

Code de la masse d'eau : FRDG235

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : Formations fluvio-glaciaires nappe profonde du Genevois

Date impression fiche : 01/12/2021

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Correspond à tout ou partie de(s) ME V1 suivante(s):

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG235	Formations fluvio-glaciaires nappe profonde du Genevois

Code(s) SYNTHESE RMC et BDLISA concerné(s)

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
516AG00	Sillons fluvio-glaciaires du sud genevois	177B1

Superficie de l'aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
50	0	50

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire - Alluvions anciennes

Limites géographiques de la masse d'eau

Géographiquement, la masse d'eau se situe dans la plaine du Genevois français au sud de l'agglomération de Genève.

La masse d'eau s'étend de la commune d'Avusy (SUISSE) à l'est jusqu'au cours d'eau de l'Arve à l'ouest de l'agglomération d'Annemasse (74).

La nappe s'étend majoritairement en Suisse (26 km²) mais aussi en France (7 km²).

Qualité de l'information :
qualité : bonne
source : technique et expertise

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
74	8
Suisse	42

District gestionnaire : Rhône et côtiers méditerranéens (bassin Rhône-Méditerranée-Corse)

Trans-Frontières : Etat membre : Autre état : Suisse

Trans-districts : Surface dans le district (km2) :

Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associés - majoritairement libre

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

***Avertissement : pour les ME de type imperméable localement aquifère, les chapitres suivants s'attachent à ne décrire que les caractéristiques de quelques systèmes aquifères pouvant localement exister**

2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

2.1.1.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

La masse d'eau se présente comme un vaste sillon de 1 à 3 km de large sur près de 14 km de long. L'épaisseur de la couche aquifère est comprise entre quelques mètres sur les bordures à plus de 70 m dans la zone la plus profonde. Le réservoir est constitué de graviers et de galets fluvio-glaciaires datés

de l'interglaciaire Riss-Würm et généralement qualifiés "d'alluvions anciennes".

Ces alluvions anciennes reposent sur un substratum molassique et sont recouvertes majoritairement par la moraine de fond à blocs würmiens, imperméable. Au niveau du puits de Crache (Saint-Julien-en-Genevois), la moraine supérieure atteint une épaisseur de l'ordre de 60 mètres.

Qualité : bonne
source : technique

Lithologie dominante de la masse d'eau Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)

2.1.1.2 Caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de la masse d'eau

La masse d'eau est limitée latéralement par la molasse tertiaire et/ou des formations quaternaires anciennes (Riss probablement). Elle s'inscrit principalement dans la masse d'eau : Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (FRDG517).

Au nord et à l'est, elle est alimentée par les masses d'eau des sillons "profonds" qui s'inscrivent dans les formations morainiques anciennes et/ou le substratum antéquaternaire et contribuent à l'alimentation de la nappe (FRDG231 et FRDG364). Ces sillons sont, d'est en ouest : les sillons de l'Arve et de la Menoge, d'Annemasse- Montoux (FRDG364), auxquels s'ajoutent, pour la partie aval de la nappe, les sillons de Montfleury, de l'Allondon et de Pougny (FRDG231). Les caractéristiques hydrodynamiques dans ces sillons graveleux sont le plus souvent très favorables (T de 1 10⁻³ à 5 10⁻³ m²/s) et ils contribuent largement à l'alimentation de la nappe. On distingue aussi une continuité entre ces formations fluvio-glaciaires profondes et les alluvions de l'Aire et de l'Arve.

Vers le sud, la limite de la nappe n'est pas fixée précisément et on observe des systèmes de bordure plus ou moins complexes dont les principaux se situent dans le secteur de Saint-Julien-en-Genevois et de Valleiry. Ces systèmes, bien que moins puissants que les sillons cités précédemment, pourraient localement participer à l'alimentation de la nappe même si, le plus souvent, ils paraissent déconnectés de la nappe.

Qualité : bonne
source : technique et expertise

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Avec des précipitations efficaces de l'ordre de 350 mm par an, l'alimentation potentielle est bonne. La couverture argilo-limoneuse localement très puissante et, dans une certaine mesure, l'urbanisation, limitent le rôle de l'impluvium direct.

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.

La nappe alluviale 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 (au niveau d'Avusy et Chaney).

Qualité : bonne
source : technique

Types de recharges : Pluviale Pertes Drainance Cours d'eau Artificielle

Si existence de recharge artificielle, commentaires

Depuis 1980, la nappe est alimentée artificiellement à la hauteur de 8 à 10 millions de m³/an à partir de l'Arve, à la station de Vessy en Suisse, en inactant les alluvions de l'Arve.

qualité : moyenne
source : technique

2.1.2.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Aquifère majoritairement libre, il est partiellement captif sous une couche d'argile (d'une épaisseur maximale de 12 m) au niveau de Veyrier.

qualité : bonne
source : technique

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Le niveau moyen de la nappe se situe vers 372 m NGF avec un gradient ENE-WSW moyen de 0,5 pour mille. Le niveau de la nappe est suivi sur 10 piézomètres en Suisse et 3 en France. En dehors de la zone influencée par la recharge artificielle à Vessy, les variations annuelles de niveau sont de l'ordre de 2 m.

qualité : bonne
source : technique

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

On dispose de très nombreux essais de pompages qui donnent des transmissivités de l'ordre de 1 à 5 10^{-2} m²/s et des coefficients d'emmagasinement de l'ordre de 1 à 5 %. Par contre, on ne dispose pas de mesures de porosité cinématique et/ou de vitesse de propagation, celles-ci devraient être de l'ordre de 50 à 100 m/jour.

qualité : moyenne
source : technique

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Du fait de sa position, la masse d'eau est située entre 2 horizons morainiques, sa vulnérabilité est donc restreinte. La couverture de la nappe est variable mais à dominante épaisse (moy. 15 m) et argileuse (source mesures géoélectriques avec près de 200 sondages électriques). Localement (puits de Soral par exemple) des ouvrages mal équipés font communiquer la nappe superficielle avec la nappe "profonde" entraînant des contaminations ponctuelles (nitrates par exemple). Dans la partie amont de la nappe, l'urbanisation est un facteur de vulnérabilité lorsque la couverture et la zone non saturée sont peu épaisses (moins de 10 m).

***Avertissement : les 2 champs suivants ne sont renseignés que pour les ME présentant une homogénéité (essentiellement ME de type alluvionnaire)**

Épaisseur de la zone non saturée :

Perméabilité de la zone non saturée :

moyenne (20 > e > 5 m)

Perméable : $10^{-3} < K < 10^{-6}$ m/s

qualité de l'information sur la ZNS :

bonne

source :

technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Commentaires :

Néant

qualité info cours d'eau : moyenne

Source : expertise

2.2.2 Caractérisation des échanges Masses d'eau Plan d'eau et masse d'eau souterraine :

Commentaires :

Le lac Léman est en relation avec la nappe du Genevois dans la partie est de la ville de Genève. Le déversement dans le lac est estimé entre 750 et 1000 m³/jour en hautes eaux. A l'étiage, l'alimentation provenant du lac n'est pas connue (déversement au-dessus d'un seuil à 372 NGF) mais le lac constitue une limite à potentiel fixe (373-374 m NGF).

qualité info plans d'eau : bonne

Source : technique

2.2.3 Caractérisation des échanges Masses d'eau Eaux côtières ou de transition et masse d'eau souterraine :

Commentaires :

Néant

qualité info ECT :

Source :

2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :

2.2.5 Caractérisation des échanges Autres zones humides avec la masse d'eau souterraine :

Commentaires :

L'aquifère n'a pas un effet notable avec les Zones Protégées et autres Zones Humides.

qualité info ZP/ZH :

moyenne

Source : expertise

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Le niveau de connaissance sur les différents éléments constitutifs de la masse d'eau peut être encore amélioré.

3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU**Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:**

La masse d'eau n'est en relation avec aucune zone humide d'importance.

Qualité : bonne
source : technique et expertise

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Les réservoirs sont exploités en très grande majorité pour l'alimentation en eau potable de communes françaises et helvétiques. Cette ressource alimente les agglomérations de Saint-Julien en Genevois, d'Annemasse, d'Etrembières et de Genève, ce qui lui confère une grande importance.

Qualité : bonne
source : technique et expertise

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION**4.1. Réglementation spécifique existante :**

La masse d'eau n'est concernée par aucun outil réglementaire

Remarque : Présence d'un accord bilatéral sur l'exploitation de la nappe (janvier 1978) entre la France et la Suisse. Une convention a réajusté l'accord depuis le 1er janvier 2008 et ce pour les 30 années à venir. Cette convention a été établie dans le but d'assurer la pérennité de la nappe franco-suisse du Genevois et de garantir la capacité de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation en eau potable de chacun des pays.

Qualité : bonne
source : technique

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

- Contrat de milieu : néant
- SAGE : néant

qualité : bonne
source : technique

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Meilleure connaissance:
- du bilan hydrogéologique de la masse d'eau ,
- du potentiel de cette ressource en eau ,
- de la géométries des sillons aquifères ,

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

EnvHydro - 2003 - Etude de la bordure française de la nappe du Genevois - réf EnvHydro 01-74-032

SIWERTZ E. - 2002 - Hydrogéologie du bassin lémanique français -

DIAE Service Cantonal de Géologie - 2002 - Carte hydrogéologique du Canton de Genève -

ANTEA - 2000 - Gestion globale de la ressource en eau - réf ANTEA 19371

HYDRETTUES - 1996 - Forage de Pomeray sur la commune de Jonzier-Epagny -

AMBERGER G. - 1983 - Etudes géologiques et hydrogéologiques du Service Cantonal de Géologie -

Service Régional de l'Aménagement des Eaux- Rhône Alpes - 1981 - Contribution des services extérieurs du ministère de l'agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines du département de la Haute Savoie -

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m3/j
ou desservant plus de 50 habitants

Enjeu ME ressources stratégiques pour AEP actuel ou futur Zones de sauvegarde délimitées en totalité Zones de sauvegarde restant à délimiter

Commentaires :

ressource largement exploitée et à conserver en quantité et qualité pour satisfaction des besoins franco-suisses

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

Libellé zone stratégique	Type zone	Zone d'étude	Autres ME limitrophes concernées par la zone
Nappe du Genevois (Crache/Veigy)	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement	Genevois profond	
Nappe du Genevois (Gaillard-Veyrier)	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement	Arve	

8. PRESSIONS ET IMPACTS SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

8.1 OCCUPATION GENERALE DES SOLS

Surfaces (d'après Corine Land Cover 2006) en % de la surface totale :

Commentaires sur l'occupation générale des sols

8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2013-2015 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)

Usage	Nombre de pts	Volume prélevé (m3)	%	Volume considéré pour évaluation de la pression prélèvement (m3)	%
Prélèvements AEP	4	2372667	100,0%	2372667	100,0%
Total		2 372 667		2 372 667	

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des ESO	Types d'impacts	Origine RNAOE	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Ponctuelles - Sites contaminés/sites industriels abandonnés	Fort	Pollution chimique	<input checked="" type="checkbox"/>	6219 Perchlorate
Diffuses - Agriculture Nitrates	Faible		<input type="checkbox"/>	
Diffuses - Agriculture Pesticides	Fort	Pollution chimique	<input checked="" type="checkbox"/>	6384 N,N-Dimethylsulfamide
Prélèvements AEP	Moyen ou localisé		<input type="checkbox"/>	

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

9. SYNTHESE EVALUATION RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) 2021

Tendance évolution Pressions de pollution : Stabilité

Réactivité ME : Peu réactive

RNAOE QUALITE 2021

oui

Tendance évolution Pressions de prélèvements : Baisse si

RNAOE QUANTITE 2021

non

10. ETAT DES MILIEUX

10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF

Etat quantitatif : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Pas d'augmentation des pressions de prélèvement et classe d'impact moyen. Mesures de gestion en place et à venir (substitution depuis le Rhône et sa nappe alluviale). Proposition de maintenir en bon état quantitatif. Baisse des prélèvements en nappe du fait des actions engagées (substitution partielle depuis Rhône) et à venir.

Si état quantitatif médiocre, raisons :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE

Etat chimique : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Déclassés constatés par du NNDMS (métabolite du tolyfluanide substance active à usage fongicide) sur 2 captages ayant fait l'objet d'une recherche de cette substance. Compte tenu des circulations en nappe et des zones sources suspectées identifiées par les suisses, il paraît tout à fait probable que plus de 20% de la superficie de la ME soit affectée d'un état chimique médiocre.

Si état chimique médiocre, raisons :

Qualité générale ensemble ME dégradée

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Code et libellé paramètre

6384 N,N-Dimethylsulfamide

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Il s'agit d'une eau bicarbonatée calcique et magnésienne relativement dure (28 °F) avec une conductivité de 450 à 500 µS/cm et un résidu sec de 360 mg/l. La composition moyenne est proche de (en mg/l): Ca 90, Mg 17, Na 8, K 3, HCO₃ 280, SO₄ 50, Cl 10, NO₃ 12, F 0,2

qualité : bonne
source : technique

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES