

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Situé dans la partie externe de l'arc alpin, le massif du Dévoluy se trouve au nord-ouest de Gap, dans le département des Hautes-Alpes. Le Dévoluy forme un bassin versant en forme de cuvette synclinale, inclinée vers le nord, dont les altitudes varient entre 900 et 2800 m. Il est limité à l'Ouest comme à l'Est par des chaînes de hauts sommets : l'Obion à 2789 m, le Grand Ferrand à 2759 m, le Pic de Bure à 2709 m ...

Le massif est drainé principalement par la Souloise (et son affluent la Ribière), qui prend naissance au col de Rabou à 1900 m et qui s'échappe par le nord vers le Lac de Sautet (retenue sur le Drac), situé à 765 m d'altitude.

L'occupation des sols est dominée par des espaces naturels. On peut noter la présence de stations de sport d'hiver, mais la population est faible dans l'ensemble, et il n'y a pas d'activités industrielles.

Le climat est de type montagnard. Les précipitations moyennes sont de 1120 mm à la station de Saint Etienne à 1280 m d'altitude, et de 1429 mm à proximité du Pic de Bure, à 2564 m d'altitude (Météo France, normale AURELHY 1971-2000).

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Système aquifère
<b>Thème :</b>	Sédimentaire karstique
<b>Type :</b>	Fissuré/karstique
<b>Superficie totale :</b>	172,4 km <sup>2</sup>
<b>Entités de niveau local :</b>	<b>PAC06A1</b> (Massif du Dévoluy nord, Sources des Gillardes) <b>PAC06A2</b> (Massif du Dévoluy sud, Source de la Sigouste)

### GEOLOGIE

Le Dévoluy est un massif calcaire constituant un immense synclinal perché, dont le cœur est occupé par des formations d'âge tertiaire. Ce massif, de forme trapue avec de hautes murailles, est constitué principalement par les assises du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur supportant la puissante couverture des terrains calcaires du Crétacé supérieur (Sénonien). Cette série calcaire atteint 500 m d'épaisseur sur sa bordure Nord-Ouest (Obiou) et affleure sur près de 60% du massif.

En réalité, le massif est formé par deux plis synclinaux l'un allant vers la Cluse (SO), l'autre vers le col du Rabou (SE), séparés par le massif de l'Arouze au sud (anticlinal fortement fracturé). Ils se juxtaposent en un unique synclinal au nord (Saint-Disdier). Ces structures permettent la confluence entre la Ribière et la Souloise. Le massif est affecté par une tectonique intense, orientée principalement N-S à NE-SO, qui affecte les couches sénoniennes, et qui est à l'origine de chevauchements, notamment à l'est du Dévoluy.

Les formations géologiques présentes au droit de l'entité sont, de la plus récente à la plus ancienne :

- **Quaternaire** : Formations alluviales, formations glaciaires, éboulis ;
- **Tertiaire** (Eocène, Oligocène) : Grès, calcaires à Nummulites, marnes, molasses ;
- **Crétacé supérieur** (sénonien) : Calcaires (à silex) atteignant 500 m d'épaisseur ;
- **Crétacé inférieur** : Formations marno-calcaires atteignant 600 m d'épaisseur ;
- **Jurassique supérieur** : Calcaires blancs, poudingues, calcaires gris en petits bancs.

Au droit du massif calcaire sénonien du Dévoluy, intensément karstifié, ont été répertoriées environ 650 cavités de toutes dimensions. La majeure partie des cavités se situe dans la partie ouest du massif du Dévoluy (Rama-Aiguilles, Combe des Buissons...).

Les imposantes couches calcaires du Crétacé supérieur ont permis le développement d'un réseau fissuré à karstique. Il s'agit d'un système aquifère ponctué de quelques étages marneux ou calcaréo-marneux. Le massif est sillonné par deux réseaux de fractures, un premier, profond et d'orientation NNE – SSO et un autre, plus superficiel, NNO – SSE. Le substratum constitué par les marnes de l'Hauterivien sous la couche épaisse de calcaires sénoniens, constitue un niveau « imperméable » relatif pour l'aquifère.

En dehors de l'aquifère karstique sénonien proprement dit, de modestes systèmes aquifères sont présents dans les formations tertiaires et quaternaires au sein des grès, molasses, éboulis ou dépôts glaciaires et qui peuvent jouer le rôle de recharge intermédiaire et alimenter le réservoir karstique sous-jacent.

### HYDROGEOLOGIE

Le massif du Dévoluy est caractérisé par son important réseau karstique, situé dans les couches calcaires sénoniennes, et quelques autres systèmes aquifères secondaires. Bien que ponctué par quelques niveaux à tendance plus marneuse, le Dévoluy constitue le principal système aquifère du secteur de Gap, dominé par les formations marno-calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur, plissées et peu perméables.

Deux systèmes karstiques sont recensés dans le Massif du Dévoluy, séparé par une limite de partage des eaux :

- au nord : Le secteur drainé par la Souloise (la majeure partie du Massif du Dévoluy) ;
- au sud : le Plateau de Bure.

L'infiltration des eaux de pluie est très largement favorisée par les faibles pentes, et la pénétration des eaux se fait directement au contact des calcaires affleurants : lapiaz, fissures, avens...

La présence d'un réseau de failles entrecroisées, qui a assez largement haché la masse calcaire, est la cause première de l'installation du karst sénonien. La morphologie karstique induit des écoulements très rapides, avec des circulations verticales depuis la surface. Le drainage se fait par des chenaux profonds, avec des écoulements pouvant atteindre une vitesse d'environ 200 m/h, comme l'ont mis en évidence des tests de traçage par coloration.

Les exurgences du karst sénonien sont peu nombreuses, et sont situées au contact entre les terrains calcaires sénoniens et les couches peu perméables sous jacentes. Les principaux exutoires sont situés au nord du massif :

- la Grande Gillarde : source permanente, qui représente environ 90% de l'eau issue du massif. Les circulations d'eau dans les drains karstiques s'effectuent sous la couverture peu perméable qui recouvre la partie centrale du synclinal ;
- les Petites Gillardes, sources temporaires ;
- le Puits des Bans, exurgence temporaire, située en amont des Gillardes, sur la rive droite de la Souloise dans la zone centrale du Dévoluy ; cette cavité fait partie d'un même système hydraulique souterrain ;

Au sud du massif, les sources de la Sigouste drainent le plateau de Bure, et émergent au droit des calcaires du Jurassique supérieur. Ils constituent le principal exutoire vers la vallée du Buëch. Les circulations karstiques ont été mises en évidence par une série de traçages datant de 1973, au pied du Pic de Bure. Les vitesses d'écoulement ainsi calculées atteignent 43 m/h.

La présence des formations tertiaires et quaternaires, recouvrant 50% du massif, permet la présence d'eaux de surface sur le massif du Dévoluy par rétention et création de nappes superficielles. Les grès verts et calcaires nummulitiques fissurés (éocène, oligocène), les dépôts glaciaires (source des combes : 16 l/s), les éboulis et les horizons chevauchants et disloqués de calcaires sénoniens (source du Rif Froid : 19 l/s) peuvent constituer des systèmes aquifères, bien que modestes, dans la mesure où ils sont installés sur des formations moins perméables. Cependant, le débit n'excède généralement pas 20 l/s pour les sources les plus productives. Ces eaux constituent actuellement les sources d'alimentation des populations habitant sur le massif. On peut citer les sources de la Vache (débit moyen : 9 l/s) et de Cypières (débit moyen : 7,5 l/s), qui sont captées par la commune de Saint-Étienne-en-Dévoluy.

La majeure partie des eaux superficielles sont évacuées au nord vers le barrage du Sautet par la Souloise et son affluent, la Ribière. Les eaux de la partie sud du massif (Plateau de Bure) alimentent le torrent de Mouchechot se jetant dans la Beoux, et les sources de la Sigouste, et rejoignent in fine le petit Buëch.

**DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE**

- **Généralités** : Les formations calcaires sénoniennes du massif du Dévoluy constituent un massif, séparé en deux systèmes karstiques caractérisés par l'exutoire des sources des Gillardes au nord, vers la vallée du Drac, et la source de la Sigouste au sud, vers la vallée du Buech. Cet aquifère constitue une ressource majeure assez peu exploitée, en dehors de captages de sources issues de formations « superficielles », quaternaires (éboulis, moraines) et tertiaires (grès, calcaires nummulitiques).
- **Type d'aquifère** : aquifère principal karstique monocouche. Multicouches, si l'on considère les formations tertiaires sus-jacentes.
- **Limites** : lignes de sources de déversement vers les entités du bassin versant du Buech (PAC11A), du bassin versant de la Durance (PAC11C), et du bassin versant du Drac (PAC11B)
- **Etat** : Libre, potentiellement captif (partie aval)
- **Utilisation de la ressource** : Alimentation en eau potable (AEP), production de neige artificielle.
- **Prélèvements connus** (Agence de l'Eau RM&C, 2008) : 300 000 m<sup>3</sup>/an, correspondant à 9 sources captées
- **Alimentation de la nappe** : précipitations
- **Bilan hydrogéologique** : absence de données
- **Vulnérabilité à la pollution** : forte, moyenne sous couverture tertiaire
- **Qualité « naturelle » des eaux** : eaux bicarbonatées calciques
- **Principales problématiques** :

Le massif karstique sénonien du Dévoluy recense deux exurgences principales situées aux extrémités nord et sud du massif. On distingue 2 systèmes karstiques principaux au sein du massif du Dévoluy :

<b>PAC06A1 - Massif du Dévoluy nord, Sources des Gillardes (154 km<sup>2</sup>)</b>	
Exutoires remarquables	Les Gillardes (Saint Disdier)
Index source	Sce_38299_1
Sources (débits, en m <sup>3</sup> /s)	Q min = 0,4 Q moy = 3,1 Q max = 40,0
Suivis éventuels :	Non
Remarque :	/

<b>PAC06A2 - Massif du Dévoluy sud, Source de la Sigouste (18,2 km<sup>2</sup>)</b>	
Exutoires remarquables	La Sigouste (Montmaur)
Index source	Sce_05087_1
Source (débits, en m <sup>3</sup> /s)	Q min = 0,02 Q moy = 0,07 Q max = 0,15
Suivis éventuels :	Non
Remarque :	/

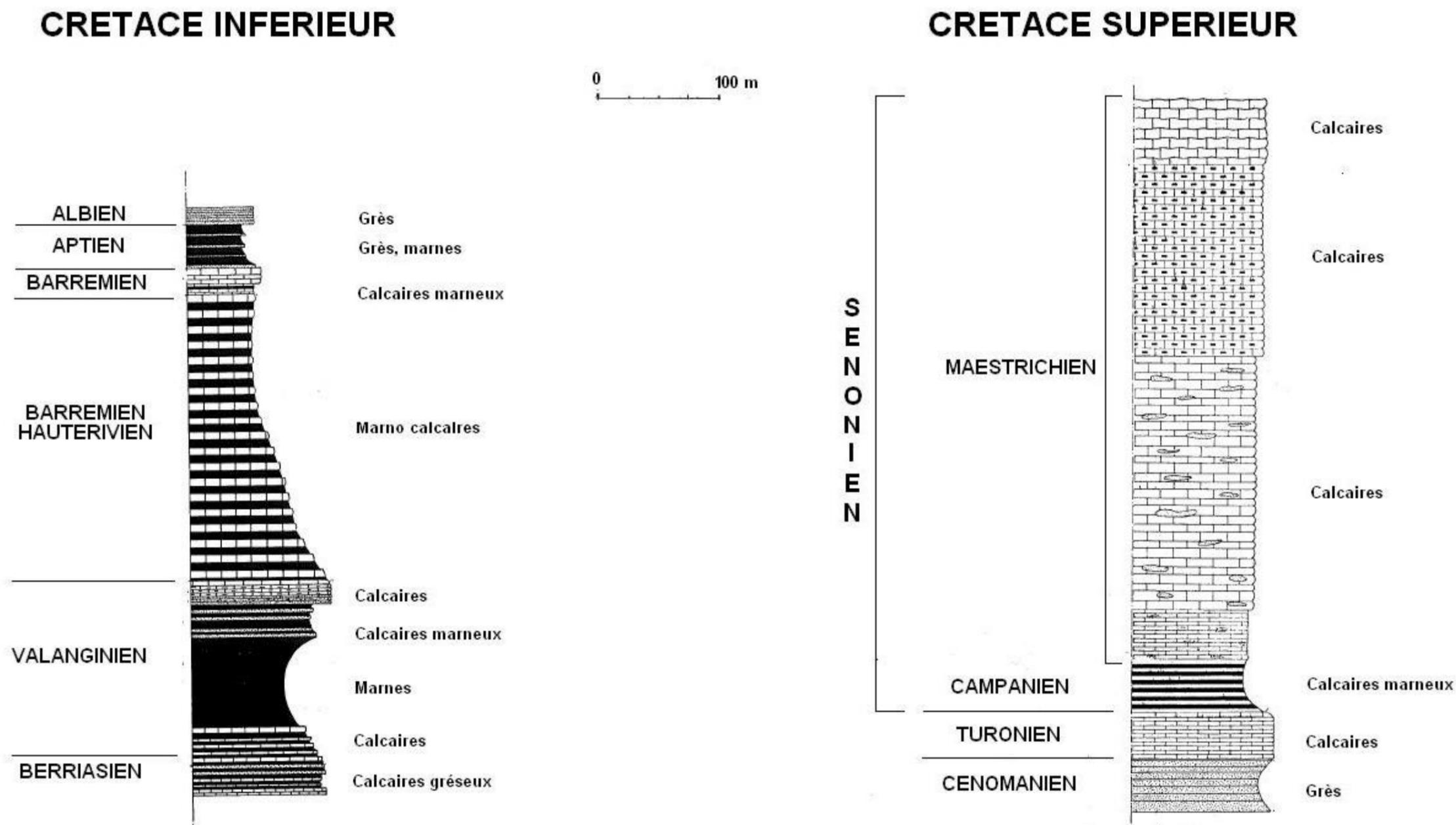
**BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE**

- **AGENCE DE L'EAU RM&C**, 2010 – SDAGE 2010 – 2015
- **BERTOCHIO Ph.**, 2010 – Le massif du Dévoluy : un bastion calcaire entre Alpes du Nord et du Sud. Article Karstologia Mémoires n°19.
- **BONHOMME J.-L.**, 1972 – Etude hydrogéologique et hydrodynamique du karst des calcaires sénoniens : Dévoluy. Thèse, Grenoble.
- **DULUC P.**, 1973 – Etude hydrogéologique du bassin versant du petit Buech. Thèse, Grenoble.
- **LISMONDE B., MOREL L., BERTOCHIO Ph.**, 2008 – Hydrologie du Dévoluy : la Souloise, les Gillardes et le Puits des Bans. Article Karstologia, 2008
- **LUPARINI V.**, 1975 – Etude hydrogéologique du massif du Dévoluy. Thèse, Grenoble.

**CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :**

1/250 000 : Valence – N°34  
 1/80 000 : Die – N°199 ; Gap – N°200  
 1/50 000 : Gap – N°869 ; Saint Bonnet – N°845

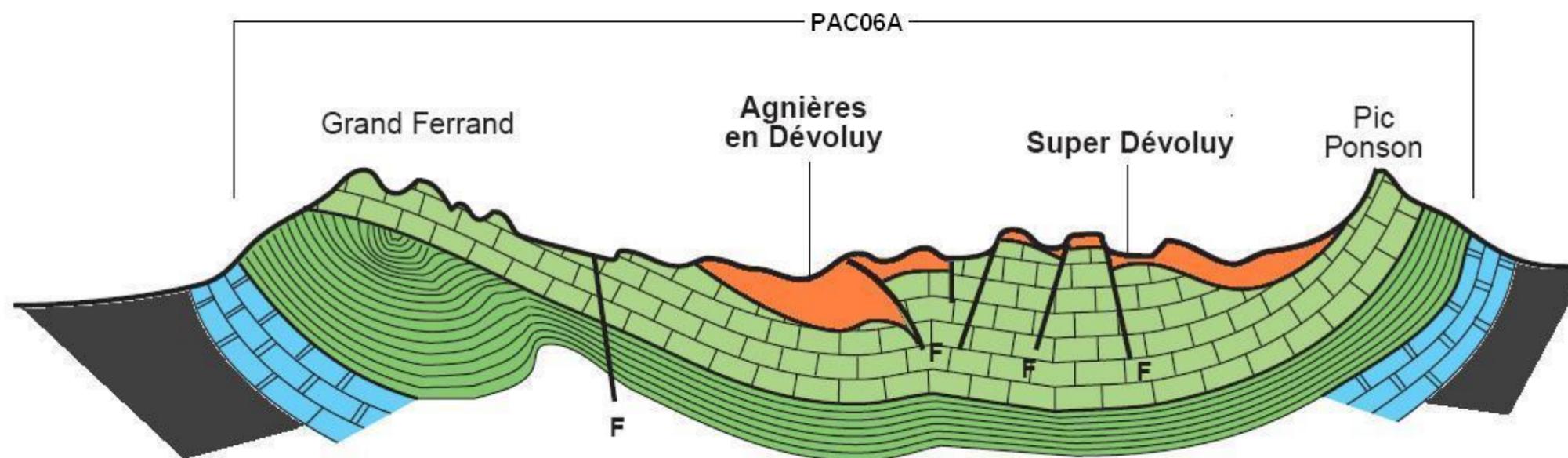
## LOG REPRESENTATIF DE L'ENTITE PAC06A



d'après Truillet *in* thèse de Luparini

## COUPE GEOLOGIQUE DE L'ENTITE PAC06A (CPE\_08)

WNW ————— ESE WSW ————— ENE



D'après la carte géologique au 1/50000 de St Bonnet

