

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité 328E2 se situe au Sud-Est du département de l'Hérault et concerne la plaine littorale localisée entre les villes de Montpellier et de Sète. Ce secteur couvre une grande partie de la ville de Montpellier où affleurent les alluvions du Lez et les formations tertiaires. Cette entité s'étend aussi sur les différents étangs littoraux compris entre Palavas et Sète. Il s'agit donc d'une zone urbaine, mais aussi d'une zone de basses plaines et d'étangs littoraux.

Cette zone est très plate et l'altitude ne dépasse pas 100 m sur la partie nord montpelliéraine. Il s'agit d'un secteur très urbanisé avec la ville de Montpellier, mais aussi les communes littorales comme Palavas, Lattes, Villeneuve les Maguelonne, Mireval, Frontignan la Peyrade, Balaruc les Bains et Sète.

Le seul cours d'eau significatif est le Lez, auquel on peut ajouter son affluent la Mosson; ces cours d'eau présentent un débit pratiquement nul en été, celui du Lez étant soutenu par apport d'eau du Rhône en période d'étiage.

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 de ce que l'on appelle un épisode cévenol, 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 juillet et août liées aux orages. Les précipitations annuelles sont comprises entre 650 mm à Sète et 825 mm sur la partie septentrionale de la ville de Montpellier. Le secteur est relativement peu venté et la température moyenne annuelle est de 14 à 14,5°C.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Domaine hydrogéologique
<b>Thème :</b>	Sédimentaire
<b>Type :</b>	Milieu poreux
<b>Superficie totale :</b>	188,7 km <sup>2</sup>
<b>Entité(s) au niveau local :</b>	328E2A : Sables et marnes tertiaires du secteur de Montpellier 328E2B : Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre Montpellier et Sète

GEOLOGIE

Dans cette région montpelliéraine, la sédimentation marine est continue pendant tout le Jurassique jusqu'au Valanginien. Ensuite la région est émergée, provoquant ainsi, du fait du climat favorable, la transformation des marnes infracrétacées en bauxite (secteur de Villeveyrac). Du Rognacien à l'Eocène la sédimentation est lacustre. On rencontre des bancs de grès siliceux, des dépôts fluvio-lacustres et des calcaires blancs.

A l'Eocène terminal, une phase de plissement importante (pyrénéo-provençale), en relation avec la collision Iberie-Europe qui provoque la surrection de la chaîne pyrénéenne, affecte la région. Elle donne lieu à des accidents d'orientation Est-Ouest, comme par exemple le Pli de Montpellier au Nord de la présente entité 328E2 et à une fracturation importante comme on peut l'observer sur le massif de la Gardiole.

Des poudingues de grès à ciment rougeâtre et d'argiles rouges continentaux de l'Oligocène se déposent ensuite en discordance sur les formations plissées. Le bloc corso-sarde subit alors une rotation qui entraîne la formation du domaine océanique Nord-Provençal au Miocène inférieur. Ces mouvements engendrent une extension généralisée qui reprend d'anciens accidents NE-SW pour donner une succession de fossés d'effondrement, dans lesquels s'engouffre la mer.

Cette transgression, dont le maximum se situe à l'Helvétien, dépose en alternance des marnes et des calcaires. Au Messinien, un épisode d'abaissement du niveau marin et de dépôt d'évaporites a lieu et provoque une régression de la mer. Au Pliocène, la mer revient et envahit la basse vallée du Rhône jusqu'au Sud de Lyon. Au Pliocène, on assiste à un retrait progressif de la mer qui aboutit au Villafranchien à l'élaboration d'une surface d'érosion, sur laquelle le Rhône, grossi par la Durance, dépose des cailloutis. Cette surface a ensuite été basculée au Quaternaire vers le Sud, où, le long du littoral, elle s'enfonce sous la Méditerranée. Cette période et les glaciations qui y ont eu lieu, n'a pas laissé de traces sur le territoire concerné.

Dans cette entité 328E2, on rencontre donc les dépôts holocènes, les alluvions déposées par les cours d'eau, mais aussi les dépôts villafranchiens et les formations tertiaires (Oligocène et Miocène) du bassin sédimentaire de Montpellier.

HYDROGEOLOGIE

Dans cette région montpelliéraine, les formations affleurantes sont des dépôts oligocènes, miocènes et pliocènes, localement recouverts par les alluvions villafranchiennes et holocènes.

L'Oligocène affleure essentiellement au Nord de Montpellier (Plan des Quatre Seigneurs) et au Nord Ouest de Juvignac. Il s'agit essentiellement de marnes, de brèches avec un ciment argileux rendant la matrice imperméable et localement quelques niveaux calcaires. Ces formations sont très peu perméables et le débit des forages est le plus souvent très faible à nul. On peut considérer que l'Oligocène de cette entité n'est pas aquifère.

Les formations miocènes ont une épaisseur de 100 à 150 m, voire plus localement. La série débute par les marnes de l'Aquitainien totalement imperméables, surmontées par des calcaires molassiques, des marnes jaunes du Burdigalien, des marnes bleues sableuses et des bancs de calcaires lenticulaires de l'Helvétien. Même si l'on rencontre des niveaux aquifères dans les calcaires du Burdigalien et dans l'Helvétien, ces réservoirs sont alors lenticulaires et de taille limitée. Ainsi la productivité est très aléatoire et ne dépasse pas quelques m<sup>3</sup>/h par forage dans ces horizons.

Ces formations sont surmontées par les dépôts du Pliocène marin d'une épaisseur moyenne de 40 à 50 m, mais pouvant être nettement plus importante. Ces dépôts se composent de sables avec des intercalations de grès, passant à des conglomérats grésocalcaires moins perméables à l'Ouest de Montpellier et d'argiles de plus en plus présentes vers le Sud. Ils constituent l'entité **328E2A de niveau local et nommée « Sables et marnes tertiaires du secteur de Montpellier »**. La disposition lenticulaire de ces sables, grès, argiles et poudingues est responsable de l'établissement, sur des petites superficies, de nappes libres, captives et semi-captives selon les conditions. L'eau souterraine circulant dans ces niveaux est partiellement drainée par les alluvions du Lez et de la Mosson. En dehors de ces zones de drainage, favorisées par les différences de perméabilité, la nappe s'écoule grossièrement vers le Sud. Les sables argileux de l'Astien, d'une épaisseur pouvant atteindre 30 à 40 m sous la ville de Montpellier ont constitué le réservoir en eau souterraine de cette ville avant l'adduction d'eau à partir de la source de St Clément, puis de la source du Lez. De nombreux puits y ont été effectués et il subsiste encore actuellement quelques puits et forages. Les débits sont faibles et généralement inférieurs à 2 ou 3 m<sup>3</sup>/h. Localement, l'épaisseur et la perméabilité des dépôts sableux sont plus importants et des débits de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/h peuvent être obtenus par forage. Cependant, cet aquifère astien du secteur de Montpellier ne présente plus réellement d'intérêt économique, hormis pour des besoins limités (irrigation de surfaces réduites, fonctionnement de pompes à chaleur). Par contre, localement, les faciès rencontrés se présentent comme des sables et des grès coquilliers qui peuvent être très perméables. C'est notamment le cas dans le secteur de Maurin où de tels niveaux se rencontrent entre 70 et 100 m de profondeur. Des débits de 100 m<sup>3</sup>/h par forage ont pu être obtenus notamment par le forage du Crédit Agricole à Maurin, ou encore des forages de la SAFER.

**Les formations villafranchiennes et les alluvions plus récentes constituent l'entité 328E2B**, A noter que les alluvions du Lez dans le secteur de Montpellier et Lattes ont été individualisées par l'entité 338. Ces formations villafranchiennes et quaternaires se rencontrent au-dessus des dépôts miocènes ou en couverture des sables astiens. Ces alluvions ont une épaisseur pouvant dépasser 20 m et la texture, localement plus grossière, peut permettre d'obtenir des débits supérieurs à 20 m<sup>3</sup>/h. Cependant, le débit potentiel des ouvrages dans ces formations villafranchiennes ne dépasse généralement pas 10 m<sup>3</sup>/h.

La commune de Mireval était autrefois alimentée par un puits situé actuellement en zone urbaine et sollicitant cette nappe superficielle. Eu égard à sa position, cet ouvrage a été abandonné.

Actuellement, cette nappe contenue dans les alluvions quaternaires et les dépôts villafranchiens de ce secteur n'est plus utilisée pour l'AEP. Ces formations villafranchiennes sont principalement composées de cailloutis quartzeux et d'argiles rouges avec brèches locales qui surmontent localement des calcaires lacustres (secteurs de Frontignan, voire de Villeneuve les Maguelonne). Le débit obtenu par forage dans ces formations reste cependant presque toujours inférieur à 10 m<sup>3</sup>/h.

Les alluvions récentes sont peu développées sur cette entité, les alluvions du Lez faisant l'objet d'une entité à part (338). On trouve cependant des nappes d'extension réduite, comme par exemple celle de la vallée de la Mosson, plaquées sur les formations miocènes peu perméables. On observe à la base un niveau graveleux surmonté de niveaux sableux pour une épaisseur totale n'excédant pas 4 à 8 m. Ces niveaux aquifères sont alimentés par les précipitations et par les eaux de ruissellement. Les débits à l'étiage sont très faibles et les puits peu productifs, sauf au voisinage immédiat de la Mosson. Les alluvions récentes de l'entité **328E3** sont contenues dans une matrice vaso-argileuse qui en limite les potentialités aquifères.

## DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

**Généralités :** Cette entité concerne la plaine littorale comprise entre la mer et les massifs calcaires de la Gardiole et du pli oriental de Montpellier. L'entité **328E2A** (Astien) de niveau 3 est traversée par l'entité 338 correspondant aux alluvions du Lez et qui inclut des étangs. L'entité **328E2B** se localise au Sud Ouest et inclut aussi des étangs.

**Nature :** systèmes sédimentaires généralement peu aquifère, sauf localement, mais dont l'intérêt est très limité en fonction de l'urbanisation et de la qualité de l'eau et de l'hétérogénéité des formations.

**Lithologie :** **328E2A** : marnes, molasses et sables. **328E2B** : alluvions, calcaires, sables et argiles.

**Stratigraphie :** **328E2A** : Oligocène, Miocène, Pliocène (Astien) ; **328E2B** : Pliocène (Villafranchien) et Quaternaire.

**Substratum :** **328E2A** : marnes oligocènes et calcaires jurassiques (143). **328E2B** : très localement les calcaires jurassiques (143) et marnes pliocènes et miocènes.

**Type :** monocouche à multicouche.

**Etat :** libre, semi-captive, captive.

**Limite :**

- au Nord, la limite correspond aux calcaires du Pli oriental de Montpellier (143F) : il s'agit d'une limite d'alimentation de cette entité 328E2 par l'entité calcaire 143F.
- à l'Est, la limite avec les formations villafranchiennes de la nappe de Mauguio Lunel est probablement une limite d'alimentation de l'entité 328E1 par la présente entité 328E2. Cependant, les flux sont peu importants.
- au Nord Ouest, le contact avec les calcaires de la Gardiole (143D) est une limite d'alimentation de cette entité 328E2 par l'entité calcaire 143D.
- à l'Ouest (secteur de Lavérune) la limite est probablement étanche avec des échanges très limités avec l'entité 557C1.
- au sud, la limite est la Mer Méditerranée.

**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>328EA</b>	Min	2	0	2*10 <sup>-4</sup>	10-5	0,1	1
	Moy						
	Max	8	15	5*10 <sup>-4</sup>	10-3	10	10
<b>328E2B</b>	Min	0	0	1*10 <sup>-4</sup>	10-5	0,1	2
	Moy						
	Max	8	15	5.10 <sup>-3</sup>	10-4	10	50

Localement dans l'entité 328E2B, le débit par forage peut atteindre localement 100 m<sup>3</sup>/h (formations astiennes) dans le secteur de Maurin

**Prélèvements connus :**

Le captage de Mireval est abandonné depuis une vingtaine d'années. Il n'y a plus de captages AEP dans cette entité. Par contre, il existe des forages privés dans cette entité avec parfois des débits d'exploitation élevés (plus de 50 m<sup>3</sup>/h) pour l'arrosage, l'irrigation ou autres usages..

**Utilisation de la ressource :** faible

**Alimentation naturelle de la nappe :** Principalement d'origine météorique, ponctuellement en provenance des calcaires et par ruissellement.

**Vulnérabilité :** Faible mais vulnérable aux eaux saumâtres.

**Qualité :** Faciès bicarbonaté-calcique avec des contaminations en chlorures et sulfates en bordure littorale et des étangs.

**Principales problématiques :** Productivité faible, sauf exception et localisée. Vulnérabilité aux eaux saumâtres.

## 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.

BRGM, (1971), Notice de la carte géologique de Montpellier (990).

COMBES, P. (1970) Atlas hydrogéologique, feuille de Montpellier.

BRGM, (1967), Notice de la carte géologique de Sète (1016).

DELMAS J.P. Étude de la plaine littorale entre Sète et l'embouchure de l'Aude. Rapport CERH

## CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : Montpellier (990), Sète (1016).

## CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

COMBE (1970) Atlas hydrogéologique. Feuille Montpellier

BRGM : Carte hydrogéologique de Sète