

## CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité, constituée par les nappes alluviales de la Lanterne et de ses principaux affluents, se situe dans la partie septentrionale de la Haute-Saône.

De nombreux cours d'eau sont issus de la retombée méridionale des Vosges. La Lanterne, cours d'eau principal du secteur, reçoit en rive droite le Breuchin puis la Semouse (ou Sémouse) avant de confluer avec la Saône en amont de Conflandey.

Sont prises en compte dans cette entité, les alluvions récentes et anciennes de la Lanterne (de Franchevelle à sa confluence avec la Saône), les alluvions récentes, anciennes et fluvioglaciales du Breuchin (d'Amont-et-Effreney à sa confluence avec la Lanterne), les alluvions récentes et anciennes de la Semouse (d'Aillevillers-et-Lyaumont à sa confluence avec la Lanterne), les alluvions récentes et anciennes des cours inférieurs de l'Augronne et la Combeauté, affluents de la Semouse.

Au niveau de l'interfluve Breuchin-Lanterne, au sud de la ville de Luxeuil-Les-Bains, se développe un aquifère alluvial d'importance locale, individualisé et décrit dans cette fiche (14A1).

## INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Système aquifère
<b>Thème :</b>	Alluvial
<b>Type :</b>	Poreux
<b>Superficie totale :</b>	126 km <sup>2</sup> à l'affleurement (dont 54 km <sup>2</sup> pour 14A1)
<b>Entité au niveau local :</b>	14A1 : Alluvions d'interfluve Breuchin-Lanterne

## GEOLOGIE

De nombreux cours d'eau prennent leur source à la retombée méridionale des Vosges. Leurs hautes vallées, étroites, encaissées, à forte pente, sont taillées dans les formations plissées du socle hercynien vosgien, représentées par une série volcano-sédimentaire d'âge tardi-viséen. Il s'agit de roches diverses, comportant des granites (constituant l'ossature du massif) ainsi que des tufs, rhyolites, trachytes, andésites, labradorites, schistes, grauwakes... D'une manière générale, dans ces hautes vallées, les plaines alluviales sont très réduites voire inexistantes, en raison de la forte pente et de l'étroitesse des vallées. Les formations du socle peuvent localement être recouvertes par des lambeaux de dépôts glaciaires (moraines) peu aquifères.

Au pied des Vosges, s'étend la vaste dépression structurale périvosgienne, de Lure à Saint-Loup-sur-Semouse, en passant par Luxeuil-Les-Bains. Cette dépression marginale s'inscrit entre le massif vosgien au nord et les plateaux de Vesoul, dont la bordure septentrionale est soulignée par la cuesta formée par les calcaires du Jurassique moyen. En pénétrant dans cette dépression, les pentes des cours d'eau s'atténuent et les vallées s'élargissent, permettant le développement de nappes alluviales. Le substratum est constitué essentiellement par les formations sédimentaires du Trias et Lias, épaisses de plus de 500 m, représentées par une prédominance de marnes et d'argiles, avec quelques épisodes gréseux, calcaires ou dolomitiques. Le substratum est affecté par un réseau de failles SW-NE à SSW-NNE qui contraint le réseau hydrographique.

La morphologie de ces vallées est caractéristique des anciennes vallées glaciaires vosgiennes où le substratum a été entaillé puis comblé par des dépôts fluvioglaciaux. Ceux-ci ont été érodés et remplacés par des dépôts d'origine fluviale, discordants sur le substratum.

D'un point de vue structural, la région est découpée par un réseau de failles plus ou moins parallèles orientées SW-NE à SSW-NNE, délimitant des panneaux allongés, eux-mêmes compartimentés par des failles transverses. Sur certaines portions de leurs parcours, les vallées ont une direction manifestement induite par ces accidents, souvent masqués par les dépôts alluvionnaires.

L'entité 14A concerne les plaines alluviales des cours moyen et inférieur de la Lanterne et de ses principaux affluents, dans leur traversée de la dépression péri-vosgienne, notamment :

- les alluvions anciennes et récentes de l'Augronne, d'Aillevillers-et-Lyaumont jusqu'à sa confluence avec la Semouse (ou Sémouse) sur la commune de Magnoncourt ;
- les alluvions anciennes et récentes de la Combeauté, de Fougerolles jusqu'à sa confluence avec la Semouse au niveau de Pisseure ;
- les alluvions récentes du Planey, de sa source jusqu'à sa confluence avec la Semouse à Varigney ;
- les alluvions récentes et anciennes de la Semouse, d'Aillevillers-et-Lyaumont à sa confluence avec la Lanterne à hauteur de Conflans ;
- les alluvions anciennes et récentes de la Lanterne, de Franchevelle à sa confluence avec la Saône en amont de Conflandey ;
- les alluvions anciennes, fluvioglaciales et récentes du Breuchin, d'Amont-et-Effreney à sa confluence avec la Lanterne sur la commune d'Ormoiche.

Les formations alluviales anciennes et récentes de l'interfluve Breuchin-Lanterne ont été individualisées (entité 14A1), car elles constituent un aquifère d'importance locale. Cette entité de forme triangulaire se situe au sud de la ville de Luxeuil-les-Bains, entre Froideconche, Ormoiche et Franchevelle, à des altitudes comprises entre 250 et 300 m. Compte tenu de l'importance du recouvrement alluvionnaire, des structures faillées du substratum et de la rareté des sondages, il est parfois impossible de présumer de la nature des formations supportant les alluvions. D'une manière générale, le substratum de ces nappes alluviales est constitué :

- par les formations schisto-grauwackeuses d'âge dévono-dinantien : Breuchin d'Amont-et-Effreney à Breuchotte ;
- par les formations triasiques (grès, marnes, dolomies) : Augronne, Semouse, Planey, Combeauté, Lanterne à l'amont de Faverney, Breuchin à l'aval de Breuchotte ;
- par les formations liasiques à dominante marneuses : Lanterne à l'aval de Faverney et jusqu'à sa confluence avec la Saône, et en rive droite depuis Briecourt.

Les alluvions de la Lanterne, du Breuchin et de leurs affluents, issues du démantèlement du massif vosgien, sont de nature essentiellement siliceuse. Les éléments les plus grossiers sont présents à l'amont des cours d'eau, avec un enrichissement en sable vers l'aval.

Les alluvions récentes du Breuchin entre Amont-et-Effreney et Breuchotte reposent sur des alluvions fluvioglaciales puis des alluvions fluviales anciennes formant des terrasses le long du lit majeur, en aval de Froideconche. En amont de Luxeuil-les-Bains, la granulométrie des alluvions est hétérogène. Des niveaux essentiellement sableux alternent avec des niveaux grossiers à graviers et galets et des niveaux à blocs pouvant atteindre 500 mm. Ces blocs sont souvent localisés en partie sommitale des dépôts alluvionnaires ou à la base, enrobés dans une matrice argilo-sableuse. En aval de Faverney, les alluvions sont moins grossières et plus homogènes.

## HYDROGEOLOGIE

L'épaisseur des alluvions est variable. A proximité de la Lanterne, la puissance des alluvions n'excède pas 7 m. Au niveau de l'interfluve Breuchin-Lanterne, elle est de 10 à 15 m en moyenne, pouvant atteindre 20 m à Froideconche. Entre Saint-Sauveur et Luxeuil, leur épaisseur est inférieure à 10 m. Dans le secteur de Faverney, les alluvions sont épaisses de 8 à 12 m.

Au niveau de l'interfluve Breuchin-Lanterne (14A1), l'épaisseur des formations de recouvrement varie de quelques décimètres à 1,5 m en moyenne et peut atteindre 4 m en bordure de la plaine alluviale.

Dans le secteur de Faverney, dans la plaine alluviale de la Lanterne, l'épaisseur des terrains de recouvrement varie de quelques décimètres à plus de 3 m.

Les écoulements se font par porosité d'interstices. La direction d'écoulement et la morphologie des vallées sont fortement marquées par la tectonique. Au niveau de l'interfluve Breuchin-Lanterne (14A1), la direction générale d'écoulement est est-ouest avec une vitesse moyenne de 0,475 m/j (SAFEGE 1992). L'aquifère est réalimenté par le Breuchin en basses eaux et drainé par la Lanterne.

Les variations piézométriques atteignent une amplitude de 2 m au piézomètre de Breuches.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Nappe alluviale monocouche du Quaternaire libre à semi-captive, composée d'alluvions sablo-graveleuses (éléments détritiques vosgiens : grès, granites, quartzites).
- **Limites de l'entité** : Les limites de cet aquifère sont : au nord la rivière du Breuchin, entre Breuchotte et Ormoiche, au sud la Lanterne, entre Lanternet, Ailloncourt, Abelcourt et Ormoiche, à l'ouest le confluent Breuchin-Lanterne à Ormoiche et à l'est les affleurements de grès et marnes du Trias au niveau du nouveau tracé de la RN57, La Chapelle-les-Luxeuil/Froideconche (Baufrey Saint Azal). Les limites sont considérées comme étanches avec les dolomies, marnes et argiles du Keuper et de la Lettenkohle (149C, 149E), le domaine marneux du Muchelkalk moyen nord Franche-Comté (85C), les formations de la bordure sud des Vosges (537A, 601B), les alluvions anciennes de l'Ognon (320Z). Les limites sont supposées à affluence faible avec les grès du Trias (85B) et les calcaires jurassique du plateau de la Haute Saône (97E).
- **Substratum** : Le substratum est triasique entre Lanternet et Briocourt, liasique en aval de Favorney ; triasique en rive gauche et liasique en rive droite entre ces deux tronçons. Il est constitué de formations schisto-grauwackeuses dévono-dinantiennes en amont de Breuchotte, dans la vallée du Breuchin.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions sablo-graveleuses (éléments détritiques vosgiens : grès, granites, quartzites).
- **État de la nappe** : Libre à semi-captif en raison des niveaux argileux pouvant être intercalés.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m <sup>2</sup> /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m <sup>3</sup> /s)
Maximum	5	20	5,5.10 <sup>-2</sup>	8 10 <sup>-2</sup>		
Moyenne	2,5		2,5.10 <sup>-2</sup>	1 10 <sup>-3</sup>	1	
Minimum	0		2.10 <sup>-3</sup>	2,4 10 <sup>-4</sup>		

- **Prélèvements connus** (source fichier Agence de l'Eau RM&C 2005) : Volumes prélevés pour l'AEP : environ 2,2 Mm<sup>3</sup>/an (dont 0,58 Mm<sup>3</sup> prélevés à Luxeuil-les-Bains pour la commune de Luxeuil-les-Bains, 0,47 Mm<sup>3</sup> prélevés à Sainte Marie en Chaux pour le SIE de Breuches, 0,45 Mm<sup>3</sup> prélevés à Magnoncourt pour les communes de Magnoncourt et Saint Loup sur Semouse. Prélèvements industriels : environ 0,2 Mm<sup>3</sup>/an dont les ¾ prélevés à Saint Sauveur pour la base aérienne 116. Volumes prélevés pour l'irrigation : environ 0,04 Mm<sup>3</sup>/an. En 2007 (source Agence de l'Eau RM&C), les prélèvements s'élevaient à 3,3 Mm<sup>3</sup>/an.
- **Utilisation de la ressource** : Principalement pour l'eau potable. Cet aquifère constitue la première ressource en eaux souterraines de la Haute-Saône. Le syndicat du Breuchin exporte de l'eau jusqu'à Vesoul et dans la vallée de la Saône. Elle sécurise l'alimentation en eau potable de Vesoul en cas de pollution sur la Font de Champdamoy.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : La recharge naturelle est assurée par l'impluvium de la nappe alluviale et par le Breuchin en basses eaux. En hautes eaux, le Breuchin draine la nappe. L'aire d'alimentation correspond au bassin versant des cours d'eau. Le suivi piézométrique des alluvions du Breuchin montre des réactions rapides aux événements pluvieux et aux variations de niveau du cours d'eau. La Lanterne draine la nappe, quelle que soit la période. Elle constitue l'exutoire de tout le système alluvial.
- **Qualité** : Généralement bonne. Eau peu minéralisée, plus ou moins agressive, à pH faible et exempte de signes de contamination bactérienne. Les teneurs en fer et/ou manganèse sont élevés et peuvent localement dépasser les seuils de potabilité. Teneurs en nitrates relativement moyennes. Teneurs en pesticides (atrazine, déséthyl-atrazine, glyphosate) pouvant dépasser les seuils de potabilité au niveau de l'interfluve Breuchin-Lanterne.
- **Vulnérabilité** : Forte en raison de la faible protection de la nappe. Les exploitations de gravières contribuent à accroître la vulnérabilité de la nappe.
- **Bilan** : Nappe fortement sollicitée pour l'alimentation en eau potable.
- **Principales problématiques** : Tissu urbain relativement dense avec des zones d'activités industrielles et une base aérienne. Forte vulnérabilité de la nappe aux pollutions : la base aérienne potentiellement polluante fait peser une menace sur la qualité de la nappe (aucun dispositif d'alerte mis en place). Pollution de la nappe par les solvants chlorés et BTEX à Froideconche (Ets Delagrave) ayant entraîné la fermeture du captage AEP du Ban IV à Luxeuil-les-Bains. Exploitation de granulats alluvionnaires accroissant la vulnérabilité de l'aquifère. Forte sollicitation de la nappe pour l'alimentation en eau potable du nord de la Haute-Saône, dans un contexte de forte vulnérabilité aux pollutions.

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **CHALUMEAU G.**, 1983 – Nappe alluviale de l'interfluve Breuchin Lanterne dans le secteur de Sainte Marie-en-Chaux. Etudes des relations rivière-nappe à partir des fluctuations piézométriques Rapport hydrogéologique – 83, FRC, 008.
- **CONFAIS P., CORNET J.**, 1979 – DDA de Haute-Saône. Fluctuation de la nappe alluviale du Breuchin près de Froideconche (Haute-Saône). – 79, SGN, 132, FRC.
- **CORNET J., HENTINGER R.**, 1977 – Alimentation en eau potable du Syndicat du Breuchin (Haute-Saône). détermination de L'épaisseur de la nappe alluviale de la Plaine du Breuchin dans le secteur de Froideconche. – 77, SGN, 063, JAL.
- **CORNET J., JAVEY C., METTETAL J.P.**, 1982 - Synthèse hydrogéologique des plaines alluviales du Rahin, du Breuchin et de la lanterne – R 19645 ou 82, SGN, 1027, FRC.
- **CORNET J., PUTALLAZ J.**, 1981 – Surveillance des variations piézométriques de L'Interfluve Breuchin lanterne (70) Juin 1980 - Juillet 1981 – 81, SGN, 553, FRC.
- **CORNET J., PUTALLAZ J.**, 1981 – Surveillance des variations piézométriques de l'Interfluve Breuchin lanterne (70), Juillet 1979 - Mai 1980 – 81, SGN, 221, FRC.
- **CORNET J., PUTALLAZ J., PARASCANDOLA M.F.**, 1978 – D.D.A. de Haute-Saône. Alimentation en eau potable du Syndicat Mixte du Breuchin. Pompes d'Essai à Froideconche (Haute-Saône). – 78, SGN, 565, JAL.
- **MARTIN D.**, 1990 – Etude pour l'aménagement de la vallée du Breuchin.
- **ND** – Etude hydrogéologique sur la commune de Saint-Sauveur.
- **SAFEGE**, 2007 – Etude de la capacité et de la vulnérabilité de la nappe du confluent Breuchin-Lanterne – Phase 1.
- **SONCOURT E.**, 1997 – Base aérienne de Luxeuil-Saint-Sauveur diagnostic du sol et de la nappe à l'aplomb de l'ancien dépôt de ferraille – A 10910.
- **SRAE FRANCE-COMTE**, ND – Réalisation de forages de recherche d'eau dans la nappe alluviale de Breuchin. – 1<sup>ère</sup> intervention : forages A/C/D/E.- 2<sup>ème</sup> intervention : forages Abis/X/Y – BOU/DG00367.

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – PLOMBIERES-LES-BAINS – N°375
- 1/50 000 – JUSSEY – N°409
- 1/50 000 – LUXEUIL-LES-BAINS – N°410
- 1/50 000 – GIROMAGNY – N°411

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/50 000 – Synthèse hydrogéologique des plaines alluviales du Rahin, du Breuchin et de la Lanterne. Carte piézométrique de juillet 1978
- 1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine – LUXEUIL-LES-BAINS

