

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité se situe au nord-est du département de la Haute Savoie et représente l'unité structurale la plus étendue de l'édifice préalpin. Elle forme un arc de 50 km de long sur 10 km de large entre le bord du lac Léman au niveau de Saint Gingolph et la vallée de l'Arve. Elle est limitée au nord par les formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais – Pays de Gavot (177C1), au sud par les alluvions récentes des basses vallées de l'Arve et de la Menoge (324A), à l'ouest par les formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais – Terrasses de Thonon (177C3) et les formations variées tertiaires du domaine flysch des Voirons : nappe de charriage du Gurnigel (543C5), à l'est enfin, par les formations variées du domaine Piémontais-Ligure : nappes des Gets, de la Simme, des Dranses, et ultra-helvétiques (543C2).

Les reliefs sont relativement élevés avec le Mont Billiat (1 894 mètres) et le Grand Rocher de Niffon (1 816 mètres).

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Domaine hydrogéologique
Thème :	Karstique
Type :	Karstique
Superficie totale :	458 km ²
Entité au niveau local :	543C3A : Système karstique du plateau du Niffon

GEOLOGIE

Le massif du Chablais est constitué de roches totalement différentes de celles de ses voisins, les massifs subalpins septentrionaux. Il appartient aux Préalpes, c'est-à-dire à un ensemble rocheux dont l'origine est beaucoup plus "interne" et plus orientale que le massif du Mont Blanc. Il s'agit en fait d'une klippe, le Chablais a été isolé par l'érosion du reste des Préalpes (qui affleure essentiellement en Suisse).

Cette klippe a, de plus, été découpée dans un empilement de nappes superposées qui recouvre les prolongements, vers l'ouest, des couches du massif de Sixt et les dissimulent jusqu'aux rives du Léman. Les unités tectoniques allochtones composant les Préalpes sont, de bas en haut, les suivantes :

- nappes à matériel ultrahelvétique constituant une partie des Préalpes externes et les Préalpes internes. Ce sont des terrains en masse ou écaillés disjointes, souvent incohérentes, regroupées en nappe ou sous-nappe selon leur contenu stratigraphique,
- les nappes des Préalpes médianes composées d'une partie externe appelée médianes plastiques et d'une partie interne appelée médianes rigides. Elles ont une origine briançonnaise,
- nappe de la Brèche (origine pré-piémontaise),
- flyschs de Gurnigel-Voirons formant l'essentiel des Préalpes externes,
- les nappes supérieures des Préalpes (origine piémontaise-ligure).

Ces différentes nappes sont toutes séparées par des wildflyschs.

La nappe des Préalpes médianes constitue la masse principale des Préalpes ; elle est en contact tectonique avec la nappe du Gurnigel du massif des Voirons à l'ouest et la nappe des Brèches à l'est.

C'est une nappe unique fortement repleyée et écaillée secondairement, constituée d'une succession de synclinaux et anticlinaux déversés vers le nord. La succession lithologique et le style tectonique en découlant varie du nord-ouest au sud-est, ce qui conduit à distinguer deux parties juxtaposées :

- du côté sud-est : les Médianes rigides ont un style principalement cassant dû à la présence d'une importante armature calcaire et dolomitique, elles se composent de calcaires dolomitiques triasiques correspondant à des séries plus ou moins lacunaires (faciès de seuil ou de plateforme carbonatée) ; la série stratigraphique est similaire à celle du Briançonnais.
- du côté nord-ouest : les Médianes plastiques présentent des trains de plis souples et relativement continus ; elles se composent d'une puissante alternance de calcaires et de marnes jurassiques et néocomiens (dominance des faciès de bassin). La série s'étend du Trias supérieur à l'Eocène moyen (Trias : gypses, calcaires dolomitiques ; Lias : calcaires siliceux ou spathiques, massifs ou en petits bancs ; Dogger : alternance de marnes et calcaires ; Malm : calcaires massifs permettant des développements karstiques importants ; Crétacé : flysch). La série stratigraphique est similaire à celle du sub-briançonnais.

Contexte structural :

La mise en place des Préalpes du Chablais provient d'un basculement de substratum avec naissance d'un plan incliné, lequel contribue à un glissement sous l'arc alpin de la couverture sédimentaire vers le nord-ouest.

Ce glissement est d'autant plus fort que l'horizon de décollement est plus plastique, et que la surcharge est grande. Dans les Préalpes plastiques, la surface de glissement est fournie par les carneules ou le gypse. A la suite de déformations néotectoniques constituées essentiellement de mouvements verticaux, l'ensemble se modifie avec des surrections et des abaissements d'axes. Les grandes lignes structurales du massif sont représentées du NW au SE par une succession de synclinaux et d'anticlinaux plus ou moins complexes affectés de nombreuses failles et décrochements.

L'entité comprend également une partie de la nappe ultrahelvétique ouest du Chablais qui a été charriée sur les séries helvétiques, et avec lesquelles elle est replissée. Elle dérive d'une série stratigraphique allant du Trias à l'Eocène. Par suite de clivages de la série, les terrains se présentent en masses ou en écaillés disjointes, souvent incohérentes et regroupées en nappes ou sous-nappes selon leur contenu stratigraphique.

Au sein de cette entité, on peut individualiser une zone au niveau local : le plateau du Niffon constitué par une voûte anticlinale formée par les calcaires massifs du Malm.

HYDROGEOLOGIE

Il existe deux types de sources dans cette entité :

- sources karstiques ou exurgences en pied des falaises de Malm des Préalpes médianes ; les plus importantes sont la source de Bellegarde (06307X0001/HY – Abondance) en amont de la Solitude sur le flanc nord de l'anticlinal de Cercle, et la source de Sous-les-Saix à proximité de la Chapelle d'Abondance (06308X0031/SCE). Leur débit varie suivant l'importance des précipitations et de la fonte des neiges, d'une dizaine de l/s à 400 l/s (supérieur pour celle de Sous-les-Saix). On peut également citer la source de Plagnes (06305X0125/SCE – Vailly – débit d'étiage : 4 l/s, de crue : 2 m³/s) ;
- sources des contacts anormaux : contact entre la nappe de la Brèche sur la nappe des Médianes ; les sources ont des débits importants et une forte minéralisation, elles sont carbonatées.

Le phénomène hydrogéologique le plus important de cette zone correspond au massif karstique de Niffon qui appartient à la nappe Préalpes médianes plastiques. Il repose sur un anticlinal de calcaires du Malm (anticlinal de la Baume) ayant 99 % de CaCO₃ ce qui favorise la karstification. Ces calcaires du Malm, calcaires massifs de 100 à 200 m de puissance constituant les arrêtes et falaises du secteur. Ces calcaires massifs reposent sur les marnes et calcaires argileux du Dogger (marnes à Cancellophycus) formant un écran imperméable de substratum pour la nappe. Les calcaires du Malm sont traversés par de nombreuses failles décrochantes avec miroirs de failles, au pied desquels jaillissent des sources. Ces failles ont des directions de N45 et N135.

Le système karstique du Niffon est de type unaire. L'intense fracturation provoquée par les différentes phases tectoniques augmente le degré de karstification du massif. Le réseau karstique est très dense mais peu profond.

On trouve dans ce système, plusieurs phénomènes karstiques remarquables tels que la perte des Chalets de la Buchille et le gouffre du Grand Rocher de Niffon ; présence de lapiaz et de dolines groupés en chapelets et s'alignant sur des zones de fractures N50. Elles se forment le plus souvent, à l'intersection de deux failles.

Les calcaires du Lias (calcaires noirs et très siliceux, en bancs décimétriques alternant avec de petits bancs de schistes gris) possèdent un caractère fissuré, et sont le siège de circulations d'eau souterraine dont l'alimentation est assurée par les reliefs. Leur position élevée confère également un rôle de structure de transit vers les couches aquifères sous-jacentes et latérales, en plus de celui de réservoir.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : L'entité comprend deux parties : la nappe des Préalpes médianes (présence d'un système karstique développé dans les calcaires du Malm) et la nappe de l'ultrahelvétique ouest.
- **Limites de l'entité** : Les limites seraient à affluence faible avec les formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais au nord (Pays de Gavot – 177C1) et au nord-ouest (terrasses de Thonon-les-Bains – 177C3). En effet, la nappe des Préalpes médianes alimenteraient ces formations glaciaires et fluvio-glaciaires. Les limites seraient également à affluence faible avec les formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais (542B) au sud-ouest et avec les alluvions quaternaires de l'Arve, de la Menoge et du Giffre (324A). Enfin, les limites restent indéterminées avec les domaines sédimentaires : Flysch des Voirons (nappe de charriage du Gurnigel – 543C5) à l'ouest, Piémontais-Ligure (nappes de charriage des Gets, de la Simme, des Dranses et ultrahelvétique est – 543C2) et pré-piémontais (nappe de charriage de la Brèche – 543C4) à l'est.
Le système karstique du Plateau du Niffon (543C3A) a des limites indéterminées, des échanges étant toujours possible.
- **Substratum** : Marnes et calcaires argileux du Dogger, molasse (alternance de marnes et grès).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Calcaire du Malm.
- **État de la nappe** : Libre et captif.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** : Non pertinent pour entité de thème « Karstique ».
- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Perrignier (sources des Moines, 783,3 Mm³/an), de Bellevaux (305,2 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : Pour l'alimentation en eau potable (6 880 Mm³/an).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Non renseignée dans la bibliographie.
- **Qualité** : Non renseignée dans la bibliographie.
- **Vulnérabilité** : Aquifère très vulnérable à la pollution, comme la plupart des aquifères karstiques ; le recouvrement de la formation est faible voir inexistant.
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : Non renseignées dans la bibliographie.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **ANTEA & BURGEAP**, 2001 – Aquifères patrimoniaux karstiques du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.
- **ARDESTANI H.**, 1965 – Monographie hydrologique du bassin de la Dranse d'Abondance, Thèse, Université de Paris, 262 p.
- **BRGM** – Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Samoëns-Pas-de-Morgins (N°655), 110 p.
- **CSD AZUR**, 2002 – SIPACOR-Contrat de rivière du sud-ouest lémanique du Pamphiot à l'Hermance, étude globale de la ressource en eau, 73 p.
- **Guides géologiques régionaux**, 1990 – Suisse lémanique-Pays de Genève et Chablais, 224 p.
- **HAUBERT M.**, 1975 – Bilan hydrochimique d'un bassin versant de moyenne montagne : La Dranse de Bellevaux (ou Brevon) – Haute Savoie, Université Pierre et Marie Curie, Thèse, 331 p.
- **VUYLSTEEK G.**, 1983 – Contribution à l'étude hydrogéologique, chimique, et isotopique du massif karstique du Niffon (Chablais – Haute-Savoie), Université Pierre et Marie Curie, 89 p.

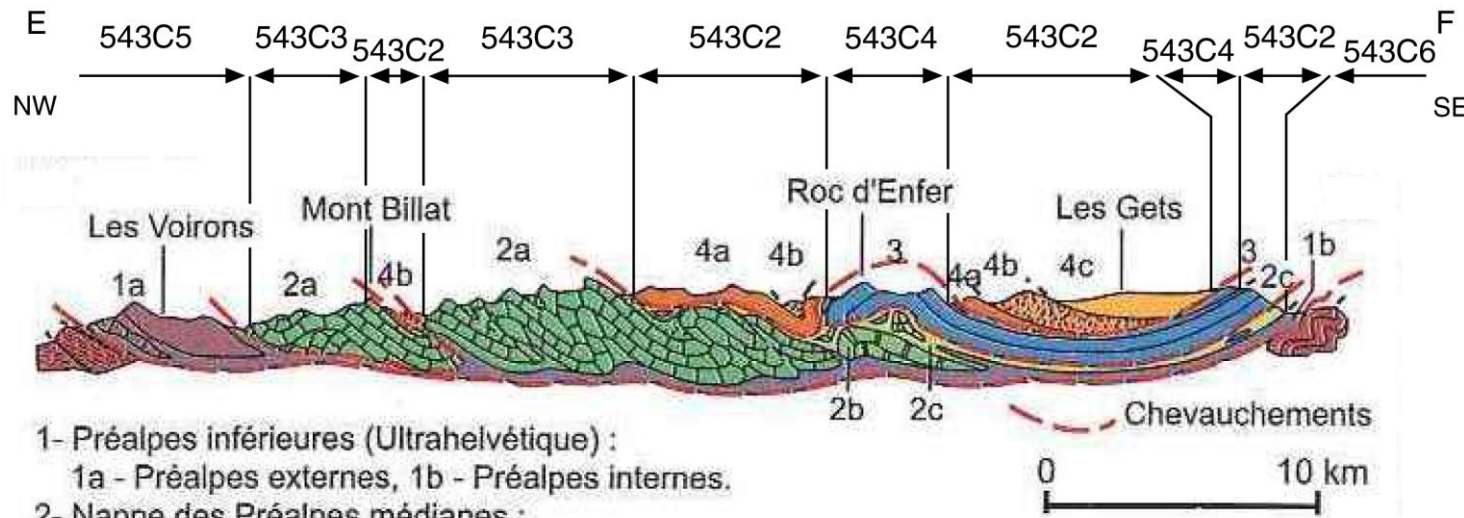
CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/250 000 – THONON-LES-BAINS – N°25
- 1/50 000 – THONON-CHATEL – N°630
- 1/50 000 – ANNEMASSE – N°654
- 1/50 000 – SAMOËNS-PAS-DE-MORGINS – N°655

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

-

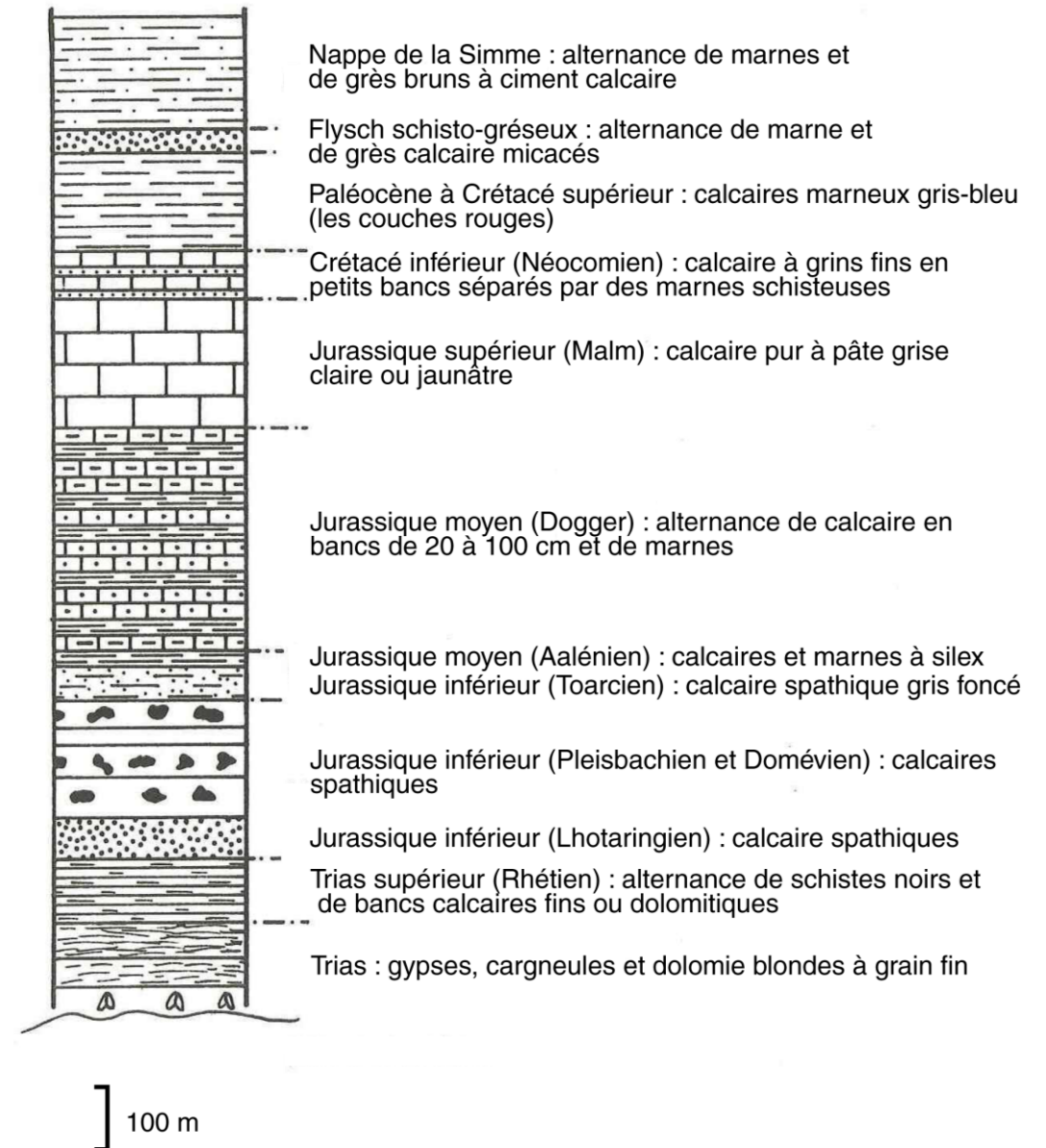
Coupe N°134



- 1- Préalpes inférieures (Ultrahelvétique) :
1a - Préalpes externes, 1b - Préalpes internes.
- 2- Nappe des Préalpes médianes :
2a - Médianes plastiques, 2b - Médianes rigides, 2c - Flysch à lentilles.
- 3- Nappe de la Brèche.
- 4- Nappe supérieure des Préalpes :
4a - Nappe du Flysch à Helminthoïdes, 4b - Nappe de la Simme, 4c - Nappe des Gets.

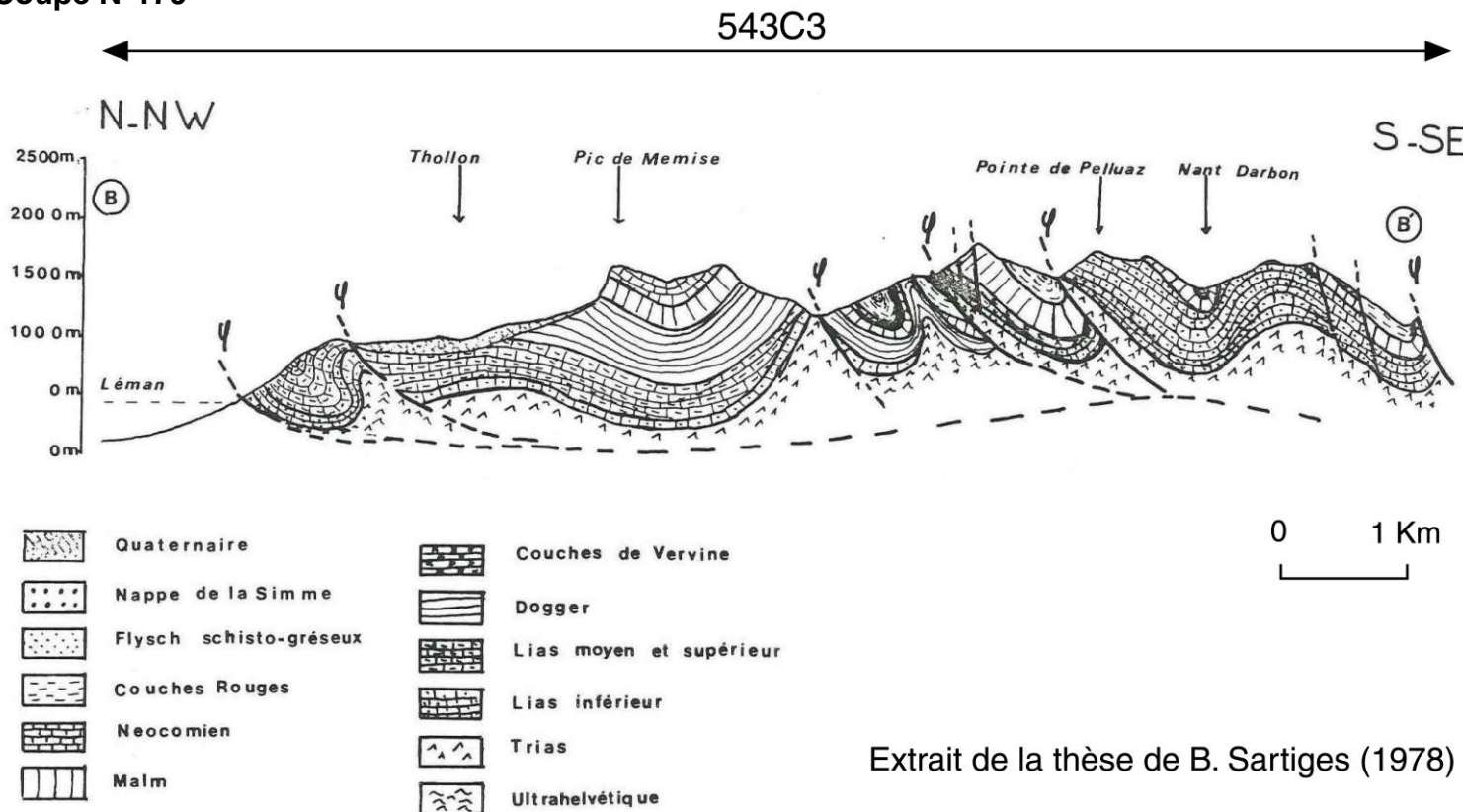
Extrait de l'Atlas des aquifères et eaux souterraines en France (2006)

Echelle stratigraphique des Préalpes médianes plastiques du massif du Mont Billiat



Extrait de la thèse de G. VUYSLTEEK (1983)

Coupe N°179



Extrait de la thèse de B. Sartiges (1978)