

Nappe alluviale de l'Hérault Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable

Rapport de phase 1

*Mars 2016
A 81645/B*

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
18 avenue Raymond Lacombe
34 800 CLERMONT L'HERAULT

Région Rhône Alpes Méditerranée

*Parc d'Activité de l'Aéroport
180, impasse John Locke
34470 PEROLS
Tél. : + 33 (0)4.67.15.91.10.
Fax. : + 33 (0)4.67.15.91.11.*

Sommaire

	Pages
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	5
1.1. CONTEXTE GENERAL	5
1.2. LA NOTION DE ZONES DE SAUVEGARDE	6
1.3. RAPPELS SUR LES OUTILS EXISTANTS SUR LES OUVRAGES DESTINES A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 8	8
2. PRESENTATION DE L'ETUDE.....	11
2.1. ZONE D'ETUDE	11
2.2. COMITE DE PILOTAGE.....	11
2.3. PHASAGE DE L'ETUDE	13
2.4. SOURCES DE DONNEES ET ORGANISMES SOLLICITES	13
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	16
3.1. LE FLEUVE HERAULT	16
3.1.1. Principales caractéristiques.....	16
3.1.2. Les aménagements sur le fleuve Hérault	17
3.1.3. Relation avec la nappe alluviale.....	19
3.2. GEOLOGIE	19
3.2.1. Histoire géologique	19
3.2.2. Les formations de socle	20
3.2.3. Les formations carbonatées : le karst	20
3.2.4. Les formations alluviales de la vallée de l'Hérault	22
3.2.5. Le substratum des alluvions	22
3.3. HYDROGEOLOGIE DES NAPPES ALLUVIALES	24
3.3.1. Nappes des alluvions anciennes.....	24
3.3.2. Nappe des alluvions récentes.....	25
3.3.3. Propriétés hydrodynamiques	28
3.3.4. Piézométrie	29
3.4. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	33
3.4.1. Fond hydrogéochimique.....	33
3.4.2. Pollution par les nitrates	33
3.4.3. Pollution par les pesticides.....	33
3.4.4. Présence de fer et de manganèse	35
3.5. OCCUPATION DU SOL.....	35
4. BILAN SUR LE NIVEAU DE SOLLICITATION ACTUEL DE LA MASSE D'EAU	37
4.1. PRELEVEMENTS ACTUELS	37
4.1.1. Bilan des prélèvements sur le périmètre total : fleuve Hérault et sa nappe	37
4.1.2. Répartition des prélèvements dans la nappe alluviale.....	38
4.2. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	40
4.2.1. Mode d'alimentation en eau potable.....	40
4.2.2. Présentation des structures d'alimentation en eau potable	43
5. ESTIMATION DES BESOINS FUTURS	46
5.1. BESOINS EN EAU FUTURS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	46
5.1.1. Méthodologie.....	46
5.1.2. Prospectives	47
5.2. BESOINS EN EAU FUTURS POUR L'IRRIGATION	47

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

5.2.1.	<i>Méthodologie</i>	47
5.2.2.	<i>Prospectives</i>	48
5.3.	BESOINS EN EAU FUTURS POUR LES AUTRES USAGES.....	48
5.4.	SCENARIOS DE GESTION DE LA RESSOURCE	48
6.	SELECTION ET IDENTIFICATION DES ZONES POTENTIELLES POUR L'AEP	49
6.1.	METHODOLOGIE DE PRE-IDENTIFICATION.....	49
6.2.	SELECTION DES CAPTAGES STRUCTURANTS	51
6.2.1.	<i>Rappel de la définition d'une ressource structurante</i>	51
6.2.2.	<i>Captages structurants</i>	51
6.2.3.	<i>Zones de sauvegarde exploitées pré-identifiées</i>	52
6.3.	SELECTION DES ZONES DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEES ACTUELLEMENT.....	56
6.3.1.	<i>Méthodologie adoptée</i>	56
6.3.2.	<i>Zones de sauvegarde non exploitées actuellement pré-identifiées</i>	60
6.4.	RECAPITULATIF DES ZONES POTENTIELLES PRE-IDENTIFIEES	65
7.	CONCLUSION	68

Liste des figures

<i>Figure 1 : Illustration des outils existants pour la protection des captages d'eau potable</i>	9
<i>Figure 2 : Carte de localisation de la masse d'eau FRDG311</i>	12
<i>Figure 3 : Localisation des seuils</i>	18
<i>Figure 4 : Localisation des principales sources de la moyenne vallée de l'Hérault</i>	21
<i>Figure 5 : Carte géologique simplifiée de la zone d'étude</i>	23
<i>Figure 6 : Coupes géologiques</i>	24
<i>Figure 7 : Carte des différentes nappes alluviales de l'Hérault</i>	27
<i>Figure 8 : Représentation schématique des échanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles souterraines</i>	29
<i>Figure 9 : Carte piézométrique basses eaux – 20 novembre 2000</i>	31
<i>Figure 10 : Carte piézométrique hautes eaux – 26 décembre 2000</i>	32
<i>Figure 11 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2006)</i>	36
<i>Figure 12 : Répartition des 110 Mm³ prélevés en 2013 dans le fleuve Hérault et sa nappe</i>	37
<i>Figure 13 : Répartition des 30,2 Mm³ prélevés en 2013 dans la nappe alluviale de l'Hérault</i>	38
<i>Figure 14 : Localisation des points de prélèvement dans la nappe alluviale</i>	39
<i>Figure 15 : Localisation des captages AEP exploitant la masse d'eau</i>	42
<i>Figure 16 : Collectivité ayant la compétence « alimentation en eau potable »</i>	45
<i>Figure 17 : Schéma de pré-identification des zones de sauvegarde</i>	50
<i>Figure 18 : Localisation des zones de sauvegarde exploitée pré-identifiées</i>	55
<i>Figure 19 : Occupation du territoire entre Saint Guilhem le Désert et Pézenas</i>	58
<i>Figure 20 : Occupation du territoire entre Pézenas et la Mer Méditerranée</i>	59
<i>Figure 21 : ZSNEA de Paulhan</i>	61
<i>Figure 22 : Occupation du territoire entre Saint Guilhem le Désert et Pézenas</i>	63
<i>Figure 23 : Occupation du territoire entre Pézenas et la Mer Méditerranée</i>	64
<i>Figure 24 : Agrandissement dans la plaine de Bessan</i>	65
<i>Figure 25 : Récapitulatif des zones de sauvegarde pré-identifiées</i>	67

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Outils existants pour les ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 2 : Composition du comité de pilotage.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 3 : Caractéristiques des ouvrages sur le fleuve</i>	<i>17</i>
<i>Tableau 4 : Caractéristiques hydrodynamiques des nappes alluviales</i>	<i>28</i>
<i>Tableau 5 : Répartition de l'occupation du sol sur le territoire de la masse d'eau</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 6 : Nombre d'ouvrages déclarés et volume prélevé par type d'usage en 2012.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 7 : Liste des ouvrages AEP exploités au sein de la masse d'eau</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 8 : Ressources en eau du SIAE du bas Languedoc</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 9 : Ressources en eau du SIE Vallée de l'Hérault</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 10 : Zones de sauvegarde Exploitées pré-identifiées.....</i>	<i>54</i>
<i>Tableau 11 : Projets de captages pour l'AEP.....</i>	<i>60</i>

Liste des annexes

Annexe A : Comptes rendus des réunions du comité de pilotage

Annexe B : Liste des sources de la moyenne vallée de l'Hérault

1. Contexte et objectifs

1.1. Contexte général

La masse d'eau FRDG311 correspondant aux alluvions de l'Hérault est classée dans le SDAGE Rhône Méditerranée comme « ressource majeure à préserver pour l'alimentation en eau potable ». Elle doit à ce titre faire l'objet d'une étude visant à identifier sur ces alluvions des secteurs à préserver (déjà exploités ou non) qui puissent assurer l'alimentation en eau potable actuelle et future.

Les autres orientations fondamentales du SDAGE RM prévoient des dispositions particulières pour obtenir une eau brute de qualité pour assurer l'usage AEP :

1. Engager des actions de restauration et de protection dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable affectées par des pollutions diffuses
2. Mobiliser les outils réglementaires pour protéger les ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

Ces secteurs seront, par la suite, intégrés dans le registre des zones protégées et pourront figurer dans le prochain SDAGE en tant que « zones de sauvegarde de la ressource AEP ». Cette notion de préservation de zones pour la consommation humaine actuelle et future est d'autant plus importante sur le territoire des alluvions de l'Hérault en raison de l'importance de la pression démographique. Ce territoire situé sur les bordures de la Méditerranée subit des pressions importantes d'occupation de l'espace : urbanisation, évolution des pratiques agricoles, voies de communication et démographie. La nappe alluviale de l'Hérault représente une ressource majeure pour ce territoire et le secteur littoral.

Elle est exploitée à hauteur de 30 Millions de m³/an, majoritairement pour l'eau potable mais aussi pour l'irrigation. Les pressions s'accroissent au fil des années du fait d'une augmentation démographique importante et d'une augmentation de la capacité d'accueil de la population touristique sur le littoral.

Il est par conséquent indispensable d'identifier précisément les zones alluviales à préserver pour assurer l'alimentation en eau potable actuelle et future. La définition des dispositions à prendre en faveur de la préservation de ces zones stratégiques doit conduire à assurer le maintien de ces ressources d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

De même, le SAGE Hérault a identifié la nappe alluviale de l'Hérault comme « une ressource stratégique pour l'AEP dans le département » et préconise, dans le

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

paragraphe B.3.2 de son PAGD de « définir les aquifères patrimoniaux à vocation eau potable et d'adapter l'occupation des sols à leur vulnérabilité ».

Le SAGE demande l'analyse de la vulnérabilité de ces ressources faces aux pollutions chroniques ou accidentelles, et la définition des principes de leur préservation qualitative et quantitative.

Le SAGE est également explicite sur les modalités de prise en compte de ces ressources : « Ces éléments devront être pris en compte dans les documents d'urbanisme, SCoT et PLU, pour que soit assurée la compatibilité de l'occupation des sols prévue, à la présence et la vulnérabilité des ressources en eau concernées ».

Il est ainsi nécessaire de mener dès aujourd'hui cette réflexion, objet de la présente étude, afin de préserver des zones pour l'alimentation en eau potable.

1.2. La notion de zones de sauvegarde

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) demande donc que les États membres désignent dans chaque district hydrographique les masses d'eau utilisées pour l'eau potable ou destinées, pour le futur, à un tel usage.

Les zones identifiées doivent être intégrées au « registre des zones protégées » prévu à l'article 6 de la DCE. Le registre des zones protégées répertorie les zones faisant l'objet de dispositions législatives ou réglementaires particulières portant sur la protection des eaux de surface ou des eaux souterraines ou la conservation des habitats ou des espèces directement dépendants de l'eau et portant sur les zones de captage, actuelles ou futures destinées à l'alimentation en eau potable. Ce registre a été établi en juillet 2004 pour l'agence de l'eau Rhône Méditerranée et intégré au SDAGE 2010-2015 et il est mis à jour régulièrement. Le texte de la DCE indique que les eaux captées dans ces zones devront se trouver dans un état ne nécessitant qu'un traitement minimum avant leur mise en distribution, pour satisfaire les exigences de qualité fixées pour les eaux distribuées par la directive AEP 98/83/CE.

Vis-à-vis des objectifs applicables aux zones d'alimentation en eau potable, l'article 7.3 de la DCE demande aux États membres « *d'assurer la protection nécessaire afin de prévenir la détérioration de la qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable* ».

Cette démarche a été reprise dans le cadre de la révision du SDAGE Rhône-Méditerranée dont les orientations fondamentales prévoient des dispositions particulières pour obtenir une eau brute de qualité compatible avec un usage eau potable.

L'article 10 de l'arrêté du 17 mars 2006, qui fixe le contenu du SDAGE (2009 -2015), demande en particulier que celui-ci :

- identifie les zones utilisées actuellement pour l'alimentation en eau potable (AEP) pour lesquelles des objectifs plus stricts seront fixés afin de réduire les traitements nécessaires à la production d'eau potable ;

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- propose les zones à préserver en vue de leur utilisation future pour des captages destinés à la consommation humaine.

Ainsi la notion de zones de sauvegarde désigne une ressource :

- dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, tels que fixés dans la directive 98/83/CE ;
- importante en quantité ;
- bien située par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.

Parmi ces ressources, il faut distinguer celles qui sont :

- d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent ;
- faiblement sollicitées à ce stade mais à forte potentialité, et préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine, mais à réserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long terme.

Pour ces ressources, la satisfaction des besoins en eau potable doit être reconnue comme prioritaire par rapport aux autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives, ...).

In fine, dans une optique de développement durable et conformément à la DCE, le but est d'assurer la disponibilité sur le long terme de ressources suffisantes en qualité et en quantité pour satisfaire les besoins actuels et futurs d'approvisionnement en eau potable des populations.

L'enjeu est de préserver, de la manière la plus efficace possible, les zones les plus intéressantes pour la satisfaction des besoins en eau potable, face aux profonds bouleversements constatés ou attendus en terme d'occupation des sols et de pressions sur les aires de recharge des aquifères (évolution démographique, expansion de l'urbanisation et des activités connexes périphériques, impact sur le long terme des pratiques agricoles ou industrielles).

L'objectif est de se donner les moyens d'agir :

- sur les bassins d'alimentation des captages existants, sur des zones suffisamment vastes pour assurer sur le long terme la préservation de la ressource qui aujourd'hui permettent d'approvisionner en eau potable les importantes concentrations humaines du bassin ;
- sur les secteurs non ou encore peu utilisés, mais géographiquement bien situés, qui seraient à même de satisfaire les besoins dans l'avenir.

L'identification des zones de sauvegarde vise à permettre de définir et de mettre en œuvre sur celles-ci de manière efficace des programmes d'actions spécifiques et de proposer des alternatives à certaines activités, pour maintenir une qualité de l'eau

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds, et garantir l'équilibre entre prélèvements et recharge naturelle ou volume disponible.

Les caractéristiques des outils mobilisables imposent la distinction entre deux catégories de zones de sauvegarde :

- les ZSE (Zones de Sauvegarde Exploitées), zones identifiées comme étant intéressantes pour l'AEP future et qui sont déjà utilisées pour l'AEP.
- les ZSNEA (Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement), zones identifiées comme étant intéressantes pour l'AEP future mais qui ne sont pas utilisées actuellement pour l'AEP.

Les ZSE et ZSNEA représentent les zones de sauvegarde pour le futur (ZSF).

Lors de leur renouvellement ou de leur élaboration, les plans locaux d'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale et les directives territoriales d'aménagement doivent prendre en compte les enjeux qui sont attachés à ces zones dans l'établissement des scénarios de développement et des zonages.

1.3. Rappels sur les outils existants sur les ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable

Suite aux différents échanges avec le COPIL, il est nécessaire de clarifier les outils existants pour les captages d'eau potable et leur complémentarité avec la présente étude.

Pour la protection qualitative et quantitative d'un captage, deux outils existent et sont systématiques et obligatoires :

- **l'autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau (Code de l'Environnement),**
- **la Déclaration d'Utilité Publique et les périmètres de protection au titre du code de la Santé Publique.**

Ces deux procédures aboutissent à deux **arrêtés préfectoraux dans lesquels sont définis des zonages et des prescriptions.**

En complément à ces outils, des actions correctives peuvent être menés sur les captages d'eau potable lorsqu'une pollution diffuse (nitrates ou pesticides) est mise en évidence de façon récurrente. Ainsi les captages identifiés « prioritaires » et listés par le SDAGE doivent faire l'objet d'une étude de délimitation de leur **aire d'alimentation** et de la mise en place d'une zone de protection. Sur cette zone de protection des mesures et actions sont définies et appliquées de façon volontaire. **Le Préfet du département peut rendre obligatoire par arrêté les mesures préconisées.**

Les trois précédents outils s'appliquent sur des ouvrages précis et pas sur des masses d'eau globales.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

La présente étude sur les zones de sauvegarde est une étude de prospective amont sur **l'ensemble d'une masse d'eau**. L'objectif est de préserver des zones en vue de leur utilisation dans le futur pour la consommation humaine. Ces zones sont ensuite communiquées aux services de l'Etat qui les diffusent par le biais d'un porté à connaissance. L'objectif est d'intégrer ces zones dans les documents d'urbanisme. Le SAGE, lorsqu'il existe sur la masse d'eau, reprend ces zones et des mesures et préconisations peuvent être inscrites dans le PAGD et le Règlement.

Il s'agit bien d'une étude prospective dont la méthodologie appliquée doit être argumentée. Il n'est pas question de classer tout le territoire de la masse d'eau en zone de sauvegarde ni de remettre en question les périmètres de protection et les aires d'alimentation de captage. L'objectif de cette étude n'est pas d'abandonner des ouvrages qui captent la masse d'eau ni d'orienter vers un abandon mais de raisonner à l'échelle de la masse d'eau pour préserver certains secteurs.

L'illustration de la Figure 1 et le Tableau 1 synthétisent les différents éléments.

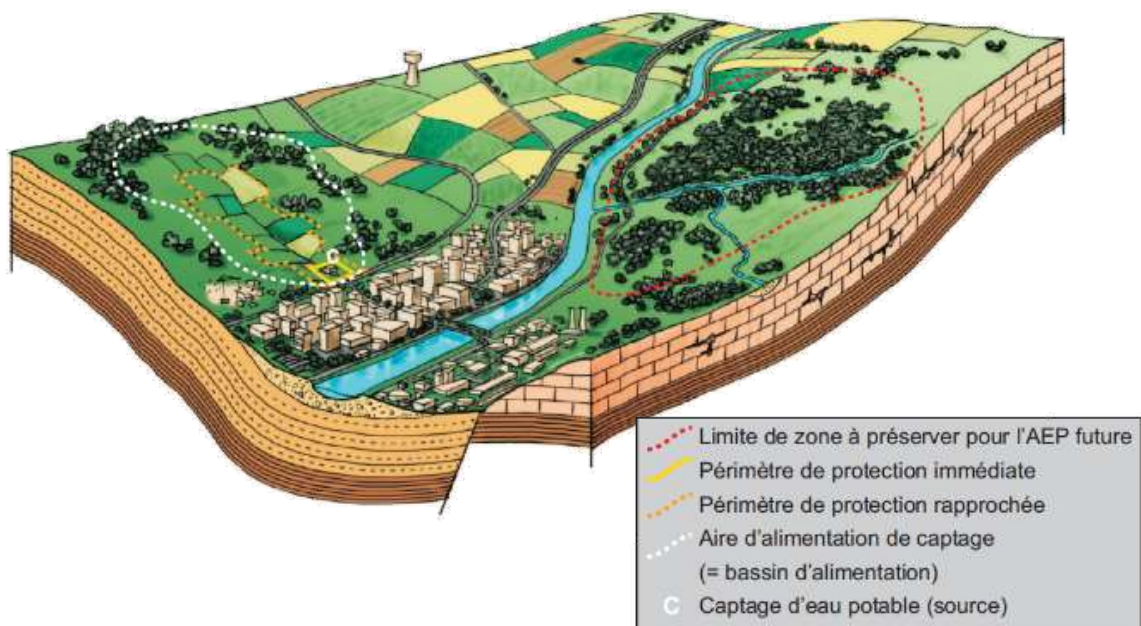


Figure 1 : Illustration des outils existants pour la protection des captages d'eau potable

Type d'outils	Protection d'un captage (qualitatif et quantitatif)		Actions correctives	Prospective amont
	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques	DUP et Périmètres de protection	Aire d'alimentation de captage	Zones de sauvegarde
Service pilote	DDTM	ARS	DDTM	Agence de l'Eau
Bases juridiques	Articles L214-1 à L214-4 et R214-1 du code de l'environnement	Articles L.1321-2 et R.1321-13 du code de la santé publique	DCE (orientations) Articles L211-3-5 de la loi sur l'eau Articles R.114-1 à R144-10 du code rural	DCE (orientations) SDAGE (mise en application) Article L211-3 du Code de l'Environnement
Objectifs	Préservation des équilibres des écosystèmes	Protection contre les pollutions ponctuelles et accidentelles	Lutte contre les pollutions diffuses	Préserver des zones en vue de leur utilisation dans le futur pour la consommation humaine.
Fait générateur	Tous les captages publics d'eau destinée à la consommation humaine		Captages Grenelle ou Comité Dep. de l'Eau	Masses d'eau définies dans le SDAGE
Moyens d'actions	Déclaration d'Utilité Publique (déclinaison dans les documents d'urbanismes)		Actions volontaires : programme d'actions	SAGE SCOT, PLU
Application	Systématique et obligatoire pour tous les captages		A l'initiative du Préfet (possibilité de rendre obligatoires les mesures préconisées)	Mesures et préconisations dans le SAGE (PAGD et Règlement)

Tableau 1 : Outils existants pour les ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable

2. Présentation de l'étude

2.1. Zone d'étude

La masse d'eau **FRDG311 : alluvions de l'Hérault** s'étend sur une surface d'environ 194 km² et se localise au centre du département de l'Hérault (dans la moyenne et basse vallée du fleuve). Elle correspond aux alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue (entité 334T) et aux alluvions récentes du fleuve et de ses affluents (334R). Elle forme une bande allongée de 50 km de long depuis la sortie des gorges calcaires, au sud de St Guilhem Le Désert, jusqu'à l'embouchure du fleuve dans la Méditerranée (cf. Figure 2). Géographiquement, la masse d'eau peut se diviser en deux secteurs :

- en amont de Canet : on distingue les alluvions anciennes et récentes organisées en terrasse.
- en aval de Canet : ce sont plutôt les alluvions récentes d'épaisseur moyenne importante (10 m) voire localement très importante (40 m).

Les alluvions de la Lergue aval sont également prises en compte dans la zone d'étude (sur un secteur de 3 ou 4 km en amont de la confluence).

2.2. Comité de pilotage

L'étude est sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault (SMBFH).

Le comité de pilotage est composé de membres de structures en relation avec la masse d'eau. Les personnes présentes sont sollicitées de manière à avoir un groupe de travail efficace. Le comité de pilotage sera élargi de manière opportune dans les phases ultérieures de l'étude. Il se compose actuellement de :

Liste des structures invitées
Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
ARS Délégation Territoriale de l'Hérault
DDTM de l'Hérault
Chambre d'agriculture de l'Hérault
DREAL Languedoc Roussillon
Conseil Départemental de l'Hérault
Région Languedoc Roussillon
Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée
Communauté de Communes Vallée de l'Hérault
Communauté de Communes du Clermontois
Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault
Syndicat Mixte SCOT Biterrois
Syndicat Mixte Cœur d'Hérault SCOT
Syndicat du bas Languedoc

Tableau 2 : Composition du comité de pilotage

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B



Figure 2 : Carte de localisation de la masse d'eau FRDG311

2.3. Phasage de l'étude

Afin de parvenir à l'objectif d'assurer un approvisionnement en eau potable durable dans le temps à partir de la ressource en eau de la nappe alluviale de l'Hérault, la présente étude est divisée en trois phases distinctes :

- **Phase 1** : pré-identification sur l'ensemble du périmètre d'étude des secteurs de la nappe à faire valoir comme stratégiques pour l'alimentation en eau potable, en distinguant formellement d'une part, les zones déjà exploitées et d'autre part les secteurs à préserver pour les usages futurs en raison de leur potentialité, de leur qualité et de leur situation ;
- **Phase 2** : établir, pour chaque secteur pré-identifié, un bilan de sa situation en termes de potentialité, qualité, vulnérabilité et risques en fonction de l'évolution prévisionnelle des pressions d'usage et de l'occupation des sols, mais aussi de son statut actuel par rapport aux documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme (schémas directeurs d'alimentation en eau potable, schéma d'orientation des carrières, Scot, PLU, etc.), et validation des zonages.
- **Phase 3** : proposer, pour chaque zone stratégique identifiée, des dispositions de protection et d'actions à engager pour la préservation et/ou restauration des ressources désignées (outils réglementaires, politiques foncières, plans d'action, etc.) et identification des porteurs de projet pour leur mise en œuvre.

Il ne s'agit pas ici d'une analyse à partir des ouvrages exploités captage par captage mais d'une analyse structurante à l'échelle de la nappe, qui doit donc viser la délimitation de secteurs de taille significative.

La réunion de lancement de l'étude s'est tenue le 5 novembre 2015. La réunion de validation de la fin de la première phase s'est tenue le 28 janvier 2016. Les comptes rendus des réunions sont reportés en annexe A.

Le présent rapport concerne les résultats obtenus en phase 1.

2.4. Sources de données et organismes sollicités

Pour la réalisation de l'étude, Antea Group s'est appuyé sur les données disponibles dans les ARS, DDT, DREAL et plus particulièrement au Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault, au Conseil Départemental, et dans les Syndicats des Eaux et exploitants des champs captant.

D'autres acteurs publics ou privés ont également été sollicités (Région, BRGM, etc.).

La liste (non exhaustive) des principales données utilisées est présentée ci-après :

Données nationales

- Référentiels hydrogéologiques des masses d'eau et entités hydrogéologiques sur SIG ;
- Bases de données des masses d'eau souterraine et fiches entités hydrogéologiques provisoires existantes ;
- Base de données SISE-EAUX et bilan de la qualité de l'eau distribuée publiée par les ARS ;

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- Données INSEE sur l'évolution de la population ;
- Occupation des sols (CORINE Land Cover) ;

Etudes générales

- Cartographie numérique partielle des périmètres de protection de captages et avis des hydrogéologues agréés ;
- Bases de données ADES et ouvrages de prélèvements AEP Agence de l'Eau ;
- Schéma départemental d'adduction d'eau potable ;
- Schémas de cohérence territoriale (SCot) ;
- Schémas d'orientation des carrières (S.O.C.) ;
- Registre parcellaire graphique 2012 ;
- Synthèses hydrogéologiques départementales et études de recherche en eau ;
- Rapport préalable à la délimitation des périmètres de protection des captages d'eau potable ;
- Elaboration du schéma directeur de la ressource en eau sur le bassin de l'Hérault et détermination des volumes prélevables – Phases 1 à 3 – CEREG Ingénierie - 2015
- Protection des ressources en eaux et des milieux aquatiques du bassin versant du fleuve Hérault vis-à-vis de la pollution par les pesticides – Diagnostic – Envilys, Entech, Berga Sud – 2015
- SAGE du Fleuve Hérault – SIEE - 2005
- L'eau dans le bassin versant de l'Hérault – Synthèse des travaux du BRGM – BRGM – RP-53056-FR - 2004
- Mise en œuvre de différentes méthodes de modélisation hydrologique : modèle global, modèle maillé – Application au bassin versant de l'Hérault – BRGM - 2002
- Echanges nappe-rivière et transport de pesticides : cas des alluvions de l'Hérault, en présence et en absence de pompages : sites de Pézenas et Florensac – BRGM – RP-50471-FR - 2001
- Couplage des outils géochimiques et hydrologiques appliqué au fonctionnement du système fluvial Hérault dans sa partie alluviale – Contrat de Plan Etat-Région 1994-1998 – BRGM – RP-51126-FR
- Projet GOUVERNE – Plaine de l'Hérault – Identification de l'hydrosystème et évaluation du rôle socio-économique de la ressource en eau – BRGM – RP-50882-FR - 2001
- Modélisation géologique des dépôts plio-quadernaires de la basse vallée de l'Hérault – BRGM – RP-50770-FR - 2001
- Basse vallée de l'Hérault – Etude hydrogéologique de synthèse (communes de Florensac et Saint Thibéry) – Lumony BANGOY – 2001
- Projet PACTES – Contribution des eaux souterraines aux crues et inondations; site de l'Hérault – BRGM – RP-51326-FR et RP-51718-FR - 2001

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- Modélisation de l'aquifère de la basse vallée de l'Hérault et mise à jour (1993 – 1995) – HydroExpert - 1995
- Approche globale de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution sur le département de l'Hérault – BRGM – R 31906 LRO 4S 90 - 1990
- Modélisation de la nappe alluviale de l'Hérault – Etude des échanges avec la nappe après l'aménagement de seuils sur la rivière – CEMAGREF - 1990
- Etude des matériaux alluvionnaires de la vallée de l'Hérault du pont du Diable à Lézignan la Cèbe – BRGM - 1972

Données locales

- Rapports sur le Prix et la Qualité du Service
- Syndicat du Bas Languedoc – Mise à jour du schéma directeur d'alimentation en eau potable – 2011
- Syndicat intercommunal des eaux de la Vallée de l'Hérault, Schéma directeur d'alimentation en eau potable
- Prospection géophysique sur la commune de Paulhan – BRPG - 2011
- Prospection géophysique sur la commune de Bessan- BeMEA et Calligée - 2008
- Pompage d'essai sur la commune de Bessan pour la Mairie d'Agde – Antea Group - 2003

3. Contexte environnemental

3.1. Le fleuve Hérault

3.1.1. Principales caractéristiques

Le bassin versant de l'Hérault, d'une superficie de 2500 km² et d'une altitude moyenne de 400 m, se situe à une cinquantaine de kilomètres à l'Ouest de Montpellier. Il prend sa source sur le flanc sud du Mont Aigoual, à 1288 m d'altitude, et se jette dans la mer Méditerranée après un parcours de 151 km au cours duquel le fleuve traverse trois domaines géologiques bien distincts :

- le domaine de socle au nord, d'une superficie de 300 km²;
- le domaine karstique au centre, d'une superficie de 1500 km²;
- le domaine alluvial dans la basse vallée, d'une superficie de 700 km².

La vallée de l'Hérault est soumise à un climat de type méditerranéen, caractérisé par l'irrégularité de son régime pluviométrique, avec notamment une période de sécheresse en été et une prépondérance des pluies d'automne et de printemps. Souvent, les précipitations présentent un caractère catastrophique avec d'importantes quantités d'eau tombées en des temps très courts. On note cependant de grands contrastes du Nord au Sud, en raison des différences d'altitudes du bassin versant. Ces dernières n'étant pas significatives dans le domaine alluvial, elles n'ont pas d'effet notable sur la pluviométrie de la basse plaine, mais l'hydraulique de l'Hérault dans sa partie alluviale est logiquement influencée par les fortes variations pluviométriques constatées en amont du bassin versant. De nombreuses stations pluviométriques, gérées par Météo France notamment, sont réparties sur l'ensemble du bassin versant de l'Hérault.

Huit d'entre-elles sont localisées dans ou à proximité de la plaine alluviale de l'Hérault entre Aniane au Nord et Agde au Sud, elles permettent d'y intégrer la variabilité spatio-temporelle des précipitations.

La pente du fleuve est forte dans la haute vallée (de 5 à 2 %), puis diminue dans la plaine alluviale (0.08 %) pour atteindre sa valeur la plus faible à l'embouchure (0.02%).

La plaine alluviale de l'Hérault se situe géographiquement entre les communes de Saint Jean de Fos, à l'aval immédiat du Pont du Diable, et d'Agde. Elle est limitée au Nord par le domaine karstique et au Sud par le littoral.

Les principaux affluents du fleuve sont, de l'amont vers l'aval :

- en rive droite : l'Arre (socle), la Vis et la Buège (karst), l'Avenc, le Lagamas, la Lergue, la Dourbie, la Boyne, le Peyne et la Thongue (partie alluviale) ;

- en rive gauche : le Lamalou (karst), les Corbières, l'Aurelle, la Rouvière, le Rieutort, l'Alzon et l'Ensigaud (partie alluviale).

L'Hérault est soumis à de fortes variations de débit entre les périodes de hautes et de basses eaux. En décembre, le débit moyen mensuel mesuré à Montagnac sur la période de 1931 à 1973 est de 104 m³/s, il n'est plus que de 8.7 m³/s au même endroit pour le mois d'août. A cette même station, le débit moyen annuel du fleuve sur la même période est de 53 m³/s.

3.1.2. Les aménagements sur le fleuve Hérault

La construction de seuils sur le cours des rivières peut conduire à modifier les échanges d'eau avec la nappe (infiltration vers la nappe en amont du seuil et drainage de celle-ci en aval du seuil). Il est donc important de tenir compte de ces différents ouvrages.

Les débits et hauteurs d'eau du fleuve ont été influencés au cours du temps par les diverses modifications anthropiques entreprises sur le cours d'eau ; aménagements agricoles et hydroélectriques du bassin supérieur de l'Hérault ; successions de seuils sur le cours aval, susceptibles de modifier localement la piézométrie et d'inverser le sens des échanges nappe/rivière. Les différents seuils et ouvrages sur le cours aval de l'Hérault ont été repérés et les niveaux d'eaux ont été mesurés en 2010 et comparés aux mesures de 1920. Leur position est repérée sur la Figure 3 et leurs noms sur le Tableau 3 (du sud vers le nord).

Une totalité de 14 ouvrages est recensée sur le fleuve dans sa partie alluviale.

Nom
Chaussée d'Agde
Moulin de Bladier-Ricard
Moulin de St Thibéry
Moulin de Conas
Moulin de Castelnau
Chaussée du moulin des Prés
Moulin de Cazouls
Roquemengarde
Moulin de Laurès
Seuil de Bélarga
Barrage de la gare d'Aspiran
Carabotte
Granoupiac
Barrage de la Meuse

Tableau 3 : Caractéristiques des ouvrages sur le fleuve

Deux seuils dépassent 4 mètres de hauteur : au nord de la commune de Gignac, au lieu dit « la Meuse » avec une hauteur de 7,56 m (les anciens captages AEP de la commune de Gignac se

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

trouvaient au droit de ce seuil) et au sud de Saint André de Sangonis à proximité du Château de Carabotte, pour une hauteur de 4,62 m.



Figure 3 : Localisation des seuils

3.1.3. Relation avec la nappe alluviale

Les données semblent indiquer un drainage important des systèmes alluviaux par l'Hérault. Une inversion des échanges nappe-rivière peut se produire localement en période de crue ; elle dépend de la position du lit mineur par rapport aux différentes terrasses alluviales. Dans la partie amont de la plaine alluviale, du fait de l'érosion et de l'enfoncement du fleuve dans le substratum tertiaire, les éboulis et éluvions d'abord, puis les terrasses anciennes, se trouvent ainsi perchés et isolés, donnant naissance à plusieurs petites sources pérennes ou temporaires aux différentes altitudes d'emboîtement, dès lors que le substratum est affleurant ou sub-affleurant. Dans ce cas, les relations entre le niveau de la rivière et les niveaux piézométriques sont très limitées.

En aval de la confluence avec la Lergue et à partir de Canet, le fleuve coule sur des alluvions grossières ou en est isolé par une faible épaisseur de limons. La continuité hydraulique entre la rivière et la nappe alluviale est plus probable que dans la partie Nord.

3.2. Géologie

3.2.1. Histoire géologique

Au cours du Crétacé et de la phase de plissement pyrénéenne, une émergence générale du bassin du Languedoc a débuté et s'est poursuivie jusqu'au Miocène. Cette phase, accompagnée d'une forte érosion des terrains jurassiques, a été suivie par une période de sédimentation des terrains continentaux du crétacé supérieur, Eocène et Oligocène. La fin de l'Eocène est marquée par l'orogénèse pyrénéo-alpine. La phase compressive pyrénéo-provençale s'inscrit, dans le secteur d'étude, par la formation de l'anticlinal de Castelnau-de-Guers et du synclinal de Villeveyrac.

Lors d'une seconde transgression marine au début du Miocène, les formations marno-gréseuses, les sables argileux et les calcaires coquilliers se sont déposés en discordance sur les sédiments d'âge Eocène. Le retrait de la mer à la fin du Miocène entraîne le surcreusement de vallées et la formation d'étangs qui permettront une sédimentation carbonatée.

A la fin du Miocène (crise de salinité 5.8 - 5.3 Ma), la chute du niveau marin entraîne la création en domaine continental de véritables canyons. Lors de la remontée eustatique (5,3 Ma), le niveau marin passe de -1500 m à +70-80 m NGF. La stabilité du niveau marin au Pliocène inférieur (Zancléen 5,3 – 3,8 Ma) entraîne la mise en place de Gilbert deltas (deltas fluviaux en eaux profondes) qui voient le dépôt synchrone de formations continentales alluviales (pôle proximal), de sables coquilliers marins et d'argiles silteuses marines (pôle distal).

Le Quaternaire correspond à la formation de différentes terrasses fluviales, colluvions et dépôts de pente ainsi qu'à la mise en place des alluvions récentes. Des éruptions volcaniques se manifestent à Lézignan la Cèbe, Saint-Thibéry et Agde entraînant la mise en place de coulées basaltiques en rive droite de l'Hérault.

Depuis sa source jusqu'à la mer Méditerranée, les formations géologiques présentes, détaillées ci-après, sont :

- les formations de socle,
- les formations carbonatées et karstiques
- les formations alluviales.

3.2.2. *Les formations de socle*

La partie amont du bassin versant de l'Hérault fait partie des Cévennes cristallines et schisteuses. Les schistes des Cévennes affleurent au niveau du versant sud du Mont-Lozère. Ces schistes ou micaschistes constituent des domaines globalement non aquifères. Des circulations peuvent exister néanmoins dans des fissures et diaclases perpendiculaires à la schistosité. Un mole granitique allongé d'Ouest en Est entre la Dourbie et le Haut-Vidourle est recoupé par l'Hérault; cette formation cristalline est encadrée par des schistes plus ou moins métamorphisés. Les granites constituent un aquifère discontinu avec un recouvrement arénique plus ou moins développé.

Dans la région du Vigan, de nombreuses sources sont situées au contact dolomies-schistes. Les sources ayant des débits les plus importants sont celles situées dans les dolomies et non dans les schistes. Les points d'eau de type puits et forages dans les schistes ne permettent pas de conclure quant à la présence d'une nappe d'eau généralisée.

3.2.3. *Les formations carbonatées : le karst*

La partie médiane du bassin versant de l'Hérault appartient à la région des Garrigues nord-montpelliéraines, composée de massifs calcaires, datant du Jurassique moyen et supérieur. Cette partie est comprise entre Ganges au pied des Cévennes et le Pont du Diable, en amont d'Aniane.

Cette région est caractérisée par une morphologie de plateaux peu accidentés, fortement entaillés par l'Hérault et dans une plus faible mesure par les gorges de la Vis, de la Buèges et du Lamalou. Les plateaux présentent des altitudes régulières, témoins d'anciennes surfaces d'érosion, étagées entre 200 et 500 mètres. Ce paysage formé d'une succession de surfaces monotones étagées aux altitudes de 200, 300 et 400 mètres, est çà et là dominé par des reliefs tourmentés (Massif de la Séranne, Montagne de la Selette, Pic St-Loup).

Des sources émergent au niveau de l'Hérault, telles que la source des Fontanilles et des Cent Font, de Clamouse, de Font Chaude, des Sourcettes et de Vernède (cf. Figure 4 et liste en annexe B). Cette région de collines et de bas plateaux est drainée par le fleuve Hérault et ses affluents, qui sont dans la partie moyenne de l'Hérault (domaine karstique) :

- en rive droite : la Vis, la Buèges, l'Aigues-Vives, le Lagamas,
- en rive gauche : le Rieutord, l'Alzon, le Lamalou.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

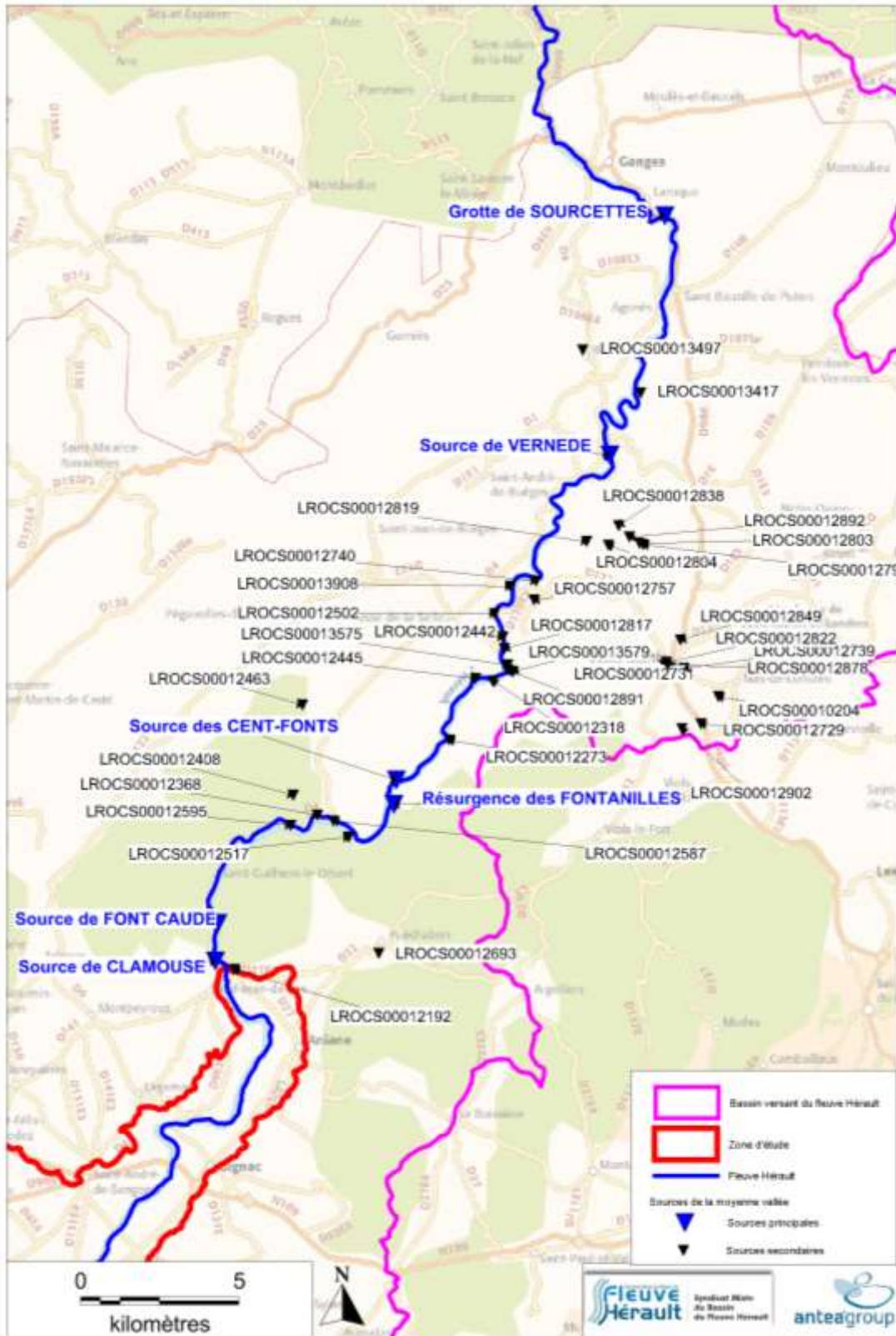


Figure 4 : Localisation des principales sources de la moyenne vallée de l'Hérault

3.2.4. *Les formations alluviales de la vallée de l'Hérault*

Les dépôts quaternaires (Figure 3), dans lesquels se développent les aquifères alluviaux susceptibles de contribuer au débit de l'Hérault de par leur position dans la plaine alluviale, sont de deux types :

Les alluvions anciennes

Organisées en terrasses superposées, elles sont absentes à l'aval de Pézenas mais dominent la partie haute de la vallée en amont de Canet. Elles sont constituées de graviers entourés d'argile et d'une forte proportion d'éléments fins basaltiques plus ou moins altérés qui leur confèrent une perméabilité relativement faible.

Les alluvions modernes ou récentes

Elles s'étendent sur 75 km² de Canet à l'embouchure et voient leur extension latérale croître vers l'aval. Elles sont constituées de formations détritiques à granulométrie croissante en fonction de la profondeur.

Ainsi, de haut en bas la succession suivante est rencontrée :

- des limons d'inondation apportés par l'Hérault ;
- des sables ;
- des graviers et sables
- des vases et des argiles imperméables, d'origine marine, qui s'intercalent dans cette série depuis l'aval de Florensac jusqu'au littoral.

3.2.5. *Le substratum des alluvions*

Les formations géologiques sur lesquelles reposent les alluvions sont appelés le substratum. D'une manière générale, et hors le secteur des formations sableuses de l'Astien à l'affleurement, les sables et graviers des alluvions de l'Hérault reposent sur un substratum imperméable.

Les sables astiens

En contact direct avec les alluvions qu'ils supportent sur 14 km² environ, ils contiennent une nappe captive d'importance régionale. D'origine détritique, ils correspondent à des sables calcaires plus ou moins grossiers, parfois consolidés, de couleur jaune.

En période d'étiage, les sables astiens alimentent la nappe alluviale, tandis qu'en période de mise en charge par les crues de l'Hérault, une inversion de gradient entrainerait l'alimentation de l'Astien par la nappe alluviale, ceci dans les zones où l'interface argileuse qui s'intercale entre ces deux formations n'empêche pas les échanges.

Depuis sa source au Mont-Aigoual jusqu'à son embouchure à Agde, le fleuve Hérault représente un l'axe de drainage des eaux de surface et le niveau de base des aquifères qu'il traverse successivement du nord au sud sur les 151 km de son tracé.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

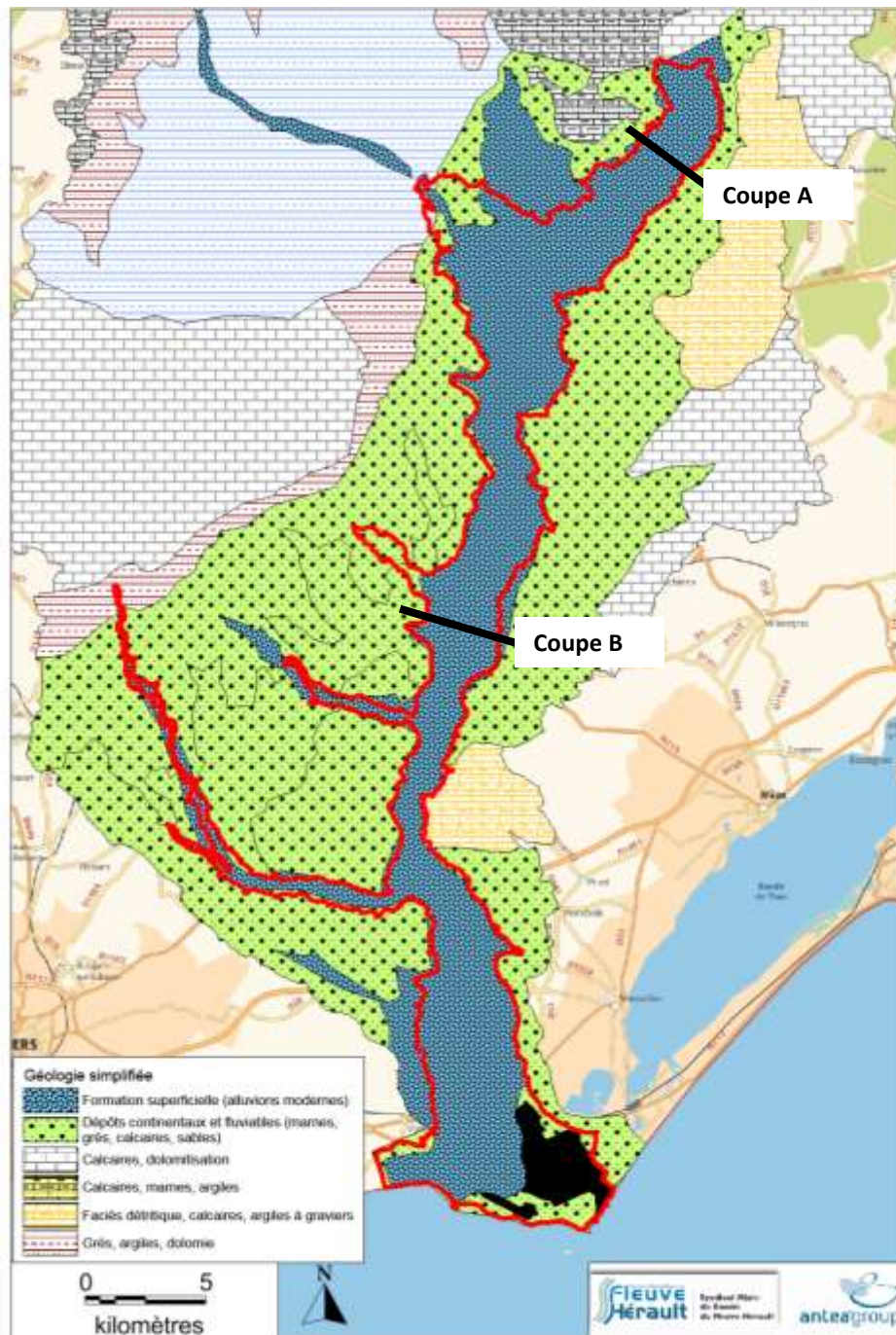


Figure 5 : Carte géologique simplifiée de la zone d'étude

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

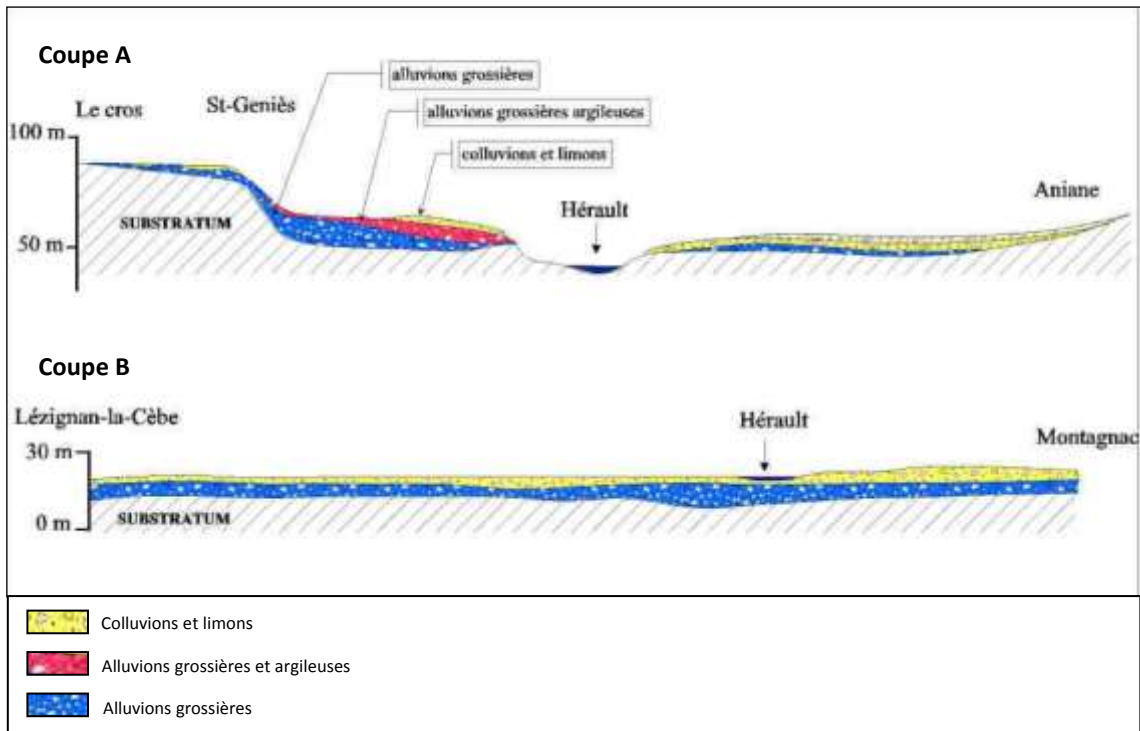


Figure 6 : Coupes géologiques

(extrait du rapport « Projet GOUVERNE – Plaine de l'Hérault – Identification de l'hydrosystème et évaluation du rôle socio-économique de la ressource en eau – BRGM – mai 2001 – RP-50882-FR »)

3.3. Hydrogéologie des nappes alluviales

Les caractéristiques hydrogéologiques des différentes formations alluviales sont détaillées ci-dessous. Ces différentes nappes ont été décrites car des échanges d'eau sont possibles entre les systèmes alluviaux et l'Hérault.

3.3.1. Nappes des alluvions anciennes

La Figure 7 représente les différentes nappes alluviales mises en évidence dans les alluvions anciennes de l'Hérault.

Nappe du cône alluvial, nappe des terrasses de Saint Jean de Fos

Cette nappe couvre une zone située entre la faille d'Arboras au nord et une ligne qui passe par Aniane et Lagamas au sud (superficie de 10 km² environ). Sa puissance est nettement supérieure à celle des terrasses situées à l'aval, puisque l'épaisseur des alluvions peut y atteindre une vingtaine de mètres en certains endroits.

Nappe des terrasses de Saint-André

Elles couvrent une superficie de 30 km² environ en rive droite du fleuve entre Lagamas et la Lergue. Formées de plusieurs bancs de cailloutis des alluvions anciennes et de dépôts colluviaux, elles ne présentent pas un grand intérêt hydrogéologique, car seule la terrasse inférieure contient une zone saturée, qui reste en outre de très faible épaisseur.

Nappe des terrasses de Gignac

Entre Aniane au nord et Pouzols au sud, en rive gauche de l'Hérault, ces terrasses couvrent une superficie de 10 km² environ. La profondeur jusqu'au substratum Eocène varie entre 5 et 10 mètres. Ces marnes éocènes affleurent par ailleurs en certains endroits provoquant ainsi la formation de nappes perchées au pied desquelles s'écoulent des sources de faibles débits, de l'ordre de 1 à 2 m³/h.

Nappe des terrasses de Clermont-l'Hérault Canet

Deux nappes ont été identifiées au confluent de la Lergue et de l'Hérault :

- la nappe des terrasses moyenne et supérieure, d'une superficie de 13.5 km² ;
- la nappe de la terrasse inférieure, d'une surface de 2.5 km², et d'une épaisseur variant de 3 à 12 mètres, qui correspond probablement à un ancien lit de l'Hérault.

Les deux terrasses sont séparées en certains endroits (au sud) par des affleurements de marnes miocènes qui conduisent à la formation de sources et d'aquifères perchés.

Nappe de la terrasse de Lézignan-la-Cèbe

Située entre la Boyne au nord et la Peyne au sud, cette nappe couvre une superficie de 6 km² environ. Son épaisseur dépasse parfois 10 mètres, mais, compte tenu de la forte teneur en argile et en éléments fins basaltiques, son intérêt hydrogéologique est limité. Elle est recouverte localement par des dépôts basaltiques.

3.3.2. Nappe des alluvions récentes

Les dépôts d'alluvions modernes constituent la nappe principale de la vallée de l'Hérault. Ils couvrent toute la basse vallée entre Pézenas et la mer ainsi qu'une partie importante de la moyenne vallée, entre Canet et Pézenas, soit une superficie totale de 75 km² environ. L'épaisseur des alluvions s'accroît régulièrement du Nord au Sud et des bordures de l'aquifère à l'Hérault, avec un maximum de 35 à 40 m à l'embouchure du fleuve.

Un rapport de Berga-Sud (1993) met en évidence la présence de trois couches dans l'aquifère des alluvions modernes :

- une couche superficielle de limons plus ou moins sableux, particulièrement aux abords de l'Hérault et en rive droite, s'épaississant vers le sud ;
- une couche intermédiaire de sables fins, sables et graviers plus ou moins argileux qui se biseautent à l'aval entre Bessan et Agde pour disparaître et faire place aux vases ;
- une couche à la base, composée de sables grossiers, graviers et galets villafranchiens (entre -22 m et -29 m) qui se biseauterait au sud du Canal du Midi.

D'Usclas d'Hérault à Pézenas, l'extension latérale de la nappe est nettement plus importante en rive droite qu'en rive gauche, avec une continuité d'une rive à l'autre sous le lit de la rivière.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Les alluvions grossières (graviers essentiellement), de 2 à 10 m d'épaisseur, sont surmontées par une couche limoneuse de faible importance (inférieure à 5 m). La puissance de l'ensemble ne dépasse pas une douzaine de mètres.

Entre Pézenas et Florensac, la nappe correspond à un chenal de 1 à 2 km de largeur, de 10 à 20 m d'épaisseur, remplis de sables et de graviers et recouvert par 5 à 10 m de limons. Entre Nézignan et Florensac, les alluvions modernes surmontent la nappe de l'Astien dont l'épaisseur est inférieure à 10 m, formant alors un aquifère bicouche, dans lequel viennent s'intercaler des lentilles argileuses (de 50 cm à 2 m d'épaisseur).

En aval de Bessan, la plaine alluviale atteint son maximum d'extension (4 km au sud de Bessan). Ce secteur apparaît géologiquement le plus complexe avec la présence sous jacente des sables astiens et l'intercalation, à l'embouchure, de formations vaso-argileuses. Ces intercalations provoquent ainsi la division de la couche alluviale en trois niveaux d'épaisseurs variables, correspondants aux dépôts laissés par le cours d'eau lors de ses divagations. La couche graveleuse la plus épaisse et la plus profonde contient la nappe alluviale, qui devient captive à partir de Florensac, puis artésienne près de l'embouchure de l'Hérault. Les formations argilo-graveleuses du pliocène continental, peu perméables, sont transgressives sur les sables astiens et s'épaississent progressivement vers la côte, séparant définitivement les deux nappes.

Les **alluvions récentes de la Lergue, de la Peyne et de la Thongue** ne dépassent généralement pas 10 à 12 m d'épaisseur, sauf dans la zone de confluence de ces cours d'eau avec l'Hérault. Ainsi, cette épaisseur d'alluvions peut atteindre 20 à 25 m dans le secteur de St Thibéry, au niveau de la confluence entre la Thongue et l'Hérault.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

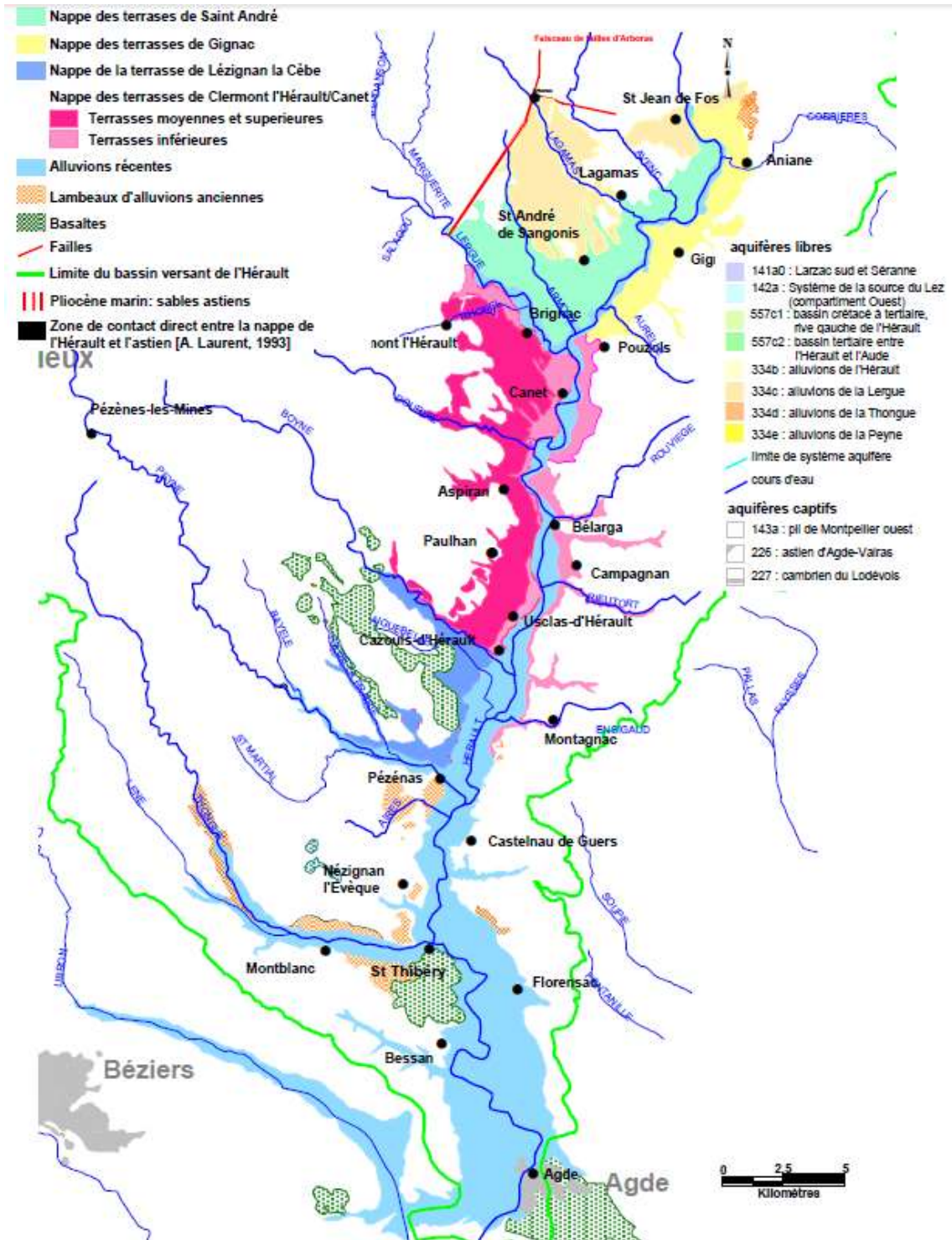


Figure 7 : Carte des différentes nappes alluviales de l'Hérault

(extrait du rapport « Projet GOUVERNE – Plaine de l'Hérault – Identification de l'hydrosystème et évaluation du rôle socio-économique de la ressource en eau – BRGM – mai 2001 – RP-50882-FR »)

3.3.3. Propriétés hydrodynamiques

La relative homogénéité des alluvions fait que leur transmissivité varie principalement avec la puissance de la nappe alluviale, qui elle-même augmente en direction de l'aval. Localement, des valeurs de transmissivité de 10^{-1} m²/s ont été rencontrées dans d'anciens chenaux de l'Hérault comblés par des matériaux très grossiers. Les forages peuvent alors fournir des débits supérieurs à 150 m³/h.

Il s'agit d'un aquifère monocouche en milieu poreux dont les caractéristiques sont reportées ci-dessous (extrait de l'atlas hydrogéologique du Languedoc Roussillon).

	Profondeur eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	Transmissivité (m ² /s)	Perméabilité (m/s)	Productivité (m ³ /h)
Alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue					
Maximum	10	15	10^{-2}		5
Moyenne	5	5			
Minimum	2	1	10^{-3}		0
Alluvions récentes de l'Hérault					
Maximum	5	25	10^{-1}	$4 \cdot 10^{-2}$	200
Moyenne	3	12			
Minimum	1	2	$2 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}	2
Alluvions de la Lergue					
Maximum	4	9	10^{-2}		30
Moyenne	2	4			
Minimum	1	1	10^{-4}		2
Alluvions de la Thongue					
Maximum	4	10	10^{-2}		40
Moyenne	2	5			
Minimum	1	1	10^{-4}		2
Alluvions de la Peyne					
Maximum	5	12	10^{-2}		10 (300 à la confluence avec l'Hérault)
Moyenne	3	5			
Minimum	1	1	10^{-4}		2

Tableau 4 : Caractéristiques hydrodynamiques des nappes alluviales

L'alimentation de la nappe est assurée par la pluie et principalement par les transferts fleuve/nappe et au droit des stations de pompage (réalimentation induite). Dans une moindre mesure, les nappes contenues dans les cônes alluviaux des affluents situés en rive droite du fleuve, ainsi que la nappe astienne, en aval de Florensac (drainance verticale ascendante) participent aussi à son alimentation. La nappe astienne a des liens directs avec la nappe alluviale au droit d'une zone de contact qui couvre 14 km² (essentiellement sur les communes

de Saint-Thibéry et Florensac). La nappe alluviale de l'Hérault constitue ainsi une recharge privilégiée de la nappe astienne par continuité hydraulique : les alluvions reposent directement sur les sables astiens et les charges piézométriques sont confondues.

En aval de Bessan, des échanges par drainance se produisent avec l'alimentation de la nappe alluviale de l'Hérault par l'Astien en régime naturel. Ce gradient s'inverse en contexte de crues avec, à ces périodes, alimentation de la nappe astienne par l'Hérault et ses alluvions.

En partie aval (Agde), l'épaisseur de l'écran argileux exclut tout échange.

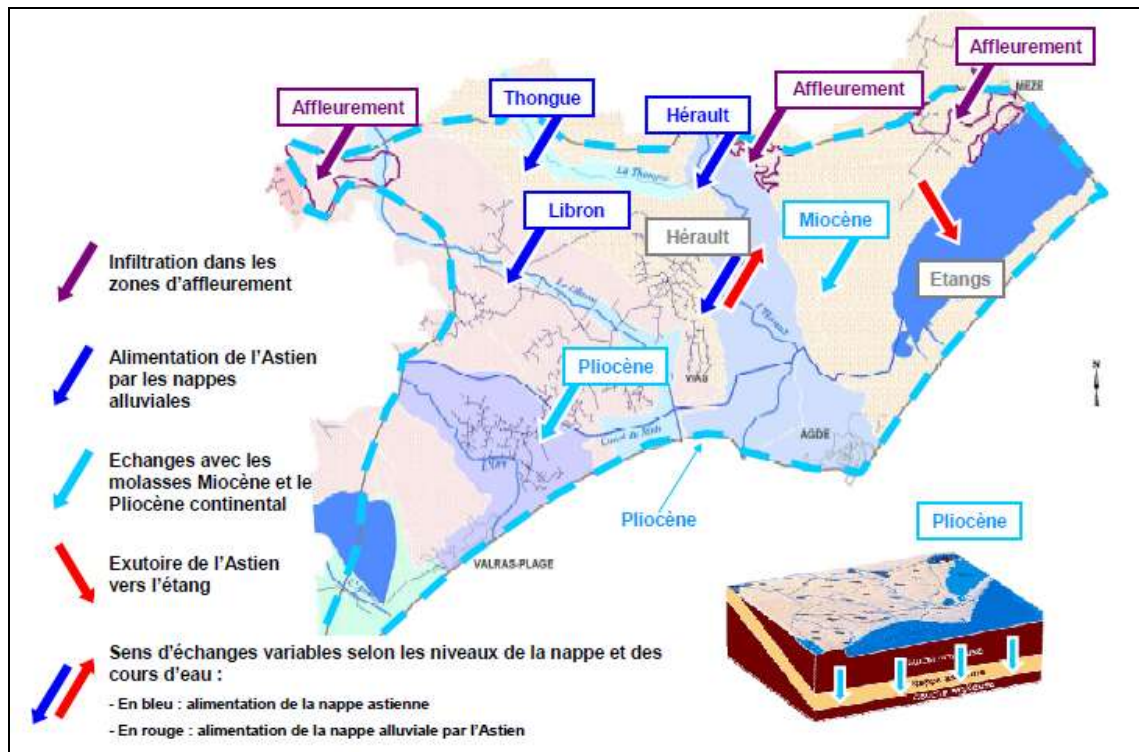


Figure 8 : Représentation schématique des échanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles souterraines

(Extrait de l'Etat des Lieux du SAGE de la Nappe Astienne – Etat initial du 23 janvier 2012)

3.3.4. Piézométrie

Les cartes piézométriques de la plaine alluviale de l'Hérault dans sa globalité datent de l'année 2000. Elles sont reportées pour les basses eaux sur la Figure 9 et pour les hautes eaux sur la Figure 10.

A l'échelle de la plaine alluviale, les isopièzes indiquent toutes que l'Hérault draine les nappes alluviales et ce aussi bien en période de hautes eaux qu'en période de basses eaux. Les isopièzes sont disposées de manière concave autour du cours d'eau principal. De la même manière, la Lergue et la Thongue présentent un drainage marqué des alluvions. Pour les autres affluents, ce phénomène, bien que supposé, n'est pas mis en évidence par manque de données piézométriques.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Les cartes piézométriques en basses et hautes eaux ne présentent pas de différences fondamentales à l'échelle de la plaine alluviale, ce qui signifie qu'il existe, tout au long de l'année, une contribution des nappes alluviales au débit de l'Hérault. La proportion de l'eau souterraine au débit de l'Hérault doit cependant varier au cours de l'année, la contribution relative des nappes à l'Hérault étant plus importante à l'étiage qu'en hautes eaux.

A une échelle plus locale, par contre, l'effet d'une brusque montée des eaux dans l'Hérault doit se traduire par une inversion temporaire des écoulements. L'Hérault est ainsi susceptible de s'infiltrer dans les alluvions. Cependant, ce type de stockage est généralement limité à quelques décimètres de part et d'autre du lit mineur.

Pour le mettre en évidence et le quantifier, il faudrait ainsi disposer d'une batterie de piézomètres à proximité du cours d'eau principal et les suivre à un pas de temps de l'ordre de l'heure.

Toujours à une échelle locale, la présence de seuils peut entraîner des modifications des échanges nappe/rivière. En effet, la mise en place d'un seuil sur une rivière a pour conséquence une infiltration d'une partie de l'eau de la rivière vers la nappe en amont du seuil et un drainage de la nappe accentué en aval de ce même seuil. A l'échelle de la plaine de l'Hérault et avec le maillage piézométrique à notre disposition il n'est pas possible de mettre en évidence ces phénomènes locaux.

Les cotes piézométriques varient de +100 mNGF dans la partie amont du bassin versant (St Jean de Fos / Aniane) à 4-5 mNGF dans le secteur de Bessan. Comme pour la majorité des nappes à surface libre, les gradients de charge hydraulique sont plus importants dans la partie amont qui présente un relief plus marqué que dans la partie aval.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

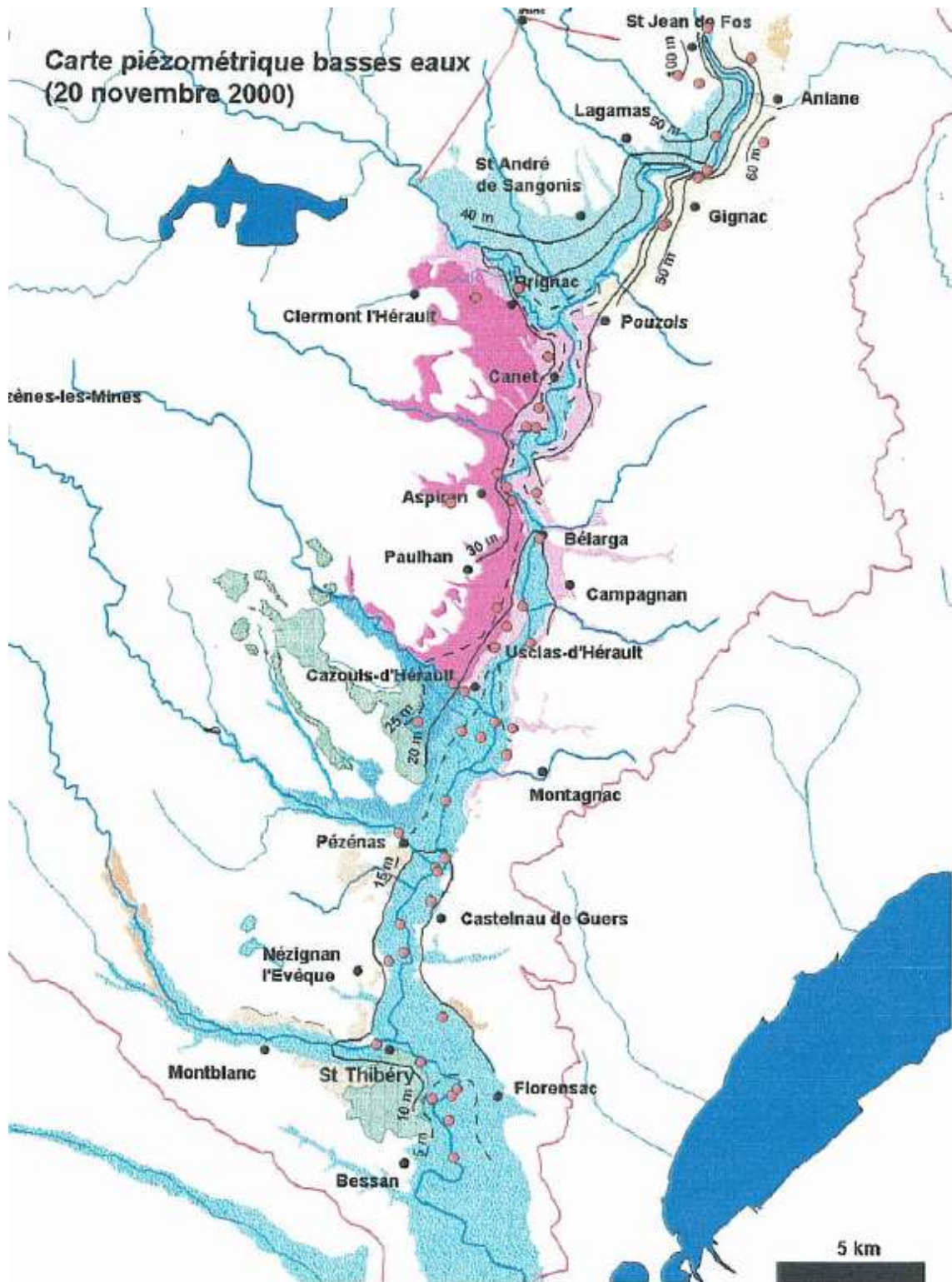


Figure 9 : Carte piézométrique basses eaux – 20 novembre 2000

(extrait du rapport « Projet PACTES – Module : contribution des eaux souterraines aux crues et inondations ; site de l'Hérault – BRGM – novembre 2001 – RP-51326-FR »)

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

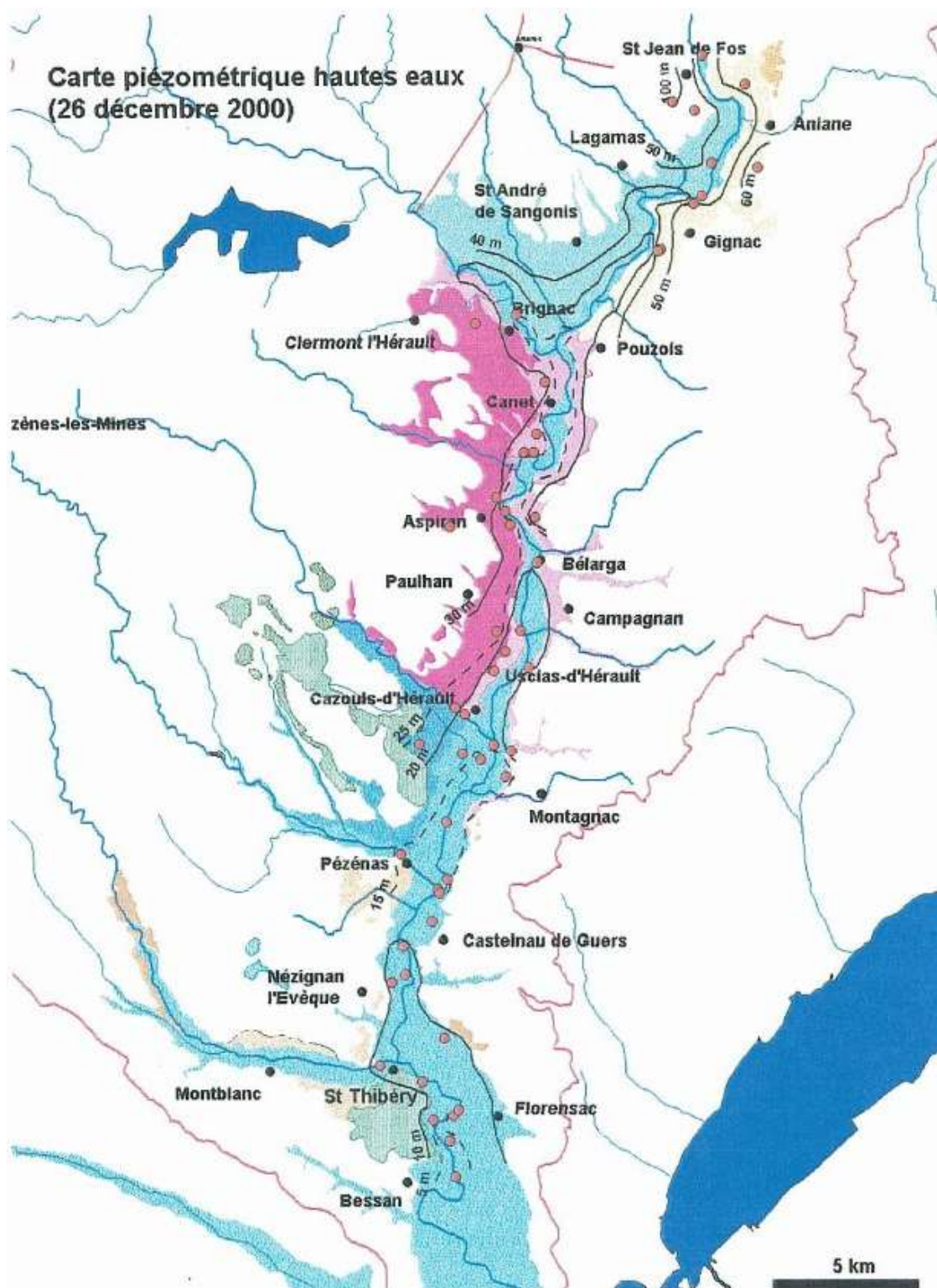


Figure 10 : Carte piézométrique hautes eaux – 26 décembre 2000

(extrait du rapport « Projet PACTES – Module : contribution des eaux souterraines aux crues et inondations ; site de l'Hérault – BRGM – novembre 2001 – RP-51326-FR »)

3.4. Qualité des eaux souterraines

3.4.1. Fond hydrogéochimique

Les eaux de la nappe des alluvions de l'Hérault sont de type bicarbonaté-calcique sulfaté avec un pH légèrement basique et des températures variant de façon saisonnière avec la température extérieure.

La minéralisation est en moyenne de 720 $\mu\text{S}/\text{cm}$, les valeurs sont comprises entre 490 et 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La minéralisation la plus forte est observée au centre de la masse d'eau (au niveau de Lézignan-la-Cèbe).

3.4.2. Pollution par les nitrates

Aucune commune exploitant la nappe des alluvions de l'Hérault n'est classée en zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates.

Sept ouvrages sont suivis par rapport à leur concentration en nitrates sur la masse d'eau entre 2001 et 2014 (276 analyses). Ces analyses ont mis en évidence une faible présence en nitrates sur l'ensemble de la masse d'eau souterraine. La concentration la plus élevée détectée est de 24 mg/l sur le puits 2 à Montagnac. La concentration moyenne est de 4,5 mg/l.

Depuis 2013, toutes les analyses sur l'ensemble des ouvrages suivis présentent des concentrations en nitrates inférieures à 10 mg/l.

Les concentrations moyennes les plus basses (inférieures à 3 mg/l) sont observées dans le secteur sud de la masse d'eau souterraine (ouvrages sur les communes de Florensac et Bessan).

3.4.3. Pollution par les pesticides

Dans le SDAGE 2016-2021, une des pressions à traiter sur la masse d'eau concerne la « pollution diffuse par les pesticides ». Elle fait l'objet de quatre mesures pour atteindre les objectifs de bon état.

Globalement, sur la masse d'eau, 67 % des molécules de pesticides détectées dans les eaux des alluvions de l'Hérault sont des molécules mères, 85 % sont des herbicides. Les trois molécules les plus retrouvées lors des analyses sont le bentazone (11 %), le terbuthylazine désethyl (10 %) et le terbuméton-désethyl (7 %).

Durant la période 2005-2014, six communes implantées dans le périmètre de la masse d'eau souterraine présentent au moins un dépassement de la limite de qualité vis-à-vis des pesticides sur les eaux distribuées.

L'étude de diagnostic de la pollution par les pesticides, pour le Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault, a relevé un enjeu prioritaire des eaux souterraines dans les alluvions de

l'Hérault : la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère est forte et il existe une surexploitation actuelle pour l'AEP. Les principaux résultats du diagnostic initial sont les suivants :

La masse d'eau est caractérisée par 22 stations (stations de prélèvement dans les eaux souterraines)

Sur la période considérée, les stations ont fait en moyenne l'objet de 13 analyses, soit une analyse tous les 0.6 - 1 an.

Au regard de la réglementation pour l'AEP, des dépassements ont été enregistrés sur la masse d'eau, dont la plus récente date de 2014. Ce sont 6 stations qui ont fait l'objet d'au moins un dépassement des seuils règlementaires, soit 27 % du parc de suivi de la masse d'eau (sur le BV de l'Hérault).

Au moins un dépassement de molécule a été enregistré sur 15 analyses, soit 5 % des analyses réalisées.

Au regard de la sensibilité de la masse d'eau, 25 molécules différentes ont été détectées au sein de la masse d'eau dont 67 % molécules mère et essentiellement issues de la **famille des herbicides (85%) (cf. Détail fiche synthèse et fiches stations). Plusieurs molécules interdites ont au moins été détectées postérieurement à leur interdiction.**

Au moins une détection de molécule a été enregistrée sur 85 analyses, soit 30 % des analyses réalisées. C'est en tout 16 stations différentes qui ont fait l'objet d'au moins une détection, soit 73 % du parc de suivi de la masse d'eau (sur le BV de l'Hérault).

Sur ces molécules, les 3 plus détectées sont : Bentazone (11%), Terbutylazine désethyl (10%) et Terbuméton-désethyl (7%).

La masse d'eau a présenté des dépassements des seuils règlementaires et peut être qualifiée de peu sensible à la pollution phytosanitaire.

Cinq ouvrages prioritaires sont localisés dans le périmètre de la masse d'eau souterraine :

- le puits Boyne (10153X0061/BOYNE) à Cazouls-d'Hérault,
- le puits Hérault (10153X0008/P) à Cazouls-d'Hérault,
- l'ouvrage Aumède (09897X0031/PCOM) à Le Pouget,
- les deux ouvrages Roujals (09897X0044/PUITS et 09897X0045/F2) à Ceyras.

Les pesticides peuvent provenir d'usages agricoles ou non agricoles. La diffusion des pesticides dans l'environnement peut se faire non seulement au moment de l'application (pollution diffuse), mais aussi au moment du remplissage ou du rinçage des appareils de traitement (pollution ponctuelle).

En France, avec 90 à 95% des quantités utilisées, l'agriculture est la principale responsable de la pollution de l'environnement par les pesticides. Néanmoins, avec 5 à 10 % des quantités utilisées, les particuliers, les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures pourraient être responsables sur certains secteurs urbanisés de près de 30% de la pollution de l'eau par les pesticides. Ceci est lié d'une part au fait qu'une partie des produits sont utilisés sur des surfaces imperméabilisées et d'autre part au manque de pratiques raisonnées.

On ne dispose pas d'informations locales qui permettent d'évaluer précisément la part des usages non agricoles en termes de quantités épandues et de surfaces concernées.

3.4.4. Présence de fer et de manganèse

Les eaux souterraines issues des alluvions de l'Hérault peuvent être affectées par des concentrations élevées en fer et en manganèse qui dépassent les limites de potabilité (respectivement de 200 µg/l pour le fer et de 50 µg/l pour le manganèse).

La présence de ces éléments est expliquée par l'exploitation de paléochenaux faiblement réalimentés par le fleuve Hérault. Cette faible circulation d'eau crée des milieux réducteurs dans l'aquifère alluvial. Le fleuve n'est par conséquent pas concerné par la présence de ces éléments.

En 2003, la commune d'Agde a réalisé un forage de reconnaissance et des pompages d'essai à 2 km au Sud de la commune de Bessan, au lieu dit « la Sauzède ». Cet ouvrage n'a pas pu être exploité en raison de concentrations en fer et manganèse supérieures aux normes de potabilité.

3.5. Occupation du sol

La base de données géographiques CORINE Land Cover, dite CLC, est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE.

Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence. Il ressort de cet inventaire de l'occupation du sol sur le territoire de la masse d'eau le Tableau 5. La présence sur 80 % du territoire de surfaces agricoles met bien en évidence le caractère agricole du secteur.

Une grande partie de la zone d'étude se trouve en zone rouge des PPRi, d'où l'importance des territoires agricoles.

Occupation du sol	Pourcentage de la superficie totale du territoire de la masse d'eau
Territoires artificialisés	15
Carrières	0,9
Territoires agricoles	80
Forêts et milieux semi-naturels	3
Plages, dunes, sable	0,4
Zones humides	0,7

Tableau 5 : Répartition de l'occupation du sol sur le territoire de la masse d'eau

(extrait de Corine Land Cover 2006)

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

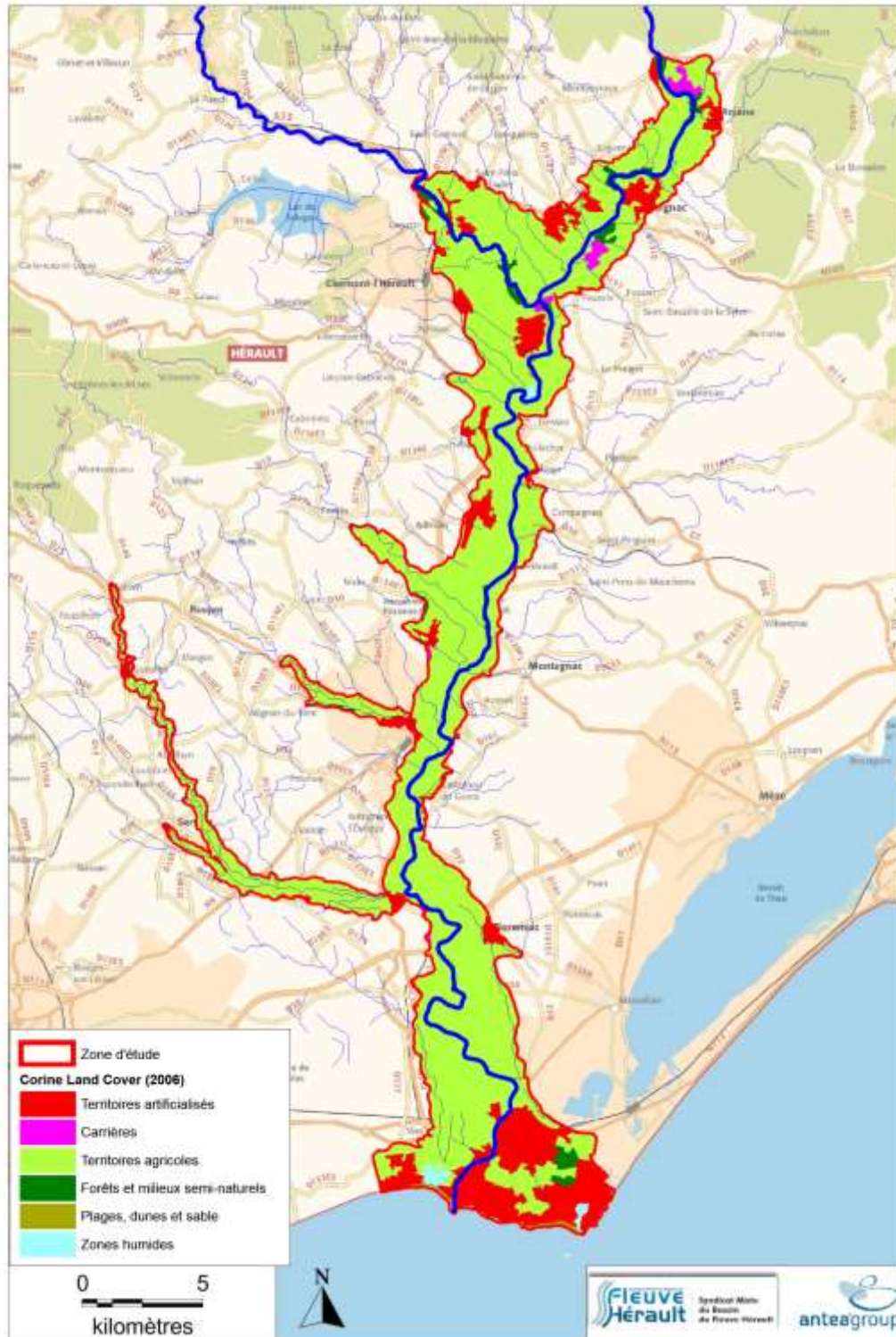


Figure 11 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2006)

4. Bilan sur le niveau de sollicitation actuel de la masse d'eau

Les documents consultés pour définir le niveau de sollicitation actuel de la masse d'eau sont les suivants :

- base de données des prélèvements recensés par l'Agence de l'Eau RMC,
- base de données des prélèvements de la DDTM de l'Hérault,
- rapports annuels des délégataires,
- données communales,
- étude volume prélevables – Rapport de phase 1 – Actualisation du bilan des prélèvements

Les collectivités concernées ont été contactées afin d'obtenir le volume de prélèvement pour l'alimentation en eau potable de l'année 2014. Certaines n'ayant pas donné suite à notre demande (Ceyras, Pézenas, Saint Thibéry, Aumes, Nézignan l'Evêque et Valros), les données de l'année 2013 sont utilisées pour la suite du document.

Pour l'année 2013, les résultats de l'étude volume prélevables ont été comparés à la base de données des prélèvements de l'Agence de l'Eau RM : ces résultats sont cohérents.

4.1. Prélèvements actuels

4.1.1. Bilan des prélèvements sur le périmètre total : fleuve Hérault et sa nappe

Sur la totalité du territoire de la masse d'eau, près de **110 Mm³/an** sont utilisés pour satisfaire les besoins des collectivités (environ 36%), l'irrigation agricole (environ 62%), les besoins industriels (environ 1%) et domestiques (environ 1%).

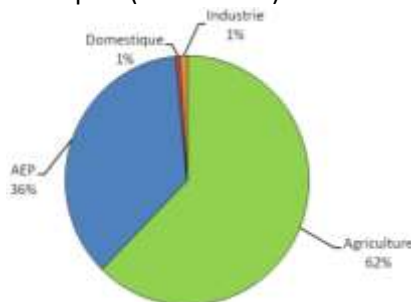


Figure 12 : Répartition des 110 Mm³ prélevés en 2013 dans le fleuve Hérault et sa nappe

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

La nappe alluviale de l'Hérault couvre environ 27 % de ce besoin, avec environ **30 Mm³/an**, soit moins d'un tiers des besoins du périmètre. 95% des volumes sont destinés à l'AEP, tandis que le reste est utilisé pour l'agriculture et les forages domestiques.

4.1.2. Répartition des prélèvements dans la nappe alluviale

L'étude volume prélevables a classée en quatre les grands usages de l'eau présents sur le bassin versant :

- les prélèvements agricoles qui comprennent les prélèvements collectifs (canaux gravitaires ou réseaux sous pression) et les prélèvements individuels (pompages, forages,...) ;
- les prélèvements pour l'alimentation publique en eau potable ;
- les prélèvements privés d'eau potable et d'agrément ;
- les prélèvements industriels.

Il ressort un volume de prélèvement total au sein de la masse d'eau de **30,2 Mm³ répartis sur 26 ouvrages**. Le découpage par usage est reporté sur le diagramme ci-dessous et les points de prélèvement sur la Figure 14. L'usage principal des eaux souterraines est **l'alimentation en eau potable avec un prélèvement de 28 Mm³**.

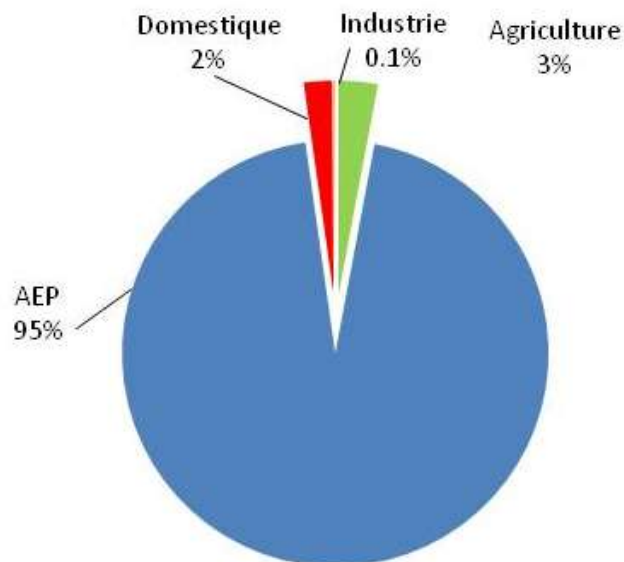


Figure 13 : Répartition des 30,2 Mm³ prélevés en 2013 dans la nappe alluviale de l'Hérault

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

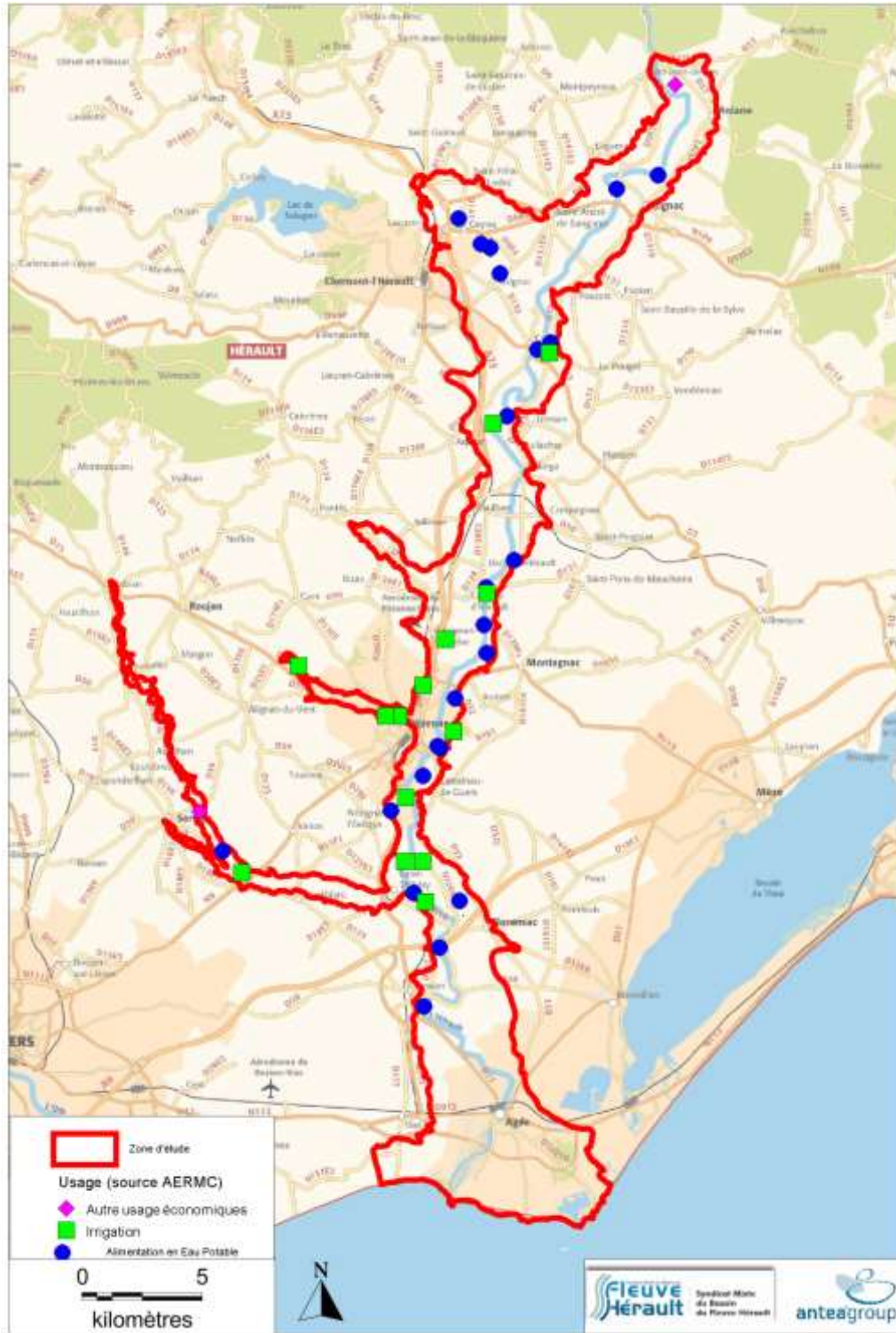


Figure 14 : Localisation des points de prélèvement dans la nappe alluviale

Le nombre d'ouvrages exploités en fonction de l'usage est synthétisé dans le Tableau 6.

	Volume prélevé en 2013 (Mm³/an)	Nombre d'ouvrages
Industriels	0,8	2
Eau potable	28	20
Irrigation	0,8	6
Domestique	0,61	Non connu
Total général	30,2	30

Tableau 6 : Nombre d'ouvrages déclarés et volume prélevé par type d'usage en 2012

La répartition des ouvrages exploités est reportée sur la Figure 14.

4.2. L'alimentation en eau potable

4.2.1. Mode d'alimentation en eau potable

Un recensement des captages AEP répertoriés pour l'alimentation en eau potable a été réalisé sur l'ensemble des communes du périmètre d'étude à partir des données de l'ARS.

Ces données ont été complétées par les informations issues des principaux schémas directeurs d'alimentation en eau potable (SDAEP), de rapports annuels de délégués (RAD) ou d'études prospectives.

Un tableau synthétique regroupant les différents captages AEP, le maître d'ouvrage, les communes ou entités desservies ainsi que les principales informations associées (population desservie, volumes annuels prélevés,...) est présenté dans le Tableau 7.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Libellé Ouvrage	maître d'ouvrage	commune d'implantation	Volume 2013 (m3/an)	Volume prélevé 2014 (m3/an)	Commune desservie	Population desservie (INSEE 2012)	Remarques
CHAMP CAPTANT LES RIVIERES	BRIGNAC	BRIGNAC	48 523	37 494	Brignac	762	Problèmes en 2015 suite à la crue de la Lergue
FORAGE DANS NAPPE ROUJALS	CEYRAS	CEYRAS	85 513	Non connu	Ceyras	1 281	
FORAGES DANS NAPPE CAMBOUS	CEYRAS	CEYRAS			Ceyras		
FORAGE DANS NAPPE MAS DE MARRE	SEPAC	BRIGNAC	304 761	351 397	Clermont l'Hérault	8 376	
FORAGE DANS NAPPE L'AVEYRO	SEPAC	SEPAC	280 105	343 746	Clermont l'Hérault	8 376	
PUITS BOYNE ET PUIITS HERAULT	S.VALLEE DE L'HERAULT	CAZOULS D HERAULT	1 436 509	1305500	Abeilhan, Adissan, Alignan Du Vent, Bélarga, Campagnan, Caux, Cazouls d'Hérault, Coulobres, Margon, Nizas, Pouzolles, Roujan, Saint Pargoire, Tourbes, Usclas d'Hérault,	20 291	
FORAGE DANS NAPPE POMMIERES	S. FLORENSAC POMEROLS	FLORENSAC	663 710	637 486	Florensac	5 054	
PUITS FILLIOL	SYNDICAT BAS LANGUEDOC	FLORENSAC	17 446 225	20 048 587	Agde, Balaruc-le-Vieux, Balaruc-les-Bains, Bouzigues, Cournonsec, Cournonterral, Fabrègues, Frontignan, Gigean, Lavérune, Loupian, Marseillan, Mèze, Mireval, Montbazin, Murviel-les-Montpellier, Pignan, Pinet, Poussan, Saint Georges d'Orques, Saint Jean de Védas, Saussan, Sète, Vic la Gardiole, Villeveyrac	environ 500000 l'été	
PUITS DE LA PLAINE	SYNDICAT BAS LANGUEDOC	MONTAGNAC	534 406	300 109	Montagnac	3 785	
FORAGE DANS NAPPE LA PEYNE	PEZENAS	PEZENAS	1600000	Non connu	Pézenas	8 686	exploité en remplacement du Puits dans l'Hérault
PUITS DANS NAPPE LE PONT	ST ANDRE DE SANGONIS	ST ANDRE DE SANGONIS	570 262	508 831	Saint André de Sangonis	5 674	
PUITS DANS NAPPE LA BARTASSE	ST THIBERY	ST THIBERY	383 164	Non connu	Saint Thibéry	2 375	
PUITS Barquette	BESSAN	BESSAN	372 240	362 907	Bessan	4 690	
FORAGE MOULIN DE LA PLAINE	ST PONS DE MAUCHIENS	ST PONS DE MAUCHIENS	47 233	46 980	Saint Pons de Mauchiens	671	remplace Puits de Roquemangarde
FORAGE DANS NAPPE CLOCHER	CANET	CANET	351 184	361 072	Canet	3 463	
PUITS DANS NAPPE BRASSET	CASTELNAU DE GUERS	PEZENAS	112 990	107 240	Castelnau de Guers	1162 (Castelnau de Guers)	
PUITS DANS NAPPE LA MEUSE	GIGNAC	GIGNAC	496 557	488 929	Gignac	5 757	Abandonné en 2016
PUITS NAPPE ALLUVIALE AUMÈDE	LE POUGET	LE POUGET	224 943	216 060	Le Pouget	1 865	
PUITS Murles nord et sud	AUMES	AUMES	31 605	Non connu	Aumes	467	
PUITS DANS NAPPE LA BARTASSE	NEZIGNAN L'EVEQUE	PEZENAS	141 529	Non connu	Nézignan l'Eveque	1713 (Nézignan l'Evêque)	
PUITS et forage F91 DANS NAPPE LIEU DIT VIEULESSE	VALROS	SERVIAN	111 580	Non connu	Valros	1 509	
FORAGE DE LA PLAINE	ASPIRAN	ASPIRAN	Non prélevé	Non prélevé			Autorisation en cours
FORAGE DOMAINE DE LAVAGNAC	SYNDICAT BAS LANGUEDOC	MONTAGNAC	Non prélevé	Non prélevé			Autorisation en cours
FORAGES PESQUIER	SYNDICAT BAS LANGUEDOC		Non prélevé	Non prélevé			Autorisation en cours

Tableau 7 : Liste des ouvrages AEP exploités au sein de la masse d'eau

4.2.2. Présentation des structures d'alimentation en eau potable

Les structures d'alimentation en eau potable exploitant la masse d'eau étudiée sont les suivantes :

- le SIAE des communes du Bas Languedoc,
- le SIE de la Vallée de l'Hérault,
- le SEPAC,
- le SIAEP Florensac-Pomerols,
- la gestion communale.

- **Le syndicat intercommunal d'adduction en eau potable du Bas Languedoc**

Le syndicat intercommunal d'adduction en eau potable du Bas Languedoc (SI Bas Languedoc) assure la distribution d'eau potable pour 19 communes (Bouzigues, Cournonsec, Cournonterral, Fabrègues, Gigean, Lavérune, Loupian, Marseillan, Mireval, Montbazin, Murviel les Montpellier, Pignan, Pinet, Poussan, Saint Georges d'Orques, Saint Jean de Védas, Saussan, Vic-la-Gardiole et Villeveyrac) et la production et l'adduction d'eau potable pour 7 communes (Agde, Balaruc-le-Vieux, Balaruc-les-Bains, Frontignan, Montagnac, Mèze et Sète).

Le syndicat dispose de plusieurs ressources en eau, détaillées dans le Tableau 8, dont la principale capte les eaux de la nappe alluviale de l'Hérault : Puits Florensac, également appelé Filliol.

Ouvrage	Débit nominal [m³/h]	Prélèvement 2013 [m³]	Prélèvement 2014 [m³]
Puits FLORENSAC	4 800	17 446 225	20 048 587
La Lauzette Saint Jean de Védas	450	98 227	54 315
Forage de Mireval KARLAND	30	-	-
Forage du Boulidou	180	122 109	89 068
Forage de l'Olivet	300	192 218	-
Forage de Pinet	50	111 896	117 055
Forage de Montagnac - plaine	100	269 405	300 109
Forage de Montagnac - Belluguettes	20	12 746	12 650
Total des prélèvements [m³]		18 252 826	20 621 784

Tableau 8 : Ressources en eau du SIAE du bas Languedoc

(extrait du RPOS 2014 du SIAE Bas Languedoc)

- **Le syndicat intercommunal des eaux de la Vallée de l'Hérault**

Vingt communes adhèrent au syndicat intercommunal des eaux de la Vallée de l'Hérault (SIEVH) dont le territoire est coupé en deux par le fleuve Hérault. La population desservie par le SIEVH est de 21 300 habitants (données 2015) avec une consommation moyenne de 140 m³/abonné.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Les douze communes situées sur la rive droite du fleuve et trois communes de la rive gauche (Bélarga, Campagnan et Saint Pargoire) sont alimentées en eau par la station de pompage de Cazouls d'Hérault (prélèvement dans la nappe alluviale de l'Hérault). Les cinq autres communes situées de la rive gauche (Tressan, Puilacher, Aumelas, Plaisan et Vendémian) sont alimentées en eau potable par les deux forages de Saint Mamert captant la masse d'eau des calcaires jurassiques (FRDG124). La répartition des prélèvements en 2014 s'effectue selon le détail du Tableau 9.

VOLUMES PRELEVES EN 2014		
	STATION DE CAZOULS D'HERAULT	FORAGE DE SAINT MAMERT
RIVE GAUCHE	317 606 m ³	509 820 m ³
RIVE DROITE	987 894 m ³	
TOTAL	1 305 500 m ³	509 820 m ³
TOTAL GENERAL	1 815 320 m ³	

Tableau 9 : Ressources en eau du SIE Vallée de l'Hérault

(extrait du RPQS 2014 du SIE Vallée de l'Hérault)

- **Le SEPAC**

Le SEPAC regroupe les communes de Clermont-l'Hérault, Nébian et Villeneuve. Le syndicat dispose de plusieurs ressources dont deux forages dans les alluvions de la Lergue : forages l'Aveyro et Mas de Marre. Les autres ressources ne captent pas les alluvions.

- **Le SIAEP Florensac Pomerols**

Le SIAEP Florensac Pomerols exploite une seule ressource qui capte les alluvions de l'Hérault : champ captant de Pommières à hauteur de 663 000 m³/an.

- **Régies communales et affermage**

Parmi les communes ayant conservé la maîtrise d'ouvrage de l'AEP, on citera plus en détail :

- la **commune de Pézenas** qui exploite la masse d'eau étudiée avec un prélèvement de 1,6 millions de m³ par an sur les champs captant situé à la confluence de la Peyne avec l'Hérault,
- la **commune de Saint André de Sangonis** qui exploite le champ captant du Pont avec un prélèvement de 570 000 m³/an.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

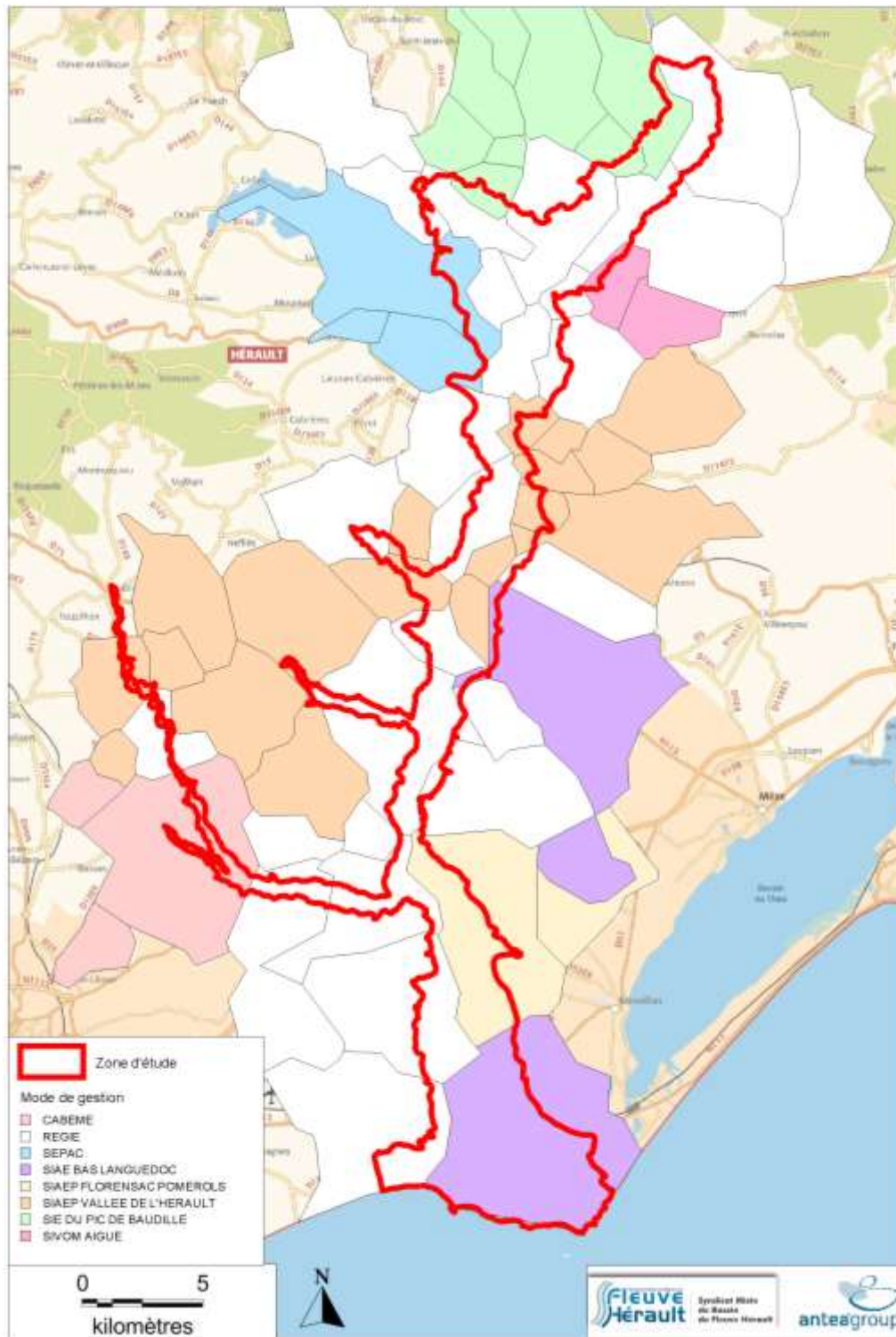


Figure 16 : Collectivité ayant la compétence « alimentation en eau potable »

5. Estimation des besoins futurs

Il ressort de l'analyse des prélèvements actuels que la masse d'eau est quasiment exclusivement exploitée pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, la masse d'eau souterraine est en étroite relation avec le fleuve Hérault, qui est majoritairement exploité pour l'irrigation.

L'estimation des besoins futurs a été réalisée pour chacun des usages (eau potable, irrigation, industriels) dans le cadre de l'étude volume prélevables de novembre 2015¹. Ce chapitre reprend les résultats de cette étude en présentant la méthodologie employée et les perspectives d'usage. Cette étude s'étend sur la totalité du bassin versant de l'Hérault. Seuls les résultats entre Saint Guilhem le Désert et la mer Méditerranée sont retenus dans ce rapport.

D'ici à 2030, les usages sont amenés à évoluer pour diverses raisons :

- changement climatique par exemple en influençant la demande en eau des cultures ;
- l'augmentation des populations influençant l'alimentation en eau potable ;
- la modernisation des réseaux AEP et d'irrigation ;
- le développement de certains usages comme l'irrigation des vignes, ...

En tenant compte de ces différents éléments, les évolutions tendanciennes à l'horizon 2030 ont été estimées.

5.1. Besoins en eau futurs pour l'alimentation en eau potable

5.1.1. Méthodologie

Pour l'alimentation en eau potable, les évolutions des besoins et des prélèvements sont basées sur :

- les documents de programmation des communes et des Communautés de Communes :
 - Evolutions des populations présentes dans les PLU et les SCOT ;
 - Schéma directeur AEP ;
- l'étude prospective du BRGM sur l'alimentation AEP en 2030.

L'étude prospective du BRGM avait pour objectif de définir, à l'échelle de chaque commune du bassin versant, les consommations en eau et les prélèvements à l'horizon 2030 en tenant compte :

¹Elaboration du schéma directeur de la ressource en eau sur le bassin de l'Hérault et détermination des volumes prélevables – Phase 3 – CERE Ingénierie - 2015

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- des hypothèses relatives à la croissance démographique basées à la fois sur les prévisions de l'INSEE à l'horizon 2040 et sur une analyse des tendances passées sur le territoire d'étude ;
- des hypothèses relatives aux facteurs qui déterminent les ratios de consommation sont réalisées (prix de l'eau, effet du réchauffement climatique ;
- des hypothèses concernant l'application du décret de 2012 relatif à l'amélioration du rendement des réseaux d'eau potable avec, notamment, la mise en œuvre, de manière volontariste, de rendement dépassant les stricts objectifs réglementaires lorsque cela est possible.

Afin d'obtenir une évolution des prélèvements AEP des communes, une synthèse des différents documents a été réalisée. Les évolutions des prélèvements sont très variables entre les communes pour diverses raisons : les évolutions de population et les possibilités d'économies d'eau en améliorant les rendements des réseaux.

Pour définir la prospective définitive de l'évolution des besoins AEP d'ici 2030, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- une évolution de 132% des prélèvements du SBL ;
- pour les autres communes (hors SBL), l'évolution maximale estimée entre les données du BRGM et celles des documents de planification est prise en considération.

5.1.2. Prospectives

Les besoins pour l'alimentation en eau potable augmenteront de 138 %, soit un volume de prélèvement de 39 Mm³/an en 2030.

5.2. Besoins en eau futurs pour l'irrigation

5.2.1. Méthodologie

Pour l'agriculture, l'essentiel de la phase prospective à l'horizon 2030 a été réalisée à partir :

- des expertises de la Chambre d'Agriculture du Gard afin de définir les perspectives d'évolution des besoins sur les bassins versants H1, H2 et H3 ainsi que l'Arre et la Vis ;
- des travaux de la commission agricole du SAGE Hérault qui ont défini des évolutions des volumes destinés à l'irrigation par rapport aux projets actuels et futurs ;
- du schéma directeur de l'ASA du canal de Gignac afin de définir les besoins en termes de volumes et de localisation des points de prélèvements.

En comparant les prélèvements nets actuels et futurs (hors Peyne), on observe que l'irrigation en 2030 pourrait atteindre 21.8 Mm³ contre 13.3 Mm³ en situation actuelle. Les évolutions les plus importantes des besoins agricoles en 2030 sont observés dans le secteur de Gignac du fait du nouveau prélèvement de l'ASA de Gignac et au niveau des sous bassins de la Lergue aval et de la Peyne, du fait de la volonté de développement de nouveaux périmètres irrigués sur ces secteurs.

Remarque : Les besoins du bassin versant de la Peyne seront assurés à partir du barrage des Olivettes, ressource indépendante, qui assurera la distribution d'un volume de 0.60 Mm³. En analysant les besoins exprimés sur ce territoire d'ici 2030, il apparaît que les ressources du barrage des Olivettes ne seront pas suffisantes pour répondre aux besoins en année sèche (0.77 Mm³). Une stratégie locale de gestion des ressources en eau devra être mise en place si les usagers souhaitent satisfaire leurs besoins lors de l'année sèche.

5.2.2. Prospectives

Les besoins pour l'irrigation augmenteront de 160 %, soit un volume de prélèvement de 21.8 Mm³/an en 2030.

5.3. Besoins en eau futurs pour les autres usages

En situation actuelle, les prélèvements hors AEP et irrigation ne représentaient que 0.48 Mm³ sur la période de juin à septembre. Pour ces autres usages, les évolutions seront considérées comme nulles.

5.4. Scénarios de gestion de la ressource

Selon les analyses précédentes, les mois de juillet et d'août sont déficitaires au niveau de Florensac ; l'étude des volumes prélevables a démontré que les besoins à l'horizon 2030 ne pourraient pas être satisfaits.

Sans actions pour la gestion des demandes et des ressources en eau sur le bassin versant de l'Hérault, les besoins en 2030 ne pourront être satisfaits en année sèche durant les mois de juillet et août. Dans le cadre du schéma de gestion des ressources en eau du fleuve Hérault, plusieurs actions peuvent être mises en place afin de réduire les déficits sur les mois de juillet et août.

Les actions identifiées à ce jour concernent les domaines suivants

- l'exploration de ressources souterraines qui ne sont pas connectées avec les ressources en eau superficielles de l'Hérault ;
- la recherche de ressources externes au bassin versant pour les syndicats AEP notamment avec la réflexion du SBL concernant l'équipement de la station de pompage Georges Debaille sur Fabrègues ;
- le soutien d'étiage afin de satisfaire des besoins à l'aval du barrage du Salagou même si les impacts d'une modification de la gestion actuelle du barrage est en cours d'étude ;
- le projet Aquadomia dont la capacité à satisfaire certains usages n'a pas été définie à ce jour.

La quantification des volumes et la répartition entre les usages des différentes solutions seront réalisées dans le cadre du Plan de Gestion des Ressources en Eau (PGRE) qui sera lancé par le SMBFH courant 2016.

6. Sélection et identification des zones potentielles pour l'AEP

L'état des lieux sur l'exploitation du fleuve Hérault et de sa nappe alluviale pour l'alimentation en eau potable traduit l'importance de ces ressources.

L'évolution de l'occupation des sols et la nature actuelle des pressions de surface représentent un risque pour la pérennité des champs captant existants et pour la préservation de zones potentiellement intéressantes (naturelles ou pourvues d'une occupation des sols non pénalisante) et dont l'exploitation pourra s'avérer nécessaire à la satisfaction des besoins futurs.

Il est par conséquent indispensable d'identifier précisément les zones à préserver pour assurer l'alimentation en eau potable actuelle et future. La définition des dispositions à prendre en faveur de la préservation de ces ressources majeures pour l'AEP doit conduire à assurer le maintien de ces ressources à travers les aspects qualitatifs et quantitatifs.

Du fait de l'étendue de la zone d'étude, cette sélection s'est opérée avec une pré-identification basée sur une analyse sélective du territoire. Une sélection finale sera menée en phase 2, après une analyse plus détaillée du contexte de chaque zone pré-identifiée.

6.1. Méthodologie de pré-identification

La notion de ressource majeure désigne des ressources dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixés dans la directive 98/83/CE, importantes en quantité, bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.

Du fait de cette définition, les zones à sélectionner sont classées en deux catégories :

- les **ZSE** (Zones de Sauvegarde Exploitées), zones identifiées comme étant intéressantes pour l'AEP future et qui sont déjà utilisées pour l'AEP ;
- les **ZSNEA** (Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement), zones identifiées comme étant intéressantes pour l'AEP future mais qui ne sont pas utilisées actuellement pour l'AEP.

Le schéma de la Figure 17 détaille les modalités de pré-identification des zones de sauvegarde.

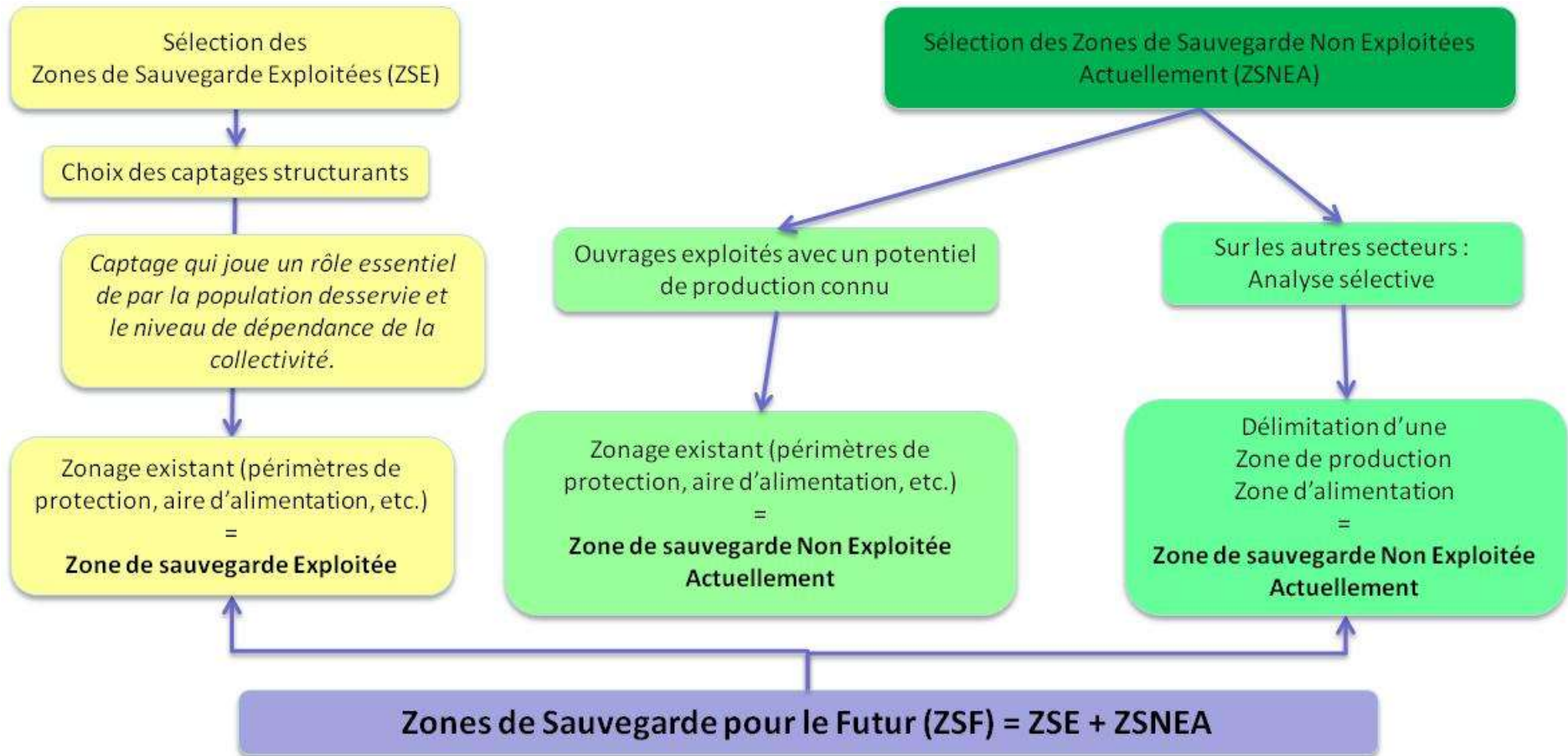


Figure 17 : Schéma de pré-identification des zones de sauvegarde

6.2. Sélection des captages structurants

6.2.1. Rappel de la définition d'une ressource structurante

Il s'agit d'identifier parmi les ouvrages existants ceux qui jouent un rôle essentiel pour l'alimentation en eau potable, du fait qu'ils desservent des populations importantes et qu'ils représentent la totalité ou la quasi-totalité de la production des collectivités concernées.

L'objectif est d'appliquer à ces captages existants structurants le même type de politique de préservation que pour les zones de sauvegarde, pour éviter une dégradation de la qualité de l'eau prélevée et ainsi garantir leur pérennité. Il s'agit lorsque c'est nécessaire d'imaginer des moyens de protection supplémentaires à ceux existants.

Un captage non classé comme structurant n'est pas un captage qui sera abandonné. Les périmètres de protection restent valables et son exploitation n'est pas remise en cause.

6.2.2. Captages structurants

La notion de captage structurant n'a pas pour vocation d'exclure des captages d'eau potable mais de mettre en avant des captages importants au sein de la masse d'eau.

Plusieurs critères de sélection ont été proposés :

- **la dépendance à la masse d'eau** : toutes les communes dépendent à 100 % de la ressource alluviale, excepté Clermont l'Hérault, Gignac et Saint Thibéry. Ce n'est donc pas un critère de sélection discriminant,
- **la qualité de l'eau distribuée** : pas de problématique majeure sur les captages exploités actuellement,
- **la potentialité et la pérennité de la ressource** : actuellement, les ouvrages permettent de satisfaire les besoins. Par contre l'étude volume prélevables met en évidence un déficit aux mois de juillet et d'août sur la partie sud de la masse d'eau. Aucun scénario de partage de la ressource ou de nouvelles ressources n'étant défini, ce critère n'a pas été pris en compte,
- **le volume prélevé** : seul critère jugé pertinent sur la masse d'eau par rapport aux nombres d'ouvrages et aux volumes prélevés. Ce critère renvoie indirectement à la population desservie.

Pour l'année 2013, la moyenne annuelle de prélèvement est de :

- 1 242 000 m³/an en prenant en compte le prélèvement sur le champ captant de Filliol (17,4 Mm³/an),
- 390 000 m³/an sans compter le champ captant de Filliol.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Le COPIL a décidé de considérer comme structurant les captages dont les volumes prélevés sont supérieurs à la moyenne des prélèvements, soit 390 000 m³/an.

En raison de la problématique liée à la mobilité de la Lergue, les captages AEP situés dans les alluvions de la Lergue (Rivières, Roujals, Cambous, Mas de Marre et l'Aveyro) sont regroupés au sein du groupe Lergue. Ces ouvrages ont notamment subi des dégâts plus ou moins importants lors des inondations de la fin de l'année 2015. Leurs volumes annuels de prélèvement sont cumulés.

Les captages structurants sont ainsi au nombre de 12 parmi les 20 sites de prélèvement actuellement exploités (cf. Tableau 10), ce sont :

- **dans les alluvions de la Lergue : tous les captages AEP existants,**
- **dans les alluvions récentes de l'Hérault du Nord au Sud :**
 - o **captage du Pont sur la commune de Saint-André de Sangonis,**
 - o **Puits Boyne et Hérault sur la commune de Cazouls d'Hérault,**
 - o **puits de la Plaine sur la commune de Montagnac,**
 - o **captages de la Peyne sur la commune de Pézenas,**
 - o **puits de la Bartasse sur la commune de Saint Thibéry,**
 - o **captages de Pommières et champ captant de Filliol sur la commune de Florensac.**

6.2.3. Zones de sauvegarde exploitées pré-identifiées

La nappe alluviale est en étroite relation avec le fleuve, la protection de cette dernière concerne potentiellement tout le bassin versant de l'Hérault. La zone amont du bassin versant (entre le Mont Aigoual et Saint Guilhem) ne présentant pas de risques importants de pollution et étant très étendu, le COPIL acte que les zones de sauvegarde ne s'étendront pas sur la totalité du bassin versant de l'Hérault, mais ne concerneront que la partie de la nappe dans les alluvions du fleuve.

A partir des captages structurants sont pré-identifiées des zones de sauvegarde exploitées (ZSE). Pour ne pas surimposer un zonage à ceux existants (périmètres de protection, aire d'alimentation, etc.) il est proposé de juxtaposer les ZSE aux périmètres de protection éloignée lorsqu'ils sont cohérents (la cohérence des PP est définie sur l'expertise d'Antea Group).

Lorsque les zonages existant (périmètres de protection, aire d'alimentation, etc.) de plusieurs captages structurants se chevauchent, ils sont regroupés au sein d'une même sauvegarde élargie. Cinq zones de sauvegarde regroupant les 12 captages structurants sont ainsi pré-identifiées (cf. Tableau 10) :

- **la ZSE Lergue**, qui regroupe les 5 captages structurants implantés dans les alluvions de la Lergue (Rivières, Roujals, Cambous, l'Aveyro et Mas de Marre). La zone pré-identifiée se décompose en deux zones :
 - o la première correspond au regroupement des périmètres de protection éloignée de Cambous, l'Aveyro, Roujals et Mas de Marre. La mobilité de la

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Lergue, dont l'importance a été mesurée lors des inondations de 2015, justifie la prise en compte du périmètre de protection éloignée,

- la seconde correspond au périmètre de protection éloignée du champ captant Rivières. Pour les mêmes raisons que la première zone, le périmètre de protection éloignée a été retenu ;
- **la ZSE de Saint André de Sangonis**, qui correspond au captage structurant du Pont. Le périmètre de protection rapprochée semble suffisant pour la préservation immédiate de la ressource ;
- **la ZSE Cazouls/Montagnac** : les captages structurants Boyne/Hérault et les puits de la Plaine sont distants de seulement 1,1 km. Leurs périmètres de protection se chevauchant, il est jugé pertinent de regrouper ces ouvrages dans une zone de sauvegarde unique dont les limites sont la juxtaposition du périmètre de protection rapprochée des puits Boyne et Hérault et du périmètre de protection éloignée des puits de la Plaine. Cette zone inclut également d'autres captages AEP, non structurants, qui sont : le moulin de la Plaine sur la commune de Saint Pons de Mauchiens, le domaine de Lavagnac sur la commune de Montagnac, pas encore exploité ;
- **la ZSE Pézenas** : en l'état actuel des connaissances hydrogéologiques, le périmètre de protection rapprochée semble plus pertinent que le périmètre de protection éloignée. Ceci sera vérifié lors de la seconde phase de l'étude ;
- **la ZSE de Florensac** : les captages structurants situés sur les communes de Florensac et de Saint Thibéry sont géographiquement proches. Les études sur le champ captant de Filliol indiquent une zone préférentielle d'alimentation de la nappe par le fleuve en amont des ouvrages. Cette zone étant incluse dans le périmètre de protection éloignée, ce zonage semble indispensable à retenir pour la préservation de la ressource. Ce périmètre inclut par ailleurs les périmètres de protection rapprochée des captages de Pommières et de la Bartasse. Le champ captant des Pesquiers, non encore autorisé, est inclus dans cette zone de sauvegarde.

Les cinq ZSE pré-identifiées s'étendent sur une superficie d'environ 32 km². Ces zonages seront validés lors de la seconde phase de l'étude qui caractérise en détail chacun d'eux. Les zones sont cartographiées sur la Figure 18.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Libellé Ouvrage	Maître d'ouvrage	Nom de la Zone de Sauvegarde pré-identifiée	Zonage existant correspondant	Superficie ZSE pré identifiée (km ²)
CHAMP CAPTANT LES RIVIERES	BRIGNAC	ZSE Lergue	Deux zones correspondant : - Au périmètre de protection éloignée du champ captant Rivières - Aux périmètres de protection éloignée de Cambous, l'Aveyro et Roujals	0,3 km ²
FORAGE DANS NAPPE ROUJALS	CEYRAS			
FORAGES DANS NAPPE CAMBOUS	CEYRAS			
FORAGE DANS NAPPE MAS DE MARRE	SEPAC			3,3 km ²
FORAGE DANS NAPPE L'AVEYRO	SEPAC			
PUITS BOYNE ET PUIITS HERAULT	S.VALLEE DE L'HERAULT	ZSE Cazouls/Montagnac	Périmètre de protection rapprochée des puits Boyne et Hérault associé au périmètre de protection éloignée des puits de la Plaine	8 km ²
PUITS DE LA PLAINE	SYNDICAT BAS LANGUEDOC			
FORAGE DANS NAPPE POMMIERES	S. FLORENSAC POMEROLS	ZSE Florensac	Périmètre de protection éloignée du champ captant Filliol qui inclut les périmètres de protection rapprochée des captages de Pommières et de la Bartasse	19,6 km ²
PUITS FILLIOL	SYNDICAT BAS LANGUEDOC			
PUITS DANS NAPPE LA BARTASSE	ST THIBERY			
FORAGE DANS NAPPE LA PEYNE (exploité en remplacement du Puits dans l'Hérault)	PEZENAS	ZSE Pézenas	Périmètre de protection rapprochée du captage de la Peyne	0,4 km ²
PUITS DANS NAPPE LE PONT	ST ANDRE DE SANGONIS	ZSE Saint André	Périmètre de protection rapprochée du captage du Pont (zone A)	0,5 km ²

Tableau 10 : Zones de sauvegarde Exploitées pré-identifiées

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

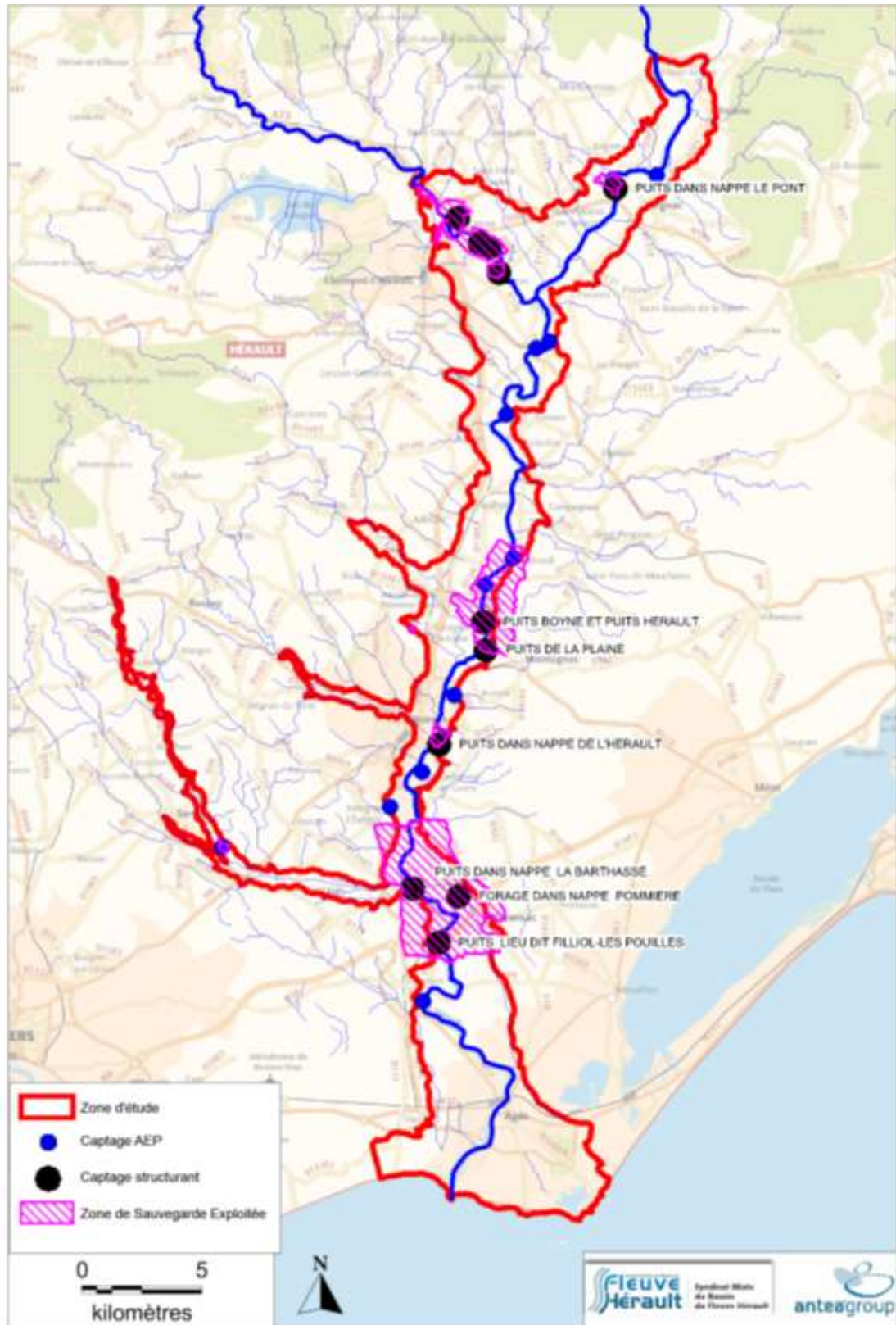


Figure 18 : Localisation des zones de sauvegarde exploitée pré-identifiées

6.3. Sélection des zones de sauvegarde non exploitées actuellement

6.3.1. Méthodologie adoptée

Les **ZSNEA** (Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement), sont des zones identifiées comme étant intéressantes pour l'AEP future mais qui ne sont pas utilisées actuellement pour l'AEP.

Pour la pré-identification des **Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement** (ZSNEA), la méthodologie sur les nappes alluviales consiste à réaliser une analyse multi critères incluant 4 paramètres : potentialité, qualité, occupation des sols, l'étude volume prélevables. Cet exercice a été réalisé sur la nappe de l'Hérault et a fourni les résultats suivants :

- ✓ La **potentialité** est globalement bonne sur toutes les alluvions récentes (transmissivités mesurées comprises entre 1.10^{-1} et 1.10^{-3} m²/s ;
- ✓ La **qualité** de l'eau est bonne. Pour les trois captages où des problématiques de pesticides sont présentes des mesures de reconquête de la qualité ont été prises. Les autres problématiques apparaissent sur les affluents de l'Hérault. Le COPIL souligne que des problèmes de fer et de manganèse ont été observés sur plusieurs ouvrages (Lézignan-la-Cèbe, Pouzols, Bessan et Agde) ;
- ✓ **L'occupation des sols** : pas de problématique liée à l'urbanisation car la masse d'eau est localisée en zone rouge des PPRI. Les sols sont occupés principalement par de l'agriculture ;
- ✓ **L'étude volumes prélevables** : prise en compte des zones où il n'y a pas de déficit de prélèvement actuellement. Cette notion est difficile à prendre en compte car les scénarios de partage de la ressource ne sont pas encore définis et pourront modifier l'état actuel.

Cette méthode n'est donc pas adaptée à la nappe alluviale de l'Hérault, les critères n'étant pas discriminants. Il n'était pas pertinent de classer toute la masse d'eau en zone de sauvegarde afin de ne pas compromettre les autres usages de l'eau qui sont également nécessaires.

Le COPIL a validé la pré-identification des ZSNEA à partir des connaissances et activités existantes à savoir (cf. Figure 19 et Figure 20) :

- ✓ étude bibliographique sur des projets de captages ou des reconnaissances par prospection géophysique permettant d'identifier des zones intéressantes qualitativement et quantitativement ;
- ✓ pas de ZSNEA lorsque des périmètres de protection existent et sont déclarés d'Utilité Publique. Ces lieux disposent déjà d'un outil réglementaire qui permet de protéger la ressource en eau,

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- ✓ pas de ZSNEA dans la zone de pénétration du biseau salé, sur la plaine d'Agde, car l'eau est impropre à la consommation humaine,
- ✓ pas de ZSNEA sur les affluents de l'Hérault (Boyne, Peyne, et Thongue) du fait d'une ressource potentielle limitée excepté à leur confluence avec l'Hérault,
- ✓ pas de ZSNEA en aval hydraulique des carrières d'extraction des matériaux alluvionnaires. Les carrières autorisées à ce jour exploitent sous le niveau d'eau, ce qui rend vulnérable la nappe aux pollutions de surface. Certains de ces plans ne sont pas ou n'ont pas été comblés à la fin de leur exploitation, et constituent des regards directs sur la nappe. L'implantation d'un captage en aval hydraulique de ces plans d'eau semble difficile : les potentialités hydrogéologiques de l'aquifère sont certainement très bonnes mais la mise en place des périmètres de protection peut être compromise (coût de la mise en place trop élevé pour les collectivités).

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

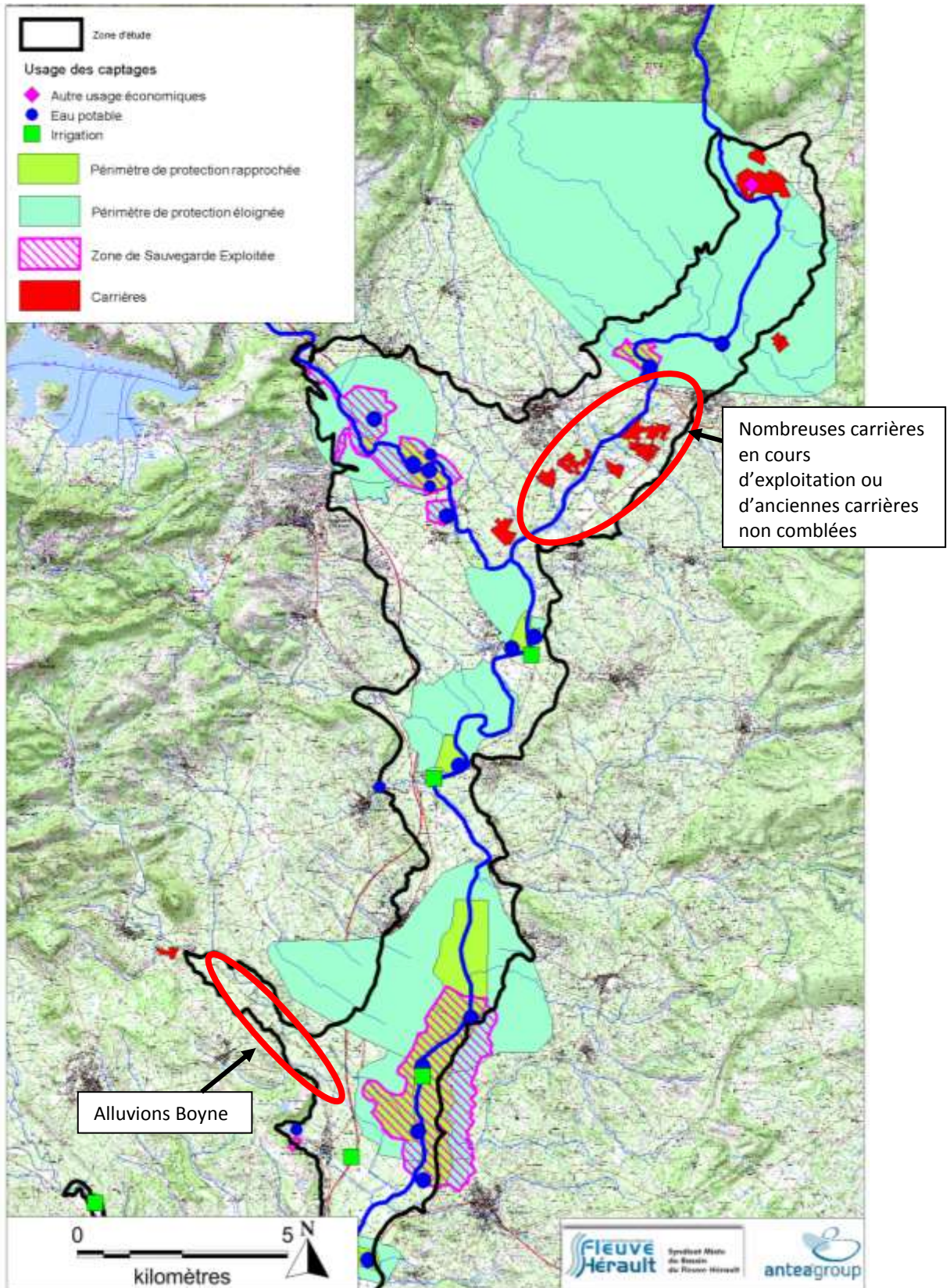


Figure 19 : Occupation du territoire entre Saint Guilhem le Désert et Pézenas

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

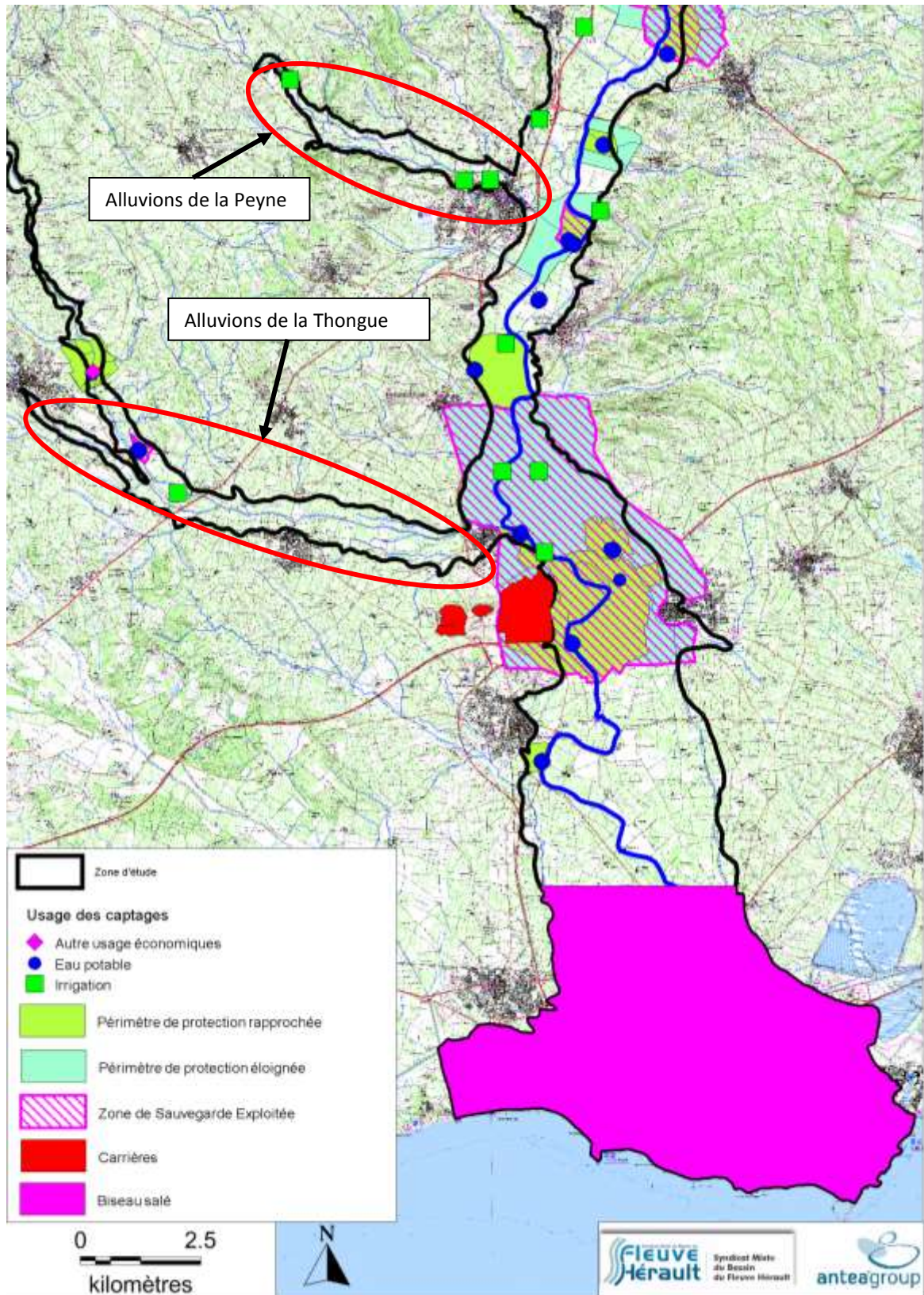


Figure 20 : Occupation du territoire entre Pézenas et la Mer Méditerranée

6.3.2. Zones de sauvegarde non exploitées actuellement pré-identifiées

✓ L'étude bibliographique

L'étude bibliographique a permis de recenser trois projets de captage destinés à l'alimentation en eau potable qui seront exploités dans le futur, procédures d'autorisation en cours. Ces ouvrages sont reportés dans le Tableau 11.

Le Syndicat du Bas Languedoc envisage l'exploitation de deux nouveaux champs captant :

- le domaine de Lavagnac sur la commune de Montagnac. La procédure d'autorisation de cet ouvrage est en cours pour un volume de prélèvement de 201 000 m³/an. Cet ouvrage étant inclus dans la ZSE de Cazouls/Montagnac, il n'y a pas de nécessité de créer une ZSNEA,
- le champ captant des Pesquiers sur la commune de Florensac. La procédure d'autorisation de cet ouvrage est en cours pour un volume de prélèvement supérieur à 6 000 000 m³/an. Cet ouvrage étant inclus dans la ZSE de Florensac, il n'y a pas de nécessité de créer une ZSNEA. Lors de la seconde phase, il sera vérifié que la ZSE pré-identifiée prend en compte l'hydrogéologie du champ captant des Pesquiers (zone d'appel, sens d'écoulement, alimentation préférentielle du fleuve vers la nappe, etc.).

La commune d'Aspiran envisage l'exploitation du forage de la Plaine pour un volume de prélèvement annuel de 150 000 m³/an. Au regard du faible volume d'exploitation, cette zone n'est pas classée en ZSNEA.

La commune de Paulhan a réalisé une campagne de prospection géophysique au lieu dit le Bousquet en rive droite de l'Hérault (rapport fourni par le CD34). Aucun sondage n'a été réalisé à ce jour. Il est proposé de pré-identifier cette zone en ZSNEA. Sa localisation est reportée sur la figure 17. Les détails de la phase 2 permettront de valider ou non ce choix.

Libellé ouvrage	Maître d'ouvrage	Volume DUP en cours (m ³ /an)
FORAGE DE LA PLAINE	ASPIRAN	150 000
FORAGE DOMAINE DE LAVAGNAC	SBL	201 000
FORAGES PESQUIER	SBL	6 060 000 m ³ /an
PAULHAN lieu dit le Bousquet	PAULHAN	Uniquement reconnaissance géophysique

Tableau 11 : Projets de captages pour l'AEP

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B



Figure 21 : ZSNEA de Paulhan

✓ **Sélection à partir de l'occupation actuelle du territoire**

A partir des critères définis auparavant, deux cartes présentées sur la Figure 22 pour la partie Nord de la masse d'eau et sur la Figure 23 pour le Sud regroupent les éléments d'occupation du territoire suivants :

- les périmètres de protection rapprochée et éloignée (source : ARS 34),
- les contours des carrières autorisées (source : observation des matériaux BRGM),
- les zones de sauvegarde exploitées pré-identifiées au chapitre précédent,
- les captages existants dans la masse d'eau souterraine tous usages confondus.

On constate du Nord au Sud les zones « libres » suivantes :

- entre Gignac et Pouzols, le territoire est occupé majoritairement par des carrières en cours d'exploitation (contours de couleur rouge sur la carte) en rive droite du fleuve. La rive gauche est quant à elle concernée par la présence de nombreux plans d'eau liés à d'anciennes gravières. L'implantation d'un ouvrage AEP dans le futur semble compromise ; pas de classement en ZSNEA ;
- au niveau de la commune de Brignac dans les alluvions de la Lergue, **une ZSNEA est pré-identifiée** qui se chevauche avec la ZSE de la Lergue. Il est proposé en première approche d'intégrer cette ZSNEA à la ZSE de la Lergue car sa superficie est faible (environ 1,3 km²) ; la seconde phase permettra de valider ou d'infirmer ce choix ;

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

- entre Aspiran et Paulhan, une zone est libre. Elle correspond à la zone reconnue par la commune de Paulhan détaillée au chapitre précédent. Cette zone est donc déjà **pré-identifiée en ZSNEA** à partir de la bibliographie ;
- les alluvions de la Boyne ne présentent pas de potentialité donc pas de classement en ZSNEA ;
- entre Montagnac, Lézignan-la-Cèbe et Pézenas, une **ZSNEA est pré-identifiée** ;
- les alluvions de la Peyne ne présentent pas de potentialité donc pas de classement en ZSNEA ;
- les alluvions de la Thongue ne présentent pas de potentialité donc pas de classement en ZSNEA ;
- au niveau de Castelnau-de-Guers, un captage AEP est présent et exploité mais il ne possède pas de DUP donc aucun périmètre de protection. Cette zone déjà exploitée n'est pas classée en ZSNEA ;
- dans la plaine de Bessan sur les deux rives du fleuve. Les données d'Antea Group et de l'Agence de l'Eau ont fournis des informations qualitatives intéressantes : en rive gauche au domaine de Caillan, les eaux d'un captage privé dépassent les limites de potabilité pour les pesticides et le fer. En rive droite du fleuve, au lieu dit « Saint Mathieu » les eaux d'un forage de reconnaissance dépassent les limites en fer et manganèse. L'implantation d'un ouvrage dans ce secteur nécessiterait le traitement de l'eau avant sa distribution : cette éventualité ne peut être considérée pour le classement en ZSNEA. Cette zone n'est donc pas classée en ZSNEA.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

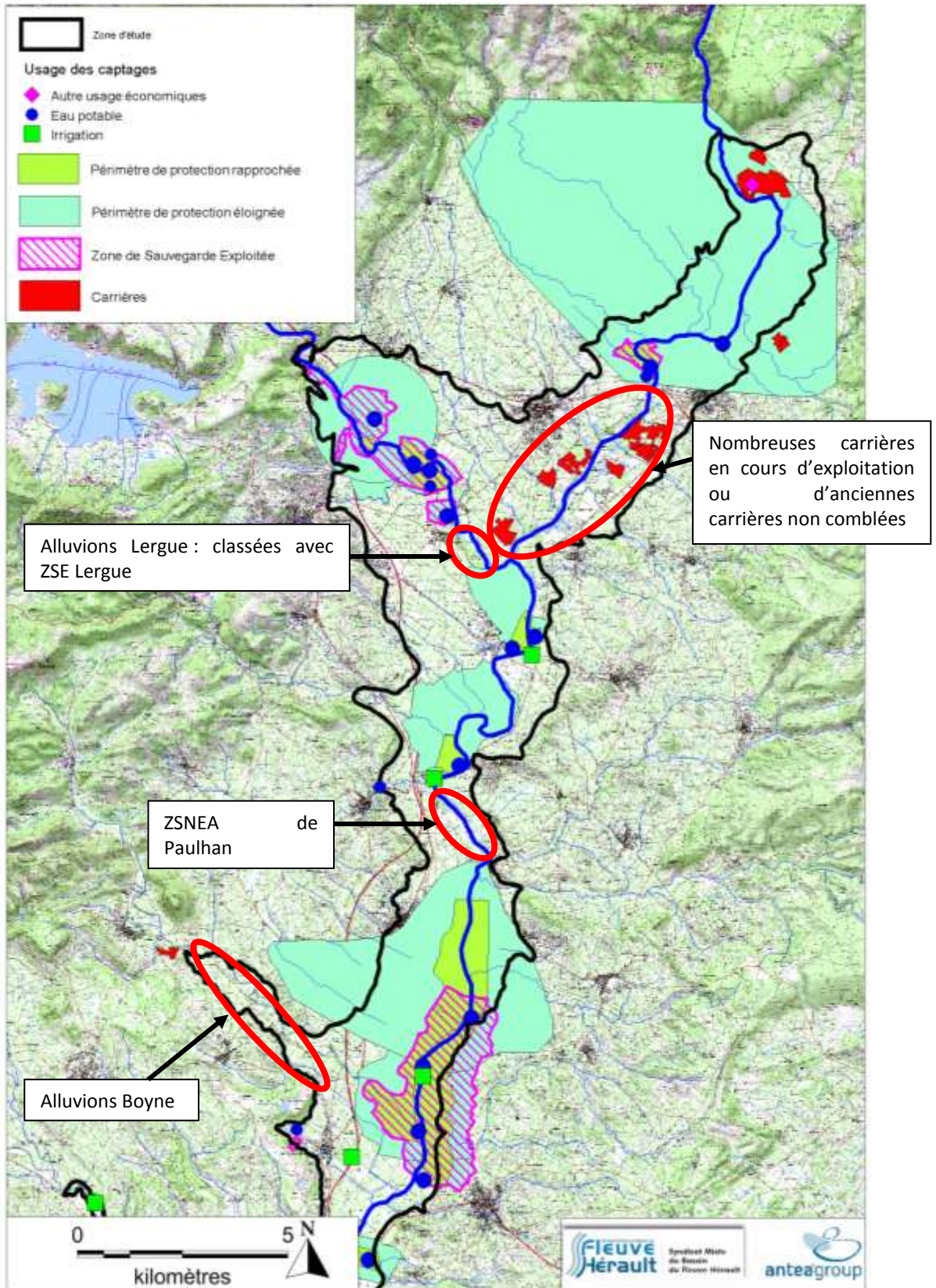


Figure 22 : Occupation du territoire entre Saint Guilhem le Désert et Pézenas

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
 Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
 l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

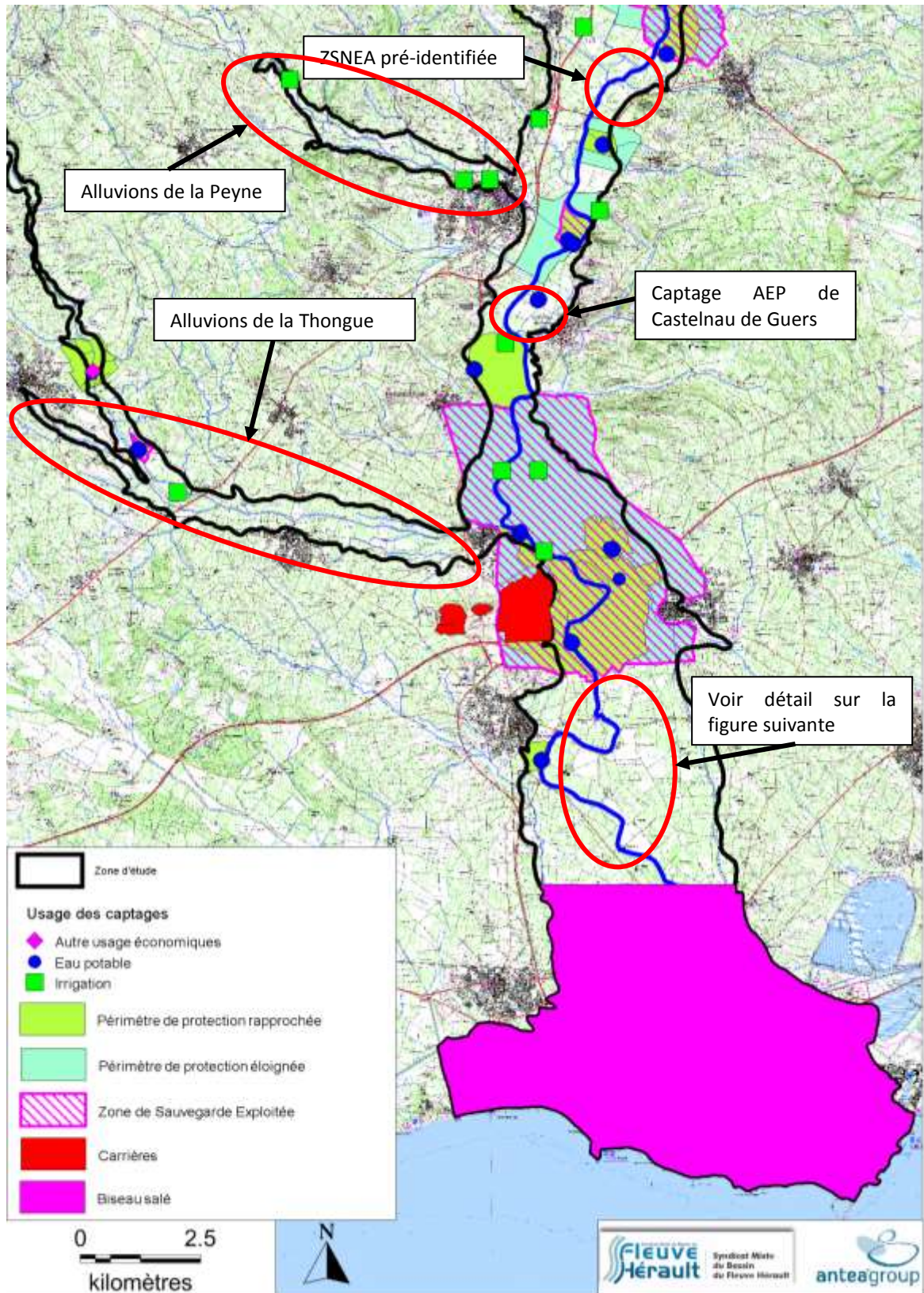


Figure 23 : Occupation du territoire entre Pézenas et la Mer Méditerranée

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

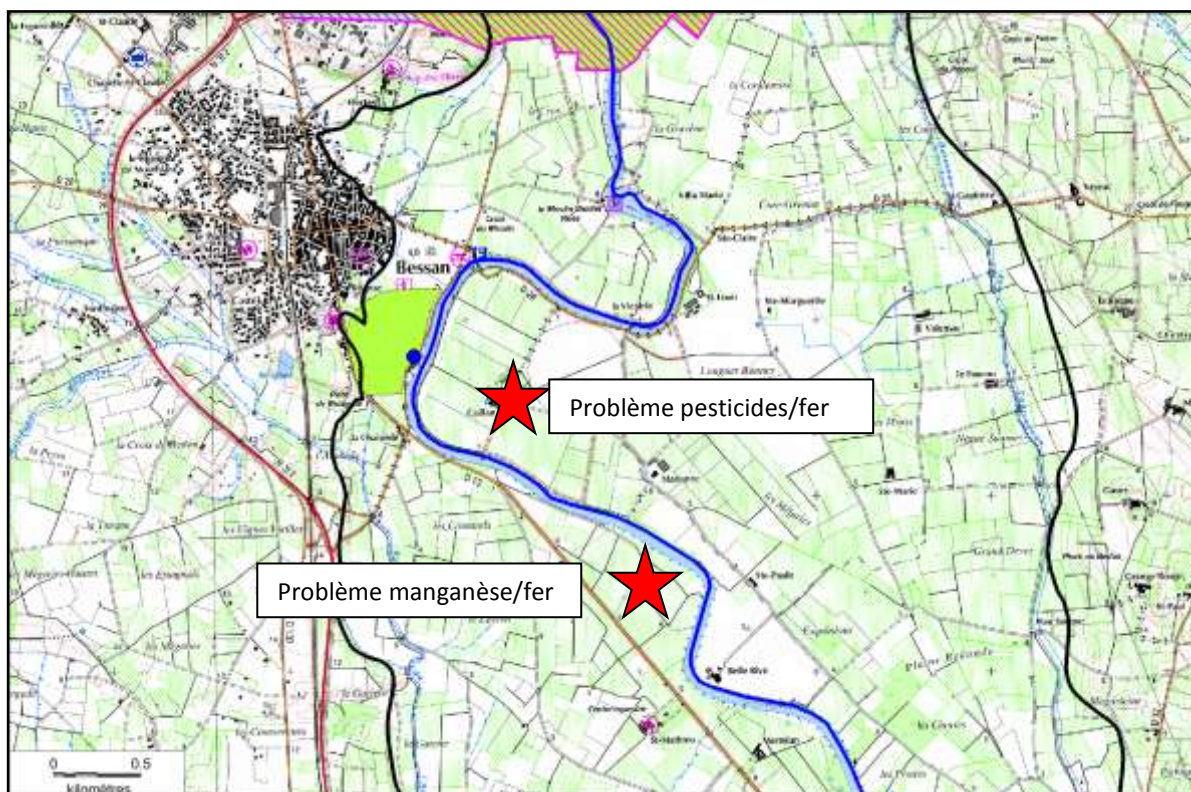


Figure 24 : Agrandissement dans la plaine de Bessan

Il ressort la pré-identification des ZSNEA suivantes :

- dans les alluvions de la Lergue au niveau de la commune de Brignac ; cette ZSNEA est intégrée à la ZSE Lergue
- dans les alluvions de l'Hérault entre les communes d'Aspiran et de Paulhan (zone reconnue avec la géophysique) ;
- dans les alluvions de l'Hérault entre les communes de Montagnac, Lézignan-la-Cèbe et Pézenas.

6.4. Récapitulatif des zones potentielles pré-identifiées

La Figure 25 présente les différentes zones potentielles pré-identifiées qui sont au nombre de :

- 5 pour les zones de sauvegarde exploitée,
- 2 pour les zones de sauvegarde non exploitée actuellement.

En phase 2, chaque zone retenue fera l'objet d'une délimitation et d'une caractérisation détaillée.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Certaines zones pré-identifiées pourraient néanmoins être éliminées en cas de contraintes de protection majeure ou d'une superficie trop petite pour pouvoir envisager une protection viable de la ressource.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation
en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

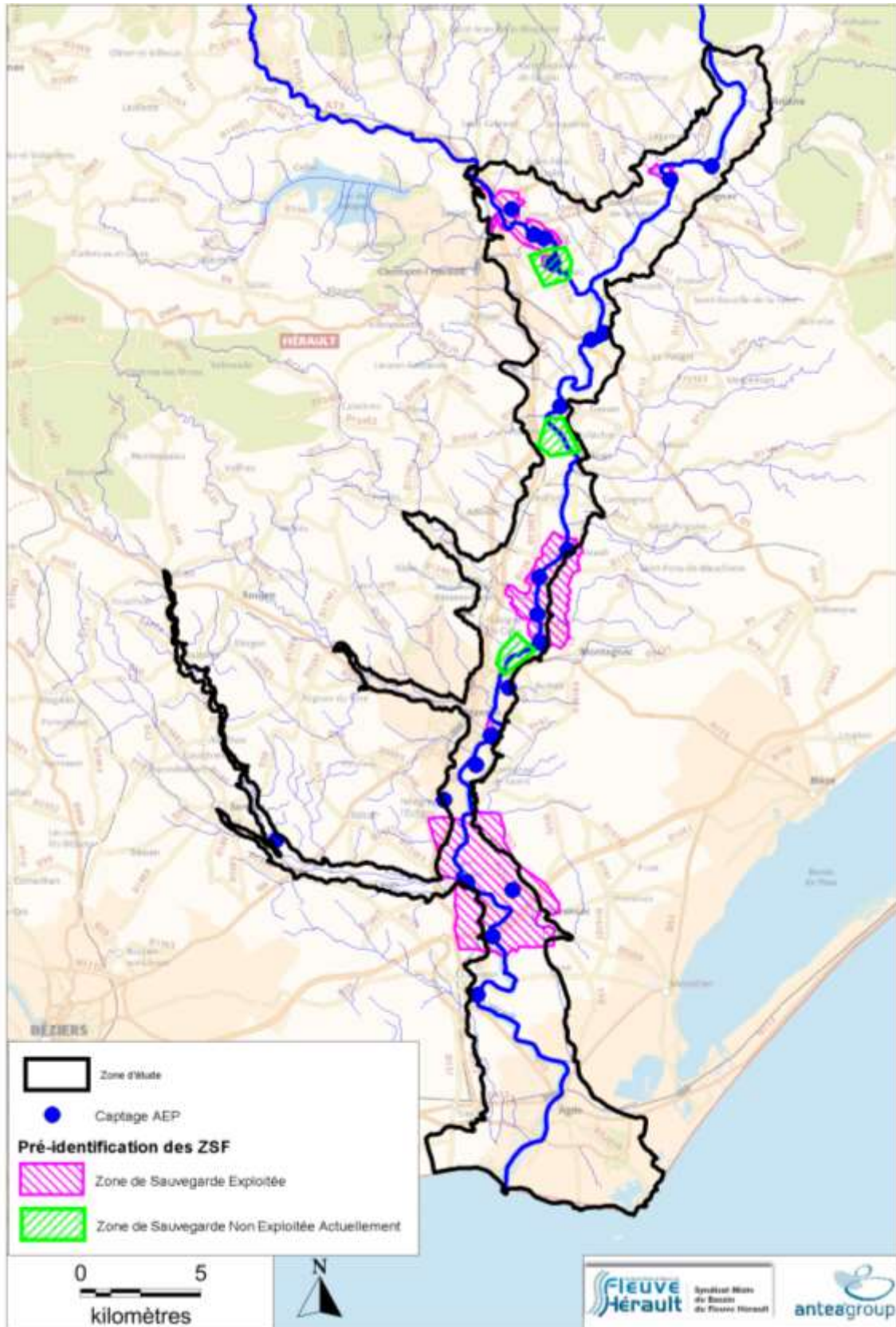


Figure 25 : Récapitulatif des zones de sauvegarde pré-identifiées

7. Conclusion

La masse d'eau étudiée correspond aux alluvions de l'Hérault. Le territoire concerné s'étend sur environ 194 km² entre le Pont du Diable et la Mer Méditerranée. La nappe alluviale est en étroite relation avec le fleuve Hérault. Les connaissances actuelles mettent en évidence une forte pression sur la ressource en eau liée notamment aux besoins des différents usagers.

L'étude des volumes prélevables sur le bassin de l'Hérault a été finalisée en 2015. Les conclusions mettent en évidence la nécessité de réduire les prélèvements d'eau. La comparaison entre les volumes prélevables et les bilans des prélèvements en situation actuelle ou des besoins exprimés à l'horizon 2030 ont fait apparaître certaines zones de tension. A l'heure actuelle et compte tenu du niveau de connaissance, il n'est pas envisageable d'augmenter les prélèvements sur le bassin versant aval du fleuve Hérault.

La phase 1 de l'étude a pour objectif la pré-identification de zones de sauvegarde au sein de la masse d'eau FRDG311 sur la base de critères liés à la distribution actuelle d'eau potable et à l'occupation du territoire.

- ✓ L'analyse des ressources actuelles a permis de mettre en évidence l'importance de cette masse d'eau pour la production d'eau potable. Les eaux superficielles sont quant à elles largement utilisées pour l'irrigation.
- ✓ L'estimation des besoins futurs met l'accent sur les besoins importants à l'horizon 2030 pour l'alimentation en eau potable. En effet les besoins devraient augmenter de 40 % par rapport aux prélèvements actuels, d'où la nécessité de préserver des zones pour le futur.
- ✓ A partir du volume prélevé dans l'aquifère, ont été pré-identifiées cinq zones de sauvegarde où au moins un captage d'eau potable exploité est présent. Une étude bibliographique et l'occupation du territoire (périmètres de protection, carrières d'extraction de matériaux, biseau salé, etc.) ont permis de pré-identifier deux zones de sauvegarde où aucun ouvrage n'est présent.

Ces 7 zones pré-identifiées feront l'objet de fiches de caractérisation détaillées en phase 2 de l'étude.

L'objectif de la seconde phase est de caractériser chacune des zones pré-identifiées en première phase. La caractérisation repose sur la collecte et la synthèse des données existantes (aucune investigation n'est prévue). Les données concernent d'une part l'aquifère et ses propriétés locales, et d'autre part l'occupation des sols actuelles et futures (agriculture, infrastructures, etc.).

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Cette caractérisation sera complétée avec les études en cours et notamment avec l'étude de dynamique de 2010 qui a défini une bande d'auto-ajustement et les zones d'érodabilité.

Certaines zones privilégiées définies en première phase pourront être agrandies, rétrécies ou supprimées. Cette décision sera prise par le comité de pilotage après une présentation détaillée de chacune d'entre elles par Antea Group.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA GROUP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

ANNEXES

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Annexe A

Comptes rendus des réunions du Comité de Pilotage

(8 pages)

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Annexe B

Liste des sources de la moyenne vallée de l'Hérault

(1 page)

Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour
l'alimentation en eau potable – Phase 1 – A 81645/B

Identifiant	Nom cavité	Commune	Coordonnée X (Lambert II étendu)	Coordonnée Y (Lambert II étendu)
LROCS00012192	Résurgence des BROUSSES	ANIANE	698768	1856912
LROCS00012273	Eésurgence des TRAVERS	ARGELLIERS	705502	1864087
LROCS00012318	Event de PAILLAS	ARGELLIERS	706863	1865940
LROCS00013497	Source de la FOUX DE BRISSAC	BRISSAC	709698	1876286
LROCS00012892	Boulidou de la SUQUE	BRISSAC	711155	1870450
LROCS00012803	Résurgence de la CHARBONNIERE	BRISSAC	711475	1870240
LROCS00013417	Source de la FOUX DE CAYLA	BRISSAC	711502	1874946
LROCS00012408	Grotte de la COMBE DU BUIS	CAUSSE-DE-LA-SELLE	700607	1862371
LROCS00012368	Exsurgence du TUNNEL SOUS LA ROUTE	CAUSSE-DE-LA-SELLE	701378	1861741
LROCS00012445	Event de FONT DE SAURELS	CAUSSE-DE-LA-SELLE	706332	1866010
LROCS00012502	Event de MOULIN DE BERTRAND	CAUSSE-DE-LA-SELLE	706921	1868053
LROCS00012442	Event d'ALIBERT	CAUSSE-DE-LA-SELLE	707182	1867312
LROCS00013908	Event du Roc de la Randonnière	CAUSSE-DE-LA-SELLE	707421	1868905
LROCS00012463	Source de la BAUME	CAUSSE-DE-LA-SELLE	700895	1865195
LROCS00010204	Source du LAMALOU	MAS-DE-LONDRES (34152)	713952	1865455
LROCS00012587	Event du SECOND BARRAGE	PUECHABON	701879	1861561
LROCS00012517	Event de MERLE	PUECHABON	702350	1861050
LROCS00012693	Fontaine de COUCOUREL	PUECHABON	703294	1857416
LROCS00012595	Source des RAMASSEDES	SAINT-GUILHEM-LE-DESERT	700537	1861420
LROCS00012817	Résurgence de la CONQUE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	707232	1866952
LROCS00013575	Résurgence des CONQUETTES	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	707333	1866451
LROCS00012891	Résurgence de la STELE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	707353	1866281
LROCS00013579	Event de la COMBE DE RASTEL	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	707513	1866231
LROCS00012757	Aven du BOIS D'UGLAS	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	708162	1868475
LROCS00012740	Exurgence du GRAND MEANDRE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	708232	1869076
LROCS00012819	Source du LAMALOU	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	709813	1870308
LROCS00012804	Résurgence des CHATAIGNIERS	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	710504	1870189
LROCS00012838	Résurgence de NOURRIT	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	710814	1870800
LROCS00012790	Event des CASEGUDES	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	711605	1870200
LROCS00012878	Résurgence de SAINT MARTIN	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712259	1866425
LROCS00012822	Event du MALITRE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712319	1866515
LROCS00012849	Exurgence du PETIT PONT	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712759	1867217
LROCS00012902	Fontaine de TERMENEAU	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712812	1864443
LROCS00012739	Source de la GLORINETTE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712870	1866336
LROCS00012729	FONT PLANE	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	713402	1864604
LROCS00012731	Exsurgence de la FOUX DU CAYLA	SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	712450	1866355



Fiche signalétique

Rapport

Titre : Nappe alluviale de l'Hérault – Identification et protection des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable - Rapport de phase 1.

Numéro et indice de version :	A 81645/A
Date d'envoi : Février 2016	Nombre d'annexes dans le texte : 2
Nombre de pages : 70	Nombre d'annexes en volume séparé : 0
Diffusion (nombre et destinataires) :	2 ex. <i>client dont 1 reproductible</i>

Client

Coordonnées complètes : Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
18 avenue Raymond Lacombe
34 800 CLERMONT L'HERAULT

Téléphone :

Nom et fonction des interlocuteurs : Mme Maeva CARRERE

ANTEA Group

Unité réalisatrice : Pôle Eau Région Rhône Alpes Méditerranée

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Jérôme LACROIX : interlocuteur commercial, responsable de projet

Marjorie CLERGUE : auteur

Secrétariat : *Virginie GAUTHIER*

Qualité

Contrôlé par : Jérôme LACROIX en février 2016
Jérôme LACROIX en mars 2016

N° du projet : LROP150115

Références et date de la commande : 28/09/2015

Mots-clés : Etude documentaire, hydrogéologie, nappe, qualité des eaux souterraines