

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité 558B2 se situe dans la Montagne Noire, région localisée au Sud Ouest du Massif Central et constituée essentiellement de formations d'âge paléozoïque. La nappe des Monts de Pardailhan, se situe sur le flanc méridional de la Montagne Noire, dont elle constitue l'unité centrale, entre les Monts du Minervois à l'Ouest et les Monts de Faugères et de Cabrières à l'Est. Les Monts de Pardailhan s'étendent depuis Félines Minervois au Sud Ouest jusqu'à Vieussan au Nord Est, c'est à dire entre la vallée de la Cesse et la cluse de l'Orb. Ainsi délimité, le territoire de cette entité forme une bande de reliefs allongée selon un axe SW-NE et couvre une superficie de 436 km<sup>2</sup>.

Sur le secteur des Monts de Pardailhan, les reliefs sont formés de terrains cambriens et siluriens en série renversée, dessinant plusieurs lignes d'altitude comprise entre 150 m dans la vallée de l'Orb au niveau de Vieussan et 822 m au Pech Mage sur la commune de Pardailhan. Ce secteur est donc très vallonné.

Le climat est de type méditerranéen montagnoux et subit l'influence de l'altitude et de la proximité de la Montagne Noire et des Monts de l'Espinouse. Cela se traduit par une pluviométrie annuelle élevée comprise entre 1000 et 1200 mm sur l'entité, alors que la pluviométrie à Béziers n'est que de 600 mm.

La répartition annuelle de ces précipitations fait apparaître un maximum à la fin de l'automne, suivi d'un maximum secondaire à la fin de l'hiver, le mois de juillet étant le plus sec. La durée annuelle moyenne d'ensoleillement est inférieure à 2000 heures (supérieure à 2500 heures dans la région de Béziers). La température moyenne annuelle est de l'ordre de 11 à 12 °C sur cette entité.

L'activité agricole s'est beaucoup réduite. La vigne est encore dominante, mais il existe aussi d'autres cultures (navets de Pardailhan).

Les principaux cours d'eau qui se rencontrent sur cette entité sont représentés par la Cesse au Sud Ouest et par l'Orb à l'Est, qui constitue pratiquement la limite orientale de l'entité. Sur les formations calcaires, les écoulements superficiels sont inexistantes et le réseau hydrographique est très limité. Une partie des eaux superficielles s'écoulant dans le BV du Thoré (Atlantique) sort à la source du Jaur (Méditerranée) située à Saint Pons

### INFORMATIONS PRINCIPALES

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Nature :</b>                    | Domaine hydrogéologique  |
| <b>Thème :</b>                     | Intensément plissé de montagne   |
| <b>Type :</b>                      | Milieu karstique   |
| <b>Superficie totale :</b>         | 436 km <sup>2</sup>  |
| <b>Entité(s) au niveau local :</b> | 558B2A : Schistes de la nappe charriée de Pardailhan<br>558B2B : Calcaires dévonien du Saint Ponais<br>558B2C : Calcaires cambriens de la nappe charriée de Pardailhan |

**GEOLOGIE**

Le versant méridional de la Montagne Noire présente une puissante série paléozoïque étagée du Cambrien au Permien, reposant en discordance sur un substratum précambrien (écaillés de gneiss et de micaschistes de la zone axiale).

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, de la nappe de Pardailhan et de la nappe du Minervois. Ces nappes reposent sur un autochtone relatif qui comporte des plis couchés (anticlinaux de Fournes dans le Minervois, du Pin et du Lau dans la nappe de Pardailhan et du Tantajo dans les Monts de Faugères).

La nappe des Monts de Pardailhan correspond au flanc inverse d'une nappe de style souple, dont l'érosion a décapé le flanc normal. Cette nappe est un pli couché, à matériel cambro-ordovicien, déversée au NNW sur des terrains gotlando-dévonien repliés sous elle et s'écrasant contre le Gotlando-Dévonien autochtone de la zone Jaur/St-Ponais.

Lors d'une deuxième phase tectonique, cette nappe a été plissée à nouveau en une succession de trois grands faux-synclinaux, séparés par de faux-anticlinaux. Lors d'une troisième phase tectonique, le flanc nord du faux-synclinal médian s'est détaché en écaille et la nappe s'est découpée en une série de grands décrochements transversaux.

En terme lithostratigraphique, les terrains s'étagent du Cambrien inférieur au Viséen. Les faciès sont à dominante calcaire et dolomitique, avec alternance d'horizons schisteux et gréseux relativement imperméables. On observe des variations de faciès du Nord au Sud de la nappe, reliées aux variations des terrains autochtones du Minervois. Les alternances grésocalcaires sont nombreuses et massives, avec une tendance à la réduction en fréquence et en puissance vers le Nord des Monts de Pardailhan. Les formations calcaires sont souvent dolomitisées et leur épaisseur croît vers le Sud.

Cette entité des Monts du Pardailhan, qui s'étend jusqu'à la moyenne vallée de l'Orb est limitée au Nord par la faille du Jaur et au Sud par la faille de Saint Chinian.

**HYDROGEOLOGIE**

Les formations métamorphiques, schisto-gréseuses et quartzitiques sont très peu perméables à imperméables, à l'exception de la zone d'altération et éventuellement dans la partie fissurée des quartzites. Les formations susceptibles de constituer des réservoirs en eau souterraine sont principalement représentées par les calcaires et dolomies du Géorgien supérieur et du Dévonien. Ces formations sont fortement 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 ; lapiaz (par exemple le « lapiaz de Poussarou »), dolines dans les formations schisto-gréseuses, cavités (par exemple « grotte de la Fraise » creusée dans les niveaux schisteux à la base des dolomies et dont l'entrée correspond à une ancienne perte du ruisseau de Ferrières). 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 des points bas.

Cette entité 558B2 qui comporte des formations très peu perméables (schistes essentiellement) et des formations constituant de véritables réservoirs (calcaires le plus souvent très karstifiés) a été subdivisée en 3 entités de niveau local, c'est-à-dire :

- **558B2A : Schistes de la nappe charriée de Pardailhan.** Dans ces formations, il existe de nombreuses sources dont le débit d'étiage est toujours inférieur à 1 ou 2 m<sup>3</sup>/h. L'alimentation en eau de chacun des petits villages (Berlou, Boisset, Cassagnoles, Ferrals les Montagnes, Ferrières Poussarou, , Pardailhan, Prémian, Rieussec, et Vélioux) situés sur ces formations nécessite le captage de plusieurs sources. La commune d'Olargues a abandonné ses propres sources issues des schistes et s'alimente à partir du forage de Vieussan sollicitant l'aquifère dévonien (entité 558BA)
- **558B2B : Calcaires dévonien du Saint Ponais.** Dans le Saint Ponais, plusieurs sources importantes existent, dont la source du Jaur située sur la commune de St Pons et exploitée pour l'AEP de celle ci, mais aussi la résurgence du Pont du Ratz. Ces sources débitent plusieurs centaines de litres par seconde. Le système du Lauzinas avec la source du Jaur se prolonge sur plusieurs kilomètres au-delà de la grotte du Jaur. Il s'est développé dans les calcaires marmoréens du Dévonien. Les débits de crue peuvent dépasser 1 m<sup>3</sup>/s avec des débits d'étiage inférieur à 80 l/s. Il faut noter que la source du Jaur est en partie alimentée par des pertes du Thoré à Verreries de Moussans, pertes situées à 7,5 km dans un autre bassin versant superficiel (BV du Thoré tributaire de l'Océan Atlantique), alors que la source du Jaur se localise dans le BV Méditerranée. En fait, les eaux du Thoré se perdent sur la commune de Verreries de Moussans et réapparaissent au Trou du Renard à Usclats du Bas.. Par ailleurs, les eaux de la Salesse, affluent du Jaur, qui se perdent au niveau de la station d'épuration de Courniou réapparaissent aussi à la source du Jaur à St Pons. La direction générale de la karstification est globalement ENE-WSW, ce qui correspond à la direction des écoulements actuels. Dans cette entité de niveau local, il existe plusieurs systèmes karstiques avec pertes identifiées et résurgences. Les calcaires dévonien de ce secteur constituent un important réservoir, mais servent aussi de vecteur des eaux superficielles qui ruissellent sur les schistes et qui se perdent dans les calcaires.
- **558B2C : Calcaires cambriens de la nappe charriée de Pardailhan**

L'unité des Monts du Pardailhan peut être divisée en trois secteurs hydrogéologiques ; le Pardailhan occidental (bassin versant de la Cesse jusqu'à Minerve), le Pardailhan oriental (bassins de la Cessières et du Vernazobre) et les Monts au Sud d'Olargues (rive droite du Jaur, de Riols à l'Orb).

**Système du Pardailhan occidental**

- **Sources :** les plus importantes sont la source de St-Pierre en partie alimentée par des pertes dans le Dévonien à Peyrefiche sur la commune de Ferrals les Montagnes et la source d'Authèze issue des calcaires géorgiens au contact avec des schistes, le cœur de l'anticlinal étant représenté par les grès de Marcory. Cette source est alimentée par une réserve importante (présence d'un karst noyé dans la cuvette synclinale) dont le débit d'étiage est de 60 l/s. Cette source d'Authèze située sur la commune de Ferrals les Montagnes est aussi alimentée par les pertes de Galinié sur la commune de Verreries de Moussans, la distance entre les pertes et la résurgence étant de 4200 m. Il faut encore citer la source de Payrolles à Minerve qui est l'exutoire de tout le massif karstique géorgien situé en bordure du causse lutétien de Minerve et qui est alimentée par les infiltrations et par les pertes partielles dans le cours du Brian. Le débit moyen de cette source de Payrolles ou de Minerve est de 50 l/s. Elle est exploitée pour l'AEP du Syndicat du Brian et de la Cesse. Par ailleurs, les pertes permanentes et importantes de la Cesse au Moulin de Gentil (ou de Moulin de Monsieur) sont dans l'entité 558B3. Elles participent à l'alimentation des calcaires à alvéolines (entité 214B).
- ..

**Système du Pardailhan oriental**

- **Superficie du karst :** les calcaires et dolomies du Géorgien supérieur affleurent sur 32 km<sup>2</sup>.
- **Pertes :** les ruisseaux de Ferrières et de Pez se perdent, au Sud Ouest de Pardailhan et ressortent au niveau de la source de Malibert à Babeau Bouldoux avec un trop plein qui permet un écoulement permanent dans le Vernazobre. Le gouffre de Pez s'est ouvert dans le lit du ruisseau de Pont Guiraud lors de crue torrentielles. Ces pertes sont en relation avec la source de Malibert à Babeau Bouldoux distante de 4 km des pertes. Cette source Malibert alimente en eau potable le syndicat du Vernazobre. L'Ilouvre se perd également en aval de Ferrières Poussarou et les restitutions se font à des sources de Poussarou distantes de 2,5 km des pertes et situées dans le défilé de l'Ilouvre.
- **Sources :** les plus importantes sont des sources de débordement situées au contact des formations karstiques et des schistes : source de Malibert à Babeau Bouldoux, dont le bassin versant est essentiellement dolomitique et source de Poussarou. Le débit d'étiage de ces deux sources est respectivement de 70 l/s et 50l/s. La source de Poussarou émerge au contact des calcaires géorgiens et des schistes. Notons également la source de l'Adous sur la commune de Babeau Bouldoux, en aval de la source de Malibert et qui émerge des formations cambro-siluriennes. Le débit moyen est estimé à 50 l/s. Cette source est alimentée par les pertes de Malibert. Plus à l'Ouest il y a aussi la source dite de Coulouma ou Camboussels à Pardailhan, qui émerge des calcaires cambriens. Cette source est exploitée pour l'alimentation en eau du Syndicat de Pardailhan.
- D'une manière générale les infiltrations qui se produisent sur le flanc nord du faux synclinal de Pardailhan circulent vers le Sud.

**Système des Monts au Sud d'Olargues**

- **Superficie du karst :** les calcaires et dolomies du Géorgien supérieur affleurent sur 20 km<sup>2</sup>.
- **Pertes :** le ruisseau du Col Fumat se perd au niveau des calcaires géorgiens et semble restitué aux sources du Val d'Enfer. La perte du Rautély réapparaît à la source du Fréjo au Sud de la commune d'Olargues.
- **Sources :** Les aquifères les plus importants sont ceux qui donnent naissance aux sources de Bonnefon, Campels et du Val d'Enfer dont l'alimentation se fait par les pertes de petits ruisseaux qui drainent les zones imperméables et par infiltration directe. Les autres sources notables sont celle de Mézouilhac, la Fontaine Molière alimentée par les infiltrations sur le massif dévonien de Courbon. Ces sources présentent des débits d'étiages variant entre 0,5 et 15 l/s (pour le Val d'Enfer) et des débits moyens variant entre 20 et 50 l/s.

### 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. Il présente 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, schistes

**Stratigraphie** : Paléozoïque (Dévonien à Viséen).

**Substratum** : 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.

**Type** : discontinu.

**Etat** : libre.

**Limites** : Au Nord, le contact entre cette entité 558B2 et le socle de l'entité 558A3 est une limite étanche.

A l'Est, les formations de cette entité 558B2 sont en contact avec la nappe des Monts de Faugères et de Cabrières (**558B1**) le long d'une limite de type étanche. Il n'y a pas de contact entre des calcaires ou dolomies des deux entités 558B1 et 558B2.

A l'Ouest, cette entité 558B2 est en contact avec les formations de la nappe du Minervois (**558B3**). Il n'y a pas de contact entre calcaires des deux unités. Il s'agit donc d'une limite étanche.

Au Sud Est, les formations primaires de cette entité 558B2 sont au contact avec les calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'arc de St-Chinian (**557E**). Il s'agit d'une limite étanche

Au Sud Ouest, le contact entre cette entité 558B2 et les formations éocènes du Cabardès et du Minervois (**214B**) est considéré comme limite étanche lorsque le contact se fait entre 214C et 558B2A (schistes). Par contre, lorsque le contact se fait entre 214C et 558B2C (calcaires), il s'agit d'une limite d'alimentation de l'entité 214A par l'entité 558B2C.

**Caractéristiques** : pas de signification étant donné le caractère karstique.

**Superficie totale** : au total 436 km<sup>2</sup> (les massifs karstiques affleurent sur environ 70 km<sup>2</sup>)

**Prélèvements connus** : 44 captages exploités pour AEP de collectivités avec un prélèvement de 2 millions de m<sup>3</sup>/an avec principalement la source de Payrolles à Minerve pour la Communauté de Commune Le Minervois (ex syndicat du Brian), la source du Jaur pour l'AEP de St Pons, la source Malibert à Babeau Bouldoux pour le syndicat du Vernazobre

**Utilisation de la ressource** : AEP.

**Alimentation naturelle de la nappe** : majoritairement par infiltration directe (météorique), en moindre partie par les pertes des ruisseaux.

**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 micaschistes ;
- 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 (agglomération de St Pons pour la source du Jaur notamment).

**Bilan hydrologique**:

- **558B2A : Schistes de la nappe charriée de Pardailhan** : pas de bilan possible
- **558B2B : Calcaires dévoniens du Saint Ponais** : bilan non réalisé
- **558B2C : Calcaires cambriens de la nappe charriée de Pardailhan** : (CASSAFIERES C., 1970)

Pour le système du Pardailhan occidental :

- Conclusion : les réserves profondes sont considérables, surtout dans les faux synclinaux d'Authèze au Nord et du Moulin Gentil (source de Payrolles) au Sud.

Pour le système du Pardailhan oriental :

- Termes du bilan : pluviométrie moyenne sur le karst : 35 l/s/km<sup>2</sup> ; écoulement moyen aux sources 31 l/s/km<sup>2</sup>, coefficient d'infiltration 60 %.
- Conclusion : le Pardailhan oriental a une structure favorable à la constitution de réserves souterraines d'eau.

Pour le système des Monts au Sud d'Olargues :

- Termes du bilan : pluviométrie moyenne sur le karst : 28 l/s/km<sup>2</sup> ; écoulement moyen aux sources 9 l/s/km<sup>2</sup>, coefficient d'infiltration 23 %.
- Conclusion : dans ce secteur le karst a une faible superficie, un faible développement en profondeur et une disposition défavorable (bandes étroites). Cependant les ressources en eau disponibles aux exutoires principaux ne sont pas négligeables (180 à 200 l/s en moyenne). Sauf exception, elles sont inexploitées.

**Principales problématiques**: vulnérabilité aux contaminations bactériologiques

**Nombre d'ouvrages en base de données** : 4 forages de profondeur > 200 m, 3 points du réseau de suivi de la qualité : source du Jaur (10133X0001), source Malibert (10138X0010), source Minerve (10383X0025).

**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. BRGM/85 SGR 349 LRO.

GUYOT J.L. (1983) Les Monts de Pardailhan : étude hydrodynamique et hydrochimique des sources karstiques de Poussarou et de Malibert. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle. Université de Montpellier

BERTOLINI P. (1980) Etude des aquifères karstiques de la région de Saint Pons Minerve. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle. Université de Montpellier.

CASSAFIERES, C. (1970) Contribution à l'étude hydrogéologique du karst dans le versant sud de la Montagne Noire, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Faculté des sciences de Montpellier.

HOFFMANN, T. (1969) Contribution à l'étude géologie et métallogénique des Monts de Cabrières (Montagne Noire, Hérault), Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Faculté des sciences de Montpellier.

GEZE, B. (1949) Etude géologique de la Montagne Noire et des Cévennes méridionales, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Faculté des sciences de Paris.

**CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :**

1/50 000 : Lacaune (987), Bédarieux (988), St-Pons (1013), St-Chinian (1014)

**CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :**