

91606

ANTEA

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz
N° A 11030/A

**AGENCE DE L'EAU
RHIN-MEUSE**

**Etude sur la disponibilité de nouvelles
ressources en eaux souterraines
pour le Bassin ferrifère lorrain**

**Calcaires du Dogger - Vallée de la Meuse
au nord de Verdun et vallée de la Moselle
au nord de Metz**

n° A 11030/A

Etude réalisée pour
Agence de l'Eau Rhin-Meuse
« Le Longeau » Route de Lessy
Rozérieulles
BP 30019
57 16 1 MOULINS-LES-METZ

Auteur : M. ALLEMMOZ

Janvier 1998

Rapport définitif

Synthèse

Le présent rapport est le rapport final de l'étude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain. Il fait suite au rapport intermédiaire présenté en Août 1997 (A10305) qu'il reprend dans son intégralité. Il présente la méthodologie adoptée pour la sélection de sites de reconnaissance de la nappe **des calcaires du Dogger à l'écart ou à l'aplomb des zones de travaux miniers**. Neuf sites sont proposés pour l'implantation de sondages de reconnaissance à l'aplomb des zones de travaux miniers, 5 pour le Bassin Centre et 4 pour le Bassin Sud. Cinq autres sites de reconnaissance sont proposés dans les secteurs à l'écart des travaux miniers dans la vallée du Nanheul, de la Crusnes et de la Pienne.

La mine ennoyée d'Hussigny-Godbrange a fait l'objet d'un pompage quasi continu de 1987 à 1993 à un débit d'environ 6 000 m³/j en vue de renouveler les eaux d'ennoyage et de faire diminuer leur teneur en sulfates. Au terme du pompage la teneur en sulfates avoisinait 250 mg/l mais la dureté des eaux restait élevée (50-60 °F). Depuis 1993 le seul prélèvement effectué est celui de la commune de Tiercelet et, en appoint, celui de la commune d'Hussigny, à raison de 200 m³/j.

Un débit de 6 000 à 7000 m³/j est donc disponible dans la mine d'Hussigny-Gobrange. Il conviendrait toutefois, pour une remise en exploitation, de contrôler, par un pompage, la teneur actuelle des eaux de la mine.

Une évaluation des possibilités de captage à l'écart du Bassin ferrifère lorrain est présentée pour la **vallée de la Meuse au nord de Verdun**, où des reconnaissances ont déjà été effectuées antérieurement, et pour la **vallée de la Moselle au nord de Metz**. Si la vallée de la Meuse semble **présenter des ressources intéressantes**, la vallée de la Moselle par contre n'offre plus guère de possibilité de captage pour fournir des débits importants et des eaux de bonne qualité, protégeables.

Les possibilités aquifères des **grès d'Hettange** dans le secteur entre Thionville et Longwy ont été étudiés. Les résultats de cette étude font l'objet d'un rapport spécifique (A1 1324).

Sommaire

| | Page |
|---|-------------|
| Synthèse | 1 |
| 1. Objectifs | 4 |
| 2. Les calcaires du Dogger | 5 |
| 2.1. Critères de sélection des zones de recherches. | 5 |
| 2.1.1. Bonne productivité de l'aquifère | . |
| 2.1.2. Bonne réalimentation de l'aquifère..... | . |
| 2.1.3. Epaisseur d'aquifère suffisante | 7 |
| 2.1.4. Bonne minéralisation des eaux captées | 8 |
| 2.2. Sélection de zones de recherche | 8 |
| 2.2.1. Bonne productivité de l'aquifère | 8 |
| 2.2.2. Bonne réalimentation de l'aquifère..... | 11 |
| 2.2.2. Epaisseur d'aquifère suffisante | 12 |
| 2.2.4. Qualité des eaux | 12 |
| 2.3. Choix d'emplacements pour la réalisation de sondages de reconnaissance..... | 14 |
| 2.3.1. Hors zones de travaux miniers. | 14 |
| 2.3.2. Au droit des travaux miniers | 19 |
| 2.4. Caractéristiques des ouvrages de reconnaissance et types de tests à mettre en œuvre | 22 |
| 3. Les réservoirs miniers de la Moulaine | 23 |
| 3.1. Le réservoir d'Hussigny-Godbrange | 23 |
| 3.2. Le réservoir de Moulaine | 24 |
| 3.3. Etudes antérieures | 25 |
| 4. Vallée de la Meuse - Site de Bras-sur-Meuse | 26 |
| 5. Vallée de la Moselle au Nord des puits de Metz-Nord | 28 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 - Schéma des circulations hydrauliques dans le Bassin ferrifère lorrain | 6 |
| Figure 2 - Localisation des sites de reconnaissance proposés | 15 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 - Points d'eau captés pour l'AEP des collectivités | 18 |
| Tableau 2 - Sites sélectionnés pour l'implantation de sondages de reconnaissance | 21 |

Liste des annexes

| | |
|---|--|
| Annexe 1 - Coupes géologiques schématiques | |
| Annexe 2 - Carte de la productivité des forages au Dogger | |
| Annexe 3 - Carte de localisation des sites de reconnaissance sélectionnés à l'écart des travaux miniers | |
| Annexe 4 - Cartes de localisation des sites de reconnaissance sélectionnés à l'aplomb des travaux miniers | |
| Annexe 5 - Jaugeages de la Crusnes et du Nanheul | |
| Annexe 6 - Débits caractéristiques de la Crusnes et de la Pienne | |
| Annexe 7 - Débit de la Crusnes et qualité des eaux à Pierrepont | |
| Annexe 8 - Volumes d'eau pompés et évolution de la qualité des eaux de la mine d'Hussigny-Godbrange | |
| Annexe 9 - Qualité globale des eaux des mines d'Hussigny-Godbrange et de Moulaine en 1990 | |
| Annexe 10 - Extension des périmètres de protection des réservoirs d'Hussigny-Godbrange et Moulaine | |
| Annexe 11 - Carte de localisation des zones testées dans la vallée de la Meuse au nord de Verdun | |
| Annexe 12 - Qualité des eaux pompées sur le site de Bras-sur-Meuse | |
| Annexe 13 - Carte des contraintes dans la vallée de la Moselle au nord de Metz | |

1. Objectifs

Depuis le début du siècle, l'essentiel de l'alimentation en eau potable (AEP) des collectivités du bassin ferrifère lorrain était pourvu par les eaux des exhaures minières. Ces eaux provenaient en grande partie de la nappe des calcaires du Dogger sus-jacente aux travaux miniers, séparée de ces derniers par le niveau peu perméable des Marnes micacées ou Marnes de Charences. Le **dépilage** des travaux miniers entraînant la rupture du niveau marneux, la nappe des calcaires se déversait dans les travaux miniers, avec pour conséquence une baisse considérable du niveau piézométrique à l'aplomb des zones dépilées et à leur proximité.

Actuellement, les travaux miniers ont cessé, entraînant l'arrêt des exhaures minières et l'**ennoyage** de la plupart des mines. Au contact de certains terrains, dans les galeries et les zones dépilées, les eaux d'ennoyage (qui proviennent des calcaires du Dogger sus-jacents) se minéralisent en sulfates et sodium.

La concentration maximale admissible est largement dépassée, les eaux des mines ne peuvent donc plus, sauf traitement spécifique préalable, être utilisées pour l'AEP. Les collectivités sont donc confrontées à un problème de substitution de ressource tant que les eaux **ennoyant** les travaux miniers n'ont pas retrouvé une minéralisation acceptable par leur renouvellement progressif. Ce renouvellement est lent et peut durer plusieurs décennies.

D'autres ressources doivent donc être trouvées. C'est pourquoi l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a confié à ANTEA une mission pour l'identification de secteurs de recherche d'eau dans la nappe des calcaires du Dogger sur l'ensemble du Bassin ferrifère, soit à l'écart des travaux miniers soit à l'aplomb des travaux miniers. L'objectif est d'implanter des forages d'essais permettant de tester la productivité des calcaires du Dogger dans les secteurs reconnus a priori les plus favorables.

La mission confiée à ANTEA comporte en outre une présentation des possibilités d'exploitation dans la vallée de la Meuse en aval de Verdun et dans la vallée de la Moselle au Nord des captages de Metz-Nord et une évaluation des potentialités de la nappe des grès d'**Hettange**. Ce dernier volet est traité séparément et a fait l'objet d'un rapport spécifique (ANTEA - Al 1324).

2. Les calcaires du Dogger

Les circulations hydrauliques dans les calcaires du Dogger du bassin ferrifère lorrain sont illustrées très schématiquement à la figure 1.

2.1. Critères de sélection des zones de recherches

Plusieurs critères de sélection des zones de recherche ont été utilisés :

- bonne productivité de l'aquifère (recherche de zones a priori fissurées) ;
- bonne réalimentation de l'aquifère par l'infiltration des précipitations ou drainage naturelle de la nappe (vallée avec cours d'eau drainant) ;
- épaisseur d'aquifère suffisante, en rapport avec la perméabilité de l'aquifère et le débit d'exploitation recherché ;
- bonne qualité des eaux exploitables.

A l'aplomb des travaux miniers la cote finale d'ennoyage a une importance primordiale, car elle fixe la cote piézométrique minimale dans la nappe des calcaires du Dogger à l'aplomb des zones dépilées. A ce titre, ont été éliminées de la zone d'étude tous les secteurs de travaux miniers où il n'y a pas d'ennoyage, c'est-à-dire la quasi totalité du Bassin Nord et la partie Est des Bassins Centre et Sud. En effet, le drainage des travaux miniers y est gravitaire et la nappe des calcaires du Dogger est donc fortement déprimée au toit des marnes micacées à l'aplomb des zones dépilées (figure 1).

De même, à l'aplomb des travaux miniers, l'exploitation de l'aquifère des calcaires du Dogger peut se trouver compromise par une minéralisation excessive des eaux circulant dans les travaux miniers. De ce fait le rabattement induit par l'exploitation d'un forage implanté dans un tel secteur ne devra pas occasionner une dépression de la nappe à une cote inférieure à la cote d'ennoyage de la mine concernée sous peine d'attirer les eaux minéralisées circulant dans les travaux miniers.

2.1.1. Bonne productivité de l'aquifère

C'est une condition sine qua non pour la recherche de ressources de substitution dans le bassin ferrifère. En effet, les débits journaliers demandés sont importants (supérieurs à 10.000 m³/j) et la productivité de l'aquifère conditionne la réussite de l'opération (on ne peut multiplier le nombre d'ouvrages de captage pour compenser un manque de productivité sans atteindre un coût économique rapidement prohibitif). De plus, la faible productivité d'un aquifère entraîne, à l'exploitation, des rabattements importants dans l'ouvrage de captage. Comme au droit des secteurs miniers, à l'aplomb ou à proximité des zones dépilées, on ne peut autoriser, sous peine d'attirer dans le captage des eaux minéralisées en provenance des travaux miniers, un rabattement au-dessous de la cote d'envoyage, les débits exploitables par pompage sont directement liés à la productivité de l'aquifère.

2.1.2. Bonne réalimentation de l'aquifère

Au droit ou à proximité des travaux miniers une recharge importante de la nappe est nécessaire pour que les eaux peu minéralisées infiltrées compensent les prélèvements effectués et que l'exploitation de l'aquifère ne sollicite pas les niveaux inférieurs de la nappe, voire les circulations dans les travaux miniers, ce qui aurait pour conséquence une augmentation de la minéralisation des eaux pompées.

Il faut donc que la recharge maintienne une piézométrie suffisamment haute au-dessus de la cote d'envoyage de la mine pour que le rabattement induit par l'exploitation du forage n'entraîne pas, au droit de l'ouvrage, une piézométrie plus basse que la cote d'envoyage.

A l'écart des travaux miniers on aura intérêt à rechercher des zones de drainage naturel de la nappe par les cours d'eau bénéficiant d'une vaste zone d'alimentation.

2.1.3. Epaisseur d'aquifère suffisante

L'exploitation d'une nappe nécessite une épaisseur de terrain saturé d'autant plus importante que la perméabilité est faible. En effet, le débit exploitable sera d'autant plus important que l'épaisseur d'aquifère mise à contribution sera grande.

Dans les secteurs de plateau, à l'aplomb ou à l'écart de travaux miniers une épaisseur d'aquifère de 50 mètres semble être une épaisseur minimale pour que la transmissivité de l'aquifère capté, dans les zones les plus perméables, autorise une exploitation par forages dans des conditions économiques acceptables. Au-dessus ou à proximité des zones dépilées, en plus de l'épaisseur d'aquifère saturé, il faut prendre en compte le rabattement admissible pour ne pas rabattre le niveau de la nappe sous la cote d'ennoyage de la mine concernée.

En fond de vallée, la productivité de l'aquifère étant généralement notablement plus élevée que sous les plateaux (surtout dans les zones de drainage naturel de la nappe), la notion d'épaisseur d'aquifère est moins contraignante

2.1.4. Bonne minéralisation des eaux captées

Ce critère rejoint le critère de bonne alimentation de la nappe par les précipitations et celui de bonne productivité de l'aquifère. En effet, l'un et l'autre contribuent à l'exploitation de ressources faiblement minéralisées. Cependant, certains secteurs répondant aux deux critères précédents peuvent être oblitérés par une qualité des eaux dégradées en raison d'infiltration d'eaux minéralisées à partir du réseau hydrographique. Ce dernier, souvent en raison des cotes piézométriques imposées par la cote d'ennoyage des travaux miniers, est en position d'alimentation de la nappe. L'écoulement du ruisseau n'étant plus pérenne, des soutiens d'écoulement sont assurés par des rejets d'eaux provenant de pompages dans les travaux miniers. Les eaux sont minéralisées en sulfates et sodium, leur infiltration occasionne une minéralisation des eaux de la nappe pouvant dépasser la concentration maximale admissible pour une eau potable.

La recherche de ressources de substitution devra donc identifier les secteurs où les soutiens d'étiage des ruisseaux par les eaux d'ennoyage sont susceptibles de modifier la minéralisation des eaux de la nappe des calcaires du Dogger.

2.2. Sélection de zones de recherche

La sélection a été effectuée en croisant les différents critères de sélection exposés ci-avant.

2.2.1. Bonne productivité de l'aquifère

La productivité de l'aquifère des calcaires du Dogger est très variable d'un point à un autre. Des études ont déjà été réalisées pour le compte de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse visant à cartographier les zones favorables à la réalisation de forages d'exploitation dans la nappe des calcaires du Dogger de Lorraine (SR/JM - 01/12/1978) et à préciser la zone productrice de ces mêmes calcaires dans les forages existants (BRGM - 78 SGN 289 LOR - 18/12/1978).

Ces études montrent que la zone productrice correspond à la zone fissurée et altérée de décompaction des calcaires près de la surface du sol (elle ne dépasse que rarement une trentaine de mètres) et que les zones favorables à la réalisation de forages sont essentiellement les fonds de vallée. En effet, dans les fonds de vallée la fracturation des terrains est généralement plus importante (les cours d'eau suivant de préférence les zones de terrains les plus tendres, donc, entre autres, les zones fracturées) et le niveau piézométrique est plus proche de la surface du sol donc dans la zone de décompaction des roches. De plus les vallées constituent des zones de drainage naturel des plateaux.

Sur les plateaux, outre une moindre fracturation des terrains, le niveau piézométrique est souvent profond et situé en dessous de la zone de décompaction des calcaires. La productivité des calcaires y est donc souvent assez faible.

Sous couverture, lorsque la nappe est en charge, les forages réalisés montrent qu'il est parfois possible d'obtenir des débits de l'ordre de 20 m³/h.

La carte jointe en annexe 2 présente la répartition des forages captant le Dogger en Lorraine et donne, pour certains d'entre eux, la valeur des débits obtenus. On note, exceptionnellement des débits supérieurs à 50 m³/h mais bien plus fréquemment des débits inférieurs à 10 m³/h.

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A 11030/A

Les travaux miniers ont toutefois provoqué, dans certains secteurs, une **fracturation** artificielle des terrains lors du dépilage. En effet, l'effondrement des piliers de soutènement des galeries de mine entraîne un affaissement des terrains sus-jacents qui se propage jusqu'en surface. Les secteurs présentant la **fracturation** la plus intense se situent à la limite entre la zone perturbée et la zone saine (qui peut être une zone tracée ou une zone non exploitée).

A l'écart des travaux miniers la recherche de secteurs favorables, devra donc s'orienter dans des fonds de vallée plutôt que sur les plateaux.

Seuls deux secteurs proches du bassin ferrifère sont concernés par la présente étude : le secteur compris entre la vallée de la Moulaine à l'Ouest, la Chiers au Nord, la Pienne et la Crusnes au Sud et le secteur compris entre le Bassin Centre et le Bassin Sud (vallées du Woigot et du Ruisseau de la Vallée entre Briey et Saint-Pierremont).

Les vallées concernées à l'écart des travaux miniers, à proximité du Bassin Nord, du Nord au Sud, sont :

- la vallée de la Moulaine,
- la vallée du ruisseau de Nanheul,
- la vallée de la Crusnes,
- la vallée de la Pienne.

La vallée de la Moulaine, outre que l'épaisseur d'aquifère saturé y est faible (nulle dans la partie aval), est déjà exploitée par les collectivités pour l'AEP de Longwy et sa région.

La vallée du ruisseau de Nanheul ne présente pas une épaisseur d'aquifère saturé importante mais ce cours d'eau draine la nappe des calcaires du Dogger. Il serait intéressant de vérifier la productivité du forage des Cités de Morfontaine (n° 0 113-1x-0007 ; 9 m³/h pour 1 m de rabattement). Le forage (0113-1x-0083) réalisé en fond de vallon entre Laix et Morfontaine s'est soldé par un échec.

La vallée de la Crusnes est déjà mise à contribution par le Syndicat des Eaux d'Audun-le-Roman à Fillières ("puits de secours"), par Ville-en-Montois et Mercy-le-Bas. Toutefois en aval des captages du Syndicat des Eaux d'Audun-le-Roman la rivière constitue une zone de drainage très important de la nappe des calcaires du Dogger. Cependant, tout prélèvement dans cette dernière au droit de la vallée aura une répercussion immédiate sur

les débits de la Crusnes déjà problématiques dans la partie amont de son cours.

C'est au droit de *la vallée de la Pienne* que l'on rencontre la plus grande épaisseur théorique d'aquifère saturé du fait du plongement des couches vers le Sud (Cf. coupe de l'annexe 1). Au droit de la vallée de la Pienne la totalité des calcaires du Bajocien moyen et inférieur serait saturée. Cependant, la piézométrie de la nappe pourrait être influencée par, au Nord, la mine de Bazailles (cote d'envoyage à 255 m), au Sud, le Bassin Centre (cote d'envoyage à 222,7 m). De plus la Pienne ne constitue pas, hormis dans sa partie aval, une zone de drainage notable de la nappe des calcaires du Dogger, ceux-ci se trouvant sous couverture des Marnes de Longwy.

Entre Bassin Centre et Bassin Sud, les vallées du Woigot et du ruisseau de la Vallée sont des zones de drainage de la nappe mais le bassin drainé est d'extension réduite, limité au Nord par la cote de drainage des travaux miniers du Bassin Centre. De plus les calcaires du Dogger ne se trouvent pas ici en affleurement mais sous couverture des Marnes de Longwy et des marnes de Gravelotte ce qui réduit l'alimentation directe par infiltration.

A l'aplomb des zones de travaux miniers, la fracturation des terrains par affaissement lors de dépilages entraîne sans doute une productivité accrue des calcaires du Dogger. Contrairement à la fracturation naturelle des terrains, localisée dans des contextes particuliers (zone proche de la surface topographique, accidents tectoniques, vallées), cette fracturation provoquée affectera toute l'épaisseur des terrains sus-jacents aux travaux miniers et se retrouvera sur toute la superficie des zones dépilées. La **fracturation** sera maximale sur la bordure des zones dépilées dans la zone de passage entre les terrains affaissés et les terrains non affectés (qu'ils soient à l'aplomb de zones minières tracées ou de zones non exploitées).

2.2.2. Bonne réalimentation de l'aquifère

Les zones où la réalimentation de la nappe des calcaires du Dogger par les infiltrations des précipitations est maximale sont les zones d'affleurement des calcaires du Bajocien moyen et inférieur. On les trouve :

- à la bordure Nord et Est du Bassin ferrifère, mais la nappe y est fortement déprimée par des travaux miniers drainés gravitairement ;
- entre la **Moulaine** et la Crusnes, à l'écart des travaux miniers.

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la **disponibilité** de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A11030/A

En dehors des zones d'affleurement des calcaires du Bajocien moyen et inférieur, il n'est pas exclu que certaines zones à l'aplomb de travaux miniers dépilés aient vu se développer une forte **fracturation** des terrains sus-jacents, entraînant la déstructuration des niveaux marneux du Bajocien supérieur et du Bathonien.

Dans ce cas, bien que de telles zones soient aussi les zones de dépression maximale de la nappe par les travaux miniers, la réalimentation de la nappe par les précipitations pourrait y être favorisée.

2.2.2. Epaisseur d'aquifère suffisante

Ce paramètre est à prendre en considération dans les secteurs où la productivité de l'aquifère n'est pas a priori très importante (secteurs de plateaux). A l'aplomb des travaux miniers, l'épaisseur d'aquifère a été appréciée par rapport à la cote d'envoyage finale. Une épaisseur minimale de calcaires saturés de 50 mètres a été retenue pour la sélection des secteurs de recherche. Les secteurs correspondant à ces critères sont :

- la quasi totalité du Bassin Centre à l'exception des zones de Mur-ville, de Fontoy et de Chevillon ;
- toute la partie Ouest (à l'Ouest de la confluence du Woigot et de l'Orne) du Bassin Sud.

Les coupes jointes (annexe 1) illustrent la variation d'épaisseur d'aquifère saturé dans les Bassins Nord, Centre et Sud.

A l'écart des travaux miniers, l'épaisseur d'aquifère exploitable est imposée par la cote de drainage naturel de la nappe par le réseau hydrographique. La coupe présentée en annexe 1, entre la **Moulaine** au nord et la Pienne au sud, illustre la structure de l'**aquifère**, la position probable de la surface piézométrique et le rôle du réseau hydrographique vis à vis de la nappe. La nappe est fortement drainée par la **Moulaine** au nord et la Crusnes au sud. Du fait de la forte productivité de l'aquifère dans les vallées drainantes, la notion d'épaisseur d'aquifère est secondaire dans ces secteurs particuliers.

2.2.4. Qualité des eaux

La qualité des eaux de la nappe des calcaires du Dogger, indépendamment de contaminations bactériologiques ou physico-chimiques locales, est

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A 11030/A

principalement affectée par les infiltrations minéralisées des eaux d'exhaure utilisées pour le soutien du débit des cours d'eau.

L'incidence des soutiens du débit des ruisseaux par des eaux d'exhaure sur la qualité des eaux de la nappe des calcaires du Dogger a été mise en évidence dans le Bassin centre, entre le ruisseau de la Vallée et le Woigot (rapport ANTEA A 09487 - mai 1997- SMPE du Woigot Sud).

Les soutiens de débit des cours d'eau par des eaux d'exhaure de mine concerne les cours d'eau suivant :

- le ruisseau de la Vallée (exhaure à Andemy II) ;
- le Woigot (exhaure à Tucquenieux 1) ;
- l'Yron (exhaure à Droitaumont II) ;
- l'Othain (exhaure à Amer-mont III) ;
- la Crusnes (exhaure à Sérouville).

La qualité des eaux de l'aquifère des calcaires du Dogger sera affectée par ces rejets seulement si les ruisseaux alimentent la nappe par infiltration. C'est le cas du Woigot, du Ruisseau de la Vallée, de la Crusnes dans la partie de son cours en amont des captages du Syndicat des Eaux d'Audun-le-Roman à Fillières, de l'Orne à Joeuf et de l'Othain à Saint-Laurent-sur-Othain.

L'excessive minéralisation des eaux d'exhaure est due essentiellement aux sulfates et au sodium. On notera cependant que la minéralisation des eaux d'exhaure de la mine de Sérouville reste en deçà des concentrations maximales admissibles pour une eau potable. Leur rejet dans la Crusnes, puis leur infiltration dans les calcaires du Dogger, n'oblitérent donc pas l'utilisation de la nappe des calcaires pour l'AEP.

De même, il existe, à l'amont immédiat de Joeuf, le forage dit "Haropré" qui capte la nappe des calcaires du Dogger pour l'alimentation en eau potable de Joeuf. Ce forage a été testé au débit de 118 m³/h. Les eaux captées présentent toutefois, depuis août 1996, une minéralisation excessive en sulfates (environ 300 mg/l en 1997), vraisemblablement liée à la contribution de l'Orne à la réalimentation de la nappe des calcaires du Dogger.

2.3. Choix d'emplacements pour la réalisation de sondages de reconnaissance

(Figure 2 et annexes 3 et 4)

2.3.1. Hors zones de travaux miniers

2.3.1.1. Vallée de la Moulaine

Compte tenu des prélèvements existants déjà pour l'AEP des collectivités il n'est pas proposé de recherche dans la vallée de la Moulaine.

2.3.1.2. Vallée du Nanheul

Ce ruisseau constitue une zone de drainage de la nappe des calcaires du Dogger. Ce point a été vérifié par la réalisation de deux jaugeages sur la partie inférieure et la partie moyenne de son cours (annexe 5). Les jaugeages ont été effectués en période d'étiage, le 11/09/1997.

Les débits mesurés sont, respectivement, à l'amont et à l'aval du ruisseau, de 52 l/s et de 74 l/s. D'après les débits caractéristiques de la Crusnes ils correspondraient à un étiage légèrement inférieur au débit d'étiage quinquennal. Il apparaît que la moitié supérieure du cours pérenne du Nanheul apporte 70 % du débit du ruisseau, la moitié inférieure contribuant aux 30 % restants.

Deux sondages de recherche peuvent être proposés dans la vallée du Nanheul : l'un au sud de Baslieux, l'autre plus en amont, au confluent de deux vallons en bordure du CD25, entre Laix et Ville-au-Montois (annexe 3).

Il faut cependant noter qu'un prélèvement de 4 à 5 000 m³/j reviendrait, en période d'étiage, à assécher le Nanheul dans la partie supérieure de son cours.

Les ouvrages de reconnaissance à réaliser auraient une profondeur d'environ 50 m pour le site amont, d'environ 70 m pour le site aval.

2.3.1.3. Vallée de la Crusnes

Le jaugeage de la Crusnes réalisé en amont du confluent avec le Nanheul, le 11/09/1997 donne un débit de 555 l/s. Une telle valeur correspond à un débit d'étiage quinquennal (le catalogue des débits caractéristiques donne un débit d'étiage quinquennal de 663 l/s en aval de la confluence avec le Nanheul, les débits mesurés le 11/09/1997 sur le Nanheul et la Crusnes donnent un débit équivalent de 629 l/s).

Les débits caractéristiques de la Crusnes sont connus en différents points de son cours, depuis le gué du Trou Marchand à Fillières en amont jusqu'à la confluence avec le Chiers en aval (annexe 6). Les profils hydrologiques de la Crusnes montrent deux zones de drainage importantes de la nappe des calcaires du Dogger : la première, de la source de Fillières au pont SNCF de Joppécourt, la deuxième, de la confluence avec la Pienne à la confluence avec le Nanheul. Les débits d'étiage quinquennaux passent de 100 l/s à 340 l/s dans le premier tronçon, de 345 l/s à 660 l/s dans le second tronçon. Sachant qu'à l'étiage la quasi totalité des débits de la Crusnes provient du drainage de la nappe des calcaires du Dogger, c'est un débit de plus de 50 000 m³/j qui est collecté, correspondant à une zone d'alimentation de plus de 100 km² s'étendant du plateau de Mercy-le-Haut, au Sud, à la vallée de la Moulaine au Nord.

La qualité des eaux de la Crusnes à Pierrepont est donnée en annexe 7 pour la période 1992-1996. Les teneurs en sulfates n'y sont pas excessives. L'exhaure de la mine de Serrouville s'est fait sentir en 1993 et 1994 où les teneurs ont atteint 100 mg/l. Sur cette même période le débit minimum mesuré aux dates de contrôle de qualité est de 0,263 m³/s en septembre 1996, soit 22 700 m³/j. Ainsi, même en étiage sévère, la nappe des calcaires du Dogger fournit à la Crusnes un débit non négligeable dont une partie pourrait être dérivée par forage pour l'alimentation en eau potable.

Dans l'hypothèse d'un soutien d'étiage de 50 l/s de la Crusnes par l'exhaure des eaux de la mine d'Erouville dont la minéralisation actuelle en sulfates est d'environ 700 mg/l, la qualité des eaux de la Crusnes pourrait s'en trouver affectée, de même que la qualité de la nappe des calcaires du Dogger en amont immédiat des sources du Moulin de Bemawé. Les observations antérieures ont montré que la totalité du débit de soutien d'étiage s'infiltrait en amont du lieu-dit "le Trou Marchand". Si la totalité de ce débit infiltré est redrainé par la Crusnes en amont des sources du Moulin de Bemawé, en étiage décennal, la minéralisation en sulfates des eaux de la Crusnes atteindrait la c.m.a. pour une eau potable ; il en serait donc de

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A 11030/A

même pour les eaux de la nappe des calcaires du Dogger en amont immédiat de ce secteur. Au delà, vers l'aval, la dilution par le drainage de la nappe du Dogger non affectée par le soutien d'étiage, fait que la teneur en sulfates des eaux de la Crusnes diminue régulièrement. Elle ne serait plus que d'environ 100 mg/l en aval du confluent avec le Nanheul.

Trois sites de recherche sont proposés dans la vallée de la Crusnes (annexe 3). Les ouvrages de reconnaissance à réaliser auraient une profondeur de 10 à 20 mètres pour le site amont, de 40 à 50 mètres pour les sites aval.

3.3.1.4. Vallée de la Pienne

Le catalogue des débits caractéristiques (annexe 6) donne, pour la Pienne, un débit quinquennal d'étiage de 47 l/s à la confluence avec la Crusnes, avec un débit spécifique de 0,8 l/s/km² alors que la Crusnes a, au même point, un débit spécifique quinquennal d'étiage de 3,5 l/s/km². Dans sa partie aval (en aval de Mercy-le-Bas) la Pienne entaille les Calcaires à polypiers sous les Marnes de Longwy. Un site de recherche est proposé à Mercy-le-Bas (annexe 3). La profondeur de l'ouvrage de reconnaissance serait d'environ 40 à 50 m.

3.3.1.5. Vallées du Woigot et du Ruisseau de la Vallée

L'étude réalisée pour le Syndicat des Eaux du Woigot Sud a montré que les soutiens de débit des deux cours d'eau occasionnent actuellement, une infiltration de près de 200 l/s d'eau minéralisée en sulfates dans les calcaires du Dogger. De plus, le Woigot en aval de Saint-Pierremont va recevoir, au terme de l'ennoyage des travaux miniers, les eaux minéralisées de débordement du Bassin Centre. Seule une recherche dans le Ruisseau de la Vallée pourrait être entreprise à la condition que les rejets d'Anderny pour les soutiens de débit du ruisseau cessent et que le karst dénoyé par les travaux miniers ne redevienne pas fonctionnel au terme de l'ennoyage du Bassin Centre. La recherche d'une ressource en eau dans ce secteur ne pourra donc être entreprise qu'après la fin de l'ennoyage du Bassin Centre.

Le tableau présenté ci-après recense les différents points alimentant les collectivités en eau potable à partir de la nappe des calcaires du Dogger. L'essentiel de ces points de prélèvement est situé dans le secteur compris entre la Moulaine, la Chiers, la Pienne et la Crusnes. Il existe cependant un point de prélèvement dans le bassin Sud : le forage dit "d'Haropré" dans la vallée de l'Orne à Joeuf qui alimente la commune de Joeuf.

| n° inventaire | Coordonnées X (km) | Coordonnées Y (km) | Altitude Z (m) | dénomination | dépôt | commune | utilisateur | Débit (esté (m3/h) ou débit d'exploitation (m3/j) | Profondeur (m) |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|--|---|-------------------|
| SOURCES | | | | | | | | | |
| 0112-4x-0015 | 846.49 | 196.33 | 295 | Soe de Bois le Fer | 54 | Boismont | Commune de Boismont | | |
| 0112-4x-0016 | 847.08 | 197.1 | 303.89 | Soe des Erables | 54 | Baslieux | Cite de Doncourt | | |
| 0112-4x-0026 | 843.76 | 196.6 | 245 | Soe des 7 Fontaines | 54 | Pierpont | Syndicat des eaux de Pierpont | | |
| 0112-8x-0044 | 847.28 | 194.45 | 248 | Soe de la Cite | 54 | Mercy-le-Bas | Syndicat de production de Bazailles | | |
| 0112-8x-0045 | 847.1 | 194.55 | 245 | Soe de la Brasserie | 54 | Mercy-le-Bas | Syndicat de Piennes | | |
| 0113-1x-0043 | 853.17 | 204.54 | 312 | Soe de Moulaine | 54 | Haucourt-Moulaine | Centre aéré (district de Longwy) | | |
| 0113-1x-0046 | 848.87 | 204.8 | 276 | Soe des 7 Fontaines | 54 | Mexy | Syndicat des eaux de Mexy | | |
| 0113-1x-0047 | 848.65 | 205.13 | 275 | Soe du Bois des Roses | 54 | Mexy | Commune de Rehon | | |
| 0113-5x-0055 | 853.14 | 194.18 | 275 | Soe du Lavoir | 54 | Fillières | Syndicat des eaux d'Audun-le-Roman | | |
| 0113-5x-0069 | 852.26 | 193.87 | 270 | Soe du Moulin de Bemawé | 54 | Joppécourt | Syndicat de Mercy-le-Haut | | |
| 0113-5x-0085 | 853.12 | 194.25 | 275 | Soe du Moulin | 54 | Fillières | Syndicat des eaux d'Audun-le-Roman | | |
| FORAGES | | | | | | | | | |
| 0113-1x-0008 | 853.87 | 200.165 | 375.75 | Forage militaire | 54 | Morfontaine | Commune de Morfontaine. Les Cites | 9 m3/h | 120 |
| 0113-1x-0051 | 853.21 | 202.52 | 292 | Forage "La Potence" | 54 | Villers-la-Montagne | Commune de Villers-la-Montagne | ? | 95 |
| 0113-2x-0069 | 856.92 | 199.08 | 420 | Forage de Bréhalin | 54 | Brehain-la-Ville | Commune de Brehain-la-Ville | 30-40 m3/j | 83 |
| 0113-5x-0161 | 853.12 | 194.29 | 275 | Puits de secours | 54 | Fillières | Syndicat des eaux d'Audun-le-Roman | 70 m3/h | 3.1 |
| PUITS D'EXH/ | | | | | | | | | |
| 01132x-0171 | 855.74 | 202.95 | 357 | Puits SAENOMM | 54 | Villers-la-Montagne | inutilisé | 420 m3/h | |
| 0113-2x-0172 | 854.76 | 202.97 | 355.46 | Puits Hussigny | 54 | Villers-la-Montagne | Commune d'Hussigny-Godbrange + Tiercelet | 200-300 m3/j | |
| 0113-6x-01 50 | 855.78 | 195.15 | 303.5 | Puits de Moulin aux Bois | 54 | Fillières | Syndicat de Fensch-Moselle | 15000m3/j | |
| PRISE D'EAU RIVIERE | | | | | | | | | |
| 0113-5x-0156 | 849.96 | 194.49 | 256 | Prise d'eau de Ville-au-Montois | 54 | Ville-au-Montois | Commune de Ville-au-Montois | | |
| Forage AEP de Joef dans le Bassin Sud | | | | | | | | | |
| 10137-3x-0056 867.291 177.241 181 Forage de Haropré | | | | | 5 7 Joef | | 118 m3/h | | 46.8 |

Tableau 1 - Captages aux calcaires du Dogger pour l'AEP des collectivités entre Moulaine et Crusnes (+ AEP Joef)

2.3.2. *Au droit des travaux miniers*

Tous les sites retenus pour l'implantation de sondages de reconnaissance sont localisés en limite et en amont hydraulique de zones dépilées de façon à bénéficier de la fi-acturation induite par l'effondrement des terrains suite au dépilage et d'une piézométrie la plus haute possible par rapport à la cote d'envoyage des travaux miniers.

2.3.2.1. *Bassin Centre*

Cinq sites pour la réalisation de sondages de reconnaissance ont été retenus pour le Bassin Centre, répartis d'Ouest en Est, soit dans des secteurs en bordure du Bassin,; soit au sein même du Bassin.

Les sites retenus sont localisés sur les cartes de l'annexe 4.

- Site d'Amermont : c'est la partie la plus occidentale du Bassin Centre, le recouvrement sur les calcaires du Bajocien est important mais les zones dépilées affectent une superficie importante réparties à l'Est et à l'Ouest du site retenu. On peut espérer bénéficier d'une bonne réalimentation de la nappe à travers la couverture déstructurée par le dépilage. Il y a un soutien du débit de l'Othain au puits d'Amermont III. Le rejet d'eau d'exhaure de mine se fait dans un vallon affluent rive gauche de l'Othain qui ne traverse pas de zones minières dépilées et n'entaille pas les calcaires bajociens. Il est donc peu probable que les eaux rejetées s'infiltreront jusqu'à la nappe des calcaires bajociens.

La profondeur prévisionnelle du sondage de reconnaissance est 180 m.

- Site de Bertrameix. Il est implanté dans la partie amont de la vallée de la Pienne. Il est entouré de zones minières dépilées. Il n'y a pas de soutien des débits de la Pienne par des eaux d'exhaure.

La profondeur prévisionnelle de l'ouvrage de reconnaissance est de 140 m.

- Site de Bonvillers. A l'extrémité amont de la vallée du Woigot, le site de Bonvillers est bordé au Nord, à l'Ouest et au Sud par des zones dépilées et bénéficie vers l'Est d'une zone non dépilée susceptible de maintenir une piézométrie haute dans les calcaires bajociens.

La profondeur prévisionnelle de l'ouvrage de reconnaissance est de 150 m.

- Site de Sancy. Le site de Sancy, au Sud-Est d'Audun-le-Roman bénéficie de la proximité des zones d'affleurement des calcaires bajociens au Nord et d'une vaste zone dépilée au Sud.

La profondeur de l'ouvrage de reconnaissance sera de 150 m.

- Site de Saint-Pierremont. Ce site est situé près du puits constituant l'exutoire de tout le Bassin centre. Il permettra outre de tester la productivité de l'aquifère de contrôler l'évolution de la minéralisation des eaux dans un secteur de soutien des débits des ruisseaux par des eaux d'exhaures.

Le sondage de reconnaissance devrait avoir une profondeur de 140 m.

2.3.2.2. *Bassin Sud*

Quatre sites de reconnaissance ont été retenus dans le Bassin Sud, là aussi répartis d'Ouest en Est (annexe 4). L'un des sites (mine Paradis) correspond à un site de contrôle qui devrait être mis en place dans le cadre du réseau local de surveillance des eaux souterraines du SAGE du Bassin ferrifère. Il conviendra, lors de la conception de ce site de contrôle, de prendre en compte les nécessités de tests de productivité pour le dimensionnement (diamètre et équipement) de l'ouvrage de contrôle de la nappe des calcaires bajociens.

- Site de Friouville. Il est implanté à l'Ouest de Jarny à l'extrémité Ouest du Bassin Sud. Outre la productivité de l'aquifère, il conviendra de contrôler la qualité des eaux de la nappe des calcaires du Dogger dans un secteur de soutien des débits de l'Yron par les exhaures à Droitaumont II.

L'ouvrage de reconnaissance aura une profondeur de 120 m.

- Site de Giraumont-Village. Il permettra de caractériser la bordure Sud du Bassin Sud à la limite entre la vaste zone dépilée de Jarny et une zone sans travaux miniers.

L'ouvrage de reconnaissance aura une profondeur de 130 m.

- Site du Paradis. C'est le site retenu pour le réseau local de surveillance des eaux souterraines du SAGE du Bassin ferrifère.

L'ouvrage de contrôle de la productivité de la nappe des calcaires du Dogger devrait avoir une profondeur de 130 m.

- Site Sainte-Marie. C'est le site proposé le plus à l'Est du Bassin Sud. En effet le SIEGVO est désireux de connaître les possibilités offertes par la nappe des calcaires du Dogger au plus près de son réseau. Une implantation avait été envisagée près de la mine Ida mais, outre le fait que l'épaisseur d'aquifère saturé est inférieure à 50 m, le site se situait juste en aval hydraulique d'une grande zone de travaux miniers dépilés (secteur de **Roncourt**) avec le risque de capter des eaux sulfatées. Aussi le site proposé est celui le plus proche du réseau du SIEGVO, en situation amont hydraulique de travaux miniers dépilés, présentant une épaisseur d'aquifère supérieure à 50 m.

Le tableau suivant répertorie les sites de reconnaissance sélectionnés. La profondeur prévisionnelle des ouvrages de reconnaissance est établie pour des sondages s'arrêtant dans les calcaires du Dogger une vingtaine de mètres au-dessus des marnes micacées.

| Sites sélectionnés | Cote au sol | Profondeur prévisionnelle du sondage de reconnaissance |
|------------------------|--------------|--|
| - Bassin Centre | | |
| Amer-mont | 265 m | 180m |
| Bertrameix | 290 m | 120m |
| Bonvillers | 295 m | 150m |
| Sancy | 320 m | 150m |
| St Pierremont | 290 m | 140m |
| - Bassin Sud | | |
| Friauville | 190 m | 120m |
| Giraumont-Village | 220 m | 130 m |
| Paradis | 245 m | 130 m |
| Sainte-Marie | 250 m | 130 m |

Tableau 2 - Sites sélectionnés pour l'implantation de sondages de reconnaissance

2.4. Caractéristiques des ouvrages de reconnaissance et types de tests à mettre en œuvre

Les ouvrages de reconnaissance doivent permettre une bonne estimation de la productivité de l'aquifère capté. Aussi la valeur des couples débit-rabatement mesurés lors des tests de pompage devra permettre une extrapolation pour le débit exploitable par un ouvrage de production. De ce fait le diamètre du forage sera tel qu'il puisse autoriser la mise en place d'une pompe de diamètre 6". Le diamètre de tubage sera donc de 7" et le diamètre minimum de forage de 216 mm.

Les tests de pompage à réaliser comporteront :

- **des pompages en paliers de débit** de courte durée (30 mn) séparés chacun d'un temps d'arrêt de pompage égal à 3 fois la durée du palier. Un minimum de trois paliers est nécessaire. Ce test permet de préciser les pertes de charges dans l'ouvrage ;
- **un pompage à débit constant** d'au moins 72 heures, suivi d'une observation de la remontée du niveau d'eau de la même durée. Ce test permet de définir les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère capté.

Des prélèvements pour analyse physico-chimique sommaire (conductivité, pH, sulfates, chlorures, sodium, nitrates, fer et manganèse) sont à effectuer à l'issue de chaque test en palier de débit. Un prélèvement pour analyse complète est à réaliser à la fin de l'essai à débit constant.

3. Les réservoirs miniers de la Moulaine

3.1. Le réservoir d'Hussigny-Godbrange

Le réservoir d'Hussigny-Godbrange correspond à la mine ennoyée de Godbrange. Deux puits dans la vallée de la Moulaine atteignent les travaux miniers. L'un (l'ancien puits d'exhaure de la mine dit puits d'Hussigny), capte les eaux de la mine dans une galerie en couche 3 (niveau supérieur de la mine). L'autre (dit puits SAENOMM), plus profond, capte les eaux en couche 6 (niveau inférieur de la mine). Ils sont situés sur le même site d'exhaure .

Le premier est utilisé pour l'AEP de Tiercelet et, en appoint, pour celle d'Hussigny. Les eaux captées sont des eaux provenant essentiellement des apports des secteurs de mine non ennoyés en amont pendage. Le débit de pompage est suffisamment faible pour que les eaux profondes ne soient pas sollicitées. Aussi ce puits a, depuis le début de son utilisation, toujours permis de prélever des eaux de qualité satisfaisante pour l'AEP.

Le deuxième puits capte les eaux dans les niveaux inférieurs de la mine et reçoit les eaux du puits précédent quand celui-ci ne pompe pas. Il a été réalisé par le SAENOMM pour effectuer un pompage de renouvellement des eaux de la mine afin d'abaisser leur minéralisation. Le pompage a débuté en 1987 et s'est arrêté en 1993. Au total c'est plus de 10 millions de m³ qui ont été exhaurés, la minéralisation en sulfates passant de 750 mg/l à moins de 250 mg/l. La dureté des eaux reste toutefois élevée (55 °F) à l'arrêt des pompes en 1993 (annexe 8).

Les 4 dernières années de pompage, le débit moyen journalier a été voisin de 6 200 m³, soit près de 260 m³/h, sans que la ressource ne montre de surexploitation. En dehors des périodes d'étiage le débordement de la mine à la cote 337 m continuait de fonctionner malgré le pompage de renouvellement. On peut donc estimer que le débit de pompage de renouvellement était sensiblement équivalent au débit d'étiage drainé par la mine. Actuellement cette ressource n'est pas exploitée (sauf par Tiercelet et Hussigny) et est donc disponible pour un volume annuel supérieur à 2 millions de m³. Si l'on estime le débit moyen annuel drainé par la mine à

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A 11030/A

deux fois le débit d'étiage, c'est un volume annuel d'environ 4,5 million de m³ qui serait disponible.

Son exploitation est cependant subordonnée à la réalisation d'un pompage de contrôle de la minéralisation actuelle des eaux afin de s'assurer de la teneur en sulfates. Il semble, cependant, que la dureté des eaux reste élevée (50 à 60 °F), ce qui peut constituer une entrave à son utilisation, bien qu'il n'y ait pas de valeur maximale limite pour l'utilisation en eau potable.

La qualité globale des eaux a été contrôlée en 1990 (annexe 9). Les eaux étaient de qualité physico-chimique et bactériologique conformes aux normes de potabilité. Toutefois, du fait de leur dureté importante, les eaux nécessiteraient un adoucissement avant distribution.

Cette ressource a fait l'objet d'une proposition de périmètre de protection en 1991 (rapport BRGM 4S/LOR N° 91/37). L'extension des périmètres de protection proposés est donnée en annexe 10.

La ressource captée pour l'AEP de Tiercelet fournit des eaux peu minéralisées mais le débit de pompage est faible : 150 à 200 m³/j. Un débit de pompage important, comparable au débit de renouvellement mis en œuvre dans le puits SAENOMM, provoquerait la venue d'eaux minéralisées des parties ennoyées de la mine. Cependant, aucun test de pompage n'a été réalisé pour savoir à partir de quel débit les eaux pompées sur le puits de Tiercelet acquièrent une minéralisation excessive, ni à quel débit il est possible d'exploiter les eaux peu minéralisées du puits de Tiercelet en maintenant un pompage dans le puits du SAENOMM pour éviter le mélange des eaux. De tels tests seraient indispensables si l'exploitation de cette ressource était envisagée.

3.2. Le réservoir de Moulaine

Le réservoir de Moulaine correspond à deux concessions : celle de Moulaine en grande partie dépilée et celle d'Herseange non dépilée. Ces concessions ne sont pas ennoyées et sont drainées gravitairement vers l'exhaure de la Moulaine.

En étiage d'octobre 1990 le débit drainé était estimé à 2 700 m³/j. Ces eaux sont partiellement utilisées par UNIMETAL et pour l'AEP de la cité Sainte-Barbe et le village de Moulaine (50 m³/j).

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz N° A 11030/A

Les eaux sont de bonne qualité physico-chimique et bactériologique (annexe 9).

Comme le réservoir d'Hussigny-Godbrange, le réservoir de Moulaine a fait l'objet d'une proposition de périmètre de protection (rapport BRGM 4S/LOR N° 91/37). L'extension des périmètres de protection proposés est donnée en annexe 10.

3.3. Etudes antérieures

District de Longwy - Diversification des ressources en eau - Enquête hydrogéologique réglementaire - Avis préliminaire. BRGM SGR/LOR N° 90/98 - 05 octobre 1990.

District de Longwy - Diversification des ressources en eau à court terme - Enquête hydrogéologique réglementaire. BRGM SGR/LOR N° 90/113 - novembre 1990.

Société pour l'Alimentation 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. BRGM 4S/LOR N° 91/37 - avril 1991.

4. Vallée de la Meuse - Site de Bras-sur-Meuse

Dès 1965 les recherches hydrogéologiques dans la vallée de la Meuse ont mis en évidence une ressource en eau intéressante sur le territoire de la commune de BRAS-SUR-MEUSE (annexe 11).

Actuellement trois puits existent sur le site de BRAS-SUR-MEUSE captant alluvions récentes et anciennes de la Meuse et calcaires de l'oxfordien moyen.

L'ensemble des trois puits a été testé en 1965 durant 174 jours au débit global de 1094 m³/h. L'étude piézométrique réalisée alors montrait qu'à ce débit la contribution de la Meuse était faible.

D'autres reconnaissances ont été effectuées en aval de Bras-sur-Meuse à Vacherauville, Neuville, Samogneux, Dannevoux et Briulles-sur-Meuse, donnant pour certains sites (Neuville, Briulles et dans une moindre mesure Dannevoux) des débits intéressants (supérieurs à 200 m³/h par ouvrage) :

| Site testé | débit testé (m ³ /h) |
|---------------------|---------------------------------|
| Bras-sur-Meuse N° 1 | 270 |
| Bras-sur-Meuse N°2 | 385 |
| Vachérauville | néant |
| Neuville | 625 |
| Samogneux | 100 |
| Dannevoux | 240 |
| Briulles-sur-Meuse | 270 |

Actuellement, seul le site de Bras-sur-Meuse est exploité. Il alimente la commune de Belleville, le Syndicat des Eaux de la Forestière (Bras-sur-Meuse, Chamy, Vacherauville et Marre), la coopérative EMC2 et l'Union Laitière Meusienne. Les débits exploités sont faibles (inférieurs à 300 m³/j).

Cette partie de la vallée de la Meuse a fait l'objet d'une étude visant à estimer les possibilités de soutien d'étiage de la Meuse pour le fonctionnement de la centrale nucléaire de Chooz. Les débits de soutien d'étiage testés sont supérieurs à 3 600 m³/h (90.000 m³/j) mais la durée du

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz

N° A 11030/A

pompage simulé n'excède pas 12 jours consécutifs. Les rendements les moins bons sont de 77% (77% de l'eau provenant des calcaires, 23% provenant de la réalimentation par la Meuse, dont le débit d'étiage quinquennal à Chamy est de 4,73 m³/s). Une exploitation en continu de ce site, à un débit important devra faire l'objet d'une modélisation permettant de préciser le débit maximum exploitable tant en regard de la réalimentation annuelle de l'aquifère que de la réalimentation par la Meuse et de l'incidence sur le débit d'étiage de celle-ci (Loi sur l'Eau).

Seul le site de Bras-sur-Meuse fait l'objet d'une protection réglementaire (DUP du 27.05.1981), établie pour un débit d'exploitation de 20.000 m³/j. Les trois puits de Bras-sur-Meuse sont la propriété du département.

La qualité des eaux captées pour l'AEP des collectivités est restée globalement bonne malgré le développement à proximité des captages, d'installations agro-alimentaires occasionnant localement une contamination azotée des eaux (Cf. analyses en annexe 12).

L'essentiel du bassin d'alimentation est en effet couvert de forêts.

En conclusion, il existe dans la vallée de la Meuse, en aval de Verdun, une potentialité aquifère importante qu'il conviendra d'étudier plus précisément quant au débit maximum exploitable. Le site de Bras-sur-Meuse bénéficie d'une protection réglementaire. Si d'autres sites devaient être mis en exploitation, ils devraient faire eux aussi l'objet d'une même protection.

Bibliographie

BRGM - SEAEFF. - Etude du bassin hydrogéologique de la Meuse. Bilan hydrogéologique à l'issue de la campagne de reconnaissance de 1963. BRGM DSGR 63 A31. 01/10/1963. ,

BRGM - SEAEFF. - Bassin hydrogéologique de la Meuse. Résultats de la deuxième phase des travaux de reconnaissance. BRGM DSGR 65 A46. 3110811965.

EDF Région d'Equipement Paris - Modélisation du champ captant de Bras-sur-Meuse (55). Plusieurs rapport d'étude BRGM :

- 82 SGN 202 LOR. Février 1982
- SGR/LOR N° 83167.26 août 1983
- 84 AGI 096 LOR. 16 avril 1984
- 84 AGI 273 LOR. 05 octobre 1984

5. Vallée de la Moselle au Nord des puits de Metz-Nord

La vallée de la Moselle est le siège d'une nappe alluviale exploitée en de nombreux sites pour l'alimentation en eau potable des collectivités. Au Nord de Metz, la vallée est fortement urbanisée et industrialisée dans les secteurs non submersibles. Dans les secteurs submersibles, les exploitations de graviers ont réduit considérablement les zones de nappe intactes.

La productivité de la nappe alluviale n'est pas très élevée compte tenu de la faible épaisseur de l'aquifère (3 à 4 m en moyenne). Le débit unitaire des ouvrages de captage excède rarement quelques dizaines de mètres cubes par heure. Aussi, le nombre d'ouvrages à réaliser pour obtenir un débit conséquent à la mesure des besoins du bassin ferrifère est important et nécessite une disponibilité foncière importante. A titre de comparaison la ligne de puits de Metz-Nord fournit environ 1 000 m³/j par kilomètre de longueur.

De multiples contraintes empêchent l'implantation des captages. La recherche de sites de captage potentiels a consisté à identifier les zones libres de contraintes.

Les contraintes prises en compte sont :

- les périmètres de protection de captages existants ;
- les zones urbanisées ou industrialisées ;
- les zones d'extraction d'alluvions ;
- les zones où la qualité des eaux est dégradée.

La carte jointe en annexe 13 correspond à la superposition de ces différentes contraintes. Quelques secteurs libres de contraintes ont été identifiés : Emery et Ay-sur-Moselle en rive droite de la Moselle, Manom, Garche et Sentsich en rive gauche.

Tous ces secteurs sont très proches de la Moselle et leur exploitation entraînerait probablement une minéralisation des eaux par des chlorures en

Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain - Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz

N° A 11030/A

provenance de la Moselle. De plus leur extension réduite ne permettra pas l'exploitation d'un débit supérieur à 1 000 m³/jour par secteur.

En outre la protection des captages nécessite la mise en place de périmètres de protection imposant des servitudes contraignantes. De telles servitudes sont rarement bien acceptées par les collectivités concernées du fait de la forte pression foncière dans des zones où l'aménagement urbain et industriel est facilité par la topographie et la qualité géomécanique des terrains.

La création de nouvelles zones de servitudes dans la vallée de la Moselle paraît être une idée difficile à faire admettre aux collectivités qui devront les supporter. Certaines collectivités préfèrent même abandonner l'exploitation de leurs captages, et ainsi les servitudes s'y rattachant, au profit du développement urbain et industriel.

En conclusion, il apparaît que peu de secteurs sont encore disponibles pour l'implantation de captages dans la vallée de la Moselle au Nord de Metz.

Ces secteurs sont d'extension réduite et permettraient éventuellement l'alimentation en eau potable d'une collectivité proche mais il est exclu d'envisager d'y trouver une ressource suffisante à l'alimentation, même partielle, du Bassin ferrifère.

Bibliographie

AERM - Cartographie de la qualité des eaux souterraines du Bassin Rhin-Meuse. Nappe alluviale de la Moselle entre Ars-sur-Moselle et Malling. BRGM R 37564 NAC 4S 93. Juin 1993

SOLVAY/RHONE-POULENC - Production de carbonate de sodium en Lorraine. Impact des rejets salins sur la Meurthe et la Moselle. Annexe technique n°1 de l'étude d'impact. 1993

Agence de l'eau Rhin-Meuse – Etude sur la disponibilité de nouvelles ressources en eaux souterraines pour le Bassin ferrifère lorrain – Calcaires du Dogger, vallée de la Meuse au nord de Verdun, vallée de la Moselle au nord de Metz.

Annexes 1: Coupes géologiques schématiques :

- Moulaine-Pienne
- Bassin nord
- Bassin centre
- Bassin sud

Annexes 2 : Carte de la productivité des forages au Dogger

Annexes 3 : Carte de localisation des sites de reconnaissance sélectionnés à l'écart des travaux miniers

Annexes 4 : Carte de localisation des sites de reconnaissance sélectionnés à l'aplomb des travaux miniers

Annexe 5 : Jaugeages de la Crusnes et Du Nanheul

Annexe 6 : Débits caractéristiques de la Crusnes et de la Pienne (données AERM)

Annexe 7 : Débits de Crusnes et qualité des eaux à Pierrepont (données AERM)

Annexe 8 : Volumes d'eau pompés et évolution de la qualité des eaux de la mine **d'Hussigny-Godbrange** (données AERM)

Annexe 9 : Qualité globale des eaux des mines **d'Hussigny-Godbrange** et de **Moulaine** en 1990

Annexe 10 : Extension des périmètres de protection proposés pour les réservoirs **d'Hussigny-Godbrange** et **Moulaine**

Annexe 11 : Carte de localisation des zones testées dans la vallée de la Meuse au nord de Verdun

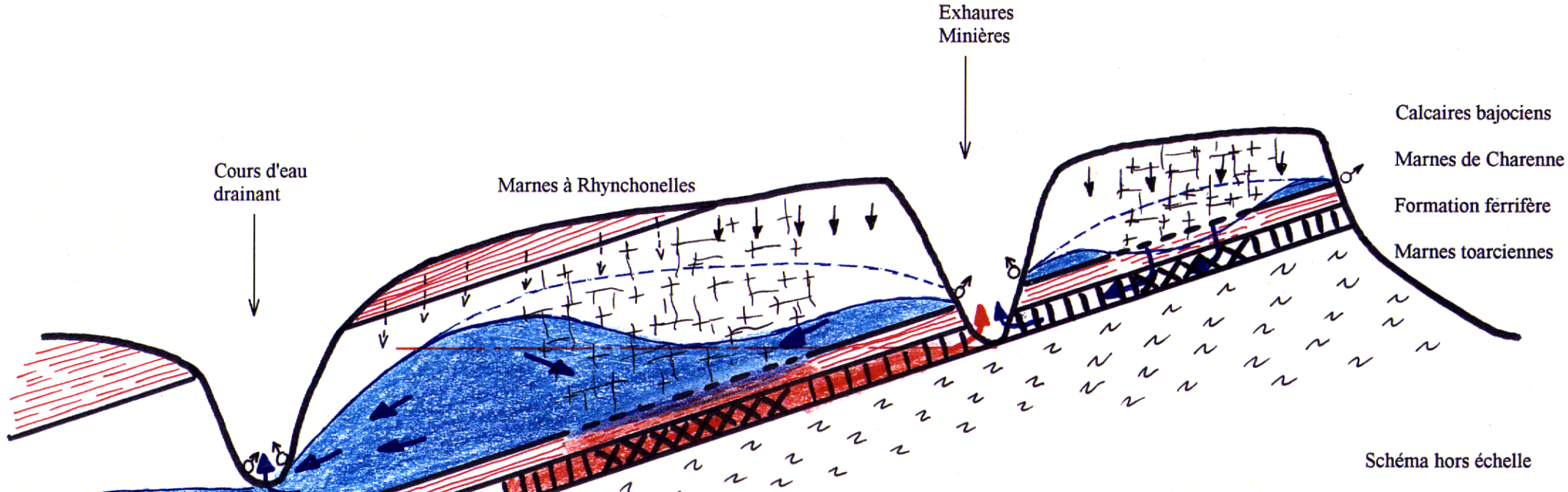
Annexe 12 : Qualité des eaux pompées sur le site de Bras-sur-Meuse (données DDASS 55)

Annexe 13 : Carte des contraintes dans la vallées de la Moselle au nord de Metz.

FIGURE 1
Schéma de circulations hydrauliques dans le bassin
ferrifère lorrain après arrêt des travaux miniers

OUEST -

- EST



| LEGENDE | | | |
|---------|----------------------------------|--|--|
| | Infiltration importante, réduite | | Niveau piézométrique avant travaux miniers |
| | Travaux miniers tracés, dépilés | | Niveau piézométrique après arrêt des travaux miniers |
| | Eau peu minéralisées | | Cote d'ennoyage de la mine |
| | Minéralisation excessive | | Circulation d'eau peu minéralisée |
| | | | Circulation d'eau à minéralisation excessive |
| | | | Sources |