

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La nappe du Genevois se situe à la frontière Franco-Suisse non loin de Genève. Elle s'étend de Veyrier, en amont de Genève au niveau de l'Arve, à Veigy près du Rhône en aval de Genève, sur une longueur de 15 kilomètres environ.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvions anciennes
Type :	Poreux
Superficie totale :	33 km ²

GEOLOGIE

L'entité se situe dans la dépression genevoise dont le substratum est constitué par la molasse. Celle-ci est parcourue par un vaste sillon de 1 à 3 km de large sur 15 km de long entre Veyrier et Veigy. Ce sillon a une profondeur de quelques mètres sur les bordures à plus de 70 mètres dans la zone la plus profonde. Les alluvions anciennes ont comblé ces dépressions laissées par le glacier rhodanien à l'interglaciaire Riss-Würm. Ce sont des horizons graveleux très grossiers localement cimentés (matériaux fluviaux et fluvio-glaciaires) qui s'étendent largement au sud et à l'est de Genève (300 mètres d'alluvions anciennes). Ils reposent soit sur la moraine rissienne soit directement sur la molasse. Ces alluvions anciennes sont recouvertes par la moraine de fond à blocs würmienne, très imperméable, correspondant au maximum d'avancée du glacier rhodanien au Würm ancien. Il y a eu ensuite une succession de phases de retrait avec dépôts dans des lacs étagés, de formations deltaïques et mise en place de nombreux chenaux d'écoulement.

Au puits de Crache, la moraine supérieure a une épaisseur de 60 mètres environ, la puissance des alluvions riches en graviers est de 55 mètres environ, tandis que la moraine inférieure est rencontrée sur quelques mètres. Les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires peuvent atteindre des épaisseurs plus importantes comme au niveau du forage de Veigy où elles dépassent les 100 mètres d'épaisseur. Ces alluvions sont attribuées à l'interglaciaire Riss-Würm et sont encore appelées « alluvions anciennes » par opposition aux alluvions récentes et du fait qu'elles sont intercalées entre deux moraines. La moraine inférieure est d'ailleurs attribuée au Riss tandis que la moraine supérieure est attribuée au Würm.

HYDROGEOLOGIE

La nappe du Genevois constitue une réserve importante. Elle est contenue dans les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires qui sont par ailleurs très bien protégées du fait de leur position entre deux moraines. La couverture morainique imperméable entraîne l'apparition de nombreux ruisseaux qui drainent le versant. Elle freine l'infiltration des eaux météorologiques vers les alluvions et protège les eaux souterraines. C'est une nappe partiellement captive. L'épaisseur de la zone saturée varie de 10 à 40 mètres.

Elle est alimentée par les eaux de la nappe de l'Arve via les alluvions récentes du cours d'eau. L'Arve est à la fois en relation indirecte, par le biais des sillons quaternaires de la basse vallée de l'Arve, et directe par la réalimentation à la station de Vessy. Elle serait aussi alimentée par le Salève. L'Aire et l'Arande participent probablement à l'alimentation de la nappe via les systèmes de bordures. La nappe de l'Aire se trouve tour à tour alimentée et drainée par la nappe du Genevois. Les eaux de la nappe du Genevois s'écoulent du nord-est au sud-ouest en direction du Rhône et rejoignent la nappe d'accompagnement du Rhône.

La nappe a été surexploitée et il a été nécessaire de mettre en place une alimentation artificielle à partir des eaux de l'Arve préalablement épurées et traitées puis injectées dans la nappe à l'aide de drains. Cette réalimentation artificielle qui date de 1980, se fait au niveau de Vessy pour environ 8 Mm³/an alors que 17 Mm³ sont pompés chaque année (dont seulement 2 en Haute Savoie). Elle alimente l'agglomération genevoise en eau potable à hauteur de 20 % et le syndicat intercommunal à vocation multiple de l'agglomération annemassienne à hauteur de 25 % environ. Elle est utilisée par 6 puits en France et 12 puits en Suisse, certains de ces ouvrages ont une capacité de pompage de 100 m³/h.

La perméabilité des « alluvions anciennes » est de l'ordre de 5.10⁻⁴ m/s. Elle varie suivant les zones : dans la zone de Viry/ Veigy (profondeur : 80 mètres, niveau statique : -55 mètres, débit testé : 200 m³/h) la perméabilité vaut 5.10⁻³ m/s, dans la zone de Collonges (profondeur : 20 mètres, niveau statique : -5 mètres, débit testé : 45 m³/h) la perméabilité est de 3.10⁻⁴ m/s (données de 1981).

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : La nappe du Genevois qui s'étend sur la frontière Suisse au niveau de Genève est une des nappes les plus importantes de la région. Elle est comprise dans des alluvions fluviales et fluvio-glaciaires sous une couche de moraine.
- **Limites de l'entité** : Cette entité se situe en profondeur sous les formations glaciaires du Sud Genevois (177B) et n'affleurent jamais. Les limites n'ont donc pas été définies. Au nord-est, l'entité a été délimitée par l'Arve.
- **Substratum** : Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais (542B).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Sables, graviers avec des galets et des blocs, parfois limoneuse, du Quaternaire.
- **État de la nappe** : Partiellement captif.
- **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	-55/100	50	5.10 ⁻²	5.10 ⁻³		
Moyenne				5.10 ⁻⁴		
Minimum	-5/15	10	1.10 ⁻²	3.10 ⁻⁴		

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Saint Julien en Genevois (1 609,2 Mm³/an) et d'Etrembières (1 365 Mm³/an). Six puits en Haute Savoie et douze en Suisse pour l'AEP des agglomérations genevoise (à hauteur de 20 %) et annemassienne (à hauteur de 25 %).
- **Utilisation de la ressource** : AEP (2 974 Mm³/an).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Alimentation via les alluvions de l'Arve, écoulements d'origine karstique en provenance du Salève, infiltration des eaux de surface. La majeure partie de la recharge provient des sillons de bordure au nord et à l'est (Arve-Menoge, dépression du Petit-Lac) et pour la partie aval, des sillons de Montfleury, de l'Allondon et de Pougny.
- **Qualité** : Eau bicarbonatée calcique et magnésienne, relativement dure (TH > 30°F). Les concentrations en nitrates tournent autour de la valeur guide de 25 mg/l (donnée ANTEA en 2000). Des pollutions accidentelles peuvent avoir lieu comme la pollution aux hydrocarbures ayant menacé le puits de Collonges sans jamais l'atteindre. Au niveau bactériologique, la qualité de l'eau est bonne, la nappe est préservée des pollutions.
- **Vulnérabilité** : Malgré une bonne protection grâce à la moraine superficielle, la nappe est vulnérable. En effet la qualité des eaux est menacée par l'urbanisation en amont de la nappe (zone d'Etrembières) et par l'agriculture. Contaminations ponctuelles aux nitrates à cause d'ouvrages mal équipés.
- **Bilan** : La nappe a été surexploitée, une réalimentation artificielle de 8 Mm³/an a lieu depuis 1981 au niveau de Vessy à partir des eaux de l'Arve épurées et traitées.
- **Principales problématiques** : La nappe du Genevois subit des contraintes variées : surexploitation qui a amené les autorités françaises et suisses à décider la réalimentation de la nappe artificiellement ; relative vulnérabilité à la pollution.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **ANTEA**, 2000 – Etude pour la communauté de communes du Genevois, Gestion globale de la ressource en eau, Etude technique et économique 25 p.
- **BRGM**, 1998 – Notice de la carte géologique au 1/50 000 d'Annemasse (N°654).
- **BRGM**, 1997 – Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Julien-en-Genevois (N°653).
- **ENVHYDRO**, 2001/2002 – Etude de la nappe du Genevois, Synthèse et proposition de programme 24 p.
- **HYDRETTIDES**, 1996 – Forage de Pomeray sur la commune de Jonzier-Epagny, 8 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 – SAINT-JULIEN-EN-GENEVOIS – N°653
1/50 000 – ANNEMASSE – N°654

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

-

Indice BRGM : 06537X0004/F1

