

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La région est comprise entre les derniers affleurements des Préalpes du Sud. Le delta de la Dranse se situe plus précisément en rive sud du lac Léman, dans le Bas Chablais, entre Thonon et Evian. La Dranse, deuxième affluent du lac Léman après le Rhône, a formé un delta d'une surface de 32 km² dont 8,2 sont émergés.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvial
Type :	Poreux
Superficie totale :	8 km ²

GEOLOGIE

Le delta repose sur un substratum molassique imperméable, et s'est édifié durant le post glaciaire (environ 11 600 ans).

Le delta s'est formé lors de la dernière étape de retrait du glacier du Rhône. Il est recouvert de dépôts deltaïques dominés par la présence de paléo-chenaux à sédiments grossiers qui sont principalement des matériaux graveleux et sableux avec quelques niveaux conglomératiques intercalés et discontinus ; il est aussi bordé de sédiments plus fins (sables et sablons).

Deux formations couvrent les versants du delta : en rive droite, la formation morainique argilo-sableuse du Würm et en rive gauche, les terrasses fluvio-glaciaires de Thonon formées de sables et de graviers. Ces matériaux fluvio-glaciaires et morainiques sont imbriqués entre eux.

L'épaisseur de la série quaternaire varie entre 50 et 150 mètres, les dépôts deltaïques (glacio-lacustre) constituant la plus grosse partie de ce remplissage. Ainsi au forage de Sainte Agathe (70 mètres) situé en rive droite, les formations deltaïques sont présentes sur 64 mètres tandis que la moraine et les matériaux fluvio-glaciaires ne sont présents que sur les 6 derniers mètres restants. En rive gauche, l'épaisseur serait de près de 300 mètres.

Les matériaux deltaïques sont organisés en terrasses témoignant de l'abaissement successif du lac. En rive gauche (terrasses de Thonon), on dénombre trois terrasses de 3, 10 et 30 mètres, le delta apparaît comme la dernière et la plus basse de ces marches. Tandis qu'en rive droite, seule la terrasse de 3 mètres est observée.

HYDROGEOLOGIE

❖ La nappe contenue dans les formations deltaïques a un gros potentiel aquifère et constitue une nappe d'intérêt régional puisqu'elle est l'un des réservoirs aquifères les plus importants de la région. Elle alimente les villes de Thonon-les-Bains et Publier en AEP ; elle est aussi utilisée par les nombreuses industries présentes dans le delta de la Dranse.

Son alimentation se fait principalement par la Dranse (à hauteur de 70 à 80 %) mais aussi via les terrasses de Thonon, à partir de la limite entre les terrasses 10 et 3 mètres, en rive gauche. Les précipitations ne représentent que 3 % environ de l'alimentation.

La carte piézométrique de cette nappe met en évidence des lignes de courant orientées de la Dranse vers le lac, et des gradients hydrauliques diminuant au fil de l'écoulement. Le lac joue un rôle tampon vis à vis de la nappe et constitue une limite à potentiel imposé : les fluctuations de la nappe sont minimales au niveau du lac tandis qu'elles sont importantes à l'amont. Il constitue le niveau de base du système. La surface piézométrique est marquée par une dorsale au niveau de la Dranse ce qui met bien en évidence l'alimentation de la nappe par la rivière. En rive gauche, les isopièzes qui s'incurvent pour venir longer les terrasses de Thonon montrent l'alimentation par ces terrasses.

La transmissivité dans la nappe augmente de l'amont vers l'aval en passant de 10⁻³ à 2.10⁻¹ m²/s. La perméabilité varie quant à elle de 10⁻⁴ à 10⁻³ m/s. Les débits atteignent 40 l/s au forage du domaine de Ripaille. Cette nappe superficielle est largement exploitée (21 500 m³/j) ; son débit annuel atteint 19,7 m³/s.

Le déversement de la nappe des terrasses fluvio-glaciaires vers les terrasses lacustres n'est pas négligeable. Le sens global d'écoulement de la nappe s'effectue du sud-est, à partir de la Dranse vers le nord-ouest.

Les deux rives présentent des fonctionnements hydrogéologiques différents, liés :

- à la présence, en rive gauche, des niveaux indurés hétérogènes tant en épaisseur, qu'en fréquence et en extension,
- à la nature géologique différente des versants,
- à la puissance plus importante du fluvio-lacustre en rive gauche.

❖ Il existe également une nappe profonde contenue dans les horizons fluvio-glaciaires sous les formations deltaïques. Elle serait en liaison avec les aquifères profonds des plateaux, en rive droite comme en rive gauche et de manière discontinue. Cette nappe est bien protégée par la moraine épaisse de 40 mètres. Elle est inexploitée. Les relations possibles avec l'aquifère d'Evian en rive droite rendent son exploitation problématique.

Les moraines sont aquifères mais les débits sont faibles (1 l/s), alors que le débit dans les alluvions atteint 40 l/s.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Cette entité regroupe deux nappes superposées : l'une dans les formations deltaïques de la Dranse et l'autre dans les formations fluvio-glaciaires sous une formation morainique. Ce descriptif s'intéresse uniquement à la nappe superficielle qui par ailleurs est la seule à être exploitée et qui constitue une ressource remarquable.
- **Limites de l'entité** : Au nord, le lac joue un rôle tampon et de niveau de base pour la nappe du delta de la Dranse et constitue une limite à potentiel imposé. Au sud-ouest, les terrasses de Thonon (formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais – 177C3) alimentent l'entité et les limites sont donc à affluence faible. Au sud-est, la nappe des terrasses fluvio-glaciaires (Bas-Chablais – Pays de Gavot – 177C2) pourrait également se déverser dans la nappe de la Dranse et les limites seraient à affluence faible.
- **Substratum** : Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais (542B).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions.
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m ³ /s)
Maximum			2.10 ⁻¹	10 ⁻³		0,04
Moyenne						
Minimum			10 ⁻³	10 ⁻⁴		

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Thonon (112,7 Mm³/an) et de Publier (453,2 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : AEP (566 Mm³/an), industries (5 772 Mm³/an), agriculture (54,9 Mm³/an).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Dranse (70 à 80 %), Terrasses de Thonon (apports de versants), infiltration directe des précipitations (3 %).
- **Qualité** : Les eaux sont de type bicarbonaté calcique et magnésien. Les températures varient de 2 à 12,5 °C et les conductivités entre 500 et 770 µS/cm. Les eaux sont donc fortement minéralisées. Les teneurs en chlorures sont inférieures à 10 mg/l sauf au forage du domaine de Ripaille, tandis que les teneurs en sulfates sont globalement élevées (20 à 110 mg/l). Les teneurs en nitrates sont aussi élevées au niveau des forages (10 à 30 mg/l). (données BRGM 1993).
- **Vulnérabilité** : La nappe des formations deltaïques est très vulnérable du fait de l'absence de protection superficielle, et de la pression liée à l'industrie (papeterie, usines d'embouteillage, d'électronique...) surtout en rive droite, à l'agriculture et à l'augmentation de l'urbanisation (problèmes pour l'épuration des eaux usées). Ainsi la concentration en nitrates a augmenté (elle a doublé au puits de Ripaille entre 1976 et 1994). De plus, la nappe est vulnérable le long des berges de la Dranse car elle alimentée en grande partie par la rivière qui elle même est vulnérable : pollutions possibles de la rivière, colmatage du lit de la Dranse dû aux lâchers du barrage de Jotty... L'eau présente dans les terrasses est moins exposée à une pollution accidentelle mais il faut veiller aux infiltrations en provenance des lotissements (cuves à fuel, eaux usées) et de la zone industrielle où existent de nombreuses sources de contaminations potentielles. La nappe est aussi sujette à une surexploitation.
- **Bilan** : Surexploitation.
- **Principales problématiques** : C'est une ressource très importante qui est aussi très vulnérable et est sujette à une surexploitation ; augmentation du nombre de stations d'épurations, pratique de cultures dans les zones de maraîchages, stations de sports d'hiver, barrage de Jotty, pollution éventuelles de la Dranse.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BAPTENDIER E., CRG, INRA, 1994** – Etude des concentrations en nitrates de l'aquifère de la Dranse, 12 p.
- **BRGM, 1993** – Synthèse hydrogéologique du département de la Haute Savoie pour le conseil général, 36 p.
- **DRAY M., FERHI A., JUSSERAND C., NICOL L., OLIVE P., RAVAILLEAU S., 1996** – Le système hydrologique du delta de la Dranse : évolution de la qualité chimique des eaux, 6 p.
- **LEON J., 1983** – Eléments pour la gestion de l'aquifère du delta de la Dranse (Haute-Savoie), Thèse de 3^{ème} cycle Paris VI, 129 p.
- **Service Régional de l'Aménagement des Eaux- Rhône Alpes, DDA Haute Savoie, 1981** – Contribution des services extérieurs du ministère de l'agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines du département de la Haute Savoie, 70 p.
- **SIWERTZ E., 2002** – Hydrogéologie du bassin lémanique français, 15 p.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 – THONON-LES-BAINS – N°25
1/50 000 – THONON-CHATEL – N°630

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

-

Indice BRGM : 06301X0109/S

