

PAC12A – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DES ECRINS DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE
PAC12B – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DU TAILLEFER DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE
PAC12C – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DES GRANDES-ROUSSES DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Le massif des Ecrins est situé au nord du département des Hautes-Alpes. Il fait partie de l'arc alpin et culmine à 4102 m d'altitude (barre des Ecrins). De nombreux sommets culminent par ailleurs à plus de 3000 m d'altitude, tels la Meije (3983 m), et le Pelvoux (3946 m). Situé en rive droite de la Romanche, les massifs du Taillefer et des Grandes-Rousses sont entièrement implantés en région Rhône-Alpes. Leurs sommets culminent respectivement à 2850 m (le Taillefer) et à 3465 m (le Pic Bayle). Le massif du Taillefer prolonge celui de Belledonne et est situé au nord-ouest du massif des Ecrins. D'orientation nord-sud, le massif des Grandes-Rousses est limité par l'eau D'Olle à l'ouest (massif de Belledonne), la Romanche (massif des Ecrins) au sud, et les torrents l'Arvette et le Ferrand.

Les eaux de surface sont drainées par la Durance à l'est (affluent : Gyronde), par le Drac au sud et à l'ouest (affluents : Séveraissette et Séveraisse), et par la Romanche au nord, laquelle se jette dans le Drac à Grenoble. La majeure partie du territoire est occupée par des espaces naturels boisés et des alpages. L'agriculture est peu développée en dehors de l'élevage et les cultures fourragères, localisés surtout dans les vallées. Une surface importante du massif (jusqu'à 15 %) est occupée par les glaciers.

Les précipitations moyennes sont de 883 mm/an à la station de La Grave dans la partie est du massif des Ecrins à 1460 m d'altitude, et de 1346 mm/an à la station de la Chapelle-en-Valgaudemar au centre du massif des Ecrins à 1270 m d'altitude (Météo France, normale AURELHY 1971-2000). Les périodes de hautes eaux sont au printemps et au début de l'été, au moment de la fonte des neiges.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Domaine hydrogéologique
Thème :	Socle
Type :	Fissuré
Superficie totale :	Superficie totale : 1 160 km ² (PAC12A : 411 km ² - PAC12B : 567 km ² - PAC12C : 182 km ²)

GEOLOGIE

Les bassins versants du Drac et de la Romanche sont entièrement compris dans la zone dauphinoise et ultra-dauphinoise, tandis que le bassin de la Durance se situe dans le Briançonnais et au sud du Gapençais. Ces trois zones comportent un socle cristallin ancien représenté par le massif des Ecrins. Ce massif a subi des déformations importantes (fracturation et soulèvement) et il est constitué essentiellement par des formations cristallines (granites, gneiss).

Un pluton granitique prend place au cœur du massif des Ecrins, au niveau de la Bérarde. Autour de ce pluton, se trouve une très vaste auréole métamorphique regroupant une partie des monts du massif : Mont Pelvoux, Barre des Ecrins, partie supérieure de la Meije, de l'Olan ou encore le Sirac, constituant fréquemment la partie supérieure des hauts sommets, sous la forme d'un "chapeau".

Le socle cristallin se compose de granites hercyniens et de deux séries cristallophylliennes qu'ils recoupent. Le dôme de la Mure et le Taillefer se rattachent au massif cristallin de Belledonne plus au nord (le premier correspond à la terminaison du rameau externe et le second au rameau interne). Les glaciers quaternaires ont joué un rôle important dans la morphologie des vallées. Les pentes sont parfois recouvertes de dépôts glaciaires du Würmien et les moraines des glaciers anciens tapissent certaines pentes du massif.

Les principales formations constituant l'entité sont des roches plutoniques ou métamorphiques :

- Migmatites, amphibolites, micaschistes et gneiss : caractérisant le noyau du massif affecté par le métamorphisme ;
- Leptynites, amphibolites et micaschistes à grenat : caractérisant le sud ouest du massif des Ecrins, ils sont liés à des cycles volcano-sédimentaires, affectés par un métamorphisme ;
- Granites du Pelvoux : granites à grain fin à tendance volcanique.

Du point de vue aquifère, les réseaux de fractures, ou l'arène granitique (horizon superficiel altéré), peuvent donner naissance à des écoulements souterrains. De plus, les formations superficielles telles les moraines, les alluvions, ou les éboulis représentent des aquifères potentiels, d'extension généralement limitée.

Trois entités sont regroupées dans cette fiche, délimitées à la fois sur la base des bassins versants topographiques et sur la nature cristalline des formations géologiques : PAC12A (BV de la Romanche), PAC12B (BV du Drac), PAC12C (BV de la Durance).

HYDROGEOLOGIE

Dans l'ensemble, les formations cristallines constituent un domaine hydrogéologique, c'est-à-dire un territoire où dominent les écoulements d'eaux superficielles. Toutefois, des écoulements souterrains sont possibles, du fait des caractéristiques suivantes, communes aux formations cristallines du massif des Ecrins :

- fracturation pouvant affecter l'ensemble des formations cristallines et cristallophylliennes ;
- altération probable de la partie superficielle des formations cristallines (arène granitique...);
- creusement récent de vallées profondes avec mise en place de masses considérables d'éboulis sur les versants et d'alluvions dans le fond des vallées avec des surépaisseurs possibles en amont des barrages naturels, notamment dans la vallée de la Séveraisse, à Villard-Loubière.

Un grand nombre de sources sont répertoriées au sein du massif des Ecrins, mais leur bassin d'alimentation est souvent mal connu. Elles sont liées, soit à la fracturation du massif, soit à l'altération de surface des formations cristallines, et peuvent émerger au sein de formations quaternaires (glaciaires, éboulis).

Le débit des sources est généralement très variable et dépend directement de la fonte des neiges, avec un maximum à la fin du printemps ou au début de l'été.

Parmi les principales émergences, on peut citer : source des Granges à Saint-Christophe-en-Oisans (>10 l/s), grandes sources de la Rive à Bourg-d'Oisans (>10 l/s), source de la Conche à La Chapelle en Valgaudemar (~20 l/s), source de Béassac à Vallouise (>50 l/s), source de la Guisane au col du Galibier, sources du lac de la Douche (> 10l/s)...

Les sources sont le plus souvent captées gravitairement. La majorité des sources dont la qualité des eaux permet un usage d'alimentation en eau potable (AEP) sont captées. Cependant, les eaux sont dans l'ensemble faiblement minéralisées et donc agressives.

On peut noter par ailleurs les zones d'alluvionnement liées aux affluents du Drac et de la Durance. Les alluvions étant issues du massif cristallin, elles sont très perméables, donc à l'origine de nappes alluviales d'intérêt local : Séveraisse, Séveraissette (s'infiltrer entièrement vers la nappe alluviale entre Molines et la Motte-en-Champsaur), Romanche... Les sources du Grand Tabuc (>40 l/s), affluent de la Guisane, apparaissent en fond de vallée et semblent être alimentées essentiellement par les formations quaternaires.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Le domaine hydrogéologique du massif des écrins regroupe les entités des formations cristallines des bassins versants de la Romanche, du Drac et de la Durance. Les ressources en eau souterraine sont globalement peu développées, en dehors de ressources locales liées à la fracturation. De nombreuses sont captées pour l'alimentation en eau potable.
- **Limites de l'entité** : indéterminées vis-à-vis des entités des formations non cristallines des bassins versants du Drac (PAC11B-H) et de la Durance (PAC10D).
- **Substratum** : Non connu précisément en raison d'un contexte tectonique complexe.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : roches cristallines et cristallophylliennes
- **État de la nappe** : Libre
- **Type de la nappe** : Monocouche (socle cristallin)
- **Caractéristiques** : Non renseignées dans la bibliographie.
- **Prélèvements connus** (Agence de l'Eau RM&C, 2008) : 2,3 millions m³/an, soit 14 sources captées pour l'AEP.
- **Utilisation de la ressource** : Alimentation en eau potable (AEP), neige artificielle
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Précipitations, glaciers.
- **Qualité** : Faiblement minéralisée
- **Vulnérabilité** : Moyenne (socle) à forte (alluvions)
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : Les eaux provenant du socle sont faiblement minéralisées et donc agressives

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **Barbier R., 1973** – La Grave. Notice de la carte géologique du BRGM à 1/50 000, n°798.
- **Carenco E., 1982** - Hydrologie et hydrogéologie du bassin versant de la Guisane. Thèse mémoire. 190p.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 : ANNECY - N°30 ; GAP - N° 35
1/80 000 : BRIANCON – N°189 ; GAP – N°200
1/50 000 : VIZILLE - N°797, LA GRAVE - N°798,
LAMURE - N°821, SAINT-CRISTOPHE-EN-OISANS –
N°822

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

PAC12A – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DES ECRINS DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE
PAC12B – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DU TAILLEFER DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE
PAC12C – FORMATIONS CRISTALLINES DU MASSIF DES GRANDES-ROUSSES DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE

COUPE GEOLOGIQUE REPRESENTATIVE DES ENTITES PAC12A/B/C

