

# Grès du Lias inférieur d'Hettange-Luxembourg

(Code 208)

## Résumé

- ✓ Une **nappe** peu étendue à l'échelle du bassin, à cheval sur la frontière franco-belge-Luxembourg.
- ✓ Peut constituer **un appoint** en France, car aujourd'hui délaissée.
- ✓ Ses caractéristiques demanderaient à être précisées (notamment la **limite** eau douce / eau minéralisée).



## Quelques chiffres

- ✓ Surface de l'aquifère affleurant : 235 km<sup>2</sup>.
- ✓ Nappe captive : 3 800 km<sup>2</sup> en France.
- ✓ Epaisseur de l'aquifère : de 20 à 100 m.
- ✓ Volume en nappe libre : environ 1 milliard de m<sup>3</sup>.
- ✓ Volume en nappe captive (eau douce) : 12 milliards de m<sup>3</sup> (chiffre très approximatif, la limite eau douce / eau minéralisée étant mal connue).
- ✓ Prélèvements : 0,6 million de m<sup>3</sup> / an pompés pour les besoins des collectivités et 4,6 millions de m<sup>3</sup> / an pompés pour les besoins industriels, soit un débit prélevé total de 5,2 millions de m<sup>3</sup> / an (Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse).

## Situation des grès du Lias inférieur d'Hettange-Luxembourg

Ce système aquifère (code 208) s'étend d'Est en Ouest d'HETTANGE à CHARLEVILLE-MÉZIÈRES, sur la bordure nord de la Lorraine, au Luxembourg et en Belgique. Sa superficie à l'affleurement couvre 1080 km<sup>2</sup>, sous forme d'un plateau plus ou moins vallonné.

On peut subdiviser cet ensemble en plusieurs sous systèmes (cf. planche jointe) :

- Grès du Lias inférieur d'Hettange (code 208a), constituant en affleurement un secteur d'extension limitée (10 km<sup>2</sup>) car limité à l'Est par la faille d'HETTANGE-GRANDE.
- Grès du Lias inférieur du Luxembourg (code 208b), prenant une grande extension vers l'Est jusqu'à CARIGNAN, à cheval sur la frontière (superficie de 222 km<sup>2</sup>).
- Buttes témoins de grès du Lias inférieur (code 208t), comme celle observée à l'Est de SEDAN (2 km<sup>2</sup>).
- Grès du Lias inférieur sous couverture (code 208x), s'étendant principalement en France sur environ 3800 km<sup>2</sup> et plongeant rapidement en profondeur sous le bassin parisien, et se biseautant.

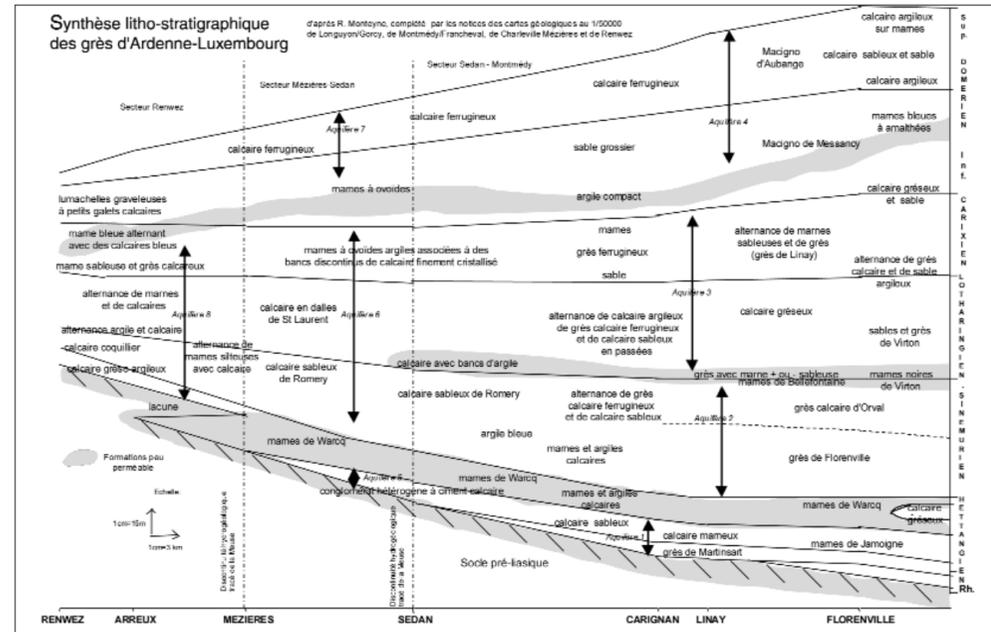
## Géologie

### Lithostratigraphie

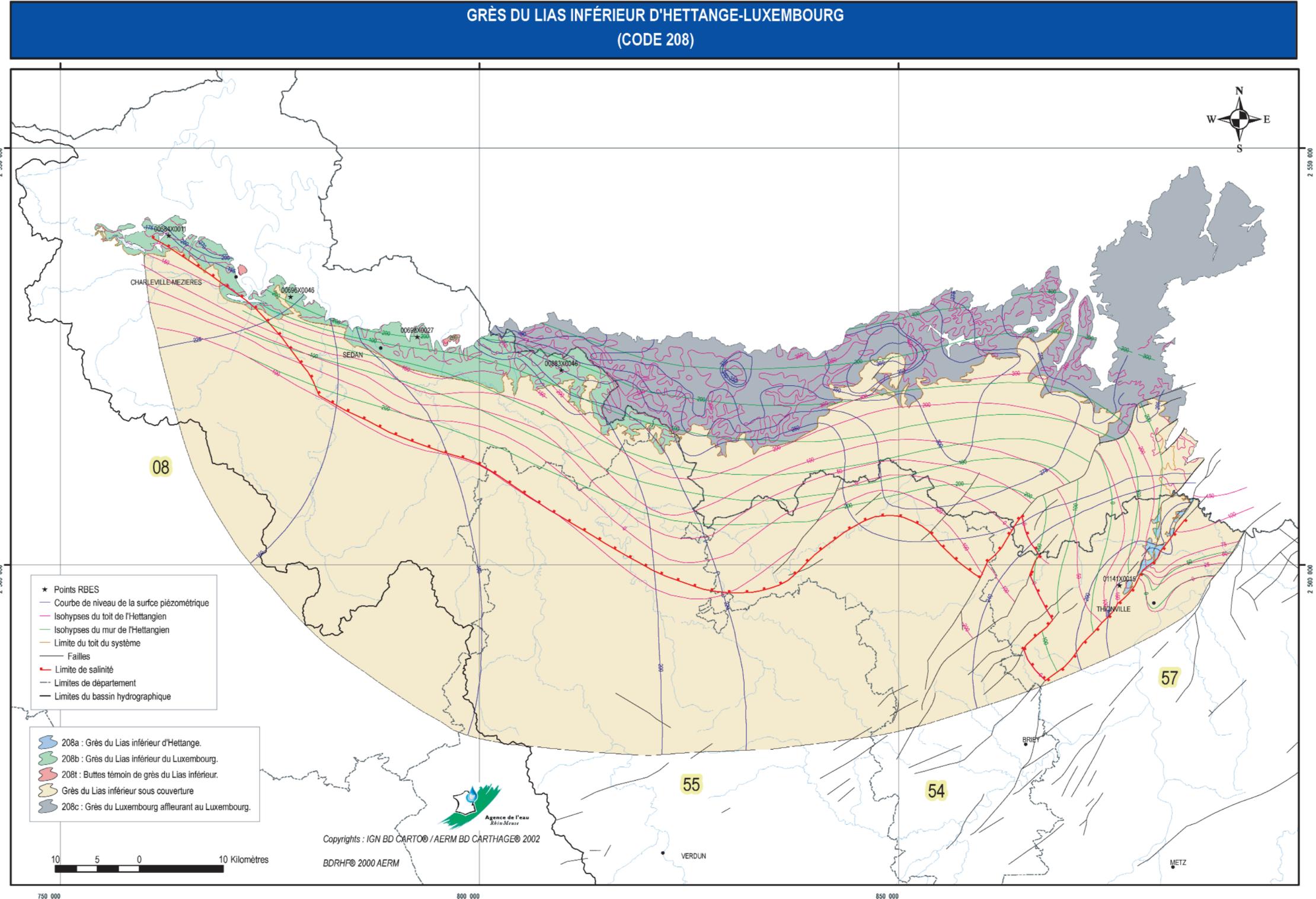
Transgressif sur le Primaire, l'Hettangien (I<sub>1-2</sub>) débute dans la région de CHARLEVILLE par un conglomérat composé de blocs de quartz, de quartzites et de schistes primaires, ayant une facture plus fluviale que marine. Vers l'Est, il est associé à un calcaire gréseux devenant marneux (Marnes de JAMOIGNE, surtout développées en Belgique - cf. synthèse litho-stratigraphique des Grès d'Ardennes-Luxembourg, Lebaut).

Le Sinémurien (I<sub>3</sub>) débute ici par des marnes et des calcaires argileux (les Marnes de WARCQ) se poursuivant par des calcaires sableux (Calcaires de ROMERY). Au Nord-Est, en Belgique, les formations sont plus gréseuses : Grès de FLORENVILLE, Calcaire sableux d'ORVAL.

Le Lotharingien (I<sub>4</sub>) est constitué dans la région de CHARLEVILLE par des dalles de calcaire marno-gréseuses (Calcaires de SAINT-LAURENT) alternant avec des marnes sableuses. Vers l'Est, au-delà de SEDAN, il est observé un niveau argileux, séparant les grès se développant au Nord de MONTMÉDY. C'est le début des Grès de VIRTON, mieux représentés en Belgique.



Source : S. Lebaut, Centre d'Etudes Géologiques de l'Université de Metz.



Le Carixien (I<sub>5</sub>) débute à CHARLEVILLE par des calcaires argileux et sableux voisins des Calcaires de SAINT-LAURENT et se poursuit par des marnes à ovoïdes ferrugineux. Vers l'Est, cette formation reste identique jusqu'à CARIGNAN. Au-delà, le faciès est plus gréseux.

### Structure du réservoir

Le substratum de l'aquifère est constitué soit par le socle dévonien (code 505) dans les Ardennes, soit par les Argiles de Levallois (10 m) qui forment également le toit de l'aquifère des Grès rhétiens (code 209). Ce substratum s'enfoncé progressivement vers le Sud (cf. planche jointe).

Le toit est formé par un complexe de calcaires argileux ou d'argiles peu perméables (I<sub>3</sub>). Le Sinémurien entre MONTMÉDY et SEDAN correspond à 100 m d'alternances décimétriques de sables et de grès calcaires.

Ce système est morcelé par des failles d'importance régionale de direction Nord-Est / Sud-Ouest : failles de MERCY-AUDUN LE TICHE et d'AUDUN LE ROMAN, failles de KOENIGSMACKER et d'HETTANGE-GRANDE.

L'épaisseur des grès de l'Hettangien augmente rapidement du Sud-Est (27 à 60 m dans la région de THIONVILLE, 10 m dans le fossé d'effondrement) vers le Nord-Ouest où ils dépassent régulièrement les 80 mètres (94 m à SERROUVILLE, 80 m à LONGWY, 100 m au Luxembourg).

## Hydrogéologie

Dans le secteur mosellan, la zone d'alimentation de l'aquifère des *Grès du Lias inférieur* se situe au Luxembourg et partiellement en France. La région de LONGWY dépend d'affleurements plus étendus, situés plus au Nord en Belgique (pays d'ARLON) et au Luxembourg.

Les eaux souterraines se dirigent vers les affleurements d'HETTANGE (côté sud-est) et vers les affluents de la Chiers et de la Meuse en rive droite (côté sud-ouest).

La faille d'HETTANGE forme un écran imperméable et sépare deux secteurs distincts :

- à l'Est de cette faille, dans le fossé de THIONVILLE, une nappe captive, confinée et minéralisée,
- à l'Ouest, l'écoulement se fait du Luxembourg vers le Sud, avec toutefois quelques modifications locales induites par certains accidents tectoniques, et débordements sur la faille.

Plus à l'Ouest (région de LONGWY), peu de données sont disponibles. Dans la partie captive, la zone aquifère perméable est très limitée dans le secteur de CHARLEVILLE-SEDAN, peut-être plus étendue vers MONTMÉDY-LONGWY.

## Les principaux paramètres

Les perméabilités varient en fonction de la nature lithologique du réservoir, mais surtout en fonction de sa position structurale.

Ainsi, à l'affleurement, les valeurs mesurées oscillent entre 1,5 et 2.10<sup>-5</sup> m/s. Sous plus de 300 m de sédiments, dans la région de LONGWY, cette perméabilité se limite à 8.10<sup>-7</sup> m/s. Plus généralement, elles varient entre 10<sup>-6</sup> et 10<sup>-7</sup> m/s, exceptionnellement 7,5.10<sup>-5</sup> m/s (PUTTELANGE-LES-THIONVILLE).

La transmissivité, par suite de la variation de l'épaisseur, oscille entre 1,2.10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s (à Longwy, Thionville et Hettange) et 2.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s (à Puttrelange-les-Thionville).

## Chimie des eaux

Lorsque les grès sont affleurants, les eaux souterraines, douces (résidu sec de 400 mg/l), présentent un faciès typiquement bicarbonaté calcique. Ce faciès est conservé dans la région de LONGWY. Il en est de même à l'Ouest d'HETTANGE. Plus en profondeur et en s'éloignant des affleurements, la minéralisation s'accroît, avec notamment des teneurs en fer dépassant le mg/l.

Le fossé de THIONVILLE, de par sa configuration structurale, contient des eaux très minéralisées. Des dépassements des concentrations maximales admissibles en sulfates, chlorures et en fer et en manganèse sont ici observés.

## Vulnérabilité

Au niveau des *Grès du Lias inférieur* (code 208a, b et t), l'aquifère est assez vulnérable. Les principaux affleurements sont toutefois couverts de forêts. Ce type d'occupation des sols limite toute pollution diffuse ou localisée.

A l'Ouest, la nappe contenue dans ces grès est en relation hydraulique avec les alluvions de la Meuse (code 304) dans la boucle d'Iges (Ouest de SEDAN) et sous CHARLEVILLE-MÉZIÈRES. L'aquifère est de puissance limitée dans ce secteur, et la Meuse en tronçonne les affleurements.

En zone captive, le gisement est protégé par des marno-calcaires liasiques (I<sub>3</sub>). De ce fait, le sous-système 208x peut être considéré comme peu vulnérable.

## Exploitation

Dans les départements de la Meuse et des Ardennes, cette nappe constitue parfois la seule ressource en eau douce. Elle constitue de plus une ressource d'appoint (aux calcaires du Dogger) dans la région de LONGWY-MONTMÉDY, et aux alluvions de la Meuse, dans la région de CHARLEVILLE-SEDAN.

Les ressources existantes dans la vallée du Ton et dans la région de LONGWY sont peu exploitées, cet aquifère étant mal reconnu.

A l'opposé, cette nappe constitue une ressource intensément exploitée au Sud de la Belgique.

Les forages, d'une profondeur de 50 à 200 m, présentent des débits de 10 à 30 m<sup>3</sup>/h dans la région de CHARLEVILLE-SEDAN et de 30 à 60 m<sup>3</sup>/h côté MONTMÉDY-HETTANGE.

## Bibliographie

MARTIN G., CHALUMEAU G. (1973) : Etude hydrogéologique du Grès d'Hettange en Lorraine. Rapport BRGM 73 SGN 434 GAL.

MARGAT J. et RAMON S. (1975) : Les principaux réservoirs aquifères du bassin Rhin-Meuse - Essais d'une nouvelle cartographie hydrogéologique. Bull. BRGM (2), III, 2, pp. 77-83.

BOULY S. (1977) : Les ressources en eau des Grès du Luxembourg. Document ENSG.

DASSIBAT C., RAMON S., ZUMSTEIN J.F. (1982) : Carte hydrogéologique du bassin Rhin-Meuse. Document Agence de bassin Rhin-Meuse.

CORBONNOIS J.,DECLoux J.P., SAINT PE M., SARY M. et GRIOLET C. (1987) : Synthèse des études concernant les eaux souterraines - Départements de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle. Document Centre d'Etudes Géographiques de l'Université de Metz.

LEBAUT S. (2001) : L'apport de l'analyse et de la modélisation hydrologiques de bassins versants dans la connaissance du fonctionnement d'un aquifère : les grès d'Ardenne-Luxembourg. Thèse de doctorat de l'Université de Metz. Mosella, Tome XXVI n°1-2.