

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité correspondant aux alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez dite aussi nappe de Mauguio – Lunel s'inscrit dans le bassin versant de l'étang de l'Or. Située à l'Est de Montpellier, elle est encadrée par des garrigues (au Nord) avec les entités 143F (Pli oriental de Montpellier) et 556B (Bassin de Castries), le fleuve Vidourle (à l'Est), le fleuve Lez (à l'Ouest) et la mer Méditerranée au Sud.

A l'Est, le Vidourle en constitue la limite. Ainsi, cette entité se prolonge très légèrement dans le département du Gard (au Nord de la commune du Grau du Roi).

Ce quadrilatère de 25 km de long et de 10 km de large est représenté par les basses plaines qui s'étendent au Sud de l'ancienne RN113 avec les agglomérations de Lunel, Lunel Viel, Valergues, Baillargues et Saint Aunès qui en font limite septentrionale. Le relief est très peu marqué, puisque l'altitude varie entre les cotes 30 et le niveau de la Mer.

Hormis l'urbanisation qui s'est nettement développée avec une extension très marquée des zones urbaines, les terres agricoles sont occupées principalement par des cultures maraîchères et fruitières, qui représentent une activité économique certaine sur ce secteur.

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 août liées aux orages. Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 600 mm à la Grande Motte et 750 mm à Castelnau le Lez. Le secteur est relativement peu venté et la température moyenne annuelle est proche de 14°C.

Hormis le Lez et le Vidourle qui en constituent les limites occidentale et orientale, cette entité est traversée par quelques cours d'eau qui s'écoulent du Nord vers le Sud en direction de l'Etang de l'Or et qui en constitue l'exutoire. Il s'agit notamment du Salaison, de la Cadoule et de la Viredonne. Ces cours d'eau ne présentent pas d'écoulement aérien en période d'étiage.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Sédimentaire
Type :	Milieu poreux
Superficie totale :	252,2 km ²
Entité(s) au niveau local :	

GEOLOGIE

Le domaine calcaire mésozoïque régional s'est déformé et structuré durant la phase compressive pyrénéenne. A l'Eocène supérieur, le Pli de Montpellier s'est créé lors de la phase pyrénéenne, mettant en discordance des panneaux de Jurassique sur des terrains tertiaires. La distension oligocène a fait rejouer des failles en extension, avec pour conséquence le découpage de ce domaine en blocs plus ou moins effondrés : cas des failles de Nîmes et de Vauvert. La sédimentation miocène, pliocène et quaternaire est venue combler ces compartiments affaissés au fur et à mesure des différentes transgressions.

Pendant cette période, à la fin du Miocène, la crise messinienne a provoqué l'assèchement partiel de la Méditerranée par un abaissement du niveau marin de 1500m environ. Il s'est alors produit un intense ravinement du continent, à l'origine de systèmes de canyons et de vallées creusées. La sédimentation pliocène a recouvert ces morphologies dites de type « ria » en discordance. Elle présente différents faciès, du marin argileux (Plaisancien) au continental argileux, en passant par le marin sableux (faciès astien). Le mouvement régressif s'est poursuivi au Pliocène terminal et au Quaternaire, avec le dépôt de vastes épandages de cailloutis fluviaux, résultant du démantèlement des Alpes, des Cévennes et de la Montagne Noire : ces cailloutis constituent l'aquifère villafranchien 328E1.

Les glaciations du Quaternaire contrôlent le niveau marin et entraînent des phases successives de creusement et d'alluvionnement. On observe ainsi une poursuite des dépôts fluviaux selon une géométrie complexe de glacis et de terrasses jusqu'à la fin du Pléistocène. A l'Holocène la transgression flandrienne atteignait un maximum de +3m ce qui a permis de déposer des sédiments argileux et sableux.

HYDROGEOLOGIE

Les alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Lez et le Vidourle constituent un aquifère à perméabilité d'interstices, réservoir en eau souterraine appelé aussi nappe villafranchienne de Mauguio-Lunel. Couvrant une superficie de 250 km² environ, situé en bordure côtière, cet aquifère s'étend sur une zone comprise entre les calcaires jurassiques et crétacés, au Nord Pli oriental de Montpellier (143F), les alluvions récentes du Vidourle (370), à l'Est, l'étang de l'Or au Sud et la vallée du Lez (338) à l'Ouest. Il faut noter que la distinction de la nappe contenue dans ces alluvions villafranchiennes et celle des alluvions du Vidourle (370) en limite orientale de cette entité 328E1 est très difficilement réalisable. Le Vidourle ne représente pas une véritable limite d'entité hydrogéologique.

L'aquifère villafranchien a fait l'objet depuis 1976 d'observations spatio-temporelles, tant piézométriques qu'hydrochimiques ; de plus, les cailloutis villafranchiens sont d'un grand intérêt en tant que réservoir en eau souterraine dans la plaine de Mauguio-Lunel. Cet aquifère plus ou moins hétérogène et à perméabilité d'interstices, présente à l'échelle régionale une remarquable continuité.

La nappe est libre quand les cailloutis affleurent mais elle devient semi-captive, voire captive, plus au Sud, (en direction de l'étang de l'Or) quand ces cailloutis se situent sous les formations quaternaires représentées par des limons d'inondation. Ce réservoir est à l'heure actuelle bien connu : condition de flux au Nord avec une alimentation par les calcaires du Jurassiques et du Crétacé inférieur, une limite à potentiel imposé au Sud (étang de l'Or ouvert sur la mer) et à l'Ouest une limite d'alimentation par les terrasses villafranchiennes de la vallée du Lez.

D'après les résultats de forages plus ou moins profonds, ce réservoir est formé de cailloutis quartzeux villafranchiens d'origine alpine, et de lentilles argileuses, qui s'épaississent progressivement du Nord au Sud. Son mur est souvent constitué par un niveau marneux, l'isolant en général des autres aquifères plus profonds (sables astiens et karst jurassique). Quant au toit, il est formé de graviers libres altérés (colluvions), de sable argileux et surtout de limons d'âge quaternaire récent et actuel.

Les caractéristiques hydrodynamiques sont très variables. Cette particularité résulte des grandes variations de faciès, de l'épaisseur de recouvrement, de la proximité du littoral et des relations potentielles avec un éventuel aquifère sous-jacent ou latéral. Globalement, les transmissivités varient de 1.10^{-2} à $0,5.10^{-3}$ m²/s. Les débits d'exhaure par forages fluctuent entre 5 et 80 m³/h. Les secteurs les plus productifs sont liés à la présence de chenaux dans lesquels l'épaisseur des sables et graviers est plus développée et avec une perméabilité plus importante.

Sur la partie orientale de l'entité, aux alluvions villafranchiennes se superposent les alluvions quaternaires apportées par le Vidourle. L'épaisseur de ces formations peut dépasser 25 m (site des captages Dassargues à Lunel par exemple, ou le site des captages de Marsillargues), dont le débit d'exploitation peut dépasser 200 m³/h. Des essais ont été réalisés à proximité du Vidourle à des débits dépassant 200 m³/h, voire même jusqu'à 400 m³/h. Le Vidourle semble alors se présenter comme une limite d'alimentation de l'aquifère.

Dans la zone comprise entre le Lez et Salaison, la présence d'un niveau argilo-sableux (astien terminal) supprime les relations verticales avec la nappe de l'Astien sous-jacente.

Par ailleurs, les échanges entre la nappe villafranchienne et les cours d'eau traversant cette entité sont négligeables, en raison du caractère semi-permanent ou temporaire de ces derniers et surtout du colmatage du lit de ces cours d'eau et de la position de leur lit dans les formations limoneuses de recouvrement et non dans les matériaux plus grossiers de la base de ces sédiments villafranchiens.

Cet aquifère villafranchien est très exploité, notamment par les différentes communes du secteur et les syndicats de production d'eau potable. On peut donc citer les nombreux captages exploités pour l'alimentation des communes de Lunel, Lunel Viel, Valergues, Marsillargues, Mauguio, le syndicat de l'Etang de l'Or.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

Cailloutis plio-quaternaires : il s'agit d'alluvions anciennes rhodaniennes peu profondes et d'une grande extension spatiale. Ces alluvions montrent deux faciès d'altération, le gapan où les galets sont dans une matrice argileuse rouge, et le taparas consolidé par une matrice carbonatée blanche.

Recouvrement quaternaire : il y a imbrication de 2 types de dépôts :

Le recouvrement holocène, très hétérogène, de type sablo-argileux à argilo-limoneux, est une couche semi-perméable à imperméable, pouvant abriter des nappes perchées dans ses niveaux plus sableux.

Les alluvions du Vidourle comprennent un important niveau de cailloutis aquifères, ces formations étant surmontées d'une couche épaisse et homogène d'argiles et limons jaunes peu perméables, notamment lorsque l'on se dirige vers le Sud (Etang de l'Or ou Mer). A l'inverse de ceux du Lez, ces dépôts superficiels holocènes sont en bonne continuité hydraulique avec le Villafranchien.

Nature : système sédimentaire monocouche continu.

Lithologie : cailloutis-calcaires et sables.

Stratigraphie : alluvions caillouteuses du Quaternaire et du Villafranchien

Substratum : calcaires du Jurassique très localement et surtout marnes plaisanciennes et sables astiens.

Type : 328E1 (aquifère monocouche).

État : libre et captif à l'approche de l'étang de l'Or

Limites :

- Nord Ouest : de Saint Aunès à Saint Brès, la limite correspond aux calcaires du Pli oriental de Montpellier (143F) : il s'agit d'une limite d'alimentation de cette entité 328E1 par l'entité calcaire 143F ;
- au Nord Est de Saint Brès à Lunel, la limite avec l'entité 556B est aussi une limite d'alimentation. Cependant le flux rentrant dans l'entité 328E1 est nettement plus faible ;
- au Sud, la Mer méditerranée constitue la limite ;
- à l'Ouest, la limite avec les formations villafranchiennes et astiennes du secteur de Montpellier est probablement une limite d'alimentation de l'entité 328E1. Cependant, les flux sont peu importants ;
- à l'Est, la limite correspond au Vidourle, qui semble constituer une limite d'alimentation de l'entité 328E1. .

Caractéristiques :

ENTITE	Prof. eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	T (m ² /s)	K (m/s)	Prod. Q (m ³ /h)
Ouest (Mauguio)	1 à 3-	3 à 12-	0,4x10 ⁻³ à 1x10 ⁻²	0,3x10 ⁻⁴ à 1,6x10 ⁻⁴	80
Centre (Lansargues)	1 à 3-	3 à 15-	0,5x10 ⁻²	2x10 ⁻⁴	60
Est (Vidourle)	1 à 3-	5 à 20-	2x10 ⁻² à 1x10 ⁻¹	3x10 ⁻³	300

Dans cette partie orientale, il s'agit en fait des formations villafranchiennes et des alluvions quaternaires du Vidourle, la distinction entre les 2 formations n'étant pas réalisable.

Superficie totale : Nappe villafranchienne = 252 km².

Prélèvements connus: AEP 3,5 Mm³/an, AEI 1 Mm³/an, AEA 5 Mm³/an. Pour AEI et AEA, il s'agit d'estimations

Utilisation de la ressource : grande majorité par l'AEP (secteur en fort développement) et l'agriculture intensive (aquifère très sollicité).

Alimentation naturelle de la nappe : apport par les calcaires fissurés et karstifiés (au Nord) et pertes à l'interface eau douce/eau salée + alimentation par les précipitations et retour à la nappe par irrigation.

Qualité : moyenne car dégradation par les nitrates et aussi par les pesticides.

Vulnérabilité : risque de contamination de la nappe par les eaux saumâtres sur le littoral. Vulnérabilité liée aussi à l'urbanisation et à l'agriculture.

Bilan hydrologique: le débit de la nappe est de 200 L/s sur la partie en contact avec l'étang de l'Or (front d'alimentation de 12,5 km au N-NW).

Principales problématiques: détérioration de la qualité de la ressource liée aux nitrates et aux pesticides créant un préjudice pour l'urbanisation croissante.

Nombre d'ouvrages en base de données : 100

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- BLAISE.M., DÖRFLIGER.N., LADOUCHE.B., LE.STRAT.P., 2008. Rapport BRGM-55357-FR – Etang de l'Or : relations entre les eaux souterraines et l'étang de l'Or en liaison avec l'occupation des sols. Rapport final
- MARCHAL JP. BLAISE M. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique de la région Languedoc Roussillon. Rapport BRGM/RP-53020-FR
- CORSIEZ K (2003). Synthèse des connaissances hydrogéologiques et élaboration d'outils de suivi et gestion pour la nappe des cailloutis de Mauguio-Lunel.
- CONSEIL GENERAL DE L'HERAULT, (1998) Nappe villafranchienne de Mauguio-Lunel. rapport de synthèse (années 1995, 1996 et 1997).
- SANTAMARIA Laurent (1995). Étude préliminaire des transferts d'eau et de solutés vers l'étang de l'Or, au travers des formations villafranchiennes dans la plaine de Mauguio-Lunel – Relations nappe/étang.
- MARCHAL, JP. (1985) Synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon. Qualité-Quantité. Rapport BRGM/85 SGR 349 LRO
- CECCALDI X. Thèse 3^{ème} cycle. Université de Montpellier ; Contribution à l'étude hydrogéologique de la plaine de Mauguio et du cordon littoral
- DIREN. Nappe villafranchienne de Mauguio-Lunel. Étude diagnostic de la pollution azotée. Rapports de synthèse
- LEGRAND. Teneur en nitrate et minéralisation des eaux de la nappe de Mauguio
- TREFFE O. Étude diagnostic de la nappe villafranchienne de Mauguio-Lunel. Zone d'étude : plaine de Mauguio-Lunel

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 : Lunel (991)

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :