

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Située à l'extrémité nord du département de la Haute-Saône pour partie et au sud du département des Vosges, l'entité affleure à proximité de Contrexéville, au nord d'Epinal, à Luxeuil-les-Bains et vient au contact du socle vosgien aux abords immédiats de Remiremont.

Le relief est légèrement vallonné, formant le massif des Monts Faucilles entre le plateau de Langres à l'ouest, les Vosges à l'est et la dépression de Vesoul au sud. Ces reliefs (altitude inférieure à 600 m) marquent la limite nord du bassin versant méditerranéen. Les précipitations y sont importantes.

En surface, cette entité est essentiellement forestière.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Système aquifère
<b>Thème :</b>	Sédimentaire
<b>Type :</b>	Poreux
<b>Superficie totale :</b>	2 697 km <sup>2</sup>

### GEOLOGIE

Cette entité, située sur le flanc sud des Monts Faucilles, est constituée de contreforts triasiques qui prolongent le massif des Hautes-Vosges cristallines vers le plateau de Langres.

La série constituant cette entité est composée d'une couverture gréseuse peu épaisse et monoclinale souvent entaillée jusqu'au socle cristallin par des vallées encaissées (intense érosion régressive). La surface topographique correspond sensiblement à celle de la surface structurale du toit de la série gréseuse, décapée des marnes sus-jacentes du Trias Moyen. Un système complexe de failles influence le paysage, avec des rejets pouvant atteindre 200 m et de directions ouest-nord-ouest/est-sud-est ou nord-est/sud-ouest.

Les grès du Trias Inférieur se sont déposés sur la pénélaine hercynienne en comblant d'abord les bassins et les dépressions. Des sols se sont parfois développés suite à des émergences temporaires, ce qui forme aujourd'hui des intercalations plus argileuses dans la série gréseuse. L'épaisseur totale de la série gréseuse du Trias Inférieur du nord de la Franche Comté est estimée à 60 m, mais son épaisseur décroît vers l'ouest et vers le sud.

Les grès du Trias inférieur sont discordants sur les formations antérieures (granites, schistes dévoniens, grès du Permien...). La surface de cette discordance est plus ou moins plane, due à une longue pénélplanation. Du fait de reliefs subsistants encore localement lors de la phase de dépôt des grès, la base du Trias inférieur est parfois absente.

D'après les traces de faune et flore contenues dans les grès, les dépôts sont d'origine continentale.

Les grès se divisent ainsi, de haut en bas :

- Les grès à Voltzia : grès fins micacés de rouge à gris-clair, d'une puissance de 20 m au plus ; à la base quelques interlits marneux ont été observés, séparant des « grès à meules » qui peuvent se détacher en blocs ; au-delà les bancs marneux sont plus épais, formant des grès argileux ;
- Grès intermédiaires : épais de 30 m environ, un granoclassement a été noté (grossier à la base, fin au toit) ; ce sont des grès micacés avec quelques nodules d'oxyde de manganèse ; les grains sont enrobés dans un ciment siliceux et pélitique peu abondant ; il 'agit d'un grès bien résistant ;
- Zone dite violette : grès friables ou argileux ; niveau repère de faible épaisseur (2 m) ;
- Grès ou conglomérats à galets de quartzite : d'épaisseur variable (maximum de 8 m), ils forment des abrupts rocheux visibles dans le paysage. Ce sont des grès peu consolidés grès grossiers dits grès vosgiens : souvent masqués en affleurement par des éboulis.

Ces grès du Trias inférieur du nord de la Franche Comté sont d'une épaisseur beaucoup moins grande que ceux de Lorraine (la puissance de ces derniers atteint plusieurs centaines de mètres).

### HYDROGEOLOGIE

La série gréseuse étant peu épaisse (50 à 60 m) et peu poreuse (grain fin et à structure compacte, parfois cimentée), sa capacité de roche-réservoir est assez réduite. Dans les années 1960-1970, toutes les tentatives d'exploitation des grès par forage profond ont abouti à des échecs (N. Théobald, 1971).

Les rares forages d'exploitation n'ont donné que des résultats limités notamment s'ils n'ont pas été poussés au-delà du toit des couches intermédiaires ; le maximum obtenu est de 39 m<sup>3</sup>/h à Luxeuil-les-Bains en 1988 au forage (04103X0066/F1).

Les sources issues des grès du Trias inférieur ont des débits réguliers, mais souvent faibles (inférieurs à 1 l/s) (N. Théobald). Quelques sources ont été recensées : sources Poirmont 1 à Aillevillers, fontaine Sainte-Barbe à Fresse, source des Gouttes à Mélisey, sources Maestricht à Raddon, sources de la Roge (6 l/s) à Fougerolles.

Les sources les plus abondantes sont situées à la base de la série gréseuse, au contact du socle plissé ; ce sont ces grès de base du Trias qui constituent le niveau le plus aquifère de cette entité. Quelques sources existent également vers la base des grès à Voltzia.

Les eaux sont chimiquement homogènes, à pH acide (entre 5 et 7) et faiblement minéralisées (résidu sec : 40 à 140 mg/l). Les grès de base peuvent contenir des teneurs non négligeables en arsenic et, en conséquence, les eaux issues de cette formation présentent un risque d'avoir des teneurs en arsenic avoisinant la CMA (10 µg/l).

En profondeur, c'est-à-dire quand cet aquifère est captif et atteint par forage, la minéralisation peut dépasser 500 mg/l et être de type sulfaté, comme au forage 03742X0001/F de 1969 à Godoncourt (Vosges) dans la haute vallée de la Saône, ou riche en fer et manganèse et chaude (forage de reconnaissance de Saint Loup sur Semouse).

Les sources thermales que l'on rencontre sur cette entité ou à son voisinage, sont issues du socle cristallin sous-jacent et ont une origine profonde comme le montre leur température moyenne à élevée (62,3 °C à la source Bursaux de Luxeuil-les-Bains et jusqu'à 80 °C à Plombière-les-Bains). Celles dont la température est faible sont vraisemblablement mélangées avec les eaux des formations triasiques affleurantes.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Entité constituée d'une série gréseuse peu épaisse (50 à 60 m) et très moyennement aquifère.
- **Limites de l'entité** : La limite d'extension sous couverture au sud-ouest est une limite de connaissance. Au-delà vers les sud-ouest, du fait de la plus grande profondeur de l'aquifère, les eaux peuvent être trop minéralisées. Les limites avec les entités voisines sont des limites étanches excepté certaines limites avec les formations de la bordure sud des Vosges (601B, 537A), et les dolomies et argiles de la Lettenkohle (149E) constituant localement des lignes de sources de déversement ; certaines limites avec les calcaires jurassiques (97A) formant des lignes d'affluence faible et les marnes triasiques et liasiques des Avants-Monts du Jura (97C) constituant des lignes de débordement. Les limites avec les alluvions (14A, 60A) sont des limites à affluence faible.
- 
- **Substratum** : Granite, schiste Dévonien, grès du Permien.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Grès fin à grossier du Trias inférieur.
- **État de la nappe** : Libre et captif.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** : Non renseignées dans la bibliographie.
- **Prélèvements connus** (source fichier Agence de l'Eau RM&C 2005) : Volumes prélevés pour l'AEP : environ 2,2 Mm<sup>3</sup>/an. Prélèvements industriels : environ 0,24 Mm<sup>3</sup>/an.
- **Utilisation de la ressource** : Essentiellement pour l'AEP au niveau de sources, et, accessoirement, pour les usages industriels.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Par les pluies efficaces (la hauteur moyenne annuelle des précipitations totales sur l'entité est d'environ 1 000 mm).
- **Qualité** : Les eaux sont acides (5 < pH < 7) et peu minéralisées. De fortes concentrations en Na<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup> peuvent être mesurées localement s'il y a contact avec les eaux des couches salines du Trias moyen.
- **Vulnérabilité** : Moyenne en zone affleurante, faible sous couverture du fait des marnes de base du Trias moyen sus-jacentes (Muschelkalk).
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : Aquifère assez peu connu. Présence potentielle d'arsenic dans les grès de base.

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BRGM**, 2002 – Eaux souterraines du département des Vosges. Caractéristiques des principales ressources exploitables et révision du modèle de gestion de la nappe des GTI
- **COLLECTIF SOUS LA DIRECTION DE J.C. ROUX**, 2006 – Aquifères & eaux souterraines en France.
- **CORNET J.**, 1983 – Projet de forages géothermiques à Luxeuil-les-Bains Reconnaissance des venues d'eau chaude Rapport de synthèse Etudes lithologique et structurale géophysique thermique hydrogéologique et hydrodynamique – R 19291.
- **DAESSLE M., DUBOEUF .P., MICHAELY B.**, 1991 – Recherche d'eau thermale pour la ville de Luxeuil-Les-Bains, Haute-Saône – Compte Rendu des travaux de Forage – 1991, 4S, FRC.
- **JAVEY C.**, 1987 – Inventaire des aquifères semi-profonds de Franche-Comté pour une utilisation énergétique – R 18202.
- **MARTELAT A.**, 1998 – Bilan des forages semi-profonds réalisés en Haute-Saône pour la recherche d'eau – R 40406.
- **MINOUX G.**, 1965 – Etude hydrogéologique de la région Sud-Est de Lamarche (Confins-Vosges-Haute-Marne-Haute-Saône). Enquête effectuée en vue de l'amélioration en eau potable des communes de Mont-les-lamarche, Ainyelle-les-Thons, Godoncourt-et-Fignevelle – 65, SGN, 140, LOR.
- **SONCOURT E.**, 1998 – CETE de l'Est Liaison autoroutière Langres-Belfort Etat initial des eaux souterraines – A 11117/A.

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – VITTEL – N°338  
 1/50 000 – EPINAL – N°339  
 1/50 000 – MONTHUREUX – N°374  
 1/50 000 – PLOMBIERES – N°375  
 1/50 000 – REMIREMONT – N°376  
 1/50 000 – JUSSEY – N°409  
 1/50 000 – LUXEUIL-LES-BAINS – N°410  
 1/50 000 – GIROMAGNY – N°411  
 1/50 000 – VESOUL – N°442  
 1/50 000 – LURE – N°443

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine :  
 LUXEUIL-LES-BAINS, VESOUL

