

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité 557D correspond à la montagne de la Clape qui se localise en pays narbonnais, en bordure littorale du golfe du Lion, au Sud de l'embouchure de l'Aude et en totalité dans le département de l'Aude. Située en zone nord-pyrénéenne, elle constitue l'un des prolongements nord-orientaux de la nappe charriée des Corbières orientales. Ce système constitue un duplex. Cette entité s'étend du Grau de Vendres au Nord Est (embouchure de l'Aude) jusqu'aux Etangs de Bages et de Gruissan au Sud. La montagne de la Clape est entourée par des basses plaines ou des étendues d'eau salée.

Cette montagne de la Clape culmine au Pech Redon à 214 m d'altitude et s'étend pratiquement jusqu'en bordure du littoral à la cote 0. La Clape est aussi délimitée par l'Aude au Nord, le littoral à l'Est, les Etangs de Bages et Gruissan au Sud et l'autoroute A9 à l'Ouest. Cette entité couvre une superficie de 120 km².

Les terres cultivées sont essentiellement plantées en vigne. Par contre, le massif de la Clape est en grande partie couvert de pinède. La Clape est le plus vaste site naturel classé de la région Languedoc Roussillon.

Le climat de ce secteur est de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers doux, des étés secs, une luminosité importante et des vents parfois violents. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 500 à 600 mm dans cette entité. Des précipitations exceptionnelles et brutales, si caractéristiques du climat méditerranéen pendant la saison automnale, peuvent être à l'origine de crues dévastatrices comme celles des 12 et 13 novembre 1999 dans ce secteur. Il n'y a pas de cours d'eau permanent dans les limites de cette entité. La montagne de la Clape est drainée sur son pourtour par d'anciens cours de l'Aude. Les écoulements sont tributaires de l'étang de Gruissan, de l'étang d'Ayrolle et de la mer.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Karst
Type :	Milieu karstique
Superficie totale :	81 km ²
Entité(s) au niveau local :	

GEOLOGIE

La Clape est un massif karstique, d'allure tabulaire, comportant un appendice méridional l'île de St-Martin à Gruissan. D'un point de vue structural, la Clape est un anticlinorium à faibles pendages, transformé en horst par effondrement des terrains sur sa périphérie. Ce horst est totalement isolé des unités chevauchantes de la nappe des Corbières orientales par les dépôts post-tectoniques. Il est extrêmement faillé en périphérie par des failles de distension post-tectoniques d'orientation NE-SW, surimposées à un réseau de fractures syn-orogéniques d'orientation EW. La montagne de la Clape pourrait structurellement correspondre à un massif autochtone à valeur de fenêtre ou bien à un bombement tardif associé à l'arrière de la nappe. Les plis dans la Clape sont à grand rayon de courbure et à pendages faibles.

La série sédimentaire qui constitue le massif de la Clape est une série carbonatée d'âge crétacé inférieur (Barrémo-Aptien et Albien inférieur). Elle se développe sur des épaisseurs bien plus importantes que dans le reste de la nappe des Corbières orientales (d'après le forage pétrolier la Clape 1 ; calcaires marneux à gréseux de l'Albien, 230 m pour la série supérieure, 100 m de calcaires moyens, 100 m de marnes moyennes, 900 m pour le Barrémo-Aptien et plus de 1100 m pour le Jurassique moyen et supérieur).

La surface du massif présente un modelé exokarstique typique, qui se traduit par une succession de plans subhorizontaux aux altitudes 60, 130, et 200 m, dégradés en champs de lapiaz et en dolines. L'ouverture en surface de cavités et d'avens (ex. aven d'Armissan, aven de l'Hospitalet) et la présence de gouffres noyés (ex. gouffre de l'Oeil Doux) en bordure du littoral témoignent de la densité et de l'importance des réseaux souterrains de l'endokarst. Le début de la karstification est rapporté à l'Oligocène.

HYDROGEOLOGIE

On peut distinguer deux systèmes aquifères au sein du karst souterrain, formant un système bicouche :

L'aquifère supérieur correspond au karst perché de l'Aptien supérieur. Cet aquifère calcaire atteint une puissance de 100 m, soutenu par les marnes moyennes du Bédoulien et du Gargasien qui atteignent une épaisseur de 100 m. Cet aquifère est noyé au niveau de la mer (exemple : Gouffre de l'œil-Doux aux eaux légèrement saumâtres à faciès chloruré sodique). Toutes les eaux infiltrées à la surface de cette série alimentent des émergences situées à la base des formations calcaires (sources du Rec d'Argent, du Gourp, de St-Orb, de Portes-Fontanilles et de l'Hospitalet). Elles ont toutes un débit d'étiage inférieur à 0.1 l/s, hormis le Rec d'Argent qui atteint 2 l/s.

L'aquifère inférieur correspond aux calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur (jusqu'au Barrémien inférieur), dont seuls les horizons du Crétacé inférieur affleurent. Cet aquifère atteint une puissance de 700 à 1000 m ; il est très étendu et très épais mais ses ressources en eau sont méconnues. La présence d'une fissuration au-dessous du niveau de base semble montrer la possibilité de l'existence d'un aquifère karstique important. Le forage pétrolier dit « la Clape 1 » a traversé en pertes totales plusieurs zones de calcaires très fracturés et notamment entre 80 et 540 m de profondeur, témoignant d'une karstification très développée de ces calcaires du Barrémien inférieur.

Notons que les formations de recouvrement de la série supérieure sont très peu perméables, car à forte teneur en argile (les forages d'eau implantés dans ces niveaux à Pech Rouge sont improductifs). En couverture et de manière parcellaire, se superposent des sédiments albiens très argileux dans ce massif et considérés comme pratiquement imperméables. Par contre, les calcaires urgoniens (Gargasien) sont productifs en forage. Ainsi, le forage de la Campagne de Camplazens à Armissan produit 50 m³/h.

Les cassures en distension de bordure du horst de la Clape assurent un drainage vertical des aquifères profonds. On note des exurgences à deux niveaux : au niveau des marnes du Bédoulien et du Gargasien. Il s'agit de sources de faible débit, souvent masquées par les éboulis telles les sources du Rec d'Argent, de Saint-Obre et du Gourp (autrefois utilisées pour l'AEP du Gruissan).

Au niveau de la cote 0, en relation avec le niveau de la mer ou, plus profondément en mer, au large de l'étang des Mateilles. Il s'agit d'exurgences à faible débit d'étiage (1 à 3 l/s). Il faut également signaler les gouffres ennoyés sous le niveau de la mer, qui représentent un regard sur la nappe (gouffre de l'œil-Doux notamment).

Parmi les émergences littorales recensées, celles qui semblent liées au karst crétacé sont les suivantes :

- émergences issues de Font Claude et ses 8 griffons, en bordure nord de l'étang de Gruissan au pied des calcaires du Barrémien et du Néocomien du massif de Foncaude, débit de crue inférieur à 10 l/s ;
- émergence du Roc de Conilhac au pied d'un îlot de calcaires barrémo-aptien à faciès chloruré sodique et à température élevée (17°C à 17,35°C) ;
- émergence de Capoulade issue des calcaires néocomiens-barrémiens, à débit inférieur à 5 l/s ;
- sources de Périmond (eaux remontantes, salées, issues des fissures du karst néocomien-barrémien) ;
- émergence de l'étang des Exals, reconnue en plongée jusqu'à 110 m de profondeur (écoulements à caractère de trop plein, eaux saumâtres), sources sous-marines au large de l'étang de Mateilles (temporaires), sources de l'île St-Martin et quelques émergences lagunaires.

La série inférieure (calcaires urgoniens) peut se révéler très karstifiée avec une productivité importante par forage (50 m³/h à la campagne de Camplazens). Ces formations peuvent aussi révéler des colmatages des fissures.

Lithologie des réservoirs :

- série supérieure :

La partie capacitive du réservoir est constituée par une épaisseur de 100 m de calcaires très compacts de l'Aptien supérieur (Gargasien et Clansayésien), très karstifiés, surmontés par une alternance de marnes et de calcaires plus ou moins massifs et affectés de nombreuses failles.

Le mur est formé par une épaisseur de 100 m de marnes du Bédoulien et du Gargasien.

- série inférieure :

La série inférieure a une épaisseur comprise entre 700 m et 1000 m. La partie capacitive est constituée par des calcaires compacts à faciès urgonien, datés du Barrémien supérieur et du Bédoulien inférieur.

Le mur est formé par des marnes noires de l'Albien, qui affleurent localement dans le secteur du Réveillon, près du Gouffre de l'Oil Doux au Nord de saint Pierre sur Mer.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

Généralités : les calcaires très fissurés et lapiazés constituent la partie capacitive d'un système bicouche.

Nature : aquifère karstique, à surface libre, bicouche.

Lithologie : calcaires et marno-calcaires.

Stratigraphie :

- Aquifère supérieur : Crétacé inférieur (Aptien) ;
- Aquifère inférieur : Jurassique non affleurant et Crétacé inférieur (du Berriasien au Barrémien inférieur).

Substratum : formations paléozoïques (copeaux de base de la nappe des Corbières à faciès proche de celui des formations du massif de Mouthoumet).

Type : bicouche.

Etat : libre.

Limites de l'entité :

Le contact entre les calcaires du Crétacé inférieur de l'entité de la Clape (557D) et les formations calcaires, marneuses et molassiques du bassin tertiaire (Oligocène, Miocène et Pliocène) soit dans le bassin versant de l'Aude (entité 557C5), soit dans le bassin versant entre l'Aude et la Berre (557C6) se fait par une limite d'alimentation potentielle des entités 557C5 et 557C6. Cependant, la nature des formations constituant les entités 557C5 et 557C6 s'avèrent peu favorables à une alimentation conséquente par les calcaires de la Clape (557D). Au niveau de l'étang de l'Ayrolle, à l'extrémité méridionale de cette entité 557D, les contours des formations du Crétacé inférieur de la Clape constituent une limite à potentiel pérenne continu.

Caractéristiques : pas de signification globale étant donnée le morcellement du système et son caractère karstique.

ENTITE	Prof. eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	T (m ² /s)	K (m/s)	Porosité (%)	Prod. Q (m ³ /h)
557D						

Superficie totale : 81 km² pour les parties libres du système aquifère (120 km² pour le dôme de la Clape au sens géographique).

Prélèvements connus : plus d'exploitation pour AEP. Les captages du Gourp et de Rec d'Argent à Gruissan ne sont plus utilisés pour l'AEP de cette collectivité. Il existe quelques forages privés (alimentation de domaine, irrigation).

Utilisation de la ressource : très peu exploitée.

Alimentation naturelle de la nappe : de manière diffuse par infiltrations météoriques en surface de massif et éventuellement par l'intermédiaire des étangs.

Qualité : eaux à faciès bicarbonaté calcique pouvant évoluer vers un faciès chloruré sodique de type « saumâtre » à « salé » à proximité du littoral (Gruissan, Narbonne-plage, St-Pierre-sur-Mer), à température comprise entre 15 et 16°C.

Vulnérabilité : vulnérabilité à la pollution (notamment au niveau de Gruissan où l'environnement est agressif), d'une manière générale la sensibilité à la pollution est accrue du fait de la faible épaisseur de la couverture, de sa perméabilité et de la karstification. Vulnérabilité au biseau salé.

Bilan hydrologique : précipitations totales moyennes (586 mm/an à la station de Narbonne), ETR (948 mm d'après GADEL, F. 1966), précipitations efficaces moyennes (190 mm/an), apport disponible pour l'infiltration (9 Mm³/an), RFU (100 mm/an), ruissellement (15% des précipitations efficaces), apport par infiltration efficace (7,7 Mm³/an), sorties artificielles nettes (quasi nulles). Cet aquifère est très peu exploité.

Principales problématiques :

- sensibilité de l'aquifère à la contamination par le front salé à l'Est (caractère saumâtre à salé de certaines émergences littorales, accentué en crue et coordonné à une élévation thermique),
- limitation des possibilités d'exploitation des eaux souterraines par l'ennoyage sous la mer.

Nombre d'ouvrages en base de données : 3 ; sondages de la Clape 1 (10613X0001), de l'île-Ste-Lucie (10616X0038), forage de Camplazens.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- MARCHAL.J.P. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique en 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.
- ERRE, H. (1977) Contribution à l'étude hydrogéologique des Corbières orientales karstiques et pseudokarstiques et des émergences littorales des cotes calcaires du Languedoc-Roussillon, Mémoire de thèse.
- DONNAT, J.J. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000 du Languedoc-Roussillon, feuille de Béziers.
- SOLAGES, S. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000 du Languedoc-Roussillon, feuilles de Narbonne et Leucate.
- ALOISI, J.C (1967) Etude géologique des Corbières septentrionales – région de Bizanet (Aude). Thèse de 3^e cycle, Montpellier.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : Béziers (1939), Narbonne (1061)

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

DONNAT, J.J. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000 du Languedoc-Roussillon, feuille de Béziers.
 SOLAGES, S. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000 du Languedoc-Roussillon, feuille de Narbonne.