



DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE DES INTERVENTIONS PRÉPARATOIRES DE LA PHASE 1

PIÈCE C : ÉTUDE D'IMPACT
VOLUME 7A : ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE DE LA PREMIÈRE
PHASE (MONTPELLIER / BEZIERS)
PARTIE 1/3 : ÉTAT INITIAL DÉTAILLÉ



SEPTEMBRE 2025



SOMMAIRE

PIÈCE C – VOLUME 7A – PARTIE 1 :

PRÉAMBULE

CHAPITRE I : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PREMIÈRE PHASE

CHAPITRE II : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. L'environnement physique

2. Le patrimoine naturel et biologique

PREAMBULE	5
CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PREMIERE PHASE	7
1. GARDIOLE ET MOSSON	7
2. BASSIN DE THAU	8
3. VALLEE DE L'HERAULT	9
CHAPITRE II : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	10
1. L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	10
1.1. Le relief	10
1.1.1. Gardiole et Mosson	10
1.1.2. Bassin de Thau	12
1.1.3. Vallée de l'Hérault	14
1.2. Le contexte climatique	16
1.3. Le sol et le sous-sol	16
1.3.1. Le contexte géologique de Gardiole et Mosson	16
1.3.2. Le contexte géologique du Bassin de Thau	19
1.3.3. Le contexte géologique de la Vallée de l'Hérault	22
1.3.4. Les contraintes géotechniques	25
1.4. Les eaux souterraines	26
1.4.1. Documents de gestion et de planification liés à la ressource en eau	26
1.4.2. Présentation des formations hydrogéologiques	26
1.4.3. Présentation des masses d'eaux souterraines et objectifs fixés par la DCE	27
1.4.4. Stations de mesures et de suivi des eaux souterraines au droit de la zone d'étude	29
1.4.5. Usages de la ressource en eau souterraine	31
1.4.6. Vulnérabilité de la ressource en eau souterraine	39
1.5. Les eaux superficielles	45
1.5.1. Les cours d'eau et plans d'eau du territoire Gardiole et Mosson	48
1.5.2. Les cours d'eau et plans d'eau du Bassin de Thau	59
1.5.3. Les cours d'eau et plans d'eau dans la Vallée de l'Hérault	67
1.5.4. Usages de la ressource en eau superficielle (prélèvements, rejets)	78
1.5.5. Documents de gestion et de planification sur la ressource en eau	78
1.6. Les risques naturels	91
1.6.1. Risque inondation et submersion marine	92
1.6.2. Risque lié aux feux de forêts (risque incendie)	103
1.6.3. Risque sismique, mouvement de terrain et retrait-gonflement d'argile	108
1.6.4. Risque radon	112
1.6.5. Synthèse des risques naturels	112

1.7. Synthèse des enjeux de l'environnement physique	112
1.7.1. Les enjeux de l'environnement physique du territoire de Gardiole et Mosson	112
1.7.2. Les enjeux de l'environnement physique du Bassin de Thau	113
1.7.3. Les enjeux de l'environnement physique dans la Vallée de l'Hérault	113
2. LE PATRIMOINE NATUREL ET BIOLOGIQUE	114
2.1. Les écosystèmes de la zone d'étude, supports de la biodiversité ordinaire	114
2.1.1. Les écosystèmes du territoire Gardiole et Mosson	114
2.1.2. Les écosystèmes du Bassin de Thau	115
2.1.3. Les écosystèmes de la Vallée de l'Hérault	115
2.2. Les zones d'inventaires, de protections et autres sites sous gestion particulière	116
2.2.1. Le Réseau Natura 2000	116
2.2.2. Sites Natura 2000 qui présentent un lien fonctionnel avec l'ensemble des territoires traversés sur la phase 1	123
2.2.3. Les zones importantes pour la conservation des oiseaux, ZICO	125
2.2.4. Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique, ZNIEFF	125
2.2.5. Les zones naturelles acquises au titre d'une maîtrise foncière	134
2.3. Les réserves naturelles nationales et régionales	134
2.4. Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (RNCFS) et les réserves volontaires	135
2.5. Les zones humides d'importance internationale, sites Ramsar	135
2.6. Les plans nationaux d'actions, PNA	135
2.7. Les habitats naturels	140
2.7.1. Diversité et richesse sur la phase 1	140
2.7.2. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	142
2.7.3. Présentation des principaux habitats naturels remarquables de la phase 1	156
2.7.4. Sites d'intérêt les plus importants pour les habitats sur la phase 1	159
2.8. La flore vasculaire	161
2.8.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	161
2.8.2. Présentation des principales espèces végétales de la phase 1	176
2.8.3. Principales stations de flore à enjeux	189
2.9. Les invertébrés	191
2.9.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	191
2.9.2. Présentation des principales espèces de la phase 1	209
2.9.3. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants pour les invertébrés sur la phase 1	220
2.10. Les amphibiens et les reptiles	224
2.10.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	224
2.10.2. Présentation des principales espèces d'amphibiens de la phase 1	250
2.10.3. Présentation des principales espèces de reptiles de la phase 1	251
2.10.4. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants pour les amphibiens sur la phase 1	254
2.10.5. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants pour les reptiles sur la phase 1	255
2.11. Les oiseaux	258
2.11.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	258
2.11.2. Présentation des principales espèces de la phase 1	274
2.11.3. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants sur la phase 1	285
2.12. Les chiroptères et autres mammifères	287
2.12.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	287
2.12.2. Présentation des principales espèces de la phase 1	304
2.12.3. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants pour les chiroptères sur la phase 1	311
2.12.4. Fonctionnalité écologique des habitats d'espèces et sites d'intérêt les plus importants pour les autres mammifères terrestres sur la phase 1	313
2.13. Les poissons, mollusques aquatiques et crustacés	314
2.13.1. Les résultats d'inventaires sur la phase 1	314
2.13.2. Présentation des principales espèces de la phase 1	323
2.13.3. Fonctionnalité et sites d'intérêt les plus importants sur la phase 1	325

2.14. Les continuités écologiques et les équilibres biologiques	326
2.14.1. La trame verte	326
2.14.2. La trame bleue	327
2.14.3. Synthèse des enjeux des continuités écologiques de la phase 1	328
2.15. Les zones humides	338
2.15.1. Diagnostics fonctionnels des zones humides	338
2.15.2. Délimitation des entités humides	338
2.15.3. Les zones humides de la Phase 1 du projet LNMP	339
2.15.4. Synthèse des enjeux liés aux zones humides	354
2.16. Synthèse des enjeux du patrimoine naturel et biologique	355
2.16.1. Les enjeux du patrimoine naturel et biologique de Gardiole et Mosson	355
2.16.2. Les enjeux du patrimoine naturel et biologique du Bassin de Thau	356
2.16.3. Les enjeux du patrimoine naturel et biologique dans la Vallée de l'Hérault	357
TABLES DES ILLUSTRATIONS	367

PIÈCE C – VOLUME 7A – PARTIE 2 :

CHAPITRE II : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3. L'agriculture, la viticulture et la sylviculture
4. L'environnement humain
5. Le patrimoine historique et culturel et le paysage
6. Interrelations des enjeux de la zone d'étude
7. Synthèse des enjeux de l'état initial

PIÈCE C – VOLUME 7A – PARTIE 3 :

PRÉAMBULE

CHAPITRE III : DESCRIPTION DE LA PHASE 1 DU PROJET LNMP ENTRE MONTPELLIER ET BÉZIERS

CHAPITRE IV : ANALYSE DES EFFETS DE LA PHASE 1 DU PROJET LNMP SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

CHAPITRE V : LES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

CHAPITRE VI : CARTOGRAPHIE DU PROJET, DES EFFETS ET DES MESURES

Pour mémoire, comme indiqué dans le Volume 0 - Guide de lecture, les nouveaux éléments et informations actualisées de cette version de l'étude d'impact, en comparaison avec la version soumise à enquête préalable à la déclaration d'utilité publique de la phase 1, sont indiqués par des liserés bleu clair en bordure gauche, comme c'est le cas ici.

Lorsque les ajouts correspondent à un chapitre entier, le titre du chapitre lui-même est indiqué avec une **trame de fond bleu clair**.

Par ailleurs, la phase 2 du projet LNMP doit faire l'objet de nouvelles concertations avec le territoire en 2025 - 2026, pour réinterroger les fonctionnalités de mixité ou non sur la section Béziers – Perpignan.

Ces concertations sont susceptibles de faire évoluer les fonctionnalités donc potentiellement la conception du projet phase 2.

A ce stade, le projet LNMP phase 2 présenté dans la présente étude d'impact jointe à la demande d'autorisation environnementale des interventions préparatoires de la phase 1 reste le même que celui présenté lors de l'enquête publique préalable à la DUP de la phase 1.

PREAMBULE

L'article R. 122-5-II-3 du code de l'environnement indique que l'étude d'impact comporte « une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

À ce titre, le Volume 3 « État initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet » de la Pièce C « Étude d'impact actualisée » du Dossier d'Autorisation Environnementale des Interventions Préparatoires (DAE IP) présente, dans un souci d'appréciation globale, la synthèse des enjeux et sensibilités identifiés à l'échelle de l'ensemble du projet.

Cet état initial global constitue le « **scénario de référence** », lequel est complété, à l'échelle territoriale de chaque phase du projet LNMP, par les Volumes 7A « Évaluation environnementale de la première phase (Montpellier/Béziers) » et 7B « Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers/Perpignan) » du DAE IP.

Les Volumes 7A - Parties 1 et 2, décrivent l'état initial de l'environnement dans lequel s'insérera la première phase de l'aménagement de la Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan comprise entre Montpellier et Béziers.

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, ou thématiques environnementales, sont déclinés dans la suite du présent Volume pour « l'environnement physique », « le patrimoine naturel et biologique », « l'agriculture, la viticulture et la sylviculture », « l'environnement humain » et « le patrimoine historique et culturel, et le paysage ». Y est également présentée une synthèse géographique des enjeux et interrelations.

 La définition précise de l'aire d'étude (et de la zone d'étude) figure dans le § 2.2 du Volume 6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet - Présentation des difficultés rencontrées » de la Pièce C « Étude d'impact actualisée ».

Afin de faciliter l'analyse territoriale, la zone d'étude du projet global a été divisée en six territoires, dont un (Vallées de l'Hérault et de l'Orb) est concerné par les 2 phases du projet LNMP, du Nord vers le Sud :

- Phase 1 :
 - Gardiole et Mosson ;
 - Bassin de Thau ;
 - Vallée de l'Hérault ;
- Phase 2 :
 - Vallée de l'Orb ;
 - Plaine de l'Aude ;
 - Piémont des Corbières.
 - Plaine du Roussillon.

Le présent Volume, relative à la déclinaison territoriale de l'état initial de la première phase de la Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan, concerne ainsi les territoires de Gardiole et Mosson, du Bassin de Thau et de la Vallée de l'Hérault.

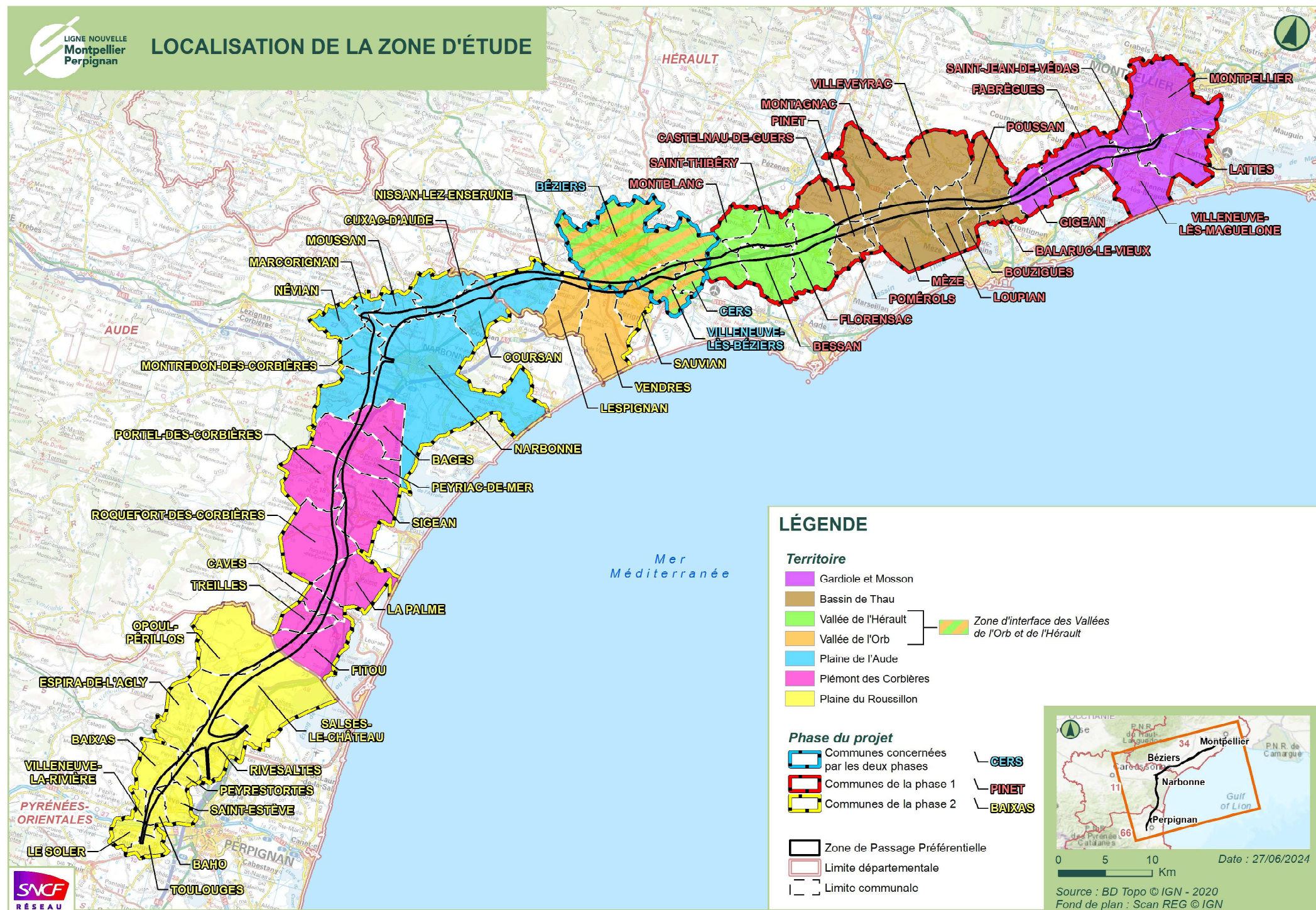
Le lecteur pourra par ailleurs utilement se référer aux volumes suivants la Pièce C « Étude d'impact actualisée » :

- Volume 2 « Description du projet et de ses modalités de réalisation au stade " interventions préparatoires " », Chapitre I § 1.6.7, pour le sujet de la consommation des ressources naturelles ;
- Volume 5 « Analyse globale des effets du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction et de compensation », Chapitre VII pour l'évaluation de l'évolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet ;
- Volume 6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet - Présentation des difficultés rencontrées » pour les méthodes de prévision et éléments probants utilisés afin d'identifier et d'évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Volume 7B – Parties 1 et 2 « Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers/Perpignan) » analysant plus précisément à l'échelle territoriale les enjeux et sensibilités de l'état initial environnemental entre Béziers et Perpignan, où se déclinera la deuxième phase du projet ;
- Volume 9 « Auteurs de l'étude d'impact » pour les noms, qualités et qualifications des experts ayant contribué à l'étude d'impact et aux études nécessaires à sa réalisation.



LIGNE NOUVELLE
Montpellier
Perpignan

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE



LÉGENDE

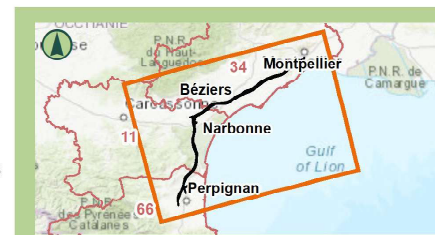
Territoire

- Gardirole et Mosson
 - Bassin de Thau
 - Vallée de l'Hérault
 - Vallée de l'Orb
 - Plaine de l'Aude
 - Plémont des Corbières
 - Plaine du Roussillon
- Zone d'interface des Vallées de l'Orb et de l'Hérault

Phase du projet

- Communes concernées par les deux phases
 - Communes de la phase 1
 - Communes de la phase 2
- CERS
PINET
BAIXAS

- Zone de Passage Préférentielle
- Limite départementale
- Limite communal



0 5 10 Km
Date : 27/06/2024
Source : BD Topo © IGN - 2020
Fond de plan : Scan REG © IGN

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PREMIERE PHASE

1. GARDIOLE ET MOSSON

Ce territoire s'étend depuis la commune de Montpellier jusqu'à Gigan, dans le département de l'Hérault, et traverse, d'Est en Ouest, les communes suivantes :

- Montpellier ;
- Lattes ;
- Saint-Jean-de-Védas ;
- Villeneuve-lès-Maguelone ;
- Fabrègues ;
- Gigan.

L'organisation du territoire est régie par deux intercommunalités :

- Montpellier Méditerranée Métropole, pour les communes de Fabrègues, Lattes, Montpellier, Saint-Jean-de-Védas et Villeneuve-lès-Maguelone, faisant partie du SCoT du même nom ;
- la communauté d'agglomération Sète Agglopôle Méditerranée, pour la commune de Gigan, appartenant au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Bassin de Thau.

Principalement axé le long de l'autoroute A9, ce secteur s'inscrit au niveau des entités géographiques suivantes :

- au Nord, la plaine de Fabrègues ;
- au Sud, le Massif de la Gardiole.

La plaine de Fabrègues accueille l'ensemble des axes de communication du secteur. Au sein de ce dernier, où l'habitat peut être dispersé ou plus dense selon les sites traversés, se trouvent plusieurs zones d'activités.

Le massif de la Gardiole, quant à lui, se caractérise par un environnement naturel préservé (site classé). Il constitue un élément paysager remarquable du littoral héraultais. Il forme une barrière naturelle entre la plaine de Gigan-Fabrègues et les étangs d'Ingril et de Vic. Site belvédère et paysage d'arrière-plan du littoral languedocien de mer et d'étangs. C'est un vaste territoire de récréation pour les Montpellierains et les Sétouais qui vivent à sa périphérie. Il est bordé par l'A9 et est traversé par la RD114.

Enfin, le territoire est encadré, à l'Est, par la vallée de la Mosson et à l'Ouest, par la vallée de la Vène qui coule vers l'étang de Thau.

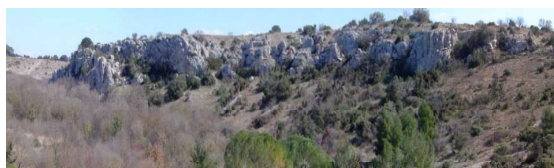


Photo 1 : Vue sur l'oppidum de la Roque, au droit de la commune de Fabrègues (Source : BRLi)



Photo 2 : Vallée de la Mosson, franchie par l'Autoroute A9, au droit de la commune de Saint-Jean-de-Védas (Source : BRLi)



Photo 3 : Vue sur la Gardiole, depuis la plaine de Fabrègues (Source : BRLi)



Photo 4 : Vue sur la plaine de Fabrègues – Gigan depuis l'Abbaye St-Félix de Montceau (Source : BRLi)

2. BASSIN DE THAU

Ce territoire s'étend depuis la commune de Balaruc-le-Vieux jusqu'à Pomérols, dans le département de l'Hérault, et traverse, d'Est en Ouest, les communes suivantes :

- Balaruc-le-Vieux ;
- Poussan ;
- Bouzigues ;
- Loupian ;
- Mèze ;
- Villeveyrac ;
- Montagnac ;
- Castelnau-de-Guers ;
- Pinet ;
- Pomérols.

L'organisation du territoire est régie par deux intercommunalités :

- la communauté d'agglomération Sète Agglopôle Méditerranée, pour les communes de Villeveyrac, Mèze, Loupian, Bouzigues, Poussan et Balaruc-le-Vieux ;
- la communauté d'agglomération Hérault-Méditerranée, pour les communes de Pomérols, Pinet, Castelnau-de-Guers et Montagnac.

Ces deux intercommunalités s'inscrivent respectivement au sein du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Bassin de Thau et du SCoT du Biterrois.

Ce territoire évolue au Nord du Bassin de Thau et traverse divers paysages : zones boisées, vignes, parcelles agricoles, garrigues et zones d'habitat diffus (à l'exception de Poussan, où l'urbanisation est plus dense).

Sa partie Sud est par ailleurs marquée par une dominance de la viticulture avec, notamment, les zones AOC du Picpoul de Pinet, et sa topographie révèle deux vallées, celles de Pallas et de la Vène.



Photo 5 : Vue sur le bassin de Thau, depuis la commune de Pinet (Source : BRLi)



Photo 6 : Paysage mosaïque mêlant viticulture et bosquets, le long de la voie Romaine, commune de Pinet (Source : BRLi)



Photo 7 : Vue sur la Zone d'Activités des Clachs, sur la commune de Poussan (Source : BRLi)

3.VALLÉE DE L'HERAULT

La Vallée de l'Hérault s'étend depuis les limites communales de Florensac jusqu'à Villeneuve-lès-Béziers et Béziers, dans le département de l'Hérault, et traverse, d'Est en Ouest, les communes suivantes :

- Florensac ;
- Saint-Thibéry ;
- Bessan ;
- Montblanc ;
- Béziers ;
- Cers ;
- Villeneuve-lès-Béziers.

Les communes de Béziers, Villeneuve-lès-Béziers et Cers sont également concernées par la phase 2.

 Les communes concernées par la phase 2 du projet LNMP sont décrites dans le Volume 7B « Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers/Perpignan) ». Les communes de Béziers, Villeneuve-lès-Béziers et Cers, concernées par les 2 phases du projet LNMP, sont également incluse dans le territoire Vallée de l'Orb.

L'organisation du territoire de la Vallée de l'Hérault est régie par deux intercommunalités :

- la communauté d'agglomération Hérault Méditerranée, pour les communes de Bessan, Saint-Thibéry et Florensac ;
- la communauté d'agglomération Béziers Méditerranée (CABM), pour les communes de Béziers, Villeneuve-lès-Béziers, Cers et Montblanc.

Ces deux intercommunalités sont couvertes par un même Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) : le SCoT du Biterrois.

La zone d'étude de la Vallée de l'Hérault concerne deux cours d'eau (le Libron et l'Hérault) ainsi que les zones inondables associées.



Photo 8 : Echangeur autoroutier A750 / A75, au droit de Béziers (Source : BRLi)



Photo 9 : Carrière du Biterrois, à Vendres (Source : BRLi)

CHAPITRE II : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

1.1. LE RELIEF

1.1.1. Gardiole et Mosson

La topographie du territoire est caractérisée par deux grands ensembles :

- **la gouttière Montpellier – Sète** : il s'agit de la plaine de Fabrègues - Gigean, située entre le massif de la Gardiole, qui constitue la première ligne du plissement jurassique (la deuxième étant celle du Pic Saint-Loup), et les collines de la Moure. Elle débouche, avec la Vène, sur l'étang de Thau au niveau de Poussan – Balaruc-le-Vieux ;
- **le massif de la Gardiole** : il constitue une vaste zone karstique, taillée par des talwegs qui descendent vers la plaine de Fabrègues, au Nord. La zone d'étude se situe sur le piémont Nord du massif, emprunté également par l'autoroute A9. Sur la partie orientale, le massif de la Gardiole est constitué de plusieurs pics (Pioch Champ, Mont Royal) et est ensuite taillé par la Mosson qui s'y encaisse avant de déboucher sur la plaine des étangs palavasiens, sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone.



Photo 10 : Vallée encaissée de la Mosson, au droit des limites communales de Fabrègues, Saint-Jean-de-Védas et de Villeneuve-lès-Maguelone (Source : RJO, BRLI)



Photo 11 : Vue panoramique depuis le Massif de la Gardiole, vers la Plaine de Fabrègues (Source : RJO, BRLI)

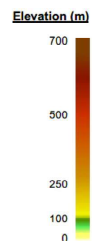


Figure 1 : Profil topographique de la zone d'étude

Le profil topographique ci-avant permet d'illustrer le relief de la zone d'étude qui est caractérisé, à l'extrême Est, par la Mosson, au centre, par le massif de la Gardiole et, à l'Ouest, par la vallée de la Vène.

La topographie de la zone d'étude est contrainte par la présence du massif de la Gardiole avec, localement, des pentes fortes et des vallons à franchir.

 Zone de Passage Préférentiel
 Limite départementale
 Limite communale
 Réseau hydrographique principal



1.1.2. Bassin de Thau

La topographie de la zone d'étude est caractérisée par la transition entre les **collines de la Moure** situées à l'Est, entre Mèze et Poussan, dont l'altitude dépasse la centaine de mètres au droit de Loupian et la vallée de l'Hérault à l'Ouest.

Entre ces deux entités, la façade qui regarde l'étang de Thau constitue le piémont des collines de la Moure. C'est une zone en pente douce qui va de Pomérols à Pinet et englobe le vignoble de Picpoul.

Sur la partie Nord, des affleurements sont observables, dont certains liés au bassin de bauxite de Villeveyrac. Le Nord de Pinet et de Mèze est marqué par une alternance de zones d'affleurements rocheux couverts de garrigue et de pins, ainsi que de micro-dépressions généralement cultivées en vigne. Cette alternance donne lieu à un paysage zébré typique de ce secteur.

La zone d'étude est traversée par de petites vallées abritant des ruisseaux non pérennes (Nègue Vaques, Pallas...). Cette zone de piémont entre le bassin de Villeveyrac et les étangs constitue une zone « de passage » (la zone d'étude est en effet centrée sur le tracé de la Via Domitia).

À l'Est, la zone d'étude rejoint, à hauteur de Poussan et Balaruc-le-Vieux, la **vallée de la Vène**, terminaison de la gouttière de Montpellier-Sète constituée par la plaine de Fabrègues - Gigan entre le massif de la Gardiole et les collines de la Moure, et débouchant sur l'étang de Thau.



Photo 12 : Paysages remarquables alternant cultures, vignes et bocages (Pinet et Mèze) (Source : RJO, BRLI)

Le profil topographique ci-après illustre la traversée des collines de la Moure par la zone d'étude.

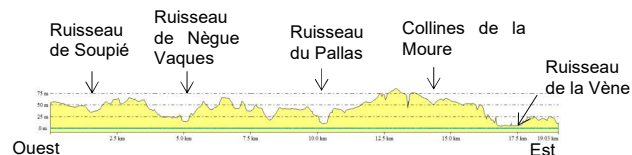
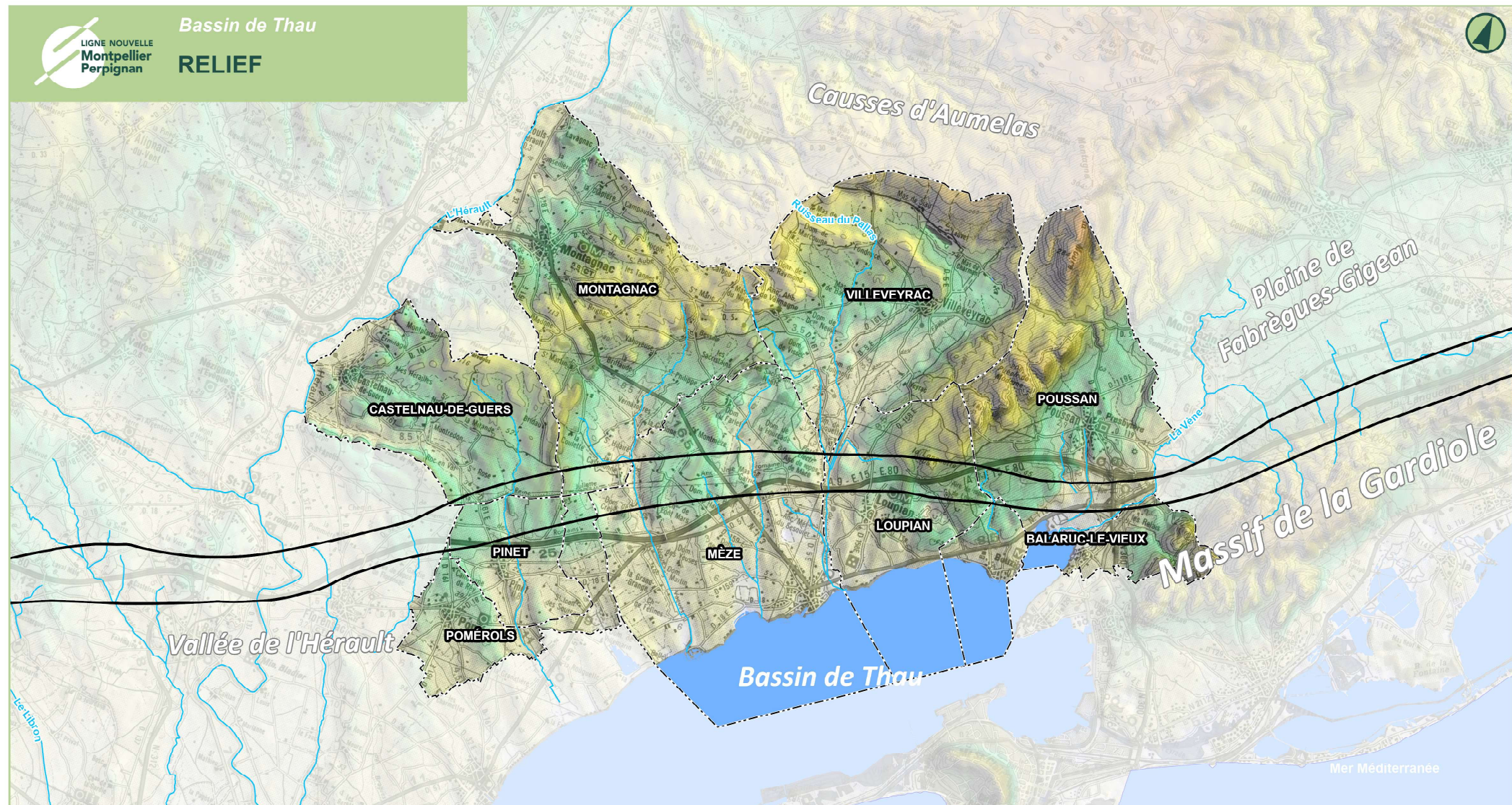


Figure 2 : Profil topographique de la zone d'étude

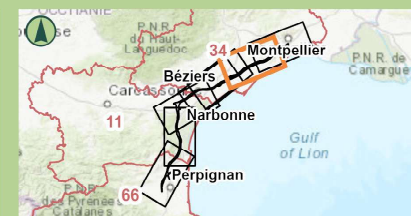
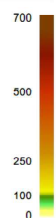
La topographie de la zone d'étude est contrainte par la présence d'une alternance d'affleurements rocheux et de vallées cultivées aux sols plus profonds, ainsi que par les collines de la Moure.



LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Elevation (m)



0 1 2
Kilomètres

Date : 01/08/2024

Sources : BD Topo © IGN - 2020
Fond de plan : Scan 100 © IGN

1.1.3. Vallée de l'Hérault

La vallée alluviale de l'Hérault

Le triangle Saint-Thibéry (au Nord de l'autoroute A9), Bessan - Florensac (agglomérations situées au Sud de l'A9) s'inscrit au sein de cette vallée alluviale hautement inondable. En effet le fleuve sort régulièrement de son lit mineur. C'est une zone de captages d'eau potable destinée à alimenter les villes précitées et les stations du littoral.

Le profil topographique ci-après illustre un territoire au relief contrasté alternant collines et vallées.

Les anciens volcans de l'agathois

Après la vallée de l'Hérault, la zone d'étude traverse le site des anciens volcans de l'agathois, liés à la chaîne du Massif central. Deux cônes volcaniques sont concernés (les Monts Ramus), le troisième étant celui de la montagne d'Agde, situé à l'exutoire du fleuve côtier Hérault.

L'un des sites est exploité pour ses matériaux volcaniques et présente un grand cratère.

Les collines du Biterrois

Entre Béziers et la vallée de l'Hérault, le relief ondulé est lié à la présence de collines aux pentes douces, couvertes de forêts à leur sommet (bois de Bourbaki, bois de Montblanc). La vallée du Libron traverse cette zone collinaire qui débouche à l'aval sur l'aéroport de Vias.



Photo 13 : La Plaine du Libron, sur la commune de Montblanc (Source : RJO, BRLi)

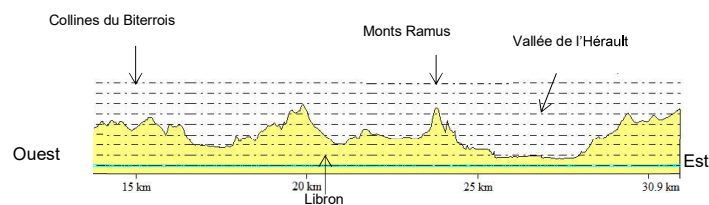
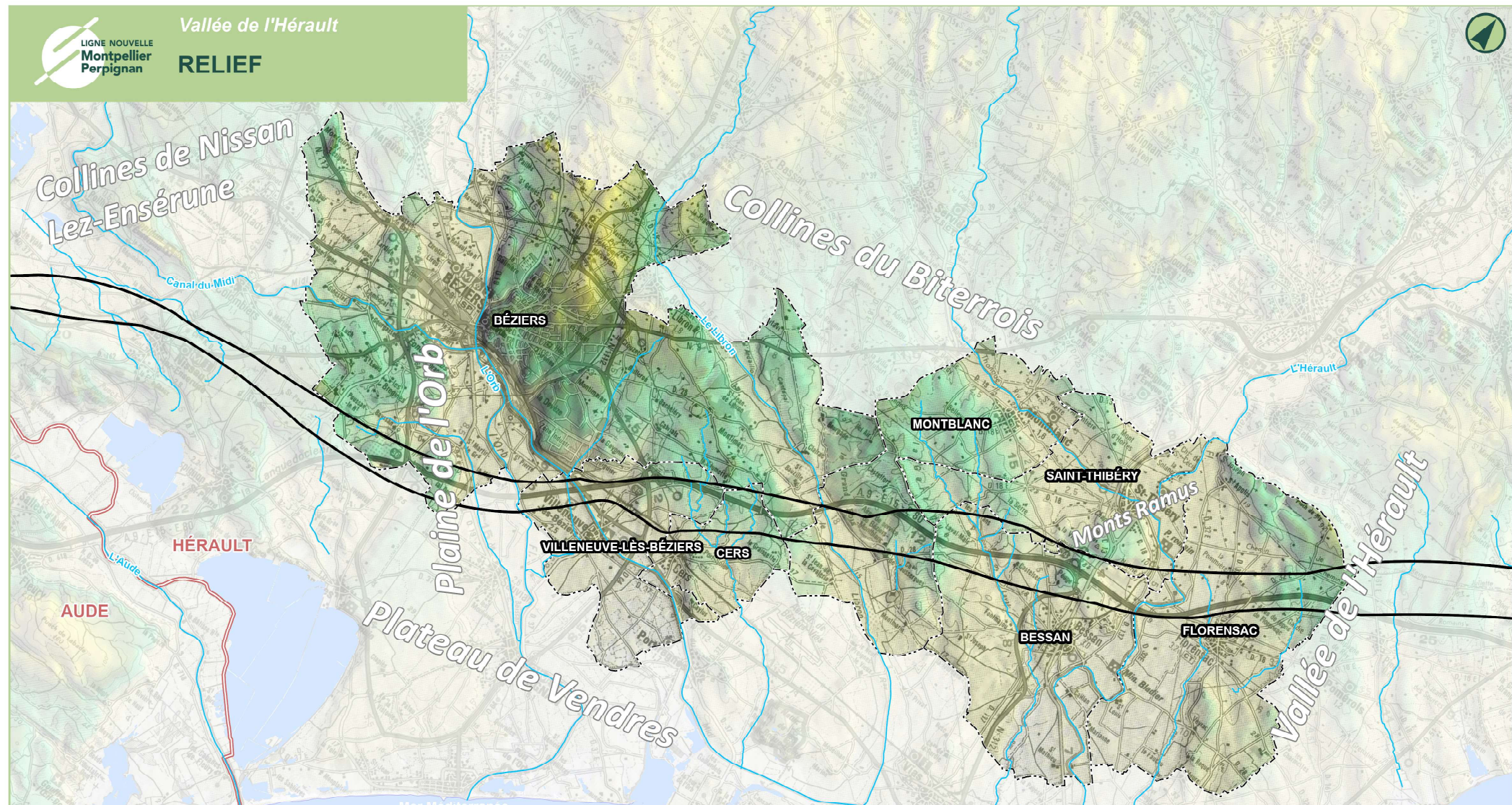


Figure 3 : Profil topographique de la zone d'étude

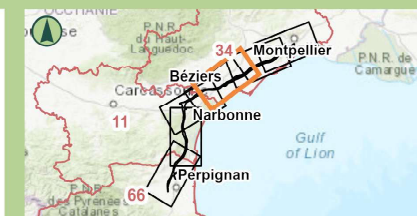
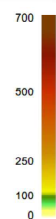
La topographie de la zone d'étude est caractérisée par un faible relief et des pentes plutôt douces sur la majorité du territoire.



LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Elevation (m)



0 1 2
Kilomètres

Date : 01/08/2024

Sources : BD Topo © IGN - 2020
Fond de plan : Scan 100 © IGN

1.2. LE CONTEXTE CLIMATIQUE

Le contexte climatique est analysé dans le § 1.2 du Chapitre II du Volume 3 « État initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet »

1.3. LE SOL ET LE SOUS-SOL

Sources - Etudes spécifiques :

Modèle géologique détaillé – Synthèse des reconnaissances géologiques, géotechniques, hydrogéologiques – SYSTRA / 2013

Feuilles géologiques de Sète, Pézenas et Montpellier

1.3.1. Le contexte géologique de Gardiole et Mosson

La zone d'étude s'étend sur trois unités morphologiques et structurales différentes :

- le massif de la Gardiole : ce massif jurassique très faillé de près de 1000 m d'épaisseur, correspond à une série secondaire décollée au niveau du Trias ;
- le bassin de la Plaine de Fabrègues à Gigan, allongé dans la direction Nord-Est / Sud-Ouest entre le massif de la Gardiole et le pli de Montpellier qui culmine au Pic Saint-Loup ;
- à l'extrémité Ouest, les collines de la Moure, prolongement méridional de l'unité jurassique du « pli de Montpellier ».

Les différentes couches géologiques sont localisées sur la carte ci-après, issue des cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM de Sète et de Montpellier.

1.3.1.1. Les formations secondaires (entre -245 à -65 millions d'années)

Ces formations constituent le massif de la Gardiole et les collines de la Moure. Elles appartiennent au Jurassique moyen et supérieur. Les calcaires siliceux et marno-calcaires du Callovien, peuvent être distingués des formations calcaires, dolomitiques et marno-calcaires du Malm.

- **les calcaires du Callovien** (300 m d'épaisseur, entre -166,1 ± 1,2 et -163,5 ± 1,0 millions d'années) : il s'agit de calcaires siliceux à chailles, surmontés par des marno-calcaires feuilletés à petits bancs calcaires, sur lesquels repose une corniche de 80 m de calcaires gris en gros bancs, contenant des cristaux de quartz ;

- **les calcaires du Malm** (500 m d'épaisseur, entre - 163,5 ± 1,0 et - 145 millions d'années) : il s'agit de trois niveaux de calcaires massifs de 40 à 100 m d'épaisseur, séparés par des marno-calcaires, des calcaires noduleux et des calcaires marneux en petits bancs. Ces niveaux calcaires sont localement dolomitisés et peuvent présenter, comme dans les collines de la Moure, une karstification importante. Les reconnaissances faites ponctuellement dans le massif de la Gardiole ont révélé un calcaire massif à texture micro-grenue rugueuse à pâte gris sombre entrecoupé de filons millimétriques à centimétriques de calcite blanche.

1.3.1.2. Les formations tertiaires (entre -65 à -2,5 millions d'années)

Ces formations, d'âge helvétien (entre -16 et -11,2 millions d'années), remplissent le bassin de la plaine de Fabrègues à Gigan. Elles se sont déposées lors de la transgression marine miocène et sont constituées par des niveaux de marnes bleues, de molasse blanche, des bancs d'huîtres (dont *Ostrea crassissima*) et du sable jaune.

1.3.1.3. Les formations quaternaires (entre -2,5 millions d'années à aujourd'hui)

Il s'agit de dépôts fluviatiles récents. Ils tapissent le fond de petites vallées, qui débouchent sur les étangs littoraux (vallée de la Mosson, vallée de la Vène). Ils sont de nature limoneuse et contiennent des cailloutis peu roulés, leur épaisseur peut atteindre 10 m.

Général

 Limite départementale

 Limite communale

 Zone de Passage Préférentiel

 Réseau hydrographique principal

 Fw, Mindel : alluvions des terrasses - 43

 Fz, Alluvions argilo-sableuses à graviers et galets, limons des terrasses holocènes - 43

 Fy, Blocs, galets et graviers de calcaires siliceux, de grès, de quartz, de lydienes, de porphyrites et de débris basaltiques (Terrasses glaciaires Würm) - 50

 p1ms, Sables marins pliocène, anciennement "sables astien" fossilifères de Montpellier (Pliocène marin) - 103

 m3-4m, Molasse sableuse marine, marnes bleues "Helvétien" - bassin Molassique - Gigean (Miocène moyen) - 117

 c6g, Grès, conglomérats et bancs pisolithiques de Mireval (Maastrichtien) - 202

 Al, Bauxite (crétacé) - 247

 j7D, Calcaire bioclastique dolomitisé (Tithonien inférieur et moyen) - 256

 j7, Calcaire récifal et calcaire argileux (Tithonien inférieur à moyen) - 257

 j6Gd, Calcaires sublithographiques dolomitisés - Montagne de la Moure (Kimméridgien supérieur) - 272

 j6M, Calcaires sublithographiques en gros bancs de la Montagne de la Moure (Kimméridgien supérieur) - 273

 j6G, Calcaires micritiques en petits bancs à joints argileux de Poussan (Kimméridgien inférieur) - 274

 j5Gc, Calcaires micritiques en gros bancs à passées marneuses de la Madeleine (Oxfordien supérieur) - 289

 j5Gm, Calcaires argileux feuilletés de la Montagne de la Gardiole (Oxfordien supérieur) - 290

 j5G, Marno-calcaires et calcaires siliceux de la Montagne de la Gardiole (Oxfordien moyen) - 291

 j4Ac, Calcaires bioclastiques à chailles et à petit cristaux de quartz de la Montagne de la Gardiole et du Causse d'Aumelas (Callovien supérieur) - 297

 j4Gm, Marno calcaires feuilletés de la Montagne de la Gardiole (Callovien moyen) - 298

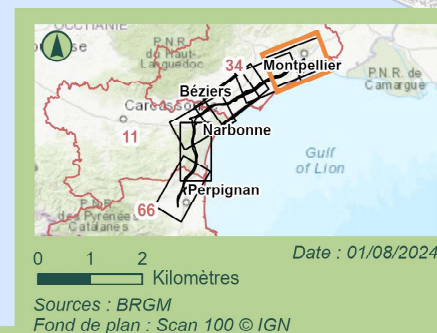
 j4Gsi, Calcaires à chailles de la Montagne de la Gardiole (Callovien inférieur) - 299

 j3m, Marnes en plaquettes de Gigean (Bathonien) - 307

 j3Ao, Calcaires à interlits marneux et calcaires oolithiques de Gigean et du Causse d'Aumelas (Bathonien) - 308

 j3c, Marnes feuilletées et calcaires argileux de Gigean (Bathonien) - 309

 hydro, Lacs, étangs, cours d'eau - 669



1.3.2. Le contexte géologique du Bassin de Thau

Ce secteur s'étend, d'Est en Ouest, sur trois unités morphologiques et structurales :

- le bassin miocène de Montbazin - Gigean, allongé dans la direction Nord-Est / Sud-Ouest entre le massif de la Gardiole et les collines de la Moure ;
- les collines de la Moure, prolongement méridional de l'unité jurassique du « pli Ouest de Montpellier » ;
- le bassin crétacé et éocène de Villeveyrac, incliné Sud-Ouest, dont les formations les plus dures forment une succession de cuestas. Ce bassin est bordé à l'Ouest et au Sud par la plaine du Bas Languedoc.

Les différentes couches géologiques sont figurées sur la carte ci-après, issue des cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM de Sète et Pézenas.

1.3.2.1. Les formations secondaires (entre -245 et -65 millions d'années)

Ces formations appartiennent à deux séries sédimentaires séparées par une phase d'émersion et d'intense karstification :

- les formations du jurassique supérieur (Malm) dans les collines de la Moure :
 - les calcaires du Malm (40 à 100 m d'épaisseur, entre - 163,5 ± 1,0 et - 145 millions d'années). Il s'agit de niveaux de calcaires massifs, séparés par des calcaires noduleux¹ et des calcaires marneux en petits bancs. Ces niveaux calcaires sont localement dolomitisés² et présentent une karstification importante ;
 - la bauxite 12 m d'épaisseur : ces formations lenticulaires sont issues d'une transformation éluviale³ des marnes infra-crétacé. La bauxite est principalement formée d'argiles alumineuses latéritiques⁴, érodées, transportées et piégées dans les cavités karstiques des niveaux calcaires et dolomitiques du jurassique supérieur (Loupian, Poussan).

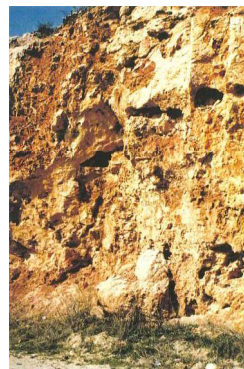


Photo 14 : Malm (Source : Systra, 2013)

- les formations du crétacé terminal, dans le bassin de Villeveyrac. Ces dépôts correspondent à une reprise de la sédimentation dans le bassin de Villeveyrac, après une émergence d'une soixantaine de millions d'année. Ils recouvrent les bauxites qui s'étaient accumulées sur les terrains jurassiques fortement karstifiés et correspondent au Bégudo-rognacien (épaisseur 800 m, entre -72,1 ± 0,2 et -66 millions d'années), série marno-gréseuse à dominante marneuse, contenant des niveaux de calcaires lacustres. Les bancs durs (grès et calcaires) forment, dans le paysage, de petits reliefs séparés par des dépressions marneuses.

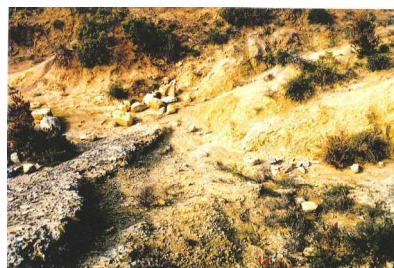


Photo 15 : Formation Bégudo-rognacien (Source : Systra, 2013)

1.3.2.2. Les formations tertiaires (entre -66 et -2,58 millions d'années)

Ces formations se retrouvent au droit du bassin de Villeveyrac :

- le Vitrollien (épaisseur 65 m, entre -66 et -56 millions d'années). Ces dépôts fluviaux sont composés de conglomérats, de grès fins, de calcaires argileux et de marno-calcaires ;
- le Sparnacien (entre -56 à -33,9 millions d'années). Il s'agit de dépôts de chenaux constitués de conglomérats à galets encroûtés, surmontés par des grès roses.

Plus à l'est, des dépôts, discordants sur les formations bégudo-rognaciennes, débutent lors de la transgression marine miocène et se poursuivent au Pliocène par des apports continentaux fluviaux, lacustres et lagunaires :

- le Miocène (entre -23,03 et -5,33 millions d'années). A la base de la série, se trouvent des marnes bleues, qui passent progressivement vers le haut à des marnes sableuses entrecoupées de calcaires coquilliers parfois gréseux ;
- le Pliocène (entre -5,33 et -2,58 millions d'années). Il débute par des dépôts marins, sables jaunes fins et micacés, localement gréseux qui sont l'équivalent des « sables de Montpellier ». Sur ces sables marins repose une série continentale constituée d'argiles rouges sableuses dans laquelle s'intercalent des brèches et des poudingues grossiers.

1.3.2.3. Les formations quaternaires (entre -2,5 millions d'années et aujourd'hui)

Sur ce secteur, les dépôts quaternaires appartiennent aux formations alluviales des anciennes terrasses et des cours d'eau actuels.

Ces alluvions récentes sont constituées par des dépôts argilo-limoneux qui se sont déposés au fond de vallées très marquées, comme celles des cours d'eau du secteur :

- le ruisseau de Soupié ;
- le ruisseau de Nègue Vaques ;
- le ruisseau du Pallas ;
- le Vallaur ;
- la Vène.

¹ Masse globuleuse, de taille centimétrique à décimétrique, parfois métrique, qui, par sa composition et/ou sa structure, se différencie de la roche dans laquelle elle est incluse.

² Dolomite : espèce minérale formée de carbonate de calcium et de magnésium.

³ Ensemble des fragments d'une roche qui sont restés sur place après sa désagrégation par les agents atmosphériques (l'éluvion s'oppose à l'alluvion, qui a été transportée).

⁴ Argiles à forte concentration d'alumine et appauvries en silice

Général



Limite départementale



Zone de Passage Préférentiel



Limite communale



Réseau hydrographique principal



Fw, Mindel : alluvions des terrasses - 43



Fz, Alluvions argilo-sableuses à graviers et galets, limons des terrasses holocènes - 43



Fy, Blocs, galets et graviers de calcaires siliceux, de grès, de quartz, de lydienes, de porphyrites et de débris basaltiques (Terrasses glaciaires Würm) - 50



p1c, Sables, grès, conglomérats à stratifications entrecroisées, limons argileux rouges (Pliocène continental) - 100



m3-4lu, Calcaire lumachelique, marnes argileuses avec niveau détritique de base "Helvétien" (Miocène moyen) - 111



m3-4m, Molasse sableuse marine, marnes bleues "Helvétien" - bassin Molassique - Gigean (Miocène moyen) - 117



«, Phosphate (Aquitaniens?) - 121



e4g, Grès, marno-calcaires rouges et conglomérats fluvio-lacustres à algues (Sparnacien inférieur) - 182



e3p, Calcaires palustres noduleux (Thanétien) - 186



e1-2, Conglomérats, grès et limon à nodules calcaires et Microcodium (Paléocène "Vitrollien") 191



c6Vg, Grès conglomérats à galets de roches mésozoïques de Valmagne et de Castelnau-de-Guers (Maastrichtien) - 195



c6CG, Calcaires palustres marmorisés de Castelnau-de-Guers (Maastrichtien) - 197



c6Vc, Calcaires lacustres compacts et marnes grises de Fondouce et Villveyrac (Maastrichtien) - 198



c6Vig, Marnes, grès, calcaires noduleux; grès de Villeveyrac (Maastrichtien supérieur) - 201



Al, Bauxite (crétacé) - 247



j6Gd, Calcaires sublithographiques dolomitisés - Montagne de la Moure (Kimméridgien supérieur) - 272



j6M, Calcaires sublithographiques en gros bancs de la Montagne de la Moure (Kimméridgien supérieur) - 273



j6G, Calcaires micritiques en petits bancs à joints argileux de Poussan (Kimméridgien inférieur) - 274



j5Gd, Calcaires micritiques dolomitisés de Poussan (Oxfordien supérieur) - 288



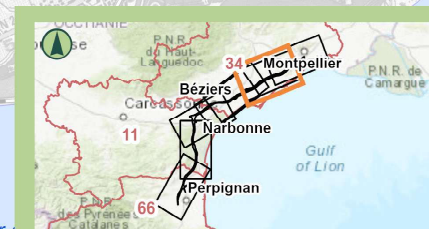
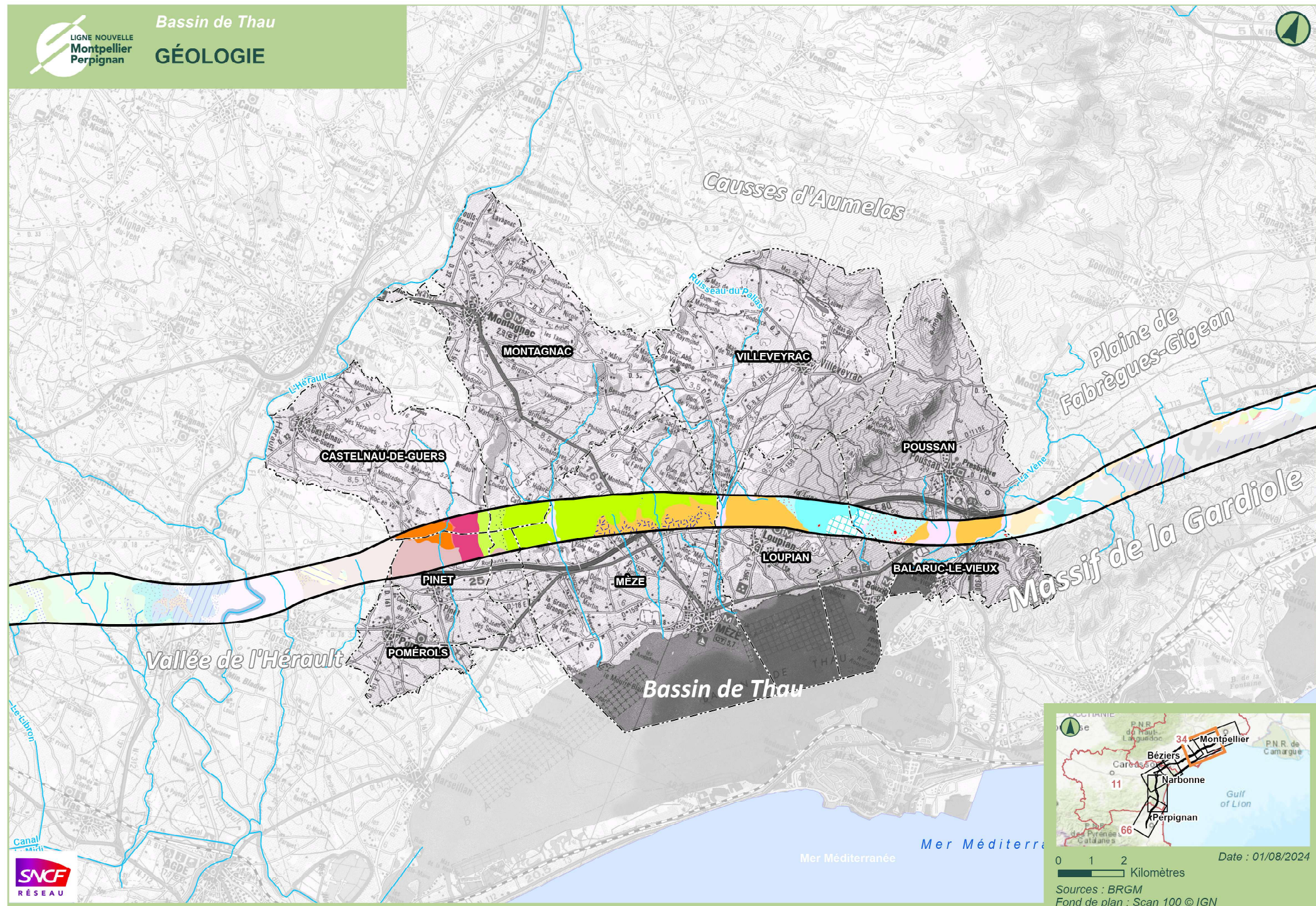
j5Gc, Calcaires micritiques en gros bancs à passées marneuses de la Madeleine (Oxfordien supérieur) - 289





Bassin de Thau

GÉOLOGIE



0 1 2 Kilomètres
Sources : BRGM
Fond de plan : Scan 100 © IGN
Date : 01/08/2024

1.3.3. Le contexte géologique de la Vallée de l'Hérault

La zone d'étude s'inscrit dans la plaine du Bas Languedoc, drainée par les basses vallées de l'Orb, du Libron et de l'Hérault.

En rive droite de l'Hérault apparaissent des pointements volcaniques qui forment de petits dômes (Monts Ramus) et des reliefs tabulaires (relief structural édifié sur des couches horizontales, montrant des plateaux étagés limités par des bords escarpés).

1.3.3.1. Les formations tertiaires (de -65 à -2,5 millions d'années)

Ces formations appartiennent à trois séries sédimentaires : la série de l'Oligocène supérieur, dont les formations affleurent entre la Galiberte et Nissan-Lez-Ensérune, la série miocène, qui recouvre les formations oligocènes supérieur au Nord et à l'Ouest de Nissan-Lez-Ensérune et constitue **la base de la plaine du Bas Languedoc, la série pliocène qui occupe la plaine du Bas Languedoc.**

Les dépôts de l'Oligocène supérieur (de -33,9 à -23,0 millions d'années)

Trois faciès principaux, lacustres ou lagunaires s'interpénètrent horizontalement plus qu'ils ne se succèdent verticalement :

- les limons rouges à lits de galets, à la base de la série, contiennent fréquemment du gypse ;
- les calcaires lacustres constituent des lentilles au sein des limons ;
- des argiles rouges conglomératiques qui couronnent cet ensemble.

Les dépôts Miocène (de -23,0 à -5,3 millions d'années)

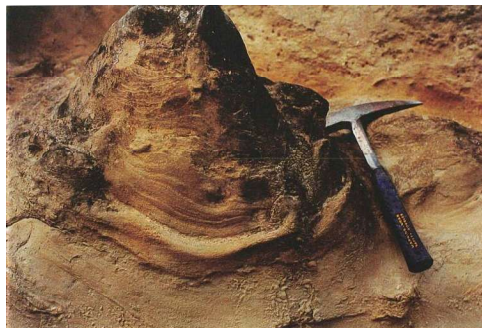


Photo 16 : Dépôts du Miocène (Source : Systra)

Cette série débute à l'Aquitanién (entre -23,03 à -20,44 millions d'années) par des calcaires coquilliers associés à des niveaux sableux et marneux, puis se poursuit au Burdigalien (entre -20,44 à -15,97 millions d'années) par une molasse marine constituée de marnes plus ou moins silteuses (composées de limons, sables fins), de sables et de grès.

Les dépôts Pliocène (de -5,3 à -2,6 millions d'années)

Dans la plaine du Bas Languedoc, au-dessus de la molasse miocène s'étale une formation détritique formée à la base par les dépôts marins Astien, sables jaunes fins et micacés, localement gréseux qui sont l'équivalent des "sables de Montpellier". Ces sables Astien abritent une ressource en eau souterraine.

Sur ces sables marins, repose une série continentale constituée d'argiles rouges sableuses, dans laquelle s'intercalent des brèches et des poudingues grossiers.

Au Nord de Florensac, dans la partie supérieure de l'argile rouge, en se fondant avec elle ou en reposant sur les sables marins, apparaît un calcaire lacustre granuleux, subtabulaire et épais d'une dizaine de mètres.

1.3.3.2. Les formations quaternaires (de -2,5 millions d'années à aujourd'hui)

Sur ce secteur, les dépôts quaternaires appartiennent à quatre familles différentes : les formations volcaniques et volcanoclastiques des Monts Ramus, les formations d'altération, les dépôts lacustres, les formations alluviales des anciennes terrasses et des cours d'eau actuels.

Les formations volcaniques et volcanoclastiques

Les Monts Ramus font partie de l'ensemble volcanique qui s'étend sur un axe Nord-Sud qui va de l'Aubrac à la Méditerranée.



Photo 17 : Les Monts Ramus (Source : Systra)

Leur volcanisme a débuté au Pleistocène moyen (entre -781 000 et -126 000 ans), par des dépôts de tufs. Puis se sont édifiés les cônes de scories et lapillis, suivis plus tardivement de coulées de laves basaltiques.

Les coulées basaltiques sont activement exploitées, ce matériau d'excellente qualité est utilisé comme ballast.

Les colluvions

Les colluvions, souvent épaisses de quelques mètres, remplissent les vallons et masquent une grande partie des formations antérieures. Leur composition reflète celle de la roche en place. Le miocène marnosableux fournit, le plus souvent, le matériel de remplissage colluvial.

Les dépôts lacustres

Il s'agit de dépôts fins limoneux de fond d'étangs, généralement asséchés dès le moyen-âge soit par drainage, soit par colmatage.

Les terrasses anciennes

Elles affleurent de l'Orb à l'Hérault. Ce sont des formations détritiques grossières (roches composées d'au moins 50% de débris), qui portent un sol très lessivé à accumulations d'argiles bariolées.

Les alluvions récentes

Elles constituent la basse terrasse et le lit majeur des vallées de l'Orb, du Libron et de l'Hérault. Les alluvions de la basse terrasse de l'Orb sont grossières, riches en galets siliceux, alors que celles du Libron sont fines et limoneuses, avec des niveaux lenticulaires de graviers et de galets.

Dans la vallée de l'Hérault se trouve une épaisse couche de sables, graviers et galets, peu compacte, recouverte par quelques mètres de limons dans le lit majeur.

Général

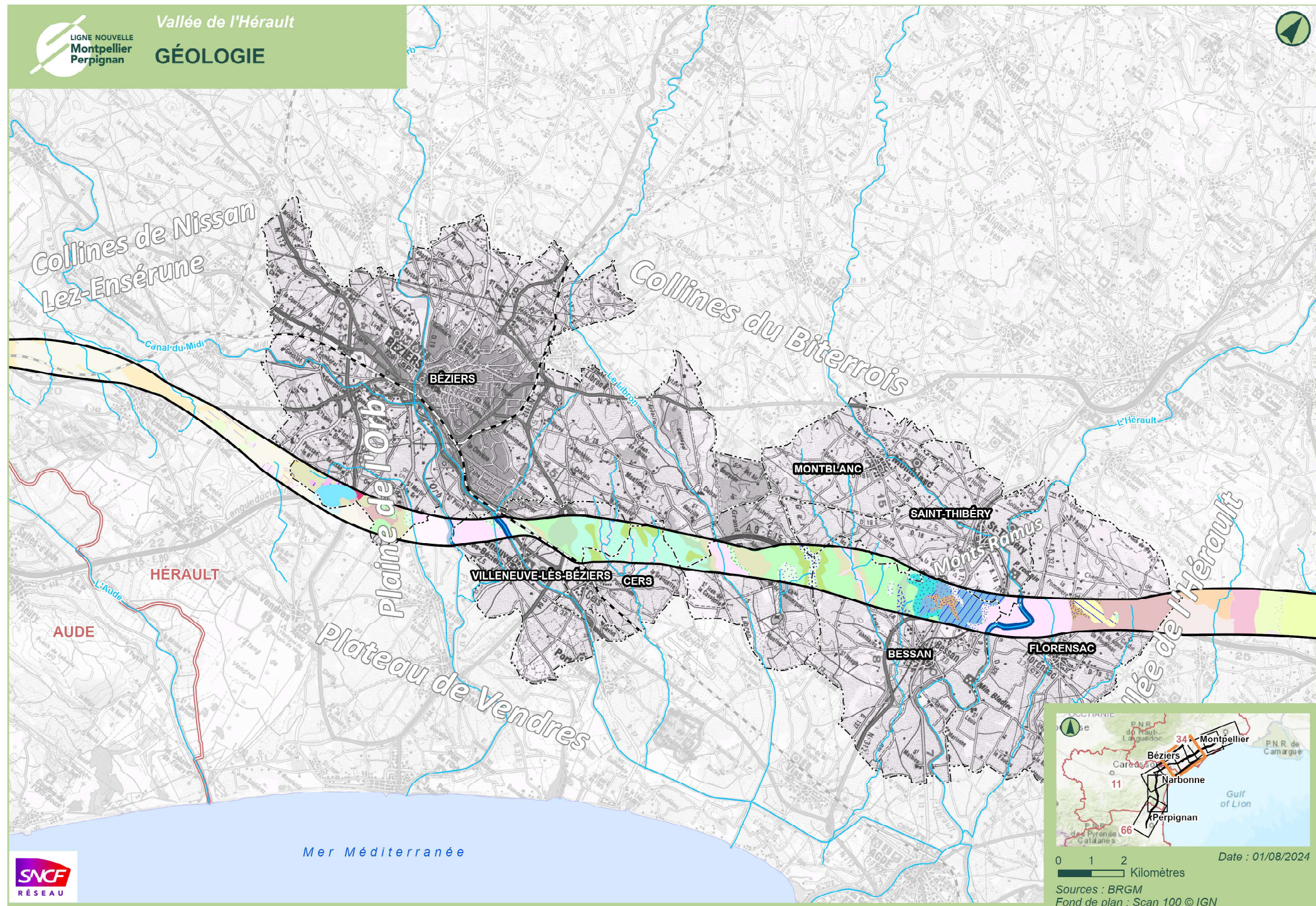
 Limite départementale

 Limite communale

 Zone de Passage Préférentiel

 Réseau hydrographique principal

	Fx, Riss : alluvions anciennes - 42		tfâ, Tufs aériens (projections stromboliennes remaniées) - formations volcaniques de l'Escandorgue et d'Agde (Plio-Quaternaire) - 91
	Fw, Mindel : alluvions des terrasses - 43		Eâ, Brèches polygéniques de démantèlement des appareils volcaniques - formations volcaniques de l'Escandorgue et d'Agde (Plio-Quaternaire) - 96
	Hx, Argiles bariolées des glacis alluvionnaires (Holocène) - 28		Câ, Colluvions sur produits basaltiques - 97
	Fz1, Alluvions limoneuses post-glaciaires (Holocène) - 42		p1s2, Epandages caillouteux - glacis de la surface d'abandon pliocène - 98
	Fz, Alluvions argilo-sableuses à graviers et galets, limons des terrasses holocènes - 43		p1s1, Cailloutis siliceux à matrice argileuse rouge, surface d'abandon pliocène (Pliocène continental) - 99
	Fyb, Cailloutis et galets (Würm) - 48		p1c, Sables, grès, conglomérats à stratifications entrecroisées, limons argileux rouges (Pliocène continental) - 100
	Fya, Graviers et galets grossiers et limons (Würm) - 49		p1ct, Argiles sableuses, limons beiges et calcaires lacustres granuleux (Pliocène marin/continental) - 101
	Fx2, Dépôts détritiques grossiers de la vallée de l'Hérault (Riss) - 51		p1ms, Sables marins pliocène, anciennement "sables astien" fossilifères de Montpellier (Pliocène marin) - 103
	Fx, Sables et galets consolidés en conglomérats (Hautes terrasses glaciaires Riss) - 53		m1s, Marnes et sables associés aux calcaires de Brégines (Aquitaniens) - 123
	Fw, Alluvions à galets siliceux et à sols fersialitiques (Très hautes terrasses glaciaires Günz ou Mindel) - 54		m1c, Calcaires lacustres de Font d'Aurelle, de Plaissan et de Brégines (Aquitaniens) - 124
	C, Colluvions: blocs ou détritiques avec matrice abondante à dominante limoneuse (Quaternaire) - 63		g1b-2c, Calcaires lacustres de Montoulieu et de Nissan (Oligocène) - 132
	Cz, Limons et graviers remaniés (Holocène) - 64		e1-2, Conglomérats, grès et limon à nodules calcaires et Microcodium (Paléocène - "Vitrollien") - 191
	Cy, Sols bruns calciques peu évolués, accumulation de calcaire localement (Würm) - 65		j6-7Co, Calcaires gris clair massifs des Corbières (Kimméridgien - Tithonien) - 275
	Cx, Dépôts très graveleux de ramaniement des alluvions plus anciennes (Riss) - 66		hydro, Lacs, étangs, cours d'eau - 669
	pâ, Coulées basaltique avec prismation - formations volcaniques de l'Escandorgue et d'Agde (Plio-Quaternaire) - 85		
	sâ, Projections stromboliennes (cendres, lapilli, bombes) - formations volcaniques de l'Escandorgue et d'Agde (Plio-Quaternaire) - 90		



1.3.4. Les contraintes géotechniques

Du fait de la composition de ses sols, la zone d'étude de la phase 1 de LNMP est soumise aux contraintes géotechniques suivantes.

Les zones karstiques

Les roches carbonatées (calcaires et dolomies) sont sujettes à l'érosion physico-chimique par les eaux chargées en gaz carbonique, c'est la karstification.

Dans un massif calcaire, la zone superficielle qui est fortement fracturée est particulièrement favorable à la dissolution. Elle surmonte une zone inférieure plus compacte dans laquelle se développent les grands réseaux souterrains.

À l'échelle des temps géologiques, la karstification est un phénomène rapide, fortement influencé par les conditions climatiques (pluviométrie).

Un massif calcaire peut donc subir au cours de son histoire plusieurs phases de creusement et de comblement par éboulement et concrétionnement.

La zone d'infiltration peut être colmatée, de manière partielle ou totale, par des dépôts généralement argileux.

Au sein de la zone d'étude, l'altération karstique concerne toutes les formations carbonatées et plus particulièrement celles du massif de la Moure (Loupian, Poussan), du bassin de Villeveyrac (Pinet, Mèze) et du massif de la Gardiole.

Dans ces zones, le risque géotechnique est lié au phénomène de remontée de fontis et d'effondrement des cavités.

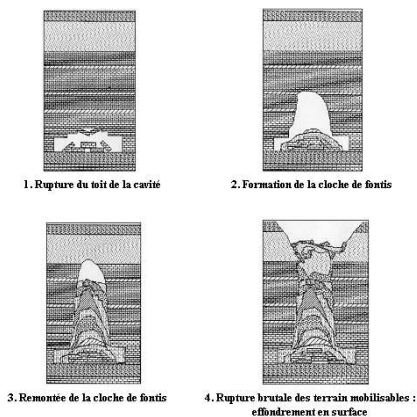


Figure 4 : Processus de formation d'un fontis (Source : www.pentes-tunnels.eu)

Les zones gypseuses

Sur la zone d'étude, les formations gypseuses se rencontrent dans le Bégudo-rognacien (Crétacé supérieur) du bassin de Villeveyrac, entre Pinet et Mèze (notamment entre les lieux-dits la Castillonne et le Mas de Garric, sur la commune de Mèze).

Les niveaux de gypse homogène restent assez rares.

Dans ces terrains, les difficultés géotechniques sont de deux types :

- le premier est lié à l'existence de cavités souterraines, artificielles lorsque le gypse a été exploité, ou naturelles dues à la solubilité importante de ce matériau ;
- le second au caractère fortement évolutif des terrains renfermant du gypse, le lessivage par les eaux météoriques ou souterraines entraînant sa dissolution.

Quelle que soit l'origine des vides, le risque principal résulte de la remontée en surface de fontis se traduisant soit par des affaissements, soit par des tassements progressifs de la surface du sol.

Cette situation est totalement incompatible avec les impératifs de sécurité et de maintenance d'une infrastructure ferroviaire et nécessite par conséquent un traitement préalable dans toutes les zones de vides détectés.

Il faut aussi prendre en compte les risques de dissolution future induite par la réalisation du projet dans les zones où l'équilibre hydrodynamique existant peut être modifié (réduction ou suppression de la couverture naturelle, modification du régime hydrogéologique).

Les glissements de terrain

Les séries marneuses du bassin de Villeveyrac entre Pinet et Mèze, ainsi que les zones de bauxite et d'argiles du massif de la Moure (Loupian, Poussan) sont sujettes aux phénomènes de glissement de terrain.

Les retraits / gonflements

Les séries marneuses (caractère gonflant potentiel) et gypseuses (associées à des argiles) du bassin de Villeveyrac sont concernées par les aléas retraits/gonflements.

Les zones compressibles

Les alluvions modernes rencontrées en fond de vallée (celles du Libron, de l'Hérault, de la Vène, de la Mosson et le Rieu Coulon notamment) présentent fréquemment des caractéristiques mécaniques très faibles et sont l'objet de déformations importantes sous l'effet des contraintes appliquées lors des travaux, notamment de remblai, ce qui nécessitera de prendre des mesures adaptées pour éradiquer tout risque.

La stabilité des talus

Les formations volcaniques semi-rocheuses correspondent par ailleurs des secteurs d'instabilité.

Les carrières et anciennes zones d'activités minières

Plusieurs anciennes carrières, dont l'exploitation a cessé, sont recensées dans la zone d'étude :

- une ancienne carrière de Bauxite à Loupian (la Combe Rouge) ;
- la zone de galerie des anciennes mines de bauxite de Villeveyrac (mines de la Rouquette et Montplaisir) ;
- la présence de bauxite entre Mèze et Poussan sous forme d'argile de décalcification dans des cavités calcaires ;
- l'ancienne carrière du Tuque des Cades à Fabrègues.

La zone d'étude est concernée par une carrière en activité : les Roches Bleues (carrière SEM), à Bessan et Saint-Thibéry.

La zone d'étude accueille des cavités calcaires autrefois exploitées (la Rouquette et Montplaisir, à Villeveyrac) pour la bauxite qu'elles contenaient sous forme d'argile de décalcification.

L'ancienne carrière du Tuque des Cades à Fabrègues s'inscrit au sein de la zone d'étude.

Les argiles et alluvions présentent des caractéristiques géotechniques médiocres et les formations volcaniques semi-rocheuses correspondent à des secteurs d'instabilité. Plusieurs carrières sont localisées dans le secteur, notamment aux Monts Ramus pour l'exploitation du basalte. Les roches carbonatées (calcaires et dolomies) des collines de la Moure et du bassin de Villeveyrac sont sujettes à l'érosion physico-chimique par les eaux chargées en gaz carbonique, ou karstification. Les zones de karst constituent des aléas géotechniques (effondrement de cavité). De telles zones sont principalement identifiées au niveau de Loupian et Poussan (montagne de la Moure) et dans le massif de la Gardiole. Le gypse, qui se présente comme une « couche savon », constitue une difficulté géotechnique particulière qui nécessite des traitements particuliers en raison de sa capacité de dissolution en présence d'eau (engendrant des cavités). Ces formations se rencontrent dans le bassin de Villeveyrac (Pinet – Mèze). On trouve par ailleurs des aléas glissement de terrain et retrait/gonflement sur certains secteurs entre Pinet et Poussan. Enfin, les alluvions récentes présentes au droit des différentes vallées de la zone d'étude constituent potentiellement des secteurs compressibles.

1.4. LES EAUX SOUTERRAINES

Sources - Etudes spécifiques :

Modèle géologique détaillé – Synthèse des reconnaissances géologiques, géotechniques, hydrogéologiques – SYSTRA / 2013

Etude de vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole – ANTEA / 2012

1.4.1. Documents de gestion et de planification liés à la ressource en eau

Au droit de la zone d'étude, les documents de gestion de la ressource en eau (souterraine et superficielle) portent principalement sur des enjeux liés aux eaux superficielles (excepté le SAGE de la nappe Astienne).

Par souci de cohérence, ces documents sont présentés dans le § 1.5.5 du présent Chapitre.

1.4.2. Présentation des formations hydrogéologiques

Gardiole et Mosson

Ce territoire est caractérisé par les aquifères karstiques du massif jurassique de la Gardiole.

Une nappe est également présente au sein des formations tertiaires et des alluvions quaternaires des principaux cours d'eau.

Aquifères quaternaires

Les alluvions récentes de la Mosson, limoneuses en surface et graveleuses en profondeur, d'une épaisseur d'une dizaine de mètres, sont le siège d'une nappe alluviale.

Aquifères tertiaires

Au sein des molasses miocènes (Plaine de Fabrègues), les niveaux calcaires recèlent des niveaux aquifères lenticulaires et de taille limitée. La productivité est très aléatoire et ne dépasse pas quelques m³/h.

Les formations du pliocène marin, constituées de sables à intercalations de grès, passant à des conglomérats et des argiles, recèlent une nappe s'écoulant globalement vers le Sud. Le pliocène continental, plus argileux, est relativement peu perméable.

Aquifères secondaires

Des circulations importantes d'eau sont localisées le long des nombreuses fractures et galeries de dissolution du massif de la Gardiole. Trois systèmes distincts recoupent le massif :

- le **système de la Mosson**, au Nord. Cette rivière se perd partiellement au contact des calcaires du Malm. Ce secteur est également caractérisé par des indices de karstification importants : doline de la Jasse de Maurin, aven du champ de Tir, cavités du Moulin de la Resse. Il n'y a pas d'exutoire connu en aval du système. Cette ressource est exploitée par 5 captages d'alimentation en eau potable (AEP) de la commune de Montpellier ;
- le **système de la Gardiole**, en partie centrale. Deux exutoires sont identifiés sur le versant est, pour ce système : la grotte de la Madeleine et la Robine de Vic. Le périmètre de protection du forage AEP Karland recoupe la zone d'étude. Il se situe pour partie dans le secteur de Roque Rousse, sur la commune de Fabrègues ;
- le **système du Causse d'Aumelas – Vise**, au Sud. Deux exutoires permanents sont connus au niveau de l'Étang de Thau : la source sous-marine de la Vise et la source Cauvy qui est exploitée pour l'alimentation en eau potable de Balaruc-Les-Bains. La source Cauvy draine le Sud du massif. À cela s'ajoutent deux exutoires temporaires : la source de la Vène (Cournonsec) et la source d'Issanka qui est exploitée pour l'alimentation de la ville de Sète. Les périmètres de protection des captages AEP d'Issanka recoupent la zone d'étude.

Bassin de Thau

Excepté les sables astiens présents en limite Sud-Ouest du secteur, les formations tertiaires et crétacées du Bas Languedoc constituent de médiocres aquifères, globalement peu perméables, mais localement productifs.

Le principal aquifère du secteur est l'aquifère karstique du pli Ouest de Montpellier (collines de la Moure).

Aquifères secondaires et tertiaires

- Molasses, calcaires, grès et marnes du Bas Languedoc

Cet ensemble regroupe les séries marno-gréseuses crétacées du bassin de Villeveyrac et les formations tertiaires (éocène à pliocène) du pourtour de l'étang de Thau. Ces dernières correspondent à des dépôts de remplissage (marnes, grès, conglomérats, molasses, calcaires lacustres) transgressifs les uns sur les autres, présentant une grande hétérogénéité de faciès et de structures.

Ces formations sont localement recouvertes par des alluvions récentes, dans le fond de petites vallées débouchant dans les étangs littoraux.

Elles constituent un milieu poreux, très hétérogène, globalement peu perméable, mais localement potentiellement aquifère. L'aquifère est morcelé en réservoirs de petites dimensions et discontinus.

La recharge se fait :

- de manière diffuse par infiltration des pluies sur les affleurements ;
- par infiltration des cours d'eau et de l'étang de Thau ;
- en limite de bassin superficiel, par alimentation latérale des plateaux calcaires (pli Ouest de Montpellier) ;
- dans les secteurs sous couverture, par drainance verticale à travers les alluvions et les colluvions.

- Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier

Cet ensemble correspond aux limites des affleurements des calcaires jurassiques au Sud du Pli de Montpellier, englobant en son centre le bassin de Montbazin-Gigean.

La zone d'étude est concernée par le **système karstique de Thau** (Causse d'Aumelas et son prolongement sous le fossé de Montbazin).

L'aquifère est constitué par des formations carbonatées d'âge jurassique comprenant des calcaires, des dolomies, des calcaires dolomitiques, des calcaires marneux. Ils reposent sur des formations marnieuses (partie supérieure du lias) qui peuvent constituer un écran imperméable.

Au niveau du fossé de Montbazin-Gigean, les calcaires sont recouverts par des formations détritiques d'âge miocène, constituées par des argiles, marnes, molasses et sables.

Vers l'Ouest et le Sud-Ouest, les calcaires jurassiques s'enfoncent progressivement et rapidement sous les formations marno-gréseuses crétacées du bassin de Villeveyrac et sous les étangs côtiers. L'épaisseur de la série jurassique est estimée à 400 mètres.

Les écoulements sont karstiques dans la partie libre correspondant aux zones d'affleurement, avec la présence probable de drains entraînant une forte hétérogénéité dans l'organisation des écoulements. Les écoulements sont captifs sous couverture.

Dans l'aquifère miocène de Montbazin-Gigean, les échanges hydrauliques avec les formations se font de haut en bas. Ils alimentent par drainance descendante les calcaires jurassiques, avec toutefois une inversion possible lors des périodes de crue avec un fort accroissement immédiat de la charge dans les calcaires.

Les écoulements se font vers les zones aval du système.

En général, le gradient est fort dans la partie amont (zones karstiques libres) et faible dans les zones captives, sous couverture.

Les écoulements convergent vers plusieurs exutoires de sources pérennes : la Vène, Issanka, Cauvy, la Vise, Ambressac.

Le fonctionnement du système de Thau est le suivant :

- recharge par les précipitations et l'infiltration sur les calcaires ;
- perte dans le Coulazou et la Vène ;
- échanges avec l'aquifère miocène dans le fossé de Montbazin-Gigean.

• Les sables astiens

Ils sont inclus dans les formations pliocènes du littoral Sud-Ouest de l'Hérault. Il s'agit de sables calcaires plus ou moins grossiers, jaunâtres et riches en foraminifères⁵ et d'origine marine.

La formation disparaît, au Sud, sous le Pliocène continental et les alluvions quaternaires pour se situer à 110 m sous Agde. Ces sables, protégés par la couverture argileuse du Pliocène continental, sont très perméables et abondamment aquifères. Selon les conditions topographiques, l'eau de bonne qualité est franchement artésienne ou simplement ascendante. Le débit est souvent de plusieurs m³/h et les réserves sont importantes.

Les écoulements se font globalement vers la mer, du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

La nappe de l'Astien n'est affleurante que sur 8 km² et, vue sa sollicitation, elle dépend obligatoirement d'une alimentation avec les terrains sus-jacents. Les précipitations assurent un volume de 1 Mm³/an ; et sa captivité impose des phénomènes de drainance avec les aquifères voisins.

La recharge s'effectue par :

- les précipitations sur la zone d'affleurement au Nord ;
- les échanges avec la molasse sableuse du Miocène sur l'ensemble du pourtour du bassin ;
- des flux verticaux descendants provenant des nappes alluviales de l'Hérault, de la Thongue et, localement, du Libron, dans une moindre mesure des formations du Pliocène continental ;
- des flux descendants issus du réservoir sous-jacent dans le secteur d'Agde.

 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la nappe Astienne a été approuvé en août 2018. Ses cinq grands enjeux sont décrits dans le § 1.5.5.4 du présent Chapitre.

Aquifères quaternaires

• Alluvions de Nègue Vaques

Cette masse d'eau constitue un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère.

Vallée de l'Hérault

Les principaux aquifères du secteur sont représentés par les alluvions quaternaires de l'Orb et de l'Hérault et les sables astiens.

Les autres formations tertiaires constituent de médiocres aquifères, globalement peu perméables, mais localement productifs.

Sables astiens

Les sables astiens sont inclus dans les formations pliocènes du littoral Sud-Ouest de l'Hérault. Ce sont des sables calcaires plus ou moins grossiers, jaunâtres et riches en foraminifères. D'origine marine, il s'agit de l'Astien sableux typique.

Les sables Astiens affleurent à Florensac. La formation disparaît au sud sous le Pliocène continental et les alluvions quaternaires pour se situer à 110 m sous Agde. Ces sables, protégés par la couverture argileuse du Pliocène continental, sont très perméables et abondamment aquifères (ressource patrimoniale). Selon les conditions topographiques, l'eau de bonne qualité est franchement artésienne ou simplement ascendante. Le débit est souvent de plusieurs m³/h et les réserves sont importantes.

La zone de sauvegarde de la nappe astienne correspond à la zone d'affleurement des sables astiens participant à l'alimentation en eau de la nappe du même nom fortement exploitée et jugée en déficit à l'aval du projet. Cette nappe fait l'objet d'un SAGE destiné à en assurer la préservation qualitative et à gérer le déficit quantitatif.

Alluvions de l'Hérault

La Plaine alluviale de l'Hérault s'étend depuis les gorges, d'où jaillit le fleuve au niveau du Pont du Diable, jusqu'à son embouchure à Agde, près de Saint-Jean de Fos.

Les dépôts quaternaires constituant l'aquifère alluvial peuvent être classés en alluvions anciennes et récentes.

Au niveau de la zone d'étude, l'aquifère se développe essentiellement dans les alluvions modernes.

Autres formations tertiaires et quaternaires de l'Aude à l'Hérault

Ces masses d'eau s'étendent de la plaine de l'Aude, à l'est du bassin de l'Hérault. Elles constituent un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère (molasses du bassin tertiaire de Béziers à la vallée de l'Hérault) incluant l'aquifère des alluvions du Libron.

Localement, de petits secteurs aquifères existent, essentiellement dans des niveaux gréseux sableux ou conglomératiques (molasses miocènes).

1.4.3. Présentation des masses d'eaux souterraines et objectifs fixés par la DCE

Dans le cadre de la DCE⁶, les eaux souterraines ont été classées en « masses d'eau souterraines ».

Une masse d'eau représente un ensemble de systèmes aquifères (pouvant être constitués d'un ou plusieurs aquifères).

Le périmètre de la zone d'étude concerne 10 masses d'eaux souterraines.

Tableau 1 : Masses d'eau souterraines

Masses d'eau souterraines	Territoires concernés
Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète (FRDG102). Cette masse d'eau est très peu concernée par la zone d'étude (faible périmètre sur la commune de Montpellier).	Gardiole et Mosson
Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône (FRDG531)	Gardiole et Mosson
Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture (FRDG206)	Gardiole et Mosson
Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Mosson + Sud-Montpellier affleurant + sous couverture (FRDG158),	Gardiole et Mosson
Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier formations tertiaires, unité Thau-Montbazin-Gigean Gardiole (FRDG160),	Gardiole et Mosson Bassin de Thau
Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Plaisan-Villeveyrac (FRDG159)	Bassin de Thau Vallée de l'Hérault
Sables astiens de Valras-Agde (FRDG224)	Bassin de Thau Vallée de l'Hérault
Alluvions de l'Hérault (FRDG311)	Vallée de l'Hérault
Alluvions de l'Orb et du Libron (FRDG316)	Vallée de l'Hérault
Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas (FRDG510)	Gardiole et Mosson Bassin de Thau Vallée de l'Hérault

Le tableau de synthèse proposé ci-après met en correspondance les référentiels existants : masses d'eau selon la classification européenne DCE et le référentiel BRGM utilisé dans l'atlas hydrogéologique régional.

 La présentation détaillée de chaque masse d'eau et les objectifs environnementaux fixés par la DCE sont présentés dans le § 1.4.3, Chapitre II du Volume 3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet », de la Pièce C.

⁵ Protozoaires caractérisés par un squelette minéral perforé

⁶ Directive Cadre sur l'Eau

Tableau 2 : Masses d'eau souterraines (DCE) et systèmes aquifères (BRGM) concernés par la zone d'étude (Source : Système d'Information sur l'Eau du Bassin Rhône-Méditerranée et fiches aquifères ANTEA-BRGM 2006)

Masse d'eau souterraine DCE	Nom de la masse d'eau	Systèmes aquifères (BRGM 1985 et 2006)		Domaine hydrogéologique (ou milieu)	Écoulement	Intérêt économique et ressources	Objectifs environnementaux fixés par la DCE (SDAGE 2022-2027)	
		Code et nom entité V1	Code et nom entité V2				État quantitatif	État chimique
FRDG102	Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète	328 Alluvions quaternaires et villefranchiennes		Dominante sédimentaire – alluvions anciennes	Libre et captif, majoritairement libre	Intérêt écologique fondamental pour la diversité des milieux en périphérie des étangs. Ressource d'intérêt régional majeur pour l'alimentation en eau potable (aquifère des cailloutis de Mauguio - Lunel). Intérêt modeste pour l'irrigation au vu de l'existence du réseau BRL mais étendue dépassant l'emprise des équipements.	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015	2019 : Mauvais état Échéance d'atteinte de l'Objectif Moins Strict (OMS) que le Bon État : 2027
FRDG531	Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône	-	-	Argiles imperméables, localement aquifères	inconnu	Pas d'intérêt écologique particulier si ce n'est son rôle de protection des ressources en eaux sous-jacentes. L'imperméabilité des formations plaisanciennes permet la présence de quelques zones humides sur son périmètre affleurant. Pas d'intérêt économique	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015
FRDG206	Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture	143 Calcaires jurassiques du pli est de Montpellier		Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement captif	Ressource d'intérêt économique majeur local, en particulier pour l'alimentation en eau potable du secteur Est de Montpellier Intérêt écologique moyen	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015
FRDG158 FRDG159 FRDG160	Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Mosson + Sud-Montpellier affleurant + sous couverture, unité Plaisance-Villeveyrac et formations tertiaires, unité Thau-Montbazin-Gigean Gardiole	143a Pli de Montpellier 143b Fosse de Montbazin 143c Gardiole	143c Gardiole	Système sédimentaire karstique en domaine plissé	Libre et captif, majoritairement libre	Ressource d'intérêt économique régional majeur pour l'alimentation en eau potable du secteur. Fortes potentialités non encore exploitées. Intérêt limité pour l'activité conchylicole et halieutique de l'Étang de Thau.	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015
FRDG224	Sables astiens de Valras-Agde	226 Astien du Languedoc		Système sédimentaire continu	Captif	Il s'agit d'une ressource en eau souterraine patrimoniale d'un grand intérêt pour l'alimentation en eau potable du Biterrois, en particulier des stations du littoral (intérêt de l'effet réservoir pour assurer la pointe saisonnière).	2019 : État médiocre Échéance d'atteinte du Bon État : 2027	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015
FRDG311	Alluvions de l'Hérault	334 Hérault		Système sédimentaire aquifère alluvial	Libre	L'intérêt est stratégique : les prélèvements AEP sont très importants sans substitution possible à court terme. C'est une ressource patrimoniale d'intérêt majeur. C'est l'une des 3 principales ressources en eau souterraine utilisée pour l'alimentation en eau potable dans le département de l'Hérault.	2019 : État médiocre Échéance d'atteinte du Bon État : 2027	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015
FRDG316	Alluvions de l'Orb et du Libron	336 Orb		Système sédimentaire aquifère alluvial	Libre (et semi captive en aval de Villeneuve les Béziers où les alluvions sont recouvertes de limons)	L'aquifère des alluvions récentes entre Réals et Béziers (nappe d'accompagnement de l'Orb) constitue un enjeu majeur pour l'alimentation en eau potable du Biterrois et de son littoral : - alimentation de la ville de Béziers et des villages de la vallée,	2019 : État médiocre Échéance d'atteinte du Bon État : 2027	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2021

Masse d'eau souterraine DCE	Nom de la masse d'eau	Systèmes aquifères (BRGM 1985 et 2006)		Domaine hydrogéologique (ou milieu)	Écoulement	Intérêt économique et ressources	Objectifs environnementaux fixés par la DCE (SDAGE 2022-2027)	
		Code et nom entité V1	Code et nom entité V2				État quantitatif	État chimique
						- ressource de substitution pour les captages dans les alluvions du Libron en cours d'abandon, délestage de la nappe profonde des sables astiens de Valras- Agde en cours de renforcement.		
FRDG510	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas	557c Bas Languedoc / Biterrois 335 Libron	557c1, 557c3, 557c2 Bas Languedoc / Biterrois	Système sédimentaire aquifère peu ou pas perméable, très hétérogène	Libre et captif, majoritairement libre	Ressource d'intérêt modeste local pour l'alimentation en eau potable. À noter, l'intérêt local des alluvions du Libron mais qui ne sont plus exploitables du fait de la dégradation de la qualité des eaux (abandon des captages).	2019 : Bon état Échéance d'atteinte du Bon État : 2015	2019 : Mauvais état Échéance d'atteinte du Bon État : 2027

Depuis l'état initial du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en novembre 2021, l'état quantitatif et l'état chimique de certaines masses d'eau souterraine ont évolué :

- FRDG102- Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète : État chimique médiocre en 2013, mauvais état en 2019 ;
- FRDG316- Alluvions de l'Orb et du Libron : État chimique médiocre en 2013, bon état en 2019 ;
- FRDG510- Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas : Bon état chimique en 2013, mauvais état en 2019.

L'état des autres masses d'eau souterraine est resté constant.

(143a) dispose d'une station de mesures et de suivi (BSS002JCUL) au droit de la commune de Poussan (masse d'eau : FRDG160).

Une station de mesures est située au sein du territoire de la **Vallée de l'Hérault**. Il s'agit de la station de mesure BSS002KPGV de la masse d'eau FRDG311 située sur la commune de Florensac.

Il ressort que les eaux souterraines concernées par la phase 1 sont globalement de bonne qualité au droit de la zone d'étude.

1.4.4. Stations de mesures et de suivi des eaux souterraines au droit de la zone d'étude

Les caractéristiques des stations de mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Au droit du **territoire de Gardiole et Mosson**, une station de mesures et de suivis est présente. Elle concerne l'aquifère karstique jurassique de la Gardiole (143c) qui dispose, en plus de la station de Poussan, d'une seconde station (BSS002GPXW) située au droit de la zone d'étude, à Saint-Jean-de-Védas (masse d'eau : FRDG158).

Deux stations de mesures et de suivi de la qualité des eaux souterraines sont recensées au droit du **Bassin de Thau** :

- une station des mesures et de suivi (BSS002JCBJ) de l'aquifère jurassique captif du Bas Languedoc (218) est située sur la commune de Montagnac (masse d'eau : FRDG159) ;
- et enfin, le système karstique jurassique du pli de Montpellier Ouest,

Tableau 3 : Stations de mesures et de suivi de la qualité des eaux souterraines

Code station	Nom station	Commune	Années étudiées	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	État chimique	Producteur /Gestionnaire	Réseau	Aquifères	Territoires concernés
BSS002GPXW	Forage Lou Garrigou	Saint-Jean-de-Védas	2008-2018	BE	BE	BE	BE	BE	AERMC	Métaréseau de suivi de la Directive Nitrates pour les eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée	Massif karstique jurassique de la Gardiole (calcaires et marnes) (143c)	<i>Gardiole et Mosson</i>
BSS002JCBJ	Forage LA CASTILLONNE	Montagnac (34)	2012-2021	BE	BE	BE	2012-2020 : BE 2021 : Absence ou insuffisance de données	BE	AERMC	Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Rhône Méditerranée	Jurassique captif du Bas Languedoc (218) (FRDG224)	<i>Bassin de Thau</i>
BSS002JCUL	Source ISSANKA	Poussan (34)	2012-2021	BE	BE	BE	2012-2018 : BE 2019-2021 : Absence ou insuffisance de données	BE	AERMC	Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Rhône Méditerranée	Système karstique jurassique du pli de Montpellier Ouest (calcaires et marnes) (143a) (FRDG159)	
BSS002KPGV	Puits P1 Filliol - Pouilles	Florensac	2012-2021	BE	BE	BE	2012-2018 : BE 2019-2021 : Absence ou insuffisance de données	2016-2021 : BE 2012-2015 : MED	AERMC	Contrôle opérationnel de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Rhône Méditerranée	Alluvions de l'Hérault (334b)	<i>Vallée de l'Hérault</i>

Légende :		Source :	
BE :	Bon état	Agence de l'Eau (http://sierm.eaurmc.fr/)	
MED :	État médiocre		

1.4.5. Usages de la ressource en eau souterraine

La définition des différents périmètres de protection est présentée dans le § 1.4.6, Chapitre II du Volume 3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet », de la Pièce C.

Les usages des eaux souterraines sont présentés ci-après pour les différents secteurs de la zone d'étude.

Alimentation en eau potable et périmètres de protection associés

Gardiole et Mosson

Aucun point de captage AEP n'est recensé dans la zone d'étude du territoire Gardiole et Mosson. Seuls les imposants périmètres de protection rapprochée (PPR) des captages suivants sont concernés :

- Flès Nord et Sud sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, qui prélèvent dans le système hydrogéologique de la Mosson. La zone d'étude traverse également les périmètres de protection éloignée (PPE) de ces captages ;
- Lou Garrigou et la Lauzette F01 et F02, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, qui prélèvent également dans le système hydrogéologique de la Mosson (maintenus en fonctionnement mais plus utilisés) ;

Les caractéristiques des captages AEP sont présentées dans le Tableau 4, page suivante.

Par ailleurs, au droit de la zone d'étude, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse signale la présence de la zone de sauvegarde des captages du Flès, établie sur le périmètre.

Bassin de Thau

Les usages de la ressource en eau souterraine identifiés au droit de la zone d'étude, sont essentiellement destinés à :

- l'alimentation en eau potable ;
- les activités industrielles.

La zone d'étude traverse les périmètres de protection rapprochée (PPR) :

- des captages d'Issanka, situés sur la commune de Poussan, (cf. photo ci-après), qui alimentent la ville de Sète (le captage est également dans la zone d'étude). Le périmètre de protection rapprochée de ce captage se situe entre le secteur du Bassin de Thau et le secteur Gardiole et Mosson ;
- du forage d'Ornezon (F1 et F2) sur la commune de Pinet. La zone d'étude traverse également le périmètre de protection éloignée (PPE) de ce captage.

Les différents captages publics sont présentés dans le tableau ci-après.

Par ailleurs, au droit de la zone d'étude, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse signale la présence des zones de sauvegarde « Villeveyrac zone 2 » et « Boulidou-Issanka-Olivet » qui recoupe les périmètres de protection des captages d'Issanka. Cette zone alimente l'exutoire en direction de l'étang de Thau.

On note également la présence d'une zone de vulnérabilité des sables de l'Astien (Mèze), avec un SAGE approuvé le 17 août 2018, à l'aval de la zone d'étude et sans relation avec celle-ci.



Photo 18 : Captage d'Issanka

Plusieurs captages AEP et/ou périmètres de protection associés sont également présents dans le secteur, sans toutefois être interceptés par la zone d'étude, notamment :

- captages de la Plaine Nord, de la Plaine Est (SIAE Communes Bas Languedoc), DUP du 18/06/2012, commune de Montagnac ;
- captage de Boyne (syndicat Vallée de l'Hérault), DUP du 03/11/2014, commune de Montagnac ;
- PPE L'Eau d'Issanka (Sète Agglopolie Méditerranée), DUP du 09/12/1988, Poussan.

Vallée de l'Hérault

Ce territoire concentre un grand nombre de captages AEP avec principalement les champs captants de Bessan, Florensac, de Cers et de Villeneuve-lès-Béziers.

Les différents captages publics sont présentés dans le tableau 4, en page suivante.

Par ailleurs, au droit de la zone d'étude, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse signale la présence des enjeux suivants :

- la zone de sauvegarde des sables de l'Astien (Florensac), avec un SAGE approuvé en août 2018 ;
- la zone de sauvegarde du champ captant de Florensac.

Tableau 4 : Captages (et/ou périmètres de protection) publics destinés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans le secteur de Gardiolle et Mosson (Source : Agence Régionale de la Santé et Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Rapports des hydrogéologues agréés)

Nom du Captage	Type	Commune d'implantation	Communes desservies	Maître d'Ouvrage/Gestionnaire	Volume annuel prélevé (année de référence) et débit d'exploitation	Aquifère	Caractéristiques de la nappe/profondeur/sens écoulements	Captage faisant l'objet d'une DUP	Situation géographique du captage et de son périmètre de protection / zone d'étude
Flès Nord et Sud	AEP - Forage	Villeneuve-lès-Maguelone – Pont de Villeneuve	Villeneuve-lès-Maguelone	Commune de Villeneuve-lès-Maguelone	Débit maximum horaire : 100m ³ /h pour chaque forage Débit maximum journalier : 2000 m ³ /h pour chaque forage	Origine : karst jurassique et drainage formation mio-pliocène	Flès Nord : Forage de reconnaissance transformé en forage d'exploitation. Profondeur de 108,50m. Flès Sud : Profondeur de 67,5m pour le forage d'exploitation.	DUP du 08/07/1999, arrêté n°1999.01.1930	PPR dans la zone d'étude
Lou Garrigou et la Lauzette F01 et F02	Maintenus en fonctionnement mais qui ne sont plus utilisés								

Tableau 5 : Captages (et/ou périmètres de protection) publics destinés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans le Bassin de Thau (Source : Agence Régionale de la Santé et Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Rapports des hydrogéologues agréés)

Nom du Captage	Type	Commune d'implantation	Communes desservies	Maître d'Ouvrage/Gestionnaire	Volume annuel prélevé (année de référence) et débit d'exploitation	Aquifère	Caractéristiques de la nappe/profondeur/sens écoulements	Captage faisant l'objet d'une DUP	Situation géographique du captage et de son périmètre de protection / zone d'étude
Ormezon F1 et F2	AEP - Forage	Pinet	Pinet	Commune de Pinet Syndicat intercommunal d'adduction d'eau du Bas Languedoc (source Agence de l'Eau)	Volume max de pompage autorisé : 50 m ³ /h et 610 m ³ /j Volume moyen : 360 m ³ /j 114 200 m ³ en 2010 Débit d'exploitation : 50 m ³ /h et 610 m ³ /j pour les 2 forages	Éocène inférieur (nappe profonde) Bas Languedoc/Biterrois (557c) - Source Agence de l'Eau	aquifère de type fluviale de l'Éocène inférieur. Nappe captive forage de secours de 121 m, forage d'exploitation réalisé selon le même principe. Écoulement non précisé	DUP du 08/01/1996, arrêté n°96-II-10	Captage à environ 20 m en aval de la zone d'étude PPR et PPE dans la zone d'étude
Champ captant Issanka : Source Issanka Source Bourges Source A Source B Arrivée pavillon de décharge F7	AEP - Source	Poussan – Balaruc-le-Vieux	Sète	Ville de Sète/CGE	Débit total prélevé max : 400 m ³ /h et 9 600 m ³ /j Débit min : 40 m ³ /h Volume annuel distribué au Quai des Moulins à Sète : 3 951 982 m ³ en 1995 5 318 300 m ³ en 2010	Calcaires jurassiques Formations sablo-gréseuses et marneuses du fossé de Montbazin (143b) - Source Agence de l'Eau	fossé tectonique rempli par des formations d'âge miocène (marnes, molasses et sables) et quaternaire (alluvions déposées par la Vène). Ces formations reposent sur des calcaires du Jurassique moyen et supérieur captage de 5 à 6,5 m Écoulement Nord-Ouest vers Sud-Ouest	DUP du 09/12/1988, arrêté n°88-1-4742 Arrêté modificatif du 16/01/1990 n°90-1-0163	Captages et PPR dans la zone d'étude PPE hors de la zone d'étude

Tableau 6 : Captages publics destinés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans la Vallée de l'Hérault (Source : Agence Régionale de la Santé et Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Rapports des hydrogéologues agréés)

Nom du captage	Commune d'implantation	Communes desservies	Maître d'Ouvrage/Gestionnaire	Volume annuel prélevé (année de référence)	Aquifère	Captage faisant l'objet d'une DUP	Situation géographique du captage et de son périmètre de protection / zone d'étude
Forage Gare 2011	Villeneuve-lès-Béziers	Villeneuve-lès-Béziers	Communauté d'agglomération de Béziers Méditerranée (CABM)	Débit max d'exploitation autorisé : débit de prélèvement max en instantané = 50m³/h, débit de prélèvement max journalier = 1 000 m³/j Débit d'exploitation de pointe pour les deux forages alimentant la commune (Station et Gare) : en simultané max 2 000 m³/j (fonctionnement en alternatif ou simultané en période de pointe) Production annuelle pour le couple de 2 forages limitée à 500 000 m³/an Production mensuelle en pointe, pour les deux forages, limitée à 54 000 m³ après interconnexion du réseau du bourg avec celui de la ville de Béziers Station : 236 700 m³ prélevés en 2010 Gare : 188 000 m³ prélevés en 2010	Sables de l'Astien (Pliocène) Bas Languedoc/Biterrois (557c) - Source Agence de l'Eau	DUP du 11/12/2006, arrêté n°2006.II.1209 Arrêté n°2011-11-661 du 18/07/11	Captage à environ 40 m en aval de la zone d'étude Périmètre de protection immédiat (PPI) hors de la zone d'étude Périmètre de protection rapproché (PPR) intercepte la zone d'étude
Forage Port Soleil	Cers	Cers	Communauté d'agglomération de Béziers Méditerranée (CABM)	Débits max d'exploitations autorisés : 50 m³/h et 450m³/j (forage fonctionnant alternativement avec le forage du Moulin) 159 300 m³ en 2010	Sables de l'Astien (Pliocène) Bas Languedoc/Biterrois (557c) - Source Agence de l'Eau	DUP du 21/10/2008, arrêté n°2008.II.1037	Captage à environ 400 m en aval de la zone d'étude PPR intercepte la zone d'étude
Puits Filliol F01, à F12	Florensac	Non précisé	Syndicat intercommunal d'adduction d'eau du Bas Languedoc/SDEI	Volume max autorisé : 4 000 m³/h (production max sur 24h : 96 000 m³, production moyenne sur 20h : 80 000 m³) Débit d'exploitation : 400 m³/h par ouvrage Volume moyen prélevé : 44 000 m³/j 20 742 900 m³ en 2010	Nappe alluviale de la basse vallée de l'Hérault	DUP du 18/08/1992, arrêté n°92.II.825 Arrêté modificatif du 04/07/1996 n°96-II-420	F01 à F05 sont dans la zone d'étude PPI, PPR et PPE (périmètre de protection éloigné) interceptent la zone d'étude
Forage Pesquier F1 Est et F2 Ouest		Florensac	Syndicat intercommunal d'adduction d'eau du Bas Languedoc (SIAEP)/SDEI	Débit maximal : 450 m³/h	Nappe alluviale de l'Hérault (334)	Pas de DUP Rapport de l'hydrogéologue (15/07/2005)	Captages, PPI, PPR et PPE dans la zone d'étude
Forage Pommière		Florensac et Pomérols	Communauté d'agglomération Hérault méditerranée	Prélèvement maximal autorisé : 3 600 m³/j	Nappe astienne	DUP du 10/04/1995 Arrêté n°95.II.877	Captage, PPI et PPR dans la zone d'étude

Tableau 7 : Captages publics destinés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP) hors zone d'étude

Nom du Captage	Commune d'implantation	Communes desservies	Maître d'Ouvrage/Gestionnaire	Volume annuel prélevé (année de référence) et débit d'exploitation	Aquifère	Captage faisant l'objet d'une DUP	Situation géographique du captage et de son périmètre de protection / zone d'étude
Forages des Carals et des Caramudes, Forage Château d'eau-F2 bis	Montblanc	Montblanc	CABM	Non précisé	Non précisé	DUP du 22/03/2013	Captages situés à environ 3 km en amont de la zone d'étude.
Forage Vacabelle	Montblanc	Montblanc	CABM	Prélèvement maximal autorisé : 225 000 m³/an	Sables de l'Astien	DUP du 09/05/2016	Captages situés à environ 2 km en amont de la zone d'étude
Forage Station 2008	Villeneuve-lès-Béziers	Villeneuve-lès-Béziers	Communauté d'agglomération de Béziers Méditerranée (CABM)	Débit max d'exploitation autorisé : débit de prélèvement max en instantané = 50m³/h, débit de prélèvement max journalier = 1 000 m³/j	Sables de l'Astien (Pliocène) Bas Languedoc/Biterrois (557c) - Source Agence de l'Eau	DUP du 11/12/2006, arrêté n°2006.II.1208, arrêté modificatif du 07/10/2008 n°2008-11-987	Captage à environ 280 m en aval de la zone d'étude PPR à environ 90m
Forage F1 du Cros	Bessan	Non précisé	Non précisé	Non précisé	Non précisé	-	Captage à environ 900 m en aval de la zone d'étude
Forages La Barquette	Bessan	Bessan	Communauté d'agglomération Hérault méditerranée	Prélèvement maximal autorisé : 617 000 m³/an	Nappe alluviale de l'Hérault	DUP du 12/09/1968	Captage à environ 1400 m au Sud de la zone d'étude
Forage F1 Sainte-Colombe	Saint Thibéry	Non précisé	Communauté d'agglomération Hérault méditerranée	Non précisé	Non précisé	DUP du 27/07/2009	Captage à environ 725 m au Nord de la zone d'étude
Forages La Bartasse Sud et Nord	Saint Thibéry	Saint Thibéry	Communauté d'agglomération Hérault méditerranée	2013 : 383 262 m³	Nappe alluviale de la basse vallée de l'Hérault	DUP du 24/07/2009	Captage à environ 1200 m au Nord de la zone d'étude
Forage du Moulin	Villeneuve-Lès-Béziers	Non précisé	CABM	Non précisé	Sables astiens du Pliocène	DUP du 21/10/2008	Captage à environ 500 m au Sud de la zone d'étude
Forages de Carlet et Tabarka	Béziers	Agglomération de Béziers	CABM	Non précisé	Alluvions récentes et de la basse terrasse de l'Orb	DUP du 02/06/1982	Captages à plus de 6 km au Nord de la zone d'étude

Autres puits – Forages privés

Gardirole et Mosson

Selon les recensements effectués à ce stade d'études, aucun captage AEP d'ordre privé, ou dédié aux activités industrielles, n'est présent au sein de la zone d'étude Gardirole et Mosson. Trois captages sont situés à proximité de celle-ci, sur les communes de Saint-Jean-de-Védas, Fabrègues et Montpellier.

Bassin de Thau

Plusieurs forages privés (usage non défini) sont situés dans la zone d'étude.

Un captage à usage industriel est situé dans la zone d'étude. Il s'agit de la source Issanka F7 sur la commune de Poussan, dans l'aquifère « formations sablo-gréseuses et marneuses du fossé de Montbazin (143b) » pour un volume annuel prélevé de plus de 217 300 m³ en 2018.

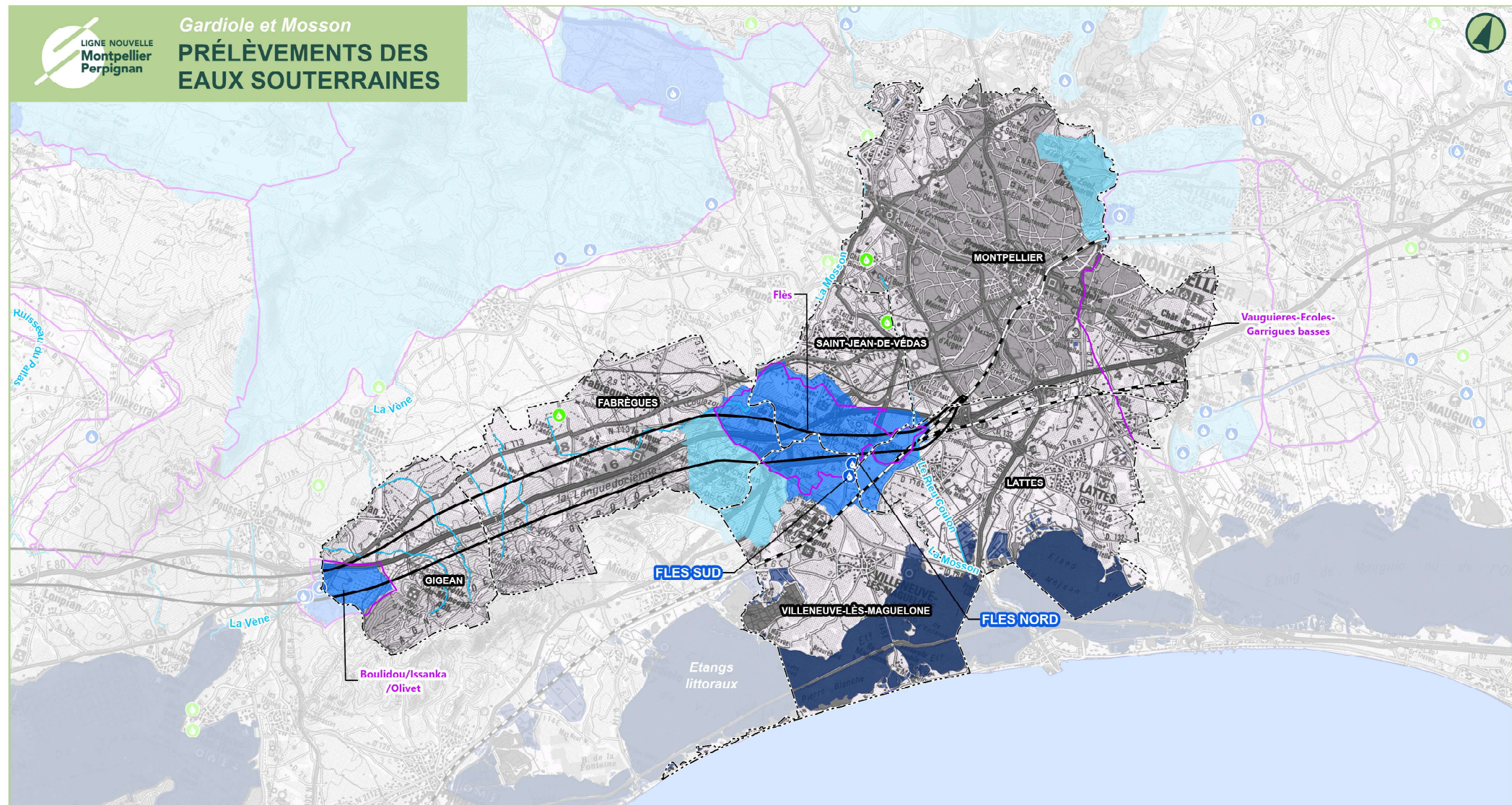
Aucun captage lié aux activités agricoles n'est recensé à ce stade dans la zone d'étude.

Vallée de l'Hérault

Plusieurs forages privés exploités sont situés dans ou à proximité de la zone d'étude. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Autres puits / Forages privés recensés (Source : Agence Régionale de la Santé et Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse)

Nom du captage	Secteur de la zone d'étude	Commune d'implantation	Maître d'Ouvrage/Gestionnaire	Situation géographique du captage / zone d'étude
F1 Domaine de Saint Paul	Bassin de Thau	Mèze	Camping Domaine de Saint Paul (privé)	Dans la zone d'étude
F1 Domaine de Creyssels		Mèze	Domaine de Creyssels	Dans la zone d'étude
F1 Terre de Soleil		Pinet	Camping Terre de Soleil (privé)	Hors zone d'étude
F2 Cave des Costières		Pinet	SCAV Les Costières de Pomérols (Privé)	Hors zone d'étude
F1 La Pinède Cas		Castelnau de Guers	Camping résidentiel la Pinède	Hors zone d'étude
F1 Saint Martin du Pin		Montagnac	SAS Le Mas de Thau (privé)	Hors zone d'étude
F1 Hôtel des Rocailles		Montagnac	SCI Cieslak Hôtel des Rocailles (privé)	Hors zone d'étude
F1 Mas Micocouliers		Montagnac	Mas des Micocouliers	Hors zone d'étude
F1 domaine de Campaucels		Montagnac	Domaine de Campaucels (privé)	Hors zone d'étude
F2014 Domaine Astelia		Montagnac	Domaine Astelia	Hors zone d'étude
F2016 Les Verrières		Montagnac	Cave Domaine les Verrières	Hors zone d'étude
F1 La Grangette		Montagnac	Domaine de la Grangette	Hors zone d'étude
F1 domaine des Sacristains		Montagnac	Domaine des Sacristains	Hors zone d'étude
Forage de la zone industrielle du Capiscol	Vallée de l'Hérault	Villeneuve-lès-Béziers	Béziers Béton Groupe Servant et Fils	Dans la zone d'étude
Distillerie Bel Joachim		Saint-Thibéry	Distillerie Bel	En amont de la zone d'étude
Forage de la zone industrielle de Bessan		Bessan	Unibéton	En aval de la zone d'étude
F1 Carrière SEM		Bessan	CARRIERE SEM (captage privé)	Dans la zone d'étude
Forage F1 Golf de Saint-Thomas		Montblanc	SARL BEL AIR GOLF DE ST-THOMAS (forage privé)	Captage à environ 2000 m au Nord de la zone d'étude
Forages F3 et F4 aire Béziers-Montblanc		Montblanc	Aire de Béziers-Montblanc (forage privé)	Forage à environ 130m au Nord de la zone d'étude
Forage du domaine de la Serre		Saint-Thibéry	SAS Zoo et parc Val d'Hérault (forage privé)	Captage à environ 500 m au Nord de la zone d'étude
Forage F1 du Domaine Saint-Fariol		Béziers	Domaine de Saint Fariol (forage privé)	captage à environ 400 m au Nord de la zone d'étude
Forage F1 domaine de Bourgade		Béziers	Gîtes de Bourgade (forage privé)	captage à environ 2100 m au Nord de la zone d'étude
Forage F2 domaine de Clairac		Béziers	Camping Domaine de Clairac (forage privé)	Captage à environ 1350 m au Nord de la zone d'étude



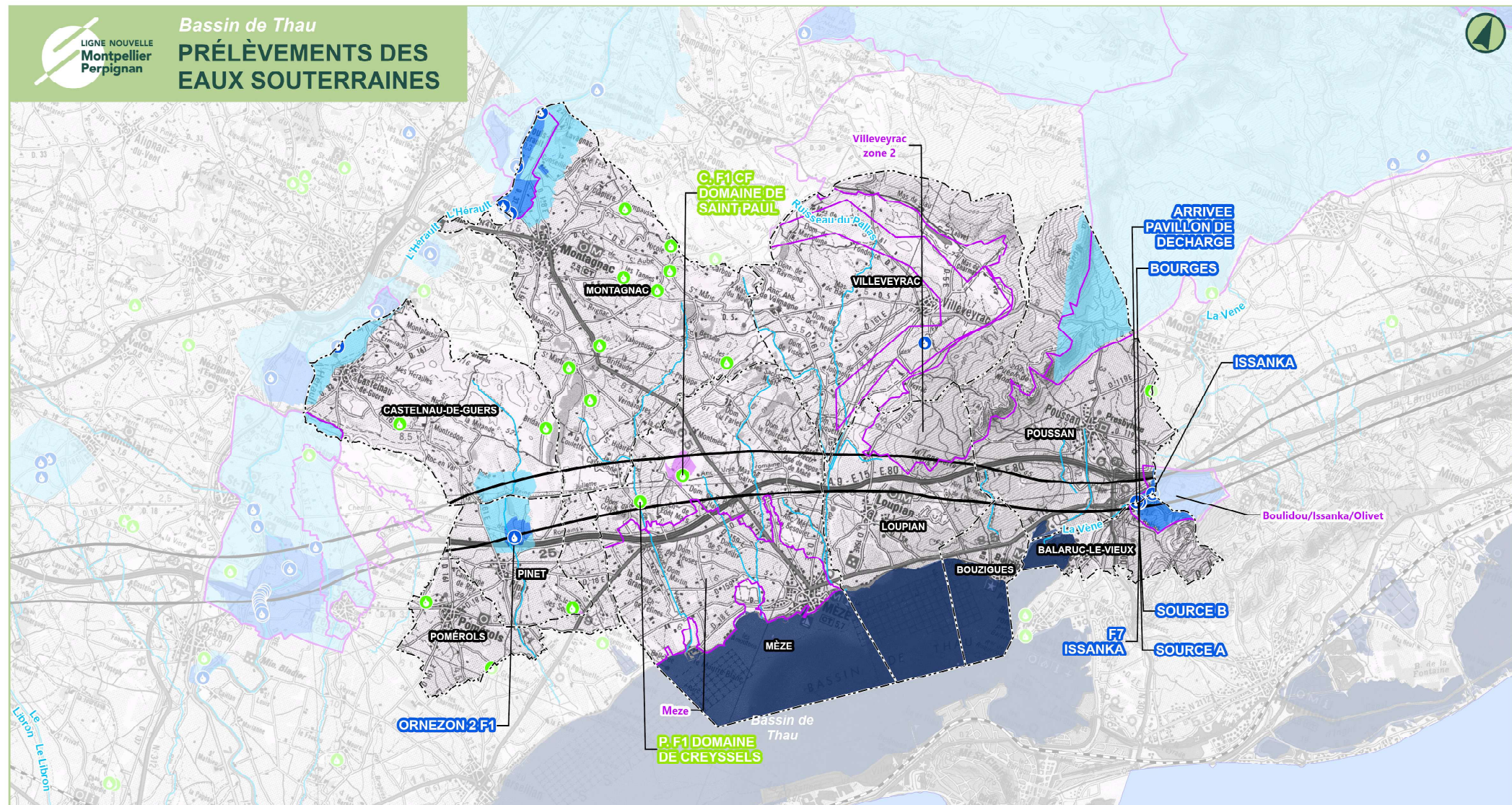
LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Captage AEP public
- Autre puit et forage privé
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) rapprochée
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) éloignée
- Zone de protection
- Zone de sauvegarde



0 1 2 Kilomètres
Sources : ARS, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN
Date : 31/07/2024



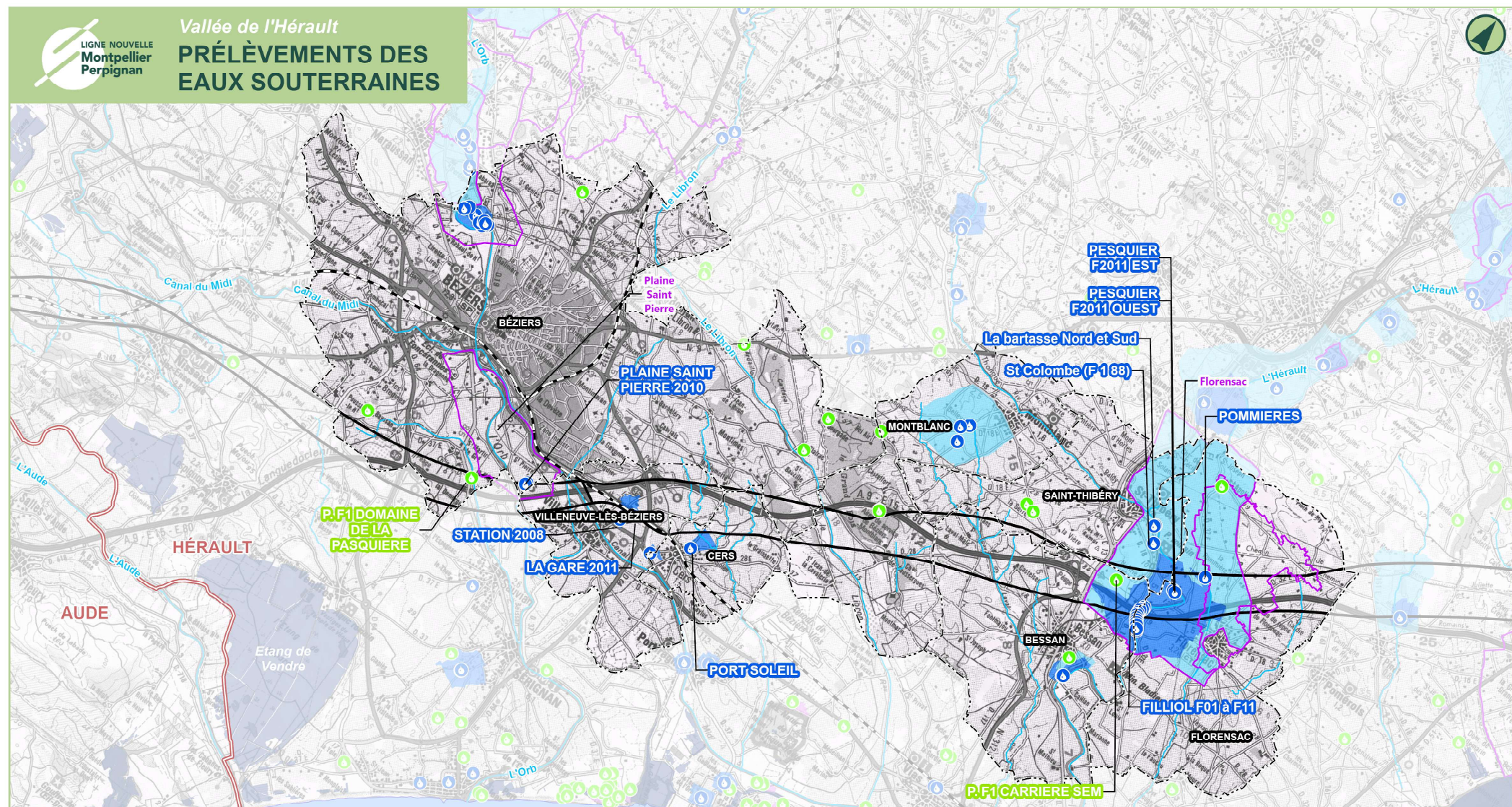
LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Captage AEP public
- Autre puit et forage privé
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) rapprochée
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) éloignée
- Zone de protection
- Zone de sauvegarde



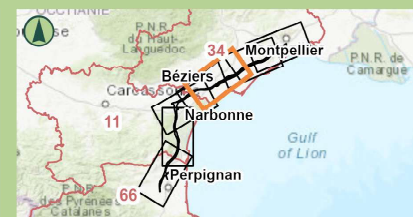
0 1 2 Kilomètres
Sources : ARS, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN
Date : 31/07/2024



LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Captage AEP public
- Autre puit et forage privé
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) rapprochée
- Périmètre de protection de Captage d'alimentation en Eau potable (AEP) éloignée
- Zone de protection
- Zone de sauvegarde



0 1 2 Kilomètres
Sources : ARS, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN
Date : 31/07/2024

1.4.6. Vulnérabilité de la ressource en eau souterraine

Les méthodes de hiérarchisation de la vulnérabilité, de la sensibilité et des niveaux d'enjeux de la ressource en eau souterraine, sont détaillées au sein du § 2.2.2.4 du Volume 6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet - Présentation des difficultés rencontrées », de la Pièce C.

Gardiole et Mosson

Source : Etude de vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole (Antea Group, 2012)

La vulnérabilité

Au sein de la zone d'étude, les aquifères karstiques du massif de la Gardiole sont particulièrement vulnérables.

Le phénomène de karstification rencontré dans le massif de la Gardiole est à associer au risque de pollution des eaux souterraines. Certaines de ces rivières souterraines alimentent des sources d'eau potable (forages d'Issanka, de Saint-Jean-de-Védas, de Mireval) ou des résurgences d'eau douce dans les étangs (source Cauvy à Balaruc) qui sont favorables à la présence de roselière ou à la mytiliculture. Dans le massif de la Gardiole, les écoulements se font en direction de la mer, même pour des infiltrations en provenance du versant Nord.

L'étude d'Antea (précisée précédemment) a permis de cibler trois secteurs de vulnérabilité forte à très forte notés A, B, C sur la carte ci-après.

• Vulnérabilité très forte

Au sein de l'aquifère karstique de la Gardiole, les pertes de la Mosson (limite des communes de Villeneuve-lès-Maguelone et Saint-Jean de Védas) sont caractérisées par une vulnérabilité très forte.

N° carte	Lieu – dit / commune	Caractéristiques
A	Les pertes de la Mosson (Villeneuve-lès-Maguelone / Saint-Jean-de-Védas)	Le bassin d'alimentation des pertes englobe le secteur vulnérable du Moulin de la Resse, endroit où des avens ont été identifiés (vulnérabilité très forte). De plus, les captages AEP situés en aval hydraulique des pertes (Flès Nord et Sud), contribuent à classer ce secteur en enjeux maximum (voir ci-après).

• Vulnérabilité forte à très forte

Au sein de l'aquifère karstique de la Gardiole, les secteurs de Roque Rousse (commune de Fabrègues) et d'Issanka (commune de Gigan) sont caractérisés par une vulnérabilité forte à très forte localement.

N° carte	Lieu – dit / commune	Caractéristiques
B	Roque Rousse (Fabrègues)	Les affleurements calcaires, la forte fracturation et l'infiltration diffuse importante ont contribué à classer ce secteur en vulnérabilité forte (une vulnérabilité très forte localement est à noter).
C	Issanka (Gigan / Frontignan) :	Ce secteur est classé en vulnérabilité forte à cause d'une infiltration importante (une vulnérabilité très forte localement est à noter) et d'une faible protection due à une zone non saturée très faible.

La nappe alluviale de la Mosson a fait l'objet de reconnaissances spécifiques. Les alluvions, limoneuses en surface et graveleuses en profondeur, ont une épaisseur d'une dizaine de mètres. Elles contiennent des poches argileuses mises en évidence par la géophysique.

La Mosson est classée en vulnérabilité très forte en amont de Plan de Cheyrau (secteur des pertes) et en vulnérabilité forte en aval.

La sensibilité

Les zones très sensibles sont localisées dans le massif de la Gardiole (Issanka notamment) et la vallée de la Mosson (captages Karland, Flès, Lauzette).

Les enjeux

Source : Etude de vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole (Antea Group, 2012)

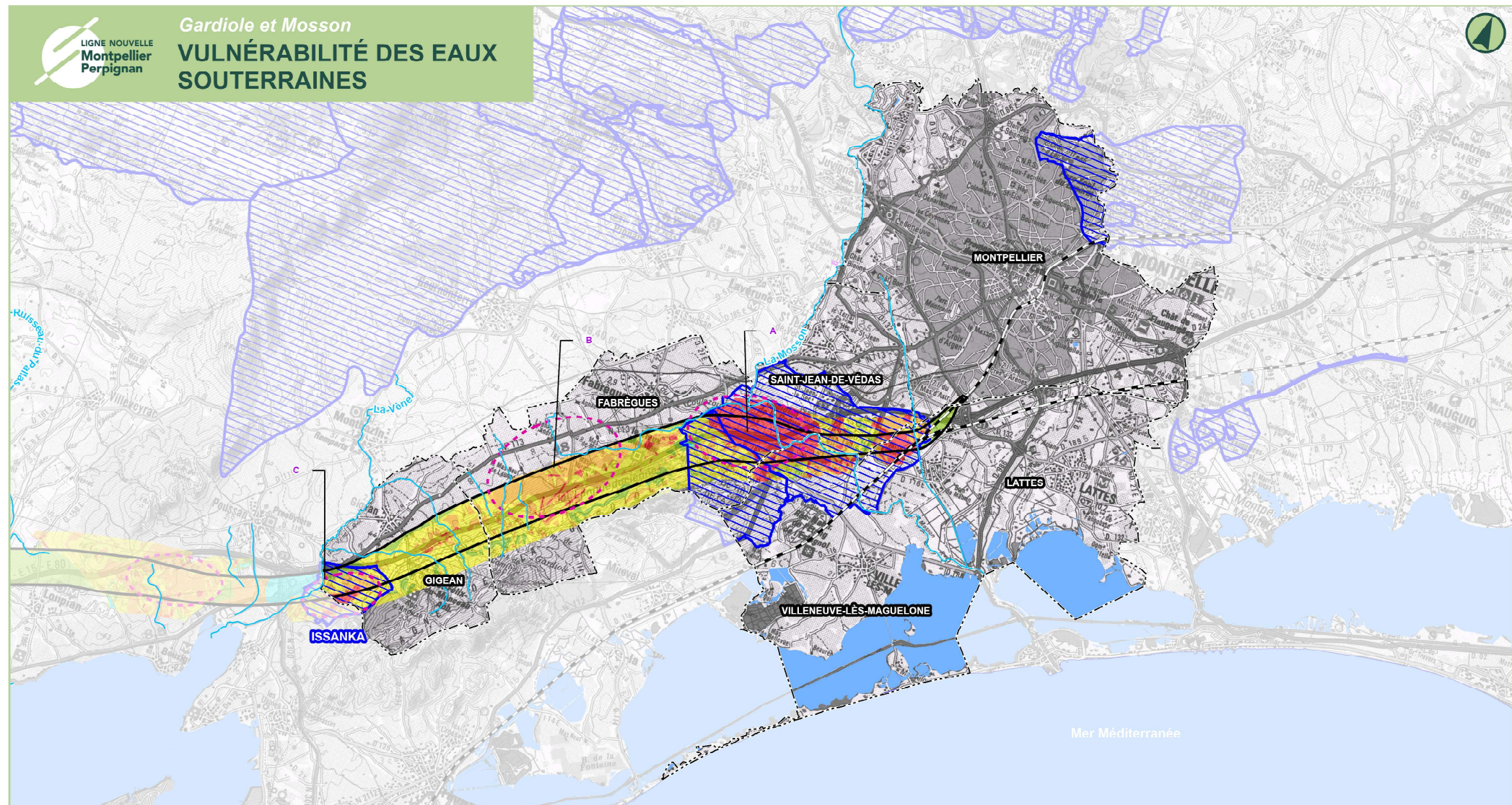
Les enjeux hydrogéologiques de la zone d'étude ont pu être identifiés et correspondent aux aquifères karstiques de la Gardiole et des alluvions de la Mosson, exploités pour l'AEP.

• Enjeux très forts

Les enjeux sont tous très forts et les zones d'enjeux se situent :

- à Gigan, en amont des captages AEP d'Issanka (forte sensibilité et vulnérabilité forte). L'extension est de l'ordre de 6 km² ;
- à Fabrègues, en amont des captages AEP « Flès Nord et Sud » et de leur périmètre rapproché. L'extension est également de l'ordre de 6 km² ;
- au niveau des alluvions de la Mosson. Ces formations ne possèdent pas de protection naturelle (recouvrement imperméable faible) et le captage de Flès Nord est implanté en aval de la zone d'étude. L'extension est de l'ordre de 2 km.

Les enjeux, tous très forts, se situent essentiellement à Gigan (en amont des captages AEP d'Issanka), à Fabrègues et à Saint-Jean-de-Védas (en amont des captages AEP Flès Nord et Sud, notamment dans la vallée de la Mosson).



LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Périmètre de protection rapprochée ou éloignée de captage d'alimentation en eau potable (AEP)
- Zone de protection
- Zone karstique à vulnérabilité forte ou très forte

Vulnérabilité des eaux souterraines :

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte



0 1 2 Kilomètres
Sources : ARS, ANTEA, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN

Bassin de Thau

Sources :

Etude de vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole (Antea Group, 2012)

Agence de l'Eau ((<http://sierm.eaurmc.fr/>), portail ADES du BRGM (<http://www.ades.eaufrance.fr/>))

La vulnérabilité

Au sein de la zone d'étude, les aquifères karstiques du plateau calcaire de Villeveyrac sont particulièrement vulnérables.

Le phénomène de karstification rencontré à la terminaison méridionale des collines de la Moure est à associer au risque de pollution des eaux souterraines.

Afin de préciser la vulnérabilité de la ressource en eau au droit de cet aquifère, une étude spécifique a été réalisée par le bureau d'étude Antea à partir d'une méthode multicritère (Paprika) de cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'un aquifère karstique à travers deux critères caractérisant la structure (P : Protection et R : Réservoir) et deux autres caractérisant le fonctionnement (I : Infiltration et Ka : degré de karstification).

Cette étude a permis de cibler, sur la zone d'étude, 2 secteurs de vulnérabilité forte à très forte notés C, D sur la carte en page suivante.

• Vulnérabilité très forte

N° carte	Lieu – dit / commune	Caractéristiques
C	Issanka (Gigean / Frontignan) :	Ce secteur est classé en vulnérabilité forte à cause d'une infiltration importante et d'une faible protection due à une zone non saturée très faible.
D	Cabrau (Poussan)	Ce secteur correspond à la terminaison méridionale du plateau calcaire de Villeveyrac. La faible protection du plateau et l'importante infiltration diffuse attribuent une vulnérabilité forte à ce secteur

À noter que la zone de vulnérabilité très forte, notée C, s'inscrit principalement sur le secteur Gardiole et Mosson.

• Vulnérabilité forte

Les formations alluvionnaires rencontrées dans les différentes vallées de la zone d'étude (Nègues-Vaquès, Pallas, Vène) sont des zones vulnérables car perméables.

La **nappe astienne** est vulnérable à Pinet, car elle possède un faible recouvrement imperméable.

La sensibilité

Au sein de la zone d'étude, la sensibilité du milieu est qualifiée de **très sensible à proximité des captages d'Issanka**.

La **nappe Astienne** est qualifiée de **sensible**.

Les enjeux

Les plus importants d'entre eux correspondent aux secteurs suivants :

• Enjeux forts

La zone d'enjeux se situe **en amont des captages AEP d'Issanka**. Elle est située dans les périmètres de protection rapprochés et immédiats. À ce niveau, la vulnérabilité est forte, car il n'y a aucune protection naturelle de l'aquifère. Elle correspond à la zone de sauvegarde Boulidou-Issanka-Olivet.

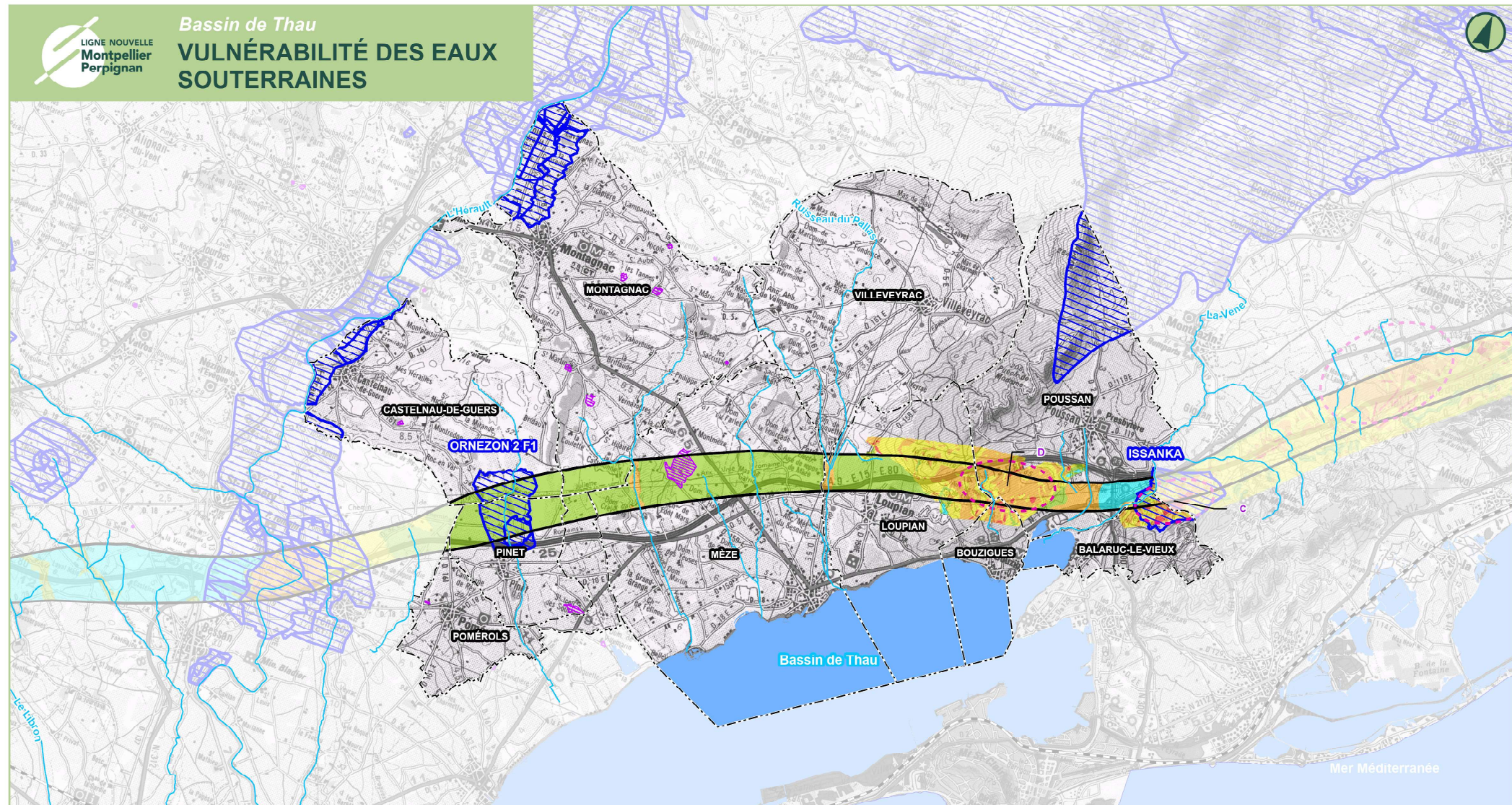
• Enjeux assez forts à forts

La zone d'enjeux se situe **en amont du captage AEP « Ornezon »**, ainsi que de ses périmètres de protection rapprochés et immédiats.

Dans ce secteur, la **nappe astienne** est également vulnérable, car elle possède un faible recouvrement imperméable à Pinet.

On trouve une autre zone d'enjeux en amont d'un captage privé au niveau des **alluvions de Nègue Vaques** (faible sensibilité donc l'enjeu n'est que « assez fort »).

Les enjeux les plus forts en termes d'eaux souterraines se situent en amont des captages d'Issanka (principalement sur le secteur Gardiole et Mosson) et d'Ornezon, et, dans une moindre mesure, au droit des alluvions de Nègue Vaques.



LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Périmètre de protection rapprochée ou éloignée de captage d'alimentation en eau potable (AEP)
- Zone de protection
- Zone karstique à vulnérabilité forte ou très forte

Vulnérabilité des eaux souterraines :

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte



0 1 2 Kilomètres

Date : 24/09/2024

Sources : ARS, ANTEA, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN

Vallée de l'Hérault

Source : Etude de vulnérabilité des aquifères karstiques de la Gardiole (Antea Group, 2012)

La vulnérabilité

La vulnérabilité des eaux souterraines dépend de la lithologie des formations de recouvrement, de leur épaisseur et du type d'aquifère présent au droit de la zone d'étude.

Afin de préciser la vulnérabilité de la ressource en eau au droit de cet aquifère, une étude spécifique a été réalisée par le bureau d'étude ANTEA.

Cette étude a permis de mettre en évidence l'absence de secteurs de vulnérabilité très forte.

- Vulnérabilité forte

Les **alluvions du Libron et de l'Hérault** sont également très vulnérables.

Concernant **les sables astiens** (Florensac), les reconnaissances hydrogéologiques réalisées ont mis en évidence la présence de limons argileux avec des perméabilités assez faibles. Il existe un risque de pollution saline par intrusion marine (biseau salé) ou par drainance de l'horizon superficiel saumâtre. Un risque de pollution de la nappe de l'astien vient également des forages récents ou anciens défectueux risquant de conduire à une mise en communication entre l'aquifère naturellement d'excellente qualité et les niveaux supérieurs localement saumâtres ou pollués.

La sensibilité

La sensibilité de la ressource en eau souterraine est liée à la présence de captages AEP, de leurs périmètres de protection et de la distance avec la zone d'étude.

Plusieurs zones très sensibles sont recensées : secteurs des alluvions de l'Hérault (captages de Florensac), ainsi que la nappe astienne (zone de sauvegarde des sables de l'Astien), à Florensac.

En effet, de manière générale, la surexploitation de la ressource patrimoniale de la nappe astienne en bordure littorale entraîne des risques d'intrusion d'eau de mer par effet d'appel. Au problème quantitatif généré par une exploitation de la ressource longtemps anarchique, se greffe un problème qualitatif conséquence de l'existence d'un grand nombre de forages défectueux ou abandonnés.

Les enjeux

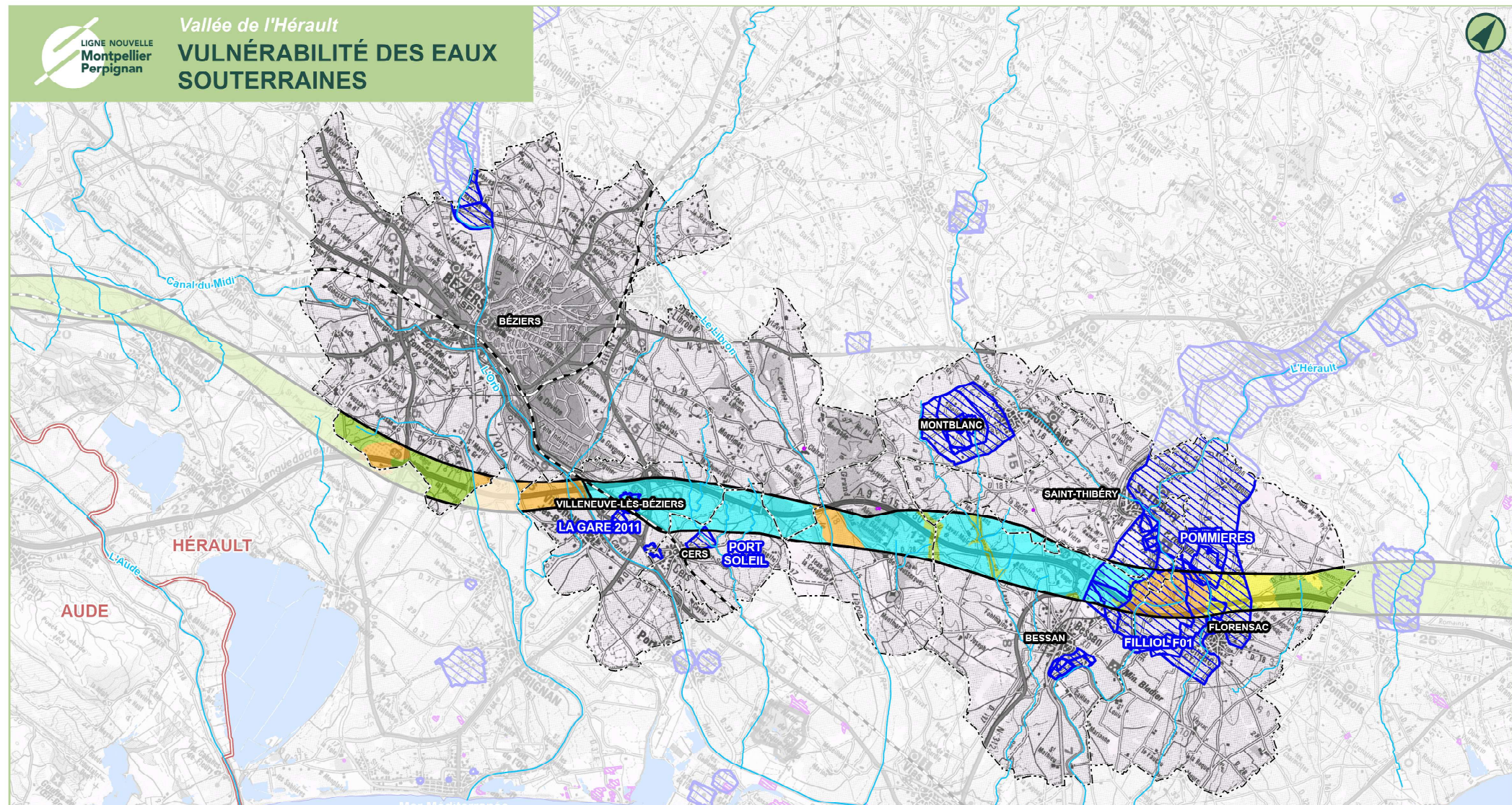
Les enjeux hydrogéologiques de la zone d'étude ont été identifiés en croisant le critère de vulnérabilité avec celui de sensibilité (fonction des usages des eaux souterraines).

- Enjeux très forts

Les alluvions de l'Hérault : la zone d'enjeux se situe en amont du champ captant AEP de Filliol et de plusieurs captages privés de la commune de Florensac. Il y a de nombreux périmètres de protection rapprochés et immédiate sur cette zone, ce qui en fait une zone d'enjeux importants.

La nappe astienne à Florensac : la zone d'enjeux se situe à proximité du captage AEP « Pommères » de la commune de Florensac, en rive gauche de l'Hérault. La zone d'étude passe sur les périmètres de protection rapprochés et immédiats. À ce niveau, la nappe alluviale de l'Hérault est en contact direct avec la nappe astienne située à 15 mètres de profondeur (zone de vulnérabilité).

La zone d'étude est caractérisée par des enjeux hydrogéologiques essentiellement localisés dans la plaine alluviale de l'Hérault, et concerne plusieurs captages d'alimentation en eau potable.



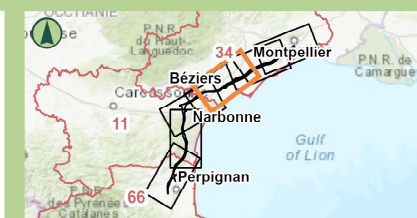
LÉGENDE

- Zone de Passage Préférentiel
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Surface en eau

- Périmètre de protection rapprochée ou éloignée de captage d'alimentation en eau potable (AEP)
- Zone de protection

Vulnérabilité des eaux souterraines :

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte



0 1 2 Kilomètres
Sources : ARS, ANTEA, SNCF Réseau
Fond de plan : Scan 100 © IGN
Date : 31/07/2024

1.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

Sources - Etudes spécifiques :

Etudes des cours d'eau et des milieux aquatiques – ASCONIT/ 2014

Etudes hydrauliques des cours d'eau – EGIS / ISL/BRLI 2013-2015

Etude de caractérisation des zones humides – ECOMED – O2 Terre - 2014

Etude des cours d'eau et des milieux aquatiques - AQUASCOP, 2021

Nota : Dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact réalisée en 2023/2024, les modifications suivantes ont été apportées :

- Pour chaque cours d'eau, le type d'écoulement (permanent ou temporaire) a été actualisé à partir de la cartographie dynamique de la DDTM 34 « Cours d'eau non domanial soumis à la loi sur l'eau », dont la dernière actualisation date du 1^{er} mars 2022.
- Les objectifs d'état des masses d'eau présentés dans les tableaux de synthèse ont été actualisés sur la base du SDAGE 2022-2027. Pour chaque masse d'eau, le niveau de sensibilité a été adapté en conséquence.

De nombreux écoulements (cours d'eau, fossés ou canaux), référencés comme masse d'eau ou non, sont interceptés par la zone d'étude. Ils sont présentés dans le tableau suivant d'Est en Ouest.

En complément de ce tableau, la rivière de l'Orb, frontière entre les communes de Villeneuve-Lès-Béziers et Sauvian et donc entre la première et la deuxième phase du projet, est plus spécifiquement traitée dans le Volume 7B « Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers/Perpignan) ».

Le tableau suivant est élaboré à partir du croisement de diverses sources :

- Géoportail ;
- Site internet DDTM 34 ;
- Catalogue interministériel des données géographiques ;
- Système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée (SIERM).

Les données accessibles ne permettaient pas toujours de clarifier la nature de l'écoulement.

Tableau 9 : Ecoulements recensés dans la zone d'étude (ZPP)

Territoire	Bassin versant	Commune	Cours d'eau au sens de la loi sur l'eau	Référencement masse d'eau (SIERM)
Gardiole et Mosson	La Mosson du ruisseau du Coulazou au Lez	Lattes	Le Rieu Coulon	FRDR11779
		St-Jean-de-Védas	La Mosson	FRDR144
		Villeneuve-lès- Maguelone		
		Fabrègues		
	Le ruisseau du Coulazou		L'Aigarelle (affluent RD intermittent du Coulazou)	FRDR10033
			Affluents RD intermittents de l'Aigarelle	-
		Gigean	Ruisseau des Combes (intermittent)	FRDR10577
			Affluents RG et RD intermittents du ruisseau des Combes	-
			Ruisseau de Barbière (intermittent)	-
			Affluent RG intermittent du ruisseau de Barbière	-
			Bassin de Thau	L'étang de Thau et la Vène
Poussan	Affluent RG intermittent du ruisseau de la Lauze	-		
	Ruisseau de la Lauze (intermittent)	FRDR11463		
	Ruisseau de Valaury (intermittent)	-		
Bouzigues	Ruisseau des Aiguilles (intermittent)	-		
Côtiers du ruisseau de la Vène à Nègue- Vaques	Loupian	Écoulements intermittents sans noms		-
		Ruisseau de Marinesque (affluent RG intermittent du ruisseau du Pallas)		-
		Affluent RG intermittent du ruisseau du Pallas		-
		Ruisseau du Pallas	FRDR149	

Territoire	Bassin versant	Commune	Cours d'eau au sens de la loi sur l'eau	Référencement masse d'eau (SIERM)
Vallée de l'Hérault	Côtiers de Nègue-Vaques à l'Hérault	Villeveyrac	Ruisseau des Cauquillades (affluent RD intermittent du ruisseau du Pallas)	-
		Mèze	Écoulements intermittents sans noms	-
			Ruisseau intermittent de Font Frats (Aygue Nay)	FRDR10239
			Affluents RG et RD intermittents du ruisseau de Font Frats	-
			Ruisseau de la Font des Putes (intermittent)	-
			Affluents RD intermittents du ruisseau de la Font des Putes	-
			Affluents RG intermittents du ruisseau de Nègue-Vaques	-
			Ruisseau de Nègue-Vaques (intermittent)	FRDR12064
			Affluents RD intermittents du ruisseau de Nègue-Vaques	-
		Montagnac	Écoulement intermittent sans nom	-
		Pomérols	Ruisseau de Bridau (affluent RG intermittent du ruisseau de Soupié)	-
		Pinet	Ruisseau de Soupié	FRDR11399
			Ruisseau de la Font Française (affluent RD intermittent du ruisseau de Soupié)	-
	L'Hérault de la Thongue à la mer Méditerranée, Côtiers de l'Hérault au Libron	Florensac	Rec de Rieux (intermittent)	-
			Ruisseau des Courredous (intermittent)	FRDR11656
			L'Hérault de la confluence avec la Boyne à la Méditerranée	FRDR161b
		Bessan	Écoulements intermittents sans noms	-
			Ruisseau des Négacots (affluent RG intermittent du ruisseau de Laval)	-
			Ruisseau de Cornegrefis (affluent RG intermittent du ruisseau de Laval)	-
			Rec Pauruc (affluent RG intermittent du ruisseau de Torturies)	-

Territoire	Bassin versant	Commune	Cours d'eau au sens de la loi sur l'eau	Référencement masse d'eau (SIERM)
Vallée de l'Hérault	Le Libron de Rendolse à la mer Méditerranée	St-Thibéry	Ruisseau de Torturies (affluent RG intermittent du ruisseau de Laval)	-
			Ruisseau de Laval	FRDR13001
			Ruisseau de Tartégné (affluent RD du ruisseau de Laval)	-
			Affluents RD intermittents du ruisseau de Laval	-
		La Thongue	Ruisseau de Marignan (intermittent)	-
			Ruisseau de l'Olivette (affluent RG intermittent du Libron)	-
	Ancien Grau du Libron	Montblanc	Affluents RG intermittents du Libron	-
		Montblanc	Le Libron du ruisseau de Badeaussou à la mer Méditerranée	FRDR159
		Montblanc	Écoulement intermittent sans nom	-
		Béziers	Ruisseau des Crémats (affluent RG intermittent de l'Ardaillou)	-
	L'Orb du Taurou à la mer Méditerranée	Cers	Ruisseau de la Pouline (affluent RG intermittent de l'Ardaillou)	-
			Affluent RD intermittent du ruisseau de la Pouline	-
			Ruisseau de l'Ardaillou (intermittent)	FRDR11272
			Ruisseau des Acacias (affluent RG intermittent du ruisseau de l'Ardaillou)	-
	Côtiers de l'Hérault au Libron	Cers	Affluent RG intermittent du ruisseau de Malrec	-
			Ruisseau du Malrec (affluent RG intermittent du canal du midi)	-
		Villeneuve-Lès-Béziers	Ruisseau de la Reynarde (affluent RD intermittent du canal du Midi)	-

Sur les 3 plans d'eau et la quarantaine de cours d'eau constituant le réseau hydrographique principal de la zone d'étude, 1 plan d'eau et 20 cours d'eau ont fait l'objet d'une étude de caractérisation des enjeux en 2014 :

- **sur le plan quantitatif** : caractérisation de la zone inondable et des enjeux associés ;
- **et sur le plan qualitatif**, cf. Études des cours d'eau et des milieux aquatiques, Asconit, janv.2014. Cette étude avait pour objet de qualifier les eaux superficielles sur la base de critères hydro-morphologiques, physico-chimiques, hydrologiques, et écologiques, et de définir puis hiérarchiser, les enjeux fonctionnels et réglementaires, pour chacun des cours d'eau étudiés.

Les **enjeux quantitatifs** développés ci-après sont fondés à dire d'expert, sur la base d'une analyse des enjeux habités présents au droit de la zone inondable et de l'existence de PPRI intéressant la zone d'étude.

Les **enjeux qualitatifs** sont, quant à eux, fondés sur l'analyse :

- des aspects réglementaires (secteurs protégés ou cours d'eau classés...), ou fonctionnels (présence de zones humides) ;
- des résultats des inventaires faune-flore et de l'état de conservation des milieux aquatiques (espèces protégées, milieux en bon état écologique...) ;
- de la sensibilité des cours d'eau au regard des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (cours d'eau correspondant à une masse d'eau classée en risque de non atteinte du bon état écologique du fait d'un niveau de dégradation conséquent de nature hydro-morphologique ou physico-chimique).



Photo 19 : Prélèvements physico-chimiques et biologiques *in situ*
(Source : Asconit, 2014)

La figure suivante, synthétise l'approche méthodologique employée pour définir les enjeux qualitatifs des cours d'eau identifiés au droit de la zone d'étude.

La méthodologie de définition des niveaux d'enjeu est détaillée dans le § 2.2.2.7, Chapitre III du Volume 6 « Méthodes d'évaluation pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet - Présentation des difficultés rencontrées », de la Pièce C.

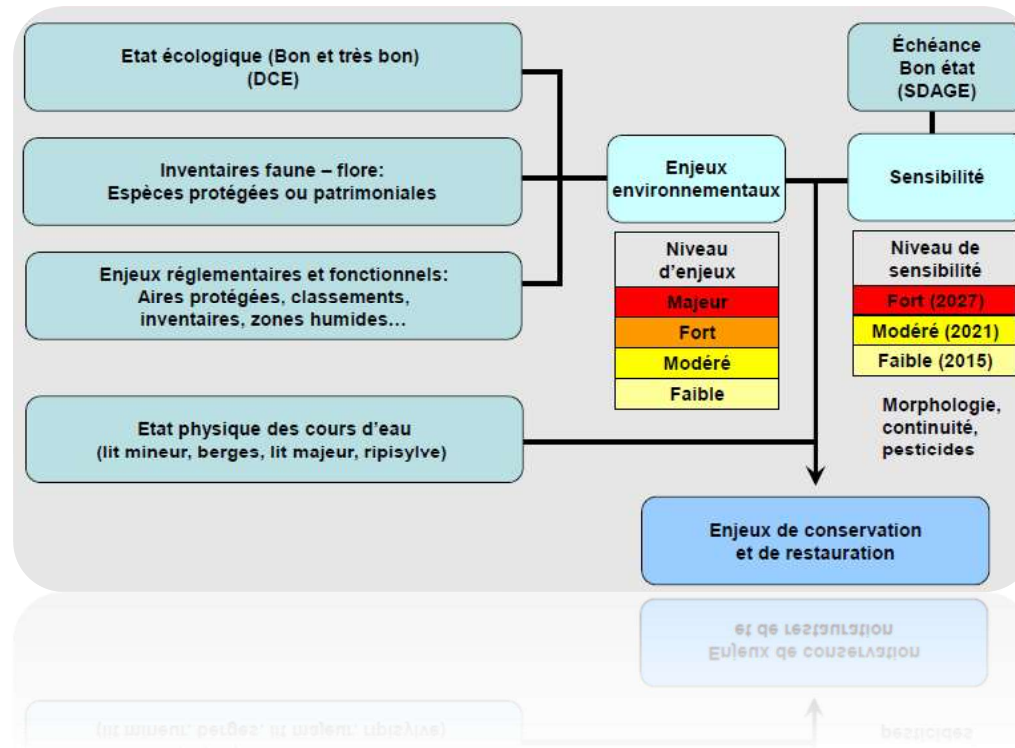


Figure 5 : Méthode de définition des enjeux de conservation et de restauration des eaux superficielles présentes au droit de la zone d'étude (Source : Asconit, Atelier des continuités écologiques)

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion

Les résultats de l'expertise sur les cours d'eau de la zone d'étude sont présentés, par territoire et selon leur ordonnancement d'Ouest en Est, pages suivantes.

Une étude complémentaire a été réalisée en 2020-2021 par Aquascop, qui avait pour objectifs de :

- réaliser une synthèse bibliographique :
 - des principaux résultats de l'étude de 2014 ;
 - des résultats des analyses effectuées entre 2014 et 2020 au niveau de 17 stations appartenant au réseau RCS (réseau de contrôle et de surveillance) ou aux réseaux RCD (réseaux de contrôle départementaux) ;
- présenter les résultats de 2 campagnes de mesures complémentaires effectuées en 2020 et 2021 sur le secteur Montpellier – Béziers.

Les analyses physico-chimiques réalisées dans le cadre de cette étude 2020-2021 ont concerné les 12 cours d'eau définis comme prioritaires de la section Montpellier - Béziers, à savoir les 8 cours d'eau présentant les plus forts enjeux environnementaux selon les études précédentes et les 4 petits cours d'eau situés à l'interface des deux phases du projet : Montpellier-Béziers et Béziers-Perpignan :

- cours d'eau à enjeux environnementaux :
 - la Mosson
 - la Vène
 - le Pallas
 - le Nègue Vaques
 - l'Hérault
 - le ruisseau de Laval
 - le Libron
 - l'Orb
- cours d'eau à l'interface des deux secteurs d'étude :
 - le ruisseau des Acacias
 - le Ruisseau de la Pouline
 - le ruisseau des Crémats
 - le Ruisseau des Ardaillou.

Les résultats d'analyse de l'Orb sont présentés dans le § 1.5.1, Chapitre II du Volume 7B « Évaluation environnementale de la deuxième phase (Béziers/Perpignan) », de la Pièce C.

Le programme d'études prévoyait, pour les 12 cours d'eau :

- deux campagnes de prélèvements d'eau :
 - une en basses eaux le 3 novembre 2020 ;
 - une en moyenne eaux le 2 mars 2021 ;
- une campagne de prélèvements de sédiments les 2 et 11 mars 2021.



Photo 20 : Prélèvement d'eau à l'aide d'une perche télescopique



Photo 21 : Sondes multiparamètres utilisées pour mesurer les paramètres in-situ

Lors de la première campagne de prélèvements d'eau, qui s'est déroulée le **3 novembre 2020**, le temps était sec mais très nuageux.

D'après le contexte hydrologique, cette campagne a eu lieu en période de très faible hydraulicité. De ce fait, seules **4** des 12 stations prévues ont pu être échantillonnées : la Mosson, le Pallas, l'Hérault et l'Orb, les 8 autres étant à sec.

Lors de la seconde campagne de prélèvements d'eau, qui s'est déroulée le **2 mars 2021**, le temps était sec mais fortement nuageux.

D'après le contexte hydrologique, cette campagne a eu lieu en période de moyenne hydraulicité mais 6 stations n'en demeuraient pas moins à sec. Seuls ont pu être échantillonnés les **6 cours d'eau** suivants : la Mosson, la Vène, le Pallas, l'Hérault, le Libron et l'Orb.

Les résultats des analyses de 2014 sont présentés dans les chapitres suivants. Ils ont été complétés, lorsque le cours d'eau a fait l'objet d'une nouvelle analyse lors des campagnes de 2020-2021, par les résultats de ces analyses.

La synthèse bibliographique de l'état physico-chimique des cours d'eau de 2014 à 2020 est présentée dans le § 1.5.4, Chapitre II du Volume 3 « État initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet », de la Pièce C.

1.5.1. Les cours d'eau et plans d'eau du territoire Gardiole et Mosson

Ce territoire s'inscrit pour partie dans les bassins versants hydrographiques du Lez, de la Mosson et de la Vène.

Le principal cours d'eau de ce territoire est la Mosson, auquel s'ajoutent les ruisseaux des Barbière, des Combes, l'Aigarelle (ou la Garelle), la Vène et le Rieu Coulon, et tout un chevelu hydrographique secondaire correspondant aux nombreux talwegs présents sur le flanc Nord/Ouest de la Montagne de la Gardiole et alimentant la plaine de Fabrègues-Gigean. Ces cours d'eau ont tous pour exutoire les étangs littoraux (bassin de Thau et étang de l'Arnel, présentant de forts enjeux écologiques et socio-économiques (pêche, ostréiculture, tourisme,...)). Aucun plan d'eau n'est recensé, dans la zone d'étude, au droit de ce territoire.

Rappel : Le régime d'écoulement des cours d'eau (temporaire ou permanent) a été actualisé à partir de la cartographie des cours d'eau soumis à la loi sur l'eau publiée par la DDTM 34 en date du 1^{er} mars 2022.

Parmi ces cours d'eau, six d'entre eux ont fait l'objet d'une étude spécifique.

Les enjeux qualitatifs et quantitatifs de ces cours d'eau sont présentés, paragraphes suivants.

Nota : l'évaluation de l'état biologique des cours d'eau sur la période 2013-2019 repose sur les données de l'Office Française de la Biodiversité (OFB), de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse issues du réseau de contrôle et de surveillance (RCS) et celles des réseaux complémentaires départementaux (RCD) des départements (Pyrénées Orientales, Aude, Hérault).

1.5.1.1. Le Rieu Coulon – Cours d'eau temporaire

Le Rieu Coulon prend sa source au Sud du quartier montpellierain de La Martelle et débouche en rive gauche de la Mosson, dans une vaste plaine littorale où s'imbriquent les plaines du Lez et de la Mosson.

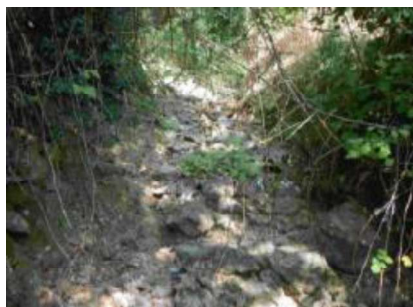


Photo 22 : Le Rieu Coulon (Source : Asconit, 2014)

Le ruisseau du Rieu Coulon correspond à la masse d'eau DCE FRDR11779, présentée au § 1.5.2, Chapitre II du Volume 3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet », de la Pièce C.

Enjeux liés aux aspects quantitatifs

Caractéristiques hydrologiques

Le Rieu Coulon présente des écoulements temporaires, avec une problématique de ruissellement pluvial prédominante dans ce contexte urbain.

Une grande partie de la tête du bassin versant du Rieu Coulon a été imperméabilisée pour la création de lotissements et de routes ; les eaux de pluies ont ainsi un temps de concentration raccourci, induisant des crues plus soudaines et plus violentes qu'auparavant.

Les caractéristiques et débits de référence du Rieu Coulon sont donnés ci-après.

Tableau 10 : Principales caractéristiques hydrologiques du Rieu Coulon (Source : Rapport de présentation du PPRn Inondation, Commune de Fabrègues)

Surface (km ²)	Longueur (km)	Pente (%)	Débit centennal (m ³ /s)
28	8,2	0,6	11

Zones inondables et crues historiques

• Zones inondables

Le Rieu Coulon, au droit de la zone d'étude, traverse pour l'essentiel des zones agricoles. Entre l'autoroute A9 et la voie ferrée (Montpellier – Sète), quelques habitations sont localisées sur ses rives, certaines à proximité directe de son lit.

La largeur de la zone inondable du cours d'eau varie entre 200 et 50 m de large à cette hauteur.

• Crues historiques

Les crues historiques les plus récentes correspondent aux événements suivants :

Le 25/11/1997, 239 mm de précipitation sont enregistrés. Le Rieu Coulon déborde au niveau du centre municipal de Garosud.

Le 02/12/2003, le Rieu Coulon déborde au même endroit (au niveau du centre municipal de Garosud).

Du 1er au 5/11/2001, le Rieu Coulon déborde à hauteur du quartier Pas du Loup.

Le Rieu Coulon est concerné par le Plan de Prévention des Inondations de la commune de Lattes, détaillé au § 1.6.1, du présent Chapitre.

L'enjeu hydraulique lié au franchissement du Rieu Coulon est évalué comme modéré à l'échelle de la zone d'étude.

Enjeux liés aux aspects qualitatifs

Caractéristiques morphologiques

Le Rieu Coulon est fortement anthropisé, recalibré et rectifié sur la quasi-totalité de son linéaire (8 km environ).

À hauteur de la zone d'étude, l'occupation des sols correspond avant tout à des zones de cultures (vignes), dans un contexte très urbanisé et secondairement dans un contexte plus naturel où la garrigue prédomine.

Les berges ont été fréquemment renforcées. Elles apparaissent ponctuellement sapées ou effondrées. L'affleurement du substratum laisse supposer une incision du lit mineur à certains endroits.

La ripisylve présente une strate arborescente claire (orme, aubépine, sureau, ronce, laurier sauce, figuier) qui profite à la Canne de Provence omniprésente.

L'emprise latérale du cordon rivulaire (ripisylve) apparaît limitée (<5 m).

La largeur moyenne du lit mineur est de 3,8 m sur le secteur d'étude pour une hauteur moyenne de berges de 1,3 m (recalibrage du lit mineur à ce niveau).

La granulométrie du lit mineur est dominée par l'argile ; la classe granulométrique la plus grossière correspond à des dalles.

L'état hydromorphologique du Rieu Coulon constitue un enjeu fort au niveau :

- des berges vis-à-vis de la préservation de la dynamique alluviale ;
- de la ripisylve vis-à-vis de la densification et de la continuité du cordon boisé ;
- du lit mineur, vis-à-vis de la morphologie.

L'enjeu vis-à-vis du lit majeur est modéré (en lien avec la connexion à la plaine alluviale).

Les enjeux relatifs à l'état hydromorphologique du Rieu Coulon sont évalués à forts pour 3 des 4 compartiments étudiés (berges, ripisylve et lit mineur).

Caractéristiques environnementales

Le ruisseau du Rieu Coulon, en assec lors des campagnes d'investigation de mai et août 2013, n'a pas pu faire l'objet de mesures hydrologiques, physico-chimiques ou biologiques.

Le bilan sur son état écologique et chimique ne peut être présenté ici.

L'évaluation de la sensibilité et la qualification des enjeux environnementaux du cours d'eau ont néanmoins été appréciées : la ripisylve du Rieu Coulon est classée en zone humide d'après le résultat des inventaires des habitats et des espèces réalisés en 2013 par ECOMED.

En termes d'enjeux réglementaires, fonctionnels et de conservation, le Rieu Coulon présente un niveau d'enjeu faible. La Canne de Provence (espèce invasive) est présente sur le cours d'eau.

1.5.1.2. La Mosson – Cours d'eau permanent

La Mosson prend naissance, quant à elle, dans la garrigue de Montarnaud, au Nord-Est de Montpellier, à 155 m d'altitude, et draine un bassin versant de 352 km².

À hauteur de la zone d'étude, et donc en aval de son point de confluence avec son affluent de rive droite, le Coulazou, la Mosson évolue dans une vallée encaissée entre Saint-Jean-de-Védas, Fabrègues et Villeneuve-lès-Maguelone.

La vallée de la Mosson, s'élargit ensuite dans la plaine de Maurin, sur le territoire communal de Lattes.

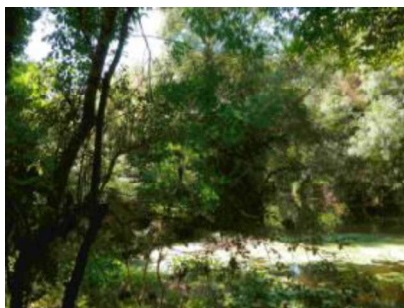


Photo 23 : La Mosson (Source : Asconit, 2014)

La Mosson (du ruisseau du Coulazou à la confluence avec le Lez) correspond à la masse d'eau DCE FRDR144, présentée au § 1.5.2 du Volume 3 « Etat initial global de l'aire d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet », de la Pièce C.

Enjeux liés aux aspects quantitatifs

Caractéristiques hydrologiques

La Mosson est un cours d'eau méditerranéen aux variations hydrométriques assez fortes permettant de distinguer une période d'étiage estivale bien marquée (juin – septembre) et une période de crues hivernales à printanières.

La station hydrologique correspondant à la zone étudiée est « la Mosson à Saint-Jean-de-Védas – Y3142010 », qui draine un bassin versant de 306 km².

Tous les 5 ans, les étiages peuvent être caractérisés par un débit moyen mensuel (QMNA5) de 0,031 m³/s qui représente 2,8 % du module interannuel et un débit moyen minimal sur 10 jours consécutifs (VCN10) de 0,016 m³/s, soit 1,4 % du module.

Le débit lors des crues de la Mosson peut atteindre 258 m³/s (plus forte valeur enregistrée) en un laps de temps très court montrant le caractère soudain et intense des crues sur ce type de cours d'eau. Le débit journalier pour une crue quinquennale est de 65 m³/s, soit près de 60 fois le module.

Les débits caractéristiques de la Mosson sont précisés dans les tableaux suivants.

Tableau 11 : Débits moyens mensuels interannuels de la Mosson à St-Jean-de-Védas sur 41 ans (Source : Banque HYDRO)

	Janv	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit (m ³ /s)	1.98	1.74	1.60	1.05	0.65	0.35	0.15	0.14	0.34	1.22	2.03	2.14

Tableau 12 : Caractéristiques des débits de la Mosson (Source : Banque hydro)

	Module	Mod.5 sèche	Mod.5 humide	QMMI Min.	QMMI Max.	QMNA5	VCN10-5
Débits (m ³ /s)	1.13	0.43	1.80	0.11	2.24	0.03	0.01
Date				Août	Déc.		

Module : débit moyen inter annuel,

QMNA5 : débit ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée,

QJX : quantité journalière maximale

VCN10 : volume consécutif minimal pour 10 jours

Le graphique suivant permet de situer la période d'étude ainsi que les campagnes de mesures réalisées dans le contexte hydrométrique du bassin versant en comparant les débits moyens journaliers observés de 2020 et 2021 aux valeur médianes et quinquennales de ces mêmes débits sur la période totale d'enregistrement.