ont été présentées aux § « Les pollutions urbaines » et « Les pollutions industrielles » du présent chapitre.

Les effluents urbains et industriels peuvent être à l'origine d'une pollution des milieux aquatiques par des substances dangereuses à risque toxique. En effet, il existe des millions de

Bassin ferrifère lorrain

préparations à base de substances naturelles ou synthétisées. Sur ces millions, une centaine de milliers est utilisée pour préparer des mélanges qui se retrouvent dans l'industrie, puis chez le consommateur. La partie des mélanges inutilisée ou transformée est alors rejetée à l'égout. Or, **les traitements effectués dans les stations d'épuration industrielles ou urbaines n'ont souvent qu'un effet limité d'épuration de la plupart des substances polluantes à risque toxique.**

Des mesures portant sur une partie des substances visées par la DCE ont été réalisées depuis plusieurs années sur les principaux apports potentiels dans le cadre de l'autosurveillance mise en place par les établissements industriels et de l'assistance technique mise en place par les directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) et l'agence de l'eau. Les données concernant les substances polluantes à risque toxique sont partielles, le taux de renseignement des flux polluants annuels varie entre 3 % (trichloroéthylène) et 56 % (plomb) des établissements selon le paramètre.

Sur le territoire du SAGE, les substances identifiées dans le cadre de cette surveillance des principaux rejets industriels (figures 72 et 73) **sont fréquemment des hydrocarbures (20 établissements) et des métaux lourds (nickel : 8 établissements, plomb : 7 établissements). Par contre, aucun HAP n'a été détecté.**

Les substances polluantes à risque toxique : contexte réglementaire

Les rejets de substances polluantes à risque toxique sont concernés par deux directives :

- **la directive 76/464 sur les substances dangereuses** (qui devrait être abrogée en 2013 en application de la directive cadre sur l'eau) : cette directive demande de fixer des normes de qualité environnementale pour **une centaine de substances**, et de procéder à une surveillance des rejets. Pour la France, des textes pris en 2005 (décrets et arrêtés) précisent les modalités de définition des normes de qualité environnementale à respecter dans le milieu pour chaque substance, ainsi que les modalités de définition des programmes nationaux d'action comprenant notamment la définition de pourcentage de réduction des émissions de substances.
- **la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000**, qui détermine une liste provisoire de **41 substances dangereuses prioritaires** (pesticides, métaux lourds et substances chimiques) : la directive demande de définir un objectif de réduction des rejets à l'échéance de 2015, et une réduction effective ou une suppression des émissions dans un délai de 20 ans à compter de la date de publication des normes de qualité environnementales (donc 2027 si la directive fille est adoptée en 2007).

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse.

L'inventaire des substances dangereuses rejetées par les ICPE

Une action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées a été lancée dans chaque région en 2002, dans le cadre de l'opération nationale découlant de la circulaire du 4 février 2002 du ministère chargé de l'environnement. L'INERIS apporte une aide technique au MEDD et aux comités de pilotage régionaux en vue du suivi de l'opération, de l'exploitation des résultats, et de l'élaboration des tableaux de bord nationaux (et éventuellement régionaux).

En Lorraine, conformément à la circulaire du 4 février 2002, un comité de Pilotage Régional a été constitué. Ce comité de pilotage a sélectionné 168 établissements lorrains et élaboré le cahier des charges techniques régional pour la réalisation des opérations de prélèvement et d'analyse.

En mai 2006, sur 168 établissements visés en Lorraine :

- 167 visites préliminaires ont été réalisées,
- 150 rapports finaux ont été reçus.

La synthèse de l'inventaire régional des substances dangereuses dans le milieu aquatique est prévue pour 2007.

Source : Industrie et environnement en Lorraine ; édition 2006, consultable sur le site internet de la DRIRE Lorraine (www.lorraine.drivre.gouv.fr)

Un inventaire des apports potentiels de ces substances par les activités industrielles et les principaux apports urbains est en cours au niveau régional, sous la conduite des DRIRE (cf. encadré). Il permettra notamment de compléter les connaissances actuelles des principaux apports d'origine industrielle de métaux et de substances organo-halogénées.

Rejets des PME-PMI et des entreprises artisanales

Les activités des petites et moyennes entreprises (PME-PMI, moins de 250 salariés) et des entreprises artisanales (moins de 10 salariés) sont aussi à l'origine de rejets de substances polluantes à risque toxique.

A titre d'exemple, une enquête menée par le CNIDEP en 1999 et 2000 (cf. encadré) avait pour objectif d'identifier en Lorraine les problématiques et les solutions de protection des ressources en eau dans 7 secteurs d'activité artisanale prioritaires : traitements de surfaces, mécanique générale, automobile, peinture en bâtiment, imprimerie, métiers de bouche et coiffure.

L'enquête, bien que partielle puisque ne concernant que les rejets de quelques secteurs d'activité et quelques polluants, montre néanmoins que des substances dangereuses sont présentes ou potentiellement présentes dans les rejets de 4 secteurs parmi les 7 étudiés :

- **traitement de surface** : 300 l d'eau usée par jour et par salarié, provenant des eaux de rinçage des pièces, et contenant des métaux (dont du nickel) et des dégraissants pétroliers,

Séquence n°1 : l'état des lieux

- **mécanique** : 2,5 l d'eau usée par jour et par salarié, contenant des hydrocarbures et des dégraissants pétroliers,
- **automobile** : eau usée contenant des hydrocarbures et des dégraissants pétroliers,
- **peinture en bâtiment** : 9 l d'eau usée par jour et par salarié, provenant du nettoyage des outils (peintures, colles, décapants chimiques), et contenant des métaux (dont du nickel, du plomb et du cadmium) et des dégraissants pétroliers.

Artisanat et eaux usées : enjeux et voies d'amélioration

Les entreprises artisanales représentent généralement des consommations d'eau et des rejets d'eaux usées en quantités assez faibles et dispersées. En revanche, ces quantités ne peuvent pas être négligées collectivement lorsqu'elles sont orientées vers le milieu naturel ou les stations d'épuration. 10 à 20 % des entreprises artisanales sont raccordées au milieu naturel (assainissement non collectif) et 80 à 90 % des entreprises artisanales sont raccordées aux réseaux d'assainissement collectif.

En 1999 et 2000, le CNIDEP (Centre national d'innovation pour le développement durable et l'environnement dans les petites entreprises) a réalisé une étude en collaboration avec le Centre International de l'Eau de Nancy (NAN.C.I.E.) visant à identifier les problématiques et les solutions de protection des ressources en eau dans 7 secteurs d'activité artisanale prioritaires : traitements de surfaces, mécanique générale, automobile, peinture en bâtiment, imprimerie, métiers de bouche et coiffure. D'autres secteurs d'activité ont été ponctuellement étudiés comme par exemple la transformation de pommes de terre ou la distillation - production d'alcools.

Les résultats concernant les 7 secteurs d'activité prioritaires sont présentés sur le site internet www.cnidep.com : état des lieux, problématiques, et solutions permettant d'y répondre.

Source : www.cnidep.com.

Selon les données socio-économiques présentées au § « Caractéristiques socio-économiques du territoire du SAGE » du chapitre IV, les 3 secteurs industriels employant le plus grand nombre de personnes sur le territoire du SAGE sont les secteurs de la « métallurgie et du travail des métaux » (12700 salariés), de la « construction » (6900 salariés) et du « matériel de transport (automobile) » (4800 salariés).

Ces chiffres incluent à la fois les grandes entreprises, les petites et moyennes entreprises, et les entreprises artisanales, mais on peut constater que le nombre d'entreprises (et donc de petites entreprises) est très important en ce qui concerne la « construction » (1269 établissements), et la « métallurgie et le travail des métaux » (304 établissements), l'activité « matériel de transport » ne concernant que 26 établissements.

En exploitant les données de l'INSEE de manière plus fine, et en extrapolant les résultats de l'enquête du CNIDEP aux PME-PMI, on peut estimer le nombre de PME-PMI et d'entreprises artisanales

concernées par les activités de l'enquête, sur le territoire du SAGE. On compte :

- 25 établissements du secteur « traitement et revêtement des métaux », pour un effectif de 650 salariés,
- 98 établissements du secteur « mécanique », pour un effectif de 1570 salariés,
- 20 établissements du secteur « industrie automobile », pour un effectif de 460 salariés,
- 109 établissements du secteur « peinture », pour un effectif de 480 salariés.

Sur le territoire du SAGE, au vu des informations encore partielles disponibles aujourd'hui, **on dénombre donc au minimum 250 PME-PMI et entreprises artisanales potentiellement à l'origine de rejet de substances polluantes à risque toxique (métaux, composés chimiques des dégraissants pétroliers, hydrocarbures), pour les seuls secteurs d'activité « traitements de surfaces », « mécanique générale », « automobile », « peinture en bâtiment »**. Ces entreprises emploient près de 3200 salariés.

D'autres secteurs non encore étudiés peuvent être également à l'origine de rejets de substances dangereuses à risque toxique.

Une étude est en cours de réalisation par le CNIDEP, dont l'objectif est de déterminer les secteurs de l'artisanat utilisateurs de substances dangereuses à risque toxique. Les résultats attendus courant 2007 permettront d'avoir une connaissance plus complète des émissions potentielles de ces substances en provenance de l'artisanat.

Apports ponctuels dans les milieux naturels par les sites industriels pollués, anciens ou en activité

Les pollutions liées aux sites industriels pollués, qu'ils soient anciens ou encore en activité, ont été présentées au § « Les pollutions industrielles » du présent chapitre.

Selon le contexte hydrogéologique et l'ampleur de la pollution, les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines peuvent être pollués.

Les polluants rencontrés sur les sites pollués sont très diversifiés, avec une présence marquée de substances polluantes à risque toxique : hydrocarbures, plomb, HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), métaux lourds.

Apports ponctuels dans les eaux souterraines par les produits et matériels polluants éventuellement laissés au fond des mines

Comme indiqué au § « Les pollutions liées à l'ancienne activité d'extraction minière » du présent chapitre, **il subsiste des incertitudes sur la présence de produits potentiellement polluants qui seraient restés au fond des anciennes mines**, notamment dans les concessions abandonnées depuis longtemps. **Le cas échéant, des substances polluantes à risque toxique pourraient être libérées dans l'eau d'ennoyage : hydrocarbures, métaux (plomb, cadmium, nickel, mercure).**

Bassin ferrifère lorrain

Apports essentiellement diffus par l'application de produits phytosanitaires sur les végétaux (pesticides)

Les pollutions par les phytosanitaires ont été présentées en partie au § « Les pollutions agricoles » du présent chapitre, où les difficultés à quantifier les apports ont été indiquées. Toutefois, l'activité agricole n'est pas la seule activité humaine à l'origine de la dissémination de ces composés chimiques dans le milieu naturel.

Les phytosanitaires peuvent être classés selon leur finalité :

- les insecticides destinés à tuer les insectes ou à perturber le déroulement normal de leur cycle de vie (6% de la consommation française de pesticides),
- les herbicides (29% de la consommation française) limitent ou empêchent le développement de "mauvaises herbes",
- les fongicides permettent de lutter contre les champignons (60% de la consommation française).

Un produit de traitement peut contenir une (ou plusieurs) substance(s) active(s) qui fait partie de divers groupes chimiques (organochlorés, organophosphorés, triazines, carbamates...). Ces pesticides peuvent être à l'origine de dommages pour l'environnement à cause de leur toxicité et/ou de leur persistance (DDT, lindane par exemple).

En zone agricole, la pollution des eaux a pour origine le transfert des produits phytosanitaires appliqués sur les cultures par ruissellement ou par infiltration. Elle a donc un caractère essentiellement diffus mais elle peut être aussi ponctuelle et accidentelle (rejets de fonds de cuves, débordements).

Cette pollution diffuse affecte les eaux superficielles essentiellement durant les périodes où les manipulations de ces produits sont les plus pratiquées et se traduit par des pics de teneur dans les sols au cours des épisodes pluvieux après traitement.

L'origine des pollutions en zone non agricole est diverse (cf. encadré), et concerne les particuliers, les collectivités, les directions départementales de l'équipement (DDE) et services autoroutiers, les services d'équipement des réseaux ferrés de France (RFF) et des gares (SNCF).

Même s'ils utilisent de plus faibles quantités de produits phytosanitaires que les agriculteurs, les enquêtes réalisées auprès des collectivités et particuliers montrent que les risques de pollutions sont ponctuellement importants. Ils sont principalement liés à une méconnaissance des bonnes pratiques et à un défaut d'équipement semblable à celui des agriculteurs.

L'utilisation des produits phytosanitaires en zone non agricole

L'origine des pollutions en zone non agricole est variée. Une enquête réalisée en Lorraine fournit des chiffres sur l'utilisation des matières actives :

- pour le désherbage de jardins familiaux, **les particuliers** emploient environ 380 tonnes de matières actives par an en Lorraine, dont 120 tonnes sont des matières actives de type agricole qui peuvent engendrer une pollution des eaux (le reste est du chlorate de soude inoffensif),
- **les collectivités territoriales** de cette région utilisent 18 tonnes de matières actives par an pour le traitement des voiries et des espaces verts ; les applicateurs sont peu sensibilisés et formés, ce qui renforce le risque de pollution,
- **les directions départementales de l'équipement et les services autoroutiers** utilisent 4 à 9 tonnes de matières actives par an pour l'entretien des routes et des fossés ; les quantités d'atrazine et de simazine ont fortement diminué au profit du glyphosate,
- **les services de l'équipement de Réseaux ferrés de France et de la SNCF** utilisent de 13 à 16 tonnes par an de produits phytosanitaires, pour le désherbage des voies ferrées ; l'atrazine n'est plus utilisée depuis 1994, le glyphosate l'est depuis 1996.

Les risques de pollution sont particulièrement importants pour le traitement des voiries imperméables. Un tel traitement se traduit par un taux de perte par ruissellement estimé à 90 %.

Une des conséquences est **la présence parfois importante de produits phytosanitaires dans les eaux des stations d'épuration.**

Source : www.eau2015-rhin-meuse.fr

Apports ponctuels accidentels au milieu naturel

Les pollutions accidentelles ont été présentées au § « les pollutions accidentelles » du présent chapitre. Les informations concernant ce type de pollution sont très parcellaires, et la base Aria qui les recense ne propose qu'un descriptif de chaque accident, sans permettre une extraction de données concernant les polluants en cause.

Toutefois, il est évident que **les produits polluants déversés accidentellement dans le milieu naturel (lors des étapes de leur fabrication, transport, stockage ou mise en œuvre) contiennent les mêmes types de substances polluantes à risque toxique que les rejets et épandages générés par les activités industrielles et agricoles étudiées précédemment.**

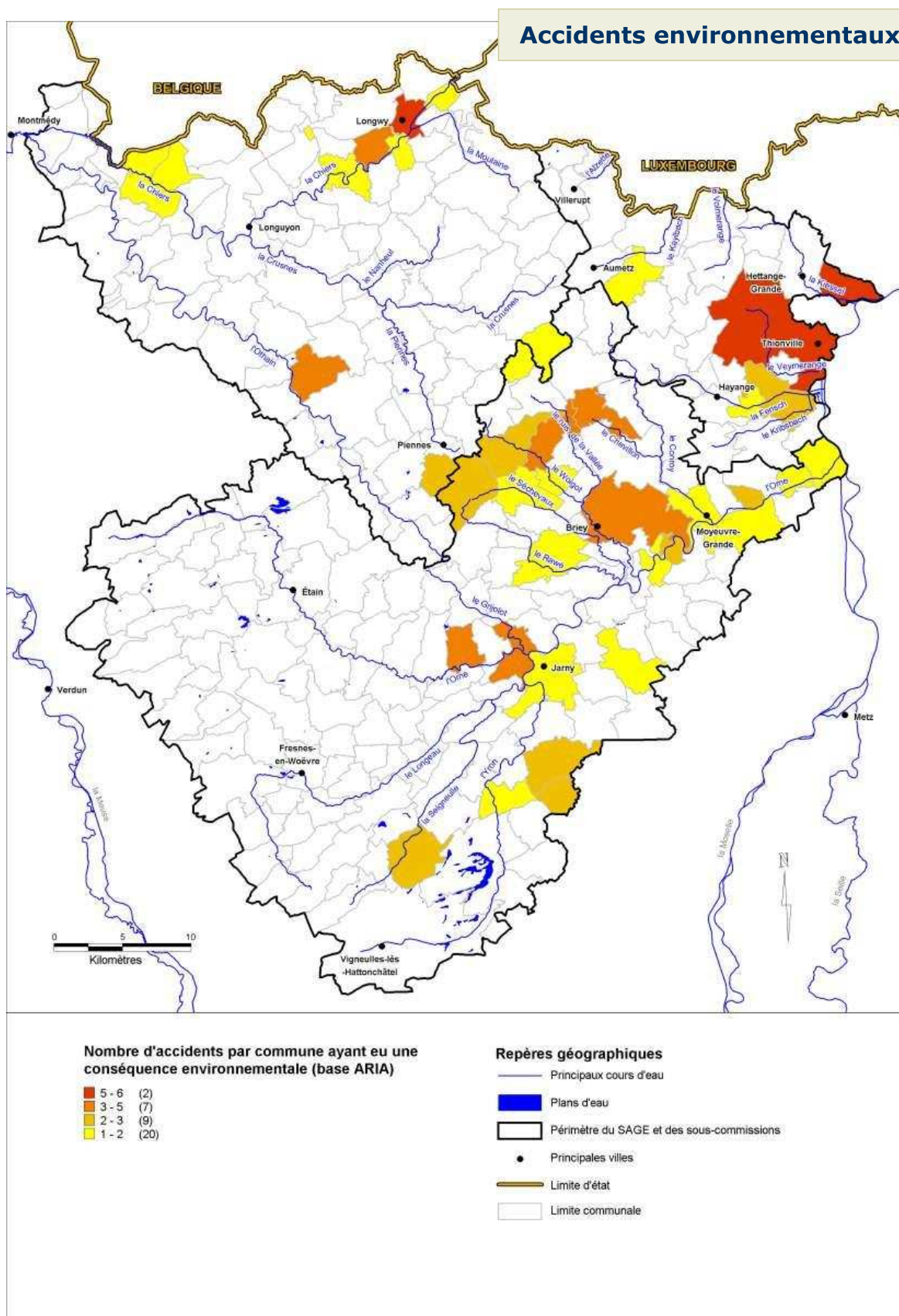


Figure 79 : nombre d'accidents par commune ayant eu une conséquence environnementale, sur la période 1990-2004.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; accidents : base ARIA du Ministère de l'écologie et du développement durable.

Bassin ferrifère lorrain

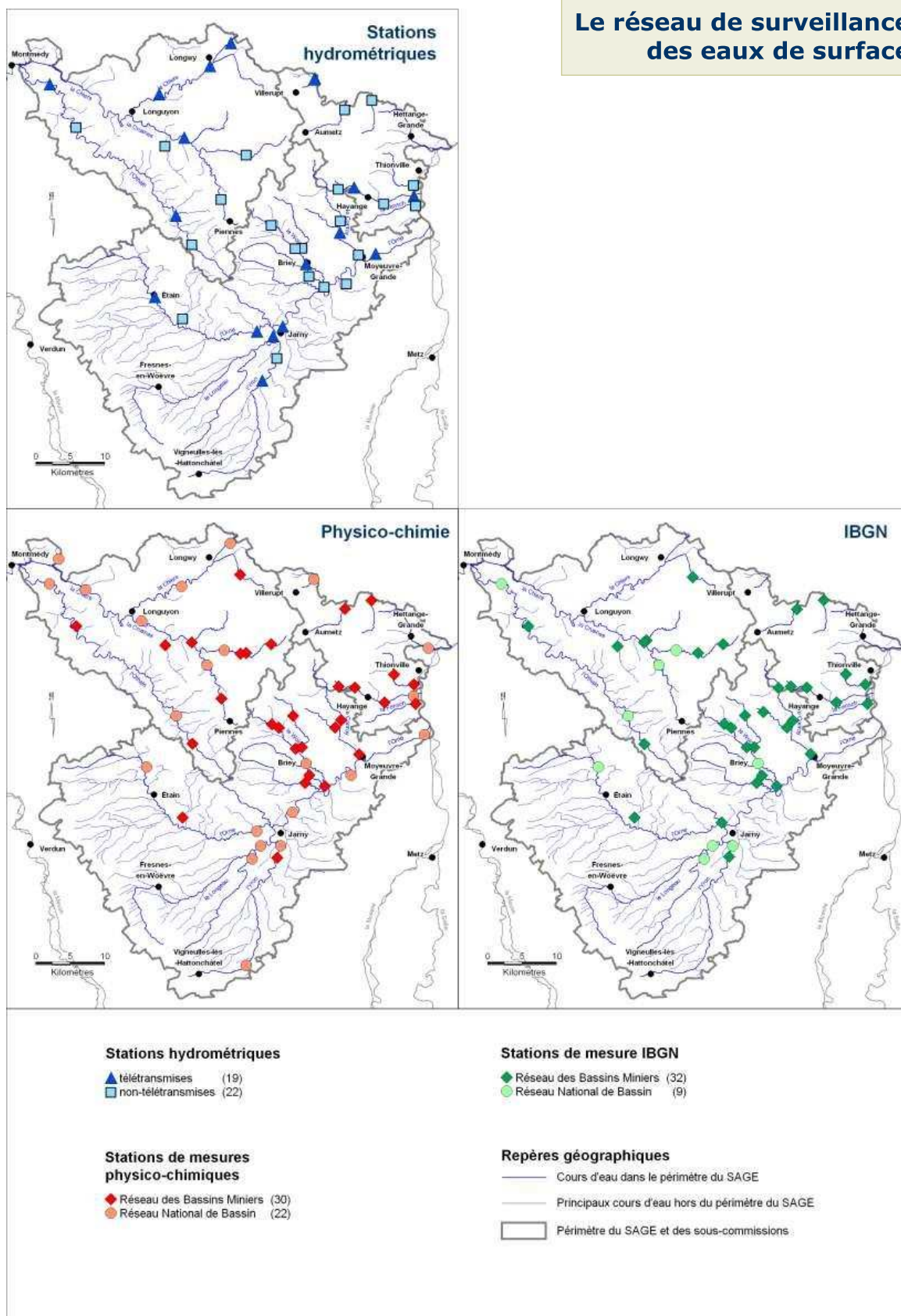
Le réseau de surveillance
des eaux de surface

Figure 80 : le réseau de surveillance des eaux de surface du bassin ferrifère (période 2000-2004 sauf 2005 pour les stations hydrométriques).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : Diren Lorraine et AERM.

VI. Incidences des pressions sur les milieux

Le réseau de surveillance des eaux de surface du bassin ferrifère (figure 80)

Le réseau de surveillance des débits

Les 19 stations télétransmises (figure 80), exploitées par la DIREN Lorraine ou l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, permettent de mesurer les débits de :

- l'Orne, l'Yron, le Woigot et le Conroy pour le bassin de l'Orne,
- la Chiers, la Crusnes et l'Othain pour le bassin de la Chiers,
- la Fensch et l'Alzette pour le bassin Nord.

Les débits de ces cours d'eau sont donc relativement bien connus.

Sur la Fensch, il faut noter qu'en prévision du débordement du réservoir Nord, une nouvelle station a été mise en place sur le territoire de la commune de Knutange, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Dotée d'une télétransmission, cette station permettra de disposer de données complémentaires aux mesures des débits par ailleurs assurées directement dans la galerie de la Paix. En effet, la Fensch est dotée, depuis la fin des années 60, d'une station hydrométrique exploitée par la DIREN Lorraine au lieu-dit « Maison Neuve » à Florange. Toutefois, cette station est soumise aux influences de la Moselle en période de crues et se trouve en conséquence mal positionnée pour la mesure des débits de la Fensch.

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux

Le suivi de la qualité des eaux superficielles est assuré dans le cadre du réseau des bassins miniers (RBM), réseau local mis en place par la DIREN Lorraine et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse dans le bassin ferrifère et le bassin houiller. Ce réseau permet aussi le suivi des débits de façon ponctuelle, en 22 points.

Complémentaire au réseau national de bassin (RNB), ce réseau a été développé en 2000 à la demande du préfet de la région Lorraine et en réponse à la décision prise par le gouvernement d'engager un programme de gestion de « l'après-mines » dans les bassins miniers et sidérurgiques lorrains.

L'exploitation du RBM sous la maîtrise d'ouvrage de la DIREN et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse constitue une mesure temporaire qui avait été décidée en l'absence d'engagement effectif du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin ferrifère. Ce réseau a dans l'avenir vocation à être repris sous une maîtrise d'ouvrage locale (DIREN Lorraine, 2004).

Grâce à la densité du suivi territorial effectué au travers du RBM, l'ensemble des données recueillies sur la qualité des eaux superficielles permet de cer-

ner assez précisément la qualité des cours d'eau du territoire.

Les informations acquises concernant à la fois les indicateurs de physico-chimie (52 stations) et d'hydrobiologie (41 stations) apparaissent suffisantes (figure 80) et ne conduisent pas à envisager une évolution de la structure du RBM pour ce qui concerne la Fensch et ses affluents, et de façon générale les cours d'eau du bassin Nord. Le bassin versant de la Chiers amont et de l'Orne aval présentent de même un nombre de stations suffisamment dense. Les secteurs les moins dotés de ce point de vue sont l'Othain et ses affluents, et l'Orne et ses affluents en Meuse : il y a en effet peu d'information sur les cours d'eau petits à moyens présents dans la Woëvre.

Il faut signaler que sur certains cours d'eau, les analyses IBGN n'ont pas été reconduites en raison des très mauvais résultats présentant une faible probabilité d'amélioration à court terme. C'est le cas sur le Chevillon (la station d'Avril amont créée en 2003 est abandonnée, la station aval est maintenue), sur le Kaylbach (l'analyse IBGN à Ottange réalisée en 2000 n'a pas été reconduite), ou sur la Piennes pour la station de Domprix (arrêtée en 2003).

Les débits des cours d'eau (figure 81)

Débits caractéristiques des cours d'eau

Les mesures de débits par jaugeages exploitées dans le cadre de la réalisation des catalogues des débits caractéristiques (cf. encadré ci-dessous) d'étiage ont été menées sous l'égide de la Mission de Bassin. Cette étude a permis la réalisation des profils hydrologiques sur la plupart des cours d'eau, calés statistiquement sur les stations hydrométriques suivantes (figure 81) :

- sur la Chiers : à Longlaville, Longwy, Montigny, Carignan (cette dernière station se situant hors périmètre du SAGE),
- sur le Ton : à Ecouvies,
- sur la Crusnes : à Pierrepont,
- sur l'Othain : à Othe,
- sur l'Orne : à Etain, Boncourt, Rosselange,
- sur le Woigot : à Briey,
- sur l'Alzette : à Audun-le-Tiche.

Un complément à cette étude a été mené par l'AERM pour permettre de préciser l'évolution de ces débits consécutivement à l'arrêt des exhaures et aux conséquences de l'ennoyage sur le régime des cours d'eau, les résultats sont décrits ci-après.

Bassin ferrifère lorrain

Identifiant du point	Surface du bassin versant	Débit mensuel d'étiage F1/5	Module	Crue décennale (débit journalier)
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Moulaine, confluence avec la Chiers, sans exhaure	49.8	0.24	0.84	
Crusnes, aval confluent Piennes, sans soutien d'étiage	140.4	0.34	1.62	
Crusnes, station de Pierrepont, sans soutien d'étiage	206.0	0.55	2.44	
Crusnes, confluence avec la Chiers, sans soutien d'étiage	265.6	1.04	3.21	
Othain, station de Othe, sans soutien d'étiage	247.0	0.21	2.51	
Othain, confluence avec la Chiers, sans soutien d'étiage	256.6	0.19	2.63	
Chiers, frontière franco-belge	144.1	0.44	2.25	
Chiers, aval confluent Moulaine	208.2	0.75	3.30	
Chiers, station de Montigny/Chiers	274.0	1.17	4.46	
Chiers, aval confluent Crusnes	565.8	2.29	7.90	
Chiers, aval confluent Othain	1240.8	4.62	17.00	

Tableau 11 : estimations des débits caractéristiques prévisionnels des cours d'eau du bassin versant de la Chiers.

Source : MDB Rhin-Meuse, données non validées.

Identifiant du point	Surface du bassin versant	Débit mensuel d'étiage F1/5	Module	Crue décennale (débit journalier)
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Orne, station de Boncourt	411.70	0.11	3.79	84
Orne, aval confluent Yron	819.60	0.18		
Orne, aval confluent Woigot	1093.80	0.40		
Orne, station de Rosselange	1226.30	1.13	12.00	250
Orne, confluence avec Moselle	1268.20	1.39	12.40	
Yron, Hannonville-Suzémont	149.50	0.03	1.38	
Yron, station de la cartoucherie	377.30	0.07	3.68	
Woigot avec soutien d'étiage (200l/s sur Woigot + 100 l/s sur La Vallée), station de Briey	76.30	0.26	1.24	15
Woigot sans soutien d'étiage, station de Briey	76.30	0.12		15

Tableau 12 : estimations des débits caractéristiques des cours d'eau du bassin versant de l'Orne.

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse, données ré-actualisées pour les étiages (non validées).

Identifiant du point	Surface du bassin versant	Débit mensuel d'étiage F1/5	Module	Crue décennale (débit journalier)
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Kaylbach, aval de la mine d'Ottange	40.90	0.04		
Kaylbach, frontière franco-luxembourgeoise	56.20	0.04	0.63	
Alzette, station d'Audun-le-Tiche	22.10	0.01		
Alzette, frontière franco-luxembourgeoise	31.80	0.02		
Fensch, aval exhaure mine de la paix avec soutien d'étiage	20.20	0.15 avec soutien à 0.15		12.1 actuellement 13.7 après ennoyage
Fensch, station de Maisons Neuves avec soutien d'étiage	60.00	0.795 avec soutien à 0.15		20.0 actuellement 21.6 après ennoyage
Fensch, confluence avec canal de la Moselle, avec soutien d'étiage	82.80	0.825 avec soutien à 0.15		25.0 actuellement 26.6 après ennoyage

Tableau 13 : estimations des débits caractéristiques des cours d'eau du bassin Nord.

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse, données non validées.

Séquence n°1 : l'état des lieux

■ Débits caractéristiques du bassin versant de la Chiers

La Chiers et ses affluents subissent l'influence du réservoir Centre ainsi que de quelques petits réservoirs miniers indépendants, tous ennoyés. **Les débits caractéristiques d'étiages ont été calculés avant la fin de l'ennoyage du réservoir Centre, et n'ont pas été revus depuis.** Le tableau 11 propose donc des débits caractéristiques non validés pour lesquels des soutiens et exhaures ont été supprimés : les estimations fournies n'ont donc qu'une valeur indicative.

■ Débits caractéristiques du bassin versant de l'Orne

L'Orne est concernée par les réservoirs miniers Sud et Centre, pour lesquels l'ennoyage est terminé respectivement depuis 1998 et 1999. L'estimation des débits caractéristiques du bassin de l'Orne est en cours de réalisation. **Les valeurs étudiées par l'AERM sont donc des estimations techniquement assez proches de la réalité, mais non encore validées par les autres partenaires** (DIREN Lorraine). Le tableau 12 indique les débits caractéristiques estimés aux principaux points du bassin versant de l'Orne.

■ Débits caractéristiques des cours d'eau du bassin Nord

Ces cours d'eau sont des affluents directs ou indirects de la Moselle, mais ne forment pas un bassin versant hydrologique en tant que tel. Tous ces petits cours d'eau subissent l'influence de l'ennoyage du réservoir Nord, qui a débuté en décembre 2005. L'arrêt des exhaures, la création de points de débordement artificiels ou de points de résurgence naturelle, entraînera des modifications importantes du régime des cours d'eau. A l'heure actuelle, seules des estimations obtenues par calcul prévisionnel sont disponibles. **Les valeurs indicatives fournies dans le tableau 13 sont donc à utiliser avec précaution, étant donné qu'elles ne seront révisées qu'après la fin de l'ennoyage du réservoir Nord.**

Les débits caractéristiques

On appelle « débits caractéristiques » d'un cours d'eau l'ensemble des valeurs de débit correspondant :

- à la moyenne interannuelle du débit, appelée « module » : c'est la moyenne interannuelle du débit sur une période donnée (en général depuis 1971 pour les stations du périmètre du SAGE),
- aux débits d'étiages survenant à certaines fréquences : par exemple, le débit mensuel d'étiage F1/5 (ou QMNA5) est le débit mensuel d'étiage de récurrence 5 ans : il s'agit du débit d'étiage utilisé dans les applications de la loi sur l'eau de 1992,
- aux débits de crues survenant à certaines fréquences : par exemple, la crue décennale est la crue qui a une probabilité 1/10 de se produire chaque année (elle est indiquée ici en débit moyen journalier atteint : ce n'est donc pas un débit de pointe instantané).

Les inondations

Sur le territoire, les inondations (cf. définitions en encadré) ont été problématiques essentiellement sur trois bassins versants :

- le bassin de l'Orne, sur l'Orne depuis l'amont jusqu'à la confluence avec la Moselle, ainsi que sur certains de ses affluents amont (en Meuse) ;
- le bassin de la Chiers, sur la Chiers, l'Othain et la Crusnes ;
- le bassin versant de la Moselle, le long de la Moselle.

Le risque inondation

« L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. Le débit d'un cours d'eau en un point donné est la quantité d'eau (m^3) passant en ce point par seconde ; il s'exprime en m^3/s . Une crue correspond à l'augmentation du débit d'un cours d'eau, elle se traduit par une augmentation de la hauteur d'eau. » (www.prim.net).

Les inondations sont des phénomènes naturels présents sur tous les cours d'eau, et ne sont considérés comme problématiques que lorsque les enjeux sont importants (présence d'habitations, infrastructures, ...). En effet, les cours d'eau sont naturellement dimensionnés pour contenir dans leur lit mineur le débit moyen jusqu'aux petites crues (en général les crues de temps de retour de deux ans) ; au-delà de ce débit de plein bord, le cours d'eau déborde dans son lit majeur. Dès lors, il est possible de parler d'inondation, dont l'ampleur dépend de celle de la crue du cours d'eau. Des inondations affectent donc régulièrement les portions du lit majeur très proches du lit mineur, tout le long des cours d'eau et principalement en zone non urbanisée.

La crue centennale

La crue centennale est une crue théorique calculée à partir de l'analyse des crues passées, et qui a une chance sur cent de se produire chaque année.

Les inondations exceptionnelles ont parfois généré des dégâts matériels, ce qui a mené à la prise d'arrêtés de catastrophes naturelles sur certaines communes (cf. encadré page suivante et figure 82). De façon à mieux gérer cette problématique, plusieurs documents ont été réalisés, sur la base d'études hydrauliques et de la connaissance des crues historiques (figure 83) :

- des atlas des zones inondables (AZI) et inondées,
- des Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI).

Ces documents renseignent sur les zones qu'ils traitent, mais n'impliquent nullement qu'aucun problème d'inondation n'est présent ailleurs.

Bassin ferrifère lorrain

Cours d'eau	Avancement de la procédure
Orne en Meuse	PPRI approuvé
Orne en Meurthe-et-Moselle	PPRI prescrit
Orne en Moselle	PPRI approuvé
Chiers en Meurthe-et-Moselle	PPRI prescrit
Chiers en Meuse	Pas de PPRI
Moselle en Moselle	PPRI approuvé

Tableau 14 : avancement des PPRI sur les principaux cours d'eau du bassin ferrifère (source : DDE 54, DDE 55, DDE 57).

Les atlas de zones inondables et de zones inondées

L'atlas de zones inondables (AZI) a pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des inondations historiques ; il implique la connaissance des phénomènes de débordement des rivières et une cartographie des zones concernées. Il montre les caractéristiques des aléas, pour la crue la plus forte (le calcul est effectué avec la crue centennale, mais une crue historique a pu être plus importante) ; il n'a pas de portée juridique.

L'atlas des zones inondées (historique) a pour objectif d'apporter une information complémentaire aux populations. La limite des zones inondées correspond à la limite maximale obtenue en superposant toutes les limites des crues connues. Cet atlas correspond donc à un scénario déjà observé mais toujours susceptible de se produire à l'identique, voire en plus grave. Ce document n'a pas non plus de valeur réglementaire.

Les plans de prévention des risques inondation (PPRI)

Les PPRI sont des documents réglementaires, issus d'études hydrauliques, définissant les zones à risques. La prévention des risques naturels, dont font partie les risques d'inondation, a été relancée par le Chapitre II, Titre VI, Livre 5 du Code de l'Environnement, relatif au renforcement de la protection de l'environnement. Ce chapitre reprend en partie et complète la loi "Barnier" n°95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement. Ce chapitre institue un document unique : le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) qui remplace tous les plans ou périmètres existants précédemment (plans de surfaces submersibles, plans d'exposition aux risques naturels prévisibles). Ces nouveaux plans sont institués par les préfets de département, sont soumis à enquête publique et constituent une servitude d'utilité publique, ils peuvent être annexés aux documents d'urbanisme.

Le risque est défini comme le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité, l'aléa étant l'occurrence d'une crue inondante et la vulnérabilité étant liée à la présence de population en zone inondable.

L'avancement des PPRI est variable (tableau 14) : si la cartographie des zones inondées et inondables a été réalisée par la DIREN sur les cours d'eau problématiques du territoire, les PPRI ne sont pas tous dans le même état d'avancement selon les départements :

■ en Meuse, les PPRI sont prescrits, réalisés et approuvés sur le bassin de l'Orne ;

■ en Meurthe-et-Moselle, les PPRI sont prescrits sur les bassins de l'Orne et de la Chiers, l'arrêté concernant la Chiers n'est toutefois pas signé à ce jour (juillet 2006) ;

■ en Moselle, les PPRI sont prescrits, réalisés et approuvés sur le bassin de la Moselle.

La qualité physique des cours d'eau (figure 84)

La qualité physique des cours d'eau du SAGE est étudiée ici sur la base de leur indice global de qualité physique (figure 84), qui peut se décomposer en 3 indices partiels relatifs à la qualité du lit majeur, des berges et du lit mineur (cf. encadré et figure 85). Une analyse plus détaillée est donnée en annexe pour les principaux cours d'eau du SAGE.

Les tronçons de qualité correcte à excellente sont rares : c'est le cas sur deux tronçons de la Chiers médiane, un sur l'Orne amont, un sur la Mouline et deux sur le Chevillon (à noter que les nombreux assècs du Chevillon relativisent cette note). **A contrario, les tronçons en situation mauvaise à très mauvaise sont assez nombreux,** du fait des anciens travaux miniers, de l'industrialisation et des traversées urbaines artificialisées (un tronçon sur le Ruisseau de la Vallée, l'ensemble de la Fensch, l'Orne aval, le Veymerange aval, la Chiers amont, la Mouline aval, ...). Entre ces deux extrêmes, la plupart des cours d'eau montrent une qualité médiocre, à relier principalement à d'anciens travaux de rectification ou de curage.

Les lits majeurs présentent la qualité la plus mauvaise en raison de :

- la disparition des annexes hydrauliques (cas de l'Orne par exemple),
- la déconnexion du lit mineur de sa plaine d'inondation (approfondissement du lit, endiguement par des travaux d'aménagement hydraulique ou agricole) : c'est le cas des petits cours d'eau recalibrés de la Woëvre, du Longeau, de la Seigneulles,
- l'urbanisation de la plaine (par exemple la vallée de l'Orne aval ou la vallée de la Fensch sont très fortement urbanisées),
- la présence de voies de communications (par exemple les vallées de l'Orne, de la Fensch sont bordées de routes et voies ferrées).

De plus il s'agit pour la plupart de facteurs peu réversibles, ce compartiment du milieu physique paraît donc comme très impacté par l'activité humaine.

L'état des lits mineurs paraît moins problématique, mais présente majoritairement une qualité moyenne à médiocre. Les facteurs impactant sont principalement :

- les curages et autres aménagements agricoles en zone rurale, ce qui induit l'approfondissement du lit, la banalisation des écoulements et la suppression des substrats de vies variés (exemples des cours d'eau de la Woëvre),

Séquence n°1 : l'état des lieux

- les aménagements en génie civil dans les zones minières ou les zones urbaines (fonds bétonnés par exemple), présentant les mêmes effets (certains tronçons du ruisseau de La Vallée, du ruisseau de l'Anneau, de la Fensch, de la Moulaine aval et de la Chiers amont par exemple).

Les berges sont le compartiment présentant la meilleure qualité globale. Tout comme les lits mineurs, les berges ont subi des travaux d'aménagement en milieu rural, urbain et surtout industriel (rectifications, génie civil, passage souterrain...). Il s'agit toutefois de zones relativement localisées, de plus il convient de noter que ces états sont pour la plupart réversibles, les techniques de renaturation de berges étant connues et localement déjà utilisées sur le territoire.

La qualité physique des cours d'eau

Le milieu physique est défini comme l'ensemble des éléments constituant la structure physique du cours d'eau :

- le lit mineur (chenal d'écoulement en basses eaux),
- les berges,
- le lit majeur (zone d'expansion des crues).

En effet, les conditions d'écoulement des eaux sont autant de facteurs essentiels pour le bon fonctionnement de la rivière, ses relations avec les nappes souterraines, sa capacité à assimiler les pollutions, à héberger une faune et une flore diversifiées.

L'évaluation de la qualité physique des cours d'eau est réalisée à l'aide du logiciel Seq-Phy. Il s'agit d'un diagnostic standardisé permettant d'analyser les caractéristiques des composantes du milieu physique par tronçon homogène. Une note sur 100 est attribuée, proportionnelle à la qualité du milieu (une note de 100/100 correspondant à un milieu non perturbé par l'homme).

Classe de qualité	Excellente à correcte	Assez bonne	Moyenne à médiocre	Mauvaise	Très mauvaise
Note Seq-Phy (/100)	81 à 100	61 à 80	41 à 60	21 à 40	0 à 20

L'indice peut se décomposer en indices partiels ne prenant en compte qu'une partie de ces paramètres. Ainsi, pour chaque tronçon, il est possible de déterminer un indice pour :

- la qualité du lit mineur,
- la qualité des berges,
- la qualité du lit majeur.

Si la qualité physique des cours d'eau est bien connue pour les cours d'eau ayant fait l'objet d'une étude utilisant le logiciel Seq-phy, ce n'est pas le cas pour de nombreux petits cours d'eau du secteur. Les données sur la qualité physique ont donc été complétées par les connaissances de ces cours d'eau issues des études préalables effectuées ou des dires d'experts pour certains cours d'eau (figure 84). Cette qualité « évaluée » est scindée en trois classes : mauvaise qualité, qualité moyenne, bonne qualité, et concerne en particulier :

- de nombreux affluents amont de l'Orne et de l'Othain (le « chevelu » dans la plaine de la Woëvre), qui ont été rectifiés, curés, dévégétalisés, dont la qualité physique est au mieux moyenne,
- la Kayl amont, de mauvaise qualité physique,
- le Dorlon, présentant une bonne qualité physique.

Il faut noter la présence d'ouvrages transversaux dont l'impact sur les cours d'eau est significatif :

- ils provoquent la stagnation de l'eau en amont, sur un linéaire parfois très long (changement de type d'écoulement, de milieu),
- lorsque la hauteur de chute dépasse 25 à 50 cm, ils sont infranchissables pour la faune piscicole (et les salmonidés en particulier ont besoin de remonter vers les petits cours d'eau en amont pour se reproduire).

Ces ouvrages ne sont pas recensés de façon exhaustive à ce jour, mais de façon qualitative on dénote :

- de nombreux seuils plus ou moins anciens, y compris sur les petits cours d'eau,
- des barrages créés pour alimenter d'anciennes usines (c'est le cas sur l'Orne en Meurthe-et-Moselle et Moselle, du Woigot, de la Chiers ...),
- des centrales hydrauliques, utilisant l'énergie de la chute d'eau pour produire de l'électricité.

La qualité chimique des eaux de surface (figures 86, 87)

Les stations de mesure sont issues de deux réseaux : le RNB (réseau national de bassin), et le RBM (réseau de bassin minier) mis en place depuis 2001 afin d'affiner les connaissances sur les bassins miniers lorrains. Ces deux réseaux sont co-gérés par la DIREN Lorraine et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Les données présentées se rapportent à la période 2000-2004 (figures 86 et 87). En effet, les modifications hydrologiques liées à l'ennoyage des réservoirs Centre et Sud, ainsi que l'amélioration du taux de collecte en assainissement, ont occasionné une modification rapide de la qualité de l'eau des cours d'eau à la fin des années 1990. Depuis 2000, la situation paraît plus stable du point de vue de ces paramètres ; de plus, les données 2005 ne sont pas toutes encore validées.

Les éléments retenus lors de cette analyse sont :

- la teneur en matière organique (DBO5, DCO, Carbone total),
- la teneur en matières phosphorées,
- la teneur en matières azotées,
- la température,
- le pH,
- la minéralisation,
- la couleur,
- l'effet des proliférations végétales,
- la teneur en nitrates,

Bassin ferrifère lorrain

- la présence de micropolluants,
- la microbiologie.

Sur la base de la grille « multi-usages » de description de la qualité des eaux et des cours d'eaux établie en 1971 pour la définition d'objectifs de qualité, la qualité de l'eau du cours d'eau est exprimée selon 4 classes de qualité générale.

Ces classes correspondent aux niveaux d'objectifs de qualité fixés par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ; elles correspondent à des niveaux de qualité « excellente », « bonne », « passable » et « médiocre ». Au-delà de la qualité « médiocre », les eaux sont inaptes aux usages et peuvent constituer une menace pour l'environnement et la santé publique ; la qualité est alors dite « hors classe ». L'écart à l'objectif de qualité des eaux de rivière est évalué en comparant la qualité générale observée à l'objectif de qualité fixé, pour chaque année civile et pour chaque site de suivi.

Plus récent, l'outil d'évaluation de la qualité SEQ-Eau permet une approche par groupe de paramètres de même nature ou de même effet, encore appelées « altérations ». Cinq classes de qualité sont définies sur une échelle indicelle allant de 0 à 100.

NB : Les nouveaux objectifs qui seront fixés à terme en application de la Directive Cadre sur l'Eau font l'objet de travaux de définition de critères et de seuils pour évaluer l'état des eaux de surface, au regard de ces objectifs. A titre provisoire, une circulaire a ainsi été diffusée le 28 Juillet 2005, elle sera complétée et ajustée au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Elle fixe une première série de paramètres et de seuils en vue de constituer un nouveau référentiel.

Dans la phase suivante de diagnostic (cf rapport Séquence n°2 : synthèse, diagnostic et tendances), ces seuils seront utilisés pour évaluer l'état des eaux de surface en référence à l'objectif de bon état visé par la DCE.

Les synthèses des résultats des analyses chimiques disponibles sont présentées en annexe III, pour chaque cours d'eau.

La qualité des cours d'eau du bassin ferrifère varie de bonne à médiocre, et s'est montrée assez stable entre 2000 et 2004, avec une légère tendance à la baisse de qualité : certaines stations ont baissé d'une classe. Cela est difficilement interprétable comme une baisse systématique de la qualité dans la mesure où les années considérées ont montré une faible hydraulicité, et des périodes d'étiage longues, ce qui a augmenté l'effet des pressions polluantes sur le milieu.

On note ainsi que :

- les cours d'eau anciennement les plus dégradés, à savoir l'Alzette et la Fensch, ont vu leur qualité s'améliorer à la fin des années 90, passant de mauvaise à médiocre, depuis lors on note une stabilisation de la qualité,
- l'Orne présente des données plus contrastées : si la qualité est bonne à Richemont, elle a baissé à Joeuf et Boncourt, et son cours médian est de qualité passable à médiocre,

Matières Organiques

Les matières organiques et oxydables rassemblent l'ensemble des substances susceptibles de consommer l'oxygène de l'eau. Les rejets industriels, domestiques et agricoles en contiennent. Les matières organiques se dégradent dans l'eau, ce qui consomme de l'oxygène, or les différents organismes vivants du milieu ont besoin de cet oxygène, cela génère donc différentes nuisances :

- anoxie (désoxygénation de l'eau) ;
- présence de certains germes pathogènes (par exemple bactéries fécales issues des eaux usées) ou de micropolluants ;
- libération de substances toxiques lors de la décomposition des matières organiques (ammoniaque, nitrites, hydrogène sulfuré) ;
- dépôt des résidus de ces rejets sur les fonds des cours d'eau, ce qui entraîne le colmatage (baisse du potentiel d'accueil pour les espèces) ;
- hyper développement de certains végétaux (bloom algal), augmentant l'anoxie en journée ;
- baisse de la biodiversité de la faune et de la flore aquatique ;
- enfin, une nuisance olfactive et visuelle (du fait des fonds noirâtres colmatés par exemple).

Matières azotées et nitrates

Toutes les formes de l'azote sont susceptibles de se transformer en nitrates si les conditions sont réunies (présence d'oxygène et de bactéries effectuant naturellement cette transformation). Les nitrates constituent une forme relativement stable au sein des matières azotées et naturellement sont en concentration relativement faible dans les cours d'eau puisque les végétaux les consomment ; les nombreux apports issus des activités humaines (principalement amendements agricoles, mais aussi rejets domestiques et industriels) ont déséquilibré le cycle naturel de l'azote au profit de la forme nitrate, ce qui favorise le développement végétal et peut entraîner des proliférations d'hélophytes, d'hydrophytes ou d'algues.

Matières phosphorées

Le phosphore est issu des rejets domestiques (phosphore physiologique, lessives), mais aussi de l'agriculture (élevages) et de l'industrie. L'impact est important sur la flore car il s'agit d'un des facteurs les plus importants pour les proliférations végétales.

Lorsque des quantités excessives de phosphore sont apportées, des proliférations végétales anarchiques peuvent survenir (hydrophytes, algues, phytoplancton). La banalisation du milieu naturel et le réchauffement des eaux (ralentissement du courant, déboisements des rives) sont des facteurs aggravants. L'équilibre du milieu aquatique est alors perturbé et les activités liées à l'eau sont compromises (baignade, pêche, loisirs, production d'eau potable et industrielle).

Minéralisation

La minéralisation indique la quantité d'éléments minéraux ioniques dans l'eau, ce qui en l'occurrence est un bon indicateur de la présence de sulfates dans les cours d'eau. Ces sulfates sont originaires de l'eau des réservoirs miniers, leur présence n'est pas néfaste pour le milieu biologique, mais peut engendrer des problèmes pour la potabilisation de l'eau.

- la Crusnes, la partie aval de la Chiers et de l'Othain présentent de bonnes valeurs de qualité,
- le Longeau et la Seigneulles ont vu leur qualité baisser sur leur cours aval (il n'y a pas de mesure sur le chevelu amont formé de petits cours d'eau dans la Woëvre).

Indices Diatomiques

Les diatomées sont des algues unicellulaires qui se développent dans les cours d'eau en formant un biofilm sur les surfaces immergées. Constituant l'essentiel de la biomasse des rivières, elles sont la base de l'écosystème aquatique.

Elles sont utilisées en tant qu'indicateur de qualité car elles intègrent la qualité physico-chimique du milieu sur plusieurs mois. Les indices diatomiques tels que l'Indice Biologique Diatomées (IBD), et l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) utilisent la biodiversité des diatomées pour évaluer la qualité de l'eau, principalement la pollution organique et trophique.

Chaque espèce est caractérisée par une certaine polluo-tolérance ou polluosensibilité : en évaluant l'abondance relative de chaque espèce, il est donc possible de connaître le niveau général de pollution du cours d'eau.

Du fait de sa meilleure représentativité de la diversité des cours d'eau et des cours d'eau très pollués, seul l'IPS est ici considéré.

Des mesures d'indices diatomiques permettent de compléter les données sur la qualité physico-chimique des eaux. La plupart des résultats d'IPS (cf. encadré) corroborent les analyses physico-chimiques : c'est le cas pour l'Orne, l'Yron, le Woigot, la Crusnes.

D'autres résultats se démarquent des analyses physico-chimiques : sur la Kiessel, l'IPS montre une amélioration de la qualité (avec une bonne qualité en 2003-2004) ; sur le Woigot l'IPS indique une stabilité dans le temps d'une bonne qualité.

Les mesures de micropolluants (cf. définition dans l'encadré ci-dessous) ont été effectuées sur un nombre moindre de cours d'eau que pour les autres mesures « classiques ». On remarque que les polluants métalliques (zinc, cuivre, chrome, nickel, plomb, arsenic, cadmium et mercure), les PCB et les HAP sont présents dans de nombreux cours d'eau localisés en zone industrielle (Fensch, Kribsbach) mais aussi dans des zones plus rurales où leur présence est moins facilement expliquée (Woigot par exemple).

Bassin ferrifère lorrain

Micropolluants

Les micropolluants sont le terme générique représentant différents éléments : des éléments métalliques (arsenic, plomb, zinc, etc.) ou chimiques (PCB, acénaphthène, etc.). Il s'agit d'éléments principalement présents dans les matières en suspension, les sédiments ou les substrats végétaux (Bryophytes). En faible doses, certains métaux peuvent être issus du milieu naturel (géologie locale), mais leur présence plus importante ainsi que celle des polluants chimiques est liée à l'activité humaine, principalement l'industrie. Ces micropolluants, fixés dans les sédiments, peuvent rester longtemps en place si les matières ne sont pas remaniées : ils attestent donc d'une pollution, mais celle-ci peut s'avérer ancienne.

Microbiologie

De manière naturelle des bactéries sont présentes dans les cours d'eau, toutefois certaines sont représentatives de la présence de matières fécales (streptocoques fécaux par exemple), ce qui peut générer des problèmes (en cas de baignade par exemple).

La qualité biologique des eaux de surface (figures 88, 89)

Les peuplements de macro-invertébrés (IBGN)

L'analyse des macro-invertébrés présents dans les cours d'eau se fait par la réalisation d'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé, cf. encadré page suivante). Les valeurs des IBGN et leur analyse par cours d'eau sont détaillées en annexe 3 du présent rapport. Ces valeurs sont très variables sur le territoire du bassin ferrifère et dans le temps (figure 88 et 89), dans la mesure où la présence des espèces dépend de nombreux paramètres plus ou moins rapidement modifiables.

Une seule station présente une qualité mauvaise : le Veymerange à Veymerange, toutefois certaines analyses ont été réalisées ponctuellement et non renouvelées du fait d'une mauvaise qualité des résultats, comme sur le Chevillon. Il s'agit de milieux complètement artificialisés par l'homme, fortement pollués, où ne subsistent plus que quelques mollusques et vers de vases très polluo-résistants.

La qualité hydrobiologique des cours d'eau du bassin ferrifère varie ainsi de mauvaise à bonne :

- certains secteurs sont de bonne qualité (qualité stable ou en hausse), comme l'aval du Woigot, du Rawé ou du Conroy, l'amont de l'Orne et de l'Othain, certains tronçons de la Crusnes, la Piennes. La Moulaine à Haucourt-Moulaine est la seule station de très bonne qualité du territoire,
- d'autres cours d'eau présentent une qualité passable ou mauvaise : par exemple la Fensch est passée d'une qualité passable à une qualité mauvaise, le Woigot à Tucquegnieux est passé d'une qualité bonne à mauvaise, le ruisseau de La Vallée et le Woigot à Mance sont de qualité passable, etc.

La dégradation des peuplements de macro-invertébrés est liée à la conjugaison de plusieurs facteurs :

- la diminution des débits sur les zones amont des cours d'eau (arrêt des exhaures), qui amplifie l'effet des rejets domestiques et industriels,
- sur certains secteurs, l'impact des rejets agricoles relativement importants est amplifié par la faible hydraulité de ces dernières années,
- l'artificialisation du milieu physique (milieu urbain, industriel ou agricole) limite les possibilités d'un milieu de vie diversifié.

Le peuplement piscicole

L'analyse du peuplement piscicole (cf. encadré) est effectuée sur la base des travaux des fédérations départementales de pêche : Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) et Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et les Gestion des ressources piscicoles (PDPG).

La différence entre le peuplement connu et le peuplement prévisible, issu du contexte piscicole de référence, donne une bonne indication de l'état de perturbation du milieu :

- **peu de cours d'eau présentent un contexte conforme** : la Moulaine amont et la Crusnes jusqu'à la confluence avec la Piennes, présentent un contexte salmonicole conforme (espèce repère : la truite) ; l'Orne en Meurthe-et-Moselle présente un contexte cyprinicole conforme (espèce repère : le brochet),
- **de nombreux cours d'eau présentent un contexte perturbé** : la Chiers, la Crusnes aval, la Piennes, le Woigot amont, le ruisseau de La Vallée et le Conroy ont un contexte salmonicole perturbé, et l'Orne en Moselle un contexte cyprinicole perturbé,
- **certain cours d'eau présentent un peuplement dégradé à très dégradé** : l'Othain et le ruisseau de Veymerange ont un contexte intermédiaire dégradé (espèces repères : truite, brochet), le contexte de la Kiessel est salmonicole très dégradé, et celui de la Fensch est intermédiaire très dégradé.

Ces données corroborent les éléments de qualité précédemment présentés :

- les cours d'eau pour lesquels la qualité d'eau et la qualité du milieu physique sont mauvaises présentent des peuplements piscicoles très faibles,
- les cours d'eau pour lesquels la qualité de l'eau est moyenne mais qui possèdent un milieu physique remanié présentent des contextes dégradés, souvent en raison des faibles possibilités de reproduction (le frai a lieu sur un fond de graviers pour la truite et sur les herbes des prairies inondées au printemps pour le brochet),
- les cours d'eau les moins remaniés et possédant des eaux peu polluées présentent un contexte piscicole conforme à ce qui est attendu.

L'évaluation de la qualité biologique

La qualité du milieu aquatique et son altération peuvent être évaluées à travers les résultats des mesures de qualité physico-chimique, associés à des indicateurs de la qualité d'une partie de l'édifice biologique aquatique : macro-invertébrés et poissons. L'analyse des macro-invertébrés présents se fait par la réalisation d'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé).

On appelle macro-invertébrés les mollusques, crustacés et larves d'insectes vivants sur le fond des cours d'eau. Indispensables à la chaîne alimentaire, ils participent à l'autoépuration des eaux et sont consommés par d'autres invertébrés et les poissons.

Leur présence dépend directement :

- de la qualité de l'eau,
- de la qualité du milieu physique et de la diversité des écoulements,
- du régime hydrologique.

Ils sont donc d'excellents indicateurs de l'état global des cours d'eau. Les cours d'eau au débit relativement importants ou trop profonds ne peuvent être analysés de ce point de vue du fait de l'impossibilité de prélever en fond (cas de cours d'eau comme la Chiers ou l'Orne aval).

L'IBGN (Indice Biotique Global Normalisé) permet, à partir d'un mode de prélèvement normalisé et de la liste des espèces trouvées, d'attribuer une note sur 20 proportionnelle à la qualité du milieu.

L'évaluation de la qualité piscicole

Le peuplement piscicole, en bout de chaîne trophique, est un paramètre représentatif de la qualité des cours d'eau.

Selon la DCE, l'aspect piscicole doit être appréhendé à travers trois compartiments :

- l'âge du peuplement (ou la taille),
- la présence d'espèces indicatrices,
- l'abondance relative des espèces (par rapport à un état de référence).

L'indice poisson est représentatif de ce dernier compartiment, mais les deux autres compartiments ne peuvent pas être appréhendés directement sur la base des relevés effectués, et l'interprétation seule de l'indice poisson s'avère insuffisante.

Par ailleurs, le calcul de l'indice poisson pour les pêches déjà réalisées peut comporter une forte incertitude car le mode opératoire a pu varier, et certaines informations nécessaires au calcul ont pu ne pas avoir été relevées lors des pêches. A ce jour il n'a pas été réalisé de synthèse générale normalisée ou standardisée du peuplement piscicole sur le territoire.

Bassin ferrifère lorrain

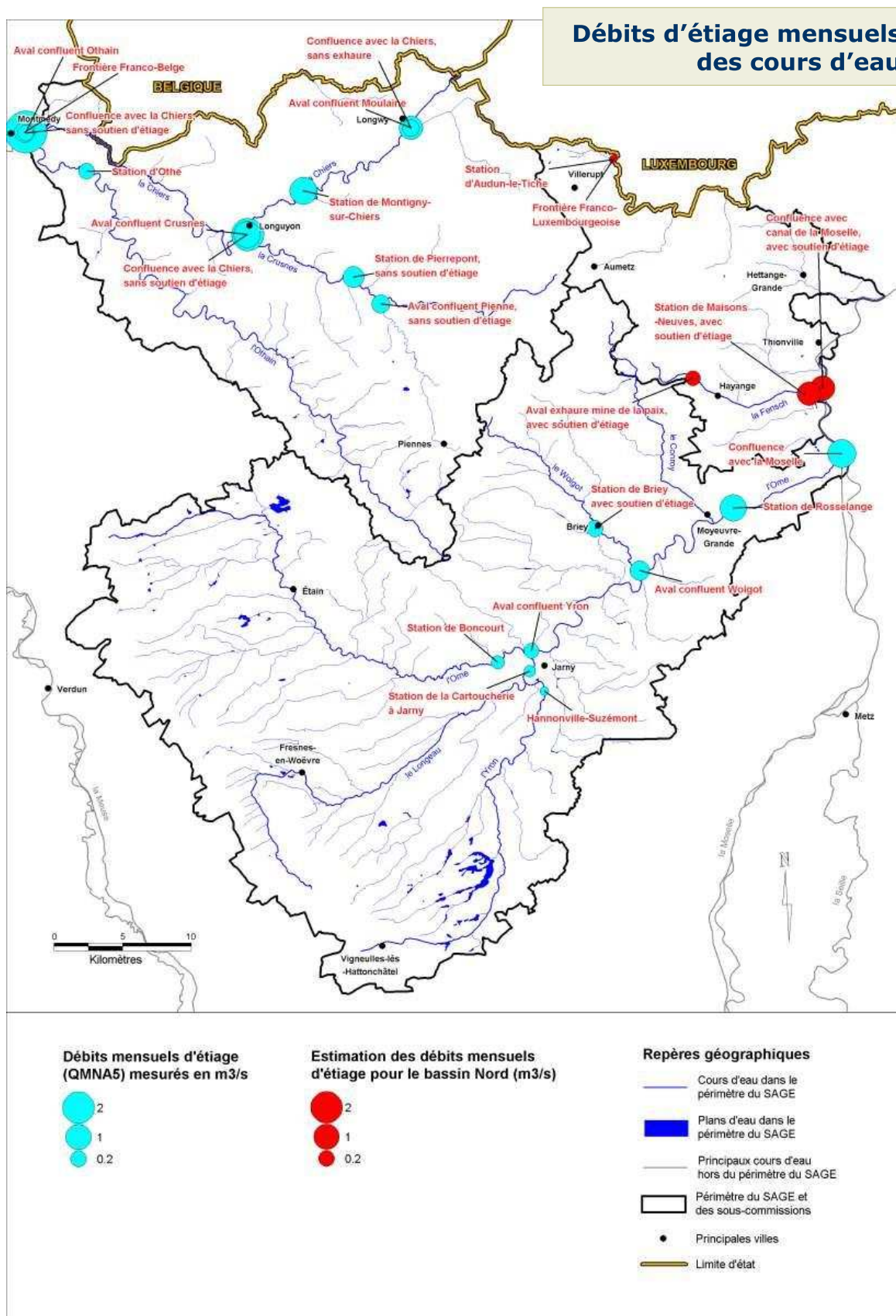


Figure 81 : débits d'étiage mensuels (QMN5) des cours d'eau.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : Diren Lorraine et AERM.

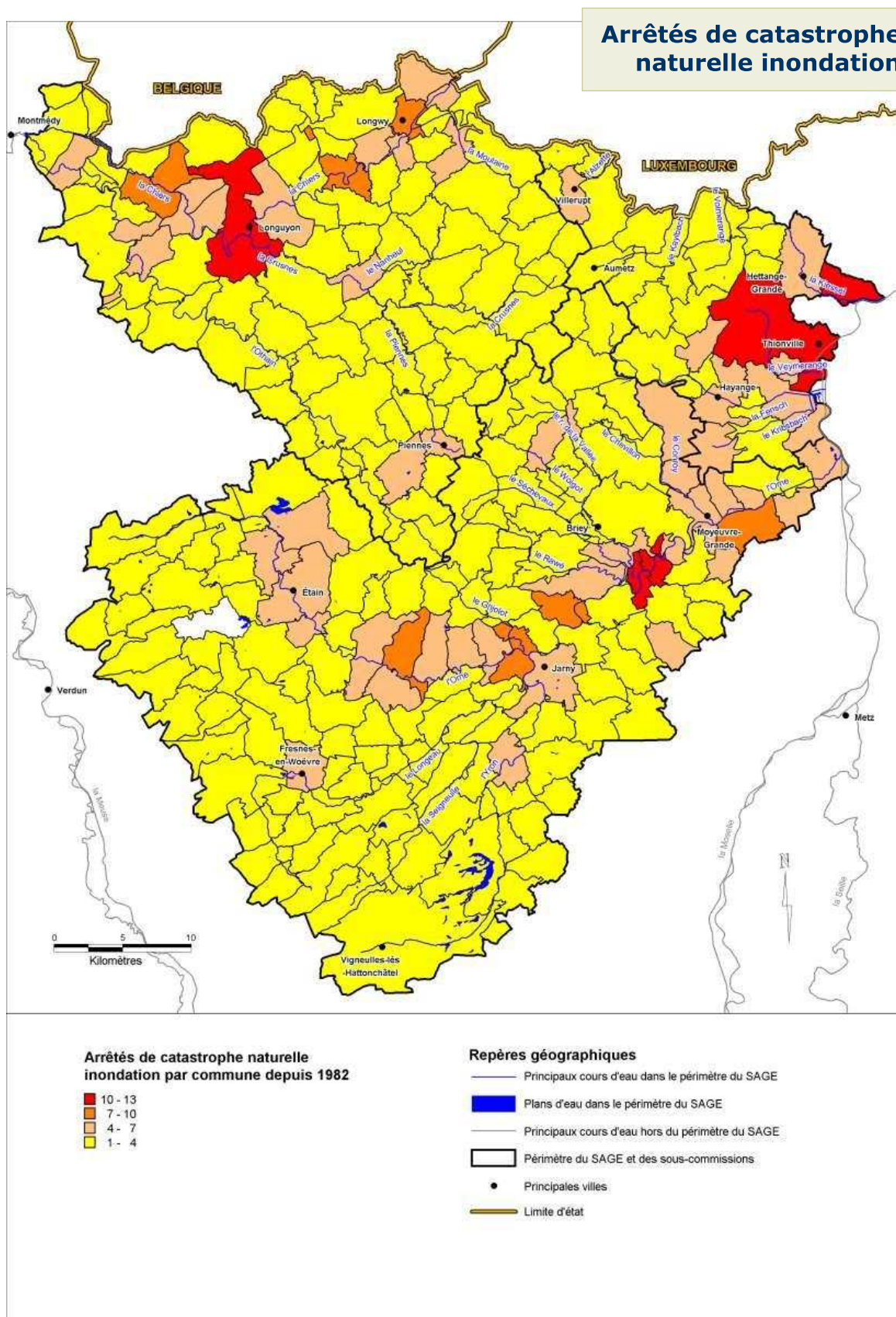


Figure 82 : arrêts de catastrophe naturelle inondation depuis 1982.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : MEDD.

Bassin ferrifère lorrain

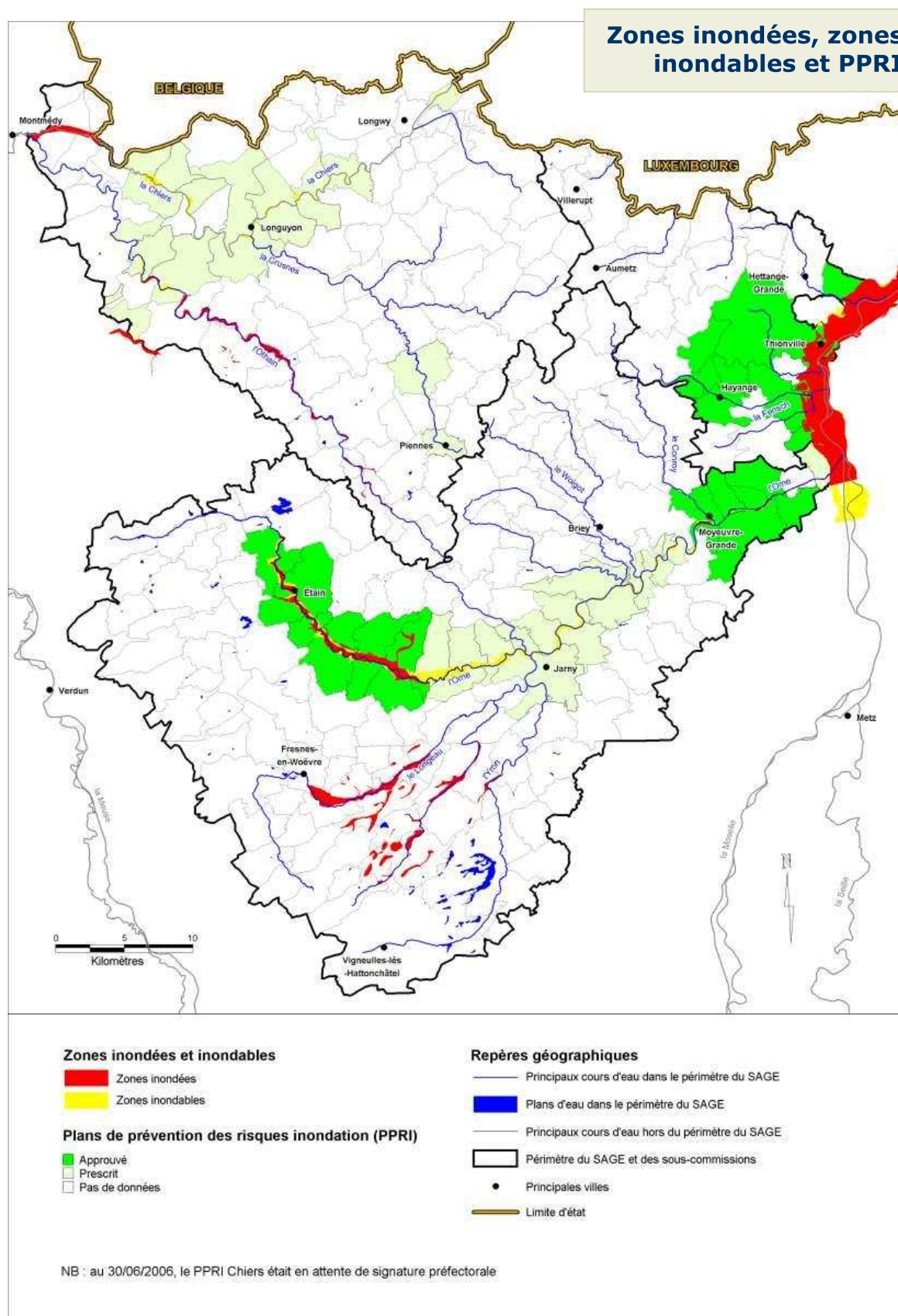


Figure 83 : les zones inondées et inondables, et les plans de prévention des risques inondation (PPRI).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : Diren Lorraine et AERM.

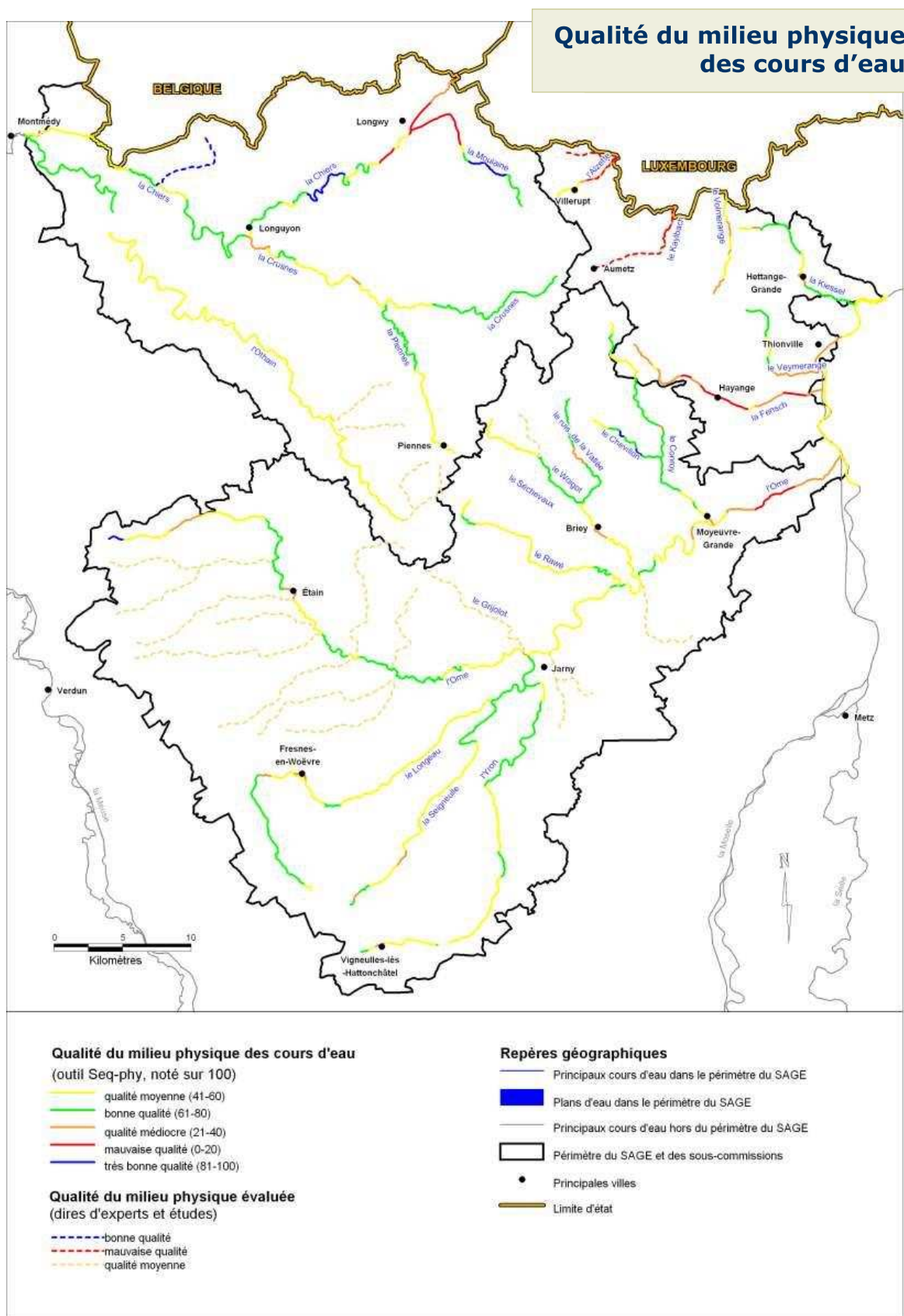


Figure 84 : évaluation de la qualité globale du milieu physique des cours d'eau, selon les résultats d'études (depuis 1999) ou estimée selon des avis d'experts (petits cours d'eau).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM, Sinbio.

Bassin ferrifère lorrain

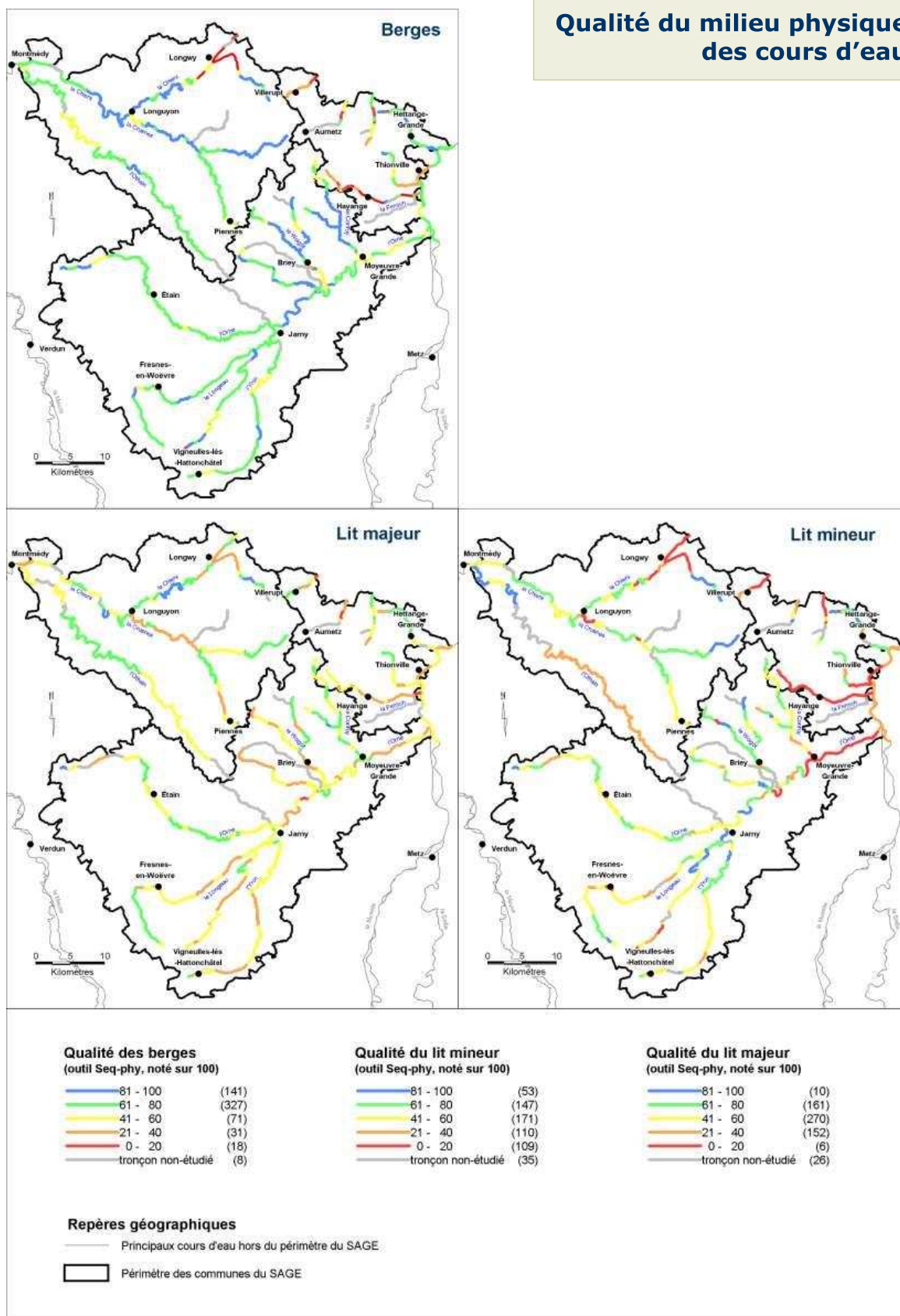
Qualité du milieu physique
des cours d'eau

Figure 85 : qualité du milieu physique des cours d'eau, indices partiels par compartiments, évaluée selon les résultats d'études (1999 à 2005).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Qualité physico-chimique des cours d'eau de 2000 à 2003

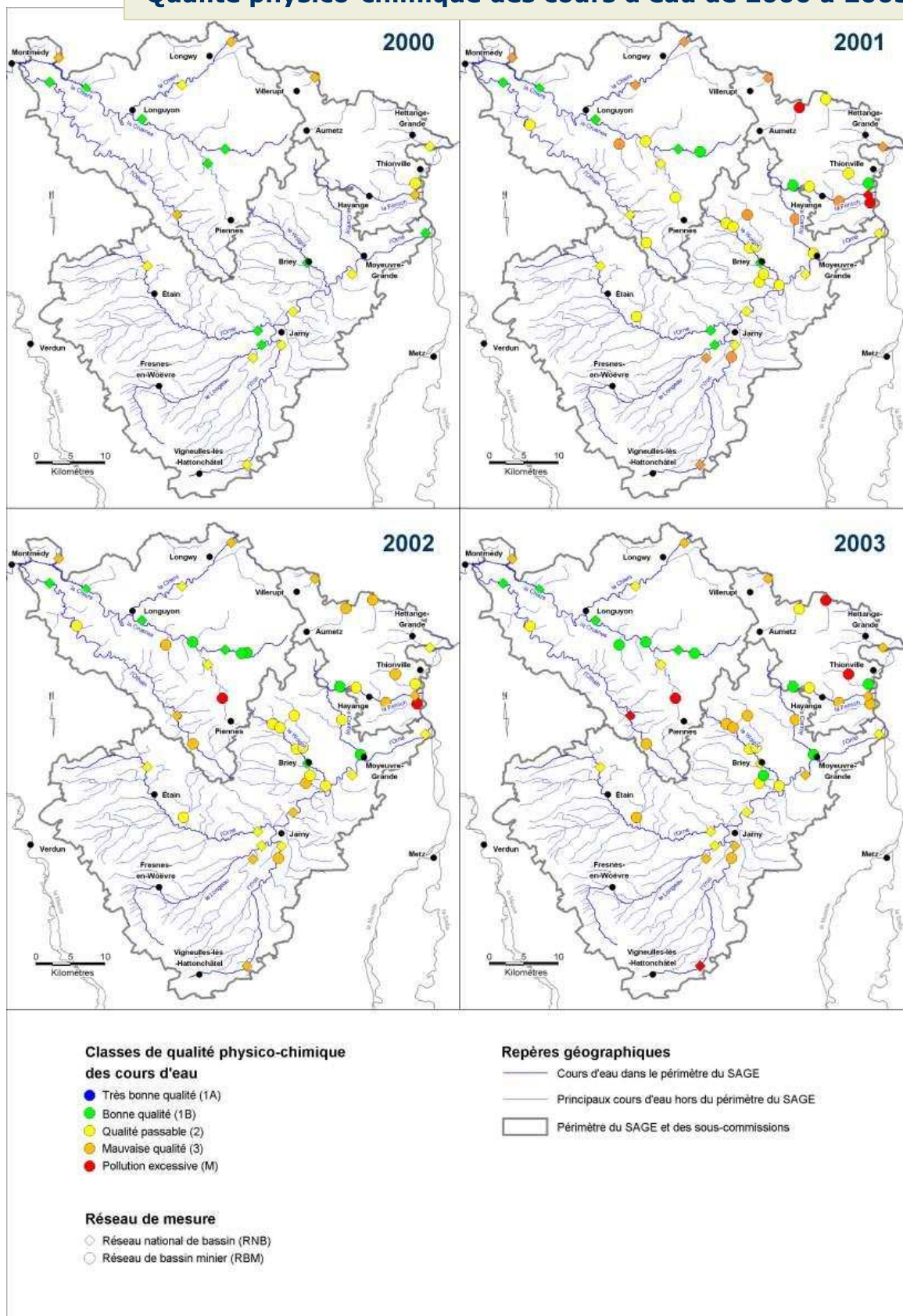


Figure 86 : qualité physico-chimique des cours d'eau de 2000 à 2003.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

Qualité physico-chimique des cours d'eau en 2004 et évolution 2000-2004

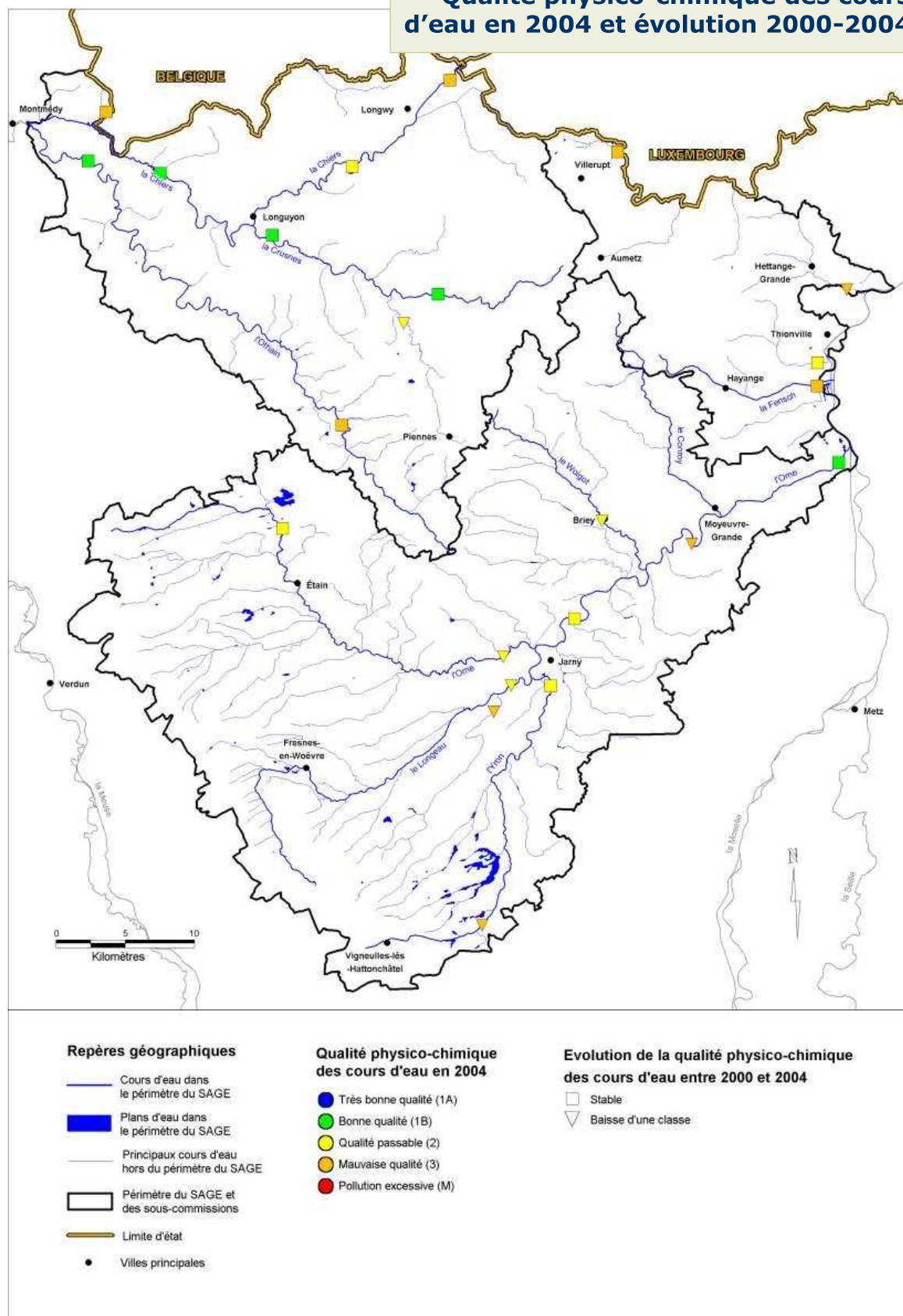


Figure 87 : qualité physico-chimique des cours d'eau en 2004 et évolution entre 2000 et 2004.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Qualité hydrobiologique des cours d'eau de 2000 à 2003

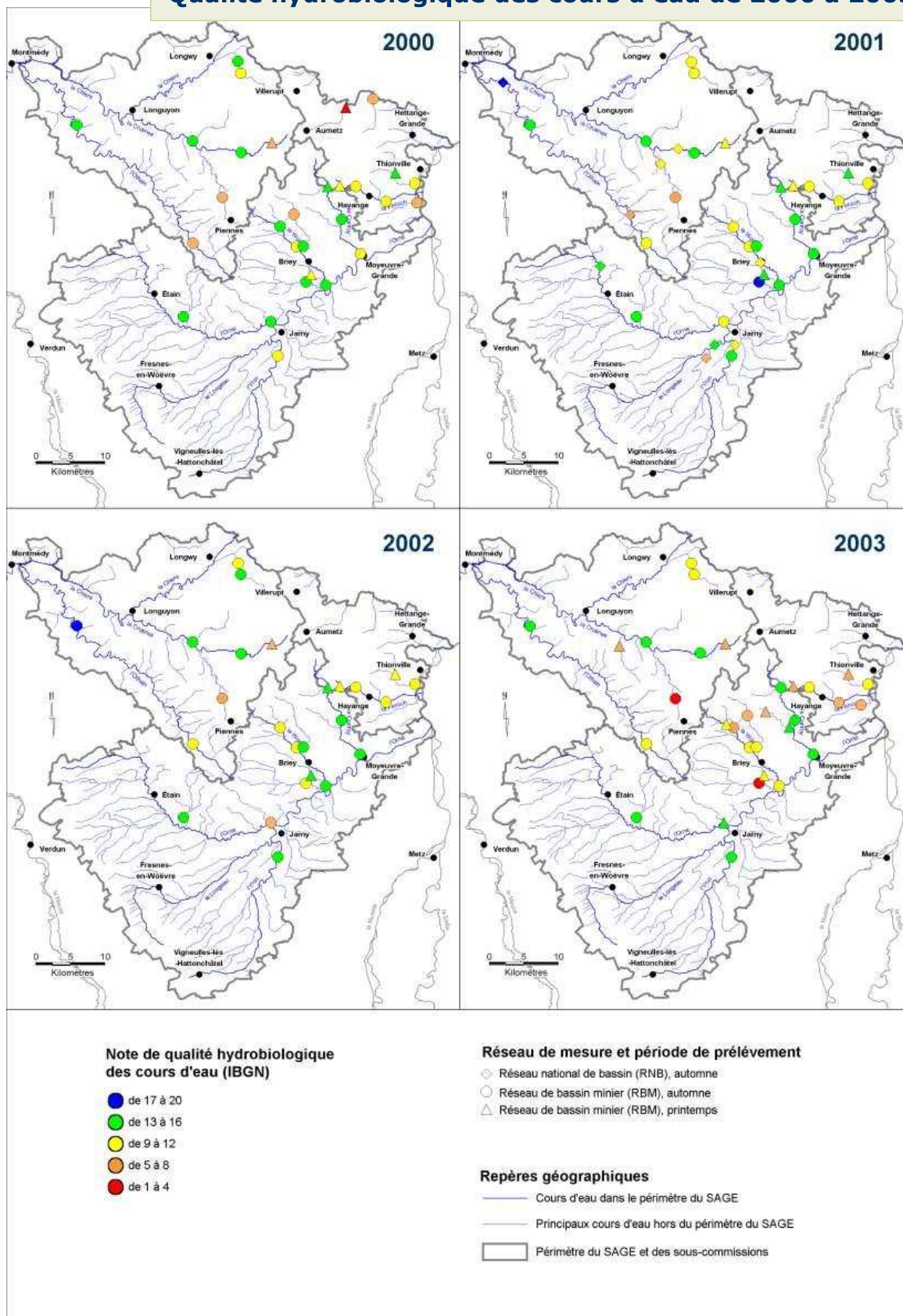


Figure 88 : qualité hydrobiologique des cours d'eau de 2000 à 2003.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Bassin ferrifère lorrain

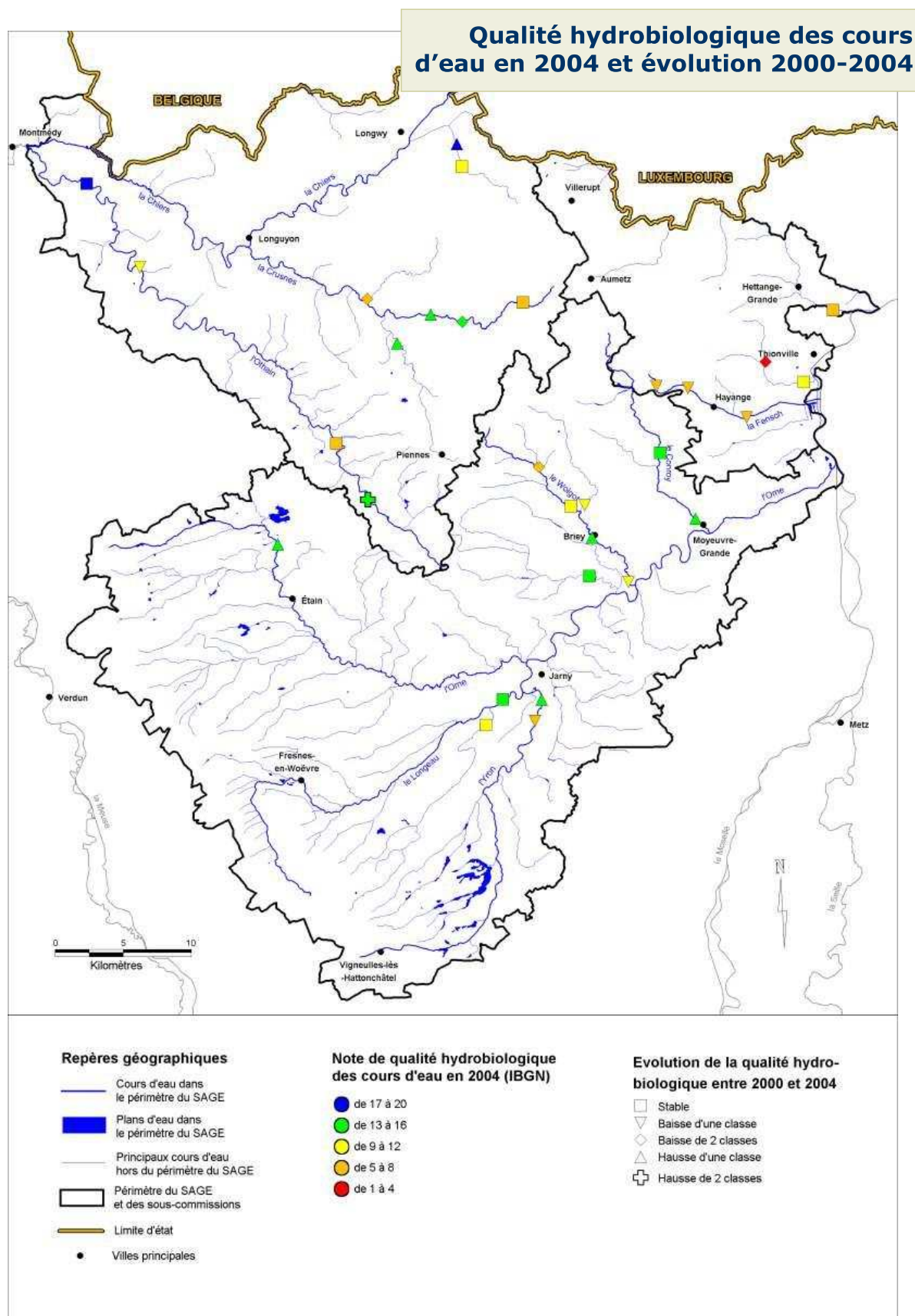


Figure 89 : qualité hydrobiologique des cours d'eau en 2004 et évolution entre 2000 et 2004.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : AERM.

Séquence n°1 : l'état des lieux

Le réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère (figure 90)**■ Historique**

A partir de 1995, en complément de la surveillance prescrite en 1994 par arrêtés préfectoraux à l'ancien exploitant minier Lormines, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et la DIREN Lorraine ont souhaité engager des actions de prévention et de protection de la ressource. Ils avaient donc demandé au BRGM Lorraine d'assurer, dans le cadre de ses missions de Service Public, le suivi d'un réseau de surveillance des eaux souterraines des bassins Sud et Centre, dont l'ennoyage des réservoirs venait de débuter. A partir du 1^{er} janvier 2001, date à laquelle Lormines a été délogé de ses obligations concernant la surveillance des eaux souterraines, les points suivis par Lormines ont été intégrés au réseau de surveillance exploité par le BRGM.

En 2005, dans le cadre des obligations qui lui ont été prescrites par l'arrêté préfectoral du 29 octobre 1998, la société ARBED a installé un réseau de surveillance des eaux souterraines dans le bassin Nord. Ce réseau est opérationnel depuis le 1^{er} décembre 2005, date à laquelle l'ennoyage du réservoir Nord a débuté. Ce réseau a été transféré en 2006 à l'Etat représenté par la DIREN Lorraine, qui en a confié l'exploitation au BRGM Lorraine.

Le coût d'acquisition des données et de leur interprétation en terme de fonctionnement hydrogéologique et chimique des bassins, d'abord assumé entièrement par l'Agence de l'eau, a été partagé par le BRGM dès 1997, avec une participation de la DIREN Lorraine en 2000 et 2001. Depuis 2004, le BRGM est maître d'ouvrage de l'étude annuelle de surveillance, et bénéficie d'une aide de l'Agence de l'eau, ainsi que de la DIREN Lorraine pour l'année 2006. Le coût de la surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère, incluant le suivi du bassin Nord, s'élève en 2006 à 123000 €.

■ Les points du réseau de surveillance des eaux souterraines

Le réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain est en constante évolution depuis sa création en 1995, le suivi de certains points ayant pu être abandonné alors que d'autres points, beaucoup plus nombreux, ont au contraire été créés. En 2006, le réseau comporte 59 points (cf. tableau 15 et figure 90) au total, permettant la surveillance :

- des réservoirs miniers (31 points) : Sud (7 points), Hayange sud (1 point), Centre (10 points), Burbach (1 point), Nord (12 points),
- des nappes des calcaires du Dogger sus-jacentes (20 points),
- de la formation ferrifère non exploitée entre les bassins Sud et Centre (6 points),
- de la nappe alluviale de la Fensch (2 points).

L'Etat et ses établissements publics sont propriétaires de près de la moitié des ouvrages de surveillance, soit 27 piézomètres (18 AERM, 7 DIREN Lorraine, 2 DIREN Lorraine), permettant la surveillance :

- des nappes des calcaires du Dogger (16 ouvrages),
- de la nappe de la formation ferrifère non exploitée entre les réservoirs Centre et Sud (6 ouvrages),
- des réservoirs miniers (3 ouvrages),
- des alluvions de la Fensch (2 ouvrages).

Les 32 autres ouvrages faisant l'objet d'une surveillance appartiennent à des propriétaires privés ou publics (collectivités), ou ont été rétrocédés par les exploitants miniers à des collectivités publiques (syndicats ou communes).

Parmi les 59 points du réseau sont inclus 3 points ne faisant l'objet que de contrôles sanitaires par les DDASS 54 et 57. Les données correspondantes sont prises en compte dans la surveillance.

■ Les objectifs de la surveillance des eaux souterraines

Les objectifs généraux du programme de surveillance des eaux souterraines sont les suivants :

- suivre l'évolution des niveaux piézométriques, des débits des sources ou des points de débordement, et de la qualité des eaux souterraines, tant dans les réservoirs miniers que dans les aquifères sus-jacents, durant les phases d'ennoyage et après celles-ci, en particulier dans les secteurs où se pose la question des relations hydrauliques entre réservoirs miniers,
- interpréter l'ensemble des mesures afin, en particulier, d'améliorer la compréhension du fonctionnement hydrogéologique de l'ensemble réservoirs miniers / nappe du Dogger ; cette interprétation s'appuyant sur les travaux de recherche et les outils développés par le BRGM dans le cadre du GISOS depuis 1999 (cf. encadré au paragraphe « Les pollutions liées à l'ancienne activité d'extraction minière » du chapitre V),
- présenter les résultats de la surveillance dans un rapport annuel, ainsi que par le biais de chroniques trimestrielles (mensuelles avant 2003) « Bassin ferrifère : surveillance eau », accessibles sur le site Internet de l'Agence de l'eau (www.eau-rhin-meuse.fr) et de la DIREN Lorraine (www.lorraine.ecologie.gouv.fr).

La plupart des points d'accès aux réservoirs miniers ont donc fait l'objet d'un suivi piézométrique ou d'une mesure de débit, et/ou d'une mesure de la qualité des eaux souterraines, dans le but d'évaluer la disponibilité de la ressource, et l'évolution de sa qualité en différents points.

En ce qui concerne la nappe des calcaires du Dogger, jusqu'au début de l'année 1999, la configuration du réseau de surveillance permettait essentiellement d'appréhender l'évolution des phénomènes hydrodynamiques à la bordure des bassins Centre et Sud, et peu d'informations étaient disponibles sur le comportement de la nappe des calcaires au centre de ces bassins. C'est pourquoi, sur proposition du BRGM, l'Agence de l'eau a complété le réseau au début de 1999 en faisant forer 6 nouveaux piézomètres. Le choix des secteurs d'implantation des nouveaux piézomètres a découlé de deux objectifs principaux (Vaute et al., 2003) :

Bassin ferrifère lorrain

- la compréhension des échanges entre les différentes nappes superposées à l'aplomb et en bordure des zones foudroyées, tant sur le plan quantitatif (niveaux d'eau respectifs du réservoir minier, de la nappe principale des calcaires et des nappes perchées) que sur le plan qualitatif,
- l'étude de la contamination de la nappe des calcaires du Dogger par de l'eau minéralisée dans les zones d'infiltration des cours d'eau situés en aval des points de soutien d'étiage ou de rejets de nanofiltrats.

A la fin de l'année 2001 et au début de 2002, l'Agence de l'eau a fait forer 6 nouveaux piézomètres captant les calcaires du Dogger ou la formation ferrifère non exploitée. Ces nouveaux ouvrages sont implantés entre les deux réservoirs Sud et Centre, dans le but d'évaluer les circulations d'eaux souterraines entre les deux réservoirs (Vaute et al., 2004).

En 2003, la DIREN Lorraine a implanté 2 piézomètres dans les calcaires du Dogger, de part et d'autre de la faille de Fontoy, dans le but d'étudier les circulations d'eaux souterraines à travers la faille après l'envoyage du réservoir Nord (DIREN Lorraine, 2004).

Enfin, en 2005, ARBED a fait forer 2 piézomètres dans les alluvions de la Fensch, à proximité de la galerie de débordement du réservoir Nord (galerie de Knutange), en amont et en aval. Ces deux ouvrages permettront d'évaluer l'impact du débordement sur la nappe alluviale.

■ Le contenu du programme de surveillance

La fréquence de mesure du niveau piézométrique est variable selon l'équipement des points de mesure, d'une mesure par heure (3 points en 2006) à une mesure par mois (11 points en 2006). Les 3 réservoirs miniers Sud, Centre et Nord sont équipés chacun d'une centrale d'acquisition télétransmise.

Le débit de débordement et la conductivité des 3 réservoirs sont mesurés une fois par heure par des stations télétransmises (la station du réservoir Nord ne fonctionnera qu'après le débordement du réservoir, et celle du réservoir Sud, qui n'est plus fonctionnelle depuis l'abaissement définitif du niveau du réservoir, sera remplacée début 2007 par une nouvelle station installée sur la galerie du chenal de Moyeuve). Des jaugeages mensuels sont effectués sur les points non équipés de stations (1 point en 2006).

Concernant le suivi de la qualité des eaux souterraines (49 points), les échantillonnages et les analyses sont effectués à des fréquences trimestrielles à annuelles. Les analyses sont de type « normale » ou « étendue » en fonction du type de point de mesure. Une analyse « normale » correspond à la mesure de la concentration des composés suivants :

- éléments majeurs : calcium, magnésium, sodium, potassium, sulfate, chlorure, bicarbonate,
- composés azotés : ammonium, nitrite, nitrate,
- autres éléments : fer, manganèse, bore.

Une analyse « étendue » correspond à une analyse « normale » à laquelle sont ajoutées les mesures de concentration en :

- strontium,
- nickel,
- hydrocarbures totaux,
- indice phénol.

Il faut aussi noter que des sondes de mesure en continu de la conductivité ont été installées par le GISOS en novembre 2005, dans certains puits et piézomètres du bassin Nord, au titre de ses activités de recherche – développement, en accord avec ARBED et la DIREN Lorraine.

Les niveaux et les débits des eaux souterraines (figure 91)

Les niveaux piézométriques

Les niveaux piézométriques des nappes d'eau souterraines sont mesurés dans le cadre de deux réseaux de surveillance :

- le réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain, présenté dans le § précédent, et dont les principaux résultats font l'objet d'une synthèse annuelle et d'une chronique trimestrielle (cf. § précédent).
- le réseau piézométrique de bassin Rhin-Meuse, dont les données peuvent être consultées sur le site www.ad.es.eafrance.fr.

NB : 7 des 8 points du réseau piézométrique de bassin Rhin-Meuse situés sur le territoire du SAGE, appartiennent aussi au réseau de surveillance du bassin ferrifère (cf. tableau 15 et figure 90). Le 8^{ème} point de mesure piézométrique sera mis en service en 2007 dans la commune de Mont-Saint-Martin, pour mesurer le niveau des grès du Lias inférieur d'Ardenne Luxembourg.

A l'extérieur des secteurs influencés par les réservoirs miniers, l'exploitation des mesures piézométriques disponibles indique que **les nappes d'eau souterraines actuellement surveillées ne sont pas surexploitées**, les variations de niveau constatées sont liées aux variations naturelles saisonnières des précipitations.

Le détail du fonctionnement hydrogéologique des réservoirs miniers et de leurs relations hydrauliques avec les nappes des calcaires du Dogger sus-jacentes a été donné au chapitre III. **Ce fonctionnement très particulier a une grande incidence sur l'état des nappes d'eau souterraines au droit des réservoirs miniers, et dans leur périphérie.**

Au droit des réservoirs miniers et dans leur périphérie, les évolutions constatées depuis 1995 sont ainsi très significatives. **Les envoyages successifs des différents réservoirs ont systématiquement provoqué une forte remontée des niveaux** des nappes sus-jacentes, au centre des bassins comme à leur périphérie.

Toutefois, cette remontée des niveaux piézométriques au sein des différents aquifères **superposés ne permet pas de retrouver l'équilibre naturel antérieur à l'exploitation des mines**, du fait d'une part de l'existence de points de débordement des réservoirs miniers, qui limitent la remontée dans les réservoirs miniers, et d'autre part de l'existence de profondes modifications infligées aux couches aquifères (550 à 600 millions de m³ de vides artificiels ; fracturation et mise en communication de l'aquifère des calcaires du Dogger avec les réservoirs miniers par le biais des foudroyages).

Ainsi, la remontée du niveau de l'eau dans ce système hydrodynamique complexe **s'effectue jusqu'à ce qu'un nouvel état d'équilibre s'établisse** entre les apports d'eau (infiltration d'eau de pluie, pertes de cours d'eau sur le plateau calcaire karstifié, écoulements souterrains transversaux entre les différents bassins d'exhaure) et les débits des sorties (sources, points de débordement et fuites des réservoirs miniers, forages et puits de pompage).

Lorsque le nouvel état d'équilibre est atteint, le réservoir minier ennoyé conserve son rôle de drainage de la nappe du Dogger. Au-dessus des travaux miniers, la surface piézométrique de la nappe principale des calcaires du Dogger est déprimée, et présente un relief « bosselé » : les « creux » piézométriques correspondent aux zones où le drainage vers le réservoir minier sous-jacent est important (zones foudroyées ou fracturées), les « bosses » correspondent aux zones de drainage moindre (zones non foudroyées ou de perméabilité verticale plus faible).

Dans chaque réservoir, les niveaux piézométriques mesurés en différents points sont pratiquement identiques, en raison des très faibles résistances à l'écoulement dans les réseaux de galeries ennoyées.

En l'absence de pompages supérieurs aux capacités naturelles de renouvellement, **ou de fuites importantes** à des cotes inférieures à celles des points de débordement, **les battements naturels du niveau des réservoirs sont faibles** : en effet, l'élévation du niveau est généralement limitée par l'existence d'un exutoire à fort débit, tel qu'une galerie de débordement. On peut citer le cas du réservoir Sud, dont le battement est de l'ordre de 1 m (figure 91).

Toutefois, **le niveau d'un réservoir peut parfois s'abaisser au-dessous de la cote du point principal de débordement**, lorsque le réservoir est exploité pour l'alimentation en eau potable et/ou le soutien d'étiage : c'est le cas des réservoirs Centre, Godbrange et Serrouville. Ainsi, le battement du réservoir Centre a pu atteindre 7 m, et ce réservoir ne présente généralement pas d'écoulements en sortie du point de débordement pendant des périodes de l'ordre de 6 mois (figure 91).

L'ennoyage du réservoir Nord a débuté le 1^{er} décembre 2005 (figure 91), et s'achèvera lorsque

le niveau du réservoir atteindra la cote 207,47 m, ce qui provoquera le débordement principal des eaux du réservoir vers la Fensch, par la galerie de Knutange (la Paix). Il est à noter qu'un premier exutoire, au débit limité à 130 l/s, débordera dès la cote 193 m, dans le but de soutenir le Veymerange via le Metzange.

Entre le 23 décembre 2005 (cote 75,8 m) et le 5 mars 2007 (cote 168,69 m), le niveau du réservoir s'est élevé de près de 93 m (figure 95). Sur cette période, on peut calculer que la progression moyenne du niveau est de 21,3 cm par jour. Comme dans les autres réservoirs déjà ennoyés, le niveau piézométrique est partout le même dans le réservoir Nord, en raison des très faibles résistances à l'écoulement dans le réseau de galeries interconnectées.

La vitesse de progression du niveau dans un réservoir minier dépend de la quantité et de la chronologie des précipitations ; de la température, qui détermine la fraction de la pluie utile pour la recharge des nappes d'eaux souterraine (pluie efficace) ; et enfin de la géométrie des vides du réservoir. Cette complexité géométrique, ainsi que le caractère aléatoire des précipitations efficaces, rend incertaine la prévision de la date de débordement. **Le débordement du réservoir Nord pourrait intervenir à partir de la fin de l'année 2007**, en extrapolant une droite de tendance telle que celle présentée sur le graphique de la figure 91 (et sans tenir compte du soutien d'étiage gravitaire vers le Veymerange dès la cote 193 m, à 130 l/s).

Les débits de débordement des réservoirs

Les débits de débordement sur la période récente ne sont bien connus que pour les réservoirs Centre et Sud, dont les exutoires sont équipés de stations de mesure en continu du débit (le réservoir Nord ne déborde pas encore).

Entre septembre 1998 et août 2002, le débit de débordement du réservoir Sud à la galerie du tunnel de Moyeuve était d'environ 250 000 m³/j, avant l'abaissement du niveau du réservoir de 3 m environ et la mise en service du nouvel exutoire (galerie du chenal de Moyeuve, cf. fiche descriptive du réservoir Sud en annexe VI). Une nouvelle station de mesure du débit sera mise en service sur le nouvel exutoire au début de l'année 2007.

Le débit de débordement du réservoir Centre entre mars 1999 et septembre 2006, calculé pour l'ensemble de ses exutoires (galerie du Woigot, galerie de Bois d'Avril et fuites vers le Chevillon) s'élève à environ 25 000 m³/j.

NB : ces débits de débordement ne doivent pas être comparés directement, le calcul d'un bilan pour chaque réservoir devant tenir compte des différents pompages qui y sont effectués pour l'AEP (réservoir Sud) ou le soutien d'étiage (réservoir Centre).

Bassin ferrifère lorrain

Bassin	N°	Indice BSS	Nom	Aquifère capté	Suivi BRGM	Réseau de suivi
BAZAILLES	Ba1	01128X0027	Pts Bazailles I	Réservoir	Non	
BURBACH	Bu1	01138X0172	Gal. de Burbach	Réservoir	QP	BFL
CENTRE	C1	01372X0206	For. Ferme de Mance	Dogger	Q	BFL
	C2	01137X0157	For. Route Blanche	Réservoir	QP	BFL
	C3	01373X0134	Gal. de Bois d'Avril	Réservoir	QP	BFL
	C4	01137X0151	Gal. de Fontoy	Réservoir	Q	BFL
	C5	01372X0197	Gal. du Woigot	Réservoir	QP	BFL
	C6	01373X0131	Pz. A15 - Avril amont	Dogger	QP	BFL
	C7	01373X0130	Pz. A25 - Avril aval	f.f. non exploitée	QP	BFL
	C8	01373X0158	Pz. Chevillon artésien	f.f. non exploitée	Q	BFL
	C9	01372X0204	Pz. M52 - Mance	Dogger	P	RBES
	C10	01372X0211	Pz. Mance bis	f.f. non exploitée	Q	BFL
	C11	01373X0132	Pz. P1 - St-Pierremont	Dogger	QP	BFL
	C12	01373X0133	Pz. P2 - St-Pierremont	Dogger	QP	BFL
	C13	01364X0042	Pts Amermont III	Réservoir	Q	BFL
	C14	01136X0148	Pts Anderny II	Réservoir	Q	BFL
	C15	01373X0136	Pts du Chevillon	Réservoir	Non	BFL
	C16	01372X0198	Pts St-Pierremont II	Réservoir	P	RBES
	C17	01372X0196	Pts Tucquegnieux I	Réservoir	Q	BFL
	C18	01373X0027	Source Chapelle (fuites)	Réservoir	Q	BFL
	C19	01372X0207	Source de Mance	Dogger	Q	BFL
ERROUVILLE	N17	01132X0164	Pts Errouville III	Réservoir	QP	BFL
GODBRANGE	G1	01132X4002	Gal. de Godbrange	Réservoir	Non	
	G2	01132X0172	Pts Hussigny-Godbrange	Réservoir	Non	
HAYANGE SUD	Ha1	01374X0268	Pz. Hayange Sud	Réservoir	QP	BFL
LONGWY	Lo1	00898X0051	Gal. de Rehon	Réservoir	Non	
MOULAINÉ	Mo1	00905X0061	Gal. de Moulainé	Réservoir	Non	
NORD	N1	01133X0099	Pz. François Grise	Réservoir	QP	BFL
	N2	01133X0094	Pz. François Brune	Réservoir	QP	BFL
	N3	01137X0143	Pts Ferdinand Grise	Réservoir	QP	BFL
	N3bis	01137X0143	Pts Ferdinand Jaune	Réservoir	QP	BFL
	N5	01137X0175	Pts Cheminée Sud Grise	Réservoir	QP	RBES
	N6	01137X0099	Pts Boulange Grise	Réservoir	QP	BFL
	N7	01137X0169	Pz. Angevillers Grise	Réservoir	QP	BFL
	N8	01137X0170	Pts Havange Brune	Réservoir	QP	BFL
	N9	01133X0052	Pts Bure Jaune Sauvage	Réservoir	QP	BFL
	N10	01132X0189	Pz. Errouville Brune	Dogger	Non	BFL
	N11	01137X0171	Pz. Cheminée Sud	Réservoir	QP	BFL
	N12	01137X0173	Pz. Chem. Sud Dogger inf.	Dogger	QP	BFL
	N13	01137X0172	Pz. Chem. Sud Dogger sup.	Dogger	QP	BFL
	N14	01138X0184	Gal. de Knutange (la Paix)	Réservoir	QP	BFL
	N15	01138X0185	Pz. Fensch aval 1	Alluvions	QP	BFL
	N16	01137X0174	Pz. Fensch amont 2	Alluvions	QP	BFL
	N18	01138X0147	Gal. de Metzange (ou Charles)	Réservoir	Non	
	N19	01141X0024	Gal. d'Enrange (ou Ch.-Ferd.)	Réservoir	Non	
	N20	01137X0160	Pz. Fontoy nord	Dogger	QP	BFL
	N21	01137X0159	Pz. Fontoy sud	Dogger	QP	BFL
	N22	01133X0095	Pts François (3 For.)	Réservoir	Non	
	N23	01133X0046	Pts Ottange II	Réservoir	Non	
	N24	01133X0074	Pts Saint-Michel	Réservoir	Non	
SUD	S1	01633X0077	For. de Bagneux	Dogger	Non	BFL
	S2	01377X0210	For. Valleroy-Moineville 1	Réservoir	Non	
	S3	01377X0221	For. Valleroy-Moineville 2	Réservoir	Non	
	S4	01374X0273	Gal. du chenal de Moyeuve	Réservoir	QP	BFL
	S5	01374X0234	Gal. du tunnel de Moyeuve	Réservoir	Q	BFL
	S6	01374X0176	Gal. Saint-Paul	Réservoir	Q	DDASS
	S7	01373X0157	Pz. Avril FF	f.f. non exploitée	Q	BFL
	S8	01377X0209	Pz. B1 - Paradis amont	Dogger	Non	BFL
	S9	01372X0210	Pz. Briey A	Dogger	Q	BFL
	S10	01372X0209	Pz. Briey B	f.f. non exploitée	Q	BFL
	S11	01373X0160	Pz. Conroy aval	f.f. non exploitée	Q	BFL
	S12	01368X0008	Pz. de St Jean-lès-Buzy	Dogger	P	RBES
	S13	01376X0149	Pz. H1 - Hatrize	Dogger	Q	BFL
	S14	01377X0211	Pz. M1 - Paradis aval	Réservoir	QP	BFL
	S15	01377X0212	Pz. M2 - Paradis aval	Dogger	QP	BFL
	S16	01632X0070	Pz. V105 - Ville / Yron	Dogger	P	RBES
	S17	01632X0071	Pz. V19 - Ville / Yron	Dogger	QP	BFL
	S18	01377X0205	Pz. Vernéville (nouveau)	Dogger	P	RBES
	S19	01377X0099	Pts Auboué I	Réservoir	P	RBES
	S20	01376X0123	Pts Droitaumont II	Réservoir	Q	DDASS
	S21	01373X0129	Pts Moyeuve-Petite	Réservoir	Non	
	S22	01377X0213	Pts Paradis V	Réservoir	Q	DDASS
	S23	01378X0121	Pts Roncourt I	Réservoir	Non	
SERROUVILLE	Se1	01136X0150	Pts Serrouville	Réservoir	Non	

Tableau 15 : les points du réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère en 2006, et les points de surveillance potentiels des réservoirs miniers.

(Pts = puits, Gal. = galerie, For. = forage, Pz. = piézomètre, f.f. = formation ferrifère, Q = suivi qualité, P = suivi piézométrique ou débit, BFL = réseau du bassin ferrifère lorrain, RBES = réseau piézométrique de bassin Rhin-Meuse, DDASS = réseau de contrôle sanitaire des DDASS, texte rouge = point d'accès aux réservoirs, texte italique = pas de suivi BRGM en 2006).

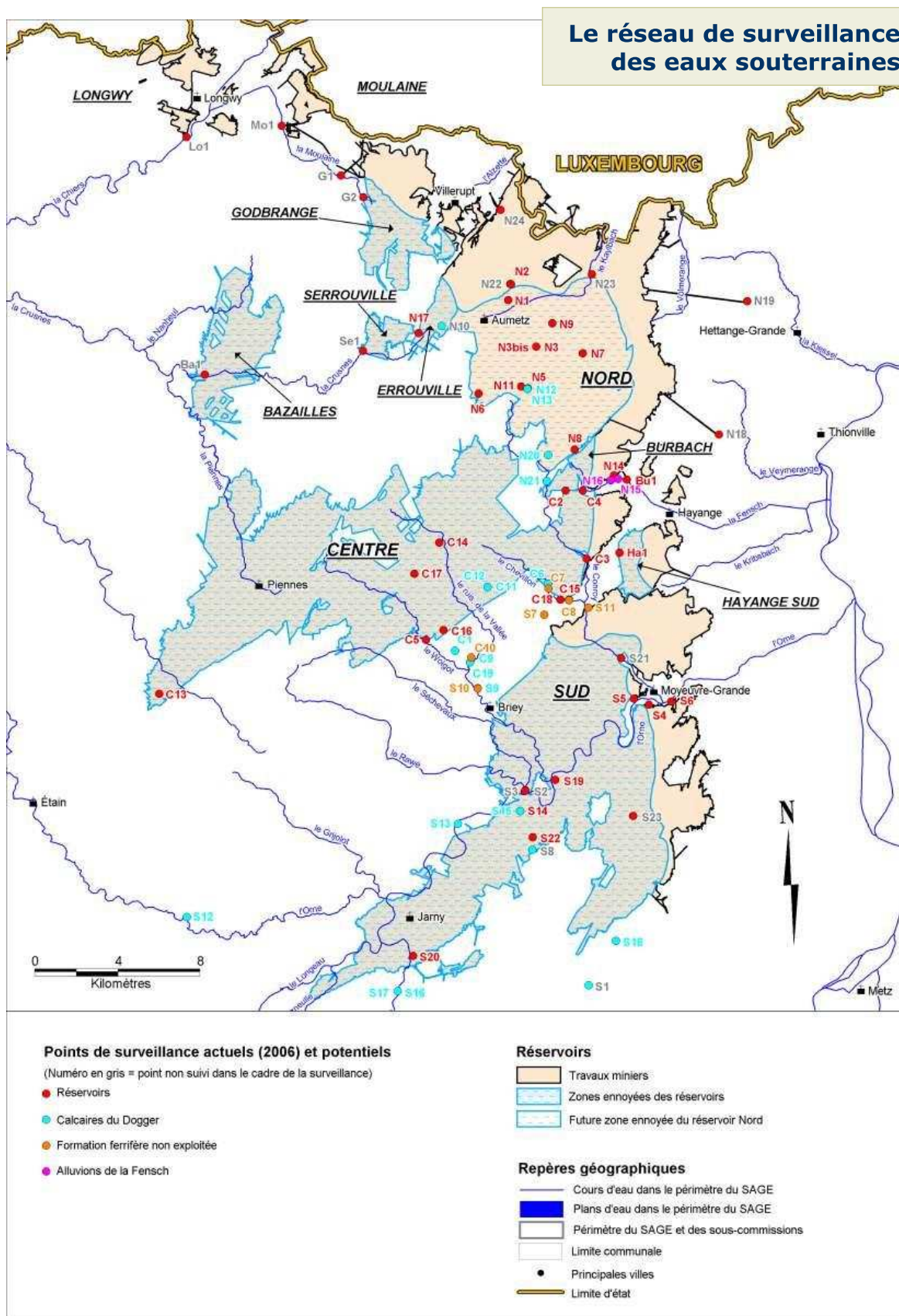


Figure 90 : le réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère en 2006, et les points de surveillance potentiels des réservoirs miniers.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; données : Diren Lorraine et AERM.

Evolution des niveaux piézométriques des réservoirs Sud, Centre et Nord

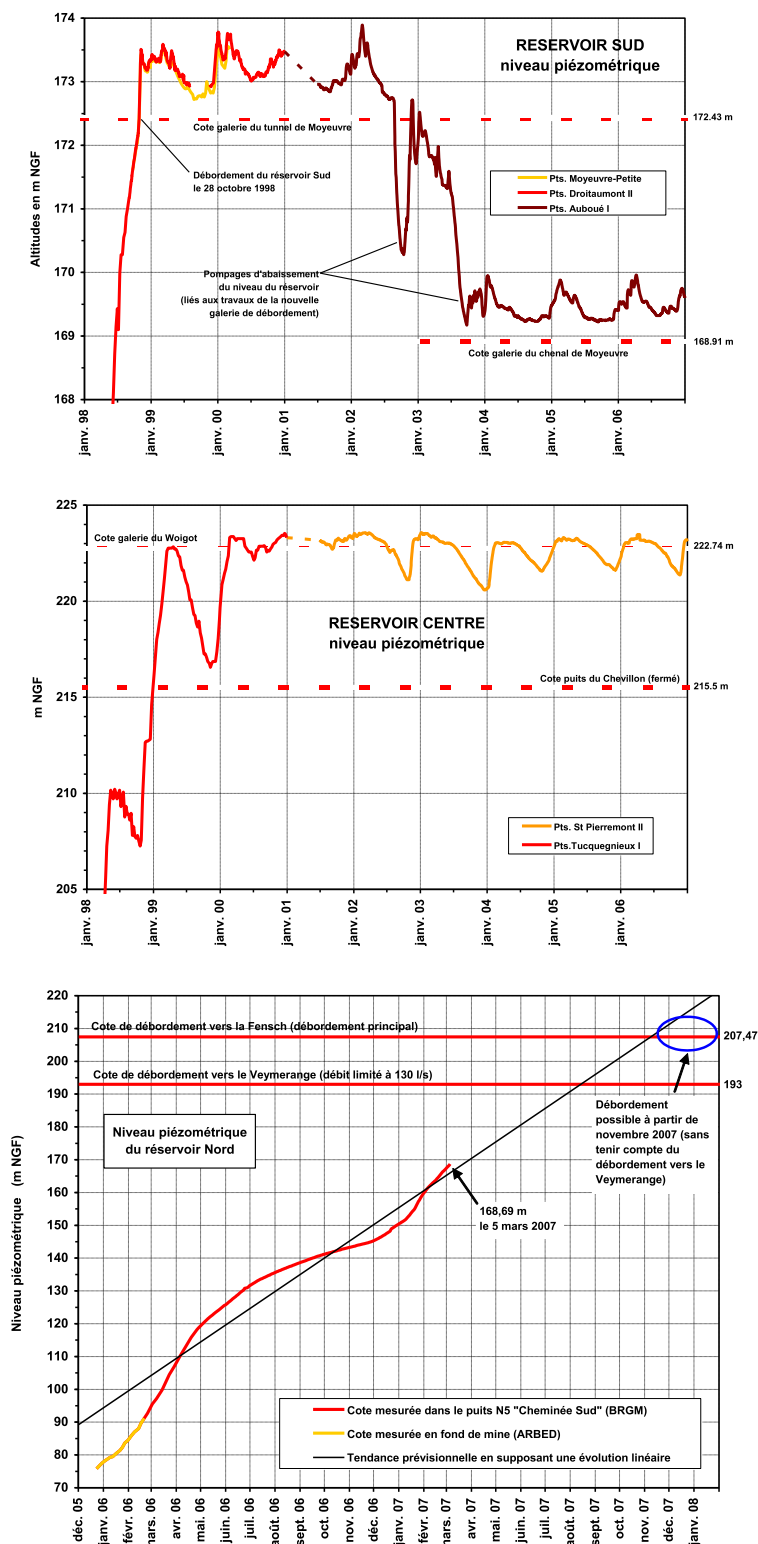


Figure 91 : évolution des niveaux piézométriques des réservoirs miniers Sud, Centre et Nord depuis 1998 (le réservoir Nord est en cours d'ennoyage).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; niveaux piézométriques : BRGM.

La qualité chimique des eaux souterraines (figures 92 à 96)

Valeurs moyennes sur la période 2000-2005

Les données présentées (figures 92 à 95) se rapportent à la **qualité physico-chimique des eaux souterraines brutes, non traitées, mesurée sur 189 points et pour 139 paramètres**.

Les 2611 analyses traitées dans le cadre de ce travail proviennent de plusieurs sources :

- analyses des contrôles réglementaires des DDASS sur les eaux captées avant traitement (eau brute),
- analyses de l'inventaire 2003 sur la qualité des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse réalisé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse,
- analyses du réseau de surveillance du bassin ferrifère lorrain, géré par le BRGM et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Les cartes présentent les valeurs moyennes mesurées sur la période 2000-2005, pour les principaux paramètres indicateurs de la qualité naturelle de l'eau, ainsi que pour une sélection de paramètres indicateurs de contaminations d'origine humaine, pour lesquels sont observées des dépassements des valeurs limites ou références de qualité applicables aux eaux distribuées.

Bien que les valeurs limites ou références de qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine ne s'appliquent pas aux eaux brutes non traitées, les valeurs des paramètres présentés sont tout de même comparées à ces valeurs réglementaires, à titre indicatif.

- **Qualité naturelle de l'eau** : de nombreuses teneurs élevées en turbidité, fer, manganèse et aluminium sont observées, concernant aussi bien les réservoirs miniers que les autres aquifères. Un traitement classique de l'eau permet la plupart du temps de s'affranchir de cette qualité naturelle inadéquate. Trois cas de teneurs élevées en fluor sont mesurés.
- **Sulfates** : la concentration en sulfate est élevée dans les zones ennoyées des réservoirs miniers, et parfois aussi dans les captages contaminés par des eaux sulfatées en provenance des réservoirs (soutiens d'étiage, rejets de nano-filtrats). Cette contamination secondaire concerne les aquifères calcaires et les zones alluviales situées à l'aval des rejets sulfatés.
- **Pesticides** : sur le territoire de la sous-commission Chiens surtout, des teneurs élevées en pesticides (atrazine et atrazine desethyl) sont mesurées.
- **Micropolluants** : on observe de rares cas de contamination par du nickel (2 cas), du trichloroéthylène et/ou tétrachloroéthylène (1 cas), des hydrocarbures (3 cas) ou du phénol (3 cas), dans les réservoirs miniers mais aussi dans les autres aquifères.

Evolution de la qualité de l'eau dans les réservoirs miniers (figure 96)

Le texte qui suit concerne les concentrations en sulfate mesurées dans les trois grands réservoirs

ennoyés (Sud et Centre) ou en cours d'ennoyage (Nord), qui font l'objet d'une surveillance précise depuis le début de leur ennoyage, notamment dans le cadre de la surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain (Vaute, 2004). Les autres réservoirs miniers sont :

- soit captés et ennoyés depuis suffisamment longtemps pour que la qualité de l'eau qui y circule soit devenue satisfaisante (Godbrange, Serrouville),
- soit captés et hors ennoyage (Moulaine, Longwy),
- soit non captés (Bazailles, Hayange Sud, Burbach, Errouville).

Evolution de la qualité de l'eau dans le réservoir Sud

Depuis octobre 1998, l'évolution de la concentration en sulfates au point de débordement du réservoir Sud a connu plusieurs périodes (figure 96). Dans un premier temps, la concentration est restée stable pendant un peu plus de 13 mois (à 1560 +/- 80 mg/l en moyenne), jusqu'en décembre 1999. A partir de cette date et jusqu'en juin 2002 (2 ans et demi), des variations saisonnières de la concentration se superposaient à une tendance générale à la baisse des concentrations (augmentation temporaire des concentrations pendant les périodes d'étiage, et baisse en période de hautes eaux). La teneur a ainsi diminué jusqu'à 1000 mg/l environ (une valeur minimale de 876 mg/l a été observée le 27 mai 2002).

En septembre 2002, une nouvelle galerie de débordement des eaux du réservoir Sud a été mise en service à Moyeuve-Grande, en rive droite de l'Orne. Le niveau d'ennoyage a été abaissé de 3,5 m environ, et les circulations au sein de la zone ennoyée ont été fortement modifiées. Le même phénomène que celui de 1998 semble s'être répété, avec une amplitude de variations plus faible : de juin 2002 à février 2004 (20 mois), la concentration est restée stable, à 1005 +/- 90 mg/l. Depuis cette date, la tendance à la baisse a repris, pour atteindre 770 mg/l le 15 septembre 2006, valeur la plus basse atteinte en sortie du réservoir depuis le débordement du réservoir Sud. Depuis avril 2006, la concentration semble cependant marquer un palier autour de 800 mg/l (valeur du 28 décembre 2006), ce qui représente néanmoins une chute de concentration de près de 50 % depuis 1998.

De même, les concentrations dans les puits du réservoir Sud ont baissé sensiblement depuis 1998, de plus de 60 % pour Droitaumont II et 40 % pour Paradis V.

Evolution de la qualité de l'eau dans le réservoir Centre

Au point de fuite du réservoir Centre dans la vallée du Chevillon, la tendance à la baisse observée en 1999 et 2000 semble due à une configuration particulière locale, car aucune tendance semblable n'est plus décelable depuis lors, ni à la galerie du Woigot, point de débordement principal du réservoir Centre (figure 96), ni enfin dans les puits miniers faisant l'objet d'une surveillance (Anderny II, Tucquegnieux I). Depuis novembre 2000, la concentration en sulfate à la galerie du Woigot fluctue entre 980 mg/l (juillet 2006) et 1700 mg/l (février-

Bassin ferrifère lorrain

avril 2006). La concentration y était de 1500 mg/l le 28 décembre 2006.

■ Evolution de la qualité de l'eau dans le réservoir Nord

Le réservoir Nord est en cours d'envoyage depuis le 1^{er} décembre 2005, et pourrait déborder vers la fin de l'année 2007.

En décembre 2006, l'analyse de l'eau prélevée dans le puits N5 à la profondeur de 256 m montrait que la concentration était d'environ 2,5 g/l (+/- 10 %) dans ce secteur profond du réservoir (figure 96). Les mesures manuelles de conductivité réalisées par le GISOS au même point indiquaient que la concentration en sulfate y était stable depuis juillet 2006. La valeur absolue de la concentration en sulfate calculée présentée sur le graphique, plus élevée que la concentration mesurée, est entachée d'une incertitude supplémentaire liée à la conversion conductivité-sulfate, mais elle restait du même ordre de grandeur et était compatible avec la valeur mesurée.

A la fin décembre 2006, au futur point de débordement du réservoir Nord (point N14), la concentration mesurée était stable à 1,5 g/l depuis au moins septembre 2006. Dans l'attente du débordement, l'échantillonnage est réalisé sur l'eau pompée dans le puits d'Havange pour l'alimentation en eau industrielle, cette eau ayant la même origine.

La concentration en sulfate dans la Fensch, à la station de Knutange située 500 m en aval du futur point de débordement, est calculée à partir de la mesure de la conductivité en continu. Cette concentration est influencée par les variations naturelles de débit du cours d'eau (fortes baisses à partir du 21 novembre 2006 en raison des crues d'hiver), ainsi que par le fonctionnement intermittent du dispositif de trop-plein du bac qui reçoit l'eau pompée dans le réservoir Nord, pour l'alimentation en eau industrielle, en sortie de la galerie de Knutange (La Paix).

Qualité des eaux souterraines

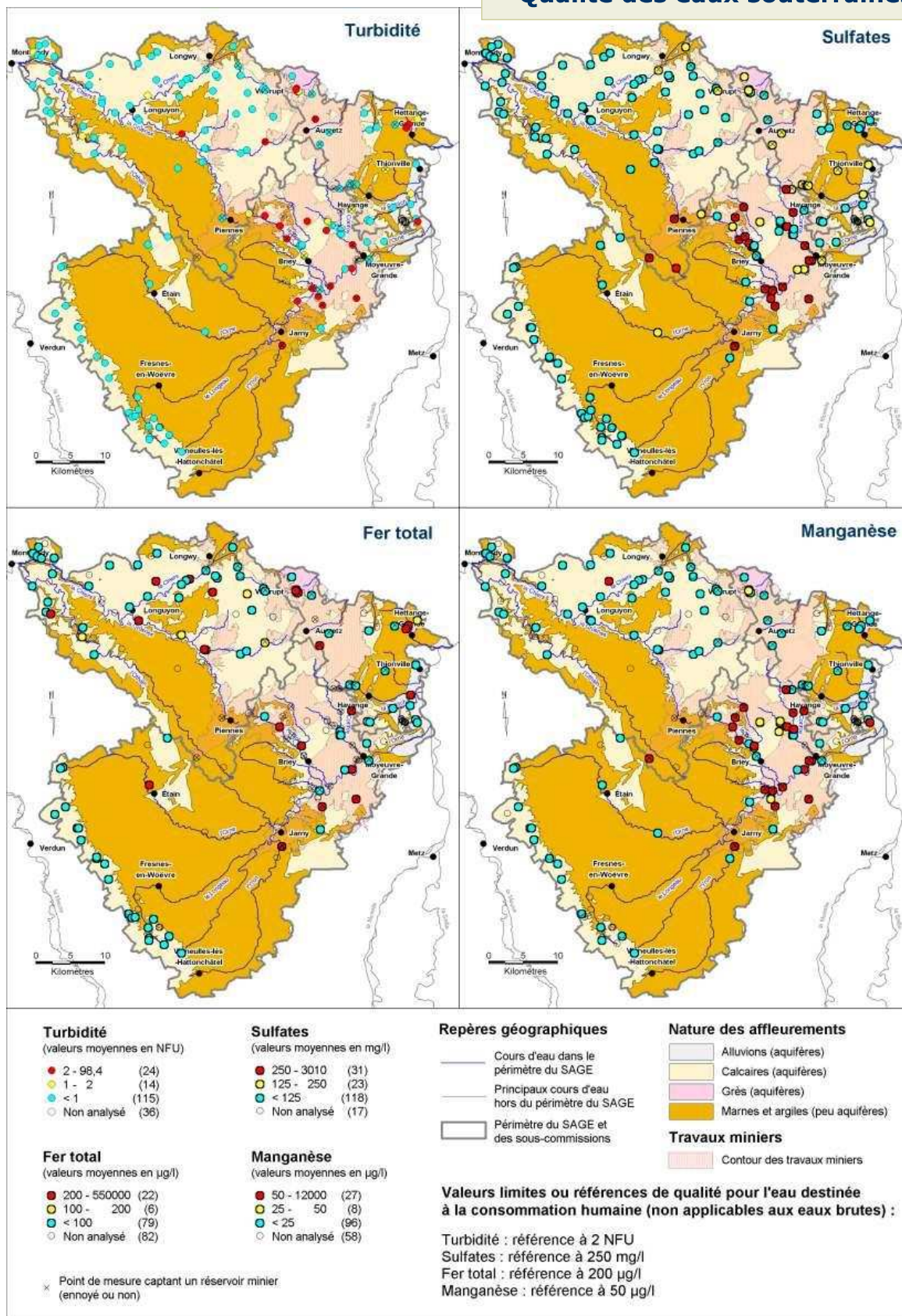


Figure 92 : qualité des eaux souterraines brutes non traitées sur la période 2000-2005 : turbidité, sulfates, fer, manganèse.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; qualité : DRASS Lorraine, AERM, BRGM.

Bassin ferrifère lorrain

Qualité des eaux souterraines

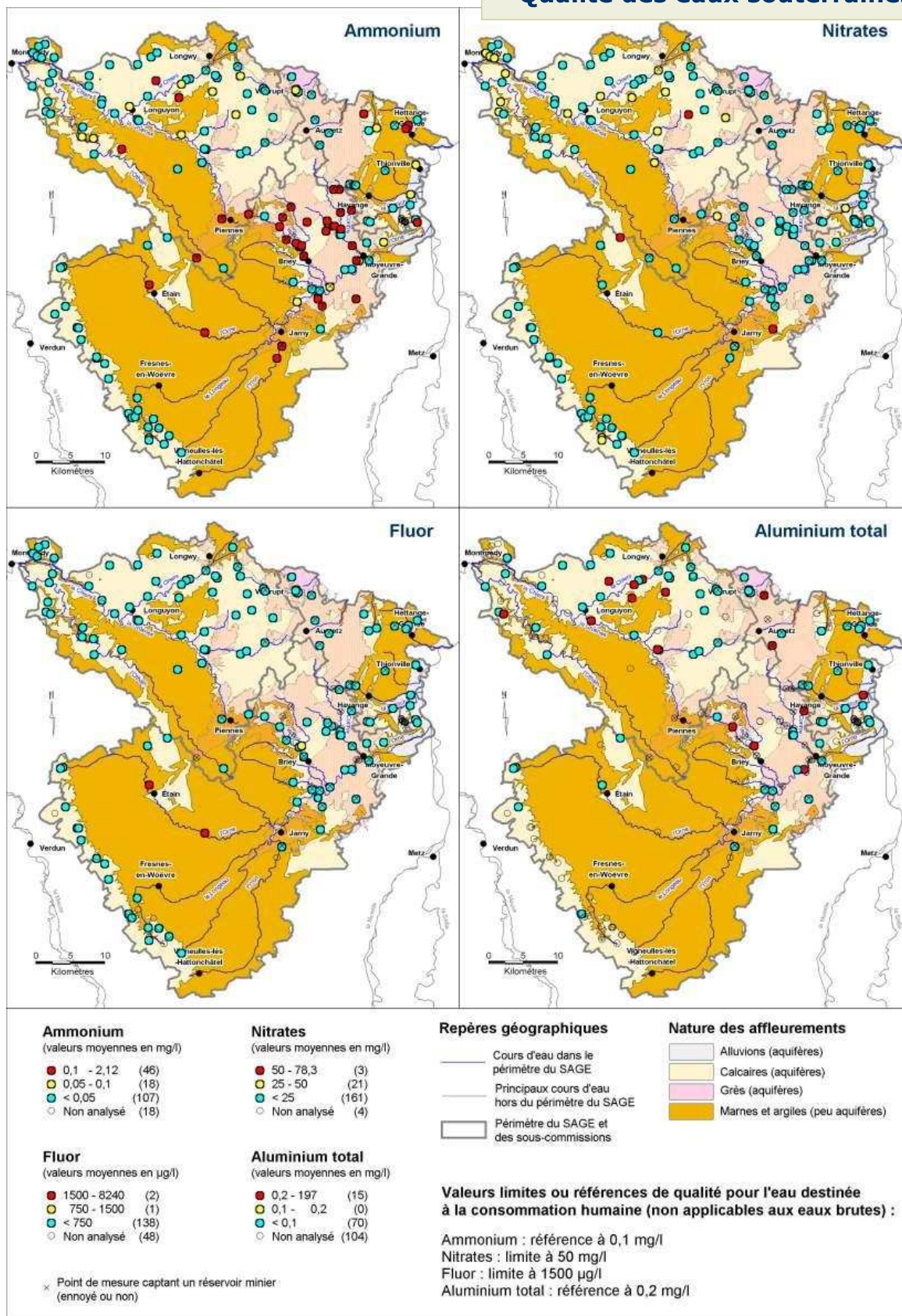


Figure 93 : qualité des eaux souterraines brutes non traitées sur la période 2000-2005 : ammonium, nitrates, fluor, aluminium.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; qualité : DRASS Lorraine, AERM, BRGM.

Qualité des eaux souterraines

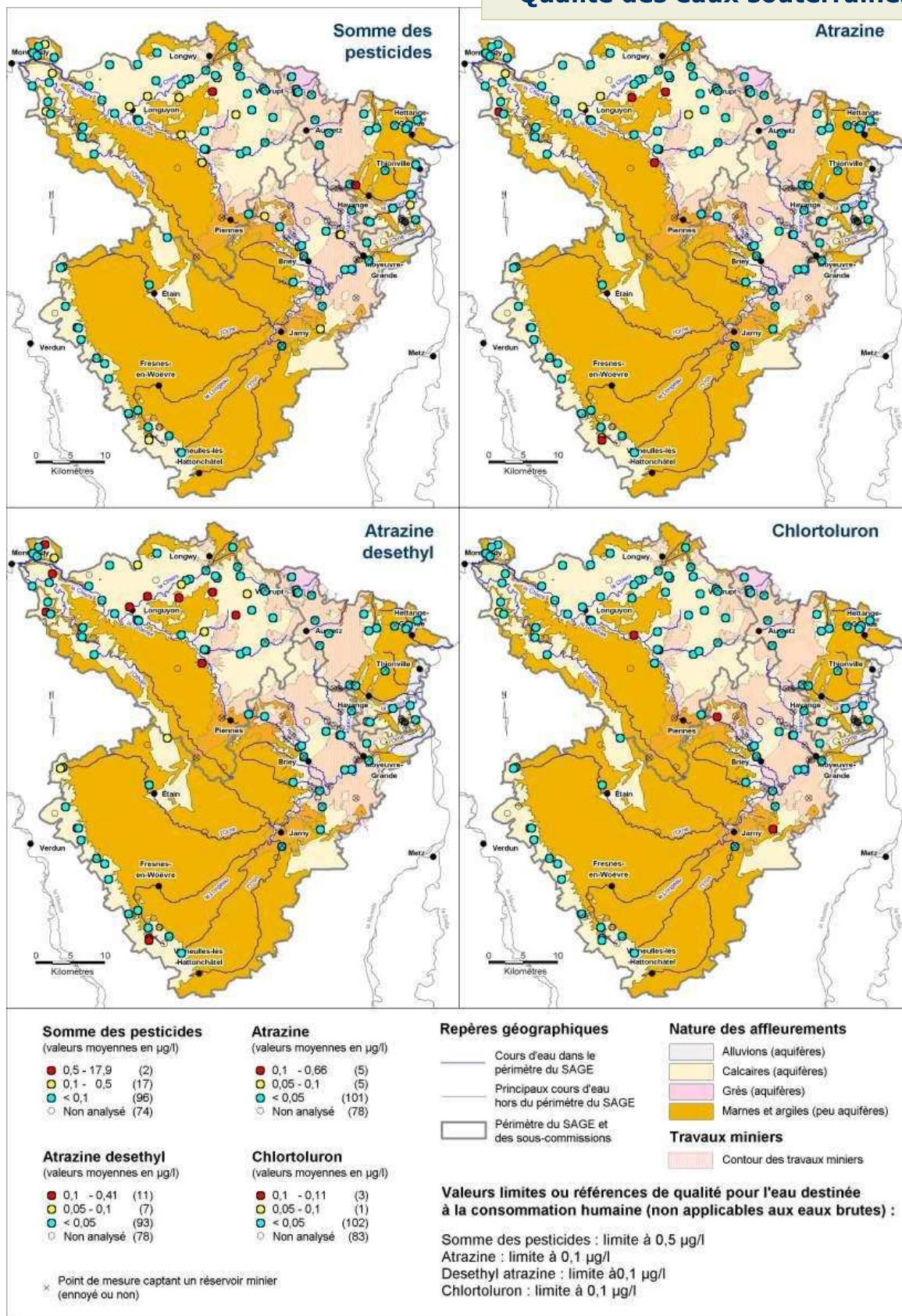


Figure 94 : qualité des eaux souterraines brutes non traitées sur la période 2000-2005 : pesticides.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; qualité : DRASS Lorraine, AERM, BRGM.

Bassin ferrifère lorrain

Qualité des eaux souterraines

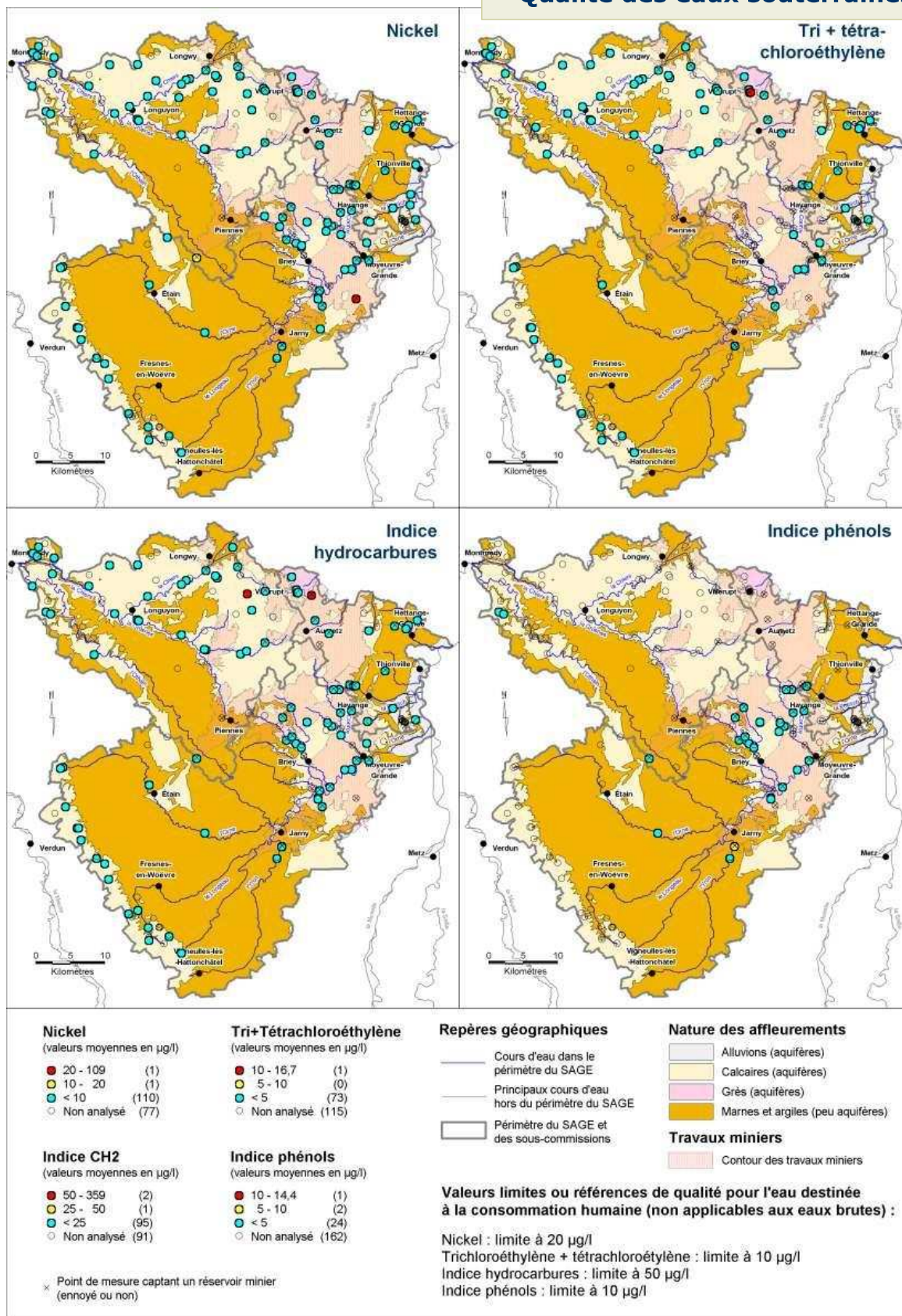


Figure 95 : qualité des eaux souterraines brutes non traitées sur la période 2000-2005 : nickel, tri+tétrachloroéthylène, indice hydrocarbures, indice phénols.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; qualité : DRASS Lorraine, AERM, BRGM.

Evolution de la qualité de l'eau des réservoirs Sud, Centre et Nord

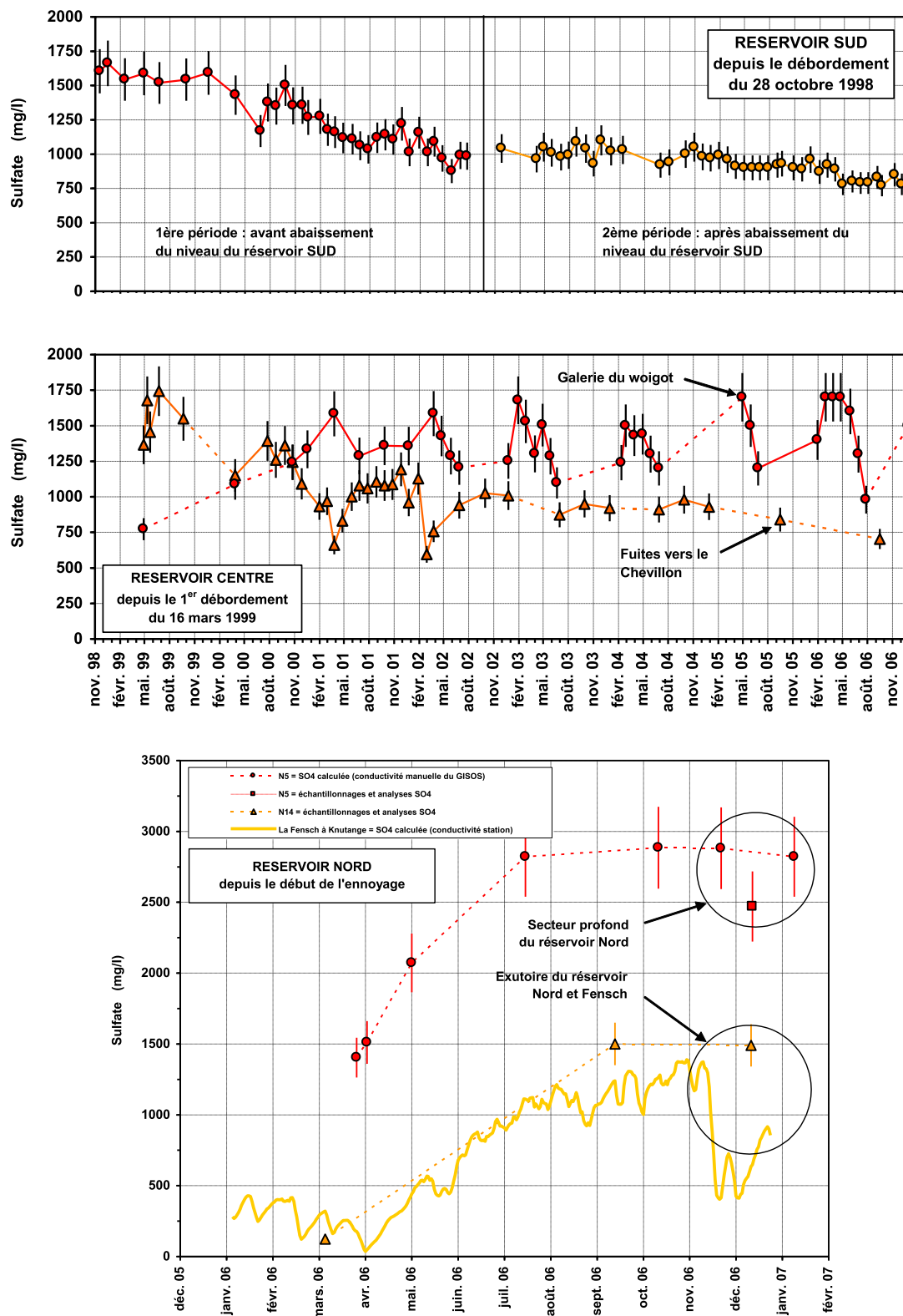


Figure 96 : évolution de la qualité des eaux souterraines dans les réservoirs Sud, Centre et Nord entre 1998 et 2006 (réservoir Nord en cours d'ennoyage).

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; qualité : BRGM.

 Annexes : Ressources bibliographiques Composition et fonctionnement de la CLE Fiches descriptives des principaux cours d'eau Fiches descriptives des réservoirs miniers Données manquantes

I. Ressources bibliographiques

Agence de l'eau Rhin-Meuse (1973) – Protection des eaux d'exhaure dans le bassin hydrologique de l'Orne. 30 p., 8 ann.

Agence de l'eau Rhin-Meuse (1975) – Protection naturelle des ressources en des eaux en eau souterraine du bassin ferrifère d'Amermont-Ottange. 22 p., 8 ann.

Agence régionale de l'environnement en Lorraine (2005) – Elimination des déchets industriels spéciaux en Lorraine. 19 p.

Allemmoz M. (1991) – Société pour l'amélioration en eau du nord de la Meurthe-et-Moselle (SAENOMM) ; District urbain de Longwy ; Périmètres de protection des eaux d'exhaure destinées à l'alimentation en eau potable ; Propositions de l'hydrogéologue agréé. Rapport BRGM 4S/LOR n°91/37, 20 p., 21 ann.

Allemmoz M. (1999) – Jaugeages et analyses sur le Conroy et le Chevillon (Moselle). Rapport ANTEA A 16636/A, 17 p., 5 fig., 4 tabl., 3 ann.

Allemmoz M. (2003) – Ville de Thionville ; Serrement de la galerie Charles ; Alimentation du Veymerange. Rapport ANTEA A 31222/A, 14 p., 2 fig., 5 ann.

ANTEA, GEREEA (2004-a) – Diren Lorraine ; Bassin ferrifère ; Etude de synthèse sur les bassins versants dont le débit est soutenu par pompage dans les réservoirs miniers ; Phase 1 : Etat des milieux. Rapport Diren Lorraine, 122 p.

ANTEA, GEREEA (2004-b) – Diren Lorraine ; Bassin ferrifère ; Etude de synthèse sur les bassins versants dont le débit est soutenu par pompage dans les réservoirs miniers ; Phases 2 : analyse des milieux ; Phase 3 : les réponses. Rapport Diren Lorraine, 79 p.

ANTEA, GEREEA (2004-c) – Diren Lorraine ; Bassin ferrifère ; Etude de synthèse sur les bassins versants dont le débit est soutenu par pompage dans les réservoirs miniers ; Résumé. Rapport Diren Lorraine, 6 p.

Babot Y. (1996) – ARBED ; Abandon des travaux miniers ; études hydrogéologiques et hydrologiques. Rapport ANTEA A 08137, 6 p., 3 rapports séparés annexés.

Babot Y. (2004) – ARBED ; Ennoyage du bassin nord (57) ; Risques de résurgences. Rapport ANTEA A 34198/A, 12 p., 2 fig., 3 ann.

Babot Y., Vançon J-P. (1997) – ARBED ; Arrêt des travaux miniers ; étude hydrogéologique. Rapport ANTEA A 09553, 22 p., 15 fig., 3 ann.

Bouly S. (1991) – Syndicat Mixte de Production d'Eau Fensch-Moselle (54) ; Périmètres de protection des réservoirs miniers d'Errouville et de Serrouville ; Propositions de l'hydrogéologue agréé. Rapport de l'Association Scientifique pour la Géologie et ses Applications, 28 p., 14 ann.

BURGEAP, AERM (2003) – Etude méthodologique pour la mise en place de périmètres de protection dans le bassin ferrifère. Rapport Agence de l'eau Rhin-Meuse RSt.202, 28/01/2003 - 63, Cote : 23140 - 5 RM, 53 p., 7 fig. 5 ann. Page : 194

Centre d'études géographiques de l'université de Metz (1999) – Inventaire des phénomènes karstiques et des expériences de traçage du Dogger de Lorraine, secteur bassin ferrifère. Rapport Agence de l'eau Rhin-Meuse n° 23271-1 RM, 10 p., 6 ann., 1 carte, 1 base de données Access.

Collectif (2006) – Géologie et géographie de la Lorraine, sous la direction d'Annette Lexa-Chomard et Christian Pautrot. Editions Serpenoise, 286 p.

Collon P. (2003) – Evolution de la qualité de l'eau dans les mines abandonnées du bassin ferrifère lorrain, de l'expérimentation en laboratoire à la modélisation in situ. Thèse de doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, 203 p., 84 fig., 57 tabl., 5 ann.

Comité de bassin Rhin-Meuse (2005) – Etat des lieux des districts Rhin et Meuse – partie française ; Version finale du 4 février 2005 ; Version finale adoptée par le comité de bassin du 4 février 2005 et approuvée par le préfet coordonnateur de bassin. 7 rapports Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Comité de bassin Rhin-Meuse (2006-a) – Commission géographique Meuse et Chiers ; Réunion du 13 novembre 2006. Rapport Agence de l'eau Rhin-Meuse, 123 p.

Comité de bassin Rhin-Meuse (2006-b) – Commission géographique Moselle et Sarre ; Réunion du 17 novembre 2006. Rapport Agence de l'eau Rhin-Meuse, 148 p.

Conseil général de la Moselle (2005) – L'eau potable en Moselle ; Situation & enjeux ; Schéma départemental d'alimentation en eau potable. Rapport du Conseil général de la Moselle, 66 p., 7 ann.

DIREN Lorraine (2004) – Ennoyage du bassin ferrifère nord ; Analyse du devenir de l'eau dans le bassin versant de la Fensch. Rapport de la DIREN Lorraine pour le Préfet de la région Lorraine, décembre 2004, 34 p., 3 ann.

DRIRE Lorraine (2005) – Industrie et environnement en Lorraine ; Edition 2005. 80 p.

DRIRE Lorraine (2006) – Industrie et environnement en Lorraine ; Edition 2006. 80 p.

Dumont J. (1999) – Schéma d'alimentation en eau potable du bassin ferrifère ; Projet de rapport du directeur régional de l'agriculture et de la forêt. Rapport de la Direction régionale de l'agriculture et de la forêt de Lorraine, 65 p.

Gamez P. (1992) – Hydrologie et karstologie du bassin du Loison (Lorraine septentrionale). Thèse, Moselle t. XXI, université de Metz, CEGUM. 397 p.

- Hervé D. (1980) – Etude de l'acquisition d'une teneur en sulfates par les eaux stockées dans les mines de fer de Lorraine. Mémoire de thèse de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, 80 p., 5 ann.
- Jacquot N. (2006) – Communauté de communes de l'agglomération de Longwy ; Dossier préalable à l'établissement des périmètres de protection de l'exhaure de la mine Moulaine à Haucourt-Moulaine. Rapport ANTEA A 37953/A, 32 p., 8 fig., 20 ann.
- Jaillet S. (1999) – Recul de couverture et karstification dans un karst couvert de bas plateaux : Le Barrois (Lorraine / Champagne – France). Actes du colloque Karst-99.
- Jaillet S., Gamez P. (1995) – Observations morphologiques sur le géosystème karstique du Rupt du Puits. *Karstologia* n°26, F.F.S, A.F.K. Bordeaux. p. 27-38.
- Maillou F. (1994) – Réactualisation des cartes piézométriques de la nappe aquifère du Dogger entre le Rupt de Mad et la Chiers. Rapport de stage hydrogéologique, Agence de l'eau Rhin-Meuse, 26 p., 8 fig., 3 ann.
- Miquel G. (2003) – Rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France. Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 195 p., 90 ann.
- Préfecture de région Lorraine (2005-a) – Directive territoriale d'aménagement des bassins miniers nord-lorrains. 124 p, 3 ann., 1 planche.
- Préfecture de région Lorraine (2005-b) – L'après-mine dans le bassin ferrifère lorrain ; Octobre 2005. 46 p., 1 ann.
- Préfecture de région Lorraine (2005-c) – Projet de plan régional santé-environnement de Lorraine 2005-2008 ; Octobre 2005. 205 p.
- Ramon S. (1976) – Réservoir aquifère des côtes de Moselle ; Carte piézométrique de la nappe dans les Ardennes et le nord de la Lorraine en juillet 1976. Rapport Agence de l'eau Rhin-Meuse, 10 p., 2 cartes.
- Ricour J., Lallemand-Barrès A. (1994) – Sites pollués et déchets. Manuel et méthodes, éditions BRGM. 128 p.
- Salomon J-N. (2000) – Précis de karstologie. Presses universitaires de Bordeaux, 250 p.
- Service régional de l'aménagement des eaux de Lorraine (1983) – Vulnérabilité des eaux souterraines du bassin ferrifère à la pollution. Notice explicative. 5 cartes annexées.
- Suzanne J-C, Fournieret P. (1996) – Ministère de l'environnement ; Rapport sur l'exhaure des mines de fer en Lorraine. Rapport 96-082 du Conseil général des ponts et chaussées, 27 p., 13 ann.
- Vaute L. (2001) – Evaluation de l'impact sur les eaux souterraines du rejet d'une partie des eaux pluviales de Villerupt (54) dans la faille de Crusnes. Rapport BRGM/RP-50777-FR, 39 p., 2 fig., 4 tabl., 6 ann.
- Vaute L. (2003) – Avis sur la demande du SIEGVO de renforcement des capacités de prélèvement aux forages de Moineville (bassin ferrifère lorrain). Rapport BRGM/RP-52779-FR, 21 p., 3 fig., 1 tabl.
- Vaute L., Frappier G. (2004) – Surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain en 2003. Rapport BRGM/RP-53276-FR, 108 p., 45 fig., 1 tabl., 5 ann (cd-rom).
- Vaute L., Khat M-O, Douche A., Fourniguet G., Frappier G., Goubot M-J., Josefiak M. (2005) – Construction et mise en œuvre d'un simulateur hydrologique et chimique du bassin ferrifère lorrain – Phase 1 : Synthèse hydrogéologique. Rapport BRGM/RP-53277-FR, 93 p., 36 fig, 4 tabl., 5 ann (sur cd-rom), 22 planches (vol. séparé).

II. Composition et fonctionnement de la commission locale de l'eau

Composition de la CLE

La composition de la Commission Locale de l'Eau (CLE) pour l'ensemble du périmètre doit respecter un principe d'équilibre, à l'échelle de l'ensemble du périmètre et à l'échelle des sous bassins versants.

L'arrêté inter-préfectoral n°287 du 19 août 2004, modifié par l'arrêté inter-préfectoral n°2006-312 du 26 juillet 2006, désigne une CLE de 48 membres.

Il précise que la CLE organisera ses travaux en faisant travailler trois sous commissions, sur chacun des sous bassins versants (Orne, Chiers, Fensch-Veymerange).

De manière à ce que chaque sous-groupe de travail dans un bassin versant (sous-commission) puisse, au sein de cette CLE, constituer un ensemble représentatif des préoccupations de ce bassin versant, ces sous-commissions sont constituées de 20 membres. La composition de chacune de ces sous-commissions respecte aussi une certaine forme d'équilibre, les intérêts des acteurs principaux pour le sous-bassin versant devant y être représentés. Leur composition comporte donc également trois collèges dans des proportions équivalentes à la composition de la CLE. Le cas échéant, l'élargissement de chaque sous-commission à de nouveaux membres de manière consultative, permise par l'article 3 de l'arrêté, peut être l'occasion de corriger des imperfections limitées, sans entraîner un déséquilibre dans la composition globale de la CLE.

La séance d'installation de la CLE du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin ferrifère s'est tenue à la préfecture de la région Lorraine le 5 novembre 2004, sous la présidence de Monsieur le préfet de région.

Au cours de cette séance ont été élus :

- monsieur Christian ECKERT, Vice Président du Conseil Régional, président de la Commission Locale de l'Eau ;
- trois vice-présidents de la Commission Locale de l'Eau :
 - monsieur Bernard VILLEFAYOT, conseiller général de la Meuse ;
 - monsieur Michel MARIUZZO, conseiller général de la Meurthe et Moselle ;
 - monsieur Patrick WEITEN, vice-président du conseil général de la Moselle.
- trois présidents des sous-commissions :
 - monsieur Lucien MAZOCCO, président du syndicat inter communal de Piennes, président de la sous-commission du bassin versant de la Chiers ;

- monsieur Michel CAUSIN, président du syndicat de mise en œuvre du contrat de rivière Woigot, président de la sous-commission du bassin versant de l'Orne ;
- monsieur Philippe DAVID, Maire d'Hayange, président de la sous-commission des bassins versants Nord.

Sont également désignés membres du bureau exécutif de la CLE :

- parmi le collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux :
 - monsieur Edouard JACQUE, Député Maire de Cons-la-Granville ;
 - monsieur Christian FELICI, Président du SIVOM de l'Alzette ;
 - monsieur Denis SCHITZ, Maire de Tressange.
- parmi le collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées :
 - monsieur Guy SAPRANI, FDPPMA de Meurthe et Moselle ;
 - monsieur Claude BERTSCH, Mirabel Lorraine Nature Environnement ;
 - monsieur Bernard HYPOLITE, Syndicat de la Propriété Agricole de la Meurthe et Moselle.

La structure du bureau exécutif de la CLE sera la suivante :

- le président de la CLE ;
- les trois vice-présidents de la CLE ;
- les trois membres issus du collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux ;
- quatre membres issus du collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées ;
- le directeur de l'agence de l'eau Rhin-Meuse ;
- le directeur régional de l'environnement ;
- les trois chefs des Missions Interservices de l'eau (MISE) des départements concernés.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux : principes généraux (www.gesteau.eaufrance.fr)

Pour coordonner l'ensemble des actions des pouvoirs publics locaux envers les usagers de l'eau et parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau, la loi du 3 janvier 1992 a créé une démarche de planification, sous la forme :

- de schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ;
- de schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Depuis lors transposée dans le code de l'environnement, la loi sur l'eau définit les SDAGE comme les instruments de définition des orientations fondamentales de la gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle de chaque bassin ou groupement de bassins.

Les SDAGE ont un caractère obligatoire, puisqu'ils devaient être établis dans les cinq ans suivant la publication de la loi (le SDAGE du bassin Rhin-Meuse a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 15 novembre 1996).

Les SAGE s'inscrivent à une échelle différente, s'agissant d'instruments de traduction, dans une logique plus opérationnelle déclinée au niveau d'un sous-bassin ou d'un groupement de sous-bassins, des orientations fondamentales énoncées par le SDAGE. A l'origine facultatifs, les SAGE peuvent désormais également être rendus obligatoires si leur mise en place est jugée nécessaire au respect des orientations et objectifs définis par le SDAGE.

Au plan réglementaire, les SAGE font l'objet du décret n°92-1042 du 24 septembre 1992, modifié par le décret n°2005-1329 du 21 octobre 2005.

Intérêt d'un SAGE

La gestion de l'eau implique un grand nombre d'acteurs (pouvoirs publics, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations, etc.) et la ressource en eau fait l'objet de sollicitations multiples parfois difficiles à concilier.

Le SAGE est un outil de planification locale de la politique de l'eau.

Avec cet outil, les élus, usagers, associations, services de l'Etat se concertent pour fixer les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection qualitative et quantitative des ressources en eau superficielle et souterraine à l'échelle d'un territoire préalablement délimité, cohérent au plan hydrographique et socio-économique.

En fonction des problématiques « fortes » du sous-bassin ou groupement de sous-bassins concerné, le SAGE identifie et peut définir les mesures de protection des milieux aquatiques, fixer les objectifs de qualité à atteindre, répartir l'eau entre les différentes catégories d'usagers, arrêter les actions de protection des ressources en eau, déterminer les actions à engager pour la lutte contre les inondations, etc.

Les atouts fondamentaux de la démarche sont de permettre l'appropriation des enjeux par les acteurs locaux et la mise en œuvre d'une dynamique de dialogue et de concertation au travers d'instances décentralisées établissant le projet de SAGE, les commissions locales de l'eau (CLE).

Qui peut initier un SAGE ?

Deux grands types d'acteurs peuvent initier un SAGE :

- des acteurs institutionnels, à savoir le préfet coordonnateur de bassin, lorsque le périmètre SAGE est pré-identifié par le SDAGE, ou le préfet de département ;
- des acteurs locaux, qui ressentent la nécessité d'établir un SAGE sur un territoire donné, à savoir le plus souvent des collectivités territoriales (communes, syndicats intercommunaux, conseil général,...).

Une adhésion et une implication fortes des collectivités territoriales dans le processus est une nécessité : un SAGE ne peut fonctionner et conduire à des résultats que si cette condition fondamentale est d'emblée satisfaite.

Comment est délimité le périmètre ?

L'article L.212-3 du code de l'environnement donne compétence au préfet de département pour la définition du projet de périmètre du SAGE.

L'article 2 du décret du 24 septembre 1992 prévoit que le projet de périmètre, accompagné d'un rapport justifiant de la cohérence hydrographique et socio-économique de celui-ci, est transmis pour avis au conseil régional, au conseil général et à toutes les communes concernées, avec un délai de réponse de 2 mois.

Ensuite, le préfet coordonnateur de bassin saisit le comité de bassin pour avis sur le projet de périmètre, auquel sont joints les avis des collectivités locales consultées. Au terme de la procédure, le périmètre est arrêté par le préfet de département.

Qu'est-ce que la CLE ?

L'élaboration des SAGE est confiée à la commission locale de l'eau (CLE), assemblée délibérante dépourvue de personnalité juridique, présidée par un élu et réunissant sous forme de trois collèges distincts :

- pour moitié au minimum, des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux et, s'il existe, de l'établissement public territorial de bassin ;
- pour un quart au minimum, des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles (chambre d'agriculture, chambre de commerce et d'industrie,...) et des associations concernées ;
- des représentants de l'Etat et de ses établissements publics intéressés.

La durée du mandat des membres de la commission locale de l'eau, autres que les représentants de l'Etat, est de six années. Ils cessent d'en être membres s'ils perdent les fonctions en considération desquelles ils ont été désignés. Chaque membre titulaire dispose d'un suppléant.

Le président de la commission, élu par les membres du collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux, dirige la procédure d'élaboration du projet de schéma d'aménagement et de gestion des eaux mise en œuvre par la CLE. Au regard du rôle moteur qui lui est confié, le président est appelé à assurer une fonction essentielle pour la réussite du SAGE.

La CLE a pour objet d'animer le processus de concertation, de définir les axes de travail, de rechercher les moyens et les financements, d'organiser la mise en place du SAGE avec le souci d'identifier et de résoudre les conflits, de réussir la concertation entre les divers intervenants : il s'agit donc du cœur du dispositif en terme d'analyse des problèmes et de proposition de solutions.

Bassin ferrifère lorrain

La CLE, constituant au sens strict une enceinte de concertation et d'orientation, n'est pas compétente pour assurer la programmation et le financement d'études ou de travaux. La mise en œuvre des études et des travaux d'intérêt commun au niveau du sous-bassin reste en conséquence de la seule compétence des maîtres d'ouvrages traditionnels et en particulier des collectivités locales et de leurs groupements.

Contenu d'un SAGE

L'élaboration d'un SAGE doit conduire, à partir de l'analyse de l'existant en termes d'usages et de fonctionnement du milieu aquatique, à la définition d'une stratégie globale et à sa traduction en termes d'orientations de gestion et de programmes d'actions.

Au plan technique, la trame d'un SAGE doit comprendre, selon les dispositions de la loi :

- un constat de l'état de la ressource en eau et du milieu aquatique ;
- un recensement des usages qui sont faits de la ressource ;
- la définition d'objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection, assortis d'un énoncé des priorités pour les atteindre ;
- et une évaluation des moyens économiques et financiers nécessaires.

D'après le Code de l'Environnement modifié par la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 :

■ I- le SAGE comporte un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques définissant les conditions de réalisation des objectifs mentionnés à l'article L 212-3, notamment en évaluant les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre du schéma ; ce plan peut aussi :

- 1° identifier les zones visées aux 4° et 5° du II de l'article L211-3 ;
- 2° établir un inventaire des ouvrages hydrauliques susceptibles de perturber de façon notable les milieux aquatiques et prévoir des actions permettant d'améliorer le transport des sédiments et de réduire l'envasement des cours d'eau et des canaux, en tenant compte des usages économiques de ces ouvrages ;
- 3° identifier, à l'intérieur des zones visées aux 4° du II de l'article L211-3, des zones stratégiques pour la gestion de l'eau dont la préservation ou la restauration contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L 212-1,
- 4° identifier, en vue de préserver, les zones naturelles d'expansion de crues,

■ II- le Schéma comporte également un règlement qui peut :

- 1° définir des priorités d'usage de la ressource en eau ainsi que la répartition de volumes globaux de prélèvement par usage,
- 2° définir les mesures nécessaires à la restauration et à la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, en fonction des différentes utilisations de l'eau,
- 3° indiquer, parmi les ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau figurant à l'inventaire prévu au 2° du I, ceux qui sont soumis, sauf raisons d'intérêt général, à une obligation d'ouverture régulière de leur vannages afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité hydraulique.

Divers guides méthodologiques sont disponibles sur le site Internet <http://www.gesteau.eaufrance.fr>

Approbation du SAGE

Le projet de SAGE établi par la commission locale de l'eau est transmis pour avis par le préfet aux collectivités territoriales et organismes consulaires intéressés (conseil municipaux, conseil régional, conseil général, chambre de commerce et d'industrie, chambre de métiers, chambre d'agriculture,...), au Parc Naturel Régional, ainsi qu'aux services de l'Etat non représentés dans la commission, et le cas échéant aux autorités d'un état membre voisin, accompagné d'un rapport environnemental (décret n°2005-613 du 27 mai 2005).

Le projet et le rapport environnemental sont ensuite soumis pour avis au comité de bassin, puis font l'objet d'une enquête publique d'une durée de 2 mois au terme de laquelle le SAGE est approuvé par le préfet.

Portée juridique d'un SAGE

Un SAGE est doté d'une portée juridique du fait de son approbation par l'autorité administrative.

La portée juridique des SAGE est précisée à l'article L.212-5-2 du Code de l'environnement, à savoir « lorsque le SAGE a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux, ou activité mentionnés à l'article L 214-2. Les décisions applicables dans le périmètre défini par le schéma prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau dans les délais et conditions qu'il précise. » Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions du schéma.

Les dispositions du SAGE s'imposent à l'administration de manière plus ou moins forte selon que la décision intervienne dans le domaine de l'eau ou non. Les SCOT et les PLU (art. L.122-1 et L.123-1 du Code de l'urbanisme) doivent être compatibles avec les dispositions des SDAGE et des SAGE (loi n°2004-338 du 21 avril 2004).

La notion de compatibilité d'une décision avec une disposition donnée, juridiquement moins contraignante que la conformité, suppose que cette dernière ne l'interdise pas ou du moins qu'il n'y ait pas de contradiction entre elles, alors que la conformité exigerait le strict respect d'une disposition par rapport à une autre. Ainsi, aucune décision prise dans le domaine de l'eau ne doit être en contradiction avec les dispositions du SAGE.

La notion de prise en compte implique que la décision concernée ne méconnaisse pas les mesures du SAGE sous peine d'encourir le reproche d'erreur manifeste d'appréciation par le juge administratif.

Règlement intérieur de la commission locale de l'eau (en application de l'article 4 du décret n°92-1042 du 24 septembre 1992 modifié par l'article 2 du décret n°2005-1329 du 21 octobre 2005)

Article 1^{er} : Membres de la commission et des sous-commissions

1.1- Dispositions communes

La commission locale de l'eau et les sous-commissions géographiques qui lui sont adjointes (Orne, Chiers, Bassins Nord) comportent respectivement quarante-huit et vingt membres.

Conformément à l'article L.212-4 du code de l'environnement, pour la commission locale de l'eau, et à l'arrêté interpréfectoral du 19 août 2004 modifié par l'arrêté interpréfectoral n°2006-312 du 26 juillet 2006, ces commissions sont organisées en trois collèges :

- pour moitié, le collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, des établissements publics locaux et, s'il existe, de l'établissement public territorial de bassin ;
- pour un quart, le collège des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées ;
- pour un quart, le collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics intéressés.

Les fonctions des membres de la commission locale de l'eau et des sous-commissions sont gratuites.

1.2- Collèges des représentants des collectivités territoriales et des usagers

Conformément à l'article 3 du décret n° 92-1042 du 24 septembre 1992 modifié par l'article 9 du décret n°2006-1266 du 16 octobre 2006, la durée du mandat des membres de la commission locale de l'eau, autres que les représentants de l'Etat, est de six années. Ils cessent d'en être membres s'ils perdent les fonctions au titre desquelles ils ont été désignés.

Chaque membre titulaire dispose d'un suppléant. Les suppléants pourvoient au remplacement ponctuel des membres titulaires empêchés. Ils pourvoient à leur remplacement définitif, pour la durée du mandat restant à accomplir, lorsqu'ils sont démis de leurs fonctions ou décédés.

Si un suppléant remplaçant un membre titulaire est démis de ses fonctions, décède ou perd les fonctions en considération desquelles il a été désigné, un nouveau membre titulaire et un nouveau membre suppléant sont alors nommés selon les modalités de l'article 3 du décret n° 92-1042 du 24 septembre 1992 modifié par l'article 9 du décret n°2006-1266 du 16 octobre 2006.

1.3- Collège des représentants de l'Etat

Par extension des dispositions du décret n°92-1042 du 24 septembre 1992 applicables aux autres collèges de la commission, la terminologie de « titulaire » et de « suppléant » a également été adoptée

pour le collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics.

La fonction de suppléant au sein du collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics est toutefois distincte et recouvre des attributions différentes de celles qui se rattachent à la suppléance au sein des deux autres collèges de la commission locale de l'eau.

Elle confère aux membres représentant les services concernés la possibilité de pouvoir également participer aux réunions et d'apporter leur expertise, en fonction de l'ordre du jour, aux réunions de la commission et des sous-commissions.

Ainsi, les titulaires et les suppléants du collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics peuvent tous deux simultanément assister aux réunions et exprimer leur avis au sein de la commission ou des sous-commissions. Toutefois, seul le titulaire, ou le suppléant en l'absence du titulaire qu'il supplée, dispose du droit de vote.

Est seul susceptible d'être reconnu en qualité de suppléant le représentant de l'Etat ou d'un établissement public de l'Etat désigné comme suppléant à la fois en vertu de l'arrêté interpréfectoral portant composition de la commission locale de l'eau et d'une délégation de pouvoir lui étant donnée par un titulaire empêché.

Article 2 : Sièges

Le siège de la commission locale de l'eau est fixé au Conseil régional de Lorraine.

La commission et les sous-commissions géographiques se réunissent au siège ou dans un lieu choisi dans l'une des communes du périmètre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Article 3 : Présidence

3.1- Dispositions communes

L'élection du président et des vice-présidents de la commission locale de l'eau, ainsi que des présidents de sous-commissions géographiques, est réalisée lors de la première réunion de la commission, par et parmi les membres du collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, des établissements publics locaux et, s'il existe, de l'établissement public territorial de bassin.

Elle a lieu au scrutin majoritaire à deux tours, à bulletin secret, ou à main levée si la commission en décide ainsi.

3.2- Commission locale de l'eau

Le président de la commission locale de l'eau conduit la procédure d'élaboration du projet de schéma d'aménagement et de gestion des eaux. Il fixe les dates et les ordres du jour des séances de la commission locale de l'eau et en préside les réunions. Il a seul qualité pour signer, en tant que de besoin, les documents validés par la commission et pour engager celle-ci.

Il est assisté dans ses fonctions de trois vice-présidents.

Le président de la commission locale de l'eau ne peut cumuler les fonctions de présidence de la

Bassin ferrifère lorrain

commission et de l'une ou de plusieurs sous-commissions géographiques.

3.3- Sous-commissions géographiques

Chaque sous-commission géographique est pourvue d'un président.

Les présidents des sous-commissions déterminent, dans le cadre du mandat de travail défini par la commission locale de l'eau ou son bureau exécutif, les dates et les ordres du jour des séances des sous-commissions. Ils président les réunions et rendent compte du résultat des travaux engagés par les sous-commissions au président de la commission locale de l'eau.

Le président d'une sous-commission géographique ne peut cumuler les fonctions de présidence de plusieurs sous-commissions géographiques.

Article 4 : Fonctionnement de la commission et des sous-commissions

4.1- Dispositions communes

Les convocations, accompagnées de l'ordre du jour prévisionnel, sont envoyées au moins quinze jours avant la date de la réunion :

- aux membres titulaires, pour les membres du collège des représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements, des établissements publics locaux et, s'il existe, de l'établissement public territorial de bassin et du collège des représentants des usagers, des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées ;
- aux membres titulaires et aux membres suppléants du collège des représentants de l'Etat et de ses établissements publics.

Au début de chaque séance, le procès-verbal de la séance précédente et l'ordre du jour prévisionnel sont adoptés.

Les séances ne sont pas publiques.

Sauf dispositions particulières prévues au 4.2., les délibérations de la commission (sous-commission) sont prises à la majorité des voix des membres présents, la voix du président étant prépondérante en cas de partage égal des voix.

Les votes s'effectuent ordinairement à main levée.

En tant que de besoin ou à la demande de cinq au moins de ses membres, la commission (sous-commission) auditionne des experts ou associe, sans voix délibérative, toute personne compétente intéressée et susceptible d'éclairer ses travaux.

4.2- Commission locale de l'eau

La commission locale de l'eau se réunit au moins deux fois par an. Elle est notamment réunie :

- pour l'adoption du programme de travail ;
- à chaque étape clé de ce programme, pour porter à sa connaissance les résultats des études et actions engagées et délibérer sur les options envisagées ;
- à la demande du quart de ses membres au moins sur un sujet précis.

Les membres titulaires doivent obligatoirement informer leur suppléant dans le cas où ils ne peuvent être présents à la réunion.

Les délibérations de la commission locale de l'eau se traduisent par des décisions.

La commission ne peut valablement délibérer sur son règlement intérieur ainsi que sur l'adoption, la modification et la révision du schéma d'aménagement et de gestion des eaux que si les deux tiers de ses membres sont présents ; si ce quorum n'est pas atteint après une seconde convocation, la commission peut valablement délibérer quel que soit le nombre des membres présents.

Les délibérations mentionnées à l'alinéa précédent doivent être adoptées à la majorité des deux tiers des membres présents.

Tous les membres, titulaires et suppléants, sont destinataires des procès-verbaux de la commission dans laquelle ils siègent.

En tant que de besoin, à la demande de la moitié au moins des membres de la commission, la commission locale de l'eau peut constituer des groupes de travail thématiques chargés d'approfondir des problématiques qui concernent l'ensemble du périmètre du SAGE. Pour être adoptée, la décision de créer un groupe de travail thématique requiert les deux tiers au moins des voix des membres présents ou représentés.

Les groupes de travail thématiques sont composés en respectant l'équilibre des collèges de la commission locale de l'eau. En outre, ils peuvent intégrer, en raison de leur compétence au regard du thème concerné, des experts qui ne sont pas membres de la commission. Ils désignent en leur sein un responsable, chargé, sous le contrôle du président, de piloter les travaux du groupe de travail dans le cadre du mandat défini par la commission locale de l'eau.

Les groupes de travail thématiques disposent, pour mener à bien la mission qui leur est confiée, de l'appui des secrétariats administratif et technique de la commission locale de l'eau.

Conformément à l'article L.212-4 du code de l'environnement, la commission locale de l'eau peut confier l'exécution de certaines de ses missions, notamment l'élaboration, la révision et le suivi de l'application du SAGE, à un établissement public territorial de bassin, à une collectivité territoriale ou à un groupement de collectivités territoriales.

4.3- Sous-commissions

Afin de faciliter les travaux de la commission locale de l'eau, les sous-commissions ont pour fonction d'approfondir les problématiques qui relèvent d'une approche territoriale à l'échelle des sous-bassins.

En application de l'article 3 de l'arrêté interpréfectoral du 19 août 2004 modifié par l'arrêté interpréfectoral n°2006-312 du 26 juillet 2006, les convocations sont également envoyées aux membres suppléants du collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux et du collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées.

Les délibérations des sous-commissions se traduisent par des recommandations ou des propositions

de décisions qui sont transmises à la commission locale de l'eau.

Article 5 : Bureau exécutif

La commission locale de l'eau désigne en son sein un bureau exécutif composé de dix-neuf membres, présidé par le président de la commission.

Le bureau exécutif est chargé de la mise en œuvre des phases opérationnelles d'établissement du SAGE, notamment le suivi et la coordination des travaux des sous-commissions, le suivi du déroulement des études confiées à des prestataires extérieurs, ainsi que la préparation des propositions d'orientations ou de décisions, des dossiers et des séances de la commission locale de l'eau.

Le bureau exécutif est composé :

- du président et des vice-présidents de la commission ;
- des présidents de chaque sous-commission géographique ;
- de trois autres membres issus du collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux ;
- de quatre membres du collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées ;
- de cinq membres issus du collège des représentants de l'Etat : les trois chefs de MISE des départements concernés, le directeur de l'agence de l'eau Rhin-Meuse, et le directeur régional de l'environnement, ou leurs représentants.

Le président fixe les dates et les ordres du jour des réunions du bureau exécutif, qui sont envoyés au moins quinze jours avant la date de la réunion.

Le bureau exécutif ne peut valablement délibérer que si les deux tiers au moins de ses membres sont présents ou représentés par leur suppléant. Toutefois, lorsqu'une convocation n'a pas permis de réunir le quorum, les délibérations intervenues à la suite d'une seconde convocation, envoyée dans un délai de huit jours avant la réunion, sont valables quel que soit le nombre des membres présents.

Les délibérations sont prises, ordinairement à main levée, à la majorité des voix des membres présents, la voix du président étant prépondérante en cas de partage.

En fonction des points inscrits à l'ordre du jour, les membres du bureau exécutif peuvent s'entourer des experts qu'ils jugent utiles d'associer.

Article 6 : Animation et communication

6.1- Mission d'animation

La commission locale de l'eau est animée par une personne spécialement recrutée à cet effet par la structure porteuse du SAGE.

Sous le contrôle et en liaison étroite avec le président de la commission, l'animateur assure l'appui logistique et administratif de la commission locale de l'eau, notamment en organisant les réunions et leur suivi (convocations, procès-verbaux,...), et de manière générale coordonne les actions, assure les contacts avec les différents acteurs, facilite la con-

frontation des points de vue, contribue à l'argumentation des débats, propose la méthode et le rythme de travail nécessaires à l'élaboration du SAGE.

6.2- Mission de communication

La commission locale de l'eau délègue au bureau la possibilité de créer un groupe de communication, afin de mener toutes les actions de communication qui pourraient être nécessaires. Ce groupe de communication pourra proposer au maître d'ouvrage et à la CLE, sur la base d'un plan de communication, de faire appel aux services d'un bureau spécialisé.

Article 7 : Elaboration du SAGE

La mission de la commission locale de l'eau est de soumettre à l'approbation préfectorale un SAGE conforme, dans son contenu, notamment aux dispositions du code de l'environnement et du décret n°92 1042 du 24 septembre 1992.

Lorsque le projet de SAGE a été arrêté par la commission locale de l'eau, il fait l'objet de la procédure prévue par les articles 6 à 9 dudit décret.

Article 8 : Mise en œuvre et suivi du SAGE

La commission locale de l'eau est chargée du suivi de l'application du schéma d'aménagement et de gestion des eaux. Le suivi est réalisé au moyen d'un tableau de bord établi par la commission.

D'après l'article L. 212-5-2 du code de l'environnement, lorsque le SAGE a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2.

Les décisions applicables dans le périmètre défini par le SAGE prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau dans les conditions et les délais qu'il précise.

Article 9 : Rapport d'activité

La commission locale de l'eau établit chaque année un rapport d'activité, portant sur ses travaux et orientations et les perspectives de la gestion des eaux dans le périmètre de sa compétence.

Ce rapport est adopté en séance plénière et transmis au préfet coordonnateur de bassin, aux préfets de chacun des départements concernés, et au comité de bassin Rhin-Meuse.

Article 10 : Révision du SAGE

Conformément à l'article L. 212-7 du code de l'environnement, le SAGE peut être modifié par le représentant de l'Etat dans le département, après avis ou sur proposition de la commission locale de l'eau, si cette modification ne porte pas atteinte aux objectifs de ce schéma.

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux est révisé ou modifié dans les formes prévues pour son élaboration.

En application de l'article L. 212-8 du code de l'environnement, lorsqu'une opération soumise à

Bassin ferrifère lorrain

enquête publique est contraire aux dispositions du règlement visé au II de l'article L. 212-5-1, le représentant de l'Etat dans le département soumet pour avis à la commission locale de l'eau un projet de modification de ce règlement et de ses documents cartographiques. En l'absence de réponse dans un délai de quatre mois, cet avis est réputé favorable. La déclaration d'utilité publique ou d'intérêt général de cette opération ne peut être prononcée que si l'enquête publique a également porté sur ce projet de modification.

Article 11 : Adoption et modification du règlement intérieur

L'adoption du règlement intérieur de la commission locale de l'eau requiert les deux tiers au moins des voix des membres présents ou représentés.

Le règlement intérieur peut être modifié à la demande du président ou de la moitié au moins des membres de la commission.

Le nouveau règlement est alors adopté dans les mêmes conditions que le règlement initial.

Liste des 258 communes du territoire du SAGE du bassin ferrifère

La colonne « Num. calque » indique pour chaque commune le numéro figurant sur le calque numéro 2. Sur ce calque, les communes sont numérotées de 1 à 258 dans le sens des x décroissants (de l'est vers l'ouest) et dans le sens des y croissants (du sud vers le nord).

Communes du département de Meurthe-et-Moselle (54)	INSEE	Pop. 1999	Sup. Km²	Num. calque	Communes du département de Meurthe-et-Moselle –suite–	INSEE	Pop. 1999	Sup. Km²	Num. calque
Abbéville-lès-Conflans	54002	244	7.73	84	Mercy-le-Bas	54362	1316	8.23	175
Afféville	54004	196	9.42	116	Mercy-le-Haut	54363	275	13.35	170
Allamont	54009	110	9.06	44	Mexy	54367	1997	4.9	242
Allondrelle-la-Malmaison	54011	519	13.61	245	Moineville	54371	877	8.12	79
Andernay	54015	222	9.62	158	Montigny-sur-Chiers	54378	443	9.36	219
Anoux	54018	287	9.88	119	Mont-Saint-Martin	54382	8241	8.84	258
Auboué	54028	2807	4.54	93	Morfontaine	54385	909	11.42	211
Audun-le-Roman	54029	2059	7.57	169	Mouaville	54389	58	8.44	90
Avillers	54033	79	5.16	146	Moutiers	54391	1923	6.82	102
Avril	54036	579	20.02	136	Murville	54394	204	5.57	155
Les Baroches	54048	348	13.28	103	Norroy-le-Sec	54402	369	13.77	122
Baslieux	54049	534	10.17	200	Olley	54408	212	9.48	68
Batilly	54051	1130	6.37	71	Othe	54412	32	2.97	230
Bazailles	54056	196	4.23	185	Ozerailles	54413	134	6.32	98
Béchamps	54058	79	9.28	91	Petit-Failly	54420	76	8.12	201
Bettainvillers	54066	155	4.53	134	Piennes	54425	2416	4.67	138
Beuville	54067	519	11.9	203	Pierrepont	54428	984	7.02	194
Beuvillers	54069	307	5.95	180	Preutin-Higny	54436	133	7.02	159
Boismont	54081	456	5.43	189	Puxe	54440	104	5.89	53
Boncourt	54082	194	6.73	65	Puxieux	54441	179	5.67	22
Mont-Bonvillers	54084	955	7.44	152	Réhon	54451	3200	3.73	240
Brainville	54093	115	9.92	37	Saint-Ail	54469	328	7.38	70
Bréhain-la-Ville	54096	227	10.08	208	Saint-Jean-lès-Longuyon	54476	363	4.21	212
Briey	54099	4858	27.13	112	Saint-Marcel	54478	146	11.35	40
Bruville	54103	186	10.81	43	Saint-Pancré	54485	283	6.13	250
Charency-Vezin	54118	563	14.79	222	Saint-Supplet	54489	165	7.43	173
Chenières	54127	531	8.5	227	Sancy	54491	327	13.19	164
Colmey	54134	245	9.9	214	Saulnes	54493	2454	4	253
Conflans-en-Jarnisy	54136	2502	8.71	60	Serrouville	54504	525	15.57	183
Cons-la-Grandville	54137	608	8.25	246	Sponville	54511	136	7.2	21
Cosnes-et-Romain	54138	2089	16.23	252	Tellancourt	54514	523	3.76	244
Crusnes	54149	1602	6.06	205	Thil	54521	1575	3.32	228
Cutry	54151	903	5.97	229	Thumeréviller	54524	86	7.89	82
Dampvitoux	54153	73	9.19	2	Tiercelet	54525	504	7.68	220
Domprix	54169	59	7.7	151	Trioux	54533	1853	8.62	148
Doncourt-lès-Conflans	54171	961	7.34	52	Tucquegnieux	54536	2726	9.16	143
Doncourt-lès-Longuyon	54172	239	5.62	206	Ugny	54537	444	9.14	218
Epiez-sur-Chiers	54178	165	5.19	236	Valleroy	54542	2296	12.26	92
Errouville	54181	725	5.13	196	Ville-au-Montois	54568	263	12.33	193
Fillières	54194	396	14.21	191	Ville-Houdlémont	54572	531	6.09	255
Fléville-Lixières	54198	245	14.38	108	Villers-la-Chèvre	54574	488	4.02	243
Fresnois-la-Montagne	54212	380	8.59	238	Villers-la-Montagne	54575	1323	18.12	225
Friaucourt	54213	264	6.34	49	Villers-le-Rond	54576	74	4.45	217
Giraumont	54227	1171	7.63	69	Villerupt	54580	9686	6.56	226
Gondrecourt-Aix	54231	146	12.28	106	Ville-sur-Yron	54581	293	11.3	41
Gorcy	54234	2130	4.1	254	Villette	54582	212	4.63	224
Grand-Failly	54236	294	21.87	190	Viviers-sur-Chiers	54590	627	16.24	215
Hagéville	54244	85	8.94	10	Xivry-Circourt	54598	296	12.04	165
Hannonville-Suzémont	54249	241	8.68	33	Xonville	54599	99	7.27	15
Hatrive	54253	684	7.4	83	Han-devant-Pierrepont	54602	115	4.96	181
Haucourt-Moulaine	54254	2987	7.42	232					
Herserange	54261	4327	3.54	248					
Homécourt	54263	6817	4.44	99					
Hussigny-Godbrange	54270	3076	15.37	233					
Jarny	54273	8377	15.6	56					
Jeandelize	54277	358	6.75	67					
Joeuf	54280	7453	3.18	104					
Joppécourt	54282	139	6.98	177					
Jouaville	54283	260	11.32	59					
Joudreville	54284	1069	5.58	130					
Labry	54286	1578	5.95	72					
Laix	54290	202	7.55	213					
Landres	54295	930	8.04	144					
Lantéfontaine	54302	685	8.06	114					
Lexy	54314	2993	5.99	241					
Longlaville	54321	2377	3.17	256					
Longuyon	54322	5876	29.7	207					
Longwy	54323	14521	5.34	249					
Lubey	54326	151	3.93	105					
Mairy-Mainville	54334	479	12.42	139					
Malavillers	54337	134	4.37	166					
Mance	54341	583	7.39	125					
Mancieulles	54342	1419	4.39	127					
Mars-la-Tour	54353	854	12.64	30					

Communes du département de la Meuse (55)	INSEE	Pop. 1999	Sup. Km²	Num. calque
Abaucourt-Hautecourt	55002	111	9.68	76
Amel-sur-l'Etang	55008	150	14.74	110
Arrancy-sur-Crusne	55013	322	20.16	188
Avillers-Sainte-Croix	55021	70	5.5	8
Bazailles-sur-Othain	55034	91	7.66	234
Bezonvaux	55050	0	9.23	94
Blanzée	55055	18	3.39	51
Boinville-en-Woëvre	55057	66	5.65	73
Bonzée	55060	350	21.14	24
Boulogny	55063	2813	10.99	131
Braquis	55072	85	4.95	54
Buzy-Darmon	55094	558	12.38	61
Châtillon-sous-les-Côtes	55105	117	10.68	47
Combres-sous-les-Côtes	55121	119	5.06	13
Damloup	55143	131	5.28	77
Dieppe-sous-Douaumont	55153	150	15.06	87
Dommartin-la-Montagne	55157	45	6.77	4
Dommary-Baroncourt	55158	705	12.49	124

Bassin ferrifère lorrain

Communes du département de la Meuse (55) –suite–	INSEE	Pop. 1999	Sup. Km²	Num. calque	Communes du département de Moselle (57)	INSEE	Pop. 1999	Sup. Km²	Num. calque
Domremy-la-Canne	55162	32	3.09	132	Algrange	57012	6198	6.96	172
Doncourt-aux-Templiers	55163	68	6.18	14	Amnéville	57019	9314	10.46	118
Duzey	55168	38	5.77	162	Angevillers	57022	1185	8.71	176
Ecouviezy	55169	501	4.3	251	Audun-le-Tiche	57038	5757	15.43	223
Eix	55171	223	12.06	66	Aumetz	57041	2225	10.35	197
Les Eparges	55172	58	9.52	16	Boulange	57096	1776	12.78	178
Etain	55181	3709	19.64	85	Clouange	57143	3643	3.01	120
Eton	55182	189	11.11	117	Entringe	57194	1212	3.99	198
Flasigny	55188	44	6.66	221	Escherange	57199	432	13.18	199
Fleury-devant-Douaumont	55189	0	10.27	75	Fameck	57206	12635	12.45	140
Foameix-Ornel	55191	193	11.07	101	Florange	57221	10778	13.18	156
Fresnes-en-Woëvre	55198	642	9.08	29	Fontoy	57226	3149	16.88	167
Fromezey	55201	68	5.96	86	Gandrange	57242	2542	4.08	126
Gincrey	55211	65	9.69	107	Havange	57305	330	9.65	182
Gouraincourt	55216	36	5.45	135	Hayange	57306	15227	12.23	147
Grimaucourt-en-Woëvre	55219	68	5.69	57	Hettange-Grande	57323	6356	16.27	202
Gussainville	55222	19	10.48	58	Kanfen	57356	776	8.5	210
Hannonville-sous-les-Côtes	55228	534	15.71	6	Knutange	57368	3632	2.43	157
Harville	55232	114	5.54	27	Lommerange	57411	313	7.97	153
Haudiomont	55237	213	9.3	34	Montois-la-Montagne	57481	2616	7.1	96
Hennemont	55242	132	10.82	45	Moyeuvre-Grande	57491	8994	9.59	115
Herbeuville	55243	148	6.71	12	Moyeuvre-Petite	57492	560	5.43	128
Herméville-en-Woëvre	55244	231	14.64	64	Neufchef	57498	2483	16.72	145
Jonville-en-Woëvre	55256	119	10.81	17	Nilvange	57508	5286	2.81	160
Labauville	55265	88	9.58	25	Ottange	57529	2590	15.48	209
Lachaussée	55267	256	27.19	7	Ranguevaux	57562	799	10.17	137
Lanhères	55280	63	4.6	89	Rédange	57565	820	5.5	237
Latour-en-Woëvre	55281	65	6.74	28	Richemont	57582	1879	8.48	133
Maizeray	55311	34	3.87	32	Rochonvillers	57586	207	5.64	195
Manheulles	55317	146	10.45	38	Rombas	57591	10743	11.69	113
Marchéville-en-Woëvre	55320	65	5.63	23	Roncourt	57593	818	6.73	88
Marville	55324	532	19.55	204	Rosselange	57597	3101	5.35	121
Maucourt-sur-Orne	55325	44	6.43	109	Russange	57603	1068	3.46	231
Mogeville	55339	79	6.37	100	Sainte-Marie-aux-Chênes	57620	3328	10.19	80
Moranville	55356	98	6.8	62	Saint-Privat-la-Montagne	57622	1374	5.84	78
Morgemoulin	55357	95	6.85	97	Serémange-Erzange	57647	4035	3.75	149
Moulainville	55361	103	11.15	55	Terville	57666	6469	3.83	163
Moulotte	55363	75	5.53	31	Thionville	57672	40907	49.86	186
Muzeray	55367	87	8.24	154	Tressange	57678	1986	9.36	192
Nouillonpont	55387	189	10.12	161	Uckange	57683	7905	5.56	141
Ornes	55394	6	18.52	111	Vitry-sur-Orne	57724	2332	7.61	129
Pareid	55399	79	7.02	36	Volmerange-les-Mines	57731	1725	12.92	216
Parfondrupt	55400	52	8.53	50					
Pillon	55405	194	15.41	168					
Pintheville	55406	50	5.18	35					
Riaville	55429	44	3.36	26					
Ronvaux	55439	83	2.63	39					
Rouvres-en-Woëvre	55443	412	16.74	95					
Rouvrais-sur-Othain	55445	190	12.22	174					
Rupt-sur-Othain	55450	48	5.53	187					
Saint-Hilaire-en-Woëvre	55457	144	11.12	19					
Saint-Jean-lès-Buzy	55458	239	10.34	63					
Saint-Laurent-sur-Othain	55461	370	16.79	179					
Saint-Maurice-sous-les-Côtes	55462	333	9.3	3					
Saint-Pierrevillers	55464	140	11.12	171					
Saint-Remy-la-Calonne	55465	63	8.04	9					
Saulx-lès-Champlon	55473	124	7.81	18					
Senon	55481	228	19.89	123					
Sorbey	55495	166	12.42	184					
Spincourt	55500	667	27.28	150					
Thillot	55507	158	3.65	5					
Trésauvaux	55515	65	3.95	20					
Vaudoncourt	55535	76	6.02	142					
Vaux-devant-Damloup	55537	65	6.56	81					
Velosnes	55544	146	4.37	235					
Verneuil-Grand	55546	201	6.21	247					
Verneuil-Petit	55547	80	3.99	257					
Vigneulles-lès-Hattonchâtel	55551	1371	62.59	1					
Villécloye	55554	226	7.18	239					
Ville-en-Woëvre	55557	157	14.18	48					
Villers-sous-Pareid	55565	72	6.12	42					
Warcq	55578	144	4.99	74					
Watronville	55579	103	6.39	46					
Woël	55583	208	13.21	11					

III. Fiches descriptives des principaux cours d'eau

Préambule

Cette annexe décrit plus précisément les principaux cours d'eau du territoire, du point de vue du contexte, de la qualité du milieu physique, de la qualité de l'eau et de la qualité piscicole.

Il est parfois fait référence à des « couleurs » de qualité : de façon générale comme dans tout le document et conformément au SEQ-Eau, la couleur rouge correspond à une très mauvaise qualité, la couleur orange à une qualité mauvaise, la couleur jaune à une qualité médiocre à moyenne, la couleur verte à une bonne qualité et la couleur bleue à une très bonne qualité.

Selon le document de synthèse « Qualité des Cours d'eau des bassins miniers nord-lorrain, synthèse des données 2000-2003 » (DIREN Lorraine, AERM, 2004), les principales altérations dues à des macropolluants sont, par ordre décroissant de quantité de stations déclassées :

- Les matières organiques oxydables. Il s'agit de la première cause de déclassement en quantité de stations. De nombreuses stations sont déclassées mais la dégradation est relativement peu importante et conduit dans la plupart des cas à des qualités d'eau moyennes à médiocres.
- Les matières phosphorées. Elles sont la deuxième cause de déclassement en quantité de stations, mais conduisent à de forts déclassements : près de la moitié des sites concernés sont en qualité mauvaise à très mauvaise.
- Les matières azotées hors nitrates. Leur impact est assez proche de celui des matières phosphorées, tant en nombre de stations touchées qu'en intensité des dégradations.
- La minéralisation. La minéralisation prend en compte la conductivité et la teneur en chlorures, sulfates et calcium. En l'occurrence, les déclassements notés sont essentiellement liés à la présence de sulfates provenant des bassins miniers.
- Les particules en suspension. La plupart des secteurs dégradés sont situés à l'ouest du territoire dans les zones agricoles, hormis quelques secteurs très dégradés, la situation est globalement bonne et plus rarement moyenne.
- Les nitrates et les proliférations végétales. Ces altérations sont déclassantes de manière marginale. Il est à noter que les nitrates, peu toxiques, sont impliqués avec le phosphore dans les phénomènes d'eutrophisation.
- La température, l'acidification et la couleur : ce ne sont pas des causes de dégradation sur le territoire au droit des stations de suivi.

Concernant les nitrates, il est à noter que selon le SEQ-Eau, les nitrates ne constituent pas un élément déterminant pour la qualité écologique et du point de vue de la potentialité biologique, le niveau ne peut être autre que « Très bon » ou « Bon ». Une valeur seuil, issue de la mise en œuvre de la Direc-

tive Cadre sur l'Eau, a donc été utilisée, en se basant sur une recommandation du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, qui préconise de respecter une concentration inférieure à 50 mg/l de nitrates avec une marge de sécurité de 20%. L'altération par les nitrates est donc traitée en terme de qualité chimique appréciée selon deux classes, conforme ou non-conforme, en fonction d'une valeur seuil fixée à 40 mg/l de nitrates.

L'Orne

Contexte

Le bassin versant de l'Orne est entièrement inclus dans le périmètre du SAGE.

L'Orne prend sa source en Meuse et s'écoule lentement dans la plaine de la Woëvre, avant d'entrer dans le périmètre de l'ancienne zone d'exploitation minière du bassin Sud. Sur son cours aval, l'Orne traverse une vallée industrielle et urbaine encaissée, fortement occupée par l'homme.



Photo 10 : L'Orne amont en Meuse Foameix en novembre 2004 (Source : Sinbio).

L'Orne traverse le bassin Sud, mais certains de ses affluents (le Woigot et le Conroy) sont alimentés en partie par des débordements, soutiens d'étiages et fuites du réservoir Centre.

Juste avant l'ennoyage des réservoirs Sud et Centre, l'Orne recevait, d'amont en aval :

- plusieurs exhaures du réservoir Sud sur l'Yron,
- plusieurs exhaures du réservoir Centre sur le Woigot,
- plusieurs exhaures du réservoir Centre sur le Conroy.

Aujourd'hui, l'Orne reçoit encore de l'eau issue des réservoirs miniers, via les débordements, fuites et soutien d'étiage suivants :

Séquence n°1 : l'état des lieux

- débordement du réservoir Sud dans l'Orne, à Moyeuve,
- débordement du réservoir Centre dans le Woigot, à Manciennes,
- fuites du réservoir Centre dans la vallée du Chevillon.
- soutiens d'étiage du Woigot à Tucquegnieux et du ruisseau de la Vallée à Anderny, en provenance du réservoir Centre.



Photo 11 : l'Orne aval à Moyeuve-Grande en juin 2005 (Source : Sinbio).

Milieu physique

Plusieurs secteurs sont à distinguer le long de l'Orne :

- le secteur amont, de sa source à Etain : dans cette zone agricole, l'Orne a été rectifiée, recalibrée. Cela engendre un milieu physique homogénéisé pour le lit mineur, aux berges hautes, peu végétalisées, avec des faciès d'écoulements uniformes, et déconnecté de la plaine d'inondation alentour ;
- le secteur médian, d'Etain à Jeandelize : l'Orne s'écoule toujours dans une vallée à dominante agricole, son état physique général est meilleur, sauf en traversée urbaine ;
- le secteur périurbain, de Jeandelize à Joeuf : la vallée est très occupée par l'homme (industrie, villes, voies de communication) et la plaine d'inondation est réduite ; le lit de l'Orne est souvent bloqué, recalibré, de nombreux seuils le jalonnent ;
- le secteur aval, de Joeuf à la confluence avec la Moselle : la vallée est très industrialisée, le lit majeur disparaît presque totalement ; le lit mineur est entièrement artificialisé, il a subi des recalibrages et des enrochements.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique de l'Orne est la suivante :

- matières organiques : qualité passable,
- matières phosphorées : qualité bonne jusqu'à Jarny, passable en aval,

- matières azotées : qualité bonne jusqu'à Jarny, passable jusqu'à Joeuf, mauvaise au niveau de la confluence,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : qualité bonne à très bonne,
- minéralisation : qualité très bonne à bonne jusqu'à Hatriz, puis passable pour devenir mauvaise de l'aval de Joeuf à la Moselle ; cette dégradation est à relier directement à la quantité de sulfates rejetés dans la rivière avec les eaux issues des réservoirs miniers (soutiens d'étiage, débordements, fuites et rejets de nano-filtrats de l'usine de Paradis),
- nitrates : la qualité de l'Orne est globalement conforme par rapport à la valeur seuil de 40 mg/l de nitrate, quelques dépassements ponctuels sont notés.

■ Micropolluants sur matières en suspension

Il n'y a pas eu d'analyse de micropolluants sur matières en suspension.

Des analyses de micropolluants métalliques ont été effectuées sur des bryophytes aux stations de Foameix-Ornel et Richemont. On note une baisse d'une classe de presque tous les paramètres pour l'année 2002, puis une amélioration de la qualité.

En amont, à Foameix-Ornel, la qualité en 2003 est de classe verte ou bleue pour tous les métaux, sauf pour le chrome qui est en classe jaune (très proche de la limite de la classe verte).

A Richemont en 2004, la qualité est bleue pour le cuivre et le mercure, verte pour le cuivre, jaune pour l'arsenic, le plomb et le chrome, et orange pour le zinc, le nickel et le cadmium.

■ Microbiologie

Les diagnostics donnent des résultats au mieux passable à Boncourt, Hatriz et Joeuf aval ; Hatriz atteint parfois une qualité bonne.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

L'Orne à Foameix-Ornel présente une note IBGN variant de 8 à 13 entre 2000 et 2004. La note la plus basse est celle de l'année 2002 (8/20), qui paraît exceptionnelle (pollution ponctuelle ?), puisque les notes des autres années sont homogènes.

Le point de mesure correspond à une ancienne zone rectifiée, les organismes présents sont saprobiontes, ce qui indique la présence d'une charge organique importante, insuffisamment digérée par le cours d'eau.

■ Qualité piscicole

En Meurthe-et-Moselle, le contexte est cyprinicole conforme (espèce repère : le brochet). En Moselle, le contexte est cyprinicole perturbé (espèce repère : le brochet), du fait principalement du déficit en brochets, même si les frayères existent, l'uniformisation des lits majeurs et mineurs et la présence d'ouvrage infranchissables limitent son développement.

Bassin ferrifère lorrain

L'Yron, le Longeau et la Seigneulles



Photo 12 : L'Yron à Sponville en avril 2004 (Source : AERM).

Contexte

L'Yron est un affluent rive droite de l'Orne amont, il s'écoule principalement dans la plaine agricole de la Woëvre. Son principal affluent est le Longeau. La Seigneulles est l'affluent principal du Longeau. Le bassin versant de l'Yron est marqué par la présence de nombreux étangs.

L'activité humaine a eu un impact fort sur l'état des cours d'eau :

- les travaux d'hydraulique agricole, fréquents dans la plaine de la Woëvre, ont transformé les cours d'eau en fossés : profil trapézoïdal, approfondis pour récolter les drains, berges raides, végétation rivulaire enlevée et proscrite, etc. ;
- de nombreux plans d'eau artificiels ont été créés sur le bassin versant de l'Yron, tels que l'étang de Lachaussée et sa grande zone humide associée : la gestion de ces étangs peut avoir un impact sur la qualité et le débit des cours d'eau : pendant la vidange les débits augmentent, et la qualité de l'eau des étangs influence celle des cours d'eau.

L'exploitation minière a eu un impact sur l'aval de l'Yron, sous plusieurs formes :

- les eaux d'exhaures du réservoir Sud (puits de Droitaumont) étaient rejetées dans la zone aval l'Yron, environ 5 km en amont de sa confluence avec l'Orne ; après l'arrêt des exhaures, un soutien d'étiage (cf. chapitre III) a été assuré jusqu'en 2004 (150 l/s), son impact était limité aux 5 km aval du cours d'eau et au marais de Droitaumont ;
- l'effondrement d'une zone exploitée, dans les années 1950, a provoqué en surface un affaissement de terrain dans la vallée de l'Yron, à Jarny : les terrains en surface étant relativement imperméables, une zone humide s'est créée, alimentée par l'Yron, formant ce que l'on a appelé l'étang ou marais de Droitaumont ; l'arrêt du soutien d'étiage, en 2004, a eu pour effet la baisse du niveau d'eau de cette zone humide.
- En 1948 lors de l'avancement du front de taille (sous la commune de Brainville), la rupture de la

couche imperméable a entraîné les premiers assèchements de l'Yron. Les effets de ces travaux ont été visibles dès la commune de Hanonville Suzémont (des suivis d'infiltration attestent les pertes de l'Yron). De plus, ces infiltrations ont entraîné l'abaissement de la nappe d'accompagnement de l'Yron, et la diminution des débits des sources locales.

■ Il est noté que l'Yron ne connaît plus d'assecs depuis 5 ans, alors même que les conditions hydrologiques de ces dernières années n'étaient pas favorables ; aucune explication satisfaisante n'est proposée à ce jour.

Milieu physique

L'Yron présente un milieu physique assez préservé sur son cours amont, et en aval de Latour en Woëvre. Le lit mineur a fait l'objet de rectifications. Le lit majeur est artificialisé dans les traversées urbaines, tandis que la présence de nombreux étangs affecte les zones rurales.

Le Longeau présente un milieu physique moyen à médiocre : des étangs sont présents en extrême amont ; dans la zone médiane le milieu physique est de qualité moyenne ; sur la partie aval les nombreuses rectifications et recalibrages ont entraîné une qualité physique médiocre.

La Seigneulles montre une qualité physique médiocre du fait des travaux d'hydraulique agricole dont elle a fait l'objet, ces derniers étant un peu moins importants en extrême amont et aval du cours.



Photo 13 : le Longeau à Bonzée en avril 2003 (Source : AERM).

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique de l'Yron est résumée ci-dessous :

- matières organiques : mauvaise qualité jusqu'à Ville-sur-Yron, puis passable,
- matières phosphorées : très mauvaise qualité en amont, puis mauvaise à Ville-sur-Yron, et devient passable à la confluence avec le Longeau,
- matières azotées : très mauvaise qualité en amont, puis passable à Ville-sur-Yron, et devient finalement bonne en aval,

Séquence n°1 : l'état des lieux

- minéralisation : bonne à très bonne qualité, à l'exception de l'extrême amont, du fait de la présence de chlorure de sodium,
- Matières en suspensions : bonne qualité sauf sur la zone amont de l'Yron.

Le Longeau présente une bonne qualité vis-à-vis des matières organiques, des matières phosphorées et azotées, de la minéralisation, des matières en suspension.

La Seigneulles présente une bonne qualité vis-à-vis des matières azotées, de la minéralisation, et des matières en suspension, mais une mauvaise qualité vis-à-vis des matières organiques, et une qualité passable vis-à-vis matières phosphorées.

La qualité de ces cours d'eau est globalement conforme par rapport à la valeur seuil de 40 mg/l de nitrate, quelques dépassements ponctuels sont notés.

■ Micropolluants sur matières en suspension

Aucune analyse de micropolluant sur matières en suspension n'a été effectuée sur ces cours d'eau.

■ Microbiologie

Sur le Longeau aval (à Friaucourt) la qualité microbiologique est globalement assez mauvaise, la qualité atteint au mieux la classe passable ponctuellement.



Photo 14 : la Seigneulles à Brainville en mars 1991 (Source : AERM).

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassinier (RBM).

L'Yron à Ville-sur-Yron montrait des notes IBGN de 15 ou 16 de 2000 à 2003, puis des notes beaucoup plus basses en 2004 (8) : les espèces les plus pollu-sensibles ont disparu, celles qui restent sont caractéristiques d'une charge organique forte. En

2005, la situation reste la même avec une note de 7/20, qui est à relier à la prolifération algale notée sur cette station : la charge organique a visiblement augmenté.

La note de l'Yron à Jarny s'améliore entre 2000 et 2004, passant de 9 à 14/20.

La qualité du milieu pour le Longeau à Friaucourt est relativement bonne (13 à 14/20) et stable dans le temps. Ces bons résultats sont à relier à un habitat varié. Les espèces les plus pollu-sensibles sont toutefois absentes, ce qui indique que la qualité de l'eau n'est pas excellente.

La Seigneulles à Brainville présente une qualité médiocre, variant de 8 à 11/20 : il s'agit d'une zone lenticule (à écoulement lent), à la qualité de l'eau médiocre.

■ Qualité piscicole

Du fait du peu de données disponibles en Meuse, il n'est pas possible de caractériser précisément les contextes piscicoles.

Le Grijolot et le ruisseau de Darmont

Contexte

Il s'agit de deux petits affluents rive gauche de l'Orne amont (respectivement 11 et 13,5 km de longueur). Leur cours est essentiellement rural, en zone agricole.

L'impact de l'activité humaine sur ces cours d'eau a essentiellement été lié à des travaux d'hydraulique agricole.

Milieu physique

Il n'y a pas d'étude particulière sur le milieu physique de ces cours d'eau, toutefois il est possible de dire que la qualité physique est médiocre à mauvaise. En effet, les travaux de type recalibrage et curage ont entraîné l'absence de ripisylve, l'approfondissement du lit, la déconnexion du lit mineur de la plaine alentour.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

Seul le Ru du Moulin de Darmont est suivi pour la physico-chimie : la caractéristique principale est un taux d'oxygénation faible. La qualité physico-chimique de ce cours d'eau est résumée ci-dessous :

- matières organiques oxydables et phosphorées : qualité passable,
- matières azotées et minéralisation : bonne qualité,
- matières en suspension : mauvaise qualité,
- nitrates : qualité conforme,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : qualité bonne à très bonne.

■ Micropolluants sur matières en suspension

Aucune analyse de micropolluant sur matières en suspension n'a été effectuée sur ces cours d'eau.

Bassin ferrifère lorrain

■ Microbiologie

Il n'y a pas de suivi microbiologique sur ces cours d'eau.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Le Ruisseau du Moulin de Darmont à Boinville montre une assez bonne qualité (note IBGN de 13 à 16/20) pour un cours d'eau recalibré. Les espèces les plus polluosensibles sont toutefois absentes, ce qui indique que la qualité de l'eau n'est pas excellente.

Le Grijolot à Conflans-en-Jarnisy présente une qualité globalement médiocre, le facteur limitant semble être le milieu physique en mauvais état (cours d'eau rectifié, peu de faciès différents), impliquant une faible variété faunistique, plutôt qu'une mauvaise qualité de l'eau (même si celle-ci n'est pas optimale, avec une note allant de 6 à 7/9). On note en 2002 une altération de la qualité (note de 6/20), liée probablement à une forte baisse du niveau d'eau.

■ Qualité piscicole

Du fait du peu de données disponibles en Meuse, il n'est pas possible de caractériser précisément les contextes piscicoles.

Le Rawé et le Séchevaux (ou le Sept Chevaux)

Contexte

Le Rawé est un affluent rive gauche de l'Orne, son affluent principal est le ruisseau de Séchevaux.

Il s'agit d'un bassin versant essentiellement rural. L'exploitation minière pourrait avoir eu un impact, qui n'a jamais été prouvé : l'exploitation minière pourrait avoir accentué les fissurations karstiques déjà présentes, ce qui reste difficilement quantifiable. *A contrario*, le nom du ruisseau de Séchevaux indiquerait l'ancienneté de la problématique d'assèchement du cours d'eau en étiage, sans lien avec l'activité minière.



Photo 15 : le ruisseau de Séchevaux à Lantéfontaine en novembre 2002 (Source : Sinbio).

Milieu physique

Les milieux physiques du Rawé, sur son cours amont, et du Séchevaux sont de qualité médiocre, du fait des travaux d'hydraulique agricole qu'ils ont subis : rectification, recalibrage.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique du Rawé est résumée ci-dessous :

- matières organiques : passable,
- matières phosphorées : mauvaise,
- matières azotées et matières en suspension : passable,
- minéralisation, température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : qualité bonne,
- nitrates : qualité globalement conforme (quelques dépassements).

La qualité physico-chimique du Séchevaux est résumée ci-dessous :

- matières organiques et matières azotées : passable,
- matières phosphorées et matières en suspension : bonne,
- minéralisation, température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : qualité bonne,
- nitrates : qualité mauvaise (seuil dépassé).

■ Micropolluants sur matières en suspension

Aucune analyse de micropolluant sur matières en suspension n'a été effectuée sur ces cours d'eau.

■ Microbiologie

Il n'y a pas de suivi microbiologique sur ces cours d'eau.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Le Rawé à Valleroy présentait une bonne qualité du milieu (note IBGN de 15 à 17 sur 20) jusqu'en 2002, depuis lors les notes sont plus basses (11 à 13). Toutefois, le groupe indicateur reste sensiblement de la même valeur, la baisse des notes pourrait donc être liée à des problèmes ponctuels peu importants et/ou à la faible hydraulicité (ainsi le cours du Rawé était à sec en juillet 2003).

Le Séchevaux à Moutiers présente des notes homogènes dans le temps (12 à 13), la qualité est entre passable et bonne, les groupes indicateurs les plus polluosensibles sont absents, les saprobiontes abondent.

■ Qualité piscicole

Il n'y a pas suffisamment de données pour caractériser le contexte piscicole.

Le Woigot et le ruisseau de La Vallée

Contexte

Le Woigot est un affluent rive gauche de l'Orne. Son affluent principal est le ruisseau de La Vallée.



Photo 16 : le Woigot à Mance en avril 2004 (Source : Sinbio).

Le Woigot et le ruisseau de La Vallée font l'objet de soutiens d'étiage (cf. chapitre III), dans un but de maintien de débits sanitaires (des eaux usées non traitées sont encore déversées dans ces cours d'eau). Les débits minimaux retenus sont de 200 l/s pour la Woigot et 100 l/s sur La Vallée, suivant les dispositions de l'arrêté préfectoral du 8 février 1994 et du 27 février 1998 modifié. Actuellement, du fait de la vieillesse des pompes, ces débits ne sont pas assurés.

Le Woigot reçoit le débordement du réservoir Centre à Manciennes, par intermittence : en effet, pendant les mois d'étiage, le niveau du réservoir s'abaisse sous le seuil de débordement du réservoir Centre, en raison de l'existence de débits de prélèvement (soutiens d'étiage) et de fuites plus importants que le débit d'alimentation du réservoir.



Photo 17 : le ruisseau de la Vallée à Mance en avril 2005 (Source : Sinbio).

Milieu physique

Le Woigot présente une qualité physique médiocre, du fait des nombreux ouvrages présents dans son lit mineur, et de l'urbanisation assez importante de

son cours. Le ruisseau de La Vallée présente une qualité physique passable à bonne, sauf dans un secteur : au droit de Bettainvillers, le lit du ruisseau a été bétonné dans les années 1930 pour limiter l'infiltration d'eau dans les mines sous-jacentes. Sur les 2,5 km qui ont été bétonnés, la qualité physique du ruisseau est mauvaise.



Photo 18 : le lit bétonné du ruisseau de la Vallée à Bettainvillers en décembre 2005 (Source : Sinbio).

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique du Woigot est résumée ci-dessous :

- matières organiques et matières phosphorées : passable en amont du plan d'eau de la Sangsue, et bonne en aval,
- matières azotées : la qualité est mauvaise en amont, puis devient passable au niveau de la confluence avec La Vallée ; en aval de la confluence, la qualité est bonne, puis redevient passable à Auboué,
- minéralisation : bonne qualité sur le Woigot amont, puis mauvaise à partir du point d'apport d'eau en provenance du réservoir minier (soutien d'étiage puis débordement du réservoir centre),
- matières en suspension, température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne qualité,
- nitrates : qualité globalement conforme (quelques dépassements ponctuels).

La qualité physico-chimique du ruisseau de La Vallée est résumée ci-dessous :

- matières organiques et des matières phosphorées : mauvaise en amont, puis passable à la confluence avec le Woigot,
- matières azotées : qualité passable en amont puis bonne à la confluence avec le Woigot,
- minéralisation : mauvaise (apport d'eau en provenance du réservoir minier par soutien d'étiage),
- matières en suspension, température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne qualité,

Bassin ferrifère lorrain

- nitrates : qualité globalement conforme (quelques dépassements ponctuels).

■ Micropolluants

Les diagnostics sur le Woigot ont montré la présence d'Arsenic, Plomb et Benzo(a)pyrène en forte quantité (classe « rouge »), les autres paramètres sont dans la classe « jaune » sauf le mercure, les PCB et l'acénaphthène qui sont en « vert ».

La vallée du Woigot ne possédant pas d'industrie notable, et aucune analyse sur l'eau du réservoir Centre n'ayant été positive en ce qui concerne ces micropolluants, on peut penser à une origine liée à la remise en suspension de sédiments pollués par d'anciennes activités.

Un prélèvement fait sur le ruisseau de La Vallée ne montre pas de problématique particulière liée aux micropolluants.

■ Microbiologie

Les résultats sont mauvais à très mauvais, en raison des rejets d'eaux usées effectués dans ces cours d'eau.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Dans l'ensemble, le Woigot présente des notes variant de 6 à 15, avec de nombreuses stations ayant une note autour de 11/20. Tout le long du Woigot, les saprobiontes dominent, ce qui montre l'existence d'une charge organique très forte.

Pour le ruisseau de La Vallée, les notes varient de 6 à 14 dans l'espace et le temps. La qualité est mauvaise en amont, à Bettainvillers, les organismes très polluorésistants y étant les seuls présents ; plus en aval la qualité s'améliore un peu (médiocre à passable), la pollution organique restant très présente.

■ Qualité piscicole

Le Woigot jusqu'à la confluence avec le ruisseau de la Vallée, et le ruisseau de La Vallée montrent un contexte salmonicole dégradé du fait de la qualité physique médiocre et de l'assainissement en cours qui n'a pas encore collecté toutes les eaux usées du bassin.

Le Woigot aval montre un contexte est cyprinicole conforme (espèce repère : le brochet).

Le Conroy et le Chevillon

Contexte

Le Conroy est un affluent rive gauche de l'Orne, son principal affluent est le Chevillon.

Il s'agit de deux cours d'eau à dominante karstique, qui montraient de fréquents assecs estivaux, avant l'ennoyage du réservoir Centre.

Un exutoire du réservoir Centre devait se situer sur le Chevillon (puits du Chevillon), mais la vanne a été fermée juste après l'ennoyage pour éviter la sulfatation de l'eau captée par deux puits d'alimentation en eau potable situés dans les alluvions du Conroy, en aval. Le Chevillon bénéficie toutefois de l'apport des « fuites » du réservoir

Centre à travers les calcaires constituant les flancs et le soubassement de la vallée dans laquelle il coule : les débits mesurés en période d'étiage indiquent un apport de 50 à 100 l/s. Le Conroy bénéficie parfois du déversement hivernal du réservoir Centre par l'ancienne mine du Conroy, dont la galerie d'accès a été aménagée en point de débordement de hautes eaux du réservoir Centre (galerie du bois d'Avril).



Photo 19 : le Conroy à Moyeuville Petite en juin 2001 (Source : AERM).

L'impact minier est important sur ces cours d'eau : au temps de l'exploitation minière, plusieurs exhaures existaient sur le Conroy : Trieux, Neufchef et Moyeuville-Petite. L'arrêt des exhaures a entraîné momentanément une baisse notable des débits. Celle-ci est désormais compensée en partie par l'arrivée d'eau en provenance du réservoir Centre, par le biais des fuites constatées. L'impact est fort aussi sur l'état physique des cours d'eau. Deux crassiers sont présents dans le lit majeur du Conroy : l'un, barrant le lit mineur à l'amont de la mine de Neufchef, est franchi par infiltration voire contournement en hautes eaux, l'autre borde la vallée en rive droite en amont de Moyeuville-Grande.



Photo 20 : le Conroy à Moyeuville-Grande en mars 2003 avant les travaux de diversification (Source : Sinbio).

Milieu physique

La qualité physique de ces cours d'eau est globalement bonne, toutefois les zones amont ont été marquées par des travaux d'hydraulique agricole, et l'extrême aval du Conroy est canalisé et recouvert avant sa confluence avec l'Orne. L'EPFL a engagé

Séquence n°1 : l'état des lieux

des travaux de découverte et diversification du Conroy aval.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique du Conroy est résumée ci-dessous :

- matières organiques : mauvaise en amont puis devient passable à la confluence avec l'Orne,
- matières phosphorées, température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne,
- matières azotées et matières en suspension : bonne à très bonne,
- minéralisation : la qualité est très mauvaise du fait de la présence de sulfates liée aux fuites d'eau minéralisée en provenance du réservoir Centre,
- nitrates : qualité globalement conforme.

■ Micropolluants

Le Conroy à Moyeuve-Grande présente un taux de zinc classé « rouge ». Le Mercure, les PCB et acé-naphtène demeurent en « vert » (concernant les PCB, le taux est presque dans le « jaune »). Les hypothèses d'origine des polluants sont les mêmes que pour le Woigot, soit une remise en suspension de sédiments pollués par d'anciennes activités (on constate notamment que la partie aval du cours d'eau se situe à l'emplacement d'une ancienne usine sidérurgique, et notamment une aciérie).

Le Conroy à Neufchef présente des valeurs plus faibles pour le zinc, cuivre et plomb, mais plus fortes pour le chrysène, fluoranthène et pyrène.

■ Microbiologie

Sur le Conroy, les résultats sont au mieux passables.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Le Conroy à Fontoy présente une qualité relativement bonne (note IBGN de 14 à 15). Les espèces les plus polluosensibles sont toutefois absentes, ce qui indique que la qualité de l'eau n'est pas excellente.

Le Conroy à Neufchef présente une note IBGN variant de 10 à 16 (moyenne : 14/20). Les espèces polluosensibles sont absentes, et les saprobiontes abondent.

La note IBGN du Conroy à Moyeuve-Grande varie de 10 à 15 (moyenne : 13/20), le cours d'eau présente le même état global.

Le Chevillon à Avril aval présente une note variant de 12 à 13 de 2003 à 2005, l'état global étant sensiblement le même que sur le Conroy.

La zone amont n'a fait l'objet que d'un relevé en 2003, la qualité étant mauvaise (groupe indicateur très bas : mollusques).

■ Qualité piscicole

Le contexte du Conroy est salmonicole perturbé. La population salmonicole est présente mais les eaux chargées colmatent les fonds, ce qui limite les possibilités d'éclosion.

La Fensch et le Kribsbach

Contexte

La Fensch est un affluent rive gauche de la Moselle, son principal affluent est le Kribsbach.



Photo 21 : la Fensch à Fontoyen mai 2003 (Source : Sinbio).

Le tracé de ces cours d'eau a été modifié : initialement la Fensch rejoignait le Veymerange et confluaient avec la Moselle à Thionville, et le Kribsbach rejoignait directement la Moselle. Aujourd'hui le Kribsbach est un affluent de la Fensch, qui rejoint la Moselle via un siphon sous le canal à Florange.

La vallée de la Fensch est l'exemple même de l'impact de l'exploitation minière et de l'industrie sidérurgique qui lui est liée. Sont ainsi présentes dans la vallée les usines de Hayange, Sérémange-Erzange, Florange, etc. L'impact est important en termes de pollutions des eaux, industrielle mais aussi organique du fait de la population importante qui vit dans la zone, ainsi qu'en termes de dégradation physique, les zones les plus impactées ayant été busées et recouvertes par les usines.

La gestion des exhaures minières, ainsi que leur arrêt récent en décembre 2005, ont entraîné une réduction du débit rejeté à la Fensch.

En effet, seul subsiste un pompage pour l'alimentation en eau industrielle dans le réservoir Nord en cours d'ennoyage (puits d'Havange), qui s'accompagne d'un rejet partiel dans la Fensch par la galerie de Knutange (la Paix), une grande partie étant utilisée pour l'industrie.

D'autres entreprises pompent directement dans la Fensch, ce qui diminue encore le débit du cours d'eau. *A contrario*, certaines industries prélèvent dans la Moselle et rejettent dans la Fensch, ce qui augmente son débit.

L'impact de l'activité humaine sur le Kribsbach est dû à l'industrie (son cours est busé sous l'usine de Florange), et aux rejets domestiques, mais ce cours d'eau n'est pas concerné par les exhaures.

Bassin ferrifère lorrain



Photo 22 : la Fensch souterraine à Florange en mai 2005 (Source : Sinbio).

Milieu physique

La qualité physique de la Fensch est mauvaise sur l'ensemble de son cours, du fait qu'elle traverse des zones très industrialisées : le lit est recalibré, les berges sont artificialisées, le lit majeur réduit, et certains tronçons sont recouverts (leur réouverture est à l'étude).

Le Kribsbach présente une qualité physique moyenne sur son cours amont, et mauvaise sur son cours aval : berges artificialisées, tronçons recouverts.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

■ La qualité physico-chimique de la Fensch est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières phosphorées, matières azotées et matières en suspension : bonne sur le cours amont, mais se dégrade vers l'aval : passable à Knutange, puis très mauvaise à partir de Sérémange,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne,
- minéralisation : la qualité est très mauvaise du fait de la présence de sulfates,
- nitrates : qualité conforme.

■ La qualité physico-chimique de du Kribsbach est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières phosphorées : mauvaise à très mauvaise qualité,
- matières azotées : passable,
- matières en suspension : bonne,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne,
- minéralisation : la qualité est très mauvaise du fait de la présence de sulfates,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants sur matières en suspension et sédiments

A Sérémange (cours médian), la pollution de la Fensch est déjà importante : cadmium, fer, nickel,

zinc, plomb, cuivre, chrome, mercure, et 6 molécules de HAP sont déjà dans le « rouge », les PCB sont dans le « jaune ». A Florange, en aval des sources de pollution, les résultats ne sont pas plus mauvais, l'augmentation du débit compensant l'arrivée de nouveaux polluants (« seuls » l'arsenic, le plomb, chrome et zinc sont en « rouge »).

La Fensch ne présente de zones d'accumulation de sédiments qu'au droit d'ouvrages artificiels : des teneurs notables en micropolluants métalliques y sont présentes, ainsi que des hydrocarbures.

Le Kribsbach à Florange présente des teneurs variables en micropolluants, difficiles à interpréter.



Photo 23 : la Fensch à Florange en mai 2005 (Source : Sinbio).

■ Microbiologie

Les résultats, sur la Fensch et le Kribsbach, sont mauvais à très mauvais.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

La Fensch à Fontoy amont présente une note IBGN mauvaise : 5/20. Seuls les organismes les plus résistants sont présents.

La Fensch à Fontoy aval montre une note passable de 9/20, mais les espèces sensibles font toujours défaut.

A Knutange, la note varie de 6 à 11, la charge organique polluante importante étant contrebalancée par une bonne diversité du substrat.

A Sérémange, les notes sont basses, variant de 5 à 10 selon les années : la pollution organique est toujours très présente.

Des prélèvements ont été faits sur le Kribsbach à Florange en 2000 et 2003, les résultats sont mauvais. Seuls les organismes les plus résistants sont présents. Ceci est à relier à la qualité de l'eau particulièrement mauvaise sur ce secteur.

■ Qualité piscicole

La Fensch présente un contexte de référence salmonicole en amont et cyprinicole en aval, le contexte est donc considéré comme intermédiaire. Il s'agit d'un contexte intermédiaire très dégradé :

Séquence n°1 : l'état des lieux

aucune vie piscicole n'est recensée excepté quelques gardons en amont, ce qui est à relier à la fois à la pollution des eaux et des sédiments et à la forte artificialisation du milieu.

Le Veymerange et le Metzange



Photo 24 : le ruisseau de Veymerange à Thionville en mai 1993 (Source : AERM).

Contexte

Le Veymerange est un affluent rive gauche de la Moselle. Son cours amont est rural et peu pérenne. Rapidement le ruisseau s'écoule dans des zones urbanisées, d'Elange à Thionville.

Son principal affluent est le Metzange.

Le Metzange est un cours d'eau actuellement soutenu par un pompage d'exhaure du réservoir Nord s'écoulant dans la galerie de Metzange (galerie Charles), qui alimente ensuite le Veymerange.

Après l'ennoyage du réservoir Nord, un soutien gravitaire de 150 l/s sera assuré par l'intermédiaire d'une canalisation traversant le serrement qui ferme la galerie Charles.

Milieu physique

La qualité physique est bonne jusqu'à Elange, puis décline pour devenir mauvaise à partir de Terville (lit majeur anthropisé, berges aménagées...)

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

■ La qualité physico-chimique du Veymerange est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières azotées, matières phosphorées : la qualité passe de passable à Veymerange à bonne à Thionville,
- matières en suspension : la qualité passe de bonne à Veymerange à passable à Thionville,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne,
- minéralisation : la qualité passe de mauvaise à passable de Veymerange à Thionville,
- Nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Le prélèvement a lieu sur le Veymerange, en aval d'industries à Thionville, la présence de métaux est avérée : nickel, plomb, chrome, cuivre et zinc en classe « rouge », les HAP sont en classe « jaune ».

■ Microbiologie

La qualité microbiologique du Veymerange à Thionville est très mauvaise.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Les notes IBGN du Veymerange à Veymerange varient de 4 à 13 au cours des dernières années, on constate de plus une tendance à l'appauvrissement en 2004 et 2005 : le groupe indicateur représente les espèces les plus résistantes.

Le Veymerange à Thionville montre des notes un peu meilleures : 9 à 12 ; la qualité reste médiocre et les saprobiontes dominants.

■ Qualité piscicole

Le contexte du Veymerange est intermédiaire dégradé. Si aucun brochet n'a été repéré, des truites fario ont déjà été vues et capturées en aval du cours d'eau. Les principales raisons de la dégradation sont l'artificialisation du lit, la pollution de l'eau et le faible débit transitant (arrêt des exhaures).

La Kiessel

Contexte

La Kiessel est un affluent rive gauche de la Moselle. Sa source est proche du Luxembourg, le bassin versant essentiellement rural s'urbanise vers l'aval. La confluence avec la Moselle a été décalée de 4,9 km vers l'aval.

Pendant l'exploitation minière, la Kiessel était une zone de rejet des eaux d'exhaure, aujourd'hui ce n'est plus le cas, et la rivière montre des assècs réguliers liés en partie au sous-sol karstique, en partie à l'exploitation minière.

Milieu physique

L'amont du cours est de bonne qualité excepté pour les traversées urbaines, la qualité se dégrade vers l'aval (lit majeur modifié, lit mineur déplacé).

Bassin ferrifère lorrain



Photo 25 : la Kiessel amont à Hettange Grande en mars 2007 (Source : Sinbio).

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique de la Kiessel est résumée ci-dessous :

- matières organiques et matières azotées : mauvaise
- matières phosphorées et matières en suspension : très mauvaise
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne.
- minéralisation : passable
- Nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ce cours d'eau.

■ Microbiologie

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ce cours d'eau.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

La Kiessel à Thionville montre une qualité hydrobiologique mauvaise, les notes varient de 3 à 6/20, ceci corrobore tout à fait la qualité physique dégradée et la mauvaise qualité de l'eau.



Photo 26 : la Kiessel dans la traversée d'Hettange Grande en mars 2007 (Source : Sinbio).

Le ruisseau de Volmerange (ou ruisseau des Quatre Moulins)

Contexte

Le ruisseau de Volmerange est un affluent de l'Alzette dont seule la partie amont est sur le territoire français, la confluence se faisant au Luxembourg. Son bassin versant est forestier en amont, puis rural, et enfin urbanisé.

Lors de l'exploitation minière une exhaure était présente en aval du cours d'eau, son arrêt n'a eu que peu d'impact sur le territoire du SAGE.

Milieu physique

La qualité du milieu physique varie de moyenne à mauvaise. Le lit majeur est assez modifié (voies de communication, urbanisation), le lit mineur est bétonné sur la zone amont et en aval en zone urbanisée, le reste est sujet à des interventions de coupes très importantes.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

La qualité physico-chimique du ruisseau de Volmerange est résumée ci-dessous :

- matières organiques : passable,
- matières azotées : très mauvaise,
- matières phosphorées : mauvaise,
- et matières en suspension : bonne,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- minéralisation : très bonne,
- Nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Le prélèvement effectué montre une qualité moins mauvaise que sur les autres cours d'eau voisins : aucune molécule n'est en classe « rouge », seuls les HAP sont en classe « jaune ».

■ Microbiologie

La qualité microbiologique est très mauvaise.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Deux analyses ont été faites en 2000 et 2005, les notes sont de 7 et 10/20. En 2000 il ne restait plus que les taxons les plus résistants, en 2005 la situation semble être meilleure de ce point de vue, tout en montrant toujours les signes d'une charge organique forte.

■ Qualité piscicole

Le contexte de la Kiessel est salmonicole très dégradé. Le peuplement en place est plutôt de type cyprinicole, les espèces présents étant très peu exigeantes (Loche franche, Gardon) : cela est à relier à la pollution des eaux et à la forte altération de la qualité du milieu physique.

Le Kaylbach (ou le Kaelbach, ou la Kayl)**Contexte**

Le Kaylbach est un affluent de l'Alzette, cette dernière appartenant au bassin de la Sûre. Seul son cours amont est situé en France, la partie aval de son cours est en territoire luxembourgeois. Le Kaylbach prend sa source à Aumetz (où il reçoit les rejets d'une station d'épuration), mais quelques centaines de mètres plus loin le ruisseau s'infiltre dans le plateau karstique. Le cours ne réapparaît que quelques kilomètres en aval, au niveau de l'exhaure d'une ancienne mine en amont d'Ottange. Le lit est alors bétonné par endroit (limitation des infiltrations).

Au temps de l'exploitation minière, de nombreuses exhaures s'écoulaient dans le ruisseau. Seule celle située en amont d'Ottange (puits Ottange III) est encore maintenue, avec financement luxembourgeois, afin de maintenir un débit minimal de 50 l/s sur le territoire aval.

Milieu physique

La qualité du milieu physique du Kaylbach est au mieux médiocre, une grande partie du linéaire a été bétonné pour limiter les pertes karstiques.

Qualité de l'eau**■ Physico-chimie**

■ La qualité physico-chimique du Kaylbach à la station d'Ottange est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières azotées, matières phosphorées : très mauvaise,
- matières en suspension : mauvaise,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- minéralisation : bonne,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ce cours d'eau.

■ Microbiologie

La qualité microbiologique est très mauvaise.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Le Kaylbach à Ottange a fait l'objet d'une analyse IBGN en 2000 à Ottange aval : la qualité était extrêmement mauvaise, le seul substrat présent était une vase noire très chargée en matière organique.

■ Qualité piscicole

Il n'y a pas suffisamment de données pour caractériser le contexte piscicole.

L'Alzette

Photo 27 : la source de l'Alzette dans le Quartier Ste Claire en janvier 1992 (Source : AERM).

Contexte

L'Alzette est un affluent de la Sûre, seule sa partie amont est présente sur le territoire français (7,5 km sur environ 73 km au total). Le cours amont de l'Alzette est très urbanisé (Thil, Villerupt, Russange, Audun-le-Tiche).

L'Alzette a subi des modifications liées à l'exploitation minière, mais aussi à l'industrie et à l'urbanisation qui l'accompagne. Ainsi, deux points d'exhaures existaient du temps de l'exploitation (Thil et amont d'Audun-le-Tiche), diluant les importants apports de pollution domestique. Ce cours d'eau a été très aménagé en milieu urbain : bétonnage, voire recouvrement.

Milieu physique

La qualité du milieu physique est mauvaise à très mauvaise sur presque tout le linéaire, du fait des nombreux aménagements, seuls quelques tronçons présentent une qualité médiocre.

Qualité de l'eau**■ Physico-chimie**

■ La qualité physico-chimique de l'Alzette à la station de d'Audun-le-Tiche est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières azotées : très mauvaise,
- matières phosphorées : mauvaise,
- matières en suspension : bonne,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- minéralisation : passable,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de micropolluants sur matières en suspension.

■ Microbiologie

La qualité microbiologique est très mauvaise.

Bassin ferrifère lorrain

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Aucune analyse n'a été faite sur ce cours d'eau.

■ Qualité piscicole

Il n'y a pas suffisamment de données pour caractériser le contexte piscicole.



Photo 28 : l'Alzette à la frontière franco-luxembourgeoise, en janvier 1992 (Source : AERM).

La Chiers

Contexte

La Chiers est un affluent de la Meuse. Son cours total avoisine 144 km, dont 130 km en France, ce qui fait de cette rivière une des plus importantes du territoire du SAGE du bassin ferrifère, avec l'Orne. Elle prend sa source au Luxembourg, passe brièvement en Belgique puis pénètre sur le territoire français à Longlerville.



Photo 29 : la Chiers à Cons-la-Grandville en septembre 2005 (Source : Sinbio).

La Chiers est un cours d'eau relativement peu impacté directement par l'activité minière sur son cours (une seule ancienne exhaure à Réhon), au contraire de ses affluents la Crusnes, la Moulaine et l'Othain. Toutefois, l'activité sidérurgique a eu un impact notable : passage couvert sous Longwy, site industriel de Réhon-Lexy. Plus en aval, son cours est plus rural. A la hauteur de Velosne, la Chiers fait frontière entre la Belgique et la France sur quelques

kilomètres avant de revenir entièrement sur le territoire français.

Milieu physique

La qualité du milieu physique est contrastée : en amont, dans le secteur de Longwy, elle est mauvaise à très mauvaise (cours recouvert, urbanisation du lit majeur). La qualité s'améliore ensuite (sauf en traversée urbaine), le lit est relativement préservé en zone rurale. Le secteur de Charency-Vezin présente une qualité médiocre due à d'anciens rescindements de méandres et rectification. En aval, la présence de barrages (en Belgique et en France) diminue la qualité du lit mineur.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

Dans les années 1990, la qualité de l'eau de la Chiers à son entrée en France était mauvaise à très mauvaise, une amélioration globale a été notée depuis 1997 (cela concerne surtout les matières oxydables et azotées).

■ La qualité physico-chimique de la Chiers est résumée ci-dessous :

- matières organiques : la qualité est au mieux passable à l'entrée en France, et s'améliore peu à peu en allant vers l'aval,
- matières phosphorées : la qualité est mauvaise en amont de la Crusnes et s'améliore légèrement en aval,
- matières azotées : la qualité est mauvaise en amont, et s'améliore très légèrement en aval de Cons-la-Grandville puis plus nettement en aval de la Crusnes,
- matières en suspension : les résultats sont mauvais en amont, et ne retrouvent la normale qu'à partir de la confluence avec la Crusnes,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- minéralisation : la qualité est moyenne à bonne, les rejets sulfatés étant peu nombreux sur les affluents de la Chiers,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas eu d'analyse de micropolluant sur matières en suspension. Des mesures sont faites nettement plus en aval à Carignan (hors périmètre SAGE), les résultats sont passables. Des analyses de micropolluants métalliques ont été effectuées sur des bryophytes à Cons-la-Grandville en 2000, 2002 et 2003 : les résultats montrent une chute de la qualité d'une classe pour presque tous les micropolluants en 2002, puis la situation semble s'améliorer en 2003 : l'arsenic, le plomb, le zinc sont en classe jaune, le nickel et le cuivre en vert et le mercure, le cadmium et le chrome en classe bleue.

■ Microbiologie

Il n'y a pas d'analyse microbiologique sur ce cours d'eau.

Séquence n°1 : l'état des lieux



Photo 30 : la Chiers à Charency-Vezin à la confluence du Dorlon, en février 2007 (Source : Sinbio).

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Aucune analyse n'a été faite sur ce cours d'eau : la qualité mauvaise en amont rend superflue la réalisation d'IBGN, plus en aval la rivière est trop profonde pour pouvoir réaliser les prélèvements.

■ Qualité piscicole

La Chiers, bien que classée en 2^{ème} catégorie piscicole, montre un contexte salmonicole perturbé (espèce repère : la truite). Le peuplement en place n'est pas très bien connu (peu de pêches au regard du linéaire) mais s'avère assez dégradé (du fait des impacts humains sur le milieu physique et sur la qualité de l'eau (en particulier, les pollutions industrielles et urbaines du Luxembourg)).

La Moulaine



Photo 31 : la Moulaine amont (zone ENS 54) en juillet 2006 (Source : Conseil Général 54).

Contexte

La Moulaine est un affluent rive gauche de la Chiers. Elle s'écoule principalement dans un milieu forestier, traverse une seule petite agglomération (Haucourt-Moulaine), longe des friches industrielles, puis son cours est recouvert et passe sous les usines d'Herseange, jusqu'à sa confluence avec la Chiers, également souterraine à ce niveau.

L'impact de l'activité humaine sur la Moulaine est lié à la sidérurgie, qui a entraîné le recouvrement de

tout son cours aval. De plus, une prise d'eau à proximité de sa source influe sur son débit.

Milieu physique

La qualité du milieu physique est contrastée : en amont, le cours est préservé en milieu forestier, la qualité physique bonne ; à partir des zones industrialisées la qualité se dégrade pour devenir très mauvaise dans la zone recouverte.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

■ La qualité physico-chimique de la Moulaine aval à la station de Herseange est résumée ci-dessous :

- matières organiques, matières azotées : passable,
- matières phosphorées, minéralisation, matières en suspension : bonne,
- matières azotées : la qualité est mauvaise en amont, et s'améliore très légèrement en aval de Cons-la-Grandville puis plus nettement en aval de la Crusnes,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ce cours d'eau.

■ Microbiologie

La qualité microbiologique est très souvent très mauvaise sur la station aval (pas de données en amont)

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Le site de prélèvement amont montre une qualité de milieu globalement moyenne, certains prélèvements printaniers donnent une qualité bonne. La diversité du peuplement est correcte, toutefois on constate que le groupe indicateur n'est pas très poluosensible et que les groupes résistants à la pollution organique dominent le peuplement.

Le site de prélèvement de Haucourt-Moulaine montre une qualité très variable dans le temps : la note varie de 10 à 18/20, la différence étant due à la présence d'un groupe indicateur plus sensible certaines années : il s'agit d'un taxon « perché », dont la présence n'est pas stabilisée et dont l'absence fait baisser notablement la note. Les autres espèces présentes sont essentiellement caractéristiques d'une eau montrant une forte charge organique.

■ Qualité piscicole

La Moulaine amont présente un contexte salmonicole conforme (espèce repère : la truite), le milieu physique étant préservé et les pollutions relativement faibles. La zone aval, urbaine, n'est pas conforme au contexte (milieu physique très altéré).

Bassin ferrifère lorrain

La Crusnes

Contexte

La Crusnes est un affluent rive gauche de la Chiers. Elle s'écoule dans un bassin versant rural, la seule agglomération importante est Longuyon, à la confluence avec la Chiers.

L'impact de l'activité humaine sur la Crusnes est lié à l'exploitation agricole, à la présence d'une pisciculture (Boismont), et à l'exploitation minière : lors de l'exploitation des exhaures existaient à Errouville, Moulin-au-Bois (Serrouville) et Mainbottel (Bazailles). Le cours amont de la Crusnes est de plus situé dans une zone karstique, où les infiltrations sont nombreuses : l'arrêt des exhaures a donc entraîné de nombreux assèchs sur le cours amont jusqu'à Moulin-au-Bois, où un soutien d'étiage vient alimenter le cours d'eau (cf. chapitre III, ce dernier est parfois inopérant : en cas de forte sécheresse lors d'étiage sévère, un arrêté préfectoral a conduit parfois à suspendre le soutien de la Crusnes).

Milieu physique

La qualité du milieu physique du cours amont est assez bonne, sur environ 13 km (il s'agit toutefois de la zone souvent à sec) ; plus en aval, la qualité devient moyenne, voire mauvaise localement, du fait de l'occupation du lit majeur, de la présence de barrages et de l'urbanisation.



Photo 32 : la Crusnes amont en avril 2003
(Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse).

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

■ La qualité physico-chimique de la Crusnes est résumée ci-dessous :

- matières organiques : la qualité est bonne en amont jusqu'à Ville-au-Montois où elle devient passable,
- matières azotées : la qualité est bonne en amont et devient passable à partir de Ville-au-Montois,
- matières phosphorées : la qualité est bonne en amont et devient passable à partir de la confluence avec la Piennes,
- minéralisation et matières en suspension : bonne sur toutes les stations,

- matières azotées : la qualité est mauvaise en amont, et s'améliore très légèrement en aval de Cons-la-Grandville puis plus nettement en aval de la Crusnes,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ces cours d'eau.

■ Microbiologie

Il n'y a pas eu de prélèvement pour la microbiologie.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

A Serrouville, la qualité hydrobiologique est mauvaise à médiocre. De plus, la qualité du peuplement semble diminuer d'année en année, le groupe indicateur devenant celui des mollusques en 2004, ce qui caractérise un milieu pollué.

A Fillières, la qualité est bonne à très bonne, avec en général de meilleurs notes au printemps (ce qui est probablement lié au faible débit pour les prélèvements plus tardifs). Le peuplement est diversifié, le groupe indicateur est élevé (au moins 7/9). L'absence momentanée de certaines espèces très sensibles est toutefois à surveiller.

A Ville-au-Montois, la qualité se dégrade : la note est médiocre et le peuplement est caractéristique d'eau chargée en pollution. Toutefois, en 2004 on note la présence d'un taxon plus sensible et une légère amélioration de la richesse, ce qui pourrait révéler une tendance à l'amélioration (à vérifier dans le futur).

■ Qualité piscicole

En amont, la Crusnes montre une contexte salmonicole conforme (espère repère : la truite), le milieu physique étant préservé et les pollutions relativement faibles. Les huit premiers kilomètres demeurèrent secs à l'étiage depuis l'arrêt des exhaures, mais restent un secteur de reproduction intéressant.

En aval de la confluence avec la Piennes, le contexte devient salmonicole perturbé, le milieu physique dégradé limitant la capacité d'accueil, les possibilités de reproduction et la circulation.

La Piennes et le ruisseau de Nanheul

Contexte

Le Nanheul, la Piennes et le Ruisseau des Eurrantes sont des affluents de la Crusnes. Ce dernier affluent ne sera pas traité ici dans la mesure où il n'y a pas de données disponibles à son sujet.

Le Nanheul s'écoule dans un environnement rural, assez boisé, la seule agglomération (Villers-la-Montagne) est présente en amont, dans une zone karstique où le cours du ruisseau est non pérenne.

La Piennes prend sa source à Piennes, qu'elle traverse, le reste de son cours est rural.

La Piennes recevait les exhaures des mines de Landres, la Mourière et Piennes. A l'arrêt des exhaures, le débit a fortement diminué, et l'impact des rejets de la station d'épuration de Piennes a augmenté. Le Nanheul ne semble pas montrer d'impact lié à l'activité minière.

Milieu physique

Sur son cours amont, jusqu'à Xivry-Circourt, la Piennes montre une qualité physique médiocre, ce qui est lié à d'anciens travaux d'hydraulique agricole. La qualité s'améliore ensuite vers l'aval (qualité assez bonne).

Le Nanheul n'a pas fait l'objet d'étude concernant sa qualité physique, qui globalement paraît correcte.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

■ La qualité physico-chimique de la Piennes est résumée ci-dessous :

- matières organiques : passable,
- matières azotées et matières phosphorées : mauvaise,
- matières phosphorées : la qualité est bonne en amont et devient passable à partir de la confluence avec la Piennes,
- minéralisation : bonne,
- matières en suspension : la qualité est passable à Domprix puis très mauvaise à Mercy-le-Bas,
- matières azotées : la qualité est mauvaise en amont, et s'améliore très légèrement en aval de Cons-la-Grandville puis plus nettement en aval de la Crusnes,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- nitrates : qualité conforme.

■ La qualité physico-chimique du Nanheul est résumée ci-dessous :

- matières organiques et matières azotées : bonne,
- matières phosphorées : passable,
- minéralisation : très bonne,
- matières en suspension : très mauvaise,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : bonne à très bonne,
- nitrates : qualité conforme.

■ Micropolluants

Il n'y a pas d'analyse de ce type sur ces cours d'eau.

■ Microbiologie

Il n'y a pas eu de prélèvement pour la microbiologie sur le Nanheul, les résultats sur la Piennes à Domprix sont très mauvais.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

Les IBGN réalisés sur la Piennes à Domprix (Bertra-meix) montrent des notes extrêmement basses, avec le groupe indicateur le plus bas. Cela est directement à relier à la rectification drastique du cours d'eau associée aux rejets d'eaux usées. Ces prélèvements pour IBGN ont été arrêtés en 2003.

La Piennes à Mercy-le-Bas présente une meilleure note : la qualité est médiocre, les taxons les plus présents dénotent une pollution organique notable (ponctuellement, en 2003, une qualité meilleure a été observée).

Le Nanheul à Pierrepont montre une qualité hydro-biologique bonne (moyenne de 15/20), si on excepte l'année 2004 où le peuplement a chuté, probablement en raison d'une pollution ponctuelle ; toutefois la forte présence de saprobiontes atteste une pollution organique notable.

■ Qualité piscicole

La Piennes montre un contexte salmonicole perturbé, essentiellement du fait de la pression agricole importante et de la banalisation des habitats amont (travaux hydrauliques).

Le Dorlon

Contexte

Le Dorlon est un petit affluent en rive droite de la Chiers confluant avec elle à Charency-Vezin. Peu de données sont actuellement validées, mais il a été recensé comme potentiel site de référence dans le cadre de la DCE.

Milieu physique

Sur son cours amont, le Dorlon s'écoule dans un vallon forestier préservé, son état physique n'a pas fait l'objet d'étude spécifique mais semble de bonne qualité.

Qualité de l'eau

■ Physico-chimie

Le Dorlon à Charency-Vezin montre une eau de bonne qualité, de classe générale 1B, tous les paramètres de pollution sont corrects à bons.

Les analyses diatomiques effectuées mais non encore publiées semblent nuancer ce résultat du fait de l'absence des espèces polluosensibles.

■ Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les données ne sont pas encore validées, mais il semble que, même si la note globale est correcte à bonne, les taxons les plus polluosensibles soient absents.

Bassin ferrifère lorrain

L'Othain



Photo 33 : vue générale de l'Othain à Marville en janvier 1993 (Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse).

Contexte

L'Othain est un affluent rive gauche de la Chiers, son linéaire total est d'environ 76 km. Son parcours est essentiellement rural, avec quelques traversées urbaines.

L'impact de l'exploitation minière sur l'Othain est lié aux exhaures : durant l'exploitation, les exhaures des mines de Piennes, de Joudreville et d'Amermont alimentaient l'Othain et ses affluents. Suite à l'arrêt des exhaures, un soutien d'étiage (cf. chapitre III) a été mis en place sur l'Othain à partir du puits d'Amermont III (100 l/s). Toutefois ce soutien n'a pas été permanent : en 2003, l'arrêt des pompes a entraîné l'assèchement temporaire du cours d'eau. Le soutien d'étiage alimentait le cours d'eau en eau sulfatée, ce qui créait des problèmes de sulfatation des eaux au niveau de zones de pompage pour l'alimentation en eau potable (St-Laurent-sur-Othain, Montmedy). Le soutien d'étiage a été arrêté le 1^{er} juillet 2004.

Milieu physique

Concernant sa qualité physique, l'Othain peut être divisé en deux secteurs : en amont du plan d'eau de Marville, la qualité est médiocre, en raison d'anciens travaux de rectification, rescindement de méandres, etc. ; en aval de ce plan d'eau, la qualité est passable.



Photo 34 : l'Othain à Othe en juin 1993 (Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse).

Qualité de l'eau

Physico-chimie

La qualité physico-chimique de l'Othain est résumée ci-dessous :

- matières organiques oxydables : la qualité de l'Othain est très mauvaise en amont, mauvaise à Houdelaucourt-sur-Othain, puis passable à la confluence avec la Chiers (l'amélioration graduelle étant très probablement liée à l'autoépuration du cours d'eau),
- matières phosphorées : la qualité est passable en amont, puis très mauvaise à Houdelaucourt, plus en aval la qualité s'améliore : passable à Petit Failly, bonne à Othe,
- matières azotées : la qualité est passable en amont, puis mauvaise à Houdelaucourt, plus en aval la qualité s'améliore : bonne à Petit Failly, passable à Othe,
- minéralisation : la qualité de l'Othain était très mauvaise dans l'Othain du fait du soutien d'étiage, l'arrêt de celui-ci redonne une situation correcte,
- particules en suspension : la qualité est bonne jusqu'à Houdelaucourt, à partir de ce point elle est au mieux passable,
- La qualité est conforme pour les nitrates,
- température, acidité, couleur et effet des proliférations végétales : la qualité est bonne à très bonne.

Micropolluants

Les teneurs en micropolluants sont globalement basses (classe « verte »), seules les teneurs en zinc, arsenic et chrome sont (de peu) dans la classe « jaune ».

Microbiologie

Les mesures montrent une qualité très souvent mauvaise à Houdelaucourt, et passable à Petit Failly.

Qualité du milieu (macro-invertébrés)

Les résultats sont issus des IBGN du réseau de bassin minier (RBM).

L'Othain à Dommery-Baroncourt (zone rectifiée) montre un peuplement d'assez bonne qualité par période (certains prélèvements montrent des notes de 14 ou 15), mais la plupart du temps la qualité est médiocre, dominée par les saprobiontes typiques des zones à charge organique forte.

A Houdelaucourt, le cours est aussi rectifié, les notes IBGN sont mauvaises, du fait à la fois d'une charge organique forte et de la rectification du cours d'eau limitant les possibilités d'autoépuration.

A Petit Failly, la qualité était bonne jusqu'en 2003, elle devient médiocre en 2004, puis la note remonte ensuite en 2005. Il s'agissait donc probablement d'une pollution ponctuelle en 2004.

Enfin, l'Othain à Othe montre une bonne qualité, toutefois il s'agit d'une surestimation puisque les prélèvements ont lieu entre deux seuils, zone non représentative du cours d'eau. La présence forte de

saprobiontes montre que la pollution organique persiste en aval.

■ **Qualité piscicole**

Le contexte de l'Othain est intermédiaire dégradé (espèces repères : truite, brochet). La dégradation du milieu physique (anciens travaux d'hydraulique agricole) est telle que la conformité ne semble pas pouvoir être atteinte à moyen terme (déficit de 91 % pour la truite).

IV. Fiches descriptives des réservoirs miniers

Le réservoir Bazailles

Les données concernant ce réservoir sont trop peu nombreuses pour pouvoir en synthétiser l'historique ou les principales caractéristiques.

Le réservoir Burbach

Les données concernant ce réservoir sont trop peu nombreuses pour pouvoir en synthétiser l'historique ou les principales caractéristiques.

Le réservoir Centre

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des rapports sur le suivi des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain (Vaute, 2004) et des chroniques associées qui sont éditées périodiquement par l'Agence de l'eau.
- des études techniques signalées en bibliographie.

L'ennoyage du réservoir Centre

Dans le réservoir Centre, l'ennoyage a commencé par l'ouest, à Amermont, zone la plus profonde, avant l'arrêt définitif de l'exhaure en février 1994. Le niveau de l'eau est passé de - 50 m NGF (cote du fond) à + 14 m NGF en février 1993, pour atteindre + 85,95 m NGF en avril 1994. Cette cote permettant le déversement de l'eau dans un compartiment hydraulique voisin, par l'intermédiaire d'un seuil, elle s'est maintenue jusqu'en janvier 1995, date à laquelle les deux niveaux d'eau se sont rejoints. Ensuite le niveau d'eau global n'a cessé de monter par paliers réguliers jusqu'à la mi-mai 1998, où il a atteint la cote 210 m NGF environ (210,16 m le 11/05/98). Cela représente une vitesse moyenne de progression de l'ordre de 3 m/mois (10 cm/jour).

A partir de cette date et jusqu'à la fin octobre 1998, le niveau s'est stabilisé puis s'est abaissé de 3 m jusqu'à la cote 207 environ (207,3 le 19/10/98). Il est probable que la baisse du niveau piézométrique dans le réservoir minier Centre à cette période soit due à une recharge du réservoir Centre inférieure aux pompages effectués pour les soutiens d'étiages du Woigot et du ruisseau de la Vallée, puisque les seules fuites connues ne semblent se produire qu'à partir de la cote 221 m environ (cf. § suivant).

Les fortes pluies de la fin octobre 1998 ont ensuite provoqué une rapide reprise de la montée du niveau piézométrique jusqu'à la cote 212,7 m, puis une nouvelle stabilisation du niveau est enregistrée du 15 novembre au 15 décembre 1998. Enfin, un nouvel épisode de pluie survenu à la fin du mois de décembre a provoqué la reprise de la montée du niveau piézométrique, jusqu'au débordement par le puits du Chevillon constaté le 28 décembre. Cet

exutoire ne permettait le déversement des eaux du réservoir minier dans le Chevillon qu'à un débit limité à 100 l/s, et il a été fermé le 7 février 1999¹.

Le fonctionnement du réservoir Centre depuis le premier débordement

Le niveau a donc continué sa progression jusqu'à atteindre la cote du point de débordement principal du réservoir Centre, la galerie du Woigot (222,74 m NGF), le 16 mars 1999, date du premier débordement du réservoir par l'exutoire principal prévu.

Le réservoir possède deux autres exutoires : la galerie de Bois d'Avril, destinée à évacuer vers le Conroy les eaux du réservoir en période de hautes eaux (à partir de la cote 223,15 m NGF), et la galerie de Fontoy, qui peut évacuer des eaux vers la Fensch en période de très hautes eaux (à partir de la cote 223,5 m NGF).

On observe chaque année des arrêts de débordement à la galerie du Woigot, fréquemment d'une durée proche de 6 mois (sous l'influence, pour partie, des pompages réalisés sur les sites de Tucquenieux et d'Anderny, pour le soutien des débits du Woigot et du ruisseau de la Vallée). Les deux autres exutoires fonctionnent plus rarement. La galerie de Bois d'Avril a connu 4 périodes de débordement depuis 1999, en 2001 (5 mois), 2002 (3 mois), 2003 (1,5 mois), et 2006 (1 mois). La galerie de Fontoy ne peut commencer à déborder que lorsque le niveau atteint au minimum la cote 223,5 m, ce qui ne s'est produit que quelques semaines en 2000, 2002 et 2003 (le niveau maximum du réservoir Centre n'a jamais dépassé la cote 223,57 m).

Selon la quantité et la répartition des pluies au cours d'un cycle hydrologique, l'amplitude de variation du niveau du réservoir Centre peut varier de plusieurs mètres. Le battement total observé depuis le 16 mars 1999 (premier débordement à la galerie du Woigot) est de 7 m exactement.

La baisse du niveau du réservoir Centre en étiage s'explique à la fois par l'existence de fuites à une cote inférieure au seuil de débordement (vallée du Chevillon) et par les prélèvements qui sont effectués pour le soutien d'étiage du Woigot et du ruisseau de la Vallée.

Depuis l'apparition des premières fuites dans la vallée du Chevillon (début mars 1999) et le premier débordement à la galerie du Woigot (16 mars 1999), et jusqu'au 31 décembre 2006, au moins 71,7 Mm³ se sont écoulés du réservoir Centre, dont près de 60 % par la galerie du Woigot (point de débordement principal du réservoir Centre) ; 3 % par la galerie Bois d'Avril (point de débordement de hautes eaux) ; et 37 % par les fuites connues dans le Chevillon et le Conroy.

¹ Le 7 février 1999, le puits du Chevillon a été fermé afin de limiter la contamination de captages AEP situés plus en aval (puits du Pérotin, dans la vallée du Conroy) par de l'eau du réservoir minier trop minéralisée.

Le débit moyen journalier de débordement correspondant est d'un peu plus de 25 000 m³/j.

Les fuites du réservoir Centre dans la vallée du Chevillon

Dès janvier 1999, des fuites ont été observées en amont du puits du Chevillon, au niveau d'une ancienne ligne de sources figurant sur l'édition 1954 de la carte topographique au 1/25 000 de l'IGN. Le débit des fuites diffuses du réservoir Centre dans le Chevillon et le Conroy (en aval de leur confluence) a été estimé par un calcul de mélange à 185 l/s le 11 mai 1999, dont 75 % dans le Chevillon et 25 % dans le Conroy (Allemmoz, 1999). Dans la zone de fuites, les quelques sources bien individualisées ne représentaient que quelques % du total du débit de fuite, le reste s'écoulant de manière diffuse vers le Chevillon et le Conroy.

Une relation linéaire entre le niveau du réservoir Centre et le débit de fuites a été proposé (Vaute et al., 2004) : selon cette relation, le débit moyen des fuites serait de 116 l/s sur la période 1^{er} mars 1999 – 31 décembre 2006, pour un maximum de 172 l/s et un minimum de 0 l/s.

Evolution des concentrations en sulfate

Au point de fuite du réservoir du réservoir Centre dans la vallée du Chevillon, la tendance à la baisse observée en 1999 et 2000 semble due à une configuration particulière locale, car aucune tendance semblable n'est plus décelable depuis. lors, ni non plus à la galerie du Woigot, point de débordement principal du réservoir Centre (figure 96), ni enfin dans les puits miniers faisant l'objet d'une surveillance (Anderny II, Tucquegnieux I). Depuis novembre 2000, la concentration en sulfate à la galerie du Woigot fluctue entre 980 mg/l (juillet 2006) et 1700 mg/l (février-avril 2006). La concentration y était de 1500 mg/l le 28 décembre 2006.

Le réservoir Errouville

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des archives de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, comprenant des documents et des données de l'Agence, de l'ARBED, et du Fensch Lorraine,
- des données fournies par l'ARBED au BRGM dans le cadre de la mise en place du réseau de surveillance de l'ennoyage du réservoir Nord,
- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection des réservoirs d'Errouville et de Serrouville (Bouly, 1991),
- du rapport relatif à l'évaluation de l'impact sur les eaux souterraines du rejet d'une partie des eaux pluviales de Villerupt (54) dans la faille de Crusnes (Vaute, 2001),
- de l'exploitation des données statistiques sur les débits d'exhaure des mines de fer, pour la période 1946-1996, fournies par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Le fonctionnement du réservoir Errouville pendant la période d'exhaure

Le réservoir d'Errouville a été isolé du réservoir Serrouville qui lui est adjacent par des serremments (barrages en galeries) construits en 1988. Ces serremments barrent les 2 travers-bancs (galeries de liaison entre couches exploitées) qui reliaient les concessions Serrouville et Errouville, à travers la faille de Crusnes.

L'exhaure principale par le puits III de la mine d'Errouville (puits Errouville III, indice national 01132X0164) rejetait ses eaux dans la Crusnes.

Les statistiques des débits d'exhaure de la mine d'Errouville indiquent que l'exhaure moyenne était de 7390 m³/j sur la période 1984-1988.

L'ennoyage du réservoir Errouville

L'arrêt de l'exhaure au puits III, le 25 octobre 1989, a provoqué l'ennoyage progressif de la mine jusqu'à la cote 202,8 m NGF en basses eaux (valeur mesurée en septembre 2006 au puits Errouville III), atteinte vers le 20 février 1991. A partir de cette cote, un débordement se produit à travers une zone foudroyée vers le réservoir Nord. Un réservoir d'environ 2,7 Mm³ s'est ainsi constitué dans la concession Errouville.

Le fonctionnement du réservoir Errouville après l'ennoyage

Il est important de noter que du point de vue hydraulique, le réservoir d'Errouville n'est isolé du réservoir Nord que jusqu'à ce que le niveau d'ennoyage du réservoir Nord atteigne la cote 202,8 m environ. Au-delà de cette cote, les deux réservoirs seront progressivement mis en communication hydraulique, par l'intermédiaire d'écoulements se produisant en zones foudroyées, par une tranche d'eau d'au minimum 5 m d'épaisseur, le seuil de débordement du réservoir Nord étant situé à la cote de 207,47 m.

Jusqu'au début de l'ennoyage du réservoir Nord, l'eau de débordement du réservoir Errouville était collectée par une galerie du réservoir Nord en concession Tressange, et exhaurée avec l'eau du réservoir Nord. De janvier 1993 à décembre 2005, le débit de débordement collecté par la galerie a été mesuré par ARBED : sur la période, le débit moyen mensuel était de 6260 m³/j, avec un débit maximum instantané de 16780 m³/j et un débit minimum instantané de 860 m³/j.

Afin de tenter d'améliorer de manière significative la qualité de l'eau du réservoir, le Fensch Lorraine a effectué un pompage de renouvellement entre mars 1993 et juillet 1994. La baisse de concentration en sulfate obtenue a été de 1046 mg/l, de la valeur maximale de 1330 mg/l mesurée le 15 mars 1993 à la valeur minimale de 284 mg/l mesurée le 1^{er} juin 1994. Un deuxième test de pompage a été effectué du 26 juin 1997 au 30 septembre 1997, au cours duquel 371400 m³ ont été pompés et rejetés dans la Crusnes. Les concentrations mesurées au puits Errouville III le 1^{er} juillet 1997, au début du test de pompage, étaient de 828 mg/l de sulfate, 259 mg/l de sodium, 1440 µg/l de fer, et 240 µg/l de manganèse. Juste avant l'arrêt du pompage, le 29 septembre 1997, les concentrations avaient peu varié : on trouvait 800 mg/l de sulfate, 236 mg/l de sodium, 1140 µg/l de fer, et 275 µg/l de manganèse.

L'arrêté inter-préfectoral du 21 décembre 1994 autorise le Fensch Lorraine à exploiter le réservoir Errouville au débit de 9000 m³/j et 450 m³/h. Le

Bassin ferrifère lorrain

réservoir Errouville n'a cependant pas été mis en exploitation en raison des trop fortes teneurs en sulfate, sodium, fer et manganèse de l'eau du réservoir, comparativement aux teneurs maximales admises pour la distribution d'eau potable.

Le réservoir Godbrange

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des archives de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, comprenant des documents et des données de l'Agence et du SAENOMM (Société pour l'amélioration en eau du nord de la Meurthe-et-Moselle),
- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection des eaux d'exhaure de Réhon, Moulaine et Godbrange (Allemmoz, 1991),
- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection du réservoir Moulaine (ANTEA, 2006),
- de l'exploitation des données concernant la qualité des eaux brutes fournies par les DDASS (cf. chapitre VI : incidence des pressions sur les milieux),
- de l'exploitation des données statistiques sur les débits d'exhaures des mines de fer, pour la période 1946-1996, fournies par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Le fonctionnement du réservoir Godbrange pendant la période d'exhaure

Le réservoir Godbrange résulte de la continuité hydraulique existant entre les mines de Godbrange et de Bréhaïn, toutes deux situées au nord-ouest de la faille de Crusnes. En avril 1985, avant l'ennoyage du réservoir, un serrement (barrage en galerie) a été mis en place dans le travers-banc (galerie de liaison entre couches exploitées) qui reliait le réservoir Godbrange (concession Crusnes) au réservoir Nord (concession Aumetz) à travers la faille de Crusnes, pour isoler ces deux réservoirs du point de vue hydraulique.

Les statistiques des débits d'exhaure de la mine d'Hussigny-Godbrange indiquent que l'exhaure moyenne était de 13400 m³/j sur la période 1971-1982, et de 4200 m³/j pendant l'étiage 1982 (juillet à octobre).

L'ennoyage du réservoir Godbrange

La dernière exhaure du réservoir a été arrêtée à la fin de l'année 1986, provoquant l'ennoyage du réservoir. L'ennoyage s'est achevé en janvier 1988, lorsque le niveau du réservoir a atteint la cote 337 m. Le point de débordement du réservoir Godbrange est une galerie qui achemine l'eau vers le ruisseau La Moulaine (Galerie de Godbrange, indice national 01132X4002).

Depuis une date inconnue, une partie de l'eau qui transite par la galerie de débordement vers la Moulaine peut se déverser partiellement, dans certaines conditions de débit, dans la galerie de liaison qui joint les réservoirs Godbrange et Moulaine, construite à l'origine en vue d'un éventuel captage

commun des deux réservoirs. Cette galerie de liaison n'a jamais été mise en service pour cet usage, mais la galerie de débordement du réservoir Godbrange croise la galerie de liaison en passant à quelques mètres au-dessus, et un puits permet le déversement de l'eau de débordement dans la galerie de liaison lorsque le débit dans la galerie de débordement dépasse 44 l/s, soit 3810 m³/j.

Le fonctionnement du réservoir Godbrange après l'ennoyage

Peu après la fin de l'ennoyage, le 6 avril 1988, la concentration en sulfate dans le réservoir a atteint une concentration maximale de 760 mg/l.

Afin d'accélérer le renouvellement de l'eau du réservoir Godbrange, et ainsi améliorer la qualité de l'eau, la SAENOMM a procédé à un pompage de renouvellement entre avril 1988 et décembre 1993 (avec un arrêt entre décembre 1988 et février 1990). Au total, 10 millions de m³ ont été prélevés, par pompage dans un forage situé à 25 m de l'actuel captage AEP du réservoir Godbrange (puits d'Hussigny-Godbrange, ancien puit d'exhaure de la mine, indice national 01132X0172). La baisse de concentration en sulfate obtenue a été de 502 mg/l, entre le maximum de 760 mg/l (mesure du 6 avril 1988) et la valeur moyenne interannuelle de 258 mg/l, calculée pour les deux dernières années de pompage (sur cette période de 24 mois, le minimum mesuré a été de 191 mg/l, et le maximum de 298 mg/l).

Ces pompages ont entraîné durant les périodes d'étiage une baisse du niveau piézométrique du réservoir : la cote 334 m a été atteinte lors de l'étiage 1990, alors que les pompages étaient effectués au débit de 6700 m³/j. Le débit de débordement du réservoir Godbrange, en l'absence de pompage, a donc été évalué à moins de 6000 m³/j en période d'étiage.

Des jaugeages à l'exutoire du réservoir Godbrange, dans la galerie de débordement vers la Moulaine, ont été réalisés en juin 2001 et mai 2003 (ANTEA, 2006). Les débits mesurés étaient respectivement de 6190 et 3810 m³/j. Il est à noter que ce débit de débordement mesuré est amputé du débit qui s'écoule vers la mine de Moulaine par la galerie de liaison (uniquement lorsque le débit de débordement est supérieur à 44 l/s, soit 3810 m³/j), ainsi que du débit prélevé à l'AEP d'Hussigny-Godbrange, soit 350 m³/j en moyenne.

Le réservoir Godbrange est exploité uniquement au puits d'Hussigny-Godbrange (01132X0172) pour l'alimentation en eau d'une seule UGE, la commune d'Hussigny-Godbrange. Sur la période 2000-2005, la concentration moyenne en sulfate mesurée dans le puits d'Hussigny-Godbrange était de 128,4 mg/l, pour un maximum de 147,7 mg/l et un minimum de 95,9 mg/l.

Le réservoir Hayange Sud

Les données concernant ce réservoir sont trop peu nombreuses pour pouvoir en synthétiser l'historique ou les principales caractéristiques.

Le réservoir Longwy-Rehon

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection des eaux d'exhaure de Réhon, Moulaine et Godbrange (Allemmoz, 1991),
- de l'exploitation des données concernant la qualité des eaux brutes fournies par les DDASS (cf. chapitre VI : incidence des pressions sur les milieux).

Le réservoir Longwy-Rehon ne possède pas de zone ennoyée : c'est un réservoir complexe drainé gravitairement, constitué de petites exploitations minières isolées reliées entre elles par des galeries. L'exutoire principal de cet ensemble est la galerie de Rehon (indice national 00898X0051) dite « exhaure du lavoir de Rehon » car le trop-plein de la galerie d'exhaure alimentait le lavoir du village, à l'époque de l'exploitation minière.

De manière plus détaillée, cet exutoire gravitaire draine une petite exploitation minière située au nord de Rehon, elle-même reliée par une galerie de jonction longue de 2 km, passant sous Longwy-Haut, à un ensemble de travaux miniers plus vaste situé au nord-ouest de Longwy.

Seule la pointe sud de ce deuxième ensemble est en réalité drainée vers la galerie de Rehon au sud, la partie nord-ouest des travaux étant drainés vers le ruisseau de Coulmy à l'ouest, alors que la partie nord-est des travaux est drainée vers les égouts de Gouraincourt à l'est.

Le débit d'étiage sévère en octobre 1990, mesuré à la galerie de Rehon, était de 2250 m³/j, ce qui permet de calculer l'ordre de grandeur du débit moyen annuel : 4500 m³/j environ.

Le réservoir Longwy-Rehon est exploité uniquement à la galerie de Rehon pour l'alimentation en eau d'une seule UGE, la CCAL. Sur la période 2000-2005, la concentration moyenne en sulfate mesurée dans à l'exutoire du réservoir Longwy était de 133,9 mg/l, pour un maximum de 135,4 mg/l et un minimum de 131,4 mg/l.

Le réservoir Moulaine

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des archives de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, comprenant des documents et des données de l'Agence,
- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection du réservoir Moulaine (ANTEA, 2006),
- de l'exploitation des données concernant la qualité des eaux brutes fournies par les DDASS (cf. chapitre VI : incidence des pressions sur les milieux).

L'exploitation de la mine de Moulaine a cessé en 1964. L'exhaure de cette mine était gravitaire. Les statistiques des débits d'exhaure de cette mine indiquent que l'exhaure moyenne était de 5200 m³/j

sur la période 1955-1962, et de 2390 m³/j pendant l'étiage 1962 (août à octobre).

Le réservoir Moulaine ne possède pas de zone ennoyée. Après 1964, la mine a continué à être drainée gravitairement par l'ancienne « galerie des eaux » de la mine, qui est parallèle à la galerie d'accès de la mine. L'eau s'écoulant par l'exutoire gravitaire de la mine Moulaine (galerie de Moulaine, indice national 00905X0061) se déverse dans la rivière Moulaine à l'aval du village de Moulaine, au droit de la galerie d'accès à la mine Moulaine. Une galerie de liaison a par ailleurs été réalisée entre les mines d'Hussigny-Godbrange et celle de moulaine en vue d'un éventuel captage commun des deux réservoirs Moulaine et Godbrange. Cette galerie de liaison n'a jamais été mise en service directement pour cet usage, mais sa présence contribue à modifier l'écoulement à l'exutoire du réservoir de Moulaine. En effet, l'eau de l'exutoire gravitaire du réservoir Moulaine est composée :

- non seulement de l'eau de drainage gravitaire du réservoir Moulaine,
- mais aussi de l'eau s'infiltrant directement dans la galerie de liaison joignant les réservoirs Moulaine et Godbrange et dans une galerie annexe dite « de Tiercelet » qui s'y raccorde, les infiltrations se produisant tout le long du linéaire de ces deux galeries,
- et enfin, depuis une date inconnue, d'une partie de l'eau de débordement du réservoir Godbrange, qui se déverse dans la galerie de liaison au droit de leur intersection, lorsque le débit dépasse 44 l/s, soit 3810 m³/j (la galerie de débordement du réservoir Godbrange croise la galerie de liaison en passant à quelques mètres au-dessus, un puits les met en communication lorsque le niveau dans la galerie de débordement dépasse un seuil).

Des jaugeages ont été réalisés en septembre 2000, juin 2001 et mai 2003 (ANTEA, 2006), dans le but de mieux connaître les débits s'écoulant par ces différentes galeries. Les résultats sont les suivants :

- à la sortie du réservoir Moulaine, avant mélange avec la galerie de liaison avec Godbrange : 820 à 1920 m³/j,
- à la galerie de liaison, avant mélange avec le réservoir Moulaine : 2900 à 4880 m³/j,
- à l'exutoire du réservoir moulaine (réservoir Moulaine + galerie de liaison) : 4810 à 8060 m³/j.

Sur la période 2000-2005, la concentration moyenne en sulfate à l'exutoire du réservoir Moulaine était de 114 mg/l, avec un maximum de 119,5 mg/l et un minimum de 110 mg/l.

Le réservoir Moulaine est exploité à l'exutoire gravitaire pour l'alimentation en eau de 2 UGE (CCAL et Cité Saint-Charles – Hameau Moulaine).

Le réservoir Nord

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

Bassin ferrifère lorrain

- du dossier d'arrêt définitif des travaux et des installations minières de 14 concessions, déposé par ARBED au début de l'année 1997,
- du rapport de la préfecture de région Lorraine, relatif à l'après-mine dans le bassin ferrifère lorrain (2005),
- des études techniques signalées en bibliographie, qui figurent pour une grande part au dossier d'abandon d'ARBED.

Contexte géographique et hydrogéologique

La région concernée par les exploitations minières du réservoir Nord couvre une zone de 6,7 km d'est en ouest et de 15 km du nord au sud. Cette zone a l'aspect d'un plateau, échancré au Nord par la vallée de l'Alzette, du Kaylbach et du Volmerange, au sud par la vallée de la Fensch, à l'est par la vallée du Veymerange. Ce plateau, en grande partie calcaire, est coupé de failles et présente des zones à fortes circulations karstiques.

La localisation des phénomènes karstiques est essentiellement liée aux alternances marnes / calcaires : à leurs contacts se forment les grands systèmes karstiques, car un important ruissellement amont sur des terrains peu perméables se concentre sur quelques principaux gouffres descendant dans les karsts. C'est le cas des pertes du Killebrick à Havange et du ruisseau de Boulange, qui convergent vers la source de la Fensch.

Au droit des travaux miniers du réservoir Nord, l'état initial de la nappe principale des calcaires du Dogger, c'est-à-dire avant l'exploitation minière, n'est que très partiellement connue. Par reconstitution de cet état par modélisation (Babot et Vançon, 1997), on estime que tout le débit infiltré sur le plateau calcaire situé au droit du réservoir Nord ressortait par des sources à des cotes s'échelonnant dans le fond des vallées entre 235 m et 330 m pour les plus importantes, dans les vallées de la Fensch, la Crusnes, le Kaylbach, et le Volmerange. Le régime des eaux souterraines était karstique avec des réponses rapides aux crues.

Le fonctionnement du réservoir Nord pendant la période d'exhaure

Les travaux miniers du réservoir Nord ont été effectués par plusieurs sociétés minières. Le dernier exploitant était la société ARBED, qui a arrêté la production en 1997. Du fait de l'existence de communications créées entre les différentes mines, un bassin hydrologique s'est constitué, regroupant plusieurs concessions dont le point le plus bas se situe au niveau de l'ancienne salle des pompes de la Paix, à la cote 92 m NGF.

ARBED a été amené à gérer l'ensemble des eaux du réservoir Nord, suite à l'abandon des concessions voisines : 60 % des eaux d'exhaures d'ARBED venaient ainsi des anciens travaux miniers adjacents aux travaux ARBED. En 1996, le réservoir Nord constituait un ensemble qui nécessitait, après rationalisation de l'exhaure au fil des années, le maintien en service de 10 salles des pompes et de 39 pompes. Les débits unitaires des pompes allaient de 5 à 35 m³/mn (7200 à 50 400 m³/j), afin de faire face aux débits importants durant les périodes de fortes pluviosités, et d'être par ailleurs en mesure de s'adapter aux débits d'étiage. La capacité totale des pompes était de 492 m³/mn, soit 708 480 m³/j, et le volume des albraques et réservoirs servant de

tampon en cas de fortes venues d'eau était de 2 millions de m³.

Les débits moyens annuels exhaures dans le réservoir Nord pendant la période 1982-1996 ont été de 141 190 m³/j en moyenne, soit 51,5 millions de m³ par an, pour un minimum de 62 220 m³/j en 1996, et un maximum de 244 000 m³/j en 1983. Il faut noter que le débit d'étiage le plus faible enregistré sur la période, en moyenne mensuelle, a été de 40 800 m³/j en septembre 1996, alors que le débit de pointe sur un jour a atteint la valeur considérable de 590 400 m³/j le 3 février 1995. Ce débit de pointe, de période de retour au moins cinquante-naire, a représenté 83 % de la capacité de pompage du réservoir Nord.

Les observations ont montré que les fortes pluies se traduisaient par une augmentation des débits à exhaure dans les salles des pompes environ 8 jours après leur survenue.

Une modélisation a montré que le niveau piézométrique de la nappe principale des calcaires du Dogger a probablement baissé de l'ordre de 100 à 120 m au centre et au sud du réservoir, et de 50 à 60 m sur la bordure ouest, le long de la faille de Crusnes.

Jusqu'au début de l'ennoyage du réservoir Nord, les eaux d'exhaures étaient utilisées pour l'alimentation en eau potable et industrielle, en sortie de 2 puits et 2 galeries d'exhaure.

Les UGE utilisatrices de ces exhaures étaient :

- le SIE Fontoy – Vallée de la Fensch (SEAFF) : exhaure du puits Bure, et exhaure de la galerie la Paix, à Knutange (numéro d'indice national = 01138X0184),
- la commune de Thionville : exhaure de la galerie Charles-Ferdinand, à Entringe (numéro d'indice national = 01141X0024),
- la commune d'Audun-le-Tiche : exhaure du puits Saint-Michel (numéro d'indice national = 01133X0074).

L'ennoyage du réservoir Nord

Le dossier d'arrêt définitif des travaux et des installations minières de 14 concessions, couvrant notamment le réservoir Nord, a été déposé par la société ARBED au début de l'année 1997.

L'arrêté préfectoral du 29 octobre 1998 fixait l'ennoyage du réservoir Nord au 30 novembre 2002 et les arrêtés préfectoraux des 27 avril 2002 et 21 juillet 2004 l'ont reporté successivement aux 30 novembre 2004 et 2005. Ces reports ont permis de réaliser l'ensemble des études de l'aléa minier, de mettre en place les mesures de surveillance des mouvements de terrains nécessaires, de mettre en place des mesures de substitution de l'approvisionnement en eau et de gestion des eaux de surface. Les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 29 octobre 1998, relatives à l'ennoyage, sont réalisées. Dans le domaine de l'eau, on retiendra notamment que :

- les possibilités de poursuivre l'exhaure ont été explorées par de multiples études, expertisées et soumises à débat,
- les mesures de substitution pour l'approvisionnement en eau potable sont en place (ou en cours de finalisation),

- l'aménagement de la Fensch est en cours,
- les problèmes d'inondation comparables à ceux qui ont pu être rencontrés sur le bassin Sud ne sont pas à craindre,
- le dispositif de suivi de l'ennoyage est en place.

L'ennoyage du réservoir Nord a débuté le 1^{er} décembre 2005, et s'achèvera lorsque le niveau du réservoir atteindra la cote 207,47 m, ce qui provoquera le débordement principal des eaux du réservoir vers la Fensch, par la galerie de Knutange (la Paix). Il est à noter qu'un premier exutoire, au débit limité à 130 l/s, débordera dès la cote 193 m, dans le but de soutenir le Veymerange via le Metzange.

Les galeries d'exploitation sont toutes tracées en couche à l'exception de quelques travers-bancs. Les galeries ont une largeur qui varie de 4,5 à 5,5 m pour une hauteur variant en fonction de l'ouverture de la couche, qui est en moyenne de 3,7 m. Le volume des vides à remplir par l'eau comprend le volume des galeries ouvertes, auquel il faut ajouter celui laissé par le foisonnement du foudroyage dans les zones foudroyées. La capacité du réservoir Nord estimée par ARBED est dans ces conditions de 52,6 millions de m³ pour un débordement par la galerie de la Paix (ou de Knutange) à partir de la cote 207,47 m. La durée de remplissage est estimée à 21 mois, pour une pluviosité moyenne.

Dans les premiers jours de l'ennoyage, l'eau d'infiltration s'est d'abord dirigée vers l'albraque de la Paix (petit réservoir situé au droit du puits d'Havange), puis, à partir du 22 décembre 2005, ont envahi les parties les plus profondes du réservoir Nord. Le suivi du niveau a d'abord été effectué manuellement par ARBED, jusqu'à la mi-février 2006, puis automatiquement à l'aide d'une centrale de mesure télétransmise installée par le BRGM.

Entre le 23 décembre 2005 (cote 75,8 m) et le 5 mars 2007 (cote 168,69 m), le niveau du réservoir s'est élevé de près de 93 m. Sur cette période, on peut calculer que la progression moyenne du niveau est de 21,3 cm par jour. Comme dans les autres réservoirs déjà ennoyés, le niveau piézométrique est partout le même dans le réservoir Nord, en raison des très faibles résistances à l'écoulement dans le réseau de galeries interconnectées.

Depuis le début de l'ennoyage, la progression quotidienne du niveau a varié entre 3 et 57 cm par jour. Les vitesses moyennes de progression quotidiennes enregistrées pendant l'année 2006 sont les suivantes : 31,6 cm/j en hiver ; 28,4 cm/j au printemps ; 11,5 cm/j en été ; 8,6 cm/j en automne. La vitesse de progression dépend de la quantité et de la chronologie des précipitations ; de la température, qui détermine la fraction de la pluie utile pour la recharge des nappes d'eaux souterraine (pluie efficace) ; et enfin de la géométrie des vides du réservoir. Cette complexité géométrique, ainsi que le caractère aléatoire des précipitations efficaces, rend incertaine la prévision de la date de débordement. Le débordement pourrait intervenir dès la fin de l'année 2007.

Le fonctionnement du réservoir Nord après l'ennoyage

Le point de débordement le plus bas du réservoir Nord est la galerie Charles, à Metzange (numéro d'indice national = 01138X0147), dont le seuil est à

la cote 193 m. Le ruisseau Veymerange, qui reçoit l'eau s'écoulant dans la galerie, ne pouvant accepter le débit de débordement de tout le réservoir Nord, un serrement barrant la galerie a été construit par ARBED, afin de permettre le débordement par le deuxième point de débordement possible, la galerie de la Paix à Knutange. Cet exutoire, dont le seuil est à la cote 207,47 m, permet le débordement du réservoir Nord vers la Fensch.

Toutefois, la réalisation d'un serrement totalement étanche aurait entraîné la disparition du caractère pérenne du ruisseau le Veymerange. A la demande de la ville de Thionville, le serrement dans la galerie Charles a été aménagé de manière à laisser passer un débit de 130 l/s, ce débit permettant d'assurer un écoulement pérenne du Veymerange sans dégrader l'écoulement de la Fensch par rapport à la situation actuelle (Allemmoz, 2003).

Le seuil de débordement du réservoir Nord est ainsi situé à la cote 207,47 m NGF. Cette cote est plus basse que les seuils de débordement des principaux réservoirs périphériques : 337 m pour le réservoir Godbrange, 303,5 m pour le réservoir Serrouville, 222,74 m pour le réservoir Centre. Seuls font exception les réservoirs Errouville (202,8 m en basses eaux) et Burbach (203 m) : le réservoir Errouville sera connecté au réservoir Nord par une tranche d'eau d'épaisseur supérieure à 5 m, par l'intermédiaire de zones foudroyées, tandis que des études ont montré que le réservoir Burbach était isolé du réservoir Nord (Babot, 1996 et 2004).

Le fonctionnement de l'ouvrage de débordement du réservoir Nord est assez complexe : l'évacuation de l'eau de débordement vers la Fensch s'effectuera par deux galeries superposées connectées au puits d'Havange, appelées pour l'une, la galerie des eaux (la plus basse), et pour l'autre, le tunnel d'accès (la plus haute). La galerie des eaux servait à évacuer les eaux d'exhaures pompées à la salle des pompes de la Paix, point le plus bas du réservoir Nord ; tandis que le tunnel d'accès servait d'accès à la mine de la Paix par véhicules. Dans sa partie aval, le tunnel d'accès de La Paix est en communication avec la galerie des eaux de La Paix par l'intermédiaire d'un déversoir interne.

Lorsque le niveau du réservoir atteindra la cote de 207,47 m NGF, l'eau débordera par la galerie des eaux de la Paix. A partir de la cote 207,91 m, soit pour un débit de débordement estimé à 3 m³/s, la galerie des eaux se déversera dans la partie aval du tunnel de la Paix par l'intermédiaire du déversoir interne, les deux galeries de débordement fonctionneront donc en parallèle. Enfin, à partir de la cote 209,50 m, soit pour un débit estimé à 5 m³/s, la galerie des eaux continuera à déborder, mais elle sera en charge, et le tunnel d'accès débordera depuis sa partie amont connectée au puits d'Havange.

Après l'ennoyage du réservoir, le niveau piézométrique de la nappe principale des calcaires du Dogger remontera, mais restera notablement plus bas que l'état initial calculé par modélisation, de l'ordre de 80 à 100 m au centre du réservoir Nord. En particulier, les niveaux piézométriques d'étiage ne remonteront pas assez haut pour soutenir les sources de la Fensch. Les eaux de crue de la nappe principale du Dogger continueront à être évacuées par les trop-pleins naturels et saisonniers, dont le plus important et le plus bas en altitude est la source karstique de la Fensch, sur la faille de Fontoy, à la cote 235 m.

Bassin ferrifère lorrain

Avant l'ennoyage, l'eau d'exhaure s'écoulait en sortie de 3 galeries d'exhaure et de 2 puits d'exhaure était utilisée pour l'alimentation en eau potable et industrielle. L'ennoyage du réservoir Nord a nécessité la restructuration de l'alimentation en eau potable et industrielle du secteur (cf. chapitre IV : activités humaines et usages de l'eau). Après l'ennoyage, l'eau du réservoir sera exploitée pour l'AEP par l'intermédiaire d'une galerie d'écoulement gravitaire (Entrange) et 2 puits de pompage (Saint-Michel et François). En ce qui concerne l'alimentation en eau industrielle, Arcelor-Mittal (ex Sollac) a mis en place une station de nanofiltration sur l'eau pompée dans le puits d'Havange.

En décembre 2006, l'analyse de l'eau prélevée dans un puits profond du réservoir Nord (point N5 de la carte du réseau de surveillance du bassin ferrifère) à la profondeur de 256 m montre que la concentration est d'environ 2,5 g/l (à +/- 10 %) dans ce secteur profond du réservoir. Au futur point de débordement du réservoir Nord (point N14 de la carte du réseau de surveillance du bassin ferrifère), la concentration mesurée est stable à 1,5 g/l depuis au moins septembre 2006. Dans l'attente du débordement, l'échantillonnage est réalisé sur l'eau pompée dans le puits d'Havange pour l'alimentation en eau industrielle, cette eau ayant la même origine.

La concentration en sulfate dans la Fensch, à la station de Knutange située 500 m en aval du futur point de débordement, est calculée à partir de la mesure de la conductivité en continu. Cette concentration est influencée par les variations naturelles de débit du cours d'eau (fortes baisses à partir du 21 novembre 2006 en raison des crues d'hiver), ainsi que par le fonctionnement intermittent du dispositif de trop-plein du bac qui reçoit l'eau pompée dans le réservoir Nord, pour l'alimentation en eau industrielle, en sortie de la galerie de Knutange (La Paix).

Le réservoir Serrouville

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des archives de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, comprenant des documents et des données de l'Agence, de l'ARBED, et du Fensch Lorrain,
- du rapport relatif à l'établissement des périmètres de protection des réservoirs d'Errouville et de Serrouville (Bouly, 1991),
- du rapport relatif à l'évaluation de l'impact sur les eaux souterraines du rejet d'une partie des eaux pluviales de Villerupt (54) dans la faille de Crusnes (Vaute, 2001),
- de l'exploitation des données concernant la qualité des eaux brutes fournies par les DDASS (cf. chapitre VI : incidence des pressions sur les milieux),
- de l'exploitation des données statistiques sur les débits d'exhaures des mines de fer, pour la période 1946-1996, fournies par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Le fonctionnement du réservoir Serrouville pendant la période d'exhaure

Dans la mine de Serrouville, appartenant à l'ARBED et mise en exploitation en 1973, le minerai a été abattu en totalité à l'aide de mineurs continus, jusqu'à l'arrêt de l'exploitation en 1987. Le mineur continu, qui se déplace sur chenilles, est une machine constituée d'un tambour frontal horizontal, munie de pics au carbure de tungstène, qui creuse le front de taille et abat directement le minerai sans explosifs. La mine de Serrouville sera le seul cas d'application de cette technique dans le bassin ferrifère.

En raison de la mise en œuvre de cette technique, la mine n'a fait l'objet de foudroyages que sur une faible proportion de sa superficie.

Les statistiques des débits d'exhaure de la mine de Serrouville indiquent que l'exhaure moyenne était de 13030 m³/j sur la période 1980-1988, et de 7180 m³/j pendant l'étiage 1983 (octobre).

L'ennoyage du réservoir Serrouville

Le réservoir de Serrouville fonctionne comme un réservoir fermé, puisque les deux travers-bancs (galerie de communication entre couches exploitées différentes) qui le reliaient au réservoir d'Errouville ont été barrés par des serremments (barrage en galeries) en 1988. Le point de débordement de ce réservoir est l'ancien forage d'exhaure de la mine, situé au lieu-dit « Le Moulin au Bois » (Puits Serrouville, indice national 01136X0150). L'ennoyage du réservoir s'est effectué entre le 1^{er} avril et le 8 novembre 1988, date du débordement. La réserve d'eau est estimée à 3,6 Mm³.

Le fonctionnement du réservoir Serrouville après l'ennoyage

Le point de débordement est situé à la cote 303,5 m environ (cote NGF de la dalle du forage), et le débit d'écoulement rejoint la rivière Crusnes distante d'une centaine de mètres. Entre novembre 1988 et novembre 1991 (avant exploitation par pompage), le débit moyen journalier de débordement a varié entre 5880 et 12960 m³/j.

En raison des pompages qui sont effectués dans le réservoir, le débordement naturel n'a plus lieu depuis 1993 (date du pompage longue durée qui a précédé la mise en exploitation du réservoir, cf. ci-dessous).

Au point de débordement du réservoir Serrouville, la concentration en sulfate avait chuté naturellement de 295 mg/l le 14 décembre 1988 à 175 mg/l le 28 juin 1991, soit une valeur inférieure à la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine (250 mg/l).

Afin de faire baisser de manière encore plus significative la concentration en sulfate du réservoir de Serrouville, le Fensch Lorrain a effectué un pompage de renouvellement entre septembre 1993 et juillet 1994. La baisse de concentration obtenue a été de 75 mg/l, de la valeur maximale de 190 mg/l mesurée le 18 octobre 1993 à la valeur minimale de 115 mg/l mesurée le 18 mai 1994.

Le réservoir de Serrouville a été mis en exploitation par le Fensch Lorrain à partir du 6 octobre 1994, suite à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 30 septembre 1994, complété par l'arrêté du 21 décembre

Séquence n°1 : l'état des lieux

1994 précisant les débits maxima à prélever (14400 m³/j et 600 m³/h), le débit de 50 l/s réservé au soutien d'étiage de la Crusnes, et définissant les périmètres de protection. Sur le site de Moulin-au-Bois, à proximité immédiate du forage d'exhaure désaffecté, l'exploitation est assurée par 3 forages, une dérivation permettant de rejeter le débit réservé à la Crusnes.

Sur la période 2000-2005, la concentration moyenne en sulfate de l'eau pompée à Moulin-au-bois dans le réservoir Serrouville était de 107 mg/l, pour un maximum de 120 mg/l et un minimum de 100 mg/l.

Le réservoir Sud

Sources de données

Les informations qui suivent sont issues de la consultation :

- des rapports sur le suivi des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain (Vaute, 2004) et des chroniques associées qui sont éditées par l'Agence de l'eau périodiquement,
- des études techniques signalées en bibliographie.

L'ennoyage du réservoir Sud

Dans le réservoir Sud, l'ennoyage a commencé par l'ouest, à Droitaumont, zone la plus profonde, à partir de février 1995, date de l'arrêt de l'exhaure. De la cote - 36 m, le niveau d'eau s'est élevé à la cote + 169,5 m à la fin du mois de juin 1998 (169,43 m le 29 juin 1998). Cela représente une vitesse moyenne de progression de l'ordre de 4,5 m/mois (15 cm/jour).

A partir du mois de juillet 1998 et jusqu'à la fin du mois d'octobre, la progression moyenne ralentit fortement, pour atteindre une valeur de 0,75 m/mois (2,5 cm/jour). La période hydrologique octobre 1997 - septembre 1998 n'ayant pas été particulièrement sèche en Lorraine, on peut attribuer au moins en partie le ralentissement de la montée du niveau piézométrique dans le réservoir Sud à l'apparition de fuites en dessous de la cote de débordement de la galerie du tunnel de Moyeuvre.

La création de cet exutoire naturel parasite a eu pour conséquence la montée du niveau piézométrique dans la nappe alluviale constituant le soubassement de la ville de Moyeuvre-Grande à partir du mois de juillet 1998, et l'apparition de sources dans le lit de l'Orne. L'envahissement de la nappe alluviale se fait majoritairement par déversement à partir de l'affleurement de la formation ferrifère formant la base de la colline qui borde la ville au sud.

A la fin du mois d'octobre 1998, les fortes pluies tombées dans la période du 23 au 31 (220 mm à Ludelange) ont provoqué une rapide reprise de la montée du niveau piézométrique dans le réservoir minier, jusqu'au débordement à la galerie du tunnel de Moyeuvre, constaté le 28 octobre 1998.

Entre décembre 1998 et août 2002, le niveau d'eau dans le réservoir minier a oscillé entre les cotes 172,55 m et 173,89 m, soit entre 12 cm et 1,46 m au-dessus de la cote du seuil de débordement

(172,43 m NGF). Le battement maximum de la nappe du réservoir minier Sud était donc de 1,34 m.

Sur la période septembre 1998 - août 2002, le débit moyen journalier de débordement était d'environ 250 000 m³/j pour le réservoir Sud.

La création d'un nouvel exutoire

La mise en service définitive d'un nouvel ouvrage de débordement a été décidée pour sécuriser le réservoir Sud (afin d'assurer l'évacuation des eaux en cas de défaillance de la galerie initiale), et surtout mettre un terme aux problèmes récurrents d'inondations de caves d'habitations individuelles dans la ville de Moyeuvre-Grande.

Le 23 août 2002 s'est ainsi produit un événement exceptionnel dans l'histoire du réservoir Sud : le pompage d'abaissement du niveau du réservoir Sud a débuté. Ce pompage était destiné à abaisser le niveau de 3,5 m environ, de manière à achever les travaux de construction de la nouvelle galerie de débordement.

Sous l'effet du pompage, le débit de débordement du réservoir, a chuté rapidement dans les heures qui ont suivi la mise en route de la pompe (d'un débit nominal de 4 m³/s environ), jusqu'à s'annuler le 25 août. Le 30 septembre, le niveau du réservoir avait baissé de 2,35 m en 40 jours, pour atteindre la cote 170,36 m NGF dans le puits Auboué I.

Au mois de novembre, les travaux et le pompage ont été provisoirement suspendus en prévision des crues d'hiver. Le niveau dans le réservoir a donc été temporairement contrôlé par la cote provisoire du nouveau point de débordement et la cote de l'ancienne galerie de débordement de Moyeuvre : il a oscillé entre ces deux cotes en fonction de la recharge par la pluie du réservoir minier. L'ancien point de débordement a ainsi fonctionné à deux reprises en décembre 2002 et janvier 2003.

Les travaux d'abaissement ont repris au printemps 2003 pour s'achever à l'automne de la même année. La nouvelle galerie de débordement (dénommée galerie du chenal de Moyeuvre) est désormais l'exutoire principal du réservoir Sud, l'ancienne galerie ne fonctionnant qu'en période de très forte crue.

Depuis la mise en service définitive de la galerie du chenal de Moyeuvre à l'automne 2003, le niveau d'eau dans le réservoir minier a oscillé entre les cotes 169,22 m et 169,96 m, soit entre 31 cm et 1,05 m au-dessus de la cote du seuil de débordement (168,91 m NGF). Le battement maximum de la nappe du réservoir minier Sud est donc de 0,74 m.

Evolution des concentrations en sulfate

Depuis octobre 1998, l'évolution de la concentration en sulfates au point de débordement du réservoir Sud a connu plusieurs périodes. Dans un premier temps, la concentration est restée stable pendant un peu plus de 13 mois (à 1560 +/- 80 mg/l en moyenne), jusqu'en décembre 1999. A partir de cette date et jusqu'en juin 2002 (2 ans et demi), des variations saisonnières de la concentration se superposaient à une tendance générale à la baisse des concentrations (augmentation temporaire des concentrations pendant les périodes d'étiage, et baisse en période de hautes eaux). La teneur a ainsi

Bassin ferrifère lorrain

diminué jusqu'à 1000 mg/l environ (une valeur minimale de 876 mg/l a été observée le 27 mai 2002).

En septembre 2002, la nouvelle galerie de débordement des eaux du réservoir Sud a été créée à Moyeuvre-Grande, en rive droite de l'Orne. Le niveau d'ennoyage a été abaissé de 3,5 m environ, et les circulations au sein de la zone ennoyée ont été fortement modifiées. Le même phénomène que celui de 1998 semble s'être répété, avec une amplitude de variations plus faible : de juin 2002 à février 2004 (20 mois), la concentration est restée stable, à 1005 +/- 90 mg/l. Depuis cette date, la tendance à la baisse a repris, pour atteindre 770 mg/l le 15 septembre 2006, valeur la plus basse atteinte en sortie du réservoir depuis le débordement du réservoir Sud. Depuis avril 2006, la concentration semble cependant marquer un palier autour de 800 mg/l (valeur du 28 décembre 2006).

Le réservoir Sud est capté pour l'alimentation en eau potable par 2 anciens puits miniers (Droitaumont II, et Paradis V ; 2 forages qui captent le « réservoir de Valleroy », ancien albraque relativement isolé du reste du bassin (forages Valleroy-Moineville) ; et une galerie gravitaire (galerie Saint-Paul). Deux anciens puits miniers servent de secours et pourront être remis en service lorsque la qualité de l'eau sera compatible avec la distribution d'eau potable.

Depuis le débordement d'octobre 1998, les concentrations dans les anciens puits miniers du réservoir sud ont baissé sensiblement, d'environ - 60 % pour Droitaumont II, - 40 % pour Paradis V.

Le cas particulier du « réservoir de Valleroy »

L'ancienne mine de Valleroy est située sous le territoire de la commune du même nom et a été exploitée jusqu'en 1967. La mine de Valleroy est en relation directe avec la mine voisine de Moutiers, elle aussi abandonnée. L'ensemble Valleroy-Moutiers est relativement isolé des mines voisines (Paradis et Auboué notamment) dites encaissantes, grâce à des barrages réalisés en galerie entre les cotes 60 et 70 m NGF.

Le réservoir de Valleroy-Moutiers a été ennoyé en plusieurs fois, à partir de 1972. L'ennoyage s'est stabilisé aux environs de la cote 100 m en 1978, lorsque le réservoir s'est déversé par débordement vers la concession d'Auboué-Moineville. Après 1983 ce réservoir a été utilisé comme réserve capacitive par l'exploitant minier, en procédant à des vidanges partielles systématiques en période d'étiage (à la cote 64 m). Le plan d'eau évoluait entre les cotes 95 et 107 m en fonction de la pluviosité et des soutirages effectués.

Dès l'ennoyage, la teneur en sulfate a rapidement augmenté pour atteindre 540 mg/l en 1978. Sous l'effet du renouvellement des eaux (apports naturels, soutirages à 64 m NGF et surverse à 101 m NGF), les concentrations en sulfate ont diminué pour atteindre finalement une valeur proche de 200 mg/l en 1994.

Au cours de l'ennoyage généralisé du réservoir Sud (mars 1995 – octobre 1998), la concentration en sulfate a augmenté à nouveau fortement dans le réservoir de Valleroy, lorsque le niveau piézométrique temporairement supérieur du réservoir Sud a entraîné le déversement d'eaux sulfatées.

Les concentrations en sulfate ont ainsi atteint la valeur maximale de 500 mg/l en février 1997. Depuis cette date, la situation privilégiée du réservoir de Valleroy a permis la baisse progressive de la concentration en sulfate.

En effet, le réservoir de Valleroy jouit d'une alimentation par l'infiltration des pluies, mais également par l'infiltration de cours d'eau tels que le le Rawé et le Sechevaux, voire l'Orne et le Woigot. L'infiltration du Rawé et du Sechevaux qui alimente uniquement le réservoir de Valleroy est estimée à 110 l/s (9500 m³/j) au minimum.

Le SIEGVO capte, depuis de nombreuses années, les eaux du réservoir de la mine ennoyée de Valleroy. Le captage se faisait initialement par l'intermédiaire d'un barrage en galerie et d'une canalisation amenant l'eau au puits d'Auboué.

Lors de l'ennoyage du réservoir Sud, les eaux du puits d'Auboué ont vu leur minéralisation augmenter fortement alors que les eaux du réservoir de Valleroy restaient à des teneurs en sulfate inférieures à 500 mg/l. Cette augmentation a été expliquée par une défectuosité de la canalisation d'amenée des eaux en galerie, qui collecterait des eaux d'ennoyage du réservoir Sud très minéralisées.

Pour continuer à exploiter les eaux de Valleroy, le SIEGVO a créé en 1999 et 2002 deux nouveaux points de prélèvement à Moineville, par la réalisation de 2 forages atteignant une galerie du réservoir de Valleroy. Entre mai 1999 et octobre 2003, la concentration en sulfate du réservoir de Valleroy a varié entre 440 mg/l à 318 mg/l.

Toutefois, le volume qu'il est possible de prélever est limité par le risque de resulfatation des eaux du « réservoir » de Valleroy en cas de pompage trop important (Vaute, 2003). En effet, ce dernier favorise l'écoulement d'eau minéralisée depuis le reste du réservoir Sud, par le biais de la canalisation défectueuse toujours en place entre le puits d'Auboué I et le « réservoir » de Valleroy.

V. Données manquantes

Au cours du travail de recensement et d'exploitation des données disponibles, il est apparu que certaines données indispensables à la caractérisation précise du territoire du SAGE, étaient manquantes ou partielles, parfois imprécises ou peu fiables. Le tableau ci-dessous liste les thèmes importants pour lesquels un effort particulier d'acquisition de données permettrait d'améliorer significativement la connaissance du territoire.

Connaissance des milieux

Eaux de surface

- Caractérisation de la qualité physique (Qual-phy) des petits cours d'eau non étudiés en tête de bassin versant.
- Caractérisation des masses d'eau de surface de type « plan d'eau » (données et critères d'évaluation du bon état ou bon potentiel écologique).
- Caractérisation complémentaire précise de la qualité globale (état physique, qualité physico-chimique et biologique) des cours d'eau classés comme « bien préservés » dans la typologie du diagnostic du SAGE (Dorlon, tronçons de la Moulaine et de la Chiers).
- Recensement et localisation des ouvrages de type seuil ou barrage, caractérisation de leur franchissabilité piscicole et de leur impact sur le milieu.
- Indicateurs du compartiment piscicole : âge (taille), présence d'espèces indicatrices, abondances relatives.

Eaux souterraines

- Caractérisation précise de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères (étude en cours).
- Bilans hydrogéologiques des réservoirs miniers, notamment du réservoir de Serrouville en lien avec les prélèvements AEP et le soutien de la Crusnes.
- Préviation de l'évolution des concentrations en sulfates dans les réservoirs miniers.
- Informations détaillées sur l'historique et les caractéristiques hydrogéologiques de certains petits réservoirs non exploités et ennoyés depuis longtemps : Bazailles, Burbach, Hayange Sud.

Milieux naturels

- Recensement et plans de gestion des étangs du territoire.
- Inventaire des zones humides, en complément des données existantes.
- Plans de gestion des milieux naturels remarquables.

Pressions

Eaux de surface

- Informations sur les rejets industriels : type de rejet non renseigné pour 4 STEP, données sur les macro-polluants (actuellement données partielles).
- Données sur l'aléa inondation (procédures PPRI non finalisées).
- Etat d'avancement des zonages d'assainissement et de la mise en place des SPANC, assainissement non collectif.
- Données plus précises sur les rejets d'effluents d'élevage, sur les PMPOA, PMPLEE, recensement des installations potentiellement polluantes.
- Pollutions accidentelles : typologie, zones à risque.

Eaux souterraines

- Evaluation précise des débits prélevés pour l'alimentation en eau potable (AEP) et industrielle (AEI) pour les prélèvements inférieurs à 40 000 m³/an.
- Recensement des forages agricoles et évaluation précise des débits prélevés pour les activités agricoles.
- Rendement des réseaux d'alimentation en eau potable.
- Caractérisation précise des flux de polluants diffus (nitrates, pesticides), d'origine agricole et non agricole, et de leur répartition géographique sur le territoire du SAGE.
- Détermination des flux de substances polluantes à risque toxique, d'origine urbaine, industrielle, artisanale, PMI/PME ou agricole, et de leur répartition géographique sur le territoire du SAGE.
- Caractérisation des risques liés à la gestion des déchets dangereux pour l'eau, et à l'impact des décharges.
- Caractérisation précise de l'état des masses d'eau souterraines, après sectorisation éventuelle des masses d'eau en fonction des pressions subies et de la vulnérabilité intrinsèque (étude en cours).
- Sites et sols pollués : données BASIAS (étude en cours).
- Périmètres de protection des captages AEP (procédures de déclaration d'utilité publique non terminées ou restant à instruire).

