

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité 558B3 qui correspond à la nappe du Minervois se localise sur le versant méridional de la Montagne Noire, région située au Sud Ouest du Massif Central et représentée essentiellement par des formations paléozoïques. Cette entité constitue l'unité la plus méridionale de la Montagne Noire et se prolonge vers le Nord Est par la nappe des Monts de Pardailhan (entité 558B2), puis par celle des Monts de Faugères et de Cabrières (entité 558B1).

Les Monts du Minervois constituent le glacis méridional du massif de Nore et sont limités au Nord par ce massif, à l'Ouest par le Cabardès, au Sud par la plaine minervoise et à l'Est par la Cesse. Cette entité forme une bande de reliefs allongée selon un axe SW-NE et couvre une superficie de 100 km². Elle s'étend en partie sur le département de l'Aude et plus accessoirement sur le département de l'Hérault. Cette bande allongée s'étend de Salsigne au Sud Ouest à Cassagnoles au Nord Est.

Ce secteur est relativement vallonné avec une altitude qui varie de 250 m en bordure de l'Orbiel dans le secteur de Salsigne jusqu'à 767 m à la Cote Plane à l'Est de Cabrespine.

Le climat de ce secteur est typiquement méditerranéen et se caractérise par une faible pluviosité, une température moyenne annuelle relativement douce et des vents fréquents et violents. Cependant, l'influence des reliefs de la Montagne Noire et notamment du Pic de Nore situé immédiatement au Nord de l'entité est très nette. Ainsi, la pluviométrie augmente de manière très sensible en progressant vers le Nord. Ainsi, à Mas Cabardès la pluviométrie moyenne annuelle est proche de 1000 mm, alors qu'elle n'est que de 700 mm dans la plaine de l'Aude à moins de 10 km au Sud.

Les cours d'eau traversant cette entité s'écoulent du Nord vers le Sud. Il s'agit notamment de l'Orbiel à l'Ouest, de la Clamoux au centre et de l'Argent Double à l'Est. Les étiages de ces cours d'eau, affluents de l'Aude, peuvent être très sévères alors que, en crue, les débits peuvent être très importants compte tenu de l'exiguïté des bassins versants.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Domaine hydrogéologique
Thème :	Intensément plissé de montagne
Type :	Double porosité
Superficie totale :	100 km ²
Entité(s) au niveau local :	<ul style="list-style-type: none"> • 558B3A : Schistes du Minervois • 558B3B : Calcaires dévoniens du Minervois • 558B3C : Calcaires cambriens du Minervois

GEOLOGIE

Le versant méridional de la Montagne Noire, qui correspond partiellement à cette entité, présente une puissante série paléozoïque étagée du Cambrien au Permien, reposant en discordance sur un substratum précambrien constitué d'écaillles de gneiss et de micaschistes de la zone axiale (entité 558A2B).

Du point de vue structural, le versant méridional présente trois séries d'unités superposées. Du Nord-Est au Sud-Ouest, il s'agit de la nappe des Monts de Faugères (558B1), de la nappe de Pardailhan (558B2) et de la nappe du Minervois (558B3). Ces nappes reposent sur un autochtone relatif qui comporte des plis couchés avec notamment pour la présente entité l'anticlinal de Fournes. Dans ce secteur, le socle correspond aux formations anté-caradociennes du synclinal de Montbonous et de celui des Châteaux de Lastours, ainsi qu'aux terrains caradociens du synclinal de Citou au Nord et de celui des Ilhes vers l'Ouest.

Du point de vue tectonique, le style général de la nappe du Minervois est à tendance isoclinal pour les plis et écaillles, avec des couches souvent très redressées mais à dominance de pendages SSE. Trois unités alignées WSW-ENE structurent la nappe du Minervois :

Au Nord, l'unité de Lastours-Citou comprend la couverture dévonienne autochtone des schistes métamorphiques et la zone para-autochtone représentée par les plis couchés de Fournes et Citou. Elle est assimilable à une gouttière synclinale, compliquée par des replis et renversements.

L'unité centrale est formée de terrains essentiellement cambriens et dévoniens. Elle constitue le flanc normal d'une tête plongeante de nappe déversée au Sud et tronquée par rabotage basal. Le Géorgien et le Dévonien ont un fort pendage, dépassant 45°, et se renversent en profondeur pour former une structure synclinale.

L'unité la plus au sud constitue une zone de flysch ordovicen allochtone, encapuchonnée par la tête plongeante de Salsigne-Caunes, par suite d'un chevauchement secondaire. Cette unité se développe surtout vers l'Est dans l'entité 558B2 correspondant à la nappe charriée de Pardailhan.

Du point de vue lithostratigraphique, les terrains s'étagent du Cambrien inférieur au Viséen, en passant par le Silurien et le Dévonien. Les faciès sont à dominante calcaire et dolomitique, avec alternance d'horizons schisteux et gréseux relativement imperméables. On observe, du Nord au Sud de la nappe, des variations de faciès, reliées à celle des terrains autochtones du Minervois. Les formations calcaires sont souvent dolomitisées et leur épaisseur croît vers le Sud.

HYDROGEOLOGIE

Les formations calcaires très représentées dans cette entité sont localement intensément karstifiées et de nombreuses pertes ont été mises en évidence. Les formations schisto-gréseuses sont pratiquement imperméables ; leur rôle, limité à la couche d'altération, est relativement faible. Dans cette entité, les formations représentant des réservoirs en eau souterraine sont principalement les calcaires et dolomies du Dévonien et du Géorgien supérieur et plus précisément les calcaires à archeocyathus du Cambrien.

Ces formations sont intensément karstifiées en surface et en profondeur, en raison des longues périodes d'émersion et de la fissuration d'origine tectonique développée dans les calcaires et dolomies. Les formes classiques de morphologie karstique sont recensées. Dans les zones perchées, les réseaux sont souvent fossiles et colmatés par des remplissages (brèches, alluvions, argiles, etc.) ou des concrétions. Dans les zones basses, les réseaux présentent des circulations souvent pérennes ou temporaires. Des sources de débordement prennent naissance à la périphérie des massifs ou dans les points bas, au niveau de base local représenté par l'Argent Double, la Clamoux ou encore l'Orbiel.

L'entité 558B3 représentée par la nappe du Minervois est constituée de deux systèmes hydrogéologiques principaux. Ces deux unités ont été distinguées en deux unités de niveau 3 (558B3B : Calcaires dévoniens du Minervois et 558B3C : Calcaires cambriens du Minervois). La troisième unité de niveau 3 de cette entité 558B3 représentant la nappe du Minervois correspond aux Schistes du Minervois (558B3C). L'unité nord est un système binaire car alimenté à la fois par l'infiltration des eaux météoriques et par des pertes de cours d'eau. L'unité médiane est un système unaire. Dans cette unité médiane, on rencontre aussi en affleurement des schistes du Silurien et de l'Ordovicien. L'unité sud n'est pas karstique.

Superficie du karst : les calcaires et dolomies du Géorgien supérieur affleurent sur 65 km² (31 pour l'unité nord, 34 pour l'unité sud).

Pertes : la Clamoux et l'Argent-Double se perdent totalement en basses et moyennes eaux et en partie en hautes eaux lors de leur passage sur les formations calcaires très karstifiées. L'Orbiel se perd notamment entre le hameau des Ilhes et le village de Lastours. Par contre, en aval de la résurgence du Pestril qui draine le compartiment calcaire en rive gauche de l'Orbiel, il se produit des arrivées d'eau dans l'Orbiel en provenance du karst.

Sources :

Les sources qui naissent dans le massif dévonien de Caunes-Minervois ne présentent des débits supérieurs à 10 l/s en étiage que dans les points bas. Ceux-ci sont situés aux niveaux de base représentés par la Clamoux (sources du Moulin à Villeneuve-Minervois débitant 15 l/s en moyenne et alimentée par les pertes de l'Ourdivielle, affluent de la Clamoux) et par l'Argent-Double (Font Romanel au Nord de Caunes-Minervois). A des altitudes supérieures et sur la bordure sud du massif karstique on note également des exurgences au contact du Dévonien avec le flysch ordovicen (Notre Dame du Cros, Aigue-Bonne, source de l'Ognon).

La source « La Doux » sur la bande de Géorgien supérieur de l'unité médiane est une exurgence dont le débit d'étiage est supérieur à 20 l/s.

Sur la rive gauche de l'Orbiel, la résurgence du Pestril naît dans les dolomies grises sur le flanc sud du faux synclinal des Châteaux-de-Lastours et donne un débit moyen supérieur à 50 l/s.

Circulations : sur l'unité nord, les eaux de la Clamoux qui se perdent à l'aval de Cabrespine et celles qui s'infiltrent sur les massifs de la Matte Arnaude et de Trassanel résurgent au Pestril, définissant ainsi un axe de drainage parallèle aux structures. Notons également que la cavité « La Gaugnasse » qui s'ouvre dans les calcaires dévoniens au niveau des pertes de la Clamoux est le point de départ d'un réseau souterrain qui présente une circulation pérenne.

L'écoulement souterrain est parallèle aux structures et se fait d'Est en Ouest. Les réserves peuvent être supposées profondes et importantes au vu de l'absence d'écoulement superficiel sur le karst même lors de périodes pluvieuses et de la configuration géologique favorable (structures favorables à constituer des réserves, karstification, fissures).

Lithologie des réservoirs :

Mur : Dans les séries inverses les niveaux imperméables sont représentés par le Viséen, au mur des calcaires et dolomies du Dévonien et par les schistes acadiens au mur du Géorgien supérieur. Dans les séries normales, le Géorgien supérieur et le Dévonien reposent sur les séries imperméables stratigraphiquement inférieures.

Réservoir : calcaires et dolomies massives.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

Généralités : Le massif karstique, bien développé, est en position synclinale élevée. Dans le karst, les calcaires et dolomies présentent une perméabilité en grand, les circulations par chenaux et fissures étant prédominantes. Les calcaires présentent une porosité de microfissures, qui leur permet de constituer d'importants réservoirs dans les zones noyées.

Nature : domaine intensément plissé, monocouche.

Lithologie : calcaires, dolomies, marnes.

Stratigraphie : Paléozoïque (Dévonien à Viséen).

Substratum : formations antécaradociennes du synclinal de Montbonous et de celui des Châteaux de Lastours, et terrains caradociens du synclinal de Citou au Nord et de celui des Ilhes vers l'Ouest.

Type : discontinu.

Etat : libre.

Limites : Au Nord-Est, les formations sont en contact avec celles de la nappe des Monts de Pardailhan (558B2) le long d'une limite de type étanche

Au Nord et à l'Ouest, cette entité 558B3 est en contact avec l'entité représentée par les schistes, gneiss et granites de la zone axiale de la Montagne Noire dans le B.V. de l'Aude (558A2B). Si ces formations de socle s'enfoncent sous l'entité 558B3, les échanges entre les 2 entités sont certainement réduits, Il s'agit pratiquement d'une limite de type étanche.

Le long de la bordure sud de cette entité 558B3 représentée par la nappe du Minervois, les formations primaires sont au contact avec les calcaires, grès et marnes du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen du Cabardès et du Minervois (214B). Il s'agit généralement d'une limite d'alimentation des formations tertiaires par les formations calcaires et dolomitiques de la nappe du Minervois.

Caractéristiques : pas de signification étant donné le caractère karstique.

ENTITE	Prof. eau (m)	Ep.mouillée (m)	T (m ² /s)	K (m/s)	Porosité	Productivité Q

Superficie totale : au total 100 km² (les formations calcaires affleurent sur 65 km²)

Prélèvements connus : près de 900 000 m³/an pour AEP sur une quinzaine de captages dont essentiellement les sources Fontbarotte et du Moulin sur les communes respectives de Lastours et Villeneuve Minervois et utilisées pour l'AEP du Syndicat Oriental des Eaux de la Montagne Noire, les sources les Sagnes et anciennes pour l'AEP de Villeneuve Minervois et enfin les sources Romanel, Four à chaux et la Coste pour l'AEP de Caunes Minervois

Utilisation de la ressource : AEP, Les prélèvements liés à la Société des Mines et Produits Chimiques de Salsigne, qui exhauserait au niveau du puits Castan jusqu'à la fin de l'exploitation n'existent plus depuis 2004.

Alimentation naturelle de la nappe : par infiltration directe (météorique), et surtout par les pertes des ruisseaux et cours d'eau.

Qualité :

- Qualité chimique : bonne qualité pour l'usage AEP, eaux à faciès généralement bicarbonaté calcique et magnésien, exceptionnellement bicarbonaté calcique chloruré dans les zones où l'alimentation du karst se fait à partir du ruissellement sur les gneiss et micaschistes. Teneur en arsenic dans la province métallogénique de Salsigne ;
- Qualité bactériologique : potentiellement mauvaise sur le karst où les infiltrations d'eau sont rapides et les risques de contaminations envisageables.

Vulnérabilité : élevée vis à vis des contaminations bactériologiques sur le karst, et de l'environnement localement à risques des mines de Salsignes, urbanisation relativement développée.

Bilan hydrologique:

Pour l'unité nord :

- Le bilan est difficile à estimer en raison du caractère binaire du système (double alimentation du karst par les pluies et les pertes) ;
- Termes du bilan : surface du karst 31 km², pluviométrie moyenne sur le karst : 32 l/s/km² ; écoulement moyen aux sources 6 l/s/km², coefficient d'infiltration 20 % (valeur à diminuer pour prendre en compte les pertes de rivières).

Pour l'unité sud :

- Termes du bilan : surface du karst 34 km², pluviométrie moyenne sur le karst : 30 l/s/km² ; écoulement moyen aux sources 6 l/s/km², coefficient d'infiltration 30 % .

Principales problématiques: vulnérabilité aux contaminations bactériologiques et chimiques dans les points sensibles (mines de Salsigne). Domaine complexe et ressources difficilement mobilisables

Nombre d'ouvrages en base de données : 4 forages de profondeur > 200 m

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- MARCHAL.J.P. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique en région Languedoc-Roussillon. Rapport BRGM/RP-53020-FR.HORIZONS (2000) Etude pour un bilan environnemental dans la vallée de l'Orbiel.
- MARCHAL, JP (1985) Synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon. Qualité-Quantité. BRGM/85 SGR 349 LRO.
- GREVELLEC J. (1977) Atlas hydrogéologique au 1/50 000 du Languedoc Roussillon. Feuille de Carcassonne. CERH Montpellier.
- VARGAS BLANCAS (1973) Atlas hydrogéologique au 1/50 000 du Languedoc Roussillon. Feuille de Lézignan Corbières. CERH Montpellier.
- CNABRL (1972) Recherches hydrogéologiques dans le Minervois et la région Nord Est de Carcassonne. Secteur Montagne Noire. Rapport DDAF de l'Aude.
- CASSAFIERES C. (1970) Contribution à l'étude hydrogéologique du karst dans le versant sud de la Montagne Noire, Thèse de 3^{ème} cycle, Faculté des sciences de Montpellier.
- GEZE, B. (1949) Etude géologique de la Montagne Noire et des Cévennes méridionales, Thèse de 3^{ème} cycle, Faculté des sciences de Paris.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : St-Pons (1013), Carcassonne (1037), Lézignan Corbières (1038)

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

Atlas hydrogéologiques à 1/50 000 : Carcassonne et Lézignan Corbières