

AQUIFERE

ALLUVIONS DE LA PLAINE D'ALSACE

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Réservoir

Les alluvions de la plaine d'Alsace incluent :

- * les alluvions rhénanes ;
- * les cônes de déjection des rivières vosgiennes ;
- * les alluvions pliocènes de la région de Haguenau.

Les alluvions sablo-graveleuses, avec quelques intercalations argileuses, sont très perméables, surtout les alluvions rhénanes.

La nappe s'étend sur l'ensemble de la plaine alluviale du fossé rhénan ; pour la partie alsacienne, elle couvre la plaine depuis la bordure des Vosges et du Sundgau jusqu'au Rhin de Saint-Louis à Lauterbourg.

L'épaisseur varie de quelque mètres sur les bordures à 200-250 m au centre de la plaine.

Le substratum est constitué par les marnes oligocènes.

1.2 Régime de la nappe

L'alimentation se fait par l'infiltration :

- * des rivières et canaux de la plaine dans le Haut-Rhin en partie alimentés par des prises sur le Rhin,
- * des rivières vosgiennes à leur débouché en plaine,
- * des pluies sur toute la surface à travers les limons et quelques plaquage de loess.

Le drainage naturel se fait par les rivières en aval de Colmar.

- * Surface $S = 3\,040 \text{ km}^2$
- * Volume d'eau $V = 30 \text{ à } 50 \text{ Milliards de m}^3$
- * Débit transité $Q = 1,3 \text{ à } 1,5 \text{ Milliards de m}^3/\text{an}$ ($40 \text{ à } 50 \text{ m}^3/\text{s}$)
- * Taux de renouvellement $R = Q/V = 2,6 \text{ à } 3\% \text{ par an}$

- * Débit prélevé $Q_p = 0,5 \text{ milliards de m}^3/\text{an}$ ($16 \text{ m}^3/\text{s}$)
- * Taux de prélèvement $P = Q_p/V = 33 \text{ à } 38\%$

La profondeur des forages est le plus souvent de 20 à 100 m, parfois 150 m.

La productivité des forages et puits varie de quelques dizaines de m^3/h sur les bordures à quelques centaines de m^3/h dans la plaine, voire quelques milliers pour des puits de gros diamètre (barbacane, drains rayonnants...).

L'eau de la nappe sert à tous les usages :

- * potable,
- * industrielle,
- * irrigation,
- * pompes à chaleur...

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Globalement, il n'y a pas de problèmes de quantité, mais l'augmentation des prélèvements facilite l'infiltration des rivières en étiage et donc, la dégradation de la qualité si ces cours d'eau amènent des contaminations.

Néanmoins, le maintien des zones humides (Rieds), et des rivières phréatiques, nécessite de limiter dans ces secteurs les pompages pour conserver la piézométrie proche du sol.

On doit noter que les droits d'eau de prise sur le Rhin (de Kembs à Artzenheim) en compensation de la canalisation du fleuve, sont de $42 \text{ m}^3/\text{sec}$.

En pied de coteau, la faiblesse de la nappe induit un manque de dilution par rapport aux apports (en particulier problème des nitrates).

Dans le Bassin Potassique, les affaissements miniers et l'arrêt des pompages industriels induisent des remontées de nappe proche du sol.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

La comparaison des campagnes de mesures portant sur plus de 600 points en 1972, 1983 et 1992 montre sur un total de 3000 km² de plaine alluviale, l'évolution des surfaces où l'eau est non potable :

SURFACE EN Km²	1972	1983	1992
Chlorures > 200 mg/l	140	130	90
Sulfates > 250 mg/l	22	21	9
Nitrates > 50 mg/l	20	113	230
Autres pollutions	< 5	12	15

Les autres pollutions sont essentiellement induites par hydrocarbures et micropolluants organiques.

On peut dire qu'environ 11% de la surface de la nappe de la plaine d'Alsace présentent des eaux non potables du fait des activités humaines et que ce pourcentage a augmenté au cours de la dernière décennie du fait des nitrates (provenant essentiellement de l'agriculture).

De fait, la nappe est très vulnérable sur toute sa surface, et si les zones où l'eau est encore potable représentent 89% en surface, par contre les zones non influencées par les activités humaines n'existent pratiquement plus sauf les bas-fonds de la nappe à plus de 100 m de profondeur.

Par ailleurs, les campagnes de dépistage des micropolluants organiques sur 120 points montrent que les deux tiers des points sont touchés par des solvants chlorés (et quelques uns dépassent les normes OMS) ; pour les triazines, 70% des points sont touchés, 21 % dépassent les normes françaises.

AQUIFERE MOLASSE ET PLIOCÈNE DU SUNDGAU + JURA ALSACIEN

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Les réservoirs

* Au Sud, le Jura alsacien est constitué par les calcaires du Dogger qui plongent rapidement sous les marnes du Sundgau. Ce sont des calcaires fissurés et karstifiés donnant lieu à des sources. La vulnérabilité des eaux y est très grande.

* Le substratum du Sundgau est constitué par la molasse alsacienne, marnes avec des passées sableuses pouvant localement être aquifères. La vulnérabilité y est faible mais les débits aléatoires.

* Sur la molasse, les cailloutis pliocènes sont bien développés à l'Ouest (Vallée de la Largue) et morcelés en petites nappes perchées au Centre et à l'Est. Ces nappes sont vulnérables, malgré la couverture loessique sur les plateaux.

1.2 Régime des eaux

L'alimentation par infiltration des pluies se fait sur toute la surface, mais les relations hydrauliques souterraines entre les calcaires, la molasse et les cailloutis sont très peu connues.

Le drainage naturel se fait par le réseau hydrographique de la Largue et l'III, et par les ruisseaux vers la nappe rhénane à l'Est.

Les captages sont des sources à faible bassin versant et quelques forages dans les cailloutis pliocènes et la molasse, de 10 à 100 m de profondeur. Les débits sont le plus souvent inférieurs à 50 m³/h, voire à 20 m³/h.

* Surface S = 900 km²

* Volume = non déterminé

* Débit transité = non déterminé

* Débit prélevé = 13 millions de m³/an
(0,4 m³/sec)

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Le centre sud du Sundgau manque de ressource, les transferts se développent à partir de la Vallée de la Largue et de la plaine d'Alsace.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

* Les contaminations bactériologiques affectent tous les calcaires fissurés du Jura Alsacien et une partie des cailloutis pliocènes.

* Les teneurs en nitrates augmentent rapidement depuis 1986, en particulier à l'Est de l'III ; on arrive à dépasser 40 mg/l, voire la norme de 50 mg/l.

* On note des teneurs en arsenic supérieures aux normes de potabilité (50 µg/l) sur quelques sources du Jura Alsacien.

AQUIFERE GRÈS DU TRIAS INFÉRIEUR

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1-1 Réservoir

Le réservoir des Grès du Trias Inférieur (GTI) en Lorraine et dans les Vosges du Nord est constitué de grès plus ou moins fins, avec quelques passées argileuses dans la partie supérieure et quelques passées conglomératiques au centre et à la base.

L'épaisseur des GTI, très faible à la limite Ouest de la Meuse, augmente vers l'Est Mosellan pour atteindre 450 à 500 m.

Le substratum est constitué, suivant les secteurs par les grès argileux permien ou directement par le socle (granit des Vosges, roches dévoniennes en Sarre et au Luxembourg).

La nappe est captive sous l'essentiel de la Lorraine et libre aux affleurements le long des Vosges et dans le Bassin Houiller.

La couverture imperméable est constituée par les marnes du Muschelkalk moyen et inférieur pour la partie captive de la nappe.

La perméabilité dans la masse est faible, mais renforcée par les fissures : la productivité d'un forage dépend essentiellement du degré de fissuration des grès.

Notons que cette même nappe s'étend :

- * largement dans le Palatinat, essentiellement en affleurements drainés par les cours d'eau,
- * sous le Luxembourg, essentiellement en nappe captive minéralisée drainée par la Moselle vers Trèves.

(Les GTI s'étendent sous tout le fossé rhénan, en Forêt Noire, et au-delà en Allemagne, mais ces nappes sont indépendantes de celle de Lorraine).

1.2 Régime de la nappe

L'alimentation de cet aquifère se fait par ses affleurements tout le long des Vosges (de Wissembourg à Monthureux-sur-Saône) ; l'essentiel du débit infiltré est redrainé par les cours d'eau, et une petite partie s'écoule vers la nappe captive qui s'étend sous toute la Lorraine ; la nappe est ensuite redrainée par les affleurements du Nord, zone de Saint-Avold-Forbach et secteur de Sierck-les-Bains.

Les caractéristiques suivantes ne concernent que les nappes de GTI de Lorraine et des Vosges du Nord.

a) En affleurement

- * Surface $S = 3000 \text{ km}^2$
- * Volume d'eau $V = 30$ milliards de m^3
- * Débit de transit $Q = 3,6$ milliards de m^3/an ($19 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de renouvellement $Q/V = 2\%$ par an
- * Débit prélevé $Q_p = 0,130$ milliards de m^3/an ($4 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 22\%$

b) Sous couverture

- * Surface $S = 25\,000 \text{ km}^2$
- * Volume d'eau $V = 500$ milliards de m^3 ; 150 milliards de m^3 eau douce, 350 milliards de m^3 eau minéralisée
- * Débit d'alimentation $Q = 40$ millions de m^3/an ($1,3 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de renouvellement $Q/V = 0,008\%$ par an
- * Débit prélevé $Q_p = 50$ millions de m^3/an ($1,6 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 125\%$

La productivité des forages est le plus souvent dans la gamme de 30 à 150 m^3/h .

Leur profondeur est le plus souvent de :

- 20 à 200 m en affleurement,
- 300 à 600 m en nappe captive.

Les usages de l'eau douce sont l'eau potable et l'eau industrielle ; l'eau minéralisée est exploitée par les centres thermaux à Amnéville, Metz, Nancy, Vittel, Bourbonnes-les-Bains, Bains-les-Bains en France et Mondorf-les-Bains au Luxembourg.

Les exhaures (fatales) des mines du bassin Houiller sont utilisées, suivant leur qualité pour :

- * l'eau potable,
- * l'eau industrielle,
- * rejet en rivière.

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

En affleurement, la nappe libre est "au refus" dans les Vosges, naturellement drainée par les cours d'eau. Dans le Bassin Houiller, les exhaures minières créent de forts rabattements pouvant localement assécher la nappe ; l'arrêt de ces exhaures est en cours (2 le sont déjà, l'une le sera en 2005, les autres plus tard) ennoyant alors les mines avec des problèmes de sulfates et des remontées de nappe dans les vallées.

En nappe captive, la piézométrie baisse régulièrement, en moyenne de 0,5 m/an depuis plusieurs décennies, du fait que les pompages en forages augmentent : le débit prélevé supérieur au débit d'alimentation le long des affleurements. Depuis le début du siècle, cet abaissement peut représenter 50 à 60 m.

De fait, les collectivités ayant des captages vulnérables (d'aquifères plus superficiels) les substituent par des forages en nappe captive des GTI où les contraintes de protection au sol sont nulles : à besoins constants, les prélèvements en nappe des GTI augmentent.

Le secteur le plus sensible à cette baisse de piézométrie est celui de Vittel car la nappe est peu épaisse (remontée rapide du substratum granitique).

3 - PROBLEMES DE QUALITE

En affleurement, l'eau est naturellement très peu minéralisée mais agressive, nécessitant une neutralisation et parfois une déferrisation. L'impact des pollutions est très faible (milieu forestier essentiellement), sauf certains secteurs du bassin houiller (nitrates de maraîchers/pépinières, sulfates des terrils de schistes, chlorures des bassins de décantation utilisant des exhaures minières minéralisées, ammonium de la plate-forme chimique de Carling).

Sous couverture, environ 1/3 en volume est de l'eau potable (souvent après déferrisation) et le reste est de l'eau naturellement minéralisée. L'exploitation en nappe captive (peu renouvelable en eau douce) tend à attirer les zones minéralisées : ce problème particulier existe le long de l'interface eau douce/eau salée côté Ouest, ligne Vittel-Nancy-Boulay et autour de la "tâche salée" sous le bassin de la Sarre en aval de Sarrebourg et à l'interfluve Sarre-Sânon.

Par ailleurs, les affaissements piézométriques peuvent induire une descente des eaux minéralisées des terrains salifères de la couverture.

La vulnérabilité de la nappe est grande en affleurement (compensation par couvert forestier) : par contre, elle est invulnérable aux pollutions de surface en nappe captive (âge de l'eau = 5000 à 40000 ans).

Les communes des grands syndicats des eaux situés en nappe captive n'ont pas de contraintes au sol de protection des eaux ; et ils viennent de plus en plus prélever de l'eau en affleurement où elle est plus douce et renouvelable ; mais ils créent alors des servitudes sévères de protection dans les communes en affleurement.

AQUIFERE

ALLUVIONS DE LA MOSELLE ET DE LA MEURTHE

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1-1 Réservoir

Les alluvions de la Moselle et de la Meurthe reposent le plus souvent sur des terrains marno-calcaires peu perméables, sauf le haut du bassin vosgien (granits, grés...).

L'épaisseur de ces alluvions est de quelques mètres, le plus souvent inférieure à 10 m. Ces alluvions sablo-graveleuses sont perméables, et recouvertes de 0,5 à 2 m de limons peu perméables filtrants dans les zones inondables.

Ce granulats alluvionnaire fait l'objet de nombreuses extractions de carrières jusqu'au substratum, supprimant le réservoir aquifère sur des milliers d'hectares. Ce matériau n'est pas renouvelable (sauf à l'échelle géologique).

1-2 Régime de la nappe

L'eau de la nappe alluviale provient :

- * de l'infiltration sur toute sa surface des eaux de pluies (et de la rivière en période de crue) à travers les limons,
- * de quelques apports latéraux des collines.

Son drainage naturel se fait par la rivière en basses et moyennes eaux.

Les aménagements hydrauliques (seuils, barrages, canaux, écluses) ont un impact important sur le régime de la nappe alluviale.

La ressource est très vulnérable aux pollutions de surface, car l'épaisseur de limons est faible, de nombreuses excavations ou puits percent ces limons, et la nappe est très proche du sol (1 à 3 m, le plus souvent).

- * Surface $S = 900 \text{ km}^2$
- * Volume $V = 800$ millions de m^3
- * Débit transité $Q = 160$ millions de m^3/an
- * Taux de renouvellement $Q/V = 20\%$ par an
- * Débit prélevé $Q_p = 60$ millions de m^3/an
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 37\%$

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Le principal problème quantitatif est lié à la baisse piézométrique de la nappe du fait de la baisse de ligne d'eau de la rivière suite à l'érosion de son lit mineur.

Dans certains cas, cela amène à réalimenter la nappe au voisinage des puits par pompage des eaux de la rivière injectées dans des bassins filtrants, dans le but de maintenir une bonne productivité même en étiage.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

Certains tronçons de la nappe alluviale contiennent naturellement des teneurs élevées en sulfates provenant du gypse des marnes de l'encaissant (pas exemple Rosières-aux-Salines sur la Meurthe, Tonnoy sur la Moselle, Koenigsmacker en aval).

Le tronçon de la Meurthe où se situent les bassins de décantation et de modulation de salinières et soudières en amont de Nancy contient des eaux très minéralisées. En aval, une frange de nappe le long de la rivière est sous influence des rejets salins.

Certains secteurs localisés dépassent les normes AEP en nitrates (provenant en particulier des pépinières, et des zones de maraîchage).

On note parfois des teneurs en fer supérieures aux normes, surtout en bordure de bief amont de barrage.

Cette ressource est vulnérable sur toute sa surface, et l'intense occupation des sols en fond de vallée, (urbanisation, industrie/commerce, gravières, canaux, routes, voies ferrées...) rend la protection de la nappe difficile, parfois impossible. La pression foncière est telle que dans certains cas, les collectivités abandonnent les captages pour "récupérer" les hectares de terrain en périmètre de protection pour urbaniser et industrialiser.

AQUIFERE CALCAIRES DU DOGGER

1- RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Réservoir

Les calcaires du Dogger en Rhin-Meuse s'étendent en affleurement sur 3500 km², depuis le Sud de Charleville-Mézières jusqu'au Sud de Neufchâteau.

Ils s'arrêtent par érosion au Nord et à l'Est (Côte de Moselle) et s'enfoncent sous le Bassin Parisien.

Leur épaisseur est de 110 à 130 m pour le Bajocien, auquel s'ajoute le Bathonien calcaire sur 0 à 50 m d'épaisseur de Vézelize à Neufchâteau, soit un total de 110 à 180 m maximum.

Le substratum est constitué par les marnes du Toarcien et la couverture par les marnes du Bathonien ou du Callovien, suivant les secteurs.

Le minerai de fer lorrain est sous le Dogger, séparé des calcaires susjacents par les marnes micacées.

Quelques passées marneuses dans la masse permettent localement de distinguer des niveaux aquifères (marnes de Longwy et marnes de Gravelotte).

1.2 Régime de la nappe

Ces calcaires sont naturellement fissurés et karstifiés en affleurement. L'alimentation de la nappe se fait par infiltration des pluies et par la perte (parfois totale) des cours d'eau, par exemple : Val d'Aroffe et Neufchâteau.

Le drainage naturel se fait par les cours d'eau qui entaillent ces calcaires profondément, et par des sources en pied de côte au contact des marnes.

Dans le bassin ferrifère, les travaux miniers au droit des zones défilées ont "cassé" le substratum de la nappe des calcaires dont l'eau doit être pompée (exhaure de mine), ce phénomène pouvant localement aller jusqu'au quasi-assèchement de la nappe des calcaires : entonnoirs piézométriques au droit des zones défilées.

Depuis l'arrêt d'exploitation des mines, elles sont en partie en cours d'envoyage jusqu'à la cote des exutoires (galeries d'accès) ; mais certaines étaient et restent à écoulement gravitaire.

L'exploitation des eaux se fait par des captages de sources et de résurgences naturelles, par captages d'exhaures gravitaires de mines, par pompages dans les mines envoyées, par forages.

Notons que, dans la partie captive de la nappe (sous couverture), les eaux deviennent rapidement minéralisées (eaux chaudes et salées sous le Bassin Parisien). De fait, l'exploitation d'eau douce est limitée aux affleurement et à quelques forages sur les premiers kilomètres de nappe sous couverture.

- * Surface des affleurements $S = 3\,500 \text{ km}^2$
- * Volume d'eau $V = 4\,000$ millions de m³
- * Débit transité $Q = 700$ millions de m³/an (22 m³/s)
- * Taux de renouvellement $Q/V = 17\%$ par an
- * Débit prélevé (1993) $Q_p = 230$ millions de m³/an (7,3 m³/s) (dont 4/5 d'exhaure de mines).
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 33\%$

Ce taux de prélèvement approche 100 % dans le bassin ferrifère, mais est de l'ordre de 10% sur les autres secteurs.

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Les eaux de cet aquifère sont utilisées par les collectivités du plateau calcaire et de pied de côte, mais sont également transférées, par de grands syndicats, à des collectivités de la plaine de Woèvre à l'Ouest, et de la Vallée de la Moselle à l'Est.

Par contre, les cours d'eau de ce domaine ont des problèmes de débit d'étiage suite à des pertes naturelles, allant jusqu'à l'assèchement, phénomène renforcé au droit des exhaures des mines où la piézométrie est très basse. A l'inverse ces exhaures soutiennent des étiages de cours d'eau en aval de leur rejet ; l'arrêt de ces exhaures induit de régler les problèmes à la fois des eaux souterraines et d'eaux superficielles qui sont particulièrement dépendantes sur ce secteur.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

Cet aquifère, en affleurement, présente une grande vulnérabilité, comme tous les aquifères karstiques. Les problèmes de contamination bactérienne sont fréquents. Les nitrates dépassent 25 mg/l sur de vastes zones et 50 mg/l en quelques points.

Par ailleurs, l'ennoyage des mines induit de fortes teneurs en sulfates (de calcium et de sodium) bien au-delà de la limite de potabilité, par le lessivage de la mine (marnes micacées et fissurations pyriteuses) pendant plusieurs années, avant que ces teneurs ne redeviennent conformes aux normes.

Les teneurs après l'ennoyage atteindront vraisemblablement 600 à 1 200 mgSO₄/l et 100 à 300 mgNa/l, et le lessivage en conditions naturelles devrait durer 10 à 25 ans. Citons, à titre d'exemple, la diminution des teneurs sur les eaux de mines de Saizerais (pour Pont-à-Mousson) et celles de Hussigny-Godbrange (pour le District de Longwy et d'autres collectivités), suite au pompage de lessivage pendant plusieurs années.

AQUIFERE GRÈS D'HETTANGE

(Grès d'Hettange, du Luxembourg, de Virton, de Romery)

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Réservoir

Le grès d'Hettange est un faciès gréseux qui se développe dans les marno-calcaires de la base du Lias, sur une épaisseur de 0 à 110 m.

Il s'étend d'Est en Ouest d'Hettange à Charleville-Mézières sur la bordure Nord de Lorraine-Ardenne, au Luxembourg et en Belgique, en changeant de nom :

- * Grès d'Hettange,
- * Grès du Luxembourg,
- * Grès de Virton,
- * Calcaires gréseux de Romery.

Les affleurements sont largement développés au Luxembourg (240 km²) et en Belgique (340 km²), mais peu en France (150 km²) pour un total de 730 km².

La partie captive se développe sur 3 800 km², surtout en France, avec 3000 km² où les couches plongent rapidement en profondeur sous le bassin parisien en se biseautant.

Le substratum est constitué soit par le socle dévonien dans les Ardennes, soit par les marnes de base du Lias, ou du toit du Rhétien.

1.2 Régime des eaux

La nappe est alimentée par les pluies sur les affleurements et par les pertes de la Semois ; le point haut est le pays d'Arlon ; la nappe descend ensuite :

- * côté Sud Est vers les affleurements d'Hettange,
- * côté Sud Ouest vers les affluents de la Chiers et la Meuse rive droite.

Dans la partie captive, la zone aquifère (perméable) vers le Sud est très limitée à Charleville-Sedan, plus développée vers Montmédy-Longwy.

Pour la partie française et aquifère en eau douce :

	Affleurement	Nappe captive
Surface	150 km ²	1200 km ²
Volume	1 milliard de m ³	12 milliards de m ³

Ces chiffres sont approximatifs car la limite eau douce/minéralisée est très peu connue.

Les débits transités et prélevés sont à préciser.

C'est la seule ressource en eau douce souterraine dans la région d'Hettange. C'est une ressource d'appoint par rapport aux calcaires du Dogger dans la région de Longwy-Montmédy, et par rapport aux alluvions de la Meuse dans la région Sedan-Charleville.

Les forages, d'une profondeur de 50 à 200 m, ont des débits de 10 à 30 m³/h côté Sedan-Charleville passant à 30-60 m³/h côté Montmédy et Hettange.

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Cette ressource est sous-exploitée et mal connue sous couverture.

Là où les besoins actuels sont importants (secteur Sedan-Charleville) la ressource principale est la nappe alluviale de la Meuse, plus productive et plus facile à capter.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

L'eau est douce, mais présente naturellement des teneurs en fer nécessitant le plus souvent une déferrisation.

Les affleurements étant souvent couverts de forêt, les pollutions sont pratiquement inexistantes.

Cette ressource en eau est ainsi peu vulnérable voire invulnérable aux activités de surface en zone captive.

Notons en profondeur des eaux naturellement minéralisées, là où les couches sont peu perméables, et "coupées" des affleurements par des failles, en particulier dans le bassin de Thionville.

AQUIFERE

CALCAIRES DE L'OXFORDIEN MOYEN + ALLUVIONS DE LA MEUSE

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Réservoir

L'aquifère est constitué par les calcaires de l'Oxfordien moyen affleurant sur 1 200 km² entre Domrémy et Dun/Meuse, entaillés parfois jusqu'à la base par la vallée de la Meuse.

L'épaisseur totale de ces calcaires est de 80 à 90 m. Ils s'arrêtent par érosion à l'Est, formant la côte de Meuse dominant la plaine de Woëvre. Ils plongent en profondeur à l'Ouest sous le bassin parisien.

Si en affleurement, ces calcaires sont bien fissurés et karstifiés, par contre ils le sont très peu sous couverture. Le substratum est constitué par les terrains à Chailles et les argiles callovo-oxfordiennes (plaine de Woëvre) sur 200-240 m d'épaisseur, séparant de l'aquifère du Dogger.

La couverture est constituée par les marnes (à l'intercalation calcaires) du séquanien moyen et inférieur sur 40 à 50 m d'épaisseur, séparant de l'aquifère des calcaires du séquanien supérieur.

Dans la vallée, les alluvions sablo-graveuses de la Meuse sont souvent en contact direct avec les calcaires et forment avec ceux-ci un seul aquifère ; elles ont une épaisseur de 7 à 20 m.

1.2 Régime de la nappe

L'infiltration des pluies sur les affleurements des calcaires fissurés alimente la nappe qui est drainée :

- * Coté Est, par les sources de pied de côte de Meuse,
- * au centre, par la nappe alluviale elle-même drainée par la Meuse.

De fait, le débit d'étiage de la Meuse correspond au drainage de cette nappe.

La nappe alluviale est également alimentée par les crues de la Meuse qui étend sa zone inondable sur pratiquement toute la vallée.

A l'Ouest de la Meuse, l'essentiel du débit infiltré est re drainé par la Meuse, et une petite partie va circuler sous couverture en nappe captive.

En affleurement, ses caractéristiques sont :

- * Surface $S = 1200 \text{ km}^2$
- * Volume d'eau $V = 1800$ millions de m³
- * Débit transité $Q = 230$ millions de m³/an (7,3 m³/s)
- * Taux de renouvellement $Q/V = 13\%$ par an
- * Débit prélevé $Q_p = 24$ millions de m³/an (0,76 m³/s)
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 10\%$

L'eau est utilisée pour l'eau potable et l'eau industrielle dans la vallée.

Les captages sont essentiellement des sources dans les calcaires et des forages dans les alluvions, qui captent également les calcaires sous-jacents quand c'est possible. Le débit de ces forages est de 50 à 500 m³/h, suivant l'épaisseur de calcaires très fissurés sous les alluvions.

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Les ressources en eau sont suffisantes pour les besoins à long terme des collectivités, et des projets de transfert vers l'Ouest et l'Est sont envisagés et faisables.

La seule limitation aux prélèvements sera le respect des objectifs en quantité/qualité sur la Meuse.

- * débit minimum,
- * respect des objectifs de qualité.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

Le couvert forestier garantit une bonne qualité, mais les pratiques culturales se sont développées au cours des dernières années et le problème des nitrates et des produits phytosanitaires se manifeste en particulier là où les alluvions sont sur marnes (nappe moins puissante). Pour l'instant, seuls 3 ou 4 points d'eau dépassent les 50 mg/l de nitrates.

Un réseau de contrôle de 35 points d'eau suit ces nitrates/triazines.

Par ailleurs, les problèmes de contamination bactérienne sont fréquents dans les calcaires (40 % des points d'eau), plus limités dans les alluvions (20 %).

Ceci caractérise la forte vulnérabilité de cette ressource en eau des calcaires fissurés.

AQUIFERE

ALLUVIONS DE LA MEUSE ARDENNAISE

1 - RESSOURCE/EXPLOITATION

1.1 Réservoir

Il est constitué par les alluvions sablo-graveleuses de la Meuse et de la basse Chiers. Leur épaisseur est de 4 à 5 m, sous environ 2 m de limons. Les alluvions de la Chiers sont moins perméables et moins épaisses.

Le substratum est constitué :

- * par les calcaire du Dogger sur un petit tronçon amont,
- * par les marno-calcaires peu perméables du Lias sur le secteur Sedan-Charleville,
- * par le socle ardennais à l'aval.

1.2 Régime de la nappe

En dehors de la traversée du Dogger à l'amont, la nappe alluviale n'est pratiquement pas alimentée par les terrains encaissants. Son alimentation est limitée à l'infiltration des pluies à travers les limons, aux eaux de la Meuse canalisée et aux zones inondables.

- * Surface $S = 150 \text{ km}^2$
- * Volume $V = 90$ millions de m^3 environ
- * Débit transité $Q = 22$ millions de m^3/an ($0,7 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de renouvellement $Q/V = 24\%$ par an
- * Débit prélevé $Q_p = 14$ millions de m^3/an ($0,44 \text{ m}^3/\text{sec}$)
- * Taux de prélèvement $Q_p/Q = 63\%$

Ces taux sont donnés à titre indicatif car une bonne part du débit prélevé provient de la rivière.

Les puits ont une productivité de 50 à 150 m^3/h , pouvant passer à 400 m^3/h pour les puits à drains rayonnants. En fait, les puits prélèvent l'eau de la Meuse à travers le filtre sablo-graveleux naturel et la seule limite de prélèvement est l'objectif quantité/qualité sur la rivière qui a un étiage moyen de 24 m^3/s à

Charleville, avec maintien de la ligne d'eau. Cette nappe est exploitée par toutes les collectivités de la vallée Sedan-Charleville-Givet et c'est la principale ressource (appoint par calcaires du Dogger, calcaires gréseux de Romery, Cf. fiche Grès d'Hettange).

2 - PROBLEMES DE QUANTITÉ

Il n'y a pas de problèmes de quantité tant qu'on maintient la ligne d'eau de la Meuse et que les puits à gros débits sont proches de la rivière.

Même à la traversée du socle ardennais, on trouve des méandres alluviaux pour installer des puits.

Mais il faut conserver ces graviers, face au développement des gravières.

Par ailleurs, lors des périodes de chômage de la Meuse navigable, la baisse de la ligne d'eau est sensible sur la nappe jusqu'à rendre l'AEP problématique.

Sur la Meuse existe un projet de mise à grand gabarit. Ces travaux amèneront des conséquences sur le régime de la nappe alluviale.

3 - PROBLEMES DE QUALITÉ

Les alluvions de la Chiers contiennent beaucoup de fer et manganèse et on recherche les zones à plus faibles teneurs.

Les alluvions de la Meuse contiennent localement du fer. Les problèmes de nitrates et pesticides sont localisés ; mais il reste à préciser la qualité des eaux au droit des friches industrielles.

A l'aval, le boisement des côteaux ardennais maintient une bonne qualité des quelques apports latéraux.

Cette ressource est vulnérable, en particulier aux pollutions de la Meuse.