

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité 226 est localisée dans un quadrilatère compris entre Béziers, Mèze, Sète et l'embouchure de l'Aude. Elle se localise presque en totalité dans le département de l'Hérault, dans sa partie la plus méridionale, avec une faible extension dans le département de l'Aude sur la seule commune de Fleury d'Aude. Cette zone couvre donc la partie la plus occidentale du littoral héraultais et concerne 23 communes, dont une dans le département de l'Aude.

Il s'agit d'un secteur de plaine au-dessus de laquelle émergent quelques affleurements basaltiques, notamment dans le secteur d'Agde. Cette entité est ceinturée au Nord par les collines oligo-miocènes, et bordée à l'Est par l'Étang de Thau, au Sud par la Mer Méditerranée et à l'Ouest par l'Étang de Vendres et la ville de Béziers.

Cette entité correspond à une plaine littorale avec une altitude qui varie entre 0 et 111 m au Mont Saint Loup à Agde.

Hormis l'urbanisation qui couvre une partie importante de cette entité, les surfaces agricoles restantes sont plantées en vigne et en cultures maraîchères et fruitières.

Le climat de ce secteur est typiquement méditerranéen avec une pluviométrie annuelle qui est proche de 600 mm sur l'ensemble de l'entité. Le climat local se caractérise aussi par des hivers doux, des étés secs, une luminosité importante et des vents assez violents. Des précipitations exceptionnelles et brutales, si caractéristiques du climat méditerranéen pendant la saison automnale, peuvent être à l'origine de crues dévastatrices des cours d'eau du secteur et notamment de l'Aude, de l'Hérault et de l'Orb, voire du Libron, qui sont les fleuves côtiers qui traversent cette entité.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Systeme aquifere
<b>Thème :</b>	Sédimentaire
<b>Type :</b>	Milieu poreux
<b>Superficie totale :</b>	483,5 km <sup>2</sup>
<b>Entité(s) au niveau local :</b>	

### GEOLOGIE

Les formations du Jurassique supérieur ou moyen, érodées et nivelées après une longue période d'émersion, ont subi à la fin de l'Eocène l'action de la phase majeure de l'orogénèse pyrénéo-alpine. Il en résulte une structure profonde comportant plissements, chevauchements et écaillages dirigés du Sud-Est vers le Nord-Ouest et provenant de poussées ou de glissements à partir de l'axe pyrénéo-provençal dont la partie médiane se situait à l'emplacement du Golfe du Lion. En discordance sur ces surfaces se sont déposées, à l'Oligocène, des sédiments fluviatiles, lacustres ou lagunaires dans les bassins lentement subsidant, le plus souvent à la suite d'une phase de distension génératrice de fossés d'effondrement de direction Sud/Sud-Ouest à Nord/Nord-Est.

Au début du Néogène, l'axe pyrénéo-provençal s'effondre et la mer envahit progressivement la région sur une surface aplanie jusqu'à la bordure de la Montagne Noire. Après la régression de la mer à la fin du Miocène et un creusement des vallées, au Pliocène, la mer envahit les zones côtières et s'enfonce à l'intérieur des vallées de l'Orb et de l'Hérault marquant son avance par des dépôts discordants d'argiles gris-bleu (faciès plaisancien) surmontées par les sables de teinte jaune (faciès Astien). Le Quaternaire est marqué par l'édification de différentes terrasses fluviatiles, glacis, colluvions et dépôts de pente. Sur la côte, des formations sableuses marines et éoliennes s'étirent en long cordon littoral ne pénétrant guère à l'intérieur des terres.

### HYDROGEOLOGIE

Les sables astiens sont inclus dans les formations pliocènes du littoral sud-ouest de l'Hérault. Ces terrains débutent par une large transgression marine dans la vallée du Rhône et atteint Montpellier à l'Ouest. Cette transgression plaisancienne dépose des marnes finement sableuses bleuâtres qui rappellent les marnes helvétiques. Dans la région de Agde-Valras-Embouchure de l'Aude (226), elles existeraient sous les vallées du Libron et de l'Orb. Puis vient l'Astien sableux dans lequel se rencontre la nappe astienne, les formations ayant été amenées par une transgression marine pénétrant dans la vallée actuelle de l'Hérault jusqu'aux abords de Nézignan-l'Evêque, et dans la vallée du Libron (Corneilhan-Bassan).

Les formations aquifères sont représentées par des sables calcaires plus ou moins grossiers, consolidés, généralement jaunâtres, et parfois très colorés, riches en foraminifères. Ils sont d'origine marine. C'est l'Astien sableux typique. Vers la base il devient plus marneux et renferme des lits de marnes bleuâtres, finement sableuse et micacées qui rappellent le faciès plaisancien. Le mur de l'aquifère est d'âge miocène et son toit pliocène continental. Son épaisseur moyenne varie de 10 à 30 m : 10m au niveau de l'embouchure du Libron vers le Cap d'Agde et 30m à l'aplomb de la vallée de l'Orb et de l'embouchure de la vallée de l'Hérault.

Ce réservoir est surmonté par :

- un ensemble détritique continental formé d'argiles, de grès et de conglomérats (Pliocène moyen).
- une formation continentale détritique composée essentiellement de cailloutis à galets de quartz, de limons et de grès (Pliocène supérieur).

Ces sables astiens forment une couche relativement homogène de 20 m d'épaisseur en moyenne qui affleure très localement au Nord sur trois secteurs, au niveau de Corneilhan, au Nord-Est de St Thibéry et enfin au Nord de Mèze. Ces sables s'enfoncent progressivement vers le Sud, jusqu'à une profondeur d'environ 120 à 140 m au niveau de la côte. Sur le littoral, l'éponte entre le toit des sables astiens et la base des alluvions quaternaires elles aussi aquifères atteint environ 70 m d'épaisseur.

Ils reposent sur des argiles plaisanciennes (Pliocène inférieur) et des formations peu perméables d'âge miocène constituées par les marnes et molasses de l'Helvétien (Burdigalien supérieur au Serravalien), dont l'épaisseur est estimée entre 120 et 150 mètres.

Deux singularités géométriques sont à relever :

- un axe de surcreusement au droit de la basse vallée de l'Orb ;
- un rehaussement au droit de la basse vallée de l'Hérault.

L'analyse des campagnes pétrolières montre un épaississement important des séries lithologiques, simultanément à leur enfouissement progressif. Toutefois, la définition de la géométrie de l'horizon des sables astiens en milieu marin reste très peu précise.

Ces sables astiens contiennent une nappe qui s'avère presque toujours captive et artésienne notamment en période hivernale (faibles prélèvements) et sur le littoral ; cependant, depuis 40 ans, la charge dans cet aquifère a nettement baissé eu égard à l'augmentation des prélèvements. Ainsi, l'artésianisme au niveau des forages s'est nettement réduit, voire il a disparu. Connue depuis longtemps, le premier forage ayant été réalisé en 1898, cette nappe a été de plus en plus utilisée par les collectivités et les particuliers, pour l'alimentation en eau potable ou les besoins agricoles. Plus de 700 forages, réalisés en majorité avant les années 1980, captent aujourd'hui cette nappe. Les sollicitations croissantes et non coordonnées jusque dans les années 1990, associées au vieillissement des forages, ont rendu la nappe astienne particulièrement vulnérable. De nombreuses communes sont desservies en eau à partir de cette ressource. Cependant des mesures d'allègement de l'exploitation ont été mises en œuvre avec notamment la desserte du secteur de Valras par de l'eau ne provenant pas de cet aquifère astien.

Sur le littoral, où la perméabilité des sables est la plus importante, le débit potentiel des forages peut atteindre 80 m<sup>3</sup>/h ponctuellement.

Cette nappe est principalement alimentée :

- par infiltration de l'eau de pluie à travers les zones d'affleurement et par drainance notamment dans le secteur où la nappe est peu profonde,
- par les formations de bordure, mais qui ont une faible productivité,
- par les nappes superficielles contenues dans les alluvions de l'Orb et de l'Hérault essentiellement.

La nappe est intensivement exploitée pour l'alimentation en eau potable des collectivités. Ce sont près de 4 millions de m<sup>3</sup> par an qui sont prélevés chaque année dans la nappe astienne. Plus de la moitié de ces prélèvements sont effectués au cours de l'été pour satisfaire les besoins en eau générés notamment par l'activité touristique.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

#### Généralités

Les sables Astiens affleurent à Corneilhan, à St Thibéry et au Nord de Mèze. La formation disparaît au Sud sous le Pliocène continental et les alluvions quaternaires, pour se situer à 110 m de profondeur dans le secteur d'Agde avec une puissance de 30 à 40m. Ces sables, protégés par la couverture argileuse du Pliocène continental, sont très perméables et abondamment aquifères : selon les conditions topographiques, l'eau de bonne qualité est franchement artésienne ou simplement ascendante. Le débit est souvent de plusieurs m<sup>3</sup>/h et les réserves sont importantes. Les forages sont susceptibles de produire un débit pouvant atteindre, voire dépasser 80 m<sup>3</sup>/h, notamment sur le littoral entre Vias, Valras et Sérignan.

Les sables astiens sont emprisonnés entre deux formations semi-perméables : les marnes sableuses bleues inférieures (Helvétien-Plaisancien) et les argiles marneuses rougeâtres supérieures à cailloutis (Villafranchien et Astien supérieur). Cette tranche sableuse paraît continue malgré les différences de faciès observées :

- elle affleure à l'Ouest de Mèze, au nord de Florensac, dans la région de Nézigian l'Evêque et de Corneilhan-Bassan ;
- la limite d'extension des sables est difficile à tracer avec précision étant donné son recouvrement par le Pliocène continental.

Les sables s'appuient à l'Ouest contre les collines oligo-miocènes de Vendres, contournent le promontoire miocène de Béziers, s'avancent jusqu'à Corneilhan où l'affleurement est au contact du Miocène. Puis la limite passe non loin du village de Servian, suit un moment la vallée de la Thongue, traverse la vallée de l'Hérault entre Nézigian-l'Evêque et Saint-Thibéry, s'incurve au Sud vers Pomerols, puis remonte vers Mèze. Elle est difficile à préciser sous l'étang de Thau.

#### Circulation et échanges

La nappe de l'Astien n'est affleurante que sur 8km<sup>2</sup> et vue sa sollicitation, elle bénéficie obligatoirement d'une alimentation avec les terrains sus-jacents. Les précipitations assurent un volume de 1 Mm<sup>3</sup>/an ; sa captivité impose des phénomènes de drainance avec les aquifères voisins et notamment avec les formations alluviales sus-jacentes. Au nord de Florensac, dans la vallée de l'Hérault, une surface de contact astien/alluvions de 13 km<sup>2</sup> permettrait en effet une alimentation assez importante (entités 334B2). Au passage sous la vallée de l'Orb (336A), aucune réalimentation à partir des alluvions de l'Orb ne paraît possible, la tranche sableuse se trouvant trop profonde et recouverte par les argiles du Pliocène continental.

**Nature** : système sédimentaire continu

**Lithologie** : sables calcaires jaunâtres riches en foraminifères.

**Stratigraphie** : Pliocène.

**Substratum** : marnes bleues du Plaisancien.

**Type** monocouche

**Etat** : captif sauf très localement libre sur 8 km<sup>2</sup>

**Limites** : Cet aquifère est limité :

- à l'Est, par les terrains plus anciens du Jurassique supérieur (massif de la Gardiole) et surtout par les marnes miocènes avec une limite hypothétique au droit de l'étang de Thau. Des échanges existent entre ces dépôts tertiaires et la nappe astienne, mais ces échanges paraissent limités ;
- à l'Ouest, par les calcaires du Crétacé inférieur du Puech de Labade et les formations oligo-miocènes des alentours de la ville de Béziers. Les échanges avec la nappe astienne doivent se produire au profit de cette dernière. Cependant, les échanges sont limités ;
- au Nord, par les affleurements des formations pliocènes (Pliocène supérieur). Les échanges se font au profit de la nappe astienne, mais sont limités ;
- au Sud, les limites sous le domaine marin n'ont pas rencontrées à plus de 4 km des côtes. Le territoire du SAGE en cours d'élaboration a été étendu aux limites des eaux territoriales

#### Caractéristiques :

ENTITE	Prof. eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	T (m <sup>2</sup> /s)	K (m/s)	Porosité (%)	Prod. Q (m <sup>3</sup> /h)
Sables Astien	0 à 15	30 à 40	0,5 à 4,5 x 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup> (au nord) à 10 <sup>-4</sup> (au sud)		10 à 120

**Superficie totale** : 483 km<sup>2</sup> mais 8 km<sup>2</sup> à l'affleurement.

**Prélèvements connus**: 75% AEP, 15% AEA et 9% AEI.

**Utilisation de la ressource** : AEP, AEI et AEA (+ équipements sportifs).

**Alimentation naturelle de la nappe** : La recharge s'effectue par :

- les précipitations sur la zone d'affleurement au Nord (de Corneilhan, Thézan et Lieuran-les-Béziers, à Nézigian-L'Evêque, Florensac et Mèze), représentant 17 km<sup>2</sup> (les apports sont estimés à 1,7 Mm<sup>3</sup>),
- les échanges avec la mollasse sableuse du Miocène sur l'ensemble du pourtour du bassin (les flux ne sont pas connus mais ils constituent a priori une recharge peu importante),
- des flux verticaux descendants provenant des nappes alluviales de l'Hérault (sur les communes de Lézignan, St Thibéry et Florensac), de la Thongue et localement du Libron,
- dans une moindre mesure les formations du Pliocène continental, lorsqu'elles contiennent des lentilles sableuses,
- de flux descendants issus du réservoir basaltique sus – jacent, dans le secteur d'Agde.

En bordure côtière, une couche argileuse d'environ 70 à 80 m d'épaisseur entre les nappes alluviales et la nappe astienne pourrait exclure tout échange par drainance.

**Qualité** : excellente, mais exploitation intensive dans les années 1980 à 1990 ayant conduit à réduire les prélèvements pour l'AEP du littoral.

**Vulnérabilité** : risque de pollutions salines par inversion des écoulements terre-mer ou par drainance de l'horizon superficiel saumâtre. Actuellement, aucun exutoire naturel en mer n'a pu être reconnu. Mais il faut noter un risque d'intrusion marine par un biseau salé. Cependant ce risque n'a pas été démontré. Par contre, il existe un réel risque de dégradation de l'eau souterraine en raison des nombreux forages défectueux qui peuvent mettre en relation l'aquifère astien de bonne qualité avec l'eau moins profonde et de qualité moindre, voire mauvaise sur le littoral des horizons superficiels.

**Bilan hydrologique**: prélèvements AEP prédominants par rapport aux autres usages.

**Principales problématiques**: surexploitation locale en bordure littorale (baisse piézométrique dans le secteur Sud-Ouest et qualité chimique dégradée sur le pourtour de l'étang de Thau)

**Nombre d'ouvrages en base de données** : 200

**BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE**

2000 à 2010 Nombreux documents relatifs à la mise en place du SAGE de la nappe astienne

SYNDICAT MIXTE D'ETUDES ET DE TRAVAUX DE L'ASTIEN. Modélisation hydrodynamique biphasique de la nappe Astienne – Rapport final. 28 Novembre 2001

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

LAURENT Anne. La Gestion en Bien Commun des Eaux Souterraines : la nappe des sables astiens de Valras-Agde (Hérault), une opération pilote en Languedoc-Roussillon. Thèse soutenue le 16 décembre 1993.

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

VALENCIA G. Etude hydrogéologique de la nappe astienne de Valras-Agde. Novembre 1971.

**CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :**

1/50 000 : Agde (1040), Béziers (1039) et Pézenas (1015)

**CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :**

- Atlas hydrogéologique du Languedoc-Roussillon, feuilles d'Agde, Béziers et Pézenas
- Carte hydrogéologique de la nappe astienne