

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité 607D constitue la partie sud orientale de la bordure sous-cévenole, qui fait la transition entre les Cévennes au Nord et la région des garrigues gardoises au Sud. Elle couvre une superficie de 208 km<sup>2</sup> au Nord-Ouest du département du Gard, entre Alès et Sumène.

Cette entité s'étend de St Jean du Gard au Nord Ouest à Alès au Nord Est, St Hippolyte du Fort au Sud Est et Sumène au Sud Ouest. Elle couvre aussi la commune d'Anduze.

Le relief est vallonné, puisque dans les limites de cette entité, l'altitude varie de 120 m sur les bords du Gardon en aval de la commune d'Anduze jusqu'à 931 m sur le sommet de la Montagne de la Fage entre St Hippolyte du Fort et Sumène.

Le climat du secteur est méditerranéen, mais tempéré par le dénivelé qui s'accroît en direction du Nord. Il se caractérise par des hivers encore doux, une sécheresse estivale importante et de fortes précipitations aux équinoxes. Les orages d'automne peuvent y causer des crues violentes lors des épisodes cévenols. Ces pluies diluviennes accompagnées d'orages très localisés se concentrent sur quelques heures, voire quelques jours. Dans les limites de cette entité, la pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 1150 et 1450 mm.

Cette entité est encadrée par une partie des cours de l'Hérault à l'Ouest, du Gardon d'Alès à l'Est. Elle est aussi traversée par le Vidourle et le Gardon d'Anduze, qui ont un écoulement faible en été. Les crues (nommées gardonnades ou vidourlades) de ces cours d'eau peuvent être très soudaines et violentes, comme celles de septembre 2002. Elles se produisent généralement à la suite des épisodes cévenols.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Domaine hydrogéologique
<b>Thème :</b>	Sédimentaire
<b>Type :</b>	Double porosité
<b>Superficie totale :</b>	208 km <sup>2</sup>
<b>Entité(s) au niveau local :</b>	607D1 : calcaires et marnes du Lias et du Trias entre Alès et Sumène 607D2 : calcaires jurassiques entre Alès et Sumène

### GEOLOGIE

Au Cambro-Ordovicien, les séries de la région du Vigan, à l'Ouest de cette entité 607D, auraient constitué une marge passive entre un bloc continental au Sud et une croûte océanique au Nord. Une phase importante d'amincissement crustal aurait alors eu lieu, permettant l'intrusion d'un volcanisme alcalin qui a donné lieu au vaste massif de granite porphyroïde du Liron, marquant le flanc Nord-Ouest de cette entité 607D. Le batholite se serait mis en place au Viséen moyen, au cours de la période des plissements hercyniens majeurs. La structure de la couverture post-hercynienne est conditionnée par le passage d'un faisceau d'accidents dit « faille des Cévennes », probable décrochement tardihercynien qui traverse l'entité et dont l'activité contrôle pendant tout le Mésozoïque la marge occidentale du bassin Sud-Est de la France. Une intense pénéplanation suit les derniers mouvements hercyniens et la plate-forme arasée qu'elle laisse est progressivement recouverte par l'invasion marine du bassin mésozoïque.

C'est au Trias que débute la transgression marine qui atteint les Causses et le Mont Lozère et qui dépose dans la région une faible épaisseur de sédiments lagunaires, jalonnés de faciès conglomératiques et de concentrations métallifères (district des Malines). A l'Hettangien, les dépôts lagunaires cèdent la place aux formations carbonatées de plate-forme à influence marine, puis une période d'instabilité tectonique vient compliquer l'histoire sédimentaire jusqu'au début du Dogger. Les reliefs engendrés par ces mouvements sont érodés puis scellés par la transgression du Bathonien.

Le Callovien et l'Oxfordien inférieur sont marqués par une régression et une instabilité tectonique qui provoque même de l'érosion marine. La transgression reprend à l'Oxfordien moyen dans un contexte tectonique calme qui donne lieu à des dépôts réguliers. A l'Oxfordien supérieur, l'activité tectonique reprend et donne lieu à des variations d'épaisseur des dépôts. Des mouvements épirogéniques ont ensuite lieu au Kimméridgien et bousculent la sédimentation qui passe à des faciès plus profonds jusqu'au Portlandien.

Au Berriasien, les points les plus hauts de la barrière portlandienne émergent localement, donnant lieu à la formation de paléo-karsts. Des dépôts de vases argileuses se produisent dans un contexte d'instabilité tectonique, qui se poursuit au Valanginien où ont lieu des dépôts marneux de plate-forme en périphérie du bassin vocontien. Ces dépôts sont suivis de marno-calcaires à l'Hauterivien, puis des calcaires urgoniens, qui clôturent la longue période de sédimentation marine, la mer se retirant progressivement vers le NE. Une longue période d'érosion succède à cette régression générale. La région subit à l'Eocène, les effets des phases majeures du plissement pyrénéo-provençal, en compression Nord-Sud. De peu d'effet sur le bloc cévenol, dont la couverture mince a été fortement entamée par l'érosion, ces contraintes s'expriment beaucoup plus fortement vers le Sud-Est.

A l'Oligocène la grande phase de distension qui entraîne l'ouverture du bassin rhodanien, provoque, dans la région, la formation du bassin d'Alès, comblé des dépôts gréseux détritiques surmontés d'une puissante série de dépôts marneux ou conglomératiques. Dorénavant l'érosion l'emporte sur la sédimentation et seules se déposent des formations quaternaires.

### HYDROGEOLOGIE

La bordure sous-cévenole est une région qui englobe des formations formées d'argiles, grès, marnes, calcaires et dolomies, formations intensément plissées par la grande dislocation tectonique orientée NE-SO, appelée faille des Cévennes.

Les grandes diversités de faciès, structures et fracturations ont conjugué leurs effets et les principaux niveaux perméables s'y trouvent compartimentés en de nombreuses unités aquifères relativement peu étendues (moins de 20 km<sup>2</sup>). Ainsi les écoulements de surface et les écoulements souterrains y sont plus ou moins prépondérants, l'un par rapport à l'autre, en fonction des formations rencontrées par le réseau hydrographique.

Le faisceau de grands accidents de la faille des Cévennes compartimente en plusieurs bandes, d'orientation générale SO-NE, les formations calcaires et constitue généralement des axes de drainage, sauf au contact de terrains marneux. Bien que le Trias dans son ensemble soit considéré comme imperméable, les conglomérats arkosiques de base et les calcaires et les dolomies du Muschelkalk peuvent être le siège de circulations d'eau importantes, notamment en cas de fracturation intense.

Les dolomies et parfois les calcaires du Lias (Hettangien surtout) et du Bathonien constituent donc les principaux aquifères de cette entité et permettent l'existence de sources à débit élevé (ex : résurgence de Baumel exploitée pour l'AEP de St-Hyppolyte-du-Fort et la Cadière et Cambo, avec un débit de 1500 m<sup>3</sup>/j),

Les formations autres (argiles, marnes et grès) que les calcaires et dolomies de l'Hettangien et du Bathonien (offrent des ressources nettement plus limitées,).

Dans cette entité 607D, les unités suivantes ont été distinguées :

#### **607D1 : calcaires et marnes du Lias et du Trias entre Alès et Sumène**

Les calcaires et dolomies du Lias donnent naissance à un nombre important de sources dont certaines ont un débit significatif. Outre la résurgence des Baumels située sur la commune de Cros et exploitée à 1500 m<sup>3</sup>/j, il existe un certain nombre de sources dont le débit dépasse 10, voire 30 l/s. On peut citer notamment la source du Pont de Salindre à Thoiras (débit supérieur à 30 l/s) et qui dessert le Syndicat de Lasalle, mais encore la source du Palais à Monoblet, la source du Palier de Lacan à Vabres, la source Moulines (ou les Adams ou la Ranque), exploitée pour l'AEP du village de Corbès et encore la source du Vidourle située sur la commune de St Roman de Codières et desservant en eau le village de Cros.

Des forages ont été réalisés dans ces formations liasiques et certains sont exploités pour l'alimentation en eau potable des communes. On peut citer les forages Térond, Moulin de Serviel (pouvant produire 60 m<sup>3</sup>/h), Ranc de Banès (30 m<sup>3</sup>/h) à Sumène et le Bruel à Générargues. Ce dernier renforcera le captage superficiel dans la nappe alluviale. Il a recoupé des calcaires dolomitiques de l'Hettangien sous 25 m de marnes noires du Toarcien. Il sera exploité à 30 m<sup>3</sup>/h, mais il est susceptible de fournir 60 m<sup>3</sup>/h.

Les grès du Trias peuvent constituer un réservoir, bien que les débits obtenus restent généralement inférieurs à 10 m<sup>3</sup>/h par ouvrage, voire nettement moins. On peut citer la source Cambo à Monoblet et surtout la source du Bois de Fromental située sur la commune de St Roman de Codières et exploitée pour l'AEP de Sumène. Cette source débite tout de même 5 l/s. Ces grès du Trias sont aussi le réservoir d'autres émergences telles que la source la Fage à St Roman de Codières et la source Cessenade à St Paul la Coste.

#### **607D2 : calcaires jurassiques entre Alès et Sumène**

Les calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur de cette entité 607D2 de niveau 3 affleurent de manière très compartimentée et en fait cette entité recouvre essentiellement des formations du Jurassique moyen (Dogger). Extrêmement compartimentées et morcelées dans cette entité, ces formations donnent naissance à quelques sources, dont le débit reste toujours modeste (moins de 5 à 10 l/s en étiage). On peut citer les sources du Moulin de Baron, du Moulin d'Arnaud, du Bois de Bourgue, et de Canebière exploitées pour l'alimentation de la commune de St Félix de Pallières.

Des forages ont été réalisés dans ces formations du Jurassique moyen. On peut citer notamment le forage Poumet sur la commune de la Cadière et Cambo. Il capte les dolomies du Bathonien jusqu'à 110 m de profondeur et peut fournir 30 m<sup>3</sup>/h.

**Lithologie des réservoirs :** Marnes, grès, dolomies et calcaires.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

**Généralités** : Cette entité comprend essentiellement des réservoirs dans les grès du Trias et surtout dans les dolomies et les calcaires de l'Hettangien et du Bathonien. Compartimentés par une fracturation intense, la caractérisation individualisée de ces aquifères y est complexe.

**Nature** : Domaine à double porosité et éventuellement karstique.

**Lithologie** : Dolomies et calcaires.

**Stratigraphie** : Lias, Jurassique moyen et supérieur, le Jurassique supérieur étant peu présent.

**Substratum** : marnes du Trias.

**Type** : multicouche

**Etat** : nappes libres et captives.

**Limite** :

- Au Nord, à l'Ouest et au Sud Ouest : limite avec le socle (entités 607A4, 607A3 et 607A1) . Il s'agit de limite étanche
- Au Sud : limite avec l'entité 142A (système du Lez) par l'intermédiaire du système de failles des Cévennes. Il s'agit d'une limite étanche
- Au Nord Est : contact avec les formations oligocènes du fossé d'Alès (548C). Il s'agit d'une limite tanche
- Au Sud Est, contact avec les marno-calcaires de l'Hauterivien de la bordure occidentale du Dôme de Lédignan. Le contact se fait par faille. On peut considérer qu'il s'agit d'une limite de type étanche.

**Caractéristiques** :

ENTITE		Prof. Eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	T (m <sup>2</sup> /s)	Perm. K (m/s)	Porosité (%)	Prod. Q (m <sup>3</sup> /h)
<b>607d</b>	Min						0
	Moy						
	Max						100

**Superficie totale** : 208 km<sup>2</sup>

**Prélèvements connus** :

La résurgence des Baumels pour AEP St-Hippolyte-du-Fort et la Cadière et Cambo, la source du Pont de Salindre à Thoiras pour le Syndicat de Lasalle, la source du Palais pour l'AEP de Monoblet, la source du Palier de Lacan pour Vabres, la source du Vidourle pour l'AEP du Cros, la source la Ranque pour Corbès, les forages Térond, Moulin de Serviel et Ranc de Banès, le forage du Bruel à Générargues, ainsi que la source du Bois de Fromental pour l'AEP de Sumène, la source Cambo à Monoblet, la source la Fage à St Roman de Codières, les sources Cessenade et Moullières pour St Paul la Coste, les sources Lestanièr et Mas Raymon pour Mialet, les sources du Moulin de Baron, du Moulin d'Arnaud, du Bois de Bourgue, et de Canebière pour St Félix de Pallières et le forage Poumet pour la Cadière et Cambo.

**Utilisation de la ressource** : AEP. Près de 30 captages AEP pour un prélèvement de 1,2 million de m<sup>3</sup>/an

**Alimentation naturelle de la nappe** : précipitations directes.

**Vulnérabilité** : moyenne.

**Qualité** : Les eaux du Trias sont sulfatées hypercarbonatées sodiques, les eaux dans les dolomies et les calcaires du Lias et du Dogger sont bicarbonatées calciques, parfois magnésiennes et sulfatées. Présence quelquefois d'arsenic et/ou d'antimoine.

**Bilan** :

**Principales problématiques** :. Présence d'anciennes exploitations minières de St-Felix-de-Pallières et de St-Sébastien-d'Aigrefeuille et tourisme important dans les vallées.

Entité très compartimentée et très complexe en raison d'une tectonique très marquée

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

MARCHAL JP. BLAISE M. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique de la région Languedoc Roussillon. Rapport BRGM/RP-53020-FR

BRGM, (1988), notice de la carte géologique du Vigan (937).

MARCHAL, JP (1985) Synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon. Qualité-Quantité. Rapport BRGM/85 SGR 349 LRO.

BRGM, (1978), notice de la carte géologique d'Alès (912).

RACHOU, G. (1973) Contribution à l'étude hydrogéologique de la région d'Anduze-Quissac (Gard).

BRGM, (1972), notice de la carte géologique d'Anduze (938).

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : St André de Valborgne (911), Alès (912), Anduze (938), Le Vigan (937).

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

Diluca, C. (1974), Carte hydrogéologique de la région des Garrigues. Feuille n°1S au 1/200 000ème du CERH.