

## CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité 143B se situe au Sud du département de l'Hérault, au Nord de la ville de Sète et de l'Etang de Thau. Elle correspond à un secteur limité au Nord Est par la Montagne de la Moure, au Sud Est par une ligne joignant le Puech Madame au centre de l'agglomération de Mèze, au Nord par une ligne joignant le centre du village de St Pargoire aux Caves St Julien sur la commune de Montbazin. Par contre, vers l'Ouest, la limite est mal définie et totalement incertaine puisque les calcaires jurassiques représentant cette entité plonge sous couverture de formations plus récentes.

Il s'agit d'un secteur vallonné avec une altitude qui varie de 0 m NGF sur le littoral à 304 m NGF au sommet de la Montagne de la Mourre. La zone où les calcaires ne sont plus affleurants est à une cote généralement inférieure à 100 m NGF, alors que les affleurements correspondent aux collines marquant le paysage local.

La zone d'affleurement de cette entité 143B est pratiquement totalement inhabitée. Il s'agit d'un secteur où domine la garrigue méditerranéenne typique. Par contre, les secteurs où les calcaires sont sous couverture correspondant au littoral, au Nord de l'Etang de Thau et au bassin de Villeveyrac et Montagnac.

Cette entité bénéficie d'un climat 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 en août liées aux orages. Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 700 mm sur cette entité. Le secteur est relativement venté, notamment sur les collines de la Montagne de la Moure. La température moyenne annuelle est de 14 °C environ.

Il n'y a pas de cours d'eau permanent qui traverse cette entité. Sur le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Mourre, les écoulements de surface sont pratiquement inexistantes, témoignant d'un degré important de fissuration des calcaires dans lesquels la pluie s'infiltré très rapidement.

## INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Unité aquifère
<b>Thème :</b>	Intensément plissé
<b>Type :</b>	Milieu karstique
<b>Superficie totale :</b>	211 km <sup>2</sup>
<b>Entité de niveau 2 :</b>	143

## GEOLOGIE

L'entité 143B correspond à la partie la plus occidentale des zones d'affleurement des calcaires jurassiques qui composent la structure dite Pli de Montpellier. Ces calcaires s'étendent vers l'Est jusqu'au Nord de Montpellier par l'entité Vène – Issanka – Cauvy (143C) et par l'entité Mosson (143E). Ces calcaires affleurent encore à l'Est de Montpellier pour former l'entité Pli Est de Montpellier (143F). L'entité Gardiole Est (143D) ne se juxtapose pas à la structure du Pli de Montpellier, mais sur une partie du massif de la Gardiole.

Cette entité 143B couvre donc partiellement le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Mourre où affleurent les calcaires du Jurassique supérieur.

A l'Ouest des secteurs d'affleurement, ces calcaires s'enfoncent sous des dépôts plus récents que sont les formations du Crétacé supérieur, puis les dépôts éocènes et miocènes.

Les formations du Jurassique supérieur sont représentées essentiellement par des calcaires, voire des dolomies et des calcaires marneux de l'Oxfordien. Cependant, les faciès calcaires sont largement dominants.

Les calcaires et dolomies du Kimméridgien supérieur affleurent sur toute la bordure du synclinal de Villeveyrac et constituent le mur karstifié des bauxites, qui ont été largement exploitées dans ce bassin. Dans le secteur de Villeveyrac, les bauxites sont très abondamment représentées soit à l'affleurement, soit sous couverture du Crétacé supérieur. La bauxite s'est déposée durant la période d'émersion allant du Crétacé inférieur au Crétacé terminal.

Le bassin de Villeveyrac affecte la forme d'une cuvette synclinale orientée NE-SW. Au Nord et l'Est, les formations jurassiques en constituent la terminaison périclinale. A l'ouest, elle disparaît sous un épais recouvrement tertiaire tandis que vers le Sud, la transgression marine miocène dissimule une remontée très probable des calcaires jurassiques au Sud de Mèze.

En bordure orientale du bassin de Villeveyrac, la position du toit des calcaires jurassiques est connue avec précision, eu égard aux nombreuses investigations qui ont été réalisées dans le cadre de la recherche et de l'exploitation de la bauxite. Ainsi, au niveau du village de Villeveyrac, le toit des calcaires jurassiques se situe entre 300 et 400 m de profondeur.

Le toit des calcaires jurassiques a été rencontré par de nombreux sondages de reconnaissance de ce bassin bauxitique de Villeveyrac, mais aussi par les forages pétroliers de Pézenas et notamment Pézenas 2 et le forage géothermique Castillonne sur la commune de Montagnac. Ainsi, les résultats de ces investigations montrent que le toit des calcaires jurassiques forme un synclinal dont l'axe passe de l'Olivet à l'Ouest du Domaine de la Castillonne.

## HYDROGEOLOGIE

Sur cette entité, les affleurements de calcaires du Jurassique supérieur sont représentés par des calcaires très fissurés et karstifiés.

Dans cette entité, aucune sortie d'eau pérenne n'est connue. Même en période de crue, les sorties sont réduites en nombre, en débit et en durée annuelle d'écoulement. On peut citer la source de Veyrac au Sud Est du village de Villeveyrac.

En profondeur la fissuration et la karstification sont très variables. Ainsi, les exploitations souterraines de bauxite ont rarement rencontré des venues importantes d'eau, hormis sur le site de St Farriol où, en février 1983, une arrivée d'eau brutale à la cote -130 NGF a ennoyé la partie inférieure de la mine. Ultérieurement, l'exhaure de la mine a été réalisé à partir d'un forage qui a ensuite été exploité pour l'irrigation, après l'arrêt de l'exploitation de la bauxite.

Dans ce bassin bauxitique de Villeveyrac la bauxite s'est déposée, soit sur des calcaires lithographiques, soit sur des dolomies. Dans les secteurs exploités en mine, les calcaires lithographiques nettement moins perméables que les dolomies constituaient alors un écran. Par contre, l'absence de ces calcaires rendait alors les communications plus nettes entre les formations bauxitiques et le réservoir en eau souterraine sous jacent et avec des pressions importantes eu égard à la charge hydrostatique dans les formations jurassiques.

Certaines anciennes exploitations de bauxite (Olivet, Mas Charmant, St Farriol) ont laissé localement la présence de plans d'eau qui correspondent à la nappe contenue dans les formations jurassiques et dont les poches liées à la karstification ont été comblées de bauxite.

Dans cette entité, l'aquifère calcaire jurassique n'est pas exploité pour l'AEP, hormis pour l'alimentation du centre de triage et de la mine SODICAPEI à Villeveyrac. Par contre, cette entité est exploitée dans la partie sous couverture pour d'autres besoins. Il faut citer l'exploitation d'un ancien forage pétrolier sur la commune de Pézenas, qui a été reconditionné et qui est utilisé pour la piscine de Pézenas (récupération des calories de l'eau), sachant que la température de l'eau en sortie de forage est voisine de 37°C. Cette utilisation date de plus de 30 ans. L'aquifère est représenté par les calcaires jurassiques sous une couverture de 694 m de formations du Crétacé supérieur, de l'Oligocène et du Miocène. Le forage sollicite les calcaires et dolomies du Jurassique supérieur entre 694 et 735 m de profondeur. L'ouvrage est artésien avec un débit pouvant dépasser 100 m<sup>3</sup>/h. La capacité de production de ce site peut atteindre 300 à 400 m<sup>3</sup>/h.

Dans cette entité existe aussi le forage géothermique la Castillonne, qui initialement prévu pour la climatisation de serres, est exploité (artésianisme et partiellement pompage) pour l'alimentation de bassins de reproduction et d'élevage de poissons, notamment des silures glanis. Cet ouvrage a recoupé le toit des calcaires jurassiques à la profondeur de 1487 m. L'aquifère représenté par des calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur a été atteint à 1145 m sous des formations essentiellement marneuses du Crétacé inférieur. Le Jurassique est capté entre 1147 et 1487 m. Les essais de production ont été réalisés à 287 m<sup>3</sup>/h pour un rabattement de 52 m dont environ 50 m de pertes de charge liées à l'équipement de l'ouvrage. Le forage est artésien, sauf en période d'étiage. Le débit d'artésianisme peut atteindre 200 m<sup>3</sup>/h. Sur ce site, les capacités de production sont très importantes et dépassent largement la production actuelle. La température de l'eau est de 26°C, soit un gradient voisin de 1°C par 100 m.

Il faut encore citer l'ancien forage d'exhaure de la mine de bauxite souterraine de St Farriol qui était autrefois utilisé pour le dénoyage de la mine à un débit voisin de 200 à 250 m<sup>3</sup>/h, soit plus de 2 millions de m<sup>3</sup>/an. Ce site est actuellement exploité par la Mairie de Villeveyrac et BRL pour l'irrigation à raison de 0,4 à 0,7 million de m<sup>3</sup>/an.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

**Généralités** : les calcaires du Jurassique supérieur qui constituent cette entité sont à l'affleurement vers l'Est, puis plonge vers l'Ouest sous des formations plus récentes généralement moins perméables du Crétacé supérieur, de l'Oligocène et du Miocène en direction de la vallée de l'Hérault, vers l'Ouest. Dans la zone d'affleurement, cette entité est inexploitée. Les prélèvements importants se font dans la partie sous couverture avec les forages de la Castillonne à Montagnac, de Pézenas et le forage d'irrigation de Villeveyrac.

**Limites de l'entité :**

- au Nord : limite avec l'entité 143A. Il n'y a pas d'échange, donc limite étanche,
- à l'Est : limite avec l'entité 143B. Il n'y a pas d'échange, donc limite étanche,
- à l'Ouest et au Sud : il s'agit d'une limite de captivité de cette entité 143B sous les formations du Crétacé supérieur et du Tertiaire (Oligocène et Miocène) 557C1.

**Substratum** : marnes du Lias supérieur

**Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : calcaires du Jurassique supérieur

**État de la nappe** : nappe libre à l'Est dans les secteurs d'affleurement des calcaires jurassiques et captive vers l'Ouest (vallée de l'Hérault)

**Type de la nappe** : monocouche

**Caractéristiques** : pas de signification globale étant donnée le caractère karstique de l'aquifère.

**Prélèvements connus** : forage de la piscine de Pézenas, forage géothermique la Castillonne à Montagnac, forage d'irrigation à Villeveyrac, forage pour la mine SODICAPEI à Villeveyrac

**Utilisation de la ressource** : irrigation, géothermie.

**Alimentation naturelle de la nappe** : pluviométrie sur les zones d'affleurement des calcaires jurassiques

**Qualité** : eau bicarbonatée calcique. Eau de bonne qualité

**Vulnérabilité** : vulnérable dans les secteurs d'affleurement. Cependant, dans ces secteurs, l'environnement est très peu agressif (causses)

**Bilan** : infiltration : 18,6 Mm<sup>3</sup>/an, pluie efficace : 4 Mm<sup>3</sup>/an. Prélèvement : environ : 2 Mm<sup>3</sup>/an, voire moins. Le bilan est donc largement positif

**Principales problématiques** : Peu de besoins dans les secteurs d'affleurement. Par contre, en aval, cette ressource présente un grand intérêt, mais peut s'avérer profonde, eu égard à l'approfondissement rapide du toit des calcaires jurassiques

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

VIGOUROUX Ph., MARCHAL JP., LE STRAT P., TEISSIER G. (2008) Calcaires jurassiques. Pli ouest de Montpellier et Massif de la Gardiole. Etat des lieux Rapport BRGM/RP-56503-FR

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

ROUX L., GREVELLEC J. (1999) Essai par pompage dans deux cavités du Causse d'Aumelas. Rapport CG 34

SAFEGE (1999) Expertise géologique et hydrogéologique du Causse d'Aumelas. Rapport SAFEGE

BERARD P. (1995). Le bassin de Thau (Hérault). Synthèse des connaissances géologiques et hydrogéologiques. Rapport BRGM R38538

CERGA (1993) Etude hydrogéologique en vue de la reconnaissance par forage des calcaires jurassiques de la région de Villeveyrac. Rapport CERGA

MARCHAL JP., CARLIER Ph., OUDIN V(1990) Modélisation de l'aquifère karstique de l'Etang de Thau. Actualisation des données hydrogéologiques. Recalage du modèle. Simulations complémentaires. Rapport BRGM 90 R 30712 LRO 4S 90.

AURIOL J., CARLIER Ph., MARCHAL JP. (1988) Modélisation de l'aquifère karstique de l'Etang de Thau. Rapport BRGM 88SGN 459LRO.

TEISSIER JL. (1987) Forage géothermique de la Castillonne. Rapport de fin de travaux. Rapport BRGM 87SGN062LRO

MARCHAL JP (1986) Ressources en eau souterraine des systèmes aquifères calcaires jurassiques de l'Etang de Thau. Rapport BRGM 86SGN684LRO

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

SUCHON C. (1973) Hydrogéologie du Jurassique supérieur du bassin de Villeveyrac. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle Université de Montpellier

LEDOUX E., De MARSILY G., SIMONET M. Etude sur modèle mathématique des écoulements souterrains du bassin de Villeveyrac. Rapport Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris LHM/R73/19

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

Lodève (989), Montpellier (990), Sète (1016) et Pézenas (1015).....

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

Atlas hydrogéologique du Languedoc-Roussillon, feuilles de Montpellier et Pézenas  
 Carte hydrogéologique Sète à l'échelle 1/50 000