

ZSE - Flès

Cette zone située au sein de l'entité hydrogéologique « Gardiole Est » correspond aux captages AEP de Flès (Nord et Sud) classés comme structurants. Le suivi de leur exploitation met en évidence la proximité du biseau salé ce qui rend inenvisageable l'augmentation des prélèvements.

GEOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Les ouvrages sont implantés à la limite orientale séparant les derniers affleurements calcaires de la Gardiole (calcaires et marno-calcaires du Jurassique supérieur) des dépôts moi-pliocènes et quaternaire de la plaine littorale de Villeneuve-lès-Maguelone/Lattes.

La structure de ce secteur est typique de l'évolution tectono-sédimentaire régionale : lors de la surrection des Pyrénées, les calcaires jurassiques ont subi une succession de phases tectoniques compressives provoquant un découpage des grandes séries marines limitées par un système de failles (failles des Cévennes, de Nîmes). Par la suite durant l'Oligocène, ces accidents ont joué en distension permettant un effondrement différentiel des compartiments. Ainsi sur un axe N/S à NW/SE la série calcaire du massif de la Gardiole se trouve ennoyées sous les formations détritiques moi-pliocène.

Les ouvrages recoupent sur quelques mètres les dépôts pliocènes puis les calcaires jurassiques jusqu'à 107 mètres de profondeur. Les forts débits de ces ouvrages sont liés à la présence des zones faillées. A l'Est des ouvrages, l'ennoyage du horst jurassique est rapide (environ 10 m par kilomètre).

Le drainage des eaux souterraines est orienté vers la Robine de Vic. Cette source permanente constitue l'exutoire le plus en aval de l'entité hydrogéologique.

Écoulements

Au sein de la ZSE l'écoulement des eaux souterraines est orienté du Nord-Ouest vers la plaine littorale.

Qualité

L'eau est de bonne qualité physico-chimique. La température élevée des eaux (proche de 20°C) traduit une alimentation semi-profonde de la ZSE. La minéralisation de l'eau est élevée et certains indicateurs semblent traduire une tendance à la dégradation de la qualité de l'eau.

Vulnérabilité

Au droit des forages et sur la ZSE les risques de pollution proviennent principalement des zones d'affleurement des calcaires. L'origine des eaux est connue mais on ne dispose pas de sens d'écoulement à grande échelle. Les activités anthropiques et les infrastructures de transport au sein de la ZSE rendent fortement vulnérable la ressource.

Potentialité de la ressource

L'exploitation de ces ouvrages est conditionnée et limitée par la proximité du biseau salé. L'évolution qualitative et quantitative de la ressource traduisent une exploitation actuelle maximale. Il n'existe pas ou peu de potentialité complémentaire dans la partie côtière. Des potentialités peuvent exister plus au nord de la ZSE mais elles ne sont pas identifiées et qualifiées.

CLASSEMENT DE LA RESSOURCE

Les forages de Flès sont considérés comme des ouvrages structurants car l'alimentation en eau potable de la commune de Villeneuve les Maguelone dépend de ces ouvrages . La zone de sauvegarde exploitée s'étend sur les affleurements calcaires au sein du périmètre de protection rapprochée. Cette délimitation n'a pas pu être affinée et complétée en l'absence d'éléments pouvant permettre d'augmenter ou de réduire cet impluvium.

La pression anthropique est très importante sur la zone en raison de la présence de nombreuses infrastructures de transport. La proximité du biseau salé ne permet pas d'envisager une augmentation des prélèvements sur ces ouvrages, au risque de dégrader la qualité de l'eau.

Des potentialités peuvent exister au Nord de la ZSE mais elles ne sont pas identifiées.

Département : Hérault

Superficie : 9 km²

Communes : Fabrègues, Lattes, Jean de Védas, Villeneuve-lès-Maguelone

Structure concernée / exploitant : Communauté d'Agglomération de Montpellier

12 000 habitants

Prélèvement annuel total : 710 000 m³

USAGES ACTUELS

Les forages de Flès alimentent en eau la commune de Villeneuve-lès-Maguelone qui dispose par ailleurs d'une interconnexion avec d'autres ressources de la Communauté d'Agglomération de Montpellier.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les forages font l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de 1999 qui fixe le prélèvement maximal à 2 000 m³/j par ouvrage. Les deux ouvrages peuvent fonctionner en simultané.

BESOINS FUTURS

Le schéma directeur de la collectivité met en évidence la nécessité de sécuriser la ressource existante. Les recherches ne s'orienteront pas vers l'aquifère des calcaires du jurassique concernés par la présente ZSE.

OCCUPATION DU SOL ACTUELLE

De part sa nature karstique induisant des temps de circulation rapides, la zone est vulnérable aux pollutions. La mise en place des prescriptions dans le PPR a permis de réduire le risque de pollution. En amont des ouvrages, la zone d'alimentation est concernée à la fois par des espaces verts et des activités anthropiques.

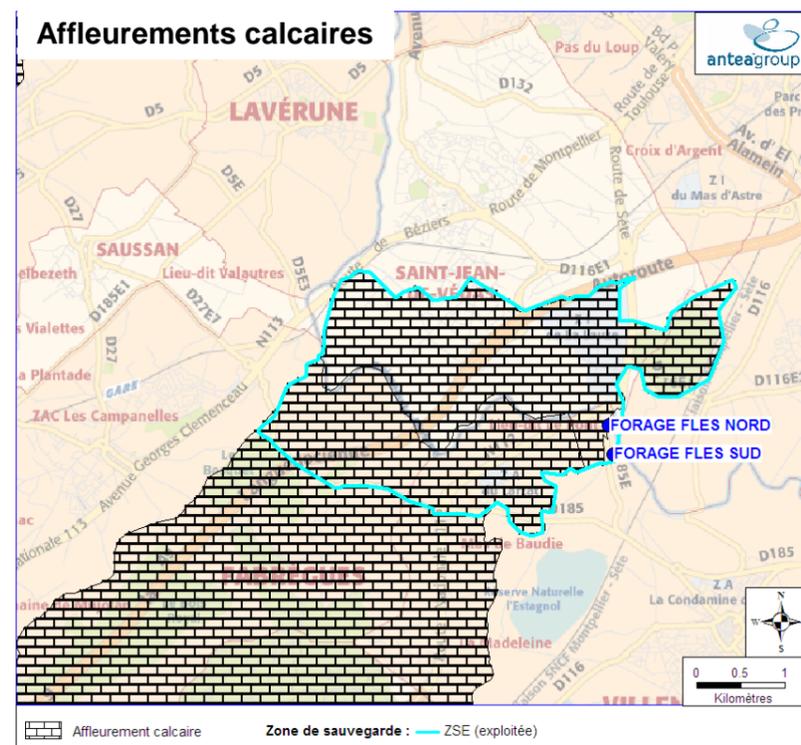
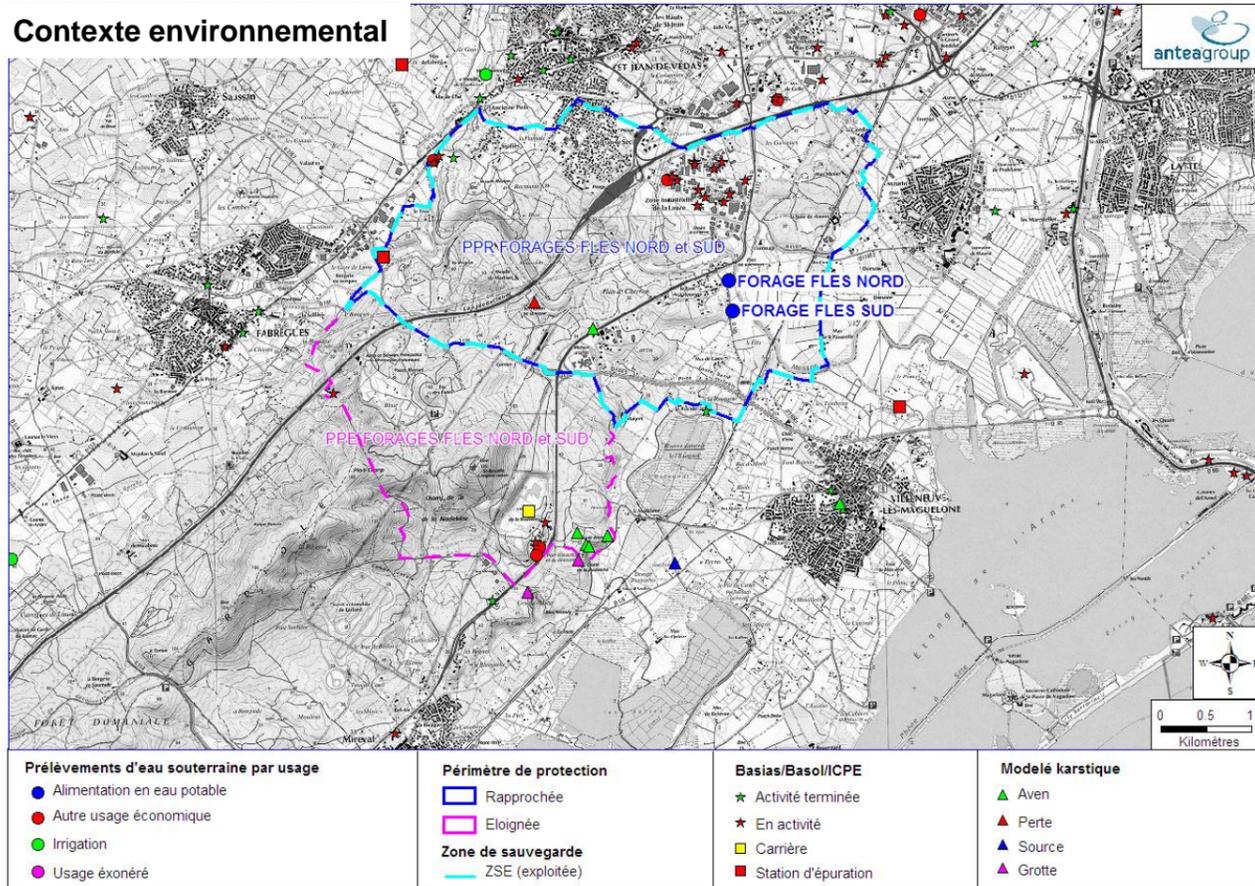
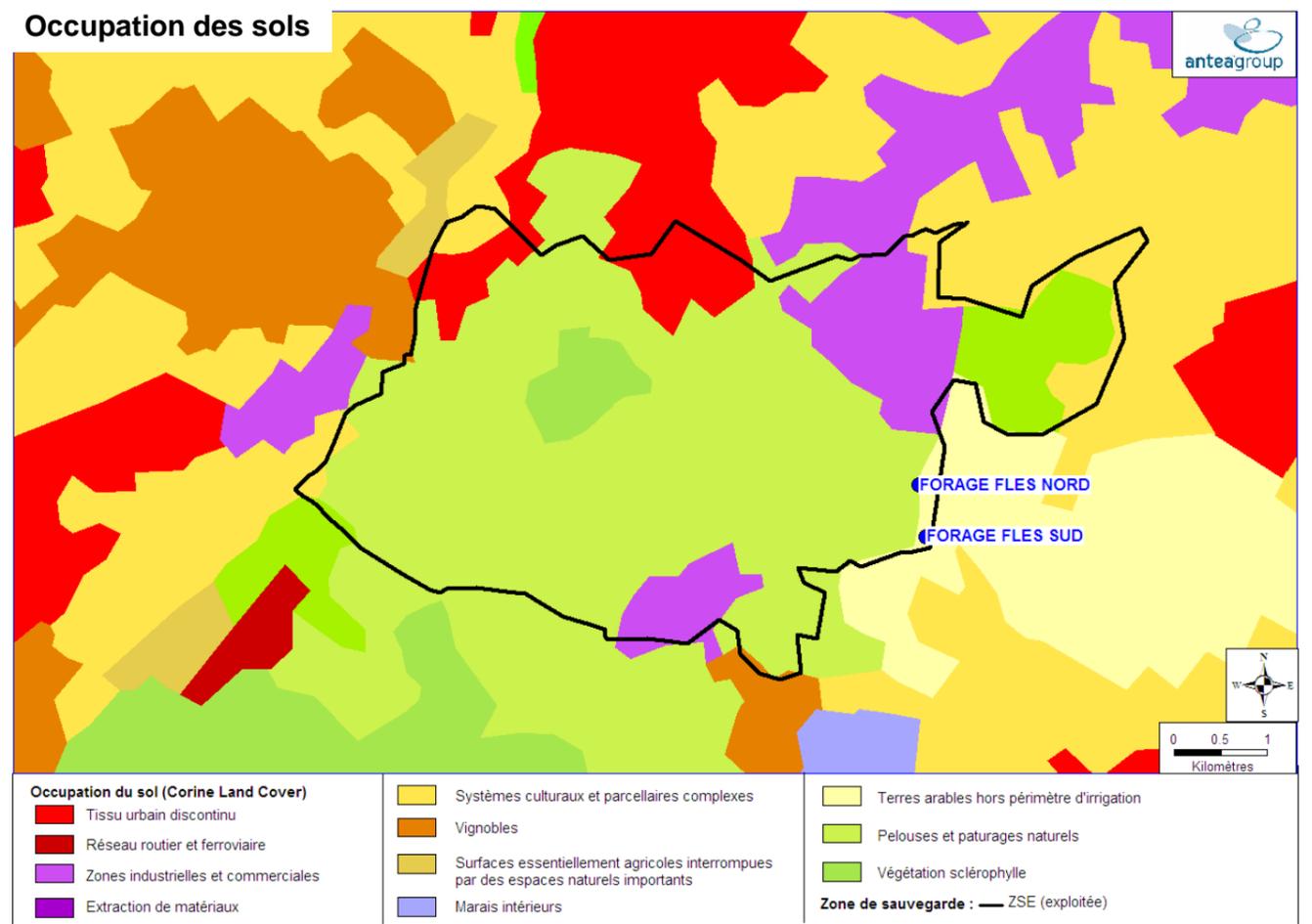
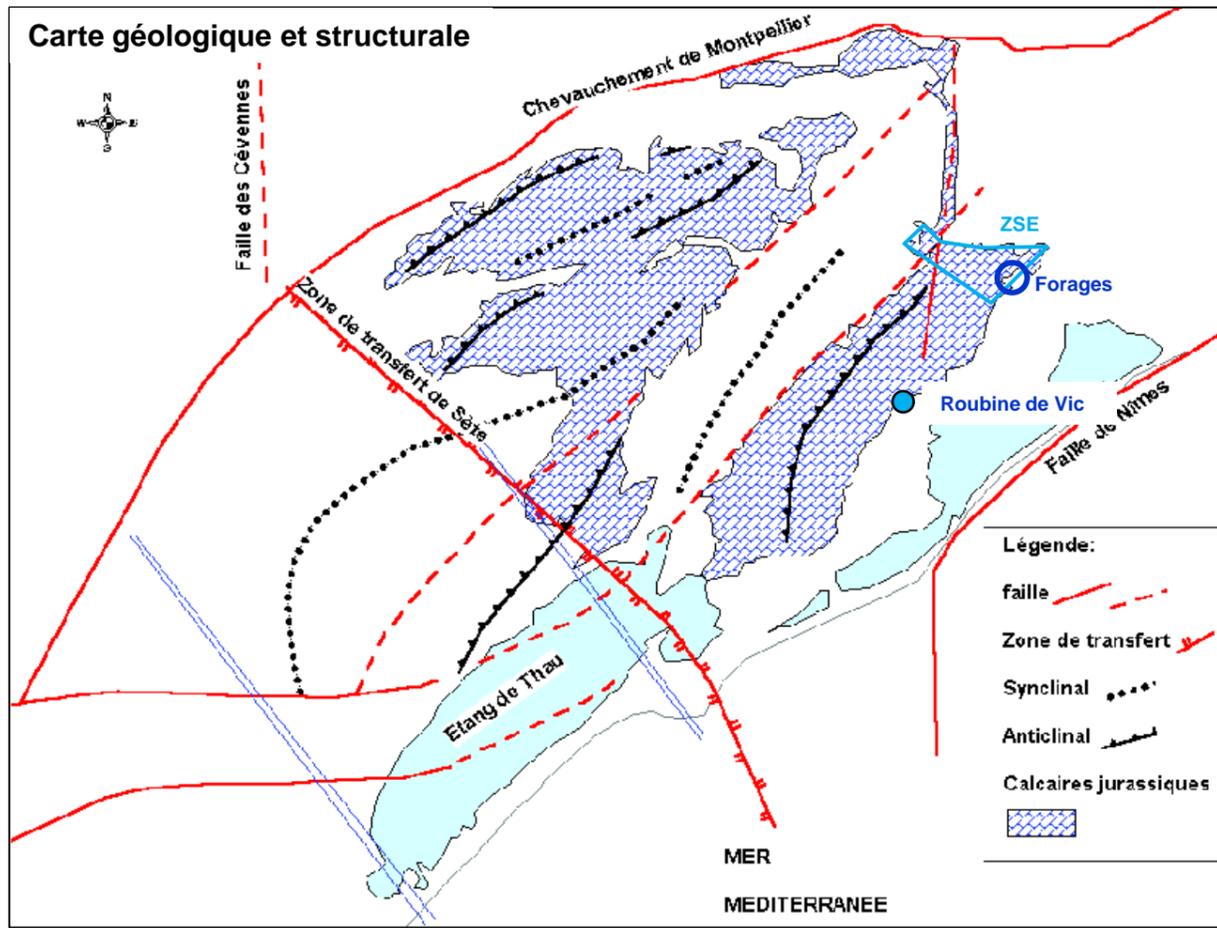
Il a été démontré que les eaux sollicitées par les ouvrages ne peuvent provenir du secteur de la carrière de la Madelaine. L'important trafic routier sur les affleurements karstifiés peut être à l'origine d'une pollution accidentelle.

La pression anthropique et les risques de contamination de la ressource sont par conséquent élevés.

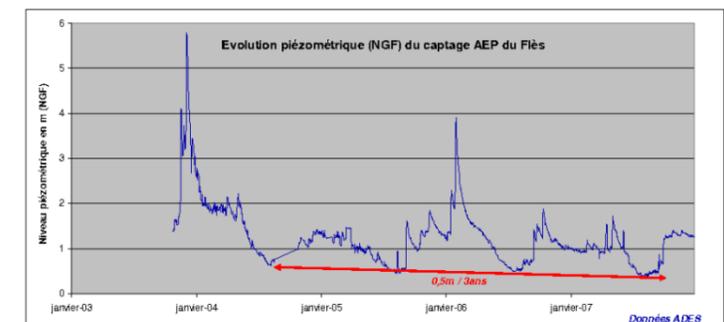
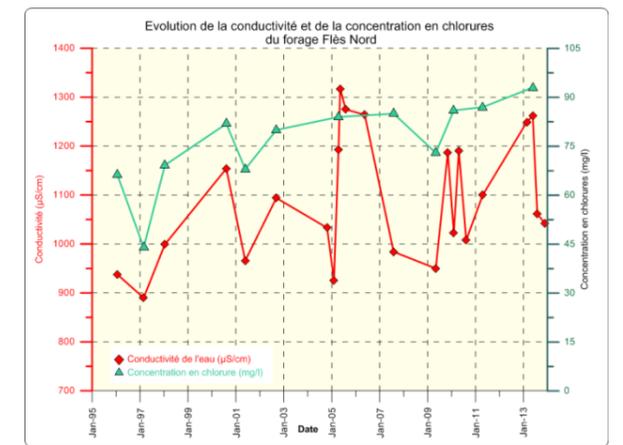
INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Des investigations hydrogéologiques (traçages, suivis piézométriques, caractérisation géochimique) permettraient d'affiner l'aire d'alimentation des ouvrages.

Un forage de reconnaissance réalisé sur la commune de Mireval a révélé la très faible karstification des calcaires jusqu'à plus de 100 mètres de profondeur. A l'Ouest des captages sur la terminaison orientale de la Gardiole, aucun forage ne s'est révélé productif (quelques mètres cubes heures). Le forage Midi Libre, au Nord de la ZSE a mis en évidence une ressource potentielle quantitativement et qualitativement qu'il pourrait être intéressant de reconnaître par sondage.



Potentialités qualitatives et quantitatives



ZSE - Bouldou Issanka Olivet

Cette zone située au sein de l'entité hydrogéologique de « Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy » correspond aux captages AEP d'Issanka pour la commune de Sète, du Bouldou et de l'Olivet pour la commune de Pignan considérés comme structurants. Elle est également pour le thermalisme par la commune de Balaruc-les-Bains.

GEOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

La zone de sauvegarde est composée de formations calcaires qui affleurent dans la partie Nord (Causse d'Aumelas et Montagne de la Moure) et des dépôts tertiaires du fossé de Montbazin-Gigean.

Cette zone correspond à la partie centrale de la structure dite Pli de Montpellier. Les formations affleurantes sont représentées par des calcaires massifs du Jurassique supérieur. Ces calcaires forment le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Moure. Ces calcaires s'enfoncent vers le Sud sous le bassin de Montbazin – Gigean. Ce bassin d'effondrement qui sépare le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Moure au Nord du massif de la Gardiole au Sud est dû à une phase de distension d'âge oligocène. Au Sud Ouest, le Mont St Clair à Sète représente un dernier témoin jurassique de la Gardiole.

Le Causse d'Aumelas constitue un puissant et très étendu système aquifère karstique très fracturé et fissuré. Ce système est par ailleurs discontinu et compartimenté, une partie des écoulements étant dirigés vers le Sud (bassin de Montbazin Gigean – entité Vène-Issanka) et l'autre partie vers l'Ouest (entité de Plaissan).

Écoulements

Les principaux exutoires karstiques de cette zone sont la source d'Issanka, la source de la Vène (écoulement temporaire), la source sous-marine de la Vise, la source de Cauvy et la source d'Ambressac, toutes ces émergences étant situées en périphérie des zones d'affleurement. Le sens d'écoulement des eaux souterraines est globalement orienté Nord Sud.

Qualité

L'eau est de nature bicarbonatée calcique. Une tendance à l'augmentation de la minéralisation en bordure du littoral (source Cauvy) indique la proximité du biseau salé.

Vulnérabilité

La relation entre le compartiment septentrional de cette entité (Causse d'Aumelas et montagne de la Moure) avec l'unité calcaire jurassique de la Gardiole sous le bassin de Montbazin Gigean a été démontrée par de nombreux traçages. La vulnérabilité de la ressource correspond donc d'une part à la zone d'affleurement des calcaires et d'autre part à l'urbanisation à proximité immédiate des ouvrages. Cette zone est considérée comme fortement vulnérable.

Potentialité de la ressource

Sur la partie méridionale de cette entité (Issanka, Balaruc, Cauvy, Vise) le niveau d'exploitation actuel est pratiquement maximal, compte tenu de la fragilité des équilibres de pression dans l'aquifère et des échanges potentiels avec les eaux saumâtres et marines (phénomènes d'inversac). Des possibilités d'exploitation supplémentaire existent pour la partie amont (commune de Pignan par exemple).

CLASSEMENT DE LA RESSOURCE

Les captages du Bouldou, d'Issanka et de l'Olivet sont considérés comme des ouvrages structurants car ils permettent une diversification de la ressource en eau pour l'eau potable. Le captage d'Issanka est notamment stratégique pour l'AEP de la commune de Sète. La zone de sauvegarde exploitée s'étend sur les périmètres de protection des trois captages et sur les zones d'affleurement des calcaires.

Cette délimitation s'appuie sur les connaissances actuelles du système karstique et notamment des nombreux traçages réalisés. Cependant la complexité du réseau souterrain fortement karstifié et la proximité des étangs et de la Mer ne permet pas d'envisager une augmentation des prélèvements en partie méridionale. Des possibilités d'exploitation supplémentaire existent sur la partie Nord de la zone.

Département : Hérault

Communes : Aumelas, Balaruc le Vieux, Cournonsec, Cournonterral, Gigean, Murviel-les-Montpellier, Montbazin, Pignan, Poussan, Saint Paul et Valmalle

Superficie : 94 km²

Structure concernée / exploitant :

Commune de Sète : 5 Mm³/an

Syndicat du Bas Languedoc : 170 000 m³/an

Syndicat Frontignan Balaruc : 200 000 m³/an

USAGES ACTUELS

Les prélèvements d'eau sur cette zone concerne majoritairement l'alimentation en eau potable (6 millions de m³/an) mais également le thermalisme (400 000 m³/an). Dans une moindre mesure la ressource est exploitée pour l'irrigation (50 000 m³/an) .

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le captage d'Issanka fait l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de 1988 autorisant un débit de prélèvement de 15 000 m³/jour. Une révision de la DUP est en cours pour augmenter le prélèvement à un débit supérieur.

Le captage du Bouldou fait l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de 2012 autorisant un débit de prélèvement de 3 600 m³/jour.

Le captage de l'Olivet fait l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de 2007 autorisant un débit de prélèvement de 6 000 m³/jour.

BESOINS FUTURS

Le schéma directeur du Syndicat du Bas Languedoc met en évidence un déficit d'eau à l'horizon 2020. La ressource pour une recherche d'eau n'est pas ciblée (souterraine ou superficielle). Le Syndicat Frontignan Balaruc envisage de substituer le prélèvement sur la source Cauvy vers un nouvel ouvrage captant la même entité sur la zone de sauvegarde. Les Thermes de Balaruc les Bains envisage la réalisation de nouveaux forages d'exploitation dans le cadre de leur développement.

OCCUPATION DU SOL ACTUELLE

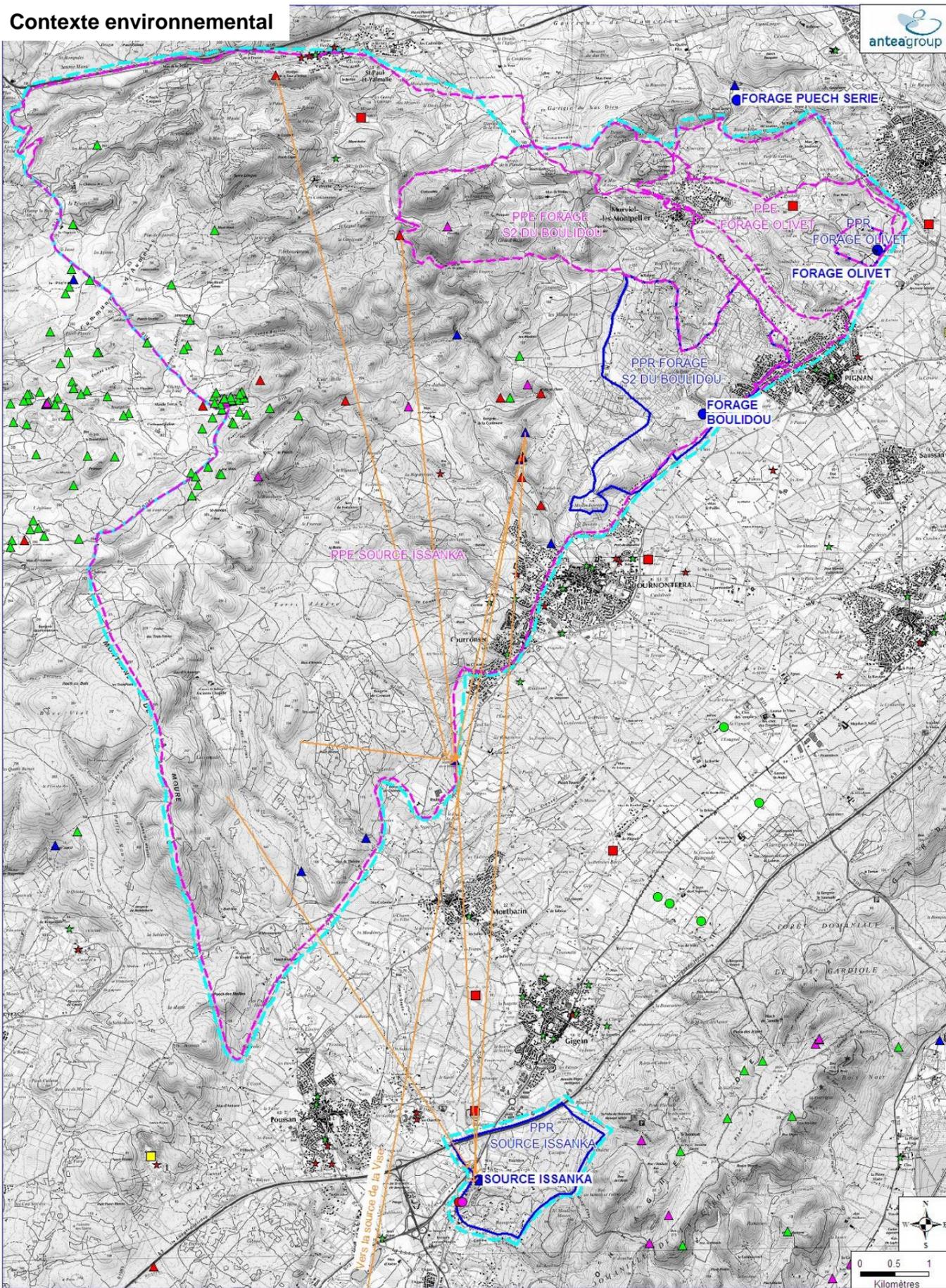
De part sa nature karstique induisant des temps de circulation rapides, la zone est vulnérable aux pollutions. L'urbanisation qui s'est tout d'abord implantée dans les zones de recouvrement des calcaires se développe de plus en plus sur les affleurements de calcaires jurassiques, notamment pour les agglomérations de Pignan, Cournonterral, Cournonsec, Balaruc les Bains et Balaruc le Vieux. Hormis le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Moure cette zone est très urbanisée.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

La partie méridionale de la zone est sensible en raison des nombreux usages de la ressource et de la fragilité des équilibres de pression souterrains.

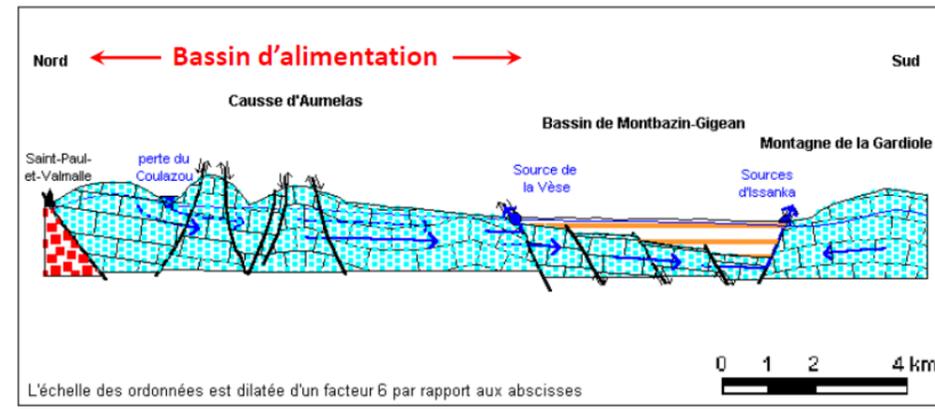
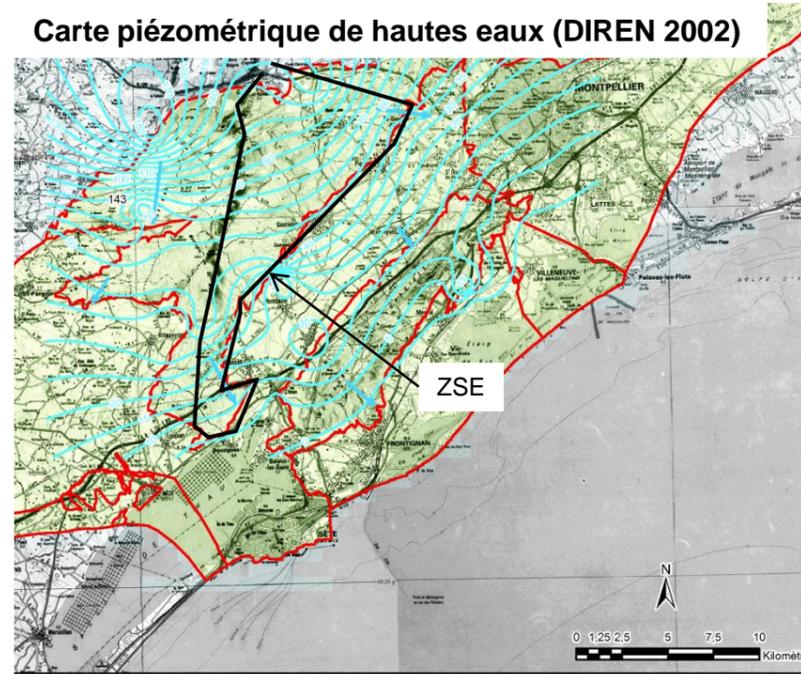
Une gestion très précise doit être respectée pour l'exploitation de cette ressource en eau souterraine impliquant par exemple un suivi régulier des niveaux des ouvrages.

Contexte environnemental

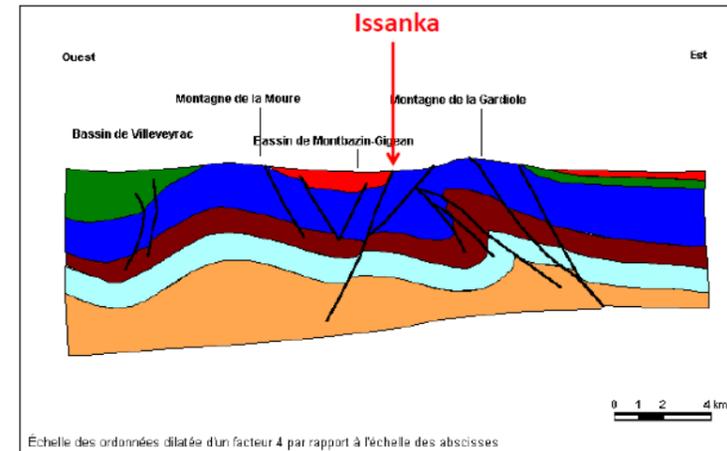


Prélèvements d'eau souterraine par usage ● Alimentation en eau potable ● Autre usage économique ● Irrigation ● Usage exonéré	Périmètre de protection ■ Rapprochée ■ Eloignée Zone de sauvegarde ■ ZSE (exploitée)	Basias/Basol/ICPE ★ Activité terminée ★ En activité ■ Carrière ■ Station d'épuration	Modèle karstique ▲ Aven ▲ Perte ▲ Source ▲ Grotte	→ Circulation souterraine mise en évidence par traçage
---	--	---	--	--

Carte piézométrique de hautes eaux (DIREN 2002)



■ Marnes, molasses et sables du Miocène ■ Brèche du Vitrollien ■ Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur	— Failles principales — Piézométrie schématique de la nappe des Calcaires → Direction d'écoulement souterrain
---	---



■ Miocène : Marnes, molasses, sables ■ Crétacé : Grès et argiles ■ Jurassique moyen et supérieur : Calcaires et dolomies	■ Lias supérieur : Marnes ■ Lias inférieur : Calcaires ■ Trias : Grès, argiles, dolomies et évaporites — Failles principales
--	---

ZSE - Saint Mamert

Cette zone située au sein de l'entité hydrogéologique de Plaissan correspond aux captages AEP de Saint Mamert (Est et Ouest) considérés comme structurants.

GEOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Les ouvrages sont implantés à l'extrémité ouest des contreforts du Causse d'Aumelas proche de sa limite avec la plaine alluviale de l'Hérault.

Le Causse d'Aumelas représente un relief complexe de calcaires et dolomies du Jurassique, compressés et charriés vers le Nord sur plusieurs kilomètres lors de la surrection Pyrénéenne, structure dénommée Pli de Montpellier. Le secteur de la garrigue de Saint Mamert où la dolomie grise Jurassique affleure suivant de faibles pendages vers le Nord Ouest, correspond à la branche synclinale, très fracturée, du pli de Montpellier. Sa périphérie s'ennoie très rapidement sous les calcaires lacustres, marnes, grès et poudingues Oligo-Miocène de Plaissan.

Le Causse d'Aumelas constitue un puissant et très étendu système aquifère karstique très fracturé et fissuré. Ce système est par ailleurs discontinu et compartimenté, une partie des écoulements étant dirigés vers le Sud (bassin de Montbazin Gigean – entité Vène-Issanka) et l'autre partie vers l'Ouest (entité de Plaissan).

Au sein de la ZSE, l'hypothèse est émise d'un aquifère multicouche, avec un aquifère peu profond au sein des calcaires dolomitiques rosés (débit moyen de 30 m³/h –température de 15°C) et un aquifère plus profond, au-delà de 250 mètres) au sein des calcaires (débit moyen supérieur à 100 m³/h – température supérieure à 25°C).

Écoulements

Au sein de la ZSE l'écoulement des eaux souterraines est orienté vers le sud ouest ou le nord ouest (vallée de l'Hérault). La crête piézométrique est orientée Est Ouest et passe à la hauteur du village de Vendémian.

Qualité

L'eau prélevée subit une désinfection au chlore du fait de la réglementation en vigueur, mais aucune trace d'incidence de l'activité anthropique de surface (nitrates, pesticides, bactériologie..) n'est relevée sur les analyses d'eau disponibles.

Vulnérabilité

Au droit des forages et sur la ZSE il n'existe pratiquement pas de formations de recouvrement, les brèches calcaires et dolomitiques étant affleurantes. L'activité anthropique au sein de la ZSE, très peu développée, permet de classer cette ressource comme peu vulnérable, bien que les informations sur le mode d'alimentation de celle-ci soient limitées.

Potentialité de la ressource

Le potentiel de la ressource est fortement dépendant de la réalimentation de l'aquifère par les précipitations. L'augmentation des prélèvements n'est pas envisageable sans un suivi précis des niveaux d'eau des deux ouvrages.

Département : Hérault

Communes : Aumelas, Plaissan, Vendémian

Superficie : 29 km²

Structure concernée / exploitant : Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault
6 400 habitants – 435 000 m³/an

USAGES ACTUELS

Les forages de Saint Mamert alimentent en eau huit communes du Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault. La DUP actuelle fixe le prélèvement maximal à 100 m³/h. Une révision de cette DUP est en cours pour une augmentation à 150 m³/h et 3 600 m³/jour.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les forages font l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de 2007 (100 m³/h, 2 400 m³/j). Une révision de la DUP est en cours pour augmenter le prélèvement à un débit de 150 m³/h et 3 600 m³/jour.

BESOINS FUTURS

Le schéma directeur du Syndicat met en évidence la nécessité de rechercher une nouvelle ressource pour satisfaire ses besoins à l'horizon 2025 (augmentation prévue de 400 000 m³/an). Les recherches pourraient s'orienter en amont des captages actuels sur le Causse d'Aumelas.

OCCUPATION DU SOL ACTUELLE

De part sa nature karstique induisant des temps de circulation rapides, la zone est vulnérable aux pollutions. La mise en place des prescriptions dans le PPR a permis de réduire le risque de pollution. En amont des ouvrages, la zone d'alimentation est présente un couvert végétal de type garrigue à chênes verts.

La pression anthropique et les risques de contamination de la ressource sont par conséquent limités.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

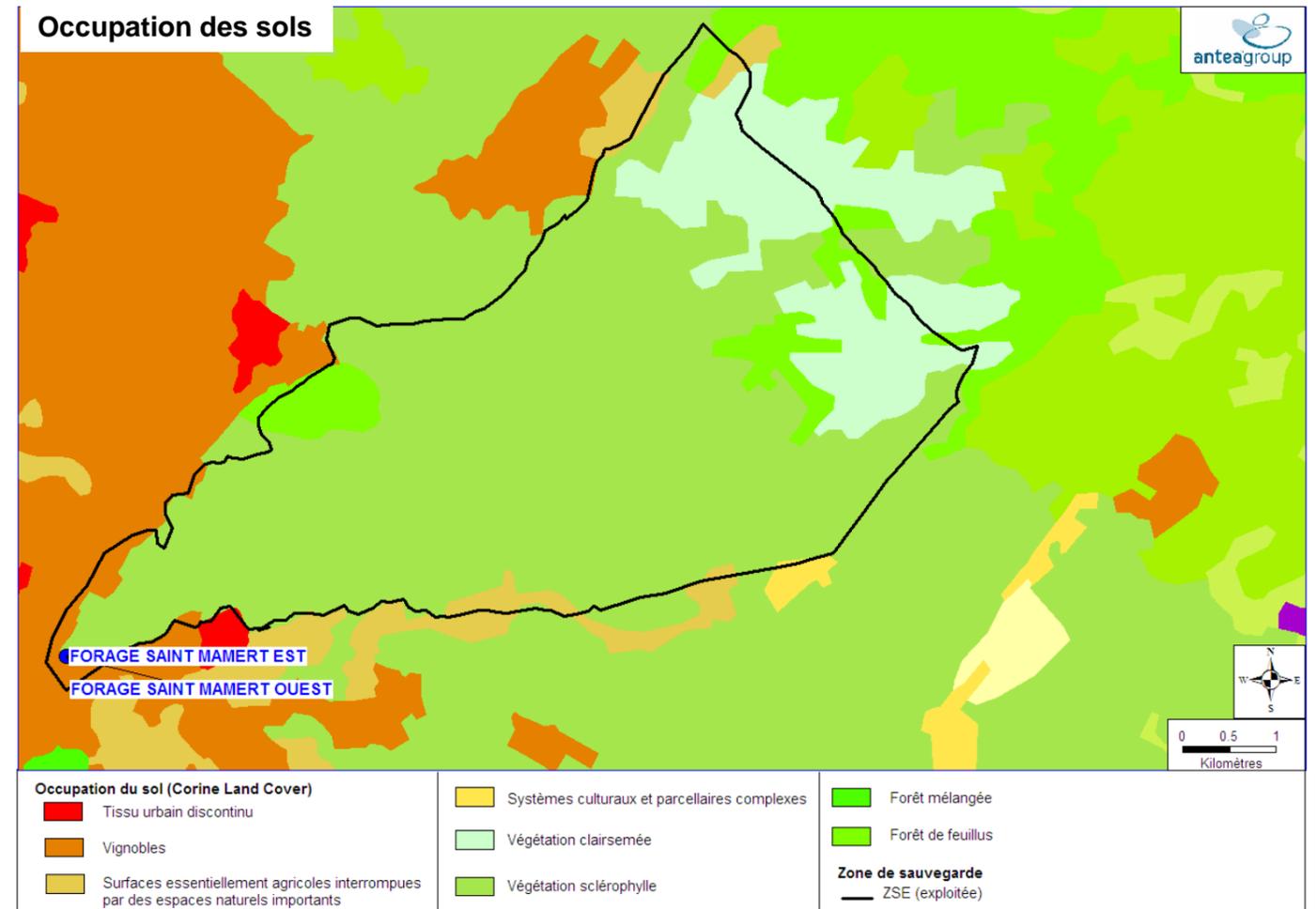
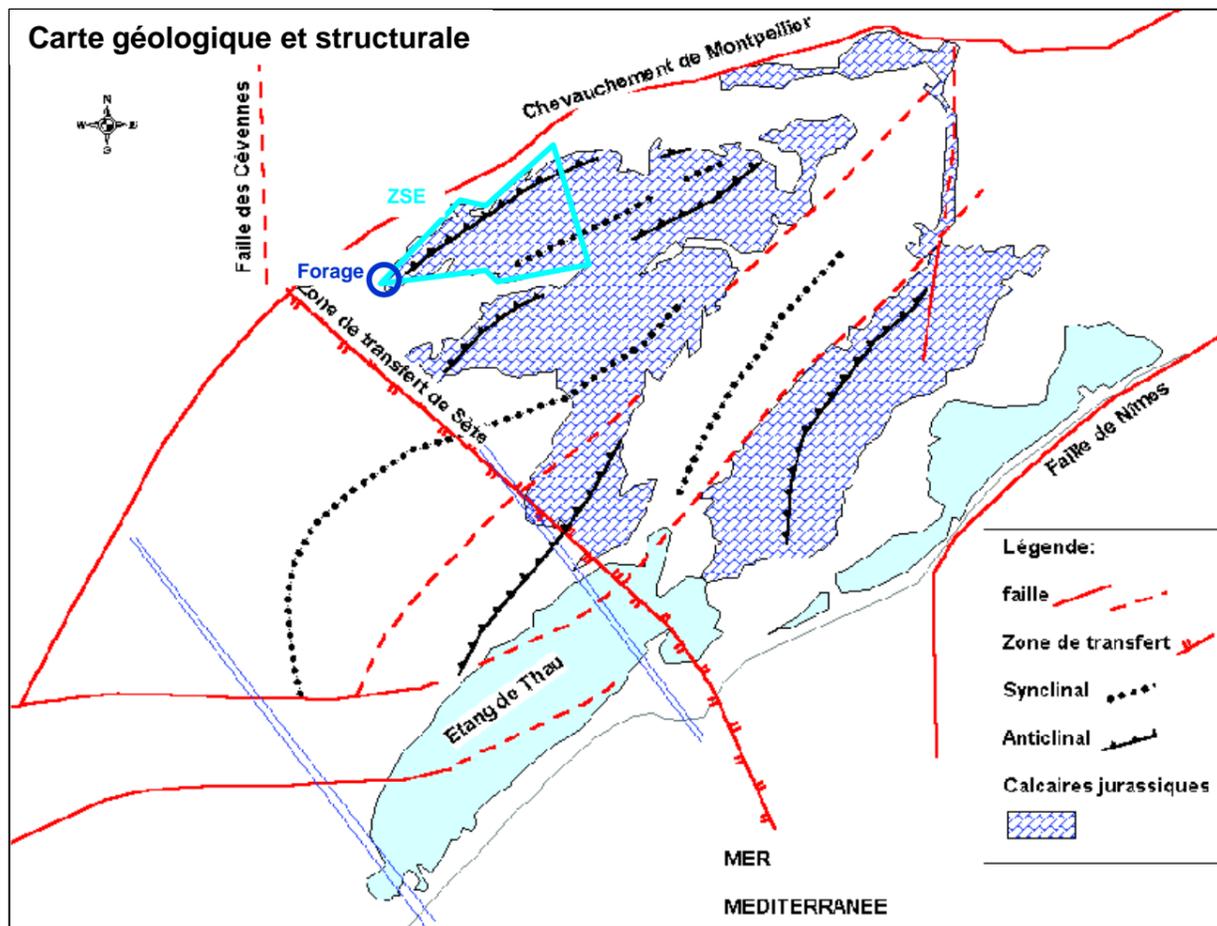
L'avis de l'hydrogéologue agréé est basé sur un minimum d'information relative au fonctionnement de l'aquifère. Cette approche apparaît ici suffisante du fait d'une activité anthropique locale très réduite.

Des investigations complémentaires, par exemple une identification précise des avens, permettraient une meilleure compréhension du fonctionnement du système et pourraient éventuellement aboutir à une redéfinition des périmètres de protection.

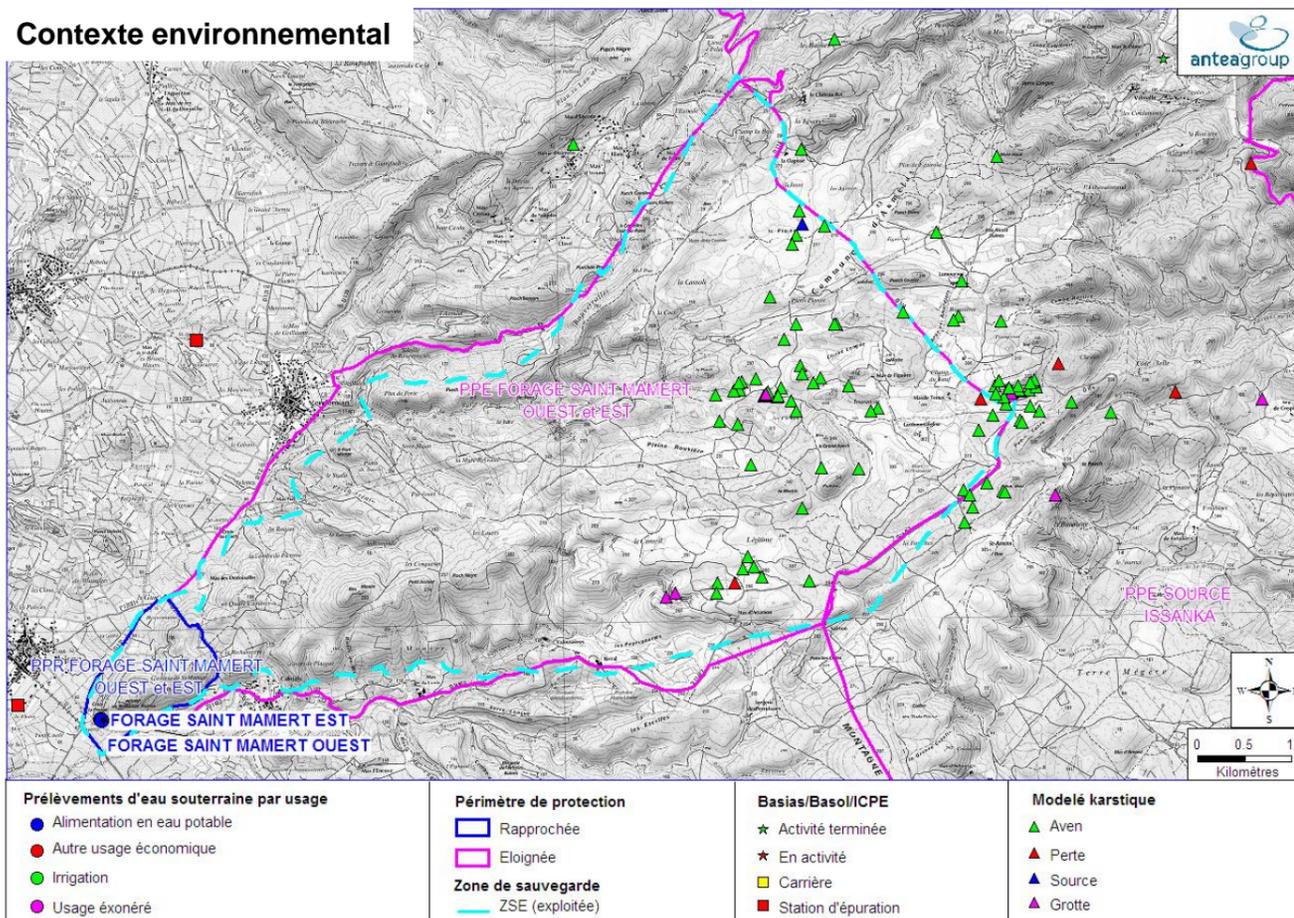
CLASSEMENT DE LA RESSOURCE

Les forages de Saint Mamert sont considérés comme des ouvrages structurants car l'alimentation en eau potable de huit communes dépend exclusivement de cette ressource. La zone de sauvegarde exploitée s'étend sur les périmètres de protection rapprochée et éloignée définis par l'hydrogéologue agréé.

Cette délimitation n'a pas pu être affinée et complétée en l'absence d'éléments pouvant permettre d'augmenter ou de réduire cet impluvium. La pression anthropique est très faible sur la zone du fait de pentes et de reliefs marqués.



Contexte environnemental



Potentialités hydrogéologiques

Essai de pompage par palier Aquifère karstique du Causse d'Aumelas Forage F2 EST

Date de réalisation: 11/12/2006 Profondeur de la pompe: 78 NS/soil (m): 28,8

	Débit palier m ³ /h	Rabatement s m	débit spécifique (m ³ /h)/m	Rabt spécifique m/(m ³ /h)	Rabt théorique s = BQ	Rabt calculé s=BQ + CQ ²	Rendement de l'ouvrage
palier 1	44,5	0,95	46,84	0,02	0,14	0,97	14,22%
palier 2	101	4,67	21,63	0,05	0,31	4,60	6,81%
palier 3	150,9	9,98	15,12	0,07	0,47	10,03	4,66%
palier 4	200	17,75	11,27	0,09	0,62	17,42	3,56%

