

## 557C1 – MARNES ET CALCAIRES DU CRETACE AU PLIOCENE DU BAS LANGUEDOC DANS LE BASSIN VERSANT DE L'ETANG DE THAU



### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité 557C1 est située en Bas-Languedoc, dans le département de l'Hérault, sur le pourtour (au Nord et à l'Ouest) de l'étang de Thau. Ce territoire est occupé par la plaine côtière, située au pied des reliefs calcaires du Pli de Montpellier Ouest, et par la dépression miocène de Montbazin - Gigean, qui se prolonge sous l'étang de Thau, entre le massif de la Gardiole au Nord-Est et le bassin versant de l'Hérault au Sud-Ouest.

Cette entité s'étend donc d'Agde jusqu'à Montpellier et à partir de Sète, elle couvre la plaine tertiaire comprise entre le massif de la Gardiole et le Pli ouest de Montpellier. La limite occidentale de cette entité correspond à la limite entre le BV des eaux superficielles de l'Etang de Thau et celui de l'Hérault.

Les formations tertiaires et du Crétacé supérieur de cette plaine côtière dans le secteur de l'étang de Thau ont été regroupées en une entité unique (**557C1**), délimitée par les contours de bassins versants superficiels.

Le territoire concerné occupe ainsi une surface totale de 351,4 km<sup>2</sup>, au sein de laquelle les formations tertiaires et crétacées affleurent sur 300 km<sup>2</sup>. Une partie est en effet recouverte par l'étang de Thau.

Il s'agit d'un secteur de plaine côtière, mais aussi de collines dont l'altitude varie entre 130 m et 0 (bordure de Mer).

Le climat est typiquement méditerranéen avec un nombre de jours de précipitations peu nombreux, mais avec des averses parfois violentes, notamment en automne, de septembre à décembre, lors des épisodes cévenols, causant fréquemment des inondations (en moyenne, 2 à 3 épisodes méditerranéens par an). Au contraire, l'été est souvent très sec, avec seulement quelques précipitations en août liées aux orages. Les précipitations annuelles moyennes sont comprises entre 570 mm (sur le littoral à Agde) et près de 800 mm (au Nord de Montpellier). Le secteur est venté et la température moyenne annuelle est voisine de 14°C.

L'urbanisation s'est très nettement développée sur cette entité et la culture de la vigne s'est diversifiée.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Domaine hydrogéologique
<b>Thème :</b>	Sédimentaire
<b>Type :</b>	Milieu poreux
<b>Superficie totale :</b>	351,4 km <sup>2</sup>
<b>Entité(s) au niveau local :</b>	

### GEOLOGIE

Sur le pourtour de l'étang de Thau, le substratum n'est pas atteint en profondeur par sondages. Il a été rencontré sous le massif de la Gardiole au Nord-Est, à la cote - 1582 m (sondage pétrolier Gardiole 1 sur la commune de Gigean), alors que sous le bassin de l'Hérault au Sud-Ouest il n'a pas été touché à la cote - 4572m (sondage de Valensac). Le secteur de l'étang de Thau constitue une zone de dysharmonie profonde au niveau du toit du socle, correspondant à la zone de transfert sétoise.

La série sédimentaire régionale débute au Trias. Il s'agit d'une puissante série mésozoïque calcaréo-dolomitique et marneuse (900 m pour le Crétacé, plus de 1000 m pour le Jurassique moyen et supérieur).

Les terrains affleurant sur le secteur concerné par cette entité sont représentés par les formations du Crétacé supérieur dans le secteur de Villeveyrac notamment et par des dépôts tertiaires (dépôts de la transgression marine miocène et matériaux de remblaiement continentaux), ainsi que les matériaux d'alluvionnement du Quaternaire.

Les dépôts du Crétacé inférieur très puissants au Nord de Montpellier sont totalement absents dans ce secteur. Cette période marque le début de l'émersion de l'isthme durancien, dont le Bas Languedoc constituait la terminaison occidentale. Il en résulte une longue période d'érosion. Dans le secteur de Villeveyrac, sur un mur de calcaire jurassique supérieur érodé et karstifié est venue se déposer la bauxite.

Dans ce bassin de Villeveyrac, la sédimentation n'a repris qu'au Crétacé terminal avec des dépôts détritiques grossiers et de faciès lacustres. Les formations qui se sont déposées dans ce bassin de Villeveyrac au Crétacé supérieur correspondent à des grès, des argiles, des calcaires et des marnes du Fuvélien et du Bégudo-Rognacien.

Les formations tertiaires s'étagent du Paléocène (Vitrollien) au Pliocène continental. Il s'agit de sédiments de remplissage (marnes, grès, conglomérats et molasses) qui se sont déposés en totale discordance sur les terrains antérieurs érodés (formations calcaires du Jurassique supérieur et moyen), ou sur les formations du Crétacé supérieur dans le bassin de Villeveyrac. Ces sédiments tertiaires présentent une grande hétérogénéité lithologique, stratigraphique et structurale. Les variations latérales de faciès sont nombreuses avec des horizons transgressifs les uns sur les autres. L'Éocène atteint une puissance maximale de 450 m, formée de conglomérats et de calcaires lacustres. L'Oligocène, dont la puissance varie entre 190 et 500 m est essentiellement conglomératique, avec de fréquents passages de faciès à des grès, des argiles et des calcaires lacustres. Le Miocène (50 à 60 m) est formé de marnes, de molasses et de sables. Le Pliocène présente deux faciès ; le Pliocène marin (100 m) est essentiellement argileux, le Pliocène continental (50 m) sablo-limoneux.

Sur le bassin de l'étang de Thau, les formations tertiaires sont localement recouvertes d'alluvions récentes et modernes, dans le fond de petites vallées débouchant dans les étangs littoraux et sur les cordons littoraux.

### HYDROGEOLOGIE

Sur le bassin de Thau, on peut distinguer trois types de systèmes aquifères : l'aquifère oligo-mio-pliocène (**557C1**) réputé médiocre, les alluvions et terrasses quaternaires de l'Hérault et de ses affluents (334B2 et 334T) et les aquifères calcaires que sont les calcaires jurassiques du bassin de Villeveyrac (143B) et les calcaires jurassiques du secteur d'Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy (143C). Les formations oligo-mio-pliocènes sont globalement très peu perméables : les marnes sont totalement imperméables, les calcaires sont généralement peu fissurés et présentent une teneur en argile élevée. Enfin, les conglomérats sont à ciment fortement argileux. Les possibilités aquifères des différentes formations tertiaires sont donc assez réduites. Les caractéristiques du système sont néanmoins très hétérogènes et l'existence de niveaux potentiellement productifs reste possible localement. Les aquifères éventuellement rencontrés ont une extension réduite. Ils sont discontinus et sans connections hydrauliques entre eux.

Dans ces formations, les ressources en eau souterraine sont essentiellement rencontrées :

- au niveau des bancs plus ou moins continus de molasses sablo-gréseuses du Miocène. Dans ces formations, les débits exploitables sont faibles (de 0 à 5 m<sup>3</sup>/h en moyenne), sauf au niveau de la plaine de Sesquier où un niveau graveleux à été rencontré à une trentaine de mètres de profondeur et s'est avéré relativement productif (35 m<sup>3</sup>/h avec 13 m de rabattement). Néanmoins, cet aquifère ne semble pas s'étendre au-delà de la cuvette de Loupian et constitue un réservoir de dimension réduite. Sa ré-alimentation paraît être facilitée par la situation de la plaine, en bordure du ruisseau du Pallas et topographiquement basse, donc exposée aux inondations. Il faut citer aussi les formations miocènes dans le bassin de Gigean avec notamment les anciens forages des Magettes, autrefois exploités pour l'AEP de la commune à des débits atteignant une trentaine de m<sup>3</sup>/h. Ces ouvrages sont actuellement totalement abandonnés. Des niveaux molassiques se rencontrent dans ce fossé miocène avec des productivités de forages qui sont localement supérieures instantanément à 20 m<sup>3</sup>/h, mais avec des difficultés pour maintenir un tel débit en cours d'exploitation ;
- au niveau des nombreuses lentilles graveleuses du Pliocène continental. Elles sont susceptibles de fournir des débits d'exploitation de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/h sous des rabattements de 3-4 m (domaine La Gaieté, domaine de La Tour de Valernau à Pomerols.) ;
- très localement dans les calcaires lutétiens, comme au forage du Domaine de Bessilles sur la commune de Montagnac, où le débit instantané atteint 50 m<sup>3</sup>/h mais avec un bassin d'alimentation peu étendu (faible recharge) ;
- dans les graviers du Sparnacien comme au forage Ornezon sur la commune de Pinet et exploité pour son alimentation en eau potable ;
- dans les grès et calcaires du Crétacé supérieur où des débits de 20 à 30 m<sup>3</sup>/h ont été obtenus par forages comme à la Castillonne sur la commune de Montagnac, voire même 50 m<sup>3</sup>/h entre Montmèze et Bessilles dans les calcaires crétacés. Cependant, une telle productivité est exceptionnelle dans ces formations eu égard à une perméabilité réduite et à des discontinuités géologiques importantes entraînant des diminutions de débit en cours d'exploitation (conditions aux limites).

#### Lithologie des réservoirs :

De nombreux faciès crétacés, éocènes, oligocènes, miocènes et pliocènes peuvent être distingués : sables, marnes, calcaires, conglomérats, grès, molasses. Le Miocène s'enfonce progressivement vers le Sud-ouest, et se retrouve à - 30 m à Bessan, à - 60 m à Marseillan et à - 300 m à Sérignan. Les formations tertiaires sont recouvertes par des alluvions récentes et anciennes, en terrasses ou le long du lit majeur, ainsi que par des dépôts colluviaux.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

**Généralités** : Les formations du Crétacé supérieur et oligo-mio-pliocènes constituent un milieu poreux, très hétérogène, globalement très peu perméable mais localement potentiellement aquifère. Cet aquifère est localement exploité pour l'AEP des communes du bassin (Pinet, alors que la commune de Gigean a abandonné ces captages des Magettes). Il existe aussi des forages particuliers exploités pour l'irrigation et qui fournissent un débit supérieur à 10 m<sup>3</sup>/h. Le système est en fait constitué par plusieurs aquifères locaux et discontinus, notamment dans des lentilles graveleuses isolées au milieu de la molasse marno-gréseuse et au sein de sables pliocènes, ou encore dans les calcaires poreux ou les grès du Crétacé supérieur.

**Nature** : système sédimentaire aquifère peu perméable, très hétérogène.

**Lithologie** : molasses, calcaires, grès et marnes.

**Stratigraphie** : Crétacé supérieur et Tertiaire (Oligocène supérieur, Miocène et Pliocène).

**Substratum** : (non reconnu en profondeur, sauf dans le secteur de Villeveyrac avec les sondages de recherche de bauxite). Il s'agit des calcaires et marnes jurassiques. Dans le fossé de Gigean, les formations miocènes ont un substratum représenté par les calcaires jurassiques.

**Type** : multicouche, discontinu.

**Etat** : libre à captif.

**Limites** :

- A l'Ouest, la limite correspond à la limite du BV de l'Etang de Thau
- Au Nord et Nord Est, il s'agit d'une limite avec les calcaires jurassiques du Pli ouest de Montpellier (entité 143). C'est une limite d'alimentation discontinue des formations crétacées et tertiaires par les calcaires.
- Au Sud Est, il s'agit d'une limite avec les calcaires jurassiques de la Gardiole (entité 143). C'est une limite d'alimentation discontinue de formations crétacées et tertiaires par les calcaires jurassiques
- Au Sud, la limite est représentée par la Mer Méditerranée

**Caractéristiques** : pas de signification globale étant donnée l'hétérogénéité du système

**Superficie totale** : 370 km<sup>2</sup> pour les parties libres du système aquifère.

**Prélèvements connus** : 450 000 m<sup>3</sup>/an au total, répartis en :

- usage agricole : 100 000 m<sup>3</sup>/an ;
- usage industriel : 0 m<sup>3</sup>/an ;
- usage AEP : 150 000 m<sup>3</sup>/an, par la commune de Pinet.

**Utilisation de la ressource** : agricole et AEP. L'aquifère, morcelé en réservoirs de petites dimensions et discontinus permet néanmoins localement l'irrigation de petits maraîchers voire de plus grandes exploitations (débit exploitable atteignant parfois 30 m<sup>3</sup>/h). Il est également utilisé pour l'arrosage des jardins et l'entretien des piscines.

**Alimentation naturelle de la nappe** :

- de manière diffuse par infiltrations météoriques en surface ;
- par infiltrations des cours d'eau (alimentation faible) et par infiltration sous l'étang de Thau ;
- per ascensum par les calcaires jurassico-cretacés en profondeur ;
- en limite de bassin superficiel, par alimentation latérale des plateaux calcaires (pli de Montpellier Ouest, Gardiole) ;
- dans les secteurs sous couverture : par drainance verticale à travers les colluvions, les alluvions quaternaires et les terrasses.

**Qualité** : Les eaux ont un faciès bicarbonaté calcique, moyennement à fortement minéralisée. Dans les calcaires et conglomérats, l'eau est susceptible de présenter localement une mauvaise qualité chimique (concentration élevée en calcium). L'eau est localement chargée en sulfates. En arrière du cordon littoral, et à proximité de l'étang de Thau, l'eau évolue vers un faciès chloruré sodique de type « saumâtre ».

**Vulnérabilité** : localement vulnérabilité à la pollution eu égard à un environnement à risques (sur le pourtour de l'Etang de Thau, autour des agglomérations). **Bilan hydrologique**: pas de bilan.

**Principales problématiques**:

- hétérogénéité des formations limitant l'exploitation ;
- ressources limitées
- sensibilité de l'aquifère aux pollutions (environnement localement agressif) ;
- contamination probable par le front salé en provenance du littoral et de l'étang de Thau.

**Nombre d'ouvrages en base de données** : 42 forages de profondeur > 200 m.

## 557C1 – MARNES ET CALCAIRES DU CRETACE AU PLIOCENE DU BAS LANGUEDOC DANS LE BASSIN VERSANT DE L'ETANG DE THAU



### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

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

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

JAHANBAKHCH, F. (1969 : Carte hydrogéologique feuilles de Pézenas et Agde

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : Agde (1040), Pézenas (1015), Sète (1016)  
Lodève (989), Montpellier (990)

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

JAHANBAKHCH, F. (1969), feuille d'Agde, feuille de Pézenas  
Feuille de Montpellier