

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Le secteur concerné couvre une superficie de 612,2 km², située dans la partie orientale de la zone primaire axiale des Pyrénées, entre le Pic de Costabonne culminant à 2 465 m d'altitude à l'Ouest, et Céret à l'Est. A partir de Céret, la vallée du Tech s'élargit en entrant dans la plaine du Roussillon. Ce secteur est drainé par le fleuve Tech, qui est le plus méridional en France métropolitaine. Celui-ci draine le massif du haut Vallespir, en amont du cours d'eau, et, plus en aval une partie du massif des Albères, en rive droite, la partie la plus orientale du massif des Albères étant drainée par la Massane et d'autres petits fleuves côtiers.

Les terrains concernés sont entaillés par le Tech et ses affluents en gorges étroites, notamment dans le Haut Vallespir, voire même dans la partie occidentale du massif des Albères.

Ce secteur jouit d'un climat méditerranéen avec cependant des hauteurs annuelles de pluie très variables (moins de 700 mm au Nord de Céret, alors que la pluviométrie enregistrée sur le flanc sud du Canigou est supérieure à 1400 mm. Ainsi, la pluviométrie s'accroît très rapidement lorsque l'altitude s'élève notamment sur le versant méridional du Canigou.

Le fleuve côtier qui draine l'ensemble de cette unité est le Tech qui prend naissance sur le versant oriental du Pic de Costabonne. Le débit moyen inter annuel du Tech à Argelès est de 9,6 m³/s. Le Tech présente d'importantes fluctuations saisonnières de débit qui combinent les variations typiques des cours d'eau méditerranéens (crues d'automne-hiver dues aux pluies) et des cours d'eau de haute montagne (crues de printemps). Il a donc un régime soutenu d'octobre à juin (entre 8,6 et 15,5 m³ par seconde de débit mensuel moyen), avec deux pics : décembre-janvier et avril-mai (maximum en mai) lié à la fonte des neiges pyrénéennes. Ses basses eaux se produisent en été, de juillet à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 2,8 m³ au mois de septembre. Les crues du Tech peuvent être très importantes et dévastatrices, comme celles de 1940.

INFORMATIONS PRINCIPALES

| | |
|------------------------------------|---|
| Nature : | domaine hydrogéologique |
| Thème : | socle |
| Type : | Double porosité |
| Superficie totale : | 612,2 km ² |
| Entité(s) au niveau local : | <ul style="list-style-type: none">▪ 620A2A : Calcaires primaires des gorges de la Fou▪ 620A2B : Bassin mésozoïque de Coustouges▪ 620A2C : Bassin mésozoïque de la La Manère▪ 620A2D : Schistes du B.V. du Tech▪ 620A2E : Massif granitique du Canigou-Batère dans le B.V. du Tech▪ 620A2F : Massif granitique de Saint Laurent de Cerdans dans le B.V. du Tech▪ 620A2G : Massif granitique de Costabonne (Prats de Mollo) dans le B.V. du Tech▪ 620A2H : Massif granitique de Roc de France (Albères) dans le B.V. du Tech |

GEOLOGIE

Les formations de la zone axiale des Pyrénées forment l'axe morphologique actuel de la chaîne, où affleure principalement le socle paléozoïque et éventuellement sa couverture mésozoïque. Cette zone correspond à un bourrelet marginal, actuellement surélevé, de la plaque ibérique. On y rencontre essentiellement des terrains antécambriens et paléozoïques qui constituent le socle hercynien des Pyrénées alpines.

D'un point de vue structural et tectonique, on distingue :

- les grands ensembles géologiques du secteur qui appartiennent surtout au socle hercynien. Ils sont répartis symétriquement par rapport à un axe WNW-ESE, marqué :
 - au Nord, dans le bassin versant de la Têt, par l'alignement des anticlinaux gneissique de Mont-Louis, du Canigou-Carança et du Roc de France, formés de granites d'âge cadomien, métamorphisés et déformés en même temps que leur couverture transgressive du Cambro-Ordovicien.
 - Au Sud, dans le bassin versant du Tech, par l'alignement des massifs du Haut Vallespir et des Albères.
- de part et d'autre de cet axe, dans sa partie nord orientale, deux grandes structures synclinoriales avec des terrains du Paléozoïque supérieur ; le synclinal de Villefranche Conflent (entité 620 b1) et le massif des Aspres, au Nord Est, dans le bassin versant de la Têt (entité 620 a4) et au Sud le synclinal de Tosas-Camprodon.
- les terrains secondaires et tertiaires ne subsistent que dans les synclinaux autochtones d'Amélie-les-Bains de Coustouges et de la Manère.

D'un point de vue lithologique, les terrains paléozoïques sont composés essentiellement de roches métamorphiques et cristallines déformées et intensément plissées lors des orogènes hercynienne et alpine.

Un métamorphisme hercynien affecte l'ensemble des terrains du socle et de la couverture dont la base est largement transformée en micaschistes.

Niveau 3 :

- **calcaires du Cambrien :** quelques niveaux carbonatés s'observent dans cette masse de micaschistes. Ils sont très peu importants en extension. Il s'agit de longs bancs minces, continus affectés de variations latérales. Les masses calcaires du Cambrien s'observent au niveau de Costabonne, de Batère et surtout au niveau des gorges de la Fou. Ces calcaires cambriens des Gorges de la Fou à Arles sur Tech ont été individualisés en NV3.
- **bassin sédimentaire d'Amélie les Bains :** d'extension très limitée (4 km² environ) dans ce synclinal, on rencontre essentiellement les argiles et conglomérats du Permien et t Trias, les marnes gypsifères du Keuper et les marnes gréseuses et les grès du Crétacé supérieur et de l'Eocène inférieur.
- **bassin sédimentaire de Coustouges :** couvrant moins de 10 km² en France, ce bassin sédimentaire est comblé essentiellement de marnes, marnes gréseuses et de grès du Crétacé supérieur et de l'Eocène inférieur et aussi du Permo-Trias. Les termes entre ces entités sont totalement absents dans ce bassin.
- **bassin sédimentaire de la Manère :** idem au bassin de Coustouges.

HYDROGEOLOGIE

Du point de vue de l'hydrographie, le principal cours d'eau est le Tech. Il draine l'ensemble des formations de socle de cette entité de socle.

Les aquifères recelés dans les formations de socle peuvent être considérés à « petite échelle » comme de petits aquifères isolés et non connectés, à géométrie principalement verticale. A « grande échelle », il s'agit d'un domaine de socle discontinu, constitué, du sommet à la base, d'une cuirasse éventuellement conservée, d'une couche d'altérites, d'un horizon fissuré en profondeur et enfin de la roche saine.

La nature métamorphique et relativement imperméable du substratum à gneiss, micaschistes et schistes limite la présence des eaux souterraines aux seuls secteurs de roches fissurés et fracturés (frange d'altérites essentiellement). Les débits des sources d'arènes sont généralement modestes et le plus souvent inférieurs à 5 m³/h par ouvrage. Localement, cependant des débits plus élevés peuvent être obtenus notamment lorsqu'il y a réalimentation de la zone d'altérite par un cours d'eau. Il faut aussi signaler l'existence de structures filoniennes qui peuvent servir de drain. Enfin, localement, des placages d'alluvions peuvent être le siège d'une petite nappe localisée (secteur d'Arles sur Tech notamment en bordure du Tech).

Dans ce contexte d'aquifères libres de socle, les rivières pérennes (en particulier le Tech) constituent les points d'affleurement de la nappe contenue dans les altérites ainsi que son exutoire.

Lithologie des réservoirs :

- Pour les aquifères de socle : schistes, micaschistes et gneiss et granites. Le milieu est fissuré et hétérogène, relativement imperméable. En surface, la zone altérée et arénisée est plus ou moins développée. Elle permet la présence de petites nappes très superficielles, ce qui explique l'existence de sources dont le débit d'étiage reste cependant limité et souvent inférieur à 1 l/s. L'épaisseur de la zone arénisée et altérée est variable, mais peut localement dépasser la vingtaine de mètres.
- notons que sur ce secteur de socle, la présence de dépôts superficiels alluviaux localement potentiellement aquifères est à signaler, notamment en bordure du Tech entre Arles sur Tech et Céret en passant par Amélie les Bains. L'extension latérale de ces alluvions du Tech dépasse rarement 300 à 500 m.
- Les calcaires et dolomies du Cambrien (série de Canaveilles) des gorges de la Fou qui n'existent que sur une superficie très limitée et qui ne contiennent pas ou peu de ressource en eau souterraine.
- Les petits bassins sédimentaires de Coustouges et de la Manère (classés en NV3) contiennent peu de ressources en eau souterraine. Les formations représentées par des marno-calcaires (Trias) et des grès et calcaires du Crétacé supérieur s'avèrent de médiocres réservoirs.
- Le synclinal d'Amélie les Bains est représenté par des formations peu aquifères et attribuées au Crétacé supérieur. Au Nord du Tech, on observe un empilement d'écaillés tectoniques, dites du Mas Manès, et au Sud, le synclinal crétacé d'Amélie-les-Bains.

Dans ces formations de socle du bassin versant du Tech, on rencontre de nombreuses sources minérales et/ou thermales, dont celles du Boulou, d'Amélie les Bains et de la Preste (commune de Prats de Mollo). Elles sont utilisées par des établissements thermaux. Au Boulou, l'embouteillage est actuellement arrêté. Il faut y ajouter les eaux minérales froides et gazeuses rencontrées dans le massif des Albères entre le Boulou et la Méditerranée, ainsi que la source fluorée de Fontcalde à Reynes utilisée en lavoir (eau hypothermale avec une température de 28°C et un débit voisin de 20 m³/h). Toutes ces venues d'eau froide et gazeuse des Albères et des venues d'eau chaude et sulfureuse d'Amélie et de la Preste sont liées au grand accident orienté Ouest Est et situé au pied des Albères puis dans la vallée du Tech, entre la Mer et la haute vallée du Tech jusqu'à la Preste. Les schistes qui représentent le compartiment nord du système bloquent la migration de l'eau. Au Boulou, les eaux sont froides (entre 12 et 21°C).

L'origine des sources thermales d'Amélie est à rechercher avec le contact par faille entre le massif de gneiss et migmatite de Roc de France au Sud (compartiment surélevé) et les schistes du Cambrien au Nord (faille du Mondony). La zone d'infiltration correspond au massif de Roc de France et l'eau ressort sur le tracé de la faille du Tech orientée Est Ouest par l'intermédiaire de plus de 20 griffons, le plus important étant la source du Gros Escaldadou. Le débit total des sources d'Amélie avoisine 60 m³/h et la source du gros Escaldadou en représente un tiers. La température de l'eau varie entre 40 et 65°C. Le nouveau forage le Couchant, d'une profondeur de 167 m, exploité par artésianisme, vient compléter le débit fourni par les différentes sources alignées sur la structure (faille) favorisant la remontée d'eau chaude.

Sur la commune de Prats de Mollo, les eaux chaudes (température voisine de 40 à 45°C) des sources Colomer alimentent l'établissement thermal de la Preste. L'eau est sulfurée sodique bicarbonatée.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

Généralités : Les ressources en eau sont principalement contenues dans la frange d'altération et dans la zone fissurée.

- Au sein de la frange d'altération (altérites), les perméabilités sont faibles du fait de la prédominance des argiles, la porosité est liée à la teneur en quartz et à la granulométrie. Elle peut atteindre 10 à 15 % pour les altérites grossières. Ce sont ces altérites, formations les plus meubles, qui assurent le rôle capacitif.
- Au sein de l'horizon fissuré, la densité de fissures décroît de haut en bas, la perméabilité et la porosité en grand diminuent de même jusqu'à la base de l'horizon, qui représente le front de percolation. La porosité varie entre 1 et 5 % selon la nature et la pétrographie de la roche.

Nature : domaine de socle.

Lithologie : schistes, micaschistes et gneiss.

Stratigraphie :

Substratum : socle.

Type : socle.

Etat : libre

Limites :

- les limites ouest et nord constituent la limite de bassin versant de la Têt (620A4) ;
- la limite sud constitue la frontière franco-espagnole ;
- la limite orientale constitue la limite de bassin versant de la Cote Vermeille (620A1) ;
- une portion à l'Est se trouve au contact avec les sables et argiles pliocène du Roussillon (225). Il s'agit de limites étanches. Il semble que de faibles alimentations par drainance du socle soient possibles au profit des formations sédimentaires pliocènes du Roussillon. Cependant, cette alimentation est peu significative

Caractéristiques :

| ENTITE | Prof. eau (m) | Epaisseur mouillée (m) | T (m ² /s) | K (m/s) | Porosité (%) | Prod. Q (m ³ /h) |
|-----------------|---------------|------------------------|-----------------------|---------|--------------|-----------------------------|
| altérites | < 30 | | | | < 10 à 15 | 0 à 5 |
| horizon fissuré | < 60 | | | | 1 à 5 | 0 à 10 |

Superficie totale : 612,2 km².

Profondeur de l'eau : 2 à 30 m.

Prélèvements connus : 53 captages AEP de collectivités publiques pour un prélèvement de l'ordre de 600 000 m³/an. Cependant plus de la moitié concerne un captage du syndicat du Haut Vallepier et qui sollicite les alluvions du Tech à Arles sur Tech, ce captage étant implanté à proximité du fleuve.

Utilisation de la ressource : Utilisation pour AEP. Mais débit limité des ouvrages. Thermalisme à Amélie les Bains et à la Preste, mais aussi au Boulou.

Alimentation naturelle de la nappe : directe par les précipitations. **Qualité :** eaux à faciès bicarbonaté calcique, très souvent agressives, avec une minéralisation faible à moyenne. Localement on observe des teneurs élevées en arsenic, notamment sur le versant méridional du Canigou. Eau chaude thermale sur les sites d'Amélie les Bains et Prats de Mollo la Preste. Sur Amélie, la température de l'eau peut atteindre 50 °C. Eau thermale froide au Boulou, au pied du massif des Albères.

Vulnérabilité : Sur les secteurs de socle altéré, la vulnérabilité est forte, notamment dans les zones à environnement à risque (activités concentrées le long de la vallée du Tech, risques de contamination des eaux souterraines liées à l'urbanisation, et à l'agriculture à proximité d'Arles-sur-Tech, d'Amélie-les-Bains).

Bilan hydrologique : pas de bilan réalisable. Les ressources en eau sont relativement importantes du fait de l'extension du système mais la productivité est médiocre.

Principales problématiques : ressources limitées dans le socle et difficilement mobilisables. Ponctuellement, les débits restent toujours réduits.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- SALVAYRE H. (2010) Le livre des eaux souterraines des Pyrénées catalanes.
- MARCHAL.J.P. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique en région Languedoc-Roussillon. Rapport BRGM/RP-53020-FR.
- BRGM (1998) Notice explicative de la feuille de Prades au 1/50000.
- MARCHAL JP. (1985) Synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon, quantité-qualité, BRGM/85, SGN, 349, LRO.
- BRGM (1977) : Atlas des eaux souterraines. Pyrénées Orientales.
- Rapports des hydrogéologues agréés.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/80 000 : Prades (257)
1/50 000 : Prades (1095), les autres cartes à l'échelle 1/50 000 ne sont pas encore publiées.

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :