



SAGE DE LA NAPPE ASTIENNE

ETAT DES LIEUX

Etat initial

Validé le 23 janvier 2012
par la Commission Locale de l'Eau

SOMMAIRE

I. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE ET DES ACTEURS.....	19
I.1. Contexte géographique et climatique	19
I.1.1. Topographie et paysages.....	19
I.1.2. Contexte climatique.....	20
I.1.3. Tendances des évolutions climatiques sur les dernières décennies	22
I.1.4. Incidences prévisibles de l'évolution du climat sur les ressources en eau	25
I.2. Hydrographie et milieux aquatiques superficiels	26
I.2.1. Etangs littoraux.....	26
I.2.2. Bassins versants interceptés par le territoire de la nappe astienne.....	26
I.2.3. Canal du Midi.....	27
I.3. Planification de la gestion du territoire et de l'eau	28
I.3.1. Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)	28
I.3.2. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	31
I.4. Présentation générale des masses d'eau	32
I.4.1. La Directive Cadre sur l'Eau et le SDAGE Rhône-Méditerranée	32
I.4.2. Etat et objectif des masses d'eau.....	33
I.4.3. Programme de mesures défini pour la masse d'eau des Sables astiens	35
I.5. Occupation des sols	36
I.6. Démographie.....	37
I.6.1. Population permanente et dynamique démographique	37
I.6.2. Population saisonnière	38
I.6.3. Schémas de Cohérence Territoriale et vision prospective de l'évolution future de la population.....	40
I.7. Activités touristiques	41
I.7.1. Place du tourisme sur le territoire.....	41
I.7.2. Typologie des structures d'accueil touristiques.....	42
I.7.3. Evolutions de l'activité touristiques.....	43
I.8. Agriculture	44
I.8.1. Les surfaces agricoles.....	44
I.8.2. Evolution des activités agricoles	45
I.8.3. Evolution de l'activité viticole.....	46
I.8.4. Caves viticoles.....	48
I.9. Autres activités économiques	50
I.9.1. La pêche et la conchyliculture	50
I.9.2. L'immobilier et le secteur de la construction	50
I.9.3. L'industrie, le BTP, la logistique et les transports	50
I.9.4. Le secteur tertiaire et le commerce.....	50
I.9.5. Les zones d'activités économiques.....	51
I.9.6. Infrastructures routières et de transport	51

I.10. Espaces naturels et remarquables	51
I.10.1. Les Réserves naturelles nationales.....	52
I.10.2. Les sites « Natura 2000 »	53
I.10.3. Les zones d'inventaire écologique.....	55
I.10.4. Les zones humides.....	56
I.11. Structures de gestion compétentes dans le domaine de l'eau.....	58
I.11.1. Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre	58
I.11.2. Syndicats mixtes de gestion des milieux aquatiques	59
I.11.3. Syndicats intercommunaux.....	61
I.12. Zone de répartition des eaux (ZRE)	62
II. CARACTERISTIQUES ET FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE ASTIENNE	63
II.1. Principaux éléments descriptifs de l'aquifère astien.....	63
II.1.1. Description du faciès des sables astiens.....	63
II.1.2. Formation de la nappe astienne	63
II.1.3. Zones d'affleurement et de vulnérabilité de la nappe astienne	64
II.2. Cadre géologique et limites du système aquifère.....	67
II.3. Caractéristiques géométriques, hydrodynamiques et piézométriques de la nappe astienne	69
II.3.1. Caractéristiques géométriques de la nappe astienne	69
II.3.2. Continuité en mer	69
II.3.3. Piézométrie et paramètres hydrodynamiques	70
II.4. Alimentation, fonctionnement et autres conditions aux limites.....	71
II.4.1. Echanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles et formations alluviales.....	71
II.4.2. Autres principales formations aquifères exploitées du territoire.....	73
II.4.3. Alimentation de la nappe astienne	74
II.4.4. Bilan hydrologique	76
II.5. Quantification et évolution de la ressource.....	77
II.5.1. Réseau de suivi piézométrique.....	77
II.5.2. Modélisation numérique.....	79
II.5.3. Evolution saisonnière de la piézométrie	80
II.5.4. Evolution interannuelle de la piézométrie.....	84
II.5.5. Incidence de la pluviométrie sur la piézométrie.....	90
II.5.6. Définition des seuils actuels d'alerte et des niveaux de référence.....	91
II.6. Potentiel hydroélectrique et géothermique	94
II.6.1. Potentiel hydroélectrique	94
II.6.2. Potentiel géothermique.....	94

III.	UTILISATIONS DE L'EAU	96
III.1.	Utilisations de l'eau sur le territoire	96
III.1.1.	Les ressources en eau du territoire, hors Astien.....	96
III.1.2.	Les réseaux de distribution d'eau brute	97
III.1.3.	Alimentation en eau potable des collectivités	100
III.1.4.	Prélèvements des campings	103
III.1.5.	Irrigation agricole	106
III.2.	Utilisations de la ressource astienne	108
III.2.1.	Alimentation en eau potable des collectivités	108
III.2.2.	Prélèvements des campings dans la nappe astienne.....	118
III.2.3.	Les prélèvements des ASL dans la nappe astienne	124
III.2.4.	Forages domestiques	125
III.2.5.	Prélèvements pour l'irrigation agricole et les caves vinicoles	126
III.2.6.	Autres prélèvements dans la nappe astienne	127
III.3.	Bilan de l'utilisation de l'eau sur le périmètre du SAGE, toutes ressources confondues	128
III.4.	Bilan de l'utilisation de l'eau de la nappe astienne	129
IV.	QUALITE DES EAUX ET SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION....	131
IV.1.	Suivi qualitatif de la nappe astienne	131
IV.1.1.	Réseau de suivi qualitatif du SMETA	131
IV.1.2.	Autres suivis qualitatif	132
IV.2.	Etat qualitatif des principales nappes alluviales et eaux superficielles en connexion hydraulique avec la nappe astienne.....	133
IV.2.1.	Le Libron et sa nappe alluviale.....	133
IV.2.2.	L'Hérault, la Thongue et leurs nappes alluviales	134
IV.3.	Qualité des eaux de la nappe astienne	135
IV.3.1.	Qualité générale des eaux de la nappe astienne	135
IV.3.2.	Qualité des eaux brutes et distribuées pour l'alimentation en eau potable.....	137
IV.3.3.	Etat chimique de la masse d'eau souterraine	139
IV.3.4.	Qualité vis-à-vis des nitrates	141
IV.3.5.	Qualité vis-à-vis des pesticides	143
IV.3.6.	Qualité vis-à-vis des chlorures et risques de salinisation de la nappe.....	145
IV.4.	Principaux mécanismes de transfert de pollution dans la nappe astienne	147
IV.4.1.	Facteurs influençant les risques de pollution de la nappe	147
IV.4.2.	Age et état des forages	149

IV.5. Principales pressions potentielles vis-à-vis de la qualité des eaux de la nappe astienne**150**

IV.5.1. Assainissement collectif et épandage des boues de stations d'épuration	150
IV.5.2. Assainissement non collectif.....	155
IV.5.3. Déchets et centres d'enfouissement et de stockage.....	156
IV.5.4. Industries – Sites et sols pollués	157
IV.5.5. Pratiques agricoles	159
IV.5.6. Utilisation non agricole d'engrais azotés et de produits phytosanitaires.....	163
IV.5.7. Pollutions urbaines et routières	166
IV.5.8. Polluants émergents	166
IV.5.9. Pollutions accidentelles	167

V. ECLAIRAGE SOCIO-ECONOMIQUE DES USAGES DE L'EAU 170

V.1. Part du prix de l'eau dans le revenu des ménages du territoire.....	170
V.2. Impact de l'origine de la ressource sur les coûts liés à l'eau pour les campings.....	172
V.3. Irrigation agricole	173

VI. LACUNES DE CONNAISSANCES IDENTIFIEES 177

LISTE DES CARTES

N°	INTITULÉ
1	Périmètre du SAGE de la nappe astienne (périmètre global)
2	Périmètre du SAGE de la nappe astienne (périmètre terrestre)
3	Bassins versants du territoire
4	Démarches de planification sur le territoire : SCoT et SAGE
5	Objectif d'état des masses d'eau souterraine
6	Occupation des sols
7	Population permanente sur le territoire du SAGE Astien
8	Répartition de la population permanente et estivale
9	Surfaces agricoles communales
10	Surfaces viticoles communales
11	Milieux naturels : Inventaires et gestion écologique
12	Milieux naturels : Réseau NATURA 2000
13	Communautés de communes et d'agglomération
14	Syndicats mixtes assurant la gestion des milieux aquatiques
15	Périmètre de la zone de répartition des eaux (ZRE)
16	Zones d'affleurement et de vulnérabilité de la nappe astienne
17	Contexte géologique
18	Ressources en eau du territoire (niveaux aquifères)
19	Structures de production et distribution d'eau potable
20	Régies et sociétés fermières pour la production d'eau potable
21	Origine des ressources utilisées pour l'AEP des collectivités
22	Captages publics pour l'AEP des collectivités et principaux transferts
23	Forages des campings recensés dans la nappe astienne
24	Forages des particuliers recensés dans la nappe astienne
25	Irrigation agricole : forages recensés et réseau de distribution d'eau brute (BRL)
26	Prélèvements recensés dans la nappe astienne pour les activités industrielles, agroalimentaires et les caves coopératives
27	Qualité des eaux - Nitrates
28	Qualité des eaux - Chlorures
29	Pressions potentielles vis-à-vis de la qualité des eaux de la nappe

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des stations météorologiques sur le territoire	20
Figure 2 : Gradient pluviométrique nord / sud (gradient rapporté aux territoires communaux).....	21
Figure 3 : Rose des vents de Béziers - Vias (source : Météo-France)	22
Figure 4 : Pluviométrie moyenne annuelle sur les dernières décennies	23
Figure 5 : Evolution des températures moyennes annuelles sur les dernières décennies (source : étude ACH)	24
Figure 6 : Principales évolutions climatiques sur le territoire de la nappe astienne et conséquences possibles sur la ressource en eau	25
Figure 7 : Répartition des différents types d'occupation des sols sur le territoire de la nappe astienne.....	36
Figure 8 : Evolution de la population sur le territoire du SAGE de la nappe astienne entre 1982 et 2008.....	38
Figure 9 : Vision prospective de l'évolution de la population sur le territoire du SAGE à l'horizon 2025	41
Figure 10 : Répartition des capacités d'accueil par type de structure.....	42
Figure 11 : Répartition du nombre de campings et du nombre d'emplacements par catégorie.....	44
Figure 12 : Répartition de la SAU (2000) entre les différentes cultures sur le territoire de la nappe astienne.....	45
Figure 13 : Evolution du nombre d'exploitation et de la surface moyenne des exploitations depuis 1979 sur les communes de l'Astien.....	46
Figure 14 : Evolution des surfaces agricoles depuis 1979	46
Figure 15 : Surface en vigne par commune (Observatoire Viticole de l'Hérault, 2009)	47
Figure 16 : Evolution des surfaces en vigne pour quelques communes entre 2004 et 2009	48
Figure 17 : Coupe géologique Nord-Ouest / Sud-Est d'après les sondages profonds (d'après Ambert, 1991)	64
Figure 18 : Représentation schématique de la géomorphologie des sables astiens	64
Figure 19 : Représentation schématique des échanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles et souterraines	75
Figure 20 : Carte isopièze des basses eaux sur la nappe astienne en 2008.....	78
Figure 21 : Modèle mathématique (bicouche) de la nappe astienne développé en 2001 par la société HYDROEXPERT	79

Figure 22 : Exemple de simulation réalisée à partir du modèle : impact du captage de la Baume à Servian en août 2020	80
Figure 23 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur nord (moyennes mensuelles des 10 dernières années)	81
Figure 24 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur de la Vallée de l'Hérault (moyennes mensuelles des 10 dernières années)	82
Figure 25 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur du nord de l'étang de Thau (moyennes mensuelles des 10 dernières années)	83
Figure 26 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur littoral (moyennes mensuelles des 10 dernières années)	83
Figure 27 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Béziers (Clairac).....	84
Figure 28 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Bessan (Sauzède).....	85
Figure 29 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Marseillan (Belluire)	86
Figure 30 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Valras	87
Figure 31 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Sérignan (Drilles).....	88
Figure 32 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Vias (Bourricot).....	89
Figure 33 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Vias (Source).....	89
Figure 34 : Comparaison des niveaux piézométriques aux seuils d'alerte (Forage Bourricot - Vias Plage, 2007 et 2008).....	92
Figure 35 : Evaluation du débit moyen mobilisable et de la sensibilité de la nappe astienne en vue d'une exploitation géothermique.....	95
Figure 36 : Répartition par usage des volumes d'eau brute distribués par BRL sur le territoire	99
Figure 37 : Evolution des volumes totaux prélevés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE (captages de la CABM dans la nappe alluviale de l'Orb pris en compte)	102
Figure 38 : Evolution des volumes prélevés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE par type de ressource (captages de la CABM pris en compte)	102
Figure 39 : Origine des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable des communes du territoire de la nappe astienne (2008)	103
Figure 40 : Répartition des ressources utilisées par les campings	104
Figure 41 : Confrontation des capacités d'accueil des campings et des volumes consommés en fonction du mode d'alimentation.....	105
Figure 42 : Répartition des surfaces irriguées en fonction des types de cultures	106
Figure 43 : Répartition par communes du volume prélevé dans la nappe astienne pour l'AEP (2009).....	110
Figure 44 : Prélèvements mensuels sur Portiragnes en 2007	111
Figure 45 : Répartition par ressource des volumes mensuels mis en distribution pour les 3 communes délestées par la ressource Orb	111

Figure 46 : Evolution de la répartition par ressource des volumes mis en distribution par les 3 communes délestées	112
Figure 47 : Evolution de la contribution de la ressource Orb aux volumes mis en distribution par les 3 communes délestées	113
Figure 48 : Evolution des prélèvements AEP totaux dans la nappe astienne	114
Figure 49 : Evolution par commune des prélèvements AEP dans la nappe astienne	114
Figure 50 : Répartition moyenne par usage des volumes utilisés par les collectivités	115
Figure 51 : Répartition par commune des prélèvements des campings dans la nappe astienne	120
Figure 52 : Evolution des prélèvements des campings dans la nappe astienne	121
Figure 53 : Evolution saisonnière des prélèvements des campings dans la nappe astienne	121
Figure 54 : Répartition moyenne de la consommation par usage d'un camping (2009)	122
Figure 55 : Evolution des volumes utilisés par les campings de Sérignan raccordés au réseau BRL.....	123
Figure 56 : Evolution annuelle des prélèvements des ASL entre 2002 et 2009	124
Figure 57 : Historique des consommations d'une cave coopérative en m ³ /mois	127
Figure 58 : Part des différents types d'usage dans les volumes utilisés dans le périmètre du SAGE (toutes ressources)	128
Figure 59 : Répartition par ressources des volumes utilisés (tous usages).....	129
Figure 60 : Part des différents types d'usages dans les volumes utilisés (nappe astienne)	130
Figure 61 : Réseau de suivi qualitatif du SMETA	131
Figure 62 : Qualité des eaux des forages de la nappe astienne vis-à-vis des nitrates (1999-2009).....	142
Figure 63 : Qualité des eaux des forages de la nappe astienne vis-à-vis des chlorures (1999-2009).....	145
Figure 64 : Carte des drainances de la nappe astienne (selon Barbecot, 1999)	147
Figure 65 : Coupe type d'un forage défectueux	148
Figure 66 : Age des forages dans la nappe astienne	149
Figure 67 : Comparaison des marges brutes standards moyennes par type de culture selon l'accès à l'eau dans la plaine viticole de l'Hérault (source : AIRMF)	174

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des communes concernées par le périmètre du SAGE de la nappe astienne	18
Tableau 2 : Températures moyennes, minimales et maximales des stations climatologiques (1994-2007)	21
Tableau 3 : Evolution du nombre moyen annuel de jours « chauds » (température supérieure à 35° C sur les dernières décennies) -source : étude ACH	24
Tableau 4 : Schémas de Cohérence Territoriale.....	28
Tableau 5 : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	31
Tableau 6 : Objectif des masses d'eau souterraine	33
Tableau 7 : Objectif des masses d'eau « cours d'eau »	34
Tableau 8 : Objectif de la masse d'eau « cours d'eau » artificielle.....	34
Tableau 9 : Objectif des masses d'eau de transition	35
Tableau 10 : Objectif des masses d'eau de transition.....	35
Tableau 11 : Mesures complémentaires définies pour la masse d'eau des Sables astiens de Valras-Agde	36
Tableau 12 : Variations annuelles de la population du territoire du SAGE entre 1982 et 2008 (source : INSEE)	38
Tableau 13 : Population à l'échelle du territoire de la nappe astienne (source : INSEE) ...	39
Tableau 14 : Variation saisonnière des populations sur le territoire du SAGE (source : INSEE)	40
Tableau 15 : Capacité d'accueil sur le territoire de la nappe astienne (source INSEE).....	42
Tableau 16 : Caves coopératives du territoire de la nappe astienne (source : Observatoire viticole 34).....	48
Tableau 17 : Caves particulières du territoire de la nappe astienne (source : données DDTM).....	49
Tableau 18 : Types de milieux naturels concernés sur le territoire du SAGE (source : DREAL)	52
Tableau 19 : Réserves naturelles nationales (source : DREAL)	52
Tableau 20 : Zones Spéciales de Conservation et Sites d'Importance Communautaire (source : DREAL)	54
Tableau 21 : Zones de Protection Spéciale Communautaire (source : DREAL)	54
Tableau 22 : Zones importantes pour la conservation des oiseaux (source : DREAL)	55
Tableau 23 : Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 2 (source : DREAL)	56

Tableau 24 : Zones humides (Inventaire départemental des zones humides - CG 34, 2006).....	57
Tableau 25 : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (source : BANATIC)	58
Tableau 26 : Syndicats Intercommunaux (source : BANATIC).....	61
Tableau 27 : Caractérisation du parcellaire et des propriétaires fonciers sur les zones de vulnérabilité.....	66
Tableau 28 : Bilan hydrologique de la nappe astienne (sur la base de la thèse d'A. Laurent)	76
Tableau 29 : Caractéristiques du réseau de suivi piézométrique	78
Tableau 30 : Incidence de la pluviométrie sur l'état de la ressource en fonction des secteurs et des saisons.....	91
Tableau 31 : Volumes pompés dans le Canal du Midi à la station de Portiragnes	98
Tableau 32 : Besoins en eau des cultures (source : Schéma d'alimentation en eau brute - BRL).....	107
Tableau 33 : Débits autorisés sur la nappe astienne (sources : ARS, Audit du patrimoine AEP, CABM)	109
Tableau 34 : Evolution des prélèvements AEP dans la nappe astienne (données SMETA) .	113
Tableau 35 : Performances des réseaux AEP des communes (rendement et Indice Linéaire de Perte) - source : Audit du patrimoine AEP	116
Tableau 36 : Objectifs de rendement primaire des réseaux AEP (source : Audit du patrimoine AEP).....	116
Tableau 37 : Indices Linéaires de Perte (source : Audit du patrimoine AEP).....	117
Tableau 38 : Ratio de prélèvement en nappe astienne en fonction de la taille des campings (sur la base de déclaration au SMETA en 2009)	119
Tableau 39 : Ratio de prélèvement en nappe astienne en fonction de la catégorie des campings (sur la base de déclaration au SMETA en 2009)	120
Tableau 40 : Volumes annuels prélevés dans l'Astien par type d'usages (estimations 2009)	129
Tableau 41 : Contenu des analyses partielles et complètes du réseau de suivi qualitatif du SMETA	132
Tableau 42 : Fond géochimique littoral de la nappe astienne.....	135
Tableau 43 : Moyennes des concentrations pour les principaux paramètres analysés dans le cadre du réseau de suivi qualitatif du SMETA	136
Tableau 44 : Qualité des eaux brutes de la nappe astienne destinées à l'AEP (source : ARS)	137
Tableau 45 : Qualité des eaux distribuées (AEP) sur les communes utilisant la nappe astienne en tant que ressource (source : ARS)	138

Tableau 46 : Etat chimique des eaux de la nappe astienne (source : AERM&C)	140
Tableau 47 : Répartition par classe de qualité de la concentration maximale en nitrates des forages entre 1999 et 2009	141
Tableau 48 : Répartition par classe de qualité de la concentration maximale en chlorures des forages entre 1999 et 2009	145
Tableau 49 : Caractéristiques des stations d'épuration du territoire (sources : AERM&C, DDTM).....	151
Tableau 50 : Taux de raccordement au réseau d'assainissement collectif des communes des zones de vulnérabilité.....	153
Tableau 51 : Surfaces concernées par l'épandage de boues d'épuration et provenance des boues sur les communes des zones de vulnérabilité de la nappe.....	154
Tableau 52 : Sites industriels recensés au niveau des zones de vulnérabilité.....	158
Tableau 53 : Quantité d'azote apportée lors des fertilisations par type de culture	159
Tableau 54 : Caves coopératives en zone de vulnérabilité	161
Tableau 55 : Caves particulières en zone de vulnérabilité.....	162
Tableau 56 : Contribution de l'utilisation des produits phytosanitaires en zone non agricole (Estimation Mce d'après Uipp/Upj/Agence de l'Eau Loire-Bretagne).....	163
Tableau 57 : Accidents industriels survenus depuis 2005 sur les communes du SAGE (source : ARIA)	169
Tableau 58 : Part du prix de l'eau dans le revenu des ménages (sources : INSEE, AERM&C, SMVOL)	171
Tableau 59 : Evaluation des coûts liés à l'alimentation en eau pour un camping moyen .	173
Tableau 60 : Données structurelles des exploitations irrigables et non irrigables de la plaine viticole de l'Hérault (source : étude AIRMF).....	174
Tableau 61 : Prix moyen de la fourniture d'eau par forage ou via le réseau BRL (tarif 2007) - source : AIRMF.....	175
Tableau 62 : Comparaison des marges brutes et des coûts d'irrigation pour des exploitations irriguées et non irriguées (source : AIRMF)	176

PRÉAMBULE ET PRECAUTIONS DE LECTURE

L'Etat des lieux constitue les fondations du SAGE. Il a pour objectif d'assurer une connaissance partagée pour les membres de la CLE des enjeux de gestion de l'eau du territoire et de leur justification.

L'Etat des lieux est constitué de trois séquences, l'état initial, le diagnostic puis la phase de définition des tendances et scénarios.

L'état initial est un recueil structuré des données et des connaissances existantes à la date de réalisation du document, que ce soit en termes de milieux, d'usages et d'acteurs.

Les données collectées sont à la fois techniques, scientifiques, réglementaires et socio-économiques.

L'Etat des lieux permet par ailleurs d'identifier les lacunes de connaissance du fonctionnement de la nappe et des usages, et de faire le point sur les données manquantes ou obsolètes afin d'envisager un approfondissement des connaissances par la suite.

Le présent document a été rédigé sur la base des données disponibles courant 2011 sur le territoire du SAGE de la nappe astienne.

INTRODUCTION

Historique des démarches de gestion intégrée de la nappe astienne : des contrats de nappe à l'émergence du SAGE

En 1997, le **premier contrat de nappe** (1997-2002) a été signé entre l'Etat, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, le Conseil Général de l'Hérault et le Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien (SMETA). Il s'agissait de répondre aux urgences en matière de protection de la nappe et d'assurer la pérennité de la ressource au travers de la maîtrise des prélèvements et de la mise en place d'une gestion intégrée. Il s'articulait autour de cinq thématiques :

- **la gestion quantitative de la nappe** : sollicitation de ressources de substitution (Orb) à hauteur de 1 Mm³/an, réactualisation de l'inventaire des forages et des usages ;
- **la qualité des forages** : analyse de qualité des eaux, expertises et travaux sur les forages défectueux ;
- **les économies d'eau** ;
- **l'information et la sensibilisation** : Recrutement d'un hydrogéologue et d'un technicien chargés de la mise en œuvre du programme d'actions et de la sensibilisation des usagers, publication d'un guide du forage et de nombreux bulletins d'information sur l'état de la nappe
- **le suivi de la ressource et les études complémentaires** : modernisation du réseau de surveillance piézométrique suivi quantitatif et campagnes de terrain, cartographie de l'aquifère en zone maritime, développement d'un nouveau modèle mathématique.

Le **deuxième contrat de nappe** (2004-2008) s'est achevé en 2009 ; il avait pour objectif, outre la **protection de la ressource sur les plans quantitatif et qualitatif**, la définition d'une **véritable politique de gestion durable de l'aquifère**, impliquant l'ensemble des acteurs concernés. Pour appuyer cette démarche, le SMETA a développé un nouveau programme d'actions défini autour des 4 thèmes suivants

- **Thème 1 : Gestion quantitative** (dont les économies d'eau) :
 - Etude des capacités d'exploitation de la nappe astienne,
 - Définition d'un schéma d'alimentation en eau sur l'ensemble du secteur astien,
 - Définition d'un protocole d'exploitation de la nappe en périodes exceptionnelles,
 - Rédaction et diffusion d'une plaquette sur les économies d'eau à l'attention des usagers,
 - Pose de compteurs pour les prélèvements supérieurs à 2 000m³/an.
- **Thème 2 : Protection de l'aquifère** (amélioration des conditions de captage, protection des affleurements) :
 - Actualisation du cahier des charges pour les travaux sur forages,
 - Amélioration des conditions de captages de la nappe (suite premier contrat : prélèvements pour analyse, expertises, travaux),
 - Protection des affleurements.

- **Thème 3 : Animation - information**
 - Publications (tableau de bord annuel et panneaux d'information grand public),
 - Animation en milieu scolaire,
 - Exposition itinérante,
 - Organisation de réunions publiques, participation aux manifestations relatives à l'environnement (journée de l'eau, semaine de l'environnement...),
 - Mise en place d'un circuit pédagogique sur le périmètre de la nappe,
 - Développement d'un site internet sur la nappe astienne,
 - Acquisition d'une base de données cartographique.
- **Thème 4 : Suivi de la ressource - Etudes complémentaires :**
 - Extension du réseau de surveillance piézométrique,
 - Mise en place d'un réseau qualité,
 - Etudes complémentaires (Etude sur l'origine des nitrates et des pesticides, Etude sur l'origine des chlorures).

Ces opérations avaient pour objectif d'une part, de renforcer la protection de la nappe en intervenant sur un plus grand nombre de captages, d'autre part, de développer les actions d'animation et d'information auprès du grand public, de façon à sensibiliser l'ensemble des usagers à la nécessité de protéger la ressource en eau sur le long terme.

Une large réflexion a été engagée sur l'utilisation de la ressource de l'Astien et les possibilités de délestage de la nappe sur l'ensemble du périmètre, retranscrite en 2006 dans le « schéma d'alimentation en eau du secteur de la nappe astienne ».

Les actions plus opérationnelles du contrat ont permis de suivre et de maintenir la ressource dans un état quantitatif et qualitatif relativement stable malgré les pressions croissantes liées, notamment, à l'accroissement des besoins en eau sur le littoral et aux conditions de sécheresses récurrentes.

Le bilan du 2^{ème} contrat montre que la majorité des actions inscrites ont été conduites à leur terme, répondant ainsi aux principaux objectifs du projet, centrés sur la mise en place d'une véritable gestion concertée de la ressource.

Il précise les efforts à poursuivre pour atteindre le bon état quantitatif de la ressource :

- mise en place des programmes opérationnels avec notamment l'étude de détermination du volume prélevable (qui conduira au partage de la ressource par usage et à la révision à l'échéance 2014, des autorisations de prélèvements),
- mise en œuvre des programmes d'actions en faveur des économies d'eau,
- développement des réseaux d'eau brute et des dispositifs de délestage pour l'eau potable via des apports en provenance d'autres ressources dans le respect des milieux concernés,
- sensibilisation des acteurs et du grand public.

Le « schéma d'alimentation en eau du secteur de la nappe astienne », a permis d'identifier les possibilités de délestage de la nappe sur son périmètre via la sollicitation d'autres ressources mobilisables, que ce soit pour l'eau potable ou pour l'eau brute. Les besoins en eau à l'horizon 2020 ont été précisés et les risques de surexploitation de la nappe mis en évidence à cette échéance.

Le 2^{ème} contrat de nappe avait aussi pour objectif d'aboutir à l'élaboration d'un **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** sur le périmètre de la nappe, la signature de ce contrat étant subordonnée au recrutement d'un chargé de mission SAGE.

Etapas-clés, état d'avancement et périmètre du SAGE de la nappe astienne

Malgré les efforts accomplis dans les deux contrats de nappe, la ressource astienne demeure fragile et nécessite une mobilisation forte et permanente de l'ensemble des acteurs autour de la surveillance et de la protection de la nappe. Le SAGE est apparu comme le levier le plus adapté pour pérenniser la gestion de la ressource, répondre aux enjeux d'usages et de milieux et aux objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015.

Suite à l'élaboration en 2007 du **dossier préliminaire du SAGE de la nappe astienne**, l'**arrêté de périmètre** a été signé en préfecture le **10 septembre 2008**.

La composition de la **Commission Locale de l'Eau (CLE)** a été arrêtée initialement le **17 juillet 2009** par le Préfet de l'Hérault.

Le périmètre du SAGE de la nappe astienne (cf. cartes 1 et 2) concerne 28 communes, totalement ou partiellement incluses dans le périmètre, essentiellement dans le département de l'Hérault (la commune de Fleury, dont le territoire est partiellement concerné, se trouve dans le département de l'Aude).

Le périmètre du SAGE s'étend sur 1 580 km², dont 540 km² à terre, se prolongeant en mer jusqu'à la limite des eaux territoriales (12 milles marins) sur une superficie de 1 040 km².

Commune	Surface communale concernée (partielle ou totale)	Département
Agde	Totale	Hérault
Bassan	Totale	Hérault
Bessan	Totale	Hérault
Béziers	Partielle	Hérault
Boujan-sur-Libron	Totale	Hérault
Cers	Totale	Hérault
Corneilhan	Totale	Hérault
Fleury	Partielle	Aude
Florensac	Totale	Hérault
Lieuran-lès-Béziers	Totale	Hérault
Marseillan	Totale	Hérault
Mèze	Totale	Hérault
Montblanc	Totale	Hérault
Nézignan-l'Évêque	Totale	Hérault
Pinet	Totale	Hérault
Pomérols	Totale	Hérault
Portiragnes	Totale	Hérault
Saint-Thibéry	Totale	Hérault
Sauvian	Totale	Hérault
Sérignan	Totale	Hérault
Servian	Totale	Hérault
Sète	Partielle	Hérault
Thézan-lès-Béziers	Partielle	Hérault
Valras-Plage	Totale	Hérault
Valros	Totale	Hérault
Vendres	Totale	Hérault
Vias	Totale	Hérault
Villeneuve-lès-Béziers	Totale	Hérault

Tableau 1 : Liste des communes concernées par le périmètre du SAGE de la nappe astienne

I. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE ET DES ACTEURS

I.1. Contexte géographique et climatique

🗺️ Cartes 1 et 2

I.1.1. Topographie et paysages

Sources : Cartes IGN 1/25 000

Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon (DREAL Languedoc-Roussillon)

La nappe astienne est une nappe profonde littorale située à l'ouest du département de l'Hérault, entre les communes de Fleury (Aude) et Mèze (Hérault) en bordure de l'étang de Thau.

La nappe affleure en surface au nord de son périmètre à 20 kilomètres de la côte, sur les communes de Corneilhan, Florensac et Mèze, puis plonge progressivement du nord au sud pour atteindre 120 mètres de profondeur sous les communes de Valras et Agde et continue sous la Méditerranée dans des limites non connues.

Du point de vue de la topographie générale du territoire, l'altitude décroît régulièrement passant de 110 mètres dans le secteur de Corneilhan au Nord-Ouest à 0 m en bordure du littoral. Le relief est globalement plane, dominé localement par quelques édifices volcaniques que sont le Mont St Loup (111 m, Agde), les Monts Ramus (84 m, Saint-Thibéry) et le Grand Bosc (25 à 43 m, Portiragnes).

Les paysages rencontrés sont modelés par la viticulture, omniprésente, et les villages. L'habitat est plutôt regroupé, excepté sur le littoral, où les zones urbaines sont plus étendues et parfois très densifiées en particulier sur Valras et Agde. En dehors de la bande côtière et des bords de l'Etang de Thau, le périmètre de la nappe astienne est donc essentiellement rural et viticole.

Le territoire concerné par la nappe astienne se situe pour majeure partie à l'interface de trois unités paysagères, d'altitude décroissante :

- au nord, **les collines viticoles du Biterrois et du Piscénois**. Il s'agit d'une vaste entité qui modèle fortement le paysage entre les contreforts montagneux et la zone de plaine. Cette unité paysagère est interrompue à l'approche de Béziers par une densification de l'urbanisation et demeure préservée des principaux axes de circulation qui la contourne ;
 - au centre, **les plaines de l'Orb, du Libron et de l'Hérault** occupent un espace de transition entre le littoral et les collines calcaires viticoles et les zones de garrigues. Le relief s'aplanit au niveau de cet axe de communication historique (voie Domitienne, autoroute A9) ;
 - au sud, deux unités littorales composées par **le littoral de Sète et du bassin de Thau** (à l'est) **et du Cap d'Agde à Valras-Plage** (à l'ouest). La première unité est marquée par la présence du bassin de Thau, encadré par le Mont Saint-Clair à Sète et le Mont Saint-Loup à Agde, impactant fortement le paysage. La seconde unité s'élargit vers l'intérieur des terres grâce à l'étang de Vendres.
-

I.1.2. Contexte climatique

Sources : *Météo France*

Evolution des pluies et des températures sur l'aire du SAGE de l'Astien entre 1970 et 2007 - Association Climatologique de l'Hérault (février 2009)

Le secteur de l'Astien se caractérise par un climat méditerranéen strict se traduisant par des hivers doux, des étés chauds et secs et une pluviométrie essentiellement répartie sur l'automne et le printemps.

La nappe astienne est une nappe profonde dont l'alimentation ne dépend que pour une faible partie des pluies annuelles. En revanche, les quantités d'eau prélevées dans la nappe astienne pour l'alimentation en eau, le remplissage des piscines et les arrosages sont d'autant plus importantes en périodes sèches et chaudes. La connaissance de l'évolution de la pluviométrie et des températures est donc essentielle pour la gestion durable de l'aquifère. Une étude climatique menée par l'**Association Climatologique de l'Hérault (ACH)** à l'échelle du périmètre du SAGE de l'Astien en 2008 a permis de caractériser l'évolution des paramètres climatiques sur les 30 dernières années.

Pluviométrie

Le périmètre du SAGE est couvert par 8 stations météorologiques constituant un maillage particulièrement dense et conférant une bonne fiabilité aux données traitées. Les trois stations les plus représentatives, Marseillean, Florensac et Pézenas, ont été retenues pour établir les caractéristiques climatiques sur le périmètre de la nappe astienne, chaque station étant située dans une zone homogène du point de vue des précipitations.

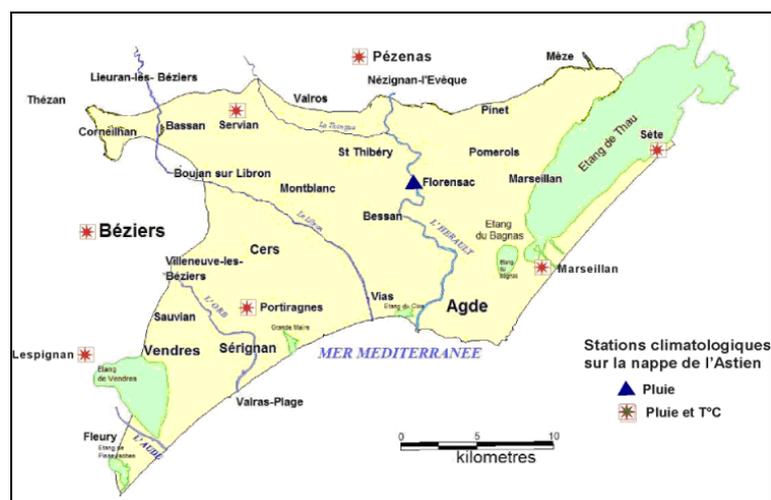


Figure 1 : Localisation des stations météorologiques sur le territoire

Le territoire est soumis à un gradient de pluviométrie annuelle diminuant depuis l'arrière-pays en direction du littoral. Les hauteurs de précipitations annuelles cumulées varient de

près de 700 mm dans l'intérieur des terres à environ 600 mm en bordure littorale (pluviométrie moyenne calculée sur les 30 dernières années).

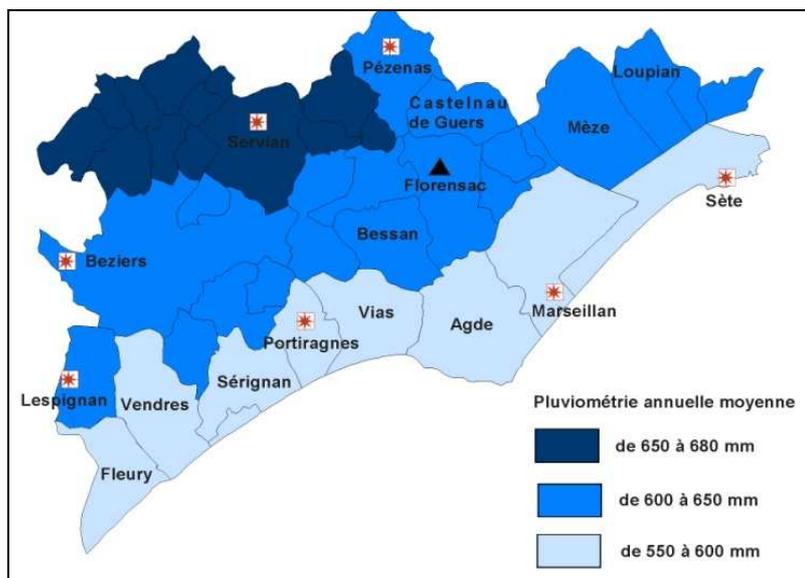


Figure 2 : Gradient pluviométrique nord / sud (gradient rapporté aux territoires communaux)

Températures

Les fluctuations de température au sein même du territoire de la nappe astienne sont moins nettement moins marquées que pour les précipitations. Les conditions thermiques générales au niveau des stations climatologiques caractéristiques du territoire sont présentées, pour la période 1994 - 2007, dans le tableau suivant.

Stations	Moyenne annuelle	minima moyen annuel	Maxima moyen annuel
Béziers	15.3	10.1	20.4
Lespignan	15.4	10.4	20.5
Marseillan	15.2	10.9	19.6
Pézenas	14.9	9.6	20.2
Portiragnes	15.1	10.1	20
Servian	15.3	10.1	20.6
Sète	15.7	12.6	18.9

Tableau 2 : Températures moyennes, minimales et maximales des stations climatologiques (1994-2007)

Les hivers sont classiquement doux avec certaines années quelques périodes froides à très froides ; l'été est généralement chaud. Les températures moyennes annuelles sont globalement proches de 15°C. ; les températures minimales moyennes se situent généralement entre 10 et 11°C et les températures maximales moyennes proches de 20°C.

Vents

Tel qu'en témoigne la rose des vents ci-après, le régime anémométrique du secteur d'étude est largement dominé (à hauteur de plus de 40 % des épisodes mesurés) par la Tramontane, correspondant à des vents de secteurs ouest - nord-ouest. Ces vents sont aussi les plus violents puisqu'ils représentent plus de 80 % des épisodes venteux supérieurs à 8 m/s et qu'ils dépassent une vingtaine de jours par an cette vitesse.

Les vents en provenance du sud et du sud-est (vents Marins) sont aussi bien représentés (20 % des épisodes environ). Ils peuvent parfois s'avérer de forte intensité et sont régulièrement accompagnés d'épisodes pluvieux.

Le Mistral, de secteur nord, représente environ 12 % des épisodes de vents, avec des vitesses moindres par rapport à la Tramontane (globalement inférieures à 8 m/s).

Le secteur d'étude, soumis à un fort ensoleillement, est de fait sujet à des phénomènes d'évapotranspiration importants, pouvant être accentués par les vents secs tels que la Tramontane.

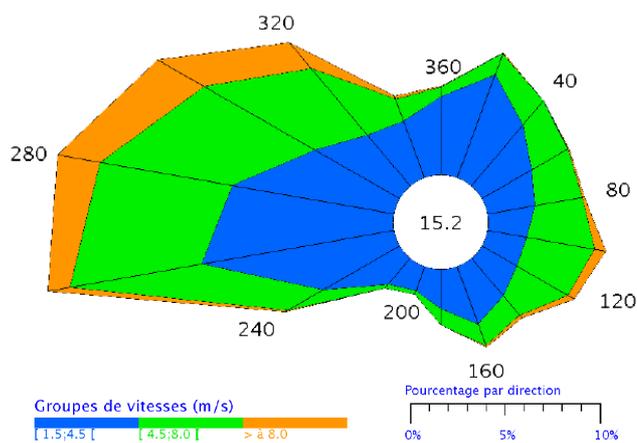


Figure 3 : Rose des vents de Béziers - Vias (source : Météo-France)

I.1.3. Tendances des évolutions climatiques sur les dernières décennies

Bilan sur la pluviométrie : une tendance à la baisse mais une forte variabilité interannuelle

D'après l'étude menée par l'ACH, la tendance semblant se dégager est la baisse des précipitations sur l'ensemble de l'aire de la nappe astienne.

La pluviométrie reste moyenne à excédentaire sur les décennies 1970 et 1990, mais devient plutôt déficitaire pour les décennies 1980 et surtout 2000. La baisse de la pluviométrie est estimée à 9 à 13 % en fonction des stations.

Toutefois les fortes variations interannuelles, observables sur le graphique suivant, rendent difficiles l'interprétation des tendances pluviométriques.

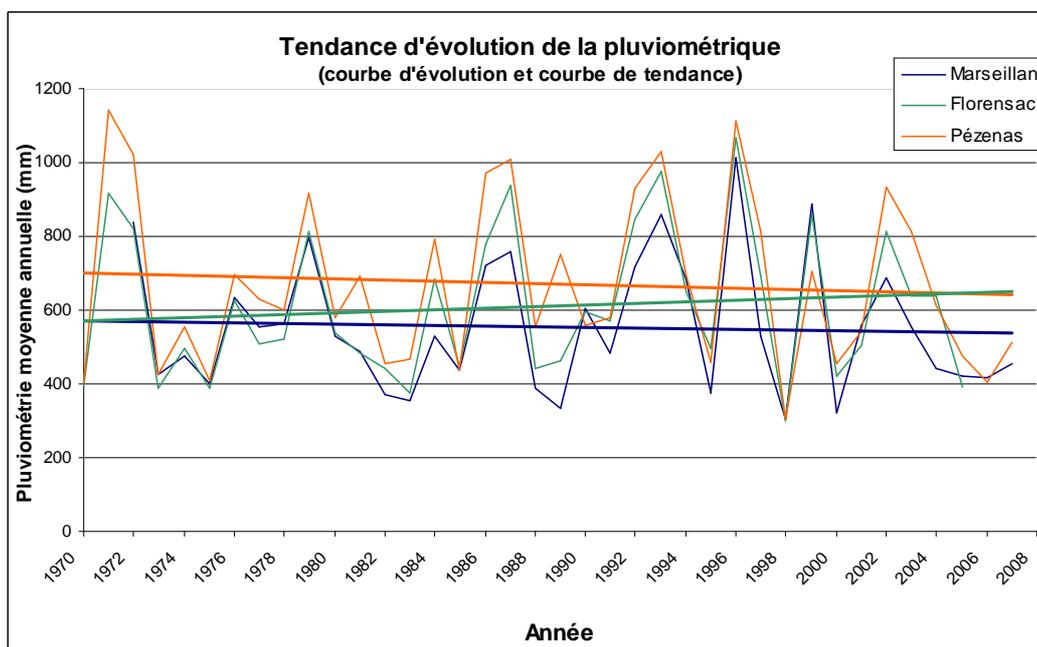


Figure 4 : Pluviométrie moyenne annuelle sur les dernières décennies

Les précipitations de juillet et août sont, sur la dernière décennie, nettement inférieures à la pluviométrie moyenne des autres décennies et à la moyenne sur l'ensemble de la période considérée. Ces précipitations sont importantes dans le cycle annuel car elles participent, avec les pluies hivernales, à la reconstitution des réserves en eau. Les décennies sont très contrastées ; la tendance générale des années 2000 serait à des déficits automnaux plus fréquents et relativement marqués (de l'ordre de 20 à 60 %) par rapport aux décennies précédentes.

Bilan sur les températures : une hausse globale des températures moyennes et du nombre de jours chauds

Entre 1970 et 2007, les courbes d'évolution montrent une tendance à l'augmentation des températures minimales et maximales. Cette augmentation se ressent en particulier au printemps (de l'ordre 2 à 3 °C pour les minimales et de 2 à 4 °C pour les maximales).

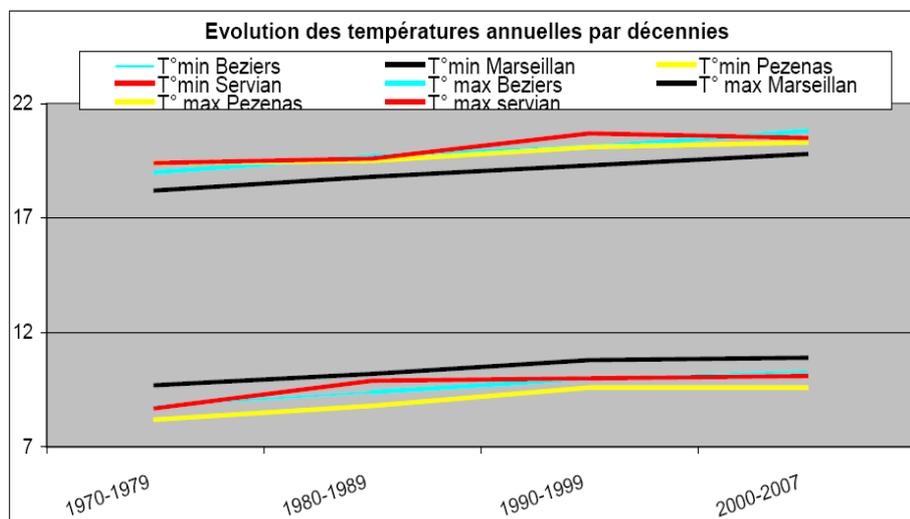


Figure 5 : Evolution des températures moyennes annuelles sur les dernières décennies (source : étude ACH)

Les jours où les températures sous abri atteignent les 35 °C sont considérés comme des « jours chauds ». Le nombre de ces journées chaudes varie selon la situation topographique de la station (proximité ou éloignement de la mer, exposition...).

Sation	Décennie 80	Décennie 90	2000 - 2007
Béziers	6,5	6,6	9,9
Marseillan	0,8	0,9	1,9
Pézenas	2,6	2,3	4,8
Servian	4,4	7,5	8,5

Tableau 3 : Evolution du nombre moyen annuel de jours « chauds » (température supérieure à 35 ° C sur les dernières décennies) -source : étude ACH

La fréquence des « jours chauds », relativement stable entre le début des années 80 et la fin des années 90 (hormis pour Servian où une hausse importante est observée durant la décennie 90-99), augmente de manière significative au cours des années 2000.

Les observations météorologiques ont aussi pu mettre en évidence une évolution dans la répartition saisonnière de ces jours à température élevée. Jusqu'aux années 1990, les températures très élevées se rencontraient uniquement aux mois de juillet et août. A partir des années 2000, les températures supérieures à 35°C se produisent aussi la dernière décade de juin et la première décade de septembre, augmentant nettement la durée de la période très chaude.

I.1.4. Incidences prévisibles de l'évolution du climat sur les ressources en eau

La figure ci-après illustre les principales évolutions climatiques sur le territoire tirées de l'étude menées par l'ACH ainsi que les conséquences possibles sur la ressource en eau.

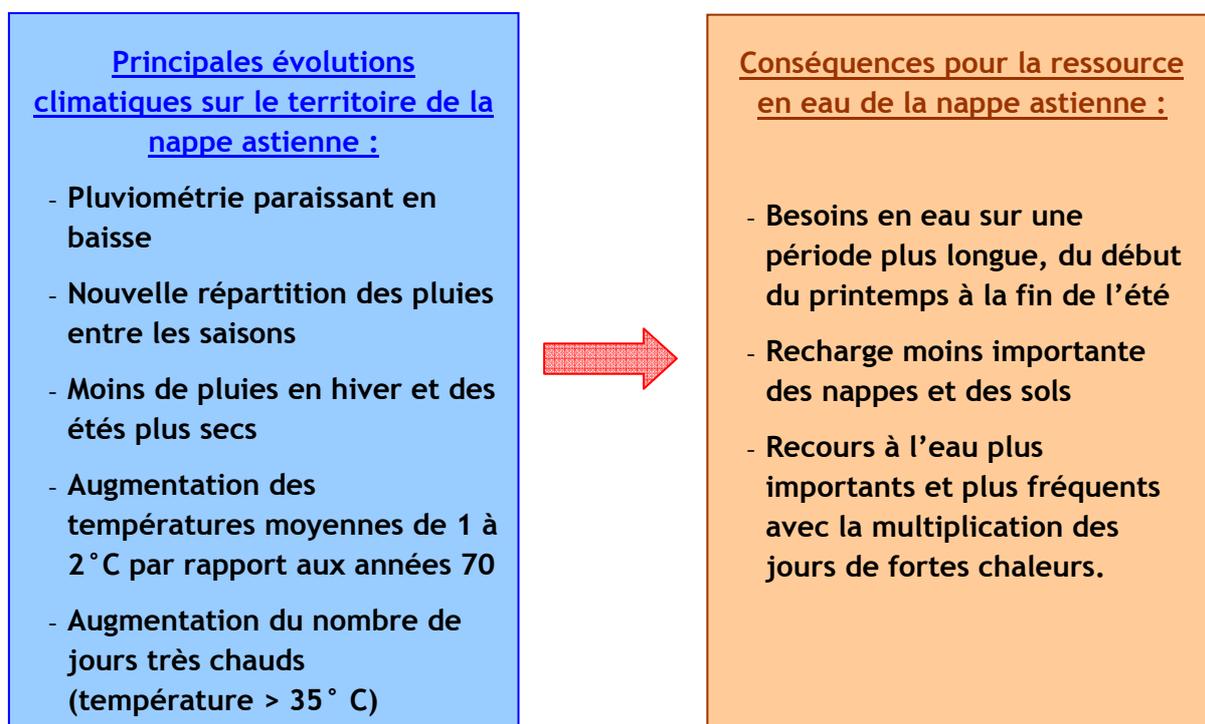


Figure 6 : Principales évolutions climatiques sur le territoire de la nappe astienne et conséquences possibles sur la ressource en eau

1.2. Hydrographie et milieux aquatiques superficiels

↳ Carte 3

1.2.1. Etangs littoraux

La frange littorale du territoire de la nappe astienne est occupée par plusieurs étangs littoraux, le principal étant l'**étang de Thau**. Cette lagune littorale s'étend entre Sète et Agde sur une longueur de 19 km et sur une largeur de 5 km entre le lido sableux qui la sépare de la Mer Méditerranée et Mèze. La profondeur moyenne de l'étang de Thau est d'environ 5 mètres et ses eaux abritent un milieu aquatique exceptionnel particulièrement préservé. Le bassin versant de la lagune draine un territoire plus varié que sur le reste de la nappe. La vigne y côtoie le maraîchage et l'arboriculture. En bordure de l'étang, l'activité conchylicole et la pêche imprègnent fortement le paysage littoral. L'étang est alimenté en eau douce par plusieurs affluents ainsi que par une résurgence karstique sous-marine (source de la Vise à Balaruc-les-Bains). Les connexions avec la mer se font au travers de plusieurs graus et canaux (en particulier le grau de Pisse-Saumes à Marseillan et les canaux de Sète).

L'**étang de Vendres** constitue un plan d'eau de taille relativement importante, sa surface pouvant atteindre 1000 ha en période de hautes eaux. Il présente une profondeur moyenne faible (50 à 80 cm). Son alimentation s'effectue par plusieurs canaux (certains en connexion avec l'Aude) et il se trouve connecté avec la mer via le grau du Chichoulet.

Les autres principaux étangs littoraux recensés, de taille moindre, sont :

- l'étang de Pissevaches en rive droite de l'embouchure de l'Aude,
- le lac de la Grande Maïre, entre Sérignan et Portiragnes,
- l'étang du Clos du Vias, à Agde,
- l'étang du Bagnas, à l'ouest immédiat de l'étang de Thau, sur la commune d'Agde.

1.2.2. Bassins versants interceptés par le territoire de la nappe astienne

Le territoire de la nappe astienne recoupe plusieurs bassins versants superficiels :

- le **bassin versant de l'Aude**, ce fleuve ne recoupant le périmètre de la nappe que sur un faible linéaire (3 km) au niveau de la commune audoise de Fleury ;
- le **bassin versant de l'Orb** : ce fleuve issu des contreforts du Larzac draine un bassin versant de 1 500 km², depuis les monts de l'Espinouse jusqu'aux basses plaines de Béziers pour rejoindre la Méditerranée au niveau de Valras-Plage. Son linéaire total s'élève à 140 km et ses principaux affluents rejoignent tous le fleuve en amont du territoire de la nappe astienne. Le linéaire de l'Orb inclus dans ce territoire est de l'ordre de 12 km.

- le **bassin versant du Libron**, petit fleuve côtier issu de la confluence à Laurens de ruisseaux qui prennent leur source au sein des contreforts de la Montagne Noire, parcourt 40 km avant de rejoindre la Méditerranée au niveau de Vias Plage. Son bassin versant d'une superficie de 190 km², est caractérisé par sa forme allongée et son étroitesse (entre 1,5 et 6 km).
- le **bassin versant de l'Hérault** : le fleuve Hérault drainant un bassin de 2500 km² prend sa source dans les Cévennes, au pied du Mont Aigoual (1567m) et se jette dans la Méditerranée à Agde, après un parcours de 150 km. Le bassin recoupe les départements du Gard (20 % du bassin) et de l'Hérault et s'étend sur 166 communes. Son périmètre intercepte des territoires bien différenciés par leurs caractéristiques géophysiques et humaines (partie amont cévenole au relief marqué et vallées encaissées ; partie médiane occupée par des plateaux calcaires ; partie aval en plaine). Dans sa partie sud, le fleuve pénètre sur le territoire de plaine occupé par la nappe astienne, caractérisée par une viticulture intense et s'ouvrant sur la façade maritime du Languedoc-Roussillon.

L'Hérault reçoit l'un de ses principaux affluents, la **Thongue**, au niveau de la commune de Saint-Thibéry.

Le linéaire de l'Hérault inclus dans le territoire de la nappe astienne est d'environ 23 km.

- le **bassin versant de l'Etang de Thau** : plusieurs cours d'eau tributaires de l'étang de Thau s'écoulent (pour partie ou intégralement) sur le territoire de la nappe astienne. Ces principaux cours d'eau sont, d'ouest en est :
 - Ruisseau des Fontanilles,
 - Ruisseau du Soupié,
 - Ruisseau de Mayroual,
 - Ruisseau de Nègue-Vaques,
 - Ruisseau de Font-Frats,
 - Ruisseau du Pallas (en limite extérieure du territoire de la nappe, à Mèze).

I.2.3. Canal du Midi

Le Canal du Midi traverse d'ouest en est le territoire de la nappe astienne. Cet ouvrage monumental de 240 km, élément marquant du patrimoine régional, a été construit entre 1666 et 1681 pour joindre la Garonne à la Méditerranée. Plusieurs ouvrages jalonnant le Canal (écluses de Foncérannes, barrage de pont Rouge, Pont-Canal de Béziers) constituent un patrimoine architectural remarquable.

Le Canal du Midi rejoint l'étang de Thau au niveau de la Pointe des Onglous à Marseillan.

1.3. Planification de la gestion du territoire et de l'eau

↳ Carte 4

1.3.1. Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)

Trois Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), documents de planification urbaine à l'horizon 10 - 15 ans, concernent le périmètre du SAGE de la nappe astienne. Ces documents doivent être compatibles avec le SAGE et le SDAGE. Celui du territoire de la Narbonnaise ne concerne toutefois qu'une très faible partie du territoire du SAGE de la nappe astienne (petite partie de la commune de Fleury incluse dans le périmètre du SAGE). Toutes les communes du territoire dépendent d'un SCoT :

Schéma de Cohérence Territoriale	Commune
SCoT du Biterrois	Agde
	Bassan
	Bessan
	Béziers
	Boujan-sur-Libron
	Corneilhan
	Cers
	Florensac
	Lieuran-Les-Béziers
	Montblanc
	Nezignan-L'Evêque
	Pinet
	Pomerols
	Portiragnes
	Saint-Thibery
	Sauvian
	Serignan
	Servian
	Thézan
	Valras-Plage
Valros	
Vendres	
Vias	
Villeneuve-les-Béziers	
SCoT du Bassin de Thau	Marseillan
	Mèze
	Sète
SCoT de la Narbonnaise	Fleury

Tableau 4 : Schémas de Cohérence Territoriale

Pour les deux principaux SCoT, le diagnostic et l'état initial de l'environnement puis le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ont été achevés. La traduction du PADD au sein du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) est à l'heure actuelle en cours. L'achèvement de l'élaboration de ces deux SCoT, et leur approbation par arrêté préfectoral est envisagé pour fin 2011 - début 2012.

L'articulation entre les démarches d'aménagement du territoire par le biais des SCoT et de gestion des eaux par le biais du SAGE s'effectue en étroite collaboration et fait l'objet de fréquents échanges (représentation des instances des SCoT au sein de la Commission Locale de l'Eau du SAGE, participations aux réunions, échanges de données, consultation des documents des SAGE dans l'élaboration des SCoT...).

- **SCoT du Biterrois**

Dans le cadre de la traduction du PADD dans le DOO, 5 principaux axes ont été identifiés pour le territoire du Biterrois :

- Préserver le socle environnemental du territoire,
- Urbaniser sans s'étaler,
- Se loger, se déplacer et vivre au quotidien,
- Renforcer l'attractivité économique du territoire,
- Développer un urbanisme durable de projet.

Plusieurs enjeux liés à l'eau ont été identifiés : maintenir la richesse des milieux aquatiques existants, veiller à l'équilibre des usages et le bon état des cours d'eau, maîtriser la pression démographique et des consommations en eau, limiter les risques liés à l'eau (inondations).

Ainsi plusieurs orientations liées à la gestion et la préservation des ressources en eau figurent dans la traduction du PADD en DOO, notamment :

- la protection de la trame bleue,
 - la gestion économe de l'eau, avec notamment un focus sur la nappe astienne avec un objectif de réduction des pressions,
 - la préservation des fonctionnalités et de la qualité des milieux aquatiques (intégration de dispositif de maîtrise des impacts hydrauliques et qualitatifs, accueil de population assujetti aux conditions de gestion de l'eau...),
 - l'arrêt de l'urbanisation dans les zones à risque fort d'inondation,
 - la prévention de la pollution de l'eau par l'assainissement (ouverture à l'urbanisation conditionnée par les capacités de traitement, assainissement collectif privilégié pour les nouvelles opérations d'aménagement...),
 - l'amélioration de la gestion du ruissellement.
-

- **SCoT du Bassin de Thau**

Les 4 principaux objectifs identifiés dans le PADD et qui seront retranscrits dans le DOO sont les suivants :

- Construire un territoire de haute qualité environnementale,
- Contenir et organiser le développement urbain,
- Garantir l'avenir d'une économie identitaire,
- Construire un territoire solidaire et de « haute qualité de vie ».

Le SCoT s'oriente vers le choix d'un avenir de croissance ralentie par rapport aux tendances récentes. Il prévoit plusieurs orientations en lien avec la gestion et la préservation des ressources en eau, notamment :

- garantir une qualité optimale des milieux lagunaires et marins, ainsi que du réseau hydrographique (par exemple en gérant les eaux pluviales par le biais des PLU, via les schémas directeurs d'assainissement pluviaux),
 - préserver la trame verte et bleue,
 - garantir durablement la qualité et la quantité des ressources en eaux souterraines, notamment en limitant l'urbanisation dans les zones vulnérables, en sécurisant l'AEP et en économisant la ressource,
 - maîtriser les effets de la croissance démographique et respecter les capacités d'accueil différenciées des secteurs du territoire
-

I.3.2. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le territoire du SAGE de la nappe astienne est concerné par plusieurs autres SAGE, en cours d'élaboration ou approuvés, portant sur les eaux superficielles.

Ces SAGE, ainsi que les communes concernées, sont présentés dans le tableau suivant.

Commune	SAGE			
	Basse vallée de l'Aude	Orb-Libron	Hérault	Thau
Agde			X	X
Bassan		X		
Bessan		X	X	
Béziers		X		
Boujan-sur-Libron		X		
Cers		X		
Corneilhan		X		
Fleury	X			
Florensac			X	X
Lieuran-Les-Béziers		X		
Marseillan				X
Mèze				X
Montblanc		X	X	
Nezignan-L'Evêque			X	
Pinet				X
Pomerols				X
Portiragnes		X		
Saint-Thibery			X	
Sauvian		X		
Serignan		X		
Servian		X	X	
Sète				X
Thézan		X		
Valras-Plage		X		
Valros			X	
Vendres	X	X		
Vias		X	X	
Villeneuve-les-Béziers		X		

Tableau 5 : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le périmètre du **SAGE de l'Hérault** a été arrêté le 13 décembre 1999. La CLE a été instituée le 6 novembre 2003. Le SAGE a été approuvé par le Comité de Bassin le 11 juin 2009 et l'enquête publique s'est terminée fin mars 2011.

Le périmètre du **SAGE du Bassin de Thau** a été arrêté en préfecture le 4 décembre 2006 et l'arrêté de création de la CLE date du 4 octobre 2007. L'état des lieux a été finalisé et les orientations stratégiques du SAGE ont été déclinées dans un document validé par la CLE début 2011 et présenté ensuite au Comité d'Agrément.

L'arrêté de périmètre du **SAGE Orb et Libron** a été signé en préfecture de l'Hérault le 27 août 2009 et l'arrêté de CLE a été signé le 19 novembre 2009. La CLE a été mise en place le 16 décembre 2009. L'état des lieux est en cours d'élaboration.

Le **SAGE de la Basse Vallée de l'Aude**, concerne uniquement 2 communes en limite ouest du territoire (Fleury et Vendres). Le périmètre du SAGE a été arrêté le 17 avril 2001 puis la Commission Locale de l'Eau (CLE) a été créée le 9 janvier 2002. Le SAGE a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 15 novembre 2007 et est en cours de révision.

La gestion de la ressource Astien ne peut être menée sans concertation avec les gestionnaires des ressources voisines, les syndicats portant les SAGE ou projet de SAGE détaillés ci-dessus. Cette coordination s'effectue pour l'heure de manière informelle.

1.4. Présentation générale des masses d'eau

Sources : *Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée*

↳ *Carte 5*

1.4.1. La Directive Cadre sur l'Eau et le SDAGE Rhône-Méditerranée

La Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000, demande de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre un objectif de bon état tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles. Chaque masse d'eau constitue une maille de travail à l'échelle de laquelle s'effectue, en particulier, l'évaluation de l'état du milieu aquatique. L'état d'une masse d'eau souterraine est qualifié par son état chimique et son état quantitatif.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, adopté le 16 octobre 2009, définit des objectifs par masse d'eau. Chaque masse d'eau a une obligation de résultat à une échéance fixée à l'horizon 2015, hors dérogation autorisant un report de délai à 2021 voire 2027.

Il est demandé d'améliorer la qualité chimique des eaux en inversant, là où c'est nécessaire, la tendance à la dégradation de la qualité des eaux souterraines, et, pour les eaux superficielles, en réduisant progressivement les rejets de substances "prioritaires", les rejets devant être supprimés dans 20 ans pour des substances "prioritaires dangereuses".

Il faut noter que le bon état de la ressource en eau destinée à l'alimentation en eau potable devra être atteint en 2015 pour tous les captages, sans dérogation.

Les objectifs assignés à ces masses d'eau sont détaillés au paragraphe suivant.

I.4.2. Etat et objectif des masses d'eau

• Masses d'eau souterraine

Les objectifs des masses d'eau souterraines affleurantes et sous couverture sont présentés dans le tableau ci-après.

La nappe astienne est regroupée au sein d'une masse d'eau souterraine, dite « de niveau 1 », c'est-à-dire une masse d'eau sous couverture. Cette masse d'eau codifiée FR DG 224 est dénommée « Sables astiens de Valras-Agde ».

A l'ouest du territoire, une seconde masse d'eau sous couverture est présente ; il s'agit des Calcaires et marnes de l'avant-pli de Montpellier.

Les autres masses d'eau souterraine du territoire correspondent aux formations alluviales des principaux cours d'eau (Aude, Orb, Hérault) ainsi qu'aux Calcaires jurassiques du pli ouest de Montpellier et, sur une part importante du territoire, aux formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas.

Code de la masse d'eau	Dénomination de la masse d'eau	Type de masse d'eau	Etat quantitatif (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Quantitatif	Etat chimique (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Chimique	Echéance Objectif Global	Cause du report et paramètres associés
FR DG 124	Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier	Affleurante	Bon	2015	Bon	2015	2015	/
FR DG 310	Alluvions de l'Aude	Affleurante	Mauvais	2015	Mauvais	2021	2021	Faisabilité technique (Pesticides)
FR DG 311	Alluvions de l'Hérault	Affleurante	Mauvais	2015	Bon	2021	2021	Faisabilité technique (Pesticides)
FR DG 316	Alluvions de l'Orb aval	Affleurante	Mauvais	2015	Mauvais	2021	2021	Faisabilité technique (Pesticides)
FR DG 510	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas*	Affleurante	Bon	2015	Bon	2015	2015	/
FR DG 224	Sables astiens de Valras-Agde	Sous couverture	Mauvais	2015	Bon	2015	2015	/
FR DG 239	Calcaires et marnes de l'avant-pli de Montpellier	Sous couverture	Bon	2015	Bon	2015	2015	/

* y compris les alluvions du Libron

Tableau 6 : Objectif des masses d'eau souterraine

Il convient de souligner que **toutes les masses d'eau souterraine du territoire ont un objectif de bon état quantitatif en 2015.**

Elles ont également un objectif de bon état qualitatif en 2015, sauf pour les 3 masses d'eau alluviales, pour lesquelles cet objectif est reporté en 2021.

- **Masses d'eau superficielle**

Les principales masses d'eau superficielle parcourant le périmètre du SAGE de la nappe astienne ainsi que leurs objectifs sont présentés, par catégorie de masses d'eau, dans les tableaux suivants.

Masses d'eau « Cours d'eau » :

Code de la masse d'eau	Dénomination de la masse d'eau	Etat écologique (SDAGE 2009)	Objectif d'état écologique	Echéance Objectif écologique	Etat chimique (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Chimique	Echéance Objectif Global	Cause du report et paramètres associés
FRDR161b	L'Hérault de la confluence avec la Boyne à la Méditerranée	Mauvais	Bon potentiel	2021	Bon	2015	2021	Faisabilité technique / Coût disproportionné (pesticides, hydrologie, continuité, morphologie)
FRDR174	L'Aude de la Cesse à la mer Méditerranée	Mauvais	Bon potentiel	2021	Bon	2015	2021	Faisabilité technique (hydrologie, pesticides, continuité)
FRDR151b	L'Orb de l'amont de Béziers à la mer	Moyen	Bon état	2021	Mauvais	2027	2027	Faisabilité technique (hydrologie, continuité, pesticides, substances prioritaires : HAP seuls)
FRDR159	Le Libron du ruisseau de Badeaussou à la mer Méditerranée	Moyen	Bon état	2021	Mauvais	2021	2021	Faisabilité technique / Coût disproportionné (pesticides, morphologie, hydrologie, matières organiques et oxydables, nutriments, substances prioritaires)
FRDR162	La Thongue	Mauvais	Bon état	2021	Mauvais	2021	2021	Faisabilité technique / Coût disproportionné (pesticides, nutriments, matières organiques et oxydables, morphologie, substances prioritaires)

Tableau 7 : Objectif des masses d'eau « cours d'eau »

Masse d'eau « cours d'eau » artificielle :

Code de la masse d'eau	Dénomination de la masse d'eau	Potentiel écologique (SDAGE 2009)	Objectif d'état écologique	Echéance Objectif Ecologique	Etat chimique (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Chimique	Echéance Objectif Global	Cause du report et paramètres associés
FRDR3109	Canal du Midi	Bon	Bon potentiel	2027	Bon	2015	2027	Manque de données

Tableau 8 : Objectif de la masse d'eau « cours d'eau » artificielle

Masses d'eau de transition :

Code de la masse d'eau	Dénomination de la masse d'eau	Etat écologique (SDAGE 2009)	Objectif d'état écologique	Echéance Objectif Ecologique	Etat chimique (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Chimique	Echéance Objectif Global	Cause du report et paramètres associés
FRDT07	Etang de Pissevache	Moyen	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/
FRDT08	Etang de Vendres	Mauvais	Bon état	2021	Bon	2015	2021	Conditions naturelles (hydrologie, nutriments, pesticides)
FRDT09	Etang du Grand Bagnas	Mauvais	Bon état	2021	Bon	2015	2021	Conditions naturelles (nutriments)
FRDT10	Etang de Thau	Moyen	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/

Tableau 9 : Objectif des masses d'eau de transition

Masses d'eau côtières :

Code de la masse d'eau	Dénomination de la masse d'eau	Etat écologique (SDAGE 2009)	Objectif d'état écologique	Echéance Objectif Ecologique	Etat chimique (SDAGE 2009)	Echéance Objectif Chimique	Echéance Objectif Global	Cause du report et paramètres associés
FRDC02a	Racou Plage - Embouchure de l'Aude	Moyen	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/
FRDC02b	Embouchure de l'Aude - Cap d'Agde	Bon	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/
FRDC02c	Cap d'Agde	Médiocre	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/
FRDC02d	Limite Cap d'Agde - Sète	Bon	Bon état	2015	Bon	2015	2015	/

Tableau 10 : Objectif des masses d'eau de transition

I.4.3. Programme de mesures défini pour la masse d'eau des Sables astiens

Le programme de mesures 2010 - 2015 du bassin Rhône Méditerranée comporte trois parties :

- les mesures de base ou socle réglementaire national ; ce sont les mesures ou dispositifs de niveau national à mettre en œuvre en application des directives européennes référencées à l'article 11.3 de la Directive Cadre sur l'Eau,
- la boîte à outils thématique qui décrit les mesures permettant de répondre aux différentes problématiques,
- des mesures et des actions territoriales à mener à l'échelle des différents sous-bassins versants et masses d'eau souterraine.

Les mesures complémentaires définies pour la masse d’eau souterraine des Sables astiens de Valras-Agde sont les suivantes :

Thèmes	Code mesure	Mesures
Substances dangereuses hors pesticides	5A48	Diagnostiquer et réhabiliter les sites de forages abandonnés
Risque pour la santé	5F10	Délimiter les ressources faisant l’objet d’objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l’alimentation en eau potable
Déséquilibre quantitatif	3A11	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau
	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
	3A32	Améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation

Tableau 11 : Mesures complémentaires définies pour la masse d’eau des Sables astiens de Valras-Agde

1.5. Occupation des sols

Sources : SIG-LR

Carte 6

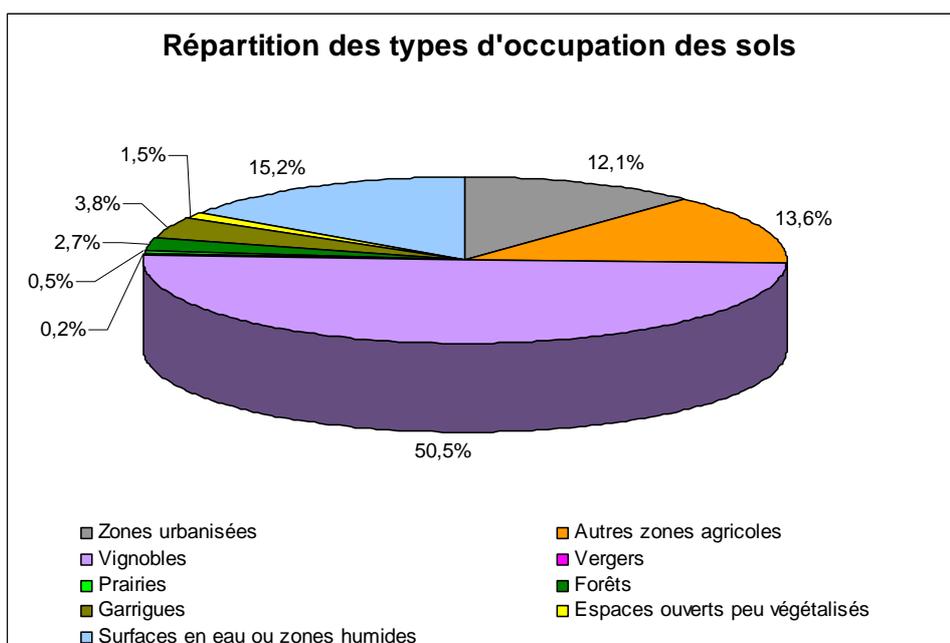


Figure 7 : Répartition des différents types d’occupation des sols sur le territoire de la nappe astienne

L'occupation des sols est nettement dominée par les surfaces agricoles qui représentent près des 2/3 de la superficie du territoire du SAGE, l'arrière pays, en particulier, étant essentiellement rural. La vigne couvre la moitié de la surface du SAGE et 78 % des surfaces agricoles.

La part des zones artificialisées est relativement importante, et concentrée sur le littoral, le développement de l'activité touristique, des campings et des résidences secondaires ayant contribué à former un tissu urbain plus ou moins dense.

Dans la zone littorale, malgré l'urbanisation, les espaces naturels sont bien présents sous la forme de zones humides (étangs littoraux et zones humides annexes), qui représentent un peu plus de 15 % de la surface totale du périmètre du SAGE.

Dans l'arrière pays les espaces naturels restent relativement réduits et sont dominés par la garrigue qui représente 4 % de la surface totale.

I.6. Démographie

Sources : INSEE

Agence de Développement Touristique de l'Hérault (ADT)

☞ Cartes 7 et 8

I.6.1. Population permanente et dynamique démographique

Avec un potentiel foncier important, le territoire « Ouest-Hérault » est un territoire d'accueil pour une population de plus en plus nombreuse. La population sur le territoire du SAGE (estimée pour les communes comprises partiellement sur le territoire) s'élève à près de **108 000 personnes**¹.

La population permanente est principalement localisée sur la zone littorale, avec près de 60 % des habitants rassemblés sur les 10 communes littorales du territoire.

Le principal pôle urbain est Agde (23 000 habitants) ; Mèze constitue un pôle d'attraction secondaire avec une croissance annuelle supérieure à 5 % et plus de 10 000 habitants en 2008. La majeure partie de la ville de Béziers (70 000 habitants) se situe hors du périmètre du SAGE.

Depuis 1999, la pression démographique s'est accentuée sur les communes de l'arrière-pays, tels qu'en témoignent les forts taux de croissances observés sur Servian, Florensac, Pinet et Pomerols. Les villes du littoral telles que Vendres, Portiragnes, Vias et Mèze voient toutefois leurs taux de croissance exploser avec plus de 20 % de population supplémentaire en 7 ans.

L'évolution de la population permanente sur le territoire du SAGE est représentée sur le graphique suivant.

¹ Pour les communes comprises partiellement sur le territoire du SAGE (notamment les deux villes importantes que sont Béziers et Sète), la population a été estimée. Pour les Béziers et Sète, les centres urbains étant situés hors périmètre du SAGE, les populations considérées dans cette estimation demeurent peu importantes.

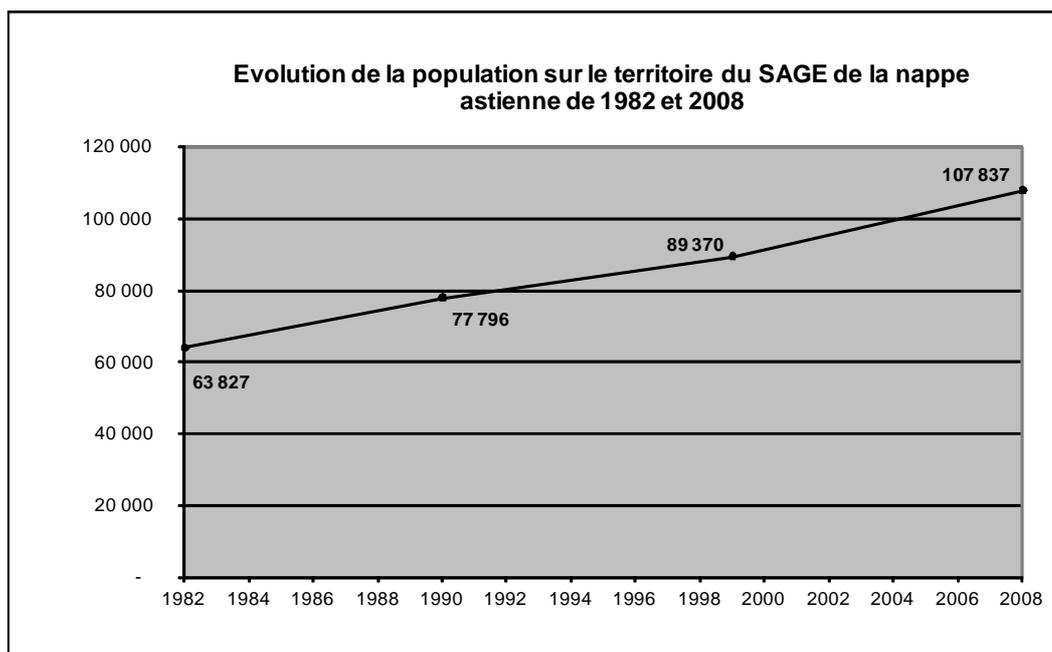


Figure 8 : Evolution de la population sur le territoire du SAGE de la nappe astienne entre 1982 et 2008

Entre 1982 et 2008, la population du territoire a augmenté de 2 % par an, avec une diminution de croissance démographique dans les années 90 tel que présenté dans le tableau suivant.

Années	1982	1990	1999	2008
Population totale (nombre d'habitants)	63 827	77 796	89 370	107 837
Taux de variation annuel	+ 2,50 %		+ 1,55 %	+ 2,11 %
	+ 2,04 %			

Tableau 12 : Variations annuelles de la population du territoire du SAGE entre 1982 et 2008 (source : INSEE)

I.6.2. Population saisonnière

Sur le territoire de l'Astien, une importante fluctuation saisonnière est observée. La population maximale est estimée à environ 500 000 personnes, soit près de 5 fois la population hors saison.

En fonction de la proximité au littoral, les variations saisonnières de population apparaissent très hétérogènes. La moyenne masque ainsi l'énorme disparité qui existe sur le territoire du SAGE de la nappe astienne.

Commune	Données à l'échelle communale						Estimation de population à l'échelle du territoire du SAGE ⁴	
	Population totale ¹	Nombre total d'emplacements de campings ²	Nombre de chambres dans les hôtels ²	Nombre de résidences secondaires et de logements occasionnels ²	Population maximale estivale ³	Taux d'accroissement de la population en été	Population permanente	Population maximale estivale
Agde	22 929	7 403	678	30 427	175 605	666%	22 929	175 605
Bassan	1 581	0	0	44	1 757	11%	1 581	1 757
Bessan	4 503	60	0	347	6 131	36%	4 503	6 131
Béziers	73 315	0	464	1 044	78 419	7%	2 000	2 000
Boujan-sur-Libron	3 056	0	21	38	3 250	6%	3 056	3 250
Corneilhan	1 591	0	0	35	1 731	9%	1 591	1 731
Cers	2 240	0	0	45	2 420	8%	2 240	2 420
Fleury	3 192	1 968	36	7 321	40 420	1166%	0	6 800
Florensac	4 840	65	0	239	6 056	25%	4 840	6 056
Lieuran-Les-Béziers	1 216	0	0	31	1 340	10%	1 216	1 340
Marseillan	7 855	3 592	61	5 433	44 077	461%	7 855	44 077
Mèze	10 653	234	34	718	14 529	36%	10 653	14 529
Montblanc	2 571	161	0	77	3 523	37%	2 571	3 523
Nezignan-L'Evêque	1 346	0	13	147	1 960	46%	1 346	1 960
Pinet	1 314	87	0	75	1 962	49%	1 314	1 962
Pomerols	2 118	0	0	242	3 086	46%	2 118	3 086
Portiragnes	3 160	1 836	16	2 517	20 604	552%	3 160	20 604
Saint-Thibery	2 361	68	0	130	3 153	34%	2 361	3 153
Sauvian	4 166	192	0	106	5 358	29%	4 166	5 358
Sérignan	6 708	4 480	0	4 144	41 204	514%	6 708	41 204
Servian	4 209	0	0	173	4 901	16%	4 209	4 901
Sète	43 478	990	649	5 895	72 316	66%	40	4 000
Thézan	2 588	0	0	93	2 960	14%	0	0
Valras-Plage	4 544	522	157	6 345	32 326	611%	4 544	32 326
Valros	1 268	0	18	66	1 568	24%	1 268	1 568
Vendres	2 174	4 903	0	1 466	27 650	1172%	2 174	27 650
Vias	5 524	8 350	77	7 027	67 186	1116%	5 524	67 186
Villeneuve-les-Béziers	3 870	76	470	207	5 942	54%	3 870	5 942
Total	228 370	34 987	2 694	74 432	671 434	244%	107 837	490 119

¹: Chiffre Insee recensement 2008 ; ² : Chiffre Insee du 1er janvier 2011 ; ³ : Emplacement campings = 4 personnes; résidence secondaire = 4 personnes; chambre d'hôtels = 2 personnes ; ⁴ : Estimation sur la base du nombre d'habitations et d'emplacements de campings sur le territoire du SAGE

Tableau 13 : Population à l'échelle du territoire de la nappe astienne (source : INSEE)

Parmi les 15 communes héraultaises qui dépassaient un taux d'accroissement estival supérieur à un facteur deux², 8 se trouvent sur la nappe astienne. Il s'agit des communes d'Agde, Marseillan, Portiragnes, Sérignan, Valras-Plage, Vendres, Vias et Florensac. Ces communes sont majoritairement d'importantes stations balnéaires avec, pour Agde, la particularité d'avoir un nombre très important de résidences secondaires.

² Selon des données interprétées du Comité Départemental du Tourisme de l'Hérault et de l'INSEE en 2000

Du point de vue de la répartition géographique de la population saisonnière, il existe un déséquilibre entre le littoral et l'arrière-pays :

Populations	Communes littorales ¹	Autres communes	Total
Population permanente	63 587	44 250	107 837
Population estivale ²	433 981	56 138	490 119
Variation saisonnière	+ 582 %	+ 27 %	+ 354 %

1. Communes de Fleury, Vendres, Valras-Plage, Sérignan, Portiragnes, Vias, Agde, Marseillan, Mèze et Sète

2. Correspond à la population maximale

Tableau 14 : Variation saisonnière des populations sur le territoire du SAGE (source : INSEE)

Sur les principales communes littorales la population résidente est multipliée par 5 à 13 sur les deux mois d'été.

La population saisonnière la plus importante est à Agde avec près de 176 000 personnes, soit un facteur 8 entre la population résidente et saisonnière. Le taux d'accroissement le plus élevé concerne la commune de Vendres, avec un facteur 13.

I.6.3. Schémas de Cohérence Territoriale et vision prospective de l'évolution future de la population

Le territoire du SAGE de la nappe astienne est concerné par le périmètre de deux Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) principaux (le SCoT de la Narbonnaise ne concernant que la petite partie de la commune de Fleury incluse dans le territoire du SAGE) décrit précédemment : le SCoT du Biterrois et le SCoT du Bassin de Thau. Ces SCoT sont présentés au paragraphe I.3.1.

Ces SCoT présentent au sein de leur PADD des projections en termes d'évolution de population à échéance 2025 (SCoT du Biterrois) voire 2030 (SCoT du Bassin de Thau). Les taux moyens annuels de croissance de population pour les années à venir diffèrent suivant les communes ; ils varient entre 0,75 % (pour les communes littorales du Biterrois) et 2,10 % pour la commune de Marseillan. Cette variation annuelle s'établit en moyenne pour l'ensemble du territoire à 1,29 % (alors qu'elle s'élevait à 2,04 % entre 1982 et 2008).

Rapportés à la population actuelle (2008), ces ratios donnent une estimation de population sur le territoire de la nappe astienne de l'ordre de 134 000 habitants à l'horizon 2025 (soit une augmentation de près de ¼ par rapport à la population de 2008).

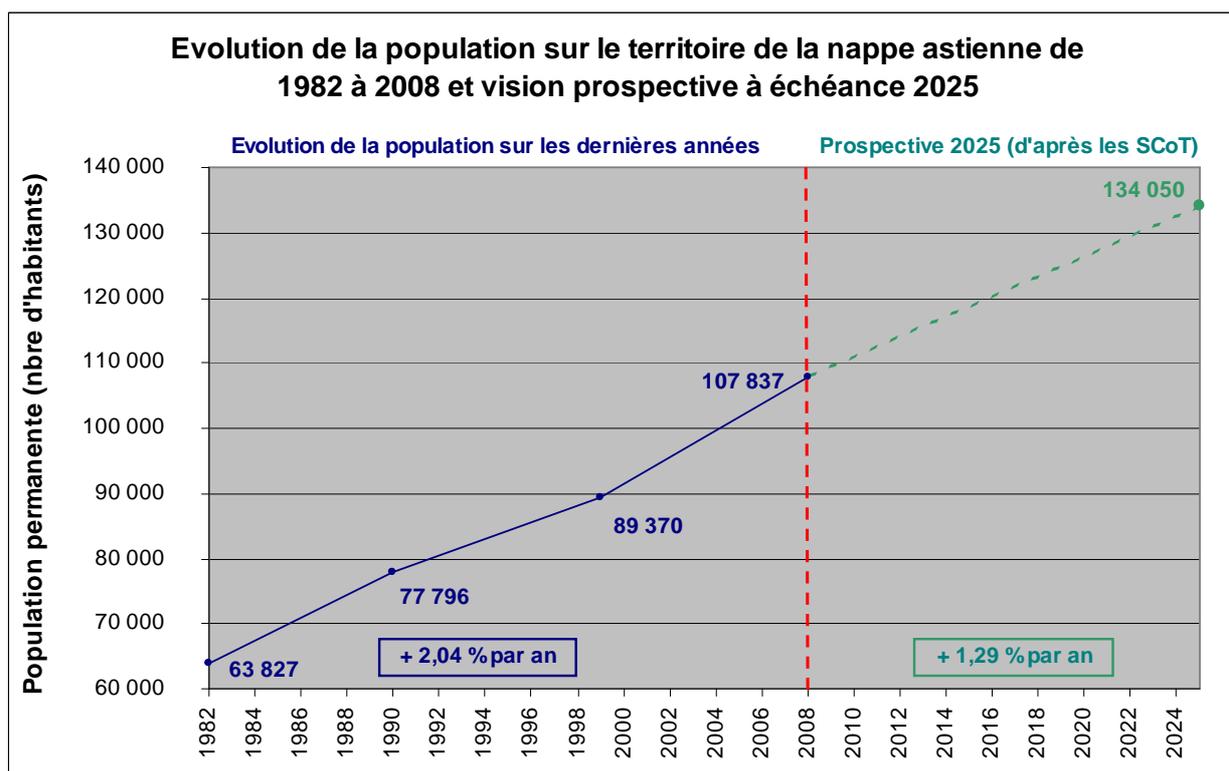


Figure 9 : Vision prospective de l'évolution de la population sur le territoire du SAGE à l'horizon 2025

Concernant la population saisonnière, les SCoT définissent des orientations visant à mieux gérer le tourisme sur la bordure littorale du Biterrois et du Bassin de Thau ; l'objectif est en particulier de préserver l'espace littoral en encadrant le développement urbain, notamment pour les structures à vocation touristique, par la capacité des milieux et des ressources à supporter et accueillir cette croissance.

I.7. Activités touristiques

Sources : INSEE

Agence de Développement Touristique de l'Hérault (ADT)

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

I.7.1. Place du tourisme sur le territoire

Le tourisme constitue le premier secteur économique du périmètre du SAGE du point de vue du chiffre d'affaire. Aux premiers rangs des acteurs du tourisme se situent les stations balnéaires et les campings du littoral.

Le littoral héraultais présente l'une des plus fortes concentrations de campings au niveau national. Le territoire de la nappe astienne est tout particulièrement concerné puisque les communes littorales de Vendres à Sète concentrent près de 90 % des campings du littoral du département.

I.7.2. Typologie des structures d'accueil touristiques

Communes	Hôtels			Campings			Résidences secondaires et logements occasionnels		Capacité maximale d'accueil
	Nombre	Nombre de chambres	Capacité d'accueil	Nombre	Nombre d'emplacements	Capacité d'accueil	Nombre	Capacité d'accueil	
Agde	25	678	1 356	26	7 403	29 612	30 427	121 708	152 676
Bassan	-	-	-	-	-	-	44	176	176
Bessan	-	-	-	1	60	240	347	1 388	1 628
Béziers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boujan-sur-Libron	1	21	42	-	-	-	38	152	194
Cers	-	-	-	-	-	-	35	140	140
Corneilhan	-	-	-	-	-	-	45	180	180
Fleury	1	36	72	3	1 498	5 992	184	736	6 800
Florensac	-	-	-	1	65	260	239	956	1 216
Lieuran-lès-Béziers	-	-	-	-	-	-	31	124	124
Marseillan	2	61	122	18	3 592	14 368	5 433	21 732	36 222
Mèze	2	34	68	1	234	936	718	2 872	3 876
Montblanc	-	-	-	1	161	644	77	308	952
Nézignan-l'Évêque	1	13	26	-	-	-	147	588	614
Pinet	-	-	-	1	87	348	75	300	648
Pomérols	-	-	-	-	-	-	242	968	968
Portiragnes	1	16	32	5	1 836	7 344	2 517	10 068	17 444
Saint-Thibéry	-	-	-	1	68	272	130	520	792
Sauvian	-	-	-	1	192	768	106	424	1 192
Sérignan	-	-	-	18	4 480	17 920	4 144	16 576	34 496
Servian	-	-	-	-	-	-	173	692	692
Sète	-	-	-	1	990	3 960	-	-	3 960
Thézan-lès-Béziers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valras-Plage	8	157	314	3	522	2 088	6 345	25 380	27 782
Valros	1	18	36	-	-	-	66	264	300
Vendres	-	-	-	13	4 903	19 612	1 466	5 864	25 476
Vias	3	77	154	29	8 350	33 400	7 027	28 108	61 662
Villeneuve-lès-Béziers	6	470	940	1	76	304	207	828	2 072
TOTAL	51	1 581	3 162	124	34 517	138 068	60 263	241 052	382 282

Base de calcul : Emplacement campings = 4 personnes; résidence secondaire = 4 personnes; chambre d'hotels = 2 personnes

Tableau 15 : Capacité d'accueil sur le territoire de la nappe astienne (source INSEE)

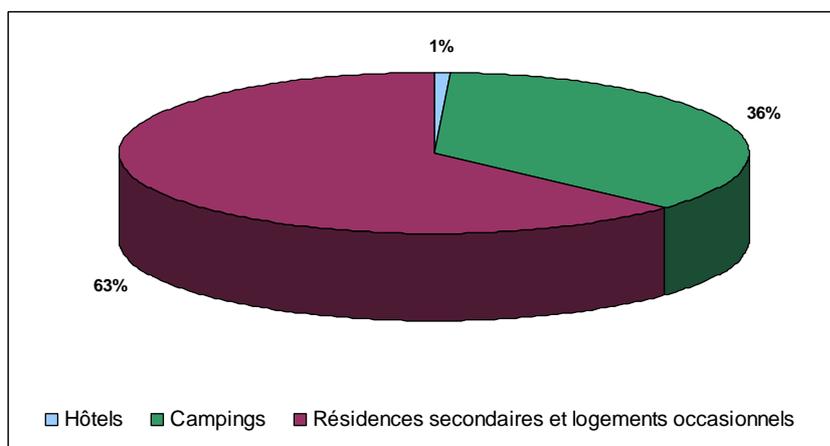


Figure 10 : Répartition des capacités d'accueil par type de structure

Les plus fortes capacités d'accueil (63 %) correspondent aux résidences secondaires (logements utilisés pour les week-ends, les loisirs ou les vacances, y compris les logements en location) et logements occasionnels (occupés une partie de l'année pour des raisons professionnelles). Cette proportion est notamment importante à Agde où les résidences secondaires représentent près de 80 % de la capacité d'accueil saisonnière (plus de la moitié des résidences secondaires du territoire se situant sur cette commune).

Au total, 124 campings, représentant environ 34 500 emplacements, sont recensés sur le territoire de la nappe astienne. La plupart de ces campings sont ouverts de 3 à 6 mois (voire 12 mois, bien qu'avec des taux d'occupation moindres, pour les Parcs Résidentiels de Loisirs). Près de 84 % des campings sont localisés sur les communes d'Agde, Vias, Marseillan, Sérignan et Vendres.

L'hôtellerie classique est aussi bien représentée mais offre, comparativement aux campings, des capacités d'accueil moindres. Une cinquantaine d'hôtels, toutes catégories confondues est ainsi recensée sur le territoire de la nappe, correspondant à environ 1580 chambres (source : INSEE).

Pour un certain nombre de campings, de Vendres à Vias et dans une moindre mesure à Agde et Marseillan, l'exploitation de la nappe astienne a permis le développement de l'activité. Chaque année se sont donc des milliers de touristes qui bénéficient pleinement de la ressource astienne à la fois pour la consommation, les sanitaires et pour les usages ludiques (balnéo, piscines) et paysagers (entretien des espaces verts).

Les mois de juillet et surtout d'août sont les plus prisés par les touristes avec près de 60 % des nuitées de la saison. Les durées moyennes de séjour dans les campings du littoral se situent entre 9 et 10 jours.

Les autres périodes de fréquentation se situent au printemps, entre avril et juin, à la faveur des vacances scolaires et des jours fériés, ainsi que, dans une moindre mesure, au cours des autres périodes de vacances scolaires.

I.7.3. Evolutions de l'activité touristiques

Le tourisme est en évolution en termes d'activités mais aussi de répartition spatiale temporelle. Aujourd'hui l'activité s'étale sur une période qui a tendance à s'allonger de mai à septembre. L'objectif des professionnels du tourisme est en effet de « désaisonnaliser » leur activité en proposant et en diversifiant l'offre sur toute l'année et en exploitant notamment les potentialités de l'œnotourisme, du patrimoine naturel, culturel et architectural. Ce type de tourisme pourrait aussi permettre de déplacer légèrement le centre de gravité des zones touristiques vers l'arrière-pays.

Parallèlement, l'activité traditionnelle d'hôtellerie de plein air s'oriente vers une offre plus haut de gamme et offre des équipements de confort qui rencontrent un large succès puisque le taux de remplissage des campings quatre étoiles est équivalent aux campings deux étoiles (source : INSEE). Ainsi, ces dernières années, l'offre proposée par l'hôtellerie de plein air a évolué, avec le développement de la location d'habitations légères de loisir et de mobile-homes. En termes d'approvisionnement en eau, ce développement implique aussi certaines modifications par rapport aux emplacements classiques de camping, ces installations étant généralement munies de points d'eau et de sanitaires.

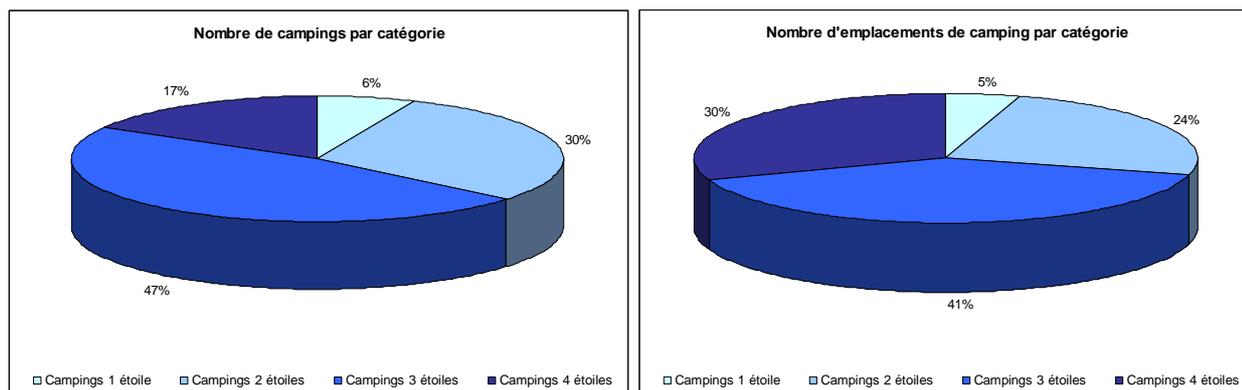


Figure 11 : Répartition du nombre de campings et du nombre d'emplacements par catégorie

A signaler aussi une tendance relativement récente, liés au contexte économique difficile et à la crise du logement, d'occupation à l'année de certains emplacements et parcelles.

Le tourisme dans l'Hérault génère plus d'un milliard d'euros de chiffre d'affaire, de nombreux emplois directs et indirects et représente un moteur essentiel de l'économie du Biterrois et de l'Agathois. Les plus gros campings ont un chiffre d'affaire de plusieurs millions d'euros et emploient plusieurs dizaines de personnes à l'année auxquels s'ajoutent des saisonniers. Au total, l'hôtellerie de plein air représente 6 % des emplois du bassin biterrois (source : ADT 2009).

I.8. Agriculture

↳ Cartes 9 et 10

I.8.1. Les surfaces agricoles

Sources : Recensement Général Agricole (RGA) 2000

Selon le dernier Recensement Général Agricole (RGA) réalisé en 2000, la surface agricole utile (SAU) est estimée, sur le territoire de la nappe astienne, à environ 30 000 hectares. La répartition des surfaces agricoles sur le territoire de la nappe astienne est retranscrite dans le graphique suivant.

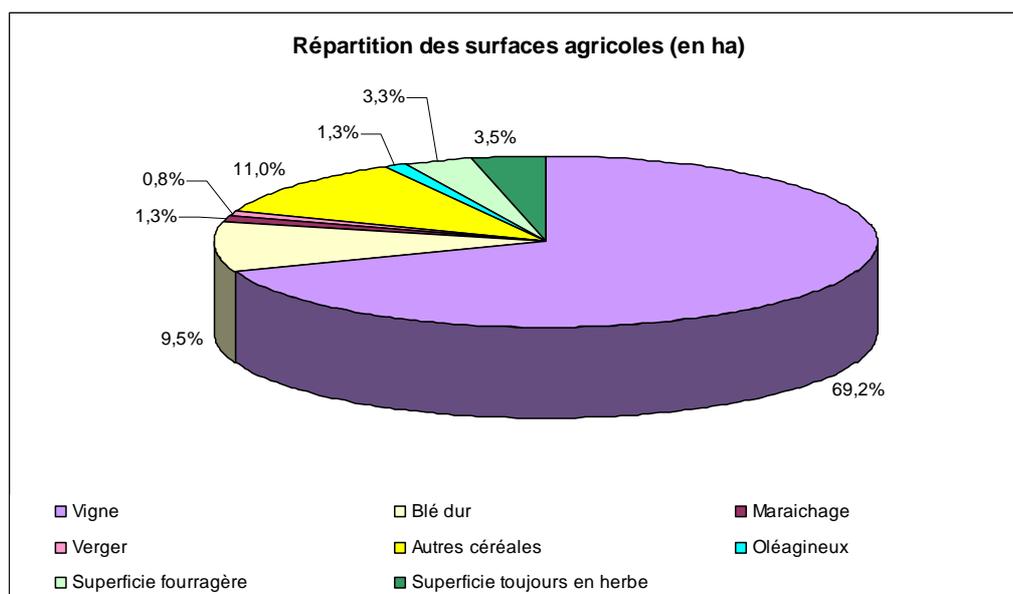


Figure 12 : Répartition de la SAU (2000) entre les différentes cultures sur le territoire de la nappe astienne

Le paysage agricole est nettement dominé par la viticulture occupant plus des 2/3 de la surface agricole utile. Plus de 200 domaines viticoles et 11 caves coopératives sont dénombrés. Viennent ensuite les grandes cultures qui sont pour l'essentiel réparties sur le Biterrois, et sur l'est de la nappe sur Portiragnes, Vias, Agde, Mèze et Marseillan.

Le maraîchage est présent de façon marginale notamment sur Béziers et Mèze, avec principalement la culture du melon et de la tomate. De même l'arboriculture, peu importante, est répartie entre Béziers (pêche, pomme, prune, kiwi) et Agde et Vias (fruits à noyaux, pêche, prune d'ente, abricot).

I.8.2. Evolution des activités agricoles

L'agriculture a été jusqu'à récemment le premier secteur économique de l'Hérault. Toutefois, depuis les années 90 cette activité a fortement décliné et un net recul de son poids économique a été constaté.

Entre 1978 et 2000, le nombre d'exploitations agricoles professionnelles est passé, sur les communes de l'Astien, de 1559 à 974 (soit une diminution de 37 %). Bien que cette diminution ait d'abord été compensée par une augmentation de la superficie moyenne des exploitations (de 19 hectares à 24 hectares entre 1978 et 1988), une diminution de 2 hectares est aussi constatée entre 1988 et 2000.

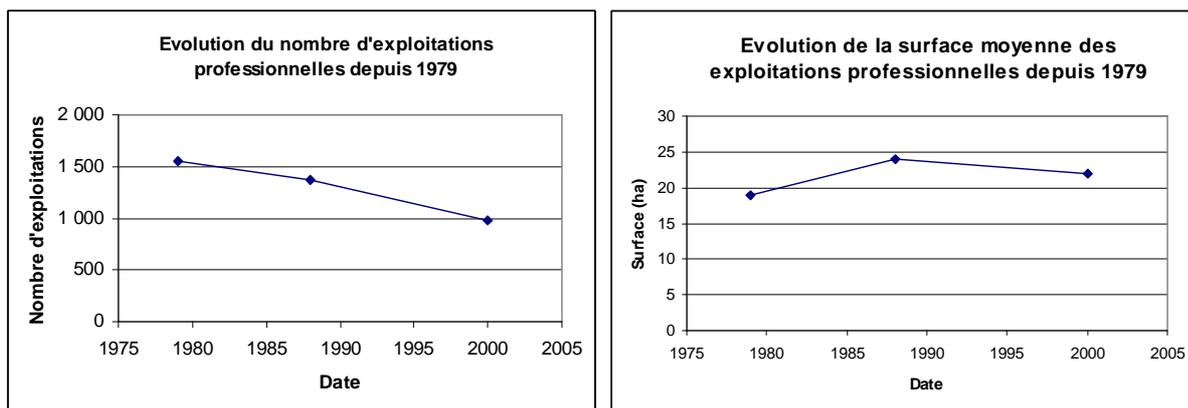


Figure 13 : Evolution du nombre d'exploitation et de la surface moyenne des exploitations depuis 1979 sur les communes de l'Astien

Cette tendance qui affecte la majorité des filières agricoles est particulièrement marquée pour la viticulture. En ce qui concerne les autres cultures, une nette diminution des surfaces entre 1988 et 2000 est aussi constatée. La surface d'oléagineux diminue par exemple de 32 %. Seules font exception les cultures de blé dur et autres céréales dont les surfaces augmentent respectivement de 168 % et 71 %.

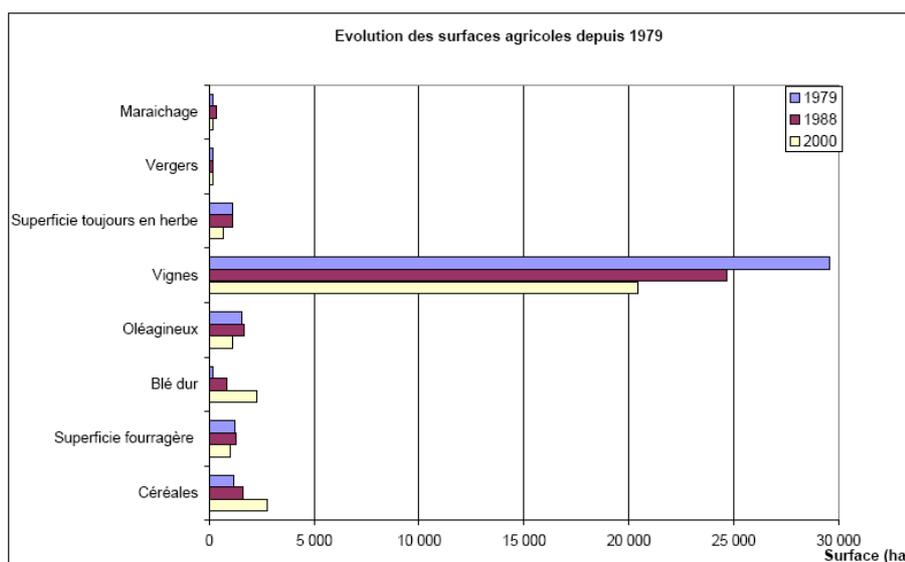


Figure 14 : Evolution des surfaces agricoles depuis 1979

I.8.3. Evolution de l'activité viticole

Sources : *Observatoire viticole de l'Hérault*
Observatoire de la viticulture française

En 2009, sur l'ensemble dans la zone de la nappe astienne, l'activité viticole s'étend sur près de 21 000 hectares et concerne toutes les communes. Elle est plus développée dans la partie nord de la zone ; cette activité joue toujours un rôle social et économique important.

A noter la présence de deux vins d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) sur le territoire : AOC Picpoul de Pinet (concernant les communes de Pinet, Pomerols, Mèze et Florensac) et AOC des Terrasses de Béziers (Béziers, Sauvian, Sérignan, Vendres).



Figure 15 : Surface en vigne par commune (Observatoire Viticole de l'Hérault, 2009)

La surface viticole a nettement reculé avec des arrachages massifs qui ont touché inégalement les communes. Cet arrachage est motivé par les primes européennes (primes d'abandon définitif³) ainsi que par la pression foncière. Seules 3 communes du périmètre du SAGE (Florensac, Pinet, Pomerols, communes du territoire de l'AOC Picpoul de Pinet), ont vu se maintenir la surface viticole alors que le reste des communes ont connu des pertes de surfaces souvent proche de 3 à 5 %. Entre 2004 et 2009 la surface viticole est passée de 24 900 à 21 000 hectares soit -12 % sur 5 ans.

Compte-tenu des surfaces touchées, l'impact sur l'occupation du sol est important et les incidences nombreuses :

- impact visuel (friches) ;
- perte de potentiel agricole et de patrimoine ;
- impact sur le ruissellement pluvial et l'érosion des sols ;
- augmentation du risque incendie.

³ Cette prime constitue une mesure structurelle européenne s'inscrivant dans le cadre de l'OCM (Organisation Commune des Marchés) vitivinicole. Elle vise à rééquilibrer le marché européen des vins en incitant les viticulteurs à arrêter définitivement leurs activités viticoles dans des zones non adaptées à la demande du marché. L'octroi de la prime entraîne la perte du droit de replantation correspondant à la surface qui a fait l'objet de la prime.

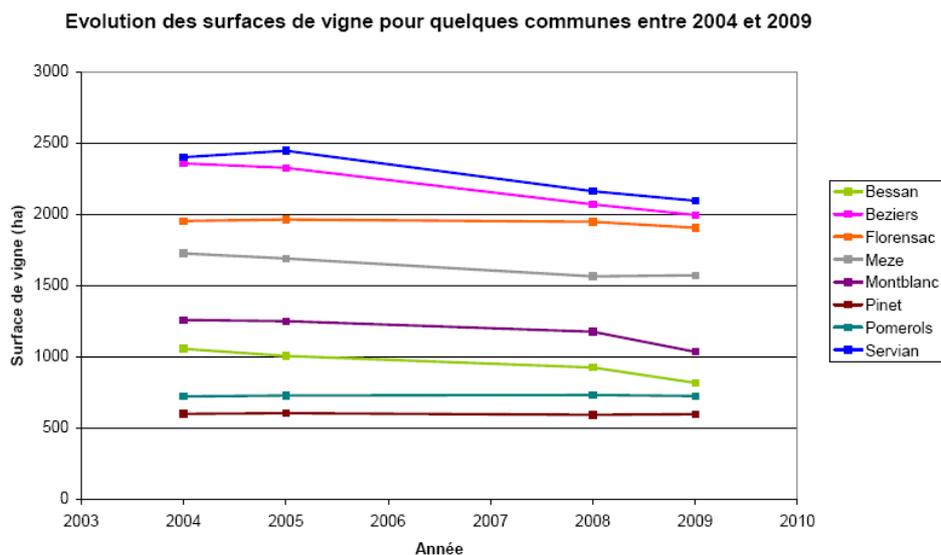


Figure 16 : Evolution des surfaces en vigne pour quelques communes entre 2004 et 2009

I.8.4. Caves viticoles

Etant donné la prédominance de la viticulture sur le territoire du SAGE, une multitude de caves viticoles peuvent être recensées. La liste exhaustive est difficile à établir pour les caves particulières et les informations concernant le traitement de leurs effluents et leur alimentation en eau ne sont pas systématiquement disponibles.

11 caves coopératives sont présentes sur le territoire du SAGE ; elles totalisent en 2009 une production cumulée d'environ 835 000 hl.

Cave coopérative	Commune	Production en 2009 (en hl)
CAVE COOP CERS-PORTIRAGNES	CERS	75 603
SCAV TERROIRS EN GARRIGUE	CORNEILHAN	87 945
CAVE COOP FLORENSAC	FLORENSAC	59 857
CAVE COOP LIEURAN LES BEZIERS	LIEURAN LES BEZIERS	41 954
CAVE COOP MARSEILLAN	MARSEILLAN	3 805
CAVE COOP MONTBLANC	MONTBLANC	89 659
CAVE COOP PINET	PINET	95 152
CAVE COOP POMEROLS	POMEROLS	105 140
SCAV DE SERIGNAN	SERIGNAN	69 779
CAVE COOP SERVIAN	SERVIAN	206 521
CAVE COOPERATIVE VIAS	VIAS	48
TOTAL		835 463

Tableau 16 : Caves coopératives du territoire de la nappe astienne (source : Observatoire viticole 34)

D'après les estimations, entre 200 et 250 caves particulières sont recensées sur le territoire. Leur production cumulée s'élèverait à près de 580 000 hl/an. Le nombre de caves particulières estimé figure dans le tableau suivant.

Commune	Nombre de caves particulières	Production (en hl/an)
AGDE	12	38 300
BASSAN	4	3 000
BESSAN	8	17 200
BOUJAN-SUR-LIBRON	8	7 400
CERS	3	5 000
CORNEILHAN	12	12 000
FLORENSAC	21	53 000
LIEURAN LES BEZIERS	6	26 500
MARSEILLAN	10	20 700
MEZE	17	44 200
MONTBLANC	7	29 000
NÉZIGNAN L'EVEQUE	5	8 900
PINET	4	5 700
POMEROLS	1	1 600
PORTIRAGNES	10	12 600
ST THIBERY	7	10 600
SAUVIAN	9	36 000
SERIGNAN	7	14 200
SERVIAN	26	77 700
VALROS	6	14 400
VENDRES	16	37 100
VIAS	12	57 200
VILLENEUVE LES BEZIERS	5	7 200
AGDE	12	38 300
TOTAL		577 800

Tableau 17 : Caves particulières du territoire de la nappe astienne (source : données DDTM)

1.9. Autres activités économiques

I.9.1. La pêche et la conchyliculture

Ces activités essentiellement centrées sur l'étang de Thau constituent le deuxième pôle économique agricole, derrière la viticulture.

Les ports et zones conchylicoles sont localisés sur les communes de Marseillan et Mèze. Le chiffre d'affaire était estimé à 21 millions d'euros en 2004 pour une production de 13 000 tonnes d'huîtres et 2000 à 3000 tonnes de moules. La pêche traditionnelle dans la lagune de Thau est avant tout une pêche diversifiée générant 1000 emplois directs et indirects pour un chiffre d'affaire d'environ 10 millions d'euros.

Plus à l'ouest, le territoire dispose d'équipements destinés aux activités de la pêche et de la conchyliculture avec deux ports départementaux :

- Le port du Grau d'Agde dispose d'une douzaine de chalutiers ou thoniers, d'une cinquantaine d'autres pêcheurs et d'une criée traitant 1200 tonnes/an.
- Le port du Chichoulet (au Grau de Vendres) est à double vocation dans la mesure où il héberge 8 mas conchylicoles et 100 anneaux de plaisance.

I.9.2. L'immobilier et le secteur de la construction

Après la crise des années 90 et une croissance importante depuis les années 2000, le secteur est touché de façon importante par la crise économique avec un net ralentissement des demandes de permis de construire.

I.9.3. L'industrie, le BTP, la logistique et les transports

L'industrie est partagée entre des entreprises de dimensions importantes ouvertes à l'international, et des TPE et PME qui représentent 98 % des établissements industriels qui ont moins de 50 salariés. Ce secteur représente 7 % des emplois sur le territoire du Biterrois. L'activité est particulièrement développée dans le travail des métaux et la construction mécanique. Le pôle industriel du Biterrois, le premier du Languedoc Roussillon, se situe quasi entièrement à l'extérieur du périmètre du SAGE.

Sur le secteur de la nappe astienne, en dehors des secteurs déjà cités, les autres filières représentées sont le transport-logistique, l'emballage et le conditionnement, les énergies renouvelables, le BTP, l'agroalimentaire et le nautisme.

I.9.4. Le secteur tertiaire et le commerce

L'Ouest Hérault représente le 4^{ème} bassin d'emploi du Languedoc Roussillon, pour une population active de 80 000 personnes. Sur le plan économique, les secteurs où le plus grand nombre d'entreprises sont créées restent le commerce, les services aux entreprises et les services à la personne. La part des services est passée de 49 % à 57 % depuis 1990, le périmètre de l'Astien tend donc à se tertiariser. Le commerce représente 20 % des emplois soit près de 16 000 emplois contre 45 000 dans le secteur tertiaire. Ces deux secteurs représentent donc l'essentiel de l'offre dans le bassin d'emploi.

I.9.5. Les zones d'activités économiques

Contrairement à la plupart des bassins d'emploi du sud de la France, de nombreuses opportunités foncières s'offrent aux nouvelles entreprises qui souhaitent s'implanter. Les grandes ZAE (surface supérieure à 20 ha) sont concentrées autour des villes principales : Béziers principalement mais aussi Agde. Elles ont pour vocation de répondre aux besoins des entreprises industrielles et logistiques. Elles sont aussi le siège des grandes surfaces commerciales et de services.

I.9.6. Infrastructures routières et de transport

Le réseau routier parcourant le périmètre du SAGE est dense à proximité de Béziers et sur la bordure littorale, c'est-à-dire dans les secteurs les plus fortement urbanisés. Hormis sur ces zones, le réseau est plus lâche. Les principales infrastructures routières traversant le territoire sont les autoroutes A9 (d'est en ouest) et A75 (remontant vers le nord-est du territoire).

Le réseau ferré se compose quant à lui essentiellement de la ligne Bordeaux-Sète, traversant d'ouest en est le territoire, et empruntant, avant de rejoindre la gare de Sète, le lido de l'étang de Thau.

A signaler par ailleurs la présence de l'aéroport de Béziers - Cap d'Agde au sein du périmètre du SAGE, sur le territoire des communes de Vias et Portiragnes.

I.10. Espaces naturels et remarquables

Sources : *Direction Régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Languedoc-Roussillon*

Inventaire départemental des zones humides de l'Hérault (Conseil Général de l'Hérault, 2006)

🗺️ *Cartes 11 et 12*

Le territoire du SAGE comprend de nombreuses zones naturelles remarquables principalement regroupées le long du littoral. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Type de milieu naturel remarquable	Nombre dans le périmètre du SAGE	Surface concernée (ha)	Pourcentage de la surface totale du SAGE ¹
Réserve naturelle nationale	2	720	0,46%
Site d'importance communautaire et Zone spéciale de conservation (Natura 2000)	13	18 733	11,88%
Zone de protection spéciale	5	33 220	21,07%
Zone humide	31	9 285	5,89%
Zone importante pour la conservation des oiseaux	5	8 899	5,64%
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique type 1	38	14 117	8,95%
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique type 2	6	10 943	6,94%
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique maritime	1	2 022	1,28%

¹ La surface totale du territoire du SAGE est de 157 700 hectares (surface maritime incluse)

Tableau 18 : Types de milieux naturels concernés sur le territoire du SAGE (source : DREAL)

Précisons, en préambule à la présentation détaillée de ces milieux qu'ils ne présentent globalement que peu de lien direct avec la nappe astienne. En effet, les zones humides notamment, localisées pour la majeure partie dans la bordure littorale, n'ont pas de relation directe avec cet aquifère qui est à ce niveau profond et recouvert de formations imperméables. Il est par contre évident que la préservation de ces milieux humide, par leur rôle de zone tampon notamment (mares et autres zones humides ponctuelles ; ripisylves de la Thongue et du Libron), est important par rapport à la préservation de la qualité des eaux du territoire, y compris des eaux souterraines.

I.10.1. Les Réserves naturelles nationales

Elles sont au nombre de deux sur le territoire du SAGE (voir tableau ci-dessous). Il s'agit de zones qui possèdent des caractéristiques naturelles importantes à l'échelle nationale. Il convient donc de les protéger de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Nom de la réserve	Surface (ha)	Nom du gestionnaire
Réserve naturelle nationale du Bagnas	561	Société de Protection de la Nature Languedoc Roussillon
Réserve naturelle nationale de Roque-Haute	158	Association pour la réserve naturelle

Tableau 19 : Réserves naturelles nationales (source : DREAL)

La réserve naturelle du Bagnas est située sur la commune d'Agde et recouvre environ 560 hectares. Elle comprend de nombreuses zones humides telles que l'Etang du Bagnas. Ce site présente un double intérêt qui justifie sa protection. D'une part, il joue un rôle régulateur vis-à-vis des crues des rivières et des intrusions marines. D'autre part, il présente une véritable richesse faunistique et floristique. En effet, plus de 200 espèces d'oiseaux dont certaines sont rares comme la cigogne noire, la rousserole isabelle ou encore le faucon pèlerin peuvent y être observées sur l'année. De plus, les dunes, les prairies salées et les zones humides hébergent une flore très spécifique (lys des sables, iris de Florence, althénie, salicorne).

La réserve naturelle nationale de Roque-Haute s'étend sur presque 160 hectares répartis entre les communes de Vias et Portiragnes. Elle contient elle aussi des zones humides présentant une véritable richesse faunistique et floristique avec notamment plus de 200 mares temporaires méditerranéennes (plan d'eau s'asséchant entièrement en été). Ces dernières sont l'habitat de fougères amphibies rares.

I.10.2. Les sites « Natura 2000 »

Le réseau « Natura 2000 » abrite des habitats naturels d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces animales ou végétales participant à la richesse biologique du continent européen. Les Directives européennes « Oiseaux » (1979) et « Habitats, faune, flore » (1992) établissent les bases réglementaires de ce réseau, se composant à terme de Zones de Protection Spéciale ou ZPS (au titre de la Directive « Oiseaux ») et de Zones Spéciales de Conservation ou ZSC (au titre de la Directive « Habitats »).

Trois ZSC sont recensées sur le territoire du SAGE Astien. Il s'agit d'espaces naturels dont la faune et la flore présentent une valeur patrimoniale importante et pour lesquels il convient donc de vérifier que tout aménagement entrepris ne porte pas atteinte aux habitats ou aux espèces. Neuf sites d'importance communautaire (SIC) sont localisés dans le périmètre du SAGE de la nappe Astienne. Ces zones feront à terme partie du réseau Natura 2000 lorsqu'un document d'objectif aura été établi et qu'un arrêté ministériel désignera ce site en tant que ZSC.

Ces sites listés dans le tableau ci-dessous représentent plus de 18 700 hectares sur le territoire du SAGE soit près de 12 % de la surface totale. Ils comprennent notamment les étangs de Thau et du Bagnas ainsi qu'une partie importante des côtes.

Nature du Site	Nom du site	Aire dans le périmètre du SAGE (ha)
ZSC	La Grande Maïre	424
	Les Orpellières	144
	Mare du plateau de Vendres	18
SIC	Basse plaine de l'Aude	2 720
	Herbiers de l'étang de Thau	4 717
	Plateau de Roquehaute	154
	Collines du Narbonnais	553
	Etang du Bagnas	607
	Posidonies du Cap d'Agde	2 305
	Cours inférieur de l'Aude	3 870
	Cours inférieur de l'Hérault	162
	Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien	3 054
	Carrières de Notre-Dame de l'Agenouillade	5
Total		18 733

Tableau 20 : Zones Spéciales de Conservation et Sites d'Importance Communautaire (source : DREAL)

Cinq ZPS, définies au titre de la Directive « Oiseaux », sont recensées sur le périmètre du SAGE, occupant une superficie totale de plus de 33 000 ha.

Nom du site	Aire dans le périmètre du SAGE (ha)
Etang de Thau et lido de Sète à Agde	5 400
Etang du Bagnas	590
Est et Sud de Béziers	6 102
Basse plaine de l'Aude	2 808
Côte languedocienne	18 320
Total	33 220

Tableau 21 : Zones de Protection Spéciale Communautaire (source : DREAL)

I.10.3. Les zones d'inventaire écologique

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des espèces d'oiseaux sauvages jugées importantes au niveau européen. 5 ZICO sont dénombrées sur le périmètre du SAGE, pour une superficie totale de presque 9 000 hectares. La totalité des ZICO se situe sur la zone littorale. De plus, encore une fois, les étangs de Thau, Bagnas et Vendres apparaissent comme présentant une valeur environnementale importante.

Nom du site	Surface (ha)
Etang du Bagnas	636
Cordon lagunaire de Sète à Agde	5
Cordon lagunaire de Sète à Agde	795
Etang de Thau	4 656
Etang de Vendres, Pissevache et Lespignan	2 808
Total	8 899

Tableau 22 : Zones importantes pour la conservation des oiseaux (source : DREAL)

Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

Il s'agit de sites présentant des espèces ou des associations d'espèces à fort intérêt patrimonial, répartis en deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type 1 qui sont généralement de petite taille et où vivent des espèces ou associations d'espèces protégées, menacées, rares ou remarquables. Sur le territoire du SAGE, 38 ZNIEFF de type 1 sont dénombrées pour une superficie totale de plus de 14 000 hectares. Hors étang de Thau, de superficie particulièrement élevée, la surface moyenne des ZNIEFF de type 1 est de 260 hectares.
- Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles qui peuvent intégrer les ZNIEFF de type 1. Ils se distinguent par leur richesse naturelle ou peu modifiée qui offre un potentiel biologique important. Elles sont au nombre de 6 et occupent près de 11 000 hectares. Toutefois, le complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau représente plus de la moitié de cette surface.

Nom de la zone	Surface (ha)
Complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau	6 674
Collines de Nissan et Lespignan	560
Complexe paludo-laguno-dunaire entre l'Orb et l'Hérault	323
Marais et ancien grau du Libron	330
Basse Plaine de l'Aude et étang de Capestang	2 821
Cours aval de l'Hérault	235
Moyenne	1 824
Somme	10 943

Tableau 23 : Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 2
(source : DREAL)

Pour terminer, il convient de noter la présence de la ZNIEFF maritime de la zone marine Agathoise au large du Cap-d'Agde qui s'étend sur plus de 2 000 hectares.

I.10.4. Les zones humides

L'inventaire départemental des zones humides a recensé et cartographié toutes les zones répondant aux critères suivants :

- taille supérieure à 1 hectare,
- présence d'eau permanente ou temporaire, de végétation hygrophile et/ou de sols hydromorphes.

Ces zones présentent de nombreux intérêts à la fois sur le plan environnemental (recharge des nappes, épuration des eaux, réservoir biologique...) et sur le plan économique (espace de loisir, zones de pâturage...).

Parmi les 31 zones humides recensées sur le périmètre du SAGE, 20 sont des marais ou lagunes côtières, ce qui traduit bien l'importance environnementale de la zone littorale sur le territoire du SAGE. Les étangs de Thau et de Vendres représentent à eux seuls 65 % de la superficie des zones humides.

Nom de la zone	Typologie	Superficie (ha)
Carrière de Notre Dame de l'Agenouillade	zones humides artificielles	4
Etang de Vendres	marais et lagunes côtiers	1 548
La Grande Maïre	marais et lagunes côtiers	384
Mares du plateau de Vendres	zones humides ponctuelles	25
Clos marin à Valras	marais et lagunes côtiers	5
Prairies humides de Vias	plaines alluviales	275
Etang de Thau	marais et lagunes côtiers	4 494
Ripisylve de la Thongue	bordures de cours d'eau	37
Ripisylve du Libron	bordures de cours d'eau	29
Prairies humides de Bessan	plaines alluviales	49
Mares de Bourbaki	zones humides ponctuelles	4
Mares de l'aire de Béziers-Montblanc	zones humides ponctuelles	5
Basse vallée de l'Aude	plaines alluviales	76
Domaine de Roquehaute	zones humides ponctuelles	106
Les Montilles	marais et lagunes côtiers	102
Domaine des Orpellières	marais et lagunes côtiers	189
Lido central de Thau	marais et lagunes côtiers	169
Prés de Baugé et zone humide de la Bellonette	marais et lagunes côtiers	52
Mourre Blanc	marais et lagunes côtiers	22
La Conque et Salins de Mèze	marais et lagunes côtiers	46
Plaine du Sesquier	zones humides artificielles	17
Embouchure du Pallas	marais et lagunes côtiers	23
Baie des Onglous, reculée de Riac	marais et lagunes côtiers	73
Etang du clos de Vias	marais et lagunes côtiers	73
Canal du Midi	zones humides artificielles	103
Salins de Villeroy	marais et lagunes côtiers	202
Salins de Castellàs	marais et lagunes côtiers	162
Prés de Soupié et Montpenède	marais et lagunes côtiers	72
Etang du grand et du petit Bagnas	marais et lagunes côtiers	603
Le Palus et ancien grau du Libron	marais et lagunes côtiers	162
Gourgs et ancien grau de Maldormir	marais et lagunes côtiers	173
Total		9 285

Tableau 24 : Zones humides (Inventaire départemental des zones humides - CG 34, 2006)

I.11. Structures de gestion compétentes dans le domaine de l'eau

Sources : Base NATIONALE sur l'InterCommunalité (BANATIC)

↳ Cartes 13 et 14

I.11.1. Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre

Le périmètre du SAGE de la nappe astienne s'étend sur 28 communes qui se répartissent au sein de 8 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre (communautés de communes - CC ou d'agglomération - CA). Ces EPCI ainsi que leurs compétences dans le domaine de l'eau sont listés dans le tableau suivant.

Dénomination de l'EPCI	Communes du périmètre SAGE concernées	Département	Date de création (arrêté préfectoral)	Compétences liées à l'eau
CC la Domitienne	Vendres	Hérault	24/06/1993	Assainissement collectif Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CC Orb et Taurou	Thezan	Hérault	28/12/1998	Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CC Pays de Thongue	Valros, Montblanc	Hérault	17/12/1999	Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CC Nord Bassin de Thau	Meze	Hérault	21/12/2000	Assainissement collectif Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CA Le Grand Narbonne	Fleury	Aude	26/12/2002	Eau potable (Trait., Adduct., Distrib.) Assainissement collectif Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CA Béziers Méditerranée	Béziers, Corneilhan, Lieuran lès Béziers, Bassan, Servian, Boujan sur Libron, Cers, Villeneuve lès Béziers, Sauvian, Sérignan, Valras plage	Hérault	26/12/2001	Eau potable (Trait., Adduct., Distrib.) Assainissement collectif Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CA Hérault Méditerranée	Nézignan-l'Evêque, Pomerols, Pinet, Saint Thibery, Florensac, Bessan, Portiragnes, Vias, Agde	Hérault	17/12/2002	Assainissement non collectif Autres actions environnementales
CA du Bassin de Thau	Marseillan, Sète	Hérault	17/12/2002	Assainissement collectif Assainissement non collectif Autres actions environnementales

Tableau 25 : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (source : BANATIC)

I.11.2. Syndicats mixtes de gestion des milieux aquatiques

Quatre syndicats mixtes assurent la gestion des milieux aquatiques sur le périmètre :

- **Le Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien (SMETA)**

Le Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de l'Astien a été créé en avril 1990 suite au problème de surexploitation de la ressource identifié dans le secteur ouest de la nappe (Valras). Ses principales missions étaient de gérer et de préserver la ressource à long terme. En 1996, il s'est transformé en syndicat de travaux (SMETA) pour conduire des interventions sur les forages défectueux, action innovante inscrite au premier contrat de nappe.

Le SMETA est un syndicat mixte ouvert, regroupant aujourd'hui :

- 8 communes (Agde, Bessan, Mèze, Montblanc, Portiragnes, Saint Thibery, Vendres, Vias),
- l'agglomération de Béziers Méditerranée (communes de Bassan, Béziers, Boujan sur Libron, Cers, Corneilhan, Espondeilhan, Lieuran-lès-Béziers, Lignan-sur-Orb, Sauvian, Sérignan, Servian, Valras-Plage, Villeneuve-lès-Béziers),
- la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (pour la commune de Marseillan),
- le Conseil général de l'Hérault,
- les deux chambres consulaires que sont la Chambre d'Agriculture de l'Hérault et la Chambre de Commerce et d'Industrie de Béziers-Saint-Pons.

Les communes de Florensac, Pinet, Pomerols, Sète, Fleury, Nézignan-l'Evêque, Thézan-les-Béziers et Valros présentent une partie de leur territoire (parfois de superficie importante, pour Florensac, Pinet et Pomerols) dans le périmètre de la nappe astienne et sont incluses dans le périmètre du SAGE mais n'adhèrent pas ou plus au SMETA.

Les organes délibérants du SMETA sont un comité syndical regroupant 24 membres (CG34 :6, Agglomération de Béziers : 7, Agglomération du bassin de Thau : 1, Communes : 8, chambres consulaires : 2) et un bureau, constitué du Président et de ses Vice-présidents, qui, par délégation du comité syndical, s'occupe des affaires courantes. Les questions budgétaires et statutaires restent sous la responsabilité du comité.

- **Le Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron (SMVOL)**

Le Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron créé en 2009 est la continuité du Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orb créé en 1997.

Il anime et coordonne les actions menées sur les vallées de l'Orb et du Libron. Ces vallées couvrent un peu plus du tiers ouest du département de l'Hérault et regroupent 89 communes. Le syndicat est chargé de faciliter, dans les domaines de la gestion équilibrée de la ressource, de la prévention des inondations, de la préservation et de la gestion des zones humides, l'action des collectivités territoriales et de leurs groupements situés dans son périmètre d'action (bassins versants de l'Orb et du Libron). L'objectif est d'assurer la cohérence et l'efficacité de l'action publique. Pour cela, il assure un rôle général de coordination, d'animation, d'information et de conseil.

Le SMVOL est porteur du Contrat de Rivière et du SAGE Orb et Libron.

- **Le Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault (SMBFH)**

Le Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault a été créé en 2009. Le syndicat regroupe les Départements du Gard et de l'Hérault ainsi que les 8 EPCI dont la Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée et la Communauté de Communes du pays de Thongue.

Il a pour mission la coordination, l'animation et la réalisation d'études pour une gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques, ce qui comprend notamment la lutte contre les inondations, le partage de la ressource en eau, la préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Il est aussi porteur du SAGE de l'Hérault.

- **Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT)**

Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT) a été créé le 14 janvier 2005 pour constituer une structure de gestion compétente à l'échelle du Bassin de Thau. Elle est le fruit d'une collaboration active entre Thau Agglomération (Communauté d'agglomération du Bassin de Thau) et la CCNBT (Communauté de Communes du Nord du Bassin de Thau).

Les missions du SMBT consistent notamment à coordonner les programmes d'actions qui concernent l'ensemble du territoire de Thau (Contrat Qualité de la lagune de Thau) et à élaborer les documents de planification qui guideront les stratégies de développement pour les prochaines années (SCoT et SAGE du Bassin de Thau). Pour conduire ces projets, le SMBT s'est engagé à appliquer les principes de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC), à savoir une approche conjointe et globale de l'ensemble des problématiques et l'association des acteurs et de la population à l'élaboration, puis à la conduite et à l'évaluation des projets.

- **Le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA) et le Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières (SMMAR)**

Le Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA) a été créé le 28 décembre 2005. Il regroupe 19 communes dont Vendres et Fleury et possède pour territoire de compétence le bassin versant de l'Aude dans sa partie aval. Dans le cadre de ses statuts le SMDA a bien pris en compte les enjeux de protection des lieux habités contre les inondations, de qualité de l'eau, de gestion de la ressource et de préservation et gestion des zones humides. De plus, le syndicat du delta assure le secrétariat technique et administratif du SAGE de la Basse Vallée de l'Aude.

Le Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières (SMMAR) a quant à lui été créé sous l'impulsion du Conseil Général de l'Aude afin de fédérer les syndicats de bassin, dont le SMDA dans une démarche commune. Cette structure regroupe ainsi, en plus du Département, 18 syndicats de bassin, soit 468 communes, essentiellement localisées dans l'Aude. Elle assure notamment la coordination des SAGE sur le territoire.

I.11.3. Syndicats intercommunaux

Diverses autres structures compétentes (Syndicat Intercommunaux - SI, Syndicat Intercommunaux à Vocation Multiple - SIVOM, Syndicat Intercommunaux à Vocation Unique - SIVU), en matière de gestion de l'eau sont présentes sur le territoire.

Nom	Communes et groupements du SAGE	Date arrêté préfectoral de création	Compétence liée à l'eau
SI d'adduction d'eau de Florensac et Pomérols	Florensac, Pomérols	02/06/1978	Eau potable (Trait., Adduct., Distrib.)
SI d'assainissement de Pinet-Pomérols	Pinet, Pomérols	25/06/1974	Assainissement collectif
SI de travaux pour l'aménagement du bassin de l'Orb entre Béziers et la mer	Béziers, Portiragnes, Sauvian, Sérignan, Valras-Plage, Villeneuve-lès-Béziers	01/04/1974	Autres actions environnementales
SI de travaux pour l'aménagement du bassin du Lirou	Béziers	10/09/1969	Autres actions environnementales
SI d'eau potable et d'assainissement de Thézan-lès-Béziers-Pailhès	Pailhès	15/06/1951	Eau potable (Trait., Adduct., Distrib.)
SI des travaux d'aménagement des bassins de la Thongue et de la Lène	Montblanc, Saint-Thibéry, Servian	27/11/1972	Autres actions environnementales
SI pour la gestion et l'aménagement du Libron	Bassan, Béziers, Boujan-sur-Libron, Lieuran-lès-Béziers, Montblanc	01/02/1993	Autres actions environnementales
SIVOM Béziers-Villeneuve-lès-Béziers (en cours de dissolution)	Béziers, Villeneuve-lès-Béziers	24/09/1969	Autres actions environnementales
SIVOM d'Ensérune	Vendres	02/12/1986	Eau potable (Trait., Adduct., Distrib.)
SIVOM du canton d'Agde	Agde, Bessan, Florensac, Marseillan, Nézigian-l'Evêque, Pomérols, Portiragnes, Saint-Thibéry, Vias	20/02/1984	Assainissement collectif
SIVU de la dépollution des eaux usées de Montblanc et de Valros	Montblanc, Valros	28/12/2001	Assainissement collectif

Tableau 26 : Syndicats Intercommunaux (source : BANATIC)

I.12. Zone de répartition des eaux (ZRE)

Carte 15

Une zone de répartition des eaux se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'Etat d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation. Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et si nécessaire de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

La masse d'eau FR DG 224 des Sables Astiens de Valras-Agde a été classée en ZRE par arrêté interdépartemental du 9 août 2010. La limite de la ZRE est différente de celle du SAGE car elle correspond à la limite de la nappe. Sont ainsi concernées par ce classement les eaux souterraines de l'aquifère astien ainsi que les eaux souterraines contenues dans les terrains de couverture, en relation hydraulique avec la nappe astienne par drainance.

Le classement en ZRE concerne l'ensemble des prélèvements d'eau à usage non domestique (permanents ou temporaires) quel que soit l'ouvrage (puits, forage...) et le mode de prélèvement (pompage, drainage...) situé à une profondeur :

- supérieure ou égale à 30 m par rapport au terrain naturel pour les communes situées au sud du périmètre de la masse d'eau (Agde, Portiragnes, Sérignan, Sauvian, Valras-Plage, Vendres, Vias et Fleury),
- supérieure ou égale à 10 m pour les autres communes (Bassan, Bessan, Béziers, Boujan-sur-Libron, Cers, Corneilhan, Florensac, Lieuran-lès-Béziers, Marseillan, Mèze, Montblanc, Nézigian-l'Evêque, Pinet, Pomerols, Saint-Thibéry, Servian, Sète, Thézan-lès-Béziers, Valros, Villeneuve-lès-Béziers).

Ce classement en ZRE implique, pour tout nouveau prélèvement non domestique créé après la date de l'arrêté interdépartemental, l'abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (article L. 214-1 à 6 du code de l'environnement et, plus précisément, l'application de la rubrique 1.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement), à savoir :

- pour un débit supérieur ou égal à 8 m³/h : procédure d'autorisation,
- pour un débit inférieur à 8 m³/h : procédure de déclaration.

Pour les ouvrages en situation régulière à la date de l'arrêté et pour qui le statut (ouvrage soumis à déclaration ou à autorisation) est amené à être modifié suite au classement en ZRE, leur régularisation auprès du service de Police de l'Eau devait s'opérer avant le 31 décembre 2010.

Une étude de définition des volumes prélevables est en cours à l'échelle de la nappe astienne. Dans l'attente des résultats de cette étude, tout nouveau prélèvement non domestique est interdit dans la nappe.

II. CARACTERISTIQUES ET FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE ASTIENNE

II.1. Principaux éléments descriptifs de l'aquifère astien

II.1.1. Description du faciès des sables astiens

L'aquifère des sables astiens est constitué de sables calcaires et/ou siliceux, d'origine marine, plus ou moins grossiers, généralement jaunâtres. Des stratifications entrecroisées dans les sables forment localement des bancs gréseux plus ou moins indurés. Latéralement des variations de faciès mettent au contact des sables jaunes typiques avec des niveaux plus grossiers, graveleux ou des passées plus argileuses. Vers la base le faciès devient plus marneux et renferme des lits de marnes bleuâtres.

II.1.2. Formation de la nappe astienne

Les modalités de formation de la nappe astienne expliquent que cet aquifère ne constitue pas une couche géologique homogène et d'épaisseur constante. La nappe astienne est en effet constituée de dépôts variés et continus de sables plus ou moins purs qui se sont accumulés, tantôt dans des vallées, avec des épaisseurs de 20 à 50 mètres, tantôt sur des plateaux ou des reliefs, avec des épaisseurs de 5 à 10 mètres.

Les sables astiens se sont déposés au Pliocène (fin de l'ère tertiaire), c'est-à-dire il y a 3 à 5 millions d'années. Le terme « astien » désigne un étage de la partie supérieure du Pliocène. Ces sables sont d'origine marine ; en effet, durant cette période de transgression, la mer monte et envahit les canyons creusés par les fleuves et occupe ailleurs une position proche du rivage actuel.

Trois grandes étapes marquent la formation du système astien :

- 1) Dans un premier temps, les argiles marines qui se déposent au fonds des canyons vont constituer le mur de la nappe astienne (pliocène marin argileux) ;
 - 2) Les sables littoraux (sables astiens) vont ensuite se déposer, dans lesquels l'eau va s'accumuler au cours des millénaires suivants pour former la nappe astienne ;
 - 3) Après le retrait de la mer Pliocène, les fleuves à nouveaux actifs érodent les reliefs et les terrains qu'ils traversent. Ils déposent alors de nombreux sédiments et alluvions qui constituent des épaisseurs allant jusqu'à 70 mètres au dessus de la nappe astienne en bordure du littoral actuel. Ces dépôts correspondent à ces couches du Pliocène continental et constituent le toit de la nappe astienne.
-

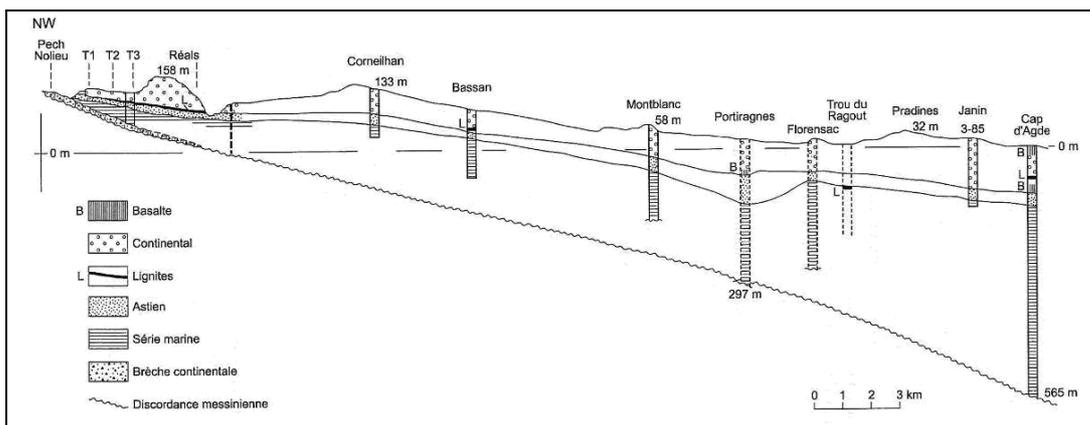


Figure 17 : Coupe géologique Nord-Ouest / Sud-Est d'après les sondages profonds (d'après Ambert, 1991)

Le Continental correspond au Pliocène continental (toit de la nappe astienne) ; la série marine correspond au Pliocène marin argileux (mur de la nappe astienne) et aux marnes du Miocène.

Le bloc qui supporte ces différents niveaux géologiques a été incliné par les mouvements géologiques ultérieurs (surrection des Pyrénées et effondrement du Golfe du Lion). Les sables affleurent ainsi au nord à 20 km des côtes et s'enfoncent progressivement du nord au sud pour atteindre 120 mètres de profondeur sur le littoral pour continuer sous la mer, sur plusieurs kilomètres, dans des limites non connues.

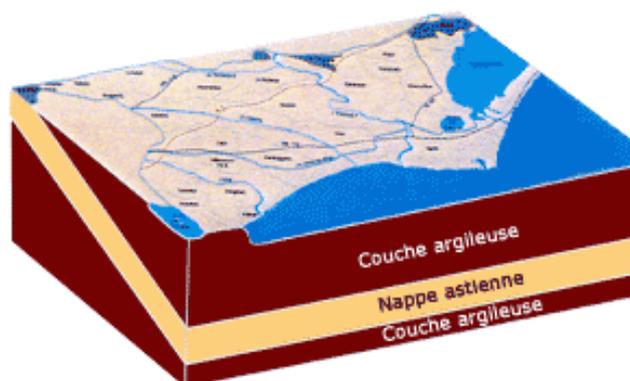


Figure 18 : Représentation schématique de la géomorphologie des sables astiens

II.1.3. Zones d'affleurement et de vulnérabilité de la nappe astienne

Sources : Etude pour la protection des affleurements de sables astiens (SMETA, GINGER Environnement, BERGA-Sud, Maître Larrouy-Castera, 2009)

📍 Carte 16

Trois secteurs d'affleurement de la nappe astienne, non contigus, ont été identifiés ; ils se situent dans les secteurs de Corneilhan, de Florensac et de Mèze. Du fait de leur contact direct avec les sources de pollution potentielles, ces zones constituent des secteurs d'infiltration privilégiée, donc particulièrement vulnérables.

La délimitation de ces zones d'affleurement, initialement réalisée sur la base des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000, a été affinée dans le cadre de l'étude pour la protection des affleurements de sables astiens, réalisée par le SMETA en 2009, à partir de l'observation des affleurements sur le terrain, et de l'analyse des données existantes (pendage, morphologie, photographies aériennes, coupes de forage...).

Les zones d'affleurement de la nappe astienne représentent une superficie totale de l'ordre de 17 km² se répartissant de la manière suivante :

- secteur de Corneilhan : 7,85 km² sur les territoires communaux de Corneilhan (majoritairement), Thézan-lès-Béziers, Lieuran-lès-Béziers et Bassan ;
- secteur de Florensac : 2,18 km² intégralement sur la commune de Florensac ;
- secteur de Mèze : 7,15 km² intégralement sur la commune de Mèze.

Dans le **secteur de Corneilhan**, les sables affleurent principalement dans la partie basse de la plaine cultivée pour la viticulture et dans les dépressions ainsi qu'au niveau du village où ils forment un relief. Les relations hydrauliques entre ce secteur et la partie plus orientale (largement exploitée) semblent limitées par un rétrécissement important de la zone de contact au niveau du Libron (entre Corneilhan et Bassan).

Dans les **secteurs de Florensac et de Mèze**, les sables à l'affleurement offrent un faciès proche de celui observé dans le secteur de Corneilhan au niveau de terrains occupés par des cultures principalement viticoles.

Dans le cadre de l'étude de protection des zones d'affleurement, la limite de vulnérabilité sous couverture a été cartographiée. Les zones d'affleurement identifiées ont ainsi été étendues à des secteurs limitrophes pour lesquels la couverture était jugée insuffisante pour assurer la protection de l'aquifère.

Il a été estimé que les sables astiens étaient suffisamment protégés par les formations de recouvrement lorsque celles-ci assuraient :

- un temps de transit supérieur à cinquante jours en raison de leur perméabilité pour les formations du Pliocène continental. En se basant sur une hypothèse de perméabilité de 1.10^{-6} m/s, cela porte l'épaisseur de la couverture protectrice à 5 mètres,
- une zone non saturée ou une épaisseur d'alluvions de 10 mètres dans les alluvions quaternaires formées de cailloutis, sables à passées argilo-limoneuses.

Partant de ces hypothèses, les limites de la zone d'extension des zones d'affleurement des sables astiens correspondent soit à la limite à partir de laquelle la couverture atteint l'épaisseur jugée comme assurant une protection efficace des sables, soit lorsque le substratum affleure (mur de l'aquifère en bordure de bassin). Ces secteurs étendus des zones d'affleurement ont été désignés en tant que **zones de vulnérabilité de la nappe astienne**.

La superficie couverte par les 3 zones de vulnérabilité identifiées s'élève à environ 30 km² :

- la zone de vulnérabilité de Corneilhan occupe une superficie de 8,3 km² englobant une part relativement importante (y compris le centre-bourg) de la commune de Corneilhan ainsi que des parties plus restreintes des territoires communaux de Thézan-lès-Béziers au nord et de Lieuran-lès-Béziers et Bassan à l'est ;
- la zone de vulnérabilité de Florensac représente une superficie de 7,7 km², englobant le centre-bourg de la commune ;
- la zone de vulnérabilité de Mèze représente la superficie la plus importante avec environ 14 km² et incluant le centre-ville de cette commune.

L'étude pour la protection des affleurements de sables astiens a permis de caractériser plus précisément ces 3 zones de vulnérabilité, notamment en termes d'organisation du foncier, de caractérisation des puits et forages, d'occupation des sols et d'activités.

Il ressort de cette analyse que l'organisation du foncier diffère entre les secteurs, à savoir que la taille moyenne des parcelles est bien supérieure au niveau de la zone de vulnérabilité de Corneilhan (4 000 m²) qu'au niveau de Mèze et de Florensac (2 400 m²). Certaines zones présentent une multitude de parcelles de taille particulièrement petite, notamment sur le secteur de Florensac. Le nombre total de parcelles concernées par ces zones spécifiques du territoire est particulièrement élevé (12 360). Le nombre de propriétaires est aussi très important, avec, pour certaines parcelles, plusieurs propriétaires. 94 % des propriétaires fonciers sur les zones de vulnérabilité sont des particuliers.

Secteur	Commune	Nombre de parcelles	Proportion de parcelles à propriétaires multiples (indivision)	Nombre de propriétaire	dont		
					particuliers	publics	autres*
Corneilhan	Corneilhan	1788	52,3%	1304	96,2%	0,4%	3,5%
	Bassan	78	51,3%	72	94,4%	1,4%	4,2%
	Lieuran-lès-Béziers	176	34,9%	126	88,9%	4,0%	7,1%
	Thézan-lès-Béziers	29	44,8%	39	100,0%	0,0%	0,0%
Florensac	Florensac	4394	49,7%	2899	95,7%	0,2%	4,1%
Mèze	Mèze	5895	55,6%	6292	93,4%	0,2%	6,4%
TOTAL		12360	52,7%	10732	94,3%	0,3%	5,4%

* La catégorie de propriétaires "autres" regroupe des sociétés (entreprises, SCI...), des associations de propriétaires, des syndicats de copropriété..., la base de données de la Direction Générale des Impôts ne permettant pas de faire aisément la distinction entre ces catégories

Tableau 27 : Caractérisation du parcellaire et des propriétaires fonciers sur les zones de vulnérabilité

Le recensement des forages et puits réalisé à l'occasion de cette étude, bien que non exhaustif, a mis en évidence une sous-estimation du nombre d'ouvrages de prélèvement dans les inventaires et bases de données disponibles (SMETA, ARS) et d'après les déclarations de forages domestiques réalisés à ce jour.

II.2. Cadre géologique et limites du système aquifère

↳ Carte 17

Les sables astiens s'appuient à l'ouest contre les collines oligo-miocènes de Vendres, contournent le promontoire miocène de Béziers, remontent au nord et traversent le territoire d'est en ouest sur une même ligne de Corneilhan à Mèze.

La géologie est assez chahutée, avec notamment des formations anciennes du Crétacé et du Jurassique (- 65 millions d'années) qui localement peuvent se trouver en surface du fait des plissements survenus lors de la surrection des Pyrénées et de l'effondrement du Golfe du Lion. Associées à ces mouvements profonds, des formations volcaniques récentes ont traversé la nappe astienne et engendrent localement des anomalies de fonctionnement. L'aquifère astien est en relation avec ces différents niveaux qui sont aussi aquifères et qui pour certains contribuent à son alimentation.

La nappe des sables astiens se poursuit sous l'étang de Thau puis en mer tel que précisé dans le chapitre suivant.

Les principales formations géologiques en contact avec la nappe astienne sont décrites ci-après :

- **Les formations du Quaternaire**

La couverture de l'aquifère est constituée de dépôts d'origine quaternaire (de - 3 millions d'années à nos jours) composés de cailloutis villafranchiens, d'épanchements basaltiques et de formations volcano-détritiques, d'alluvions anciennes et récentes et de vases. Ces formations sont semi-perméables et peuvent contribuer à l'alimentation de l'aquifère.

- **Les formations volcaniques**

L'Hérault a connu une période de volcanisme, depuis le milieu du pliocène (- 3,5 millions d'années) jusqu'au début de l'ère quaternaire (- 650 000 ans). Sur l'emprise de la nappe astienne, les traces de ce volcanisme se perçoivent au niveau de trois sites où ont émergé les volcans ayant émis des laves sur des superficies variables :

- les trois cônes des Monts Ramus à Saint Thibery,
 - la Roque Haute et le Grand Bosc à Vias et Portiragnes,
 - les différents cônes d'Agde dont le plus connu est le Mont Saint Loup.
-

Le volcanisme a localement une incidence sur les relations de la nappe avec d'autres niveaux aquifères. Les formations en résultant peuvent en effet traverser les sables astiens de part en part. Une étude sur l'origine des chlorures montre en particulier que la salinité sur Agde est liée à des remontées d'eaux salines profondes via des mécanismes complexes pouvant être liés en partie aux fissurations dans les basaltes qui traversent les couches géologiques successives jusqu'aux sables astiens. En revanche l'étude n'a pas mis en évidence sur ce secteur de mélange avec de l'eau de mer contemporaine.

- **Les formations du Pliocène constitutives du « système astien »**

- Le Pliocène continental (constituant la couverture de la nappe astienne) et se composant de grès, poudingue, brèches, galets, limons, argile et marnes sur 80 à 120 m d'épaisseur ;
- Le Pliocène marin sableux (aquifère de la nappe, décrits précédemment) composé de sables jaunes représentant le faciès astien (jusqu'à 40 m d'épaisseur) ;
- Le Pliocène marin argileux et les marnes gris-bleu du Miocène (constituant le mur de la nappe astienne).

- **Les formations du Miocène (limite d'extension des formations pliocènes)**

Ces formations, plus profondes que l'Astien, constituent la limite d'extension des formations pliocènes. Elles se composent de calcaires lacustres ou lagunaires et de molasses à dragées de quartz (vers le sommet de la série) ou de molasses sableuses et marnes bleues pouvant être entrecoupées de bancs calcaires (vers la base de la série). L'épaisseur maximale de ces formations est de 150 m.

- **Autres formations géologiques représentées sur le périmètre du SAGE**

Plusieurs autres formations, anciennes et profondes, peuvent être recensées sur le territoire de la nappe astienne, bien que moins représentées que les précédentes. Il s'agit de formation datant :

- de l'Eocène (secteur de Pinet et Pomerols) : calcaires, conglomérats, grès et marno-calcaires (calcaires lutétiens de Pinet et marno-calcaire sparnaciens) ;
 - du Crétacé (Nord de Saint-Thibéry à Mèze) : marnes, calcaires, conglomérats et lentilles gréseuses (jusqu'à environ 1 000 m d'épaisseur pour l'ensemble du Crétacé) ;
 - du Jurassique (Etang de Thau) : calcaires massifs et calcaires marneux ou dolomitiques karstifiés, marnes (jusqu'à environ 800 m d'épaisseur, à 700 m sous l'étang de Thau).
-

II.3. Caractéristiques géométriques, hydrodynamiques et piézométriques de la nappe astienne

II.3.1. Caractéristiques géométriques de la nappe astienne

Les sables astiens forment une couche de 20 mètres d'épaisseur moyenne, pouvant atteindre 40 mètres et qui affleure au nord pour s'enfoncer progressivement vers le sud, jusqu'à une profondeur d'environ 120 à 140 m (pour le toit) sous la bordure côtière (cf. Figure 18).

Deux singularités géométriques sont à relever :

- un axe de surcreusement au droit de la basse vallée de l'Orb ;
- un rehaussement au droit de la basse vallée de l'Hérault.

Par ailleurs, une faille de direction N 40° abaisse, au voisinage de l'étang de Thau, la structure dans sa partie Sud.

La nappe de l'Astien constitue un aquifère plane connecté avec différents réservoirs adjacents, principalement situés dans le toit de l'Astien.

Le volume total de la réserve d'eau dans l'aquifère astien n'est pas connu avec certitude. Il a été évalué approximativement à 4,5 Mm³, en prenant pour hypothèse une épaisseur moyenne de 20 m, une superficie de 450 km² et un coefficient d'emmagasinement moyen de 5.10⁻⁴.

Les travaux du BRGM sur les formations du Pliocène, ayant précisé les conditions de formation et de remplissage des séries lithologiques, tendent toutefois à montrer que la variabilité des séries est assez grande et que le volume total de l'Astien pourrait être plus important, notamment au regard de son extension sous la mer.

II.3.2. Continuité en mer

Sources : *Etude de la nappe astienne - Détermination de la géométrie de l'aquifère pour la partie marine* », Franck Hanot, BRGM, 2000

La nappe des sables astiens se prolonge sous la Mer Méditerranée, sur la partie sud du territoire. L'analyse des campagnes pétrolières montre un épaississement important des séries lithologiques, simultanément à leur enfoncement progressif. Une cartographie des sables astiens au large du littoral réalisée en 2000 par le BRGM situe les points les plus bas identifiés aux alentours d'une profondeur de 250 m à une distance de 3 à 4 km par rapport au littoral.

Toutefois, la définition de la géométrie de l'horizon des sables astiens en milieu marin reste peu précise et les limites de son prolongement sont méconnues. D'après des campagnes de relevés sismiques menées en 1991, la nappe se prolonge en mer a minima jusqu'à 5 kilomètres des côtes ; cependant les connaissances plus récentes acquises sur la sédimentologie du Golfe du Lion tendent à montrer que les sables astiens se sont déposés bien au delà de ces limites.

Pour cette raison, les limites administratives du périmètre du SAGE de la nappe astienne se prolongent jusqu'à la limite des eaux territoriales (zone des 12 milles marins).

II.3.3. Piézométrie et paramètres hydrodynamiques

Les écoulements au sein de la nappe astienne s'effectuent du nord-ouest vers la Méditerranée au sud et vers l'étang de Thau à l'est, avec un gradient hydraulique d'environ 5 ‰. Elle passe en captivité vers le sud. La limite entre les parties libre (au nord) et captive (au sud) reste cependant mal définie, dépendante des conditions d'exploitation et donc fluctuante.

Le niveau de la nappe varie de 50 mètres au nord-ouest à 0 mètre environ en bordure littorale où un artésianisme jaillissant naturel peut être rencontré.

Le battement de la nappe est variable : faible en général mais jusqu'à plus de 10 mètres dans les dépressions piézométriques causées par les pompages importants de juillet et août (littoral).

L'artésianisme de la nappe a beaucoup diminué ces 30 dernières années du fait de l'augmentation des prélèvements. Les prélèvements en nappe estivaux inversent localement le gradient d'écoulement qui s'établit alors de la mer vers l'intérieur des terres. Le risque d'intrusion saline sur le secteur littoral n'est alors pas négligeable. Au niveau de l'étang de Thau (Méze, Marseillan), des teneurs en chlorures assez importantes pourraient témoigner d'une intrusion salée.

Les principales caractéristiques hydrodynamiques de la nappe astienne sont les suivantes :

- la **perméabilité** de l'aquifère est globalement homogène, classique pour des sables limoneux ; elle est ainsi proche de $1,5 \cdot 10^{-4}$ m/s (Barbecot, 1999),
 - la **transmissivité** varie entre $3 \cdot 10^{-5}$ et $2 \cdot 10^{-4}$ m²/s dans les secteurs nord-ouest et nord-est de la nappe et entre 10^{-3} et $6 \cdot 10^{-3}$ m²/s en bordure littorale,
 - la **porosité** peut varier de 5 à 30 % (10 % en moyenne),
 - le **coefficient d'emménagement** atteint des valeurs comprises entre $1 \cdot 10^{-4}$ et $6 \cdot 10^{-4}$,
 - la **vitesse d'écoulement** est comprise entre 0,5 et 1 m/jour.
-

II.4. Alimentation, fonctionnement et autres conditions aux limites

II.4.1. Echanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles et formations alluviales

L'Aude et sa nappe alluviale

Le fleuve Aude ne recoupe le périmètre de la nappe que sur un linéaire réduit (3 km) à l'extrême sud-ouest du territoire. Par ailleurs, la présence d'une couche argileuse de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur en bordure littorale permet de limiter les échanges entre la nappe alluviale de l'Aude et la nappe astienne dans le secteur traversé par ce fleuve.

L'Orb et sa nappe alluviale

L'aquifère principal est constitué par les alluvions récentes de l'Orb, l'aquifère secondaire se trouvant sur les terrasses alluviales anciennes perchées.

Les alluvions reposent sur un substratum imperméable. Il n'existe pas de liaison hydraulique directe entre les alluvions anciennes et récentes. L'aquifère principal présente des axes de surcreusement avec des épaisseurs pouvant atteindre 17 mètres. Dans la basse vallée au sud de Béziers, en rive droite, les alluvions sont constituées de deux couches perméables (limons et sables puis graviers et galets) séparées par des vases. L'épaisseur de l'ensemble peut atteindre 30 mètres en bordure littorale.

Il n'y a aucune liaison hydraulique entre ce fleuve et la nappe astienne, l'épaisseur du toit de l'Astien au droit de Béziers, de nature argileuse, étant d'environ 80 mètres.

Le Libron et sa nappe alluviale

Au droit du puits des Peyralles sur la commune de Lieuran-lès-Béziers, l'épaisseur des alluvions atteint 13,6 mètres avec une succession de niveaux sableux et graveleux. Les horizons productifs se situent entre 6 et 8 mètres au sein des formations de graviers et sables grossiers puis de 11 à 11,5 mètres face au niveau graveleux.

Malgré son faible débit hydrologique, le Libron contribue de façon notable à l'alimentation de l'Astien dans une zone de drainage descendante qui s'étend entre Lieuran-lès-Béziers et Montblanc.

L'Hérault et sa nappe alluviale

Cet aquifère alluvial de faible extension latérale est délimité par des limons d'inondation, plus ou moins sableux, qui constituent le toit des alluvions, et les sables astiens puis le pliocène continental (qui les sépare de l'Astien) qui forment le mur de cette nappe alluviale. Les limons constituant le toit s'épaississent vers l'aval pour atteindre 3 à 7 m au sud de Bessan, rendant l'aquifère captif. Il présente des axes de surcreusement ; son épaisseur est maximale sous le cours d'eau. Des investigations récentes menées à Saint-Thibéry ont montré la présence de 23 à 25 m d'alluvions.

Les différentes études et modélisations de cette nappe alluviale ont permis de mettre en évidence que, à hauteur de Florensac, l'eau prélevée en nappe provient directement du fleuve Hérault. Au sud de Bessan, un pompage de longue durée a au contraire mis en évidence qu'aucune réalimentation directe en provenance de l'Hérault n'était perceptible malgré la faible distance, la nappe alluviale étant en charge sous des limons superficiels.

La nappe astienne a des liens directs avec la nappe d'accompagnement de ce fleuve 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 partie intermédiaire (en aval de Bessan), des échanges par drainage se produisent avec 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.

La Thongue (affluent de l'Hérault) et sa nappe alluviale

Les informations relatives à cette nappe d'accompagnement sont issues de la connaissance des ouvrages du champ captant de la commune de Servian et d'un forage de reconnaissance proche. Sous une couche de 4 mètres de limons puis sous 4 mètres d'argile sableuse, les alluvions se présentent sous forme de graviers entre 8 et 10,8 mètres de profondeur. Elles reposent sur le substratum argileux du Pliocène continental.

La nappe alluviale de la Thongue constitue également une zone de recharge de la nappe astienne sur sa partie nord. En effet, au niveau de Servian, les alluvions sont assez indifférenciées des sables astiens. Les deux aquifères sont le siège d'échanges qu'il est difficile de quantifier. La nappe alluviale se situant en amont de la nappe astienne, cette dernière bénéficie, du fait de sa piézométrie, de l'alimentation par les eaux de la Thongue.

L'étang de Thau et son bassin versant

Du fait de sa proximité et du contact direct entre les affleurements de la nappe et la lagune, des échanges permanents existent entre les deux masses d'eau. Tant que le niveau piézométrique de la nappe est au dessus du niveau de la mer, la nappe alimente la lagune.

Dès que la nappe descend sous le niveau de la mer, essentiellement l'été, l'eau de l'étang pourrait alimenter la nappe, via la zone de contact entre le Mourre Blanc et le centre-ville de Mèze (au niveau de la zone d'affleurement) et éventuellement au travers des petits affluents qui alimentent l'étang et qui incisent la nappe (Ruisseaux des Fontanilles, du Soupié, de Mayroual, de Nègue-Vaques, de Font-Frats).

Les zones humides

De nombreuses zones humides sont présentes sur le territoire de la nappe astienne, globalement rassemblées sur la bordure littorale (parties aval des principaux cours d'eau, étangs et mares...).

Elles ne sont pas en relation directe avec la nappe astienne car celle-ci est, au droit de ces secteurs, déjà très profonde et recouverte de formations imperméables.

A noter que les éventuels échanges entre la nappe et l'étang de Vendres demeurent méconnus.

II.4.2. Autres principales formations aquifères exploitées du territoire

Les formations du Pliocène continental

Le Pliocène continental apparaît à l'affleurement sporadiquement à l'est de l'agglomération biterroise et sur une large superficie entre les vallées de la Thongue et du Libron au nord d'une ligne passant par Bassan. Au sud de cette ligne, il est recouvert par les formations alluviales et les cailloutis villafranchiens puis disparaît au sud-ouest de Béziers à la faveur des formations oligo-miocènes. A l'est, il affleure entre Montblanc et Nézignan-l'Evêque, puis plus largement au nord de Florensac et Pomérols.

Le Pliocène continental est considéré comme semi-perméable et constitue la couverture de l'aquifère astien sous-jacent. Plusieurs niveaux aquifères peuvent exister essentiellement au sein de lentilles sablo-graveleuses. La productivité potentielle est de quelques m³/h, pouvant atteindre 10 à 20 m³/h dans le secteur de Pinet. Le Pliocène continental est peu étudié du fait de son potentiel limité. Néanmoins, le forage « F1 » sur la commune de Servian exploiterait cette formation avec semble-t-il une participation de la nappe alluviale de la Thongue. Le débit est ici remarquablement élevé puisqu'il atteint 92 m³/h pour un rabattement de 4,3 mètres.

Les calcaires et marno-calcaire de l'Eocène

Les calcaires lacustres blancs massifs du Lutétien et marno-calcaires du Sparnacien sont présents à l'affleurement au sud-est de Castelnaud-de-Guers et sous couverture pliocène au nord de Pinet. Les captages de l'Ornezon II à Pinet exploitent l'Eocène inférieur entre -33 et -68 m. L'analyse de première adduction sur ces forages a révélé une eau de bonne qualité bactériologique ayant une minéralisation et une dureté relativement importantes.

Les molasses du Miocène

Peu d'ouvrages exploitent les niveaux aquifères miocènes, essentiellement composés de molasses. Selon les données disponibles, ces aquifères présentent une qualité médiocre, notamment au droit des zones d'affleurement où ils sont exposés aux pollutions de surface.

II.4.3. Alimentation de la nappe astienne

L'aquifère présente plusieurs modes d'alimentation directs ou par drainance.

Infiltration au niveau des zones d'affleurement

Les zones d'affleurement constituent la principale zone d'infiltration des eaux de surface et sont de ce fait les principales sources d'apports d'eau de ruissellement d'origine météoritique.

Les sables affleurent sur environ 17 km². Pour une infiltration efficace de l'ordre de 100 mm/an, l'alimentation de la nappe via ces zones d'affleurement peut ainsi être estimée à environ 1,7 millions de m³/an (d'après Leduc, 1985).

Alimentation latérale

L'alimentation latérale de la nappe astienne s'effectue par contribution des aquifères de bordure.

Une alimentation latérale peut s'effectuer à partir des molasses du Miocène à la périphérie de l'Astien. Cette alimentation demeure faible dans le secteur de Corneilhan. Dans le secteur de Mèze, les molasses pourraient fournir 0,25 Mm³/an (Delmas dans Goachet, 1979).

Une alimentation est également probable par les lentilles sablo-graveleuses du Pliocène continental lorsqu'elles sont en contact avec l'Astien notamment dans le secteur de Pinet.

Une alimentation moindre pourrait avoir lieu depuis les formations crétacées (calcaires gréseux et grès) et les calcaires lutétiens au nord-est, dont les productivités restent assez faibles (en général, de l'ordre de 1 à 3 m³/h pour le Crétacé et inférieur à une dizaine de m³/h pour le Lutétien).

Echanges verticaux

Les échanges avec les formations situées sous l'Astien sont peu probables puisque les marnes bleues constituant le substratum forment une barrière hydraulique qui atteint 200 mètres d'épaisseur. Cependant au niveau du réseau de failles présent à proximité de l'étang de Thau et de la commune d'Agde, des échanges pourraient être possibles avec les calcaires jurassiques supérieurs et crétacés (Laurent, 1993).

Zone de contact entre la nappe alluviale de l'Hérault et la nappe astienne

Tel que décrit précédemment, des échanges se produisent entre la nappe alluviale de l'Hérault et la nappe astienne. Ceux-ci ont lieu dans le secteur de contact entre les deux nappes, notamment sur les communes de Saint-Thibéry et Florensac, où la nappe alluviale de l'Hérault constitue ainsi une recharge privilégiée de la nappe astienne, puis plus au sud (en aval de Bessan), où la nappe astienne est alimentée lors de crues de l'Hérault.

Echanges entre la nappe astienne et les autres nappes alluviales (Libron, Thongue)

Les nappes alluviales du Libron et de la Thongue, au contact de l'Astien en partie amont, peuvent également être le siège d'échanges avec la nappe, qui diminuent vers l'aval jusqu'à devenir nuls.

Echanges avec les étangs

Les échanges entre la nappe et les étangs (étangs de Thau et de Vendres en particulier) demeurent mal connus. La nappe est en contact direct avec l'étang de Thau au niveau de Mèze. Lorsque le niveau de la nappe est inférieur à celui de la mer (en période estivale), l'eau de l'étang pourrait alimenter la nappe astienne sans que ces échanges n'aient été formellement identifiés.

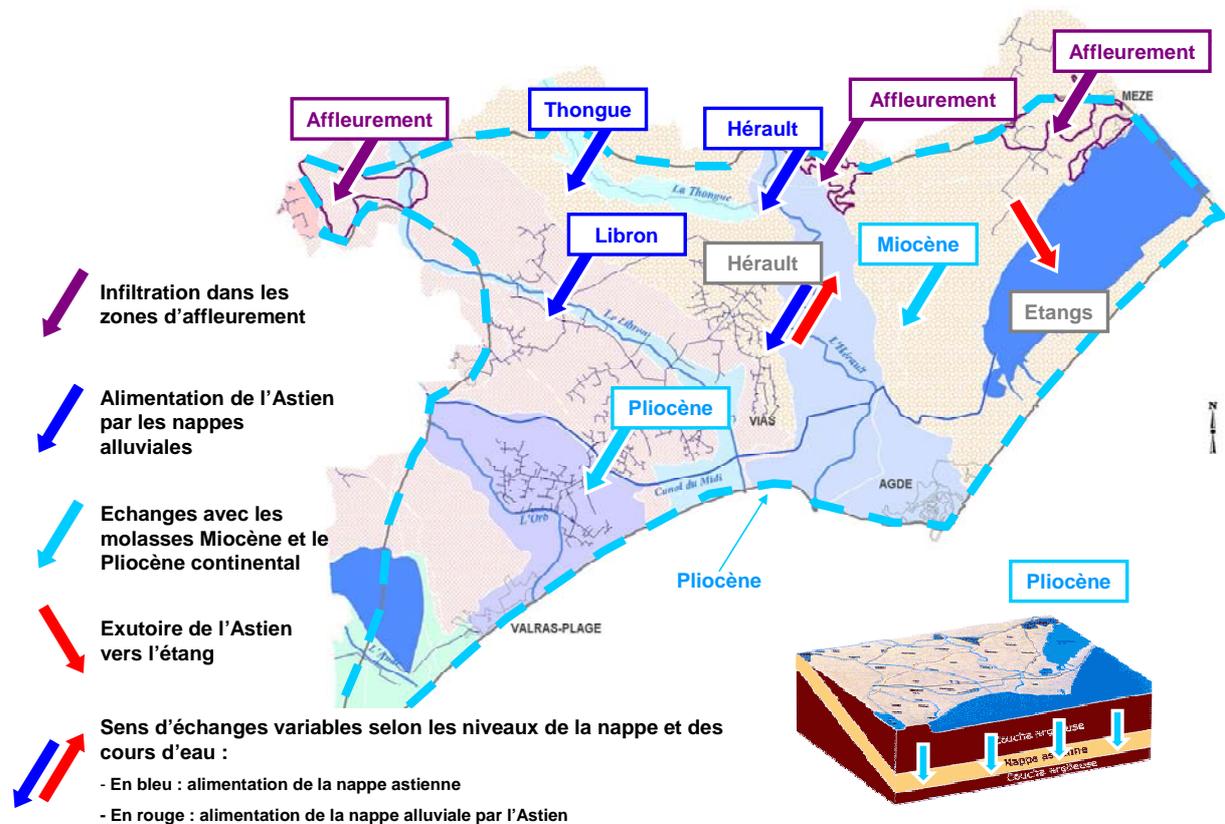


Figure 19 : Représentation schématique des échanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles et souterraines

II.4.4. Bilan hydrologique

Le bilan hydrologique suivant a pu être établi pour la nappe astienne sur la base des données issues de la thèse réalisée par A. LAURENT en 1993 (La gestion en bien commun des eaux souterraines : la nappe des sables astiens de Valras-Agde). Il se base sur des données plus ou moins anciennes pour les entrées et sur des données récentes pour les prélèvements dans l'Astien.

Entrées (en millions de m ³ /an)		Sorties (en millions de m ³ /an)	
Miocène / Eocène / Crétacé	0,7		
Pliocène continental	4		
Libron (vallée moyenne)	1,75	Nappe alluviale de l'Hérault	3,1
Thongue	0,85	Mer et Etang de Thau	1,4
Affleurements	1,7	Prélèvements dans l'Astien	5
Nappe alluviale de l'Hérault	?		
TOTAL	9	TOTAL	9,5

Tableau 28 : Bilan hydrologique de la nappe astienne (sur la base de la thèse d'A. Laurent)

Ce bilan théorique quantifie les principaux mécanismes d'alimentation et de sorties d'eau dans la nappe, en fonction de critères hydrogéologiques, géographiques et spatiaux. Il constitue le seul bilan disponible à ce jour sur la nappe astienne mais semble présenter quelques inexactitudes ou approximations du fait de lacunes de connaissance sur les entrées et sorties au niveau de la nappe astienne (par exemple en ce qui concerne les échanges avec la nappe alluviale de l'Hérault, qui n'apparaissent pas dans les entrées).

La réserve permanente de l'aquifère avait initialement été estimée à 4,5 millions de m³. Les dernières connaissances acquises, en particulier sur la géométrie de l'aquifère, tendent à montrer que cette réserve est supérieure ; ceci explique que, bien que les prélèvements connus en 2010 soient autour de 5 millions de m³, la nappe ne s'effondre pas dans les secteurs les plus exploités. Précisons que l'on note toutefois dans ces secteurs un déficit chronique (avec notamment une baisse de l'artésianisme constaté pour la nappe).

Ce bilan devra être affiné par la mise en œuvre d'une nouvelle modélisation mathématique du fonctionnement de la nappe.

II.5. Quantification et évolution de la ressource

II.5.1. Réseau de suivi piézométrique

La nappe astienne fait l'objet d'un suivi quantitatif depuis plusieurs décennies, les premières campagnes de mesures du niveau de la nappe ayant été assurées par le Service Régional de l'Aménagement et des Eaux (SRAE), devenu depuis Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) puis Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

En 1997, la DIREN a transféré au SMETA les outils de gestion dont elle disposait (base de données, modèle, réseau) afin que l'équipe technique du syndicat, nouvellement installée, puisse prendre le relai en matière de suivi de la ressource et assurer ainsi ses missions.

Le suivi quantitatif de la ressource consiste à apprécier chaque année les apports et les prélèvements d'eau dans la nappe et d'en évaluer l'impact sur l'état des réserves disponibles. Si les volumes prélevés dans la nappe peuvent être comptabilisés, les apports d'eau qui constituent sa recharge sont beaucoup plus difficiles à quantifier. Le niveau de la nappe mesuré en un certain nombre de points permet néanmoins de traduire l'état de la recharge (hautes eaux) et l'importance du tarissement à la fin de l'été.

Le réseau de suivi piézométrique de la nappe astienne se compose au total d'une quarantaine de points de contrôle dont l'équipement et la fréquence de mesures varient en fonction des objectifs recherchés. Tous ces points de mesures sont des forages implantés dans la nappe astienne, d'âge variable. Certains ont été réalisés par la DIREN ou le SMETA et sont donc dédiés uniquement aux mesures (cas des forages équipés en permanence de capteurs). Les autres points de contrôle sont des forages d'exploitation appartenant à des propriétaires privés. L'ensemble de ce réseau fait l'objet deux fois par an (hautes et basses eaux) d'une campagne de mesures pour connaître l'état de la ressource aux 2 périodes extrêmes : les hautes eaux (fin mars) et les basses eaux (fin août). Il constitue le réseau local de gestion et d'alerte de la nappe astienne

Parmi cette quarantaine de points de suivis, 12 sont équipés de capteurs numériques dont 7 bénéficient d'un système de télétransmission. Les données sont relevées au moins une fois par mois. Les autres piézomètres font l'objet de relevés manuels. Les fréquences de relevés sont variables :

- 14 piézomètres, tous situés en bordure littorale, équipés de capteurs numériques ou non, font l'objet de relevés tous les 15 jours, entre le 15 juin au 30 août. Ce suivi estival permet d'apprécier la baisse du niveau de la nappe durant la période de pointe sur le secteur le plus fragile. Chaque campagne de mesures fait l'objet d'un bulletin d'information.
- 4 piézomètres, équipés de capteurs numériques avec télétransmission ont été retenus comme indicateurs de référence de l'état de sécheresse de la ressource. Ils sont tous situés sur le littoral, secteur le plus sollicité de la nappe. Des seuils d'alerte ont été définis au droit de ces 4 points, mentionnés dans l'arrêté cadre « sécheresse » pour la ressource astienne. Si les niveaux dépassent ces seuils, un arrêté de restriction des usages

peut être pris par la préfecture. Ces capteurs sont interrogés chaque semaine durant la saison estivale et en temps réel en tant que de besoin.

- 3 piézomètres ont été sélectionnés parmi les 12 points du réseau de mesure en continu de la nappe pour représenter les points stratégiques de référence SDAGE. 2 sont situés sur le littoral (secteurs est et ouest), le troisième est en retrait sur la zone de recharge de la nappe. La sélection de ces points, réalisée en concertation avec la DIREN (actuellement DREAL) est susceptible d'évoluer. Elle répond aux exigences de la DCE en matière de surveillance des masses d'eau. Des objectifs quantitatifs devront être définis (niveaux à respecter). Ils auront une portée réglementaire.

Tous les points de mesures sont des forages implantés dans la nappe astienne, d'âge variable. Certains ont été réalisés par la DIREN ou le SMETA et sont donc dédiés uniquement aux mesures (cas des forages équipés en permanence de capteurs). Les autres points de contrôle sont des forages d'exploitation appartenant à des propriétaires privés.

Dénomination	Nombre de points de contrôle	Situation	Equipement	Fréquence des mesures
Réseau local de gestion de la ressource	40	Répartis sur la nappe	Divers	2 par an
Suivi en continu	12	Répartis sur la nappe	Capteurs numériques dont 7 avec télétransmission GSM	Toutes les heures
Suivi littoral	14	Bordure littorale	Divers	Tous les 15 jours en été
Suivis sécheresse	4	Bordure littorale	Capteurs numériques avec télétransmission GSM	Toutes les heures
Points stratégiques de référence SDAGE	3	Répartis sur la nappe	Capteurs numériques avec télétransmission GSM	Toutes les heures

Tableau 29 : Caractéristiques du réseau de suivi piézométrique

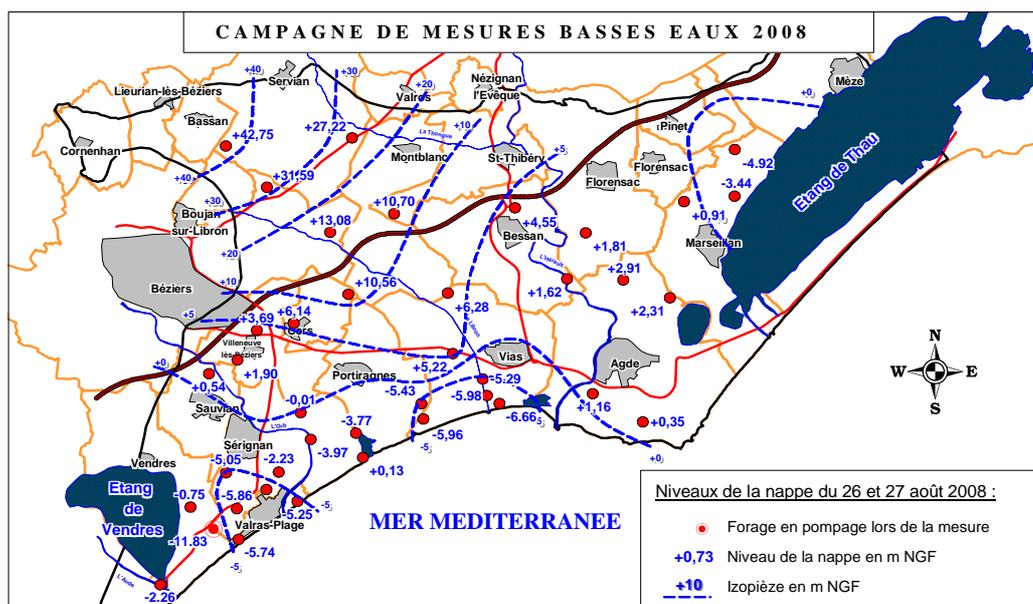


Figure 20 : Carte isopiète des basses eaux sur la nappe astienne en 2008

Le réseau de surveillance de la nappe astienne couvre de manière satisfaisante le territoire de la nappe, notamment en bordure littorale où les prélèvements et les enjeux sont importants. La densité de points de surveillance est nettement supérieure à la densité minimum préconisée dans la DCE. Cependant la représentativité des données issues des mesures effectuées sur les points de contrôle dépend de l'environnement des piézomètres et en particulier de l'existence de points de prélèvements à proximité. Compte tenu de la sollicitation de la nappe, la majorité des piézomètres sont influencés.

II.5.2. Modélisation numérique

La nappe astienne fait l'objet depuis plusieurs décennies de nombreuses études dont des études universitaires pointues qui ont permis de connaître assez précisément la structure de l'aquifère et de modéliser ses écoulements. Un premier modèle a ainsi été développé dans les années 90 par le Cemagref pour simuler le comportement de la nappe sous l'effet des prélèvements. Il a servi, à partir de simulations prospectives, à définir des scénarios d'exploitation de la nappe à diverses échéances et à anticiper les problèmes de gestion de la ressource. Ces résultats complétés par une analyse des risques d'intrusion saline (mise en œuvre d'un modèle complémentaire sur la frange littorale par Hydroexpert) ont constitué une base de travail pour établir le programme d'actions du premier contrat de nappe (1997-2002).

Cette première version a été remplacée entre 2001 et 2003 par un nouveau modèle plus performant prenant en compte les nouvelles connaissances acquises sur la nappe (extension en mer, prélèvements...).

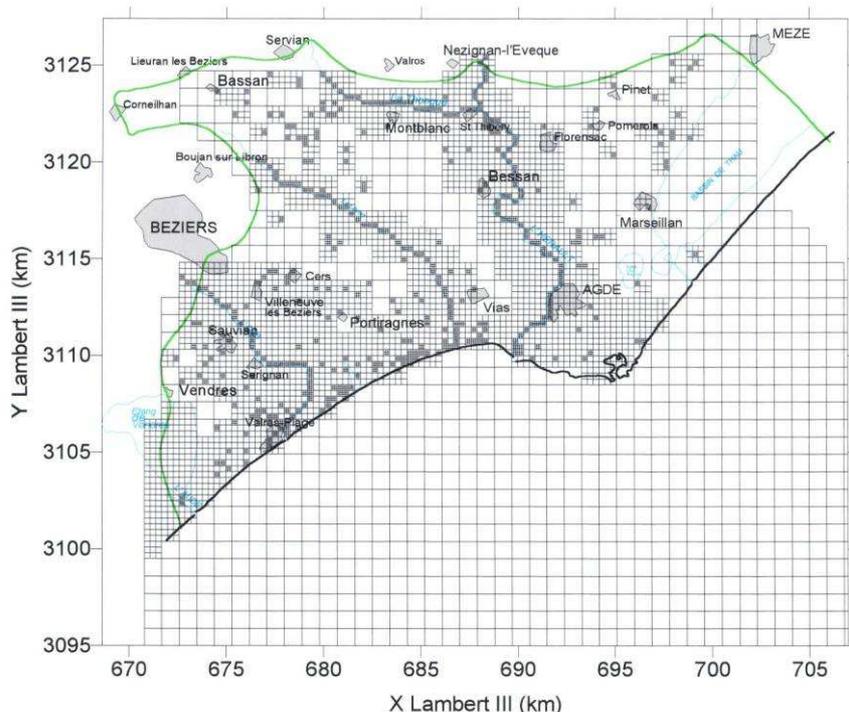
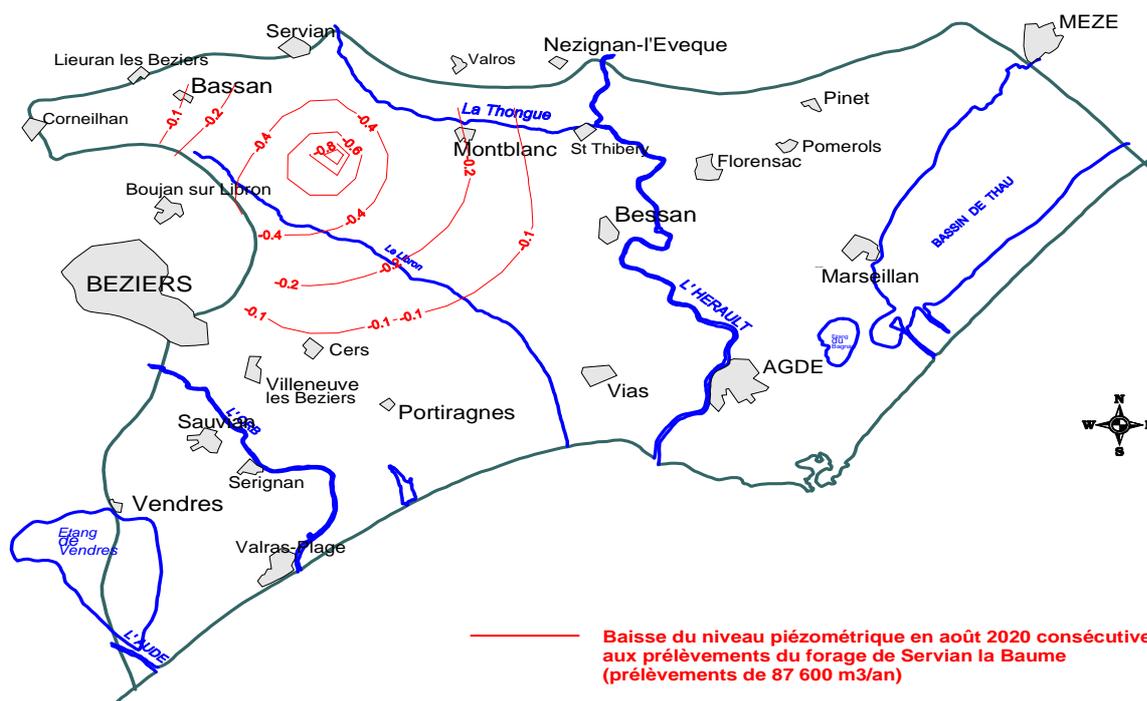


Figure 21 : Modèle mathématique (bicouche) de la nappe astienne développé en 2001 par la société HYDROEXPERT

Ce nouveau modèle comporte environ 250 points de prélèvements (principaux captages). Chaque année, il fait l'objet d'une actualisation des volumes prélevés l'année précédente.

Il permet de simuler l'impact des prélèvements, existants ou futurs, sur le niveau de la nappe. Les simulations se font successivement avec et sans pompage. La comparaison des deux états de la nappe permet d'apprécier l'effet du prélèvement considéré à plus ou moins long terme. Les simulations peuvent être réalisées au pas de temps mensuel et permettent donc d'apprécier la situation de la nappe au cours de la période la plus critique (fin août).

**Incidence des prélèvements du forage "ZAC de la Baume" (commune de Servian)
sur la piézométrie de la nappe astienne**



Nota : évaluation prospective du prélèvement à l'horizon 2020, le prélèvement actuellement autorisé par l'arrêté de DUP du captage de la Baume à Servian étant de 73 000 m³/an.

Figure 22 : Exemple de simulation réalisée à partir du modèle : impact du captage de la Baume à Servian en août 2020

Le modèle actuel n'apporte pas de réponse en termes de risques d'intrusion du biseau salé et ne permet pas la définition de niveaux seuils en rapport avec diverses situations d'exploitation de la nappe. Une évolution de l'outil est de ce fait envisagée pour améliorer ses fonctionnalités.

II.5.3. Evolution saisonnière de la piézométrie

Le niveau de la nappe, suivi à partir du réseau piézométrique mis en place sur le périmètre, varie dans le temps et dans l'espace en fonction des caractéristiques locales de l'aquifère, des relations établies avec les ressources en eau voisines et sous l'effet des facteurs saisonniers d'origine naturelle ou anthropique (précipitations, prélèvements...).

Les variations piézométriques observées au cours d'une année sont spécifiques du secteur où se situe le point d'eau. Ainsi le battement de la nappe de l'ordre de 1 à 2 m au nord, atteint plus de 8 mètres sur le littoral sous l'effet des prélèvements. Par ailleurs, sur la zone où les sables astiens en relation avec la nappe d'accompagnement de l'Hérault, la piézométrie est très réactive au niveau du fleuve ; ainsi, les crues sont à l'origine de pics piézométriques observés ponctuellement sur le tracé du piézomètre.

Il est possible de distinguer 4 grands secteurs en fonction des variations piézométriques observées au cours de l'année ; les graphiques ci-après représentent les moyennes mensuelles calculées sur la dernière décennie.

- Secteur nord

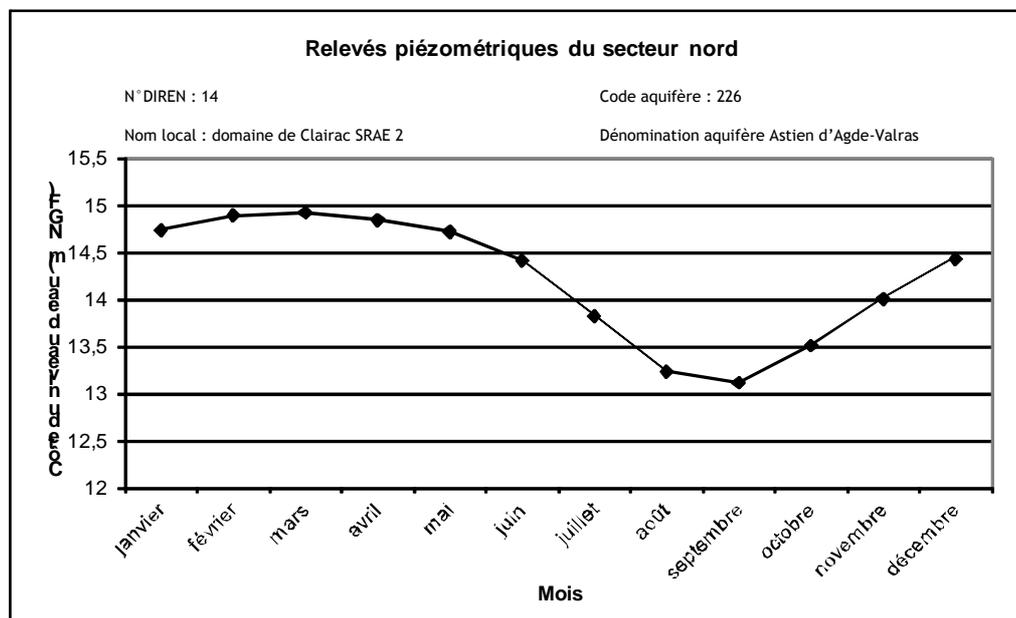


Figure 23 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur nord (moyennes mensuelles des 10 dernières années)

Le niveau de la nappe varie d'environ 1 à 2 mètres entre les hautes eaux et les plus basses eaux, observées en septembre. Il est assez peu influencé par les prélèvements qui restent modestes dans ce secteur de la nappe relativement peu productif. Il est sensible aux conditions climatiques (zone de recharge de la nappe) mais avec une réponse très amortie liée au temps d'infiltration des eaux de pluie jusqu'à l'aquifère.

- Vallée de l'Hérault

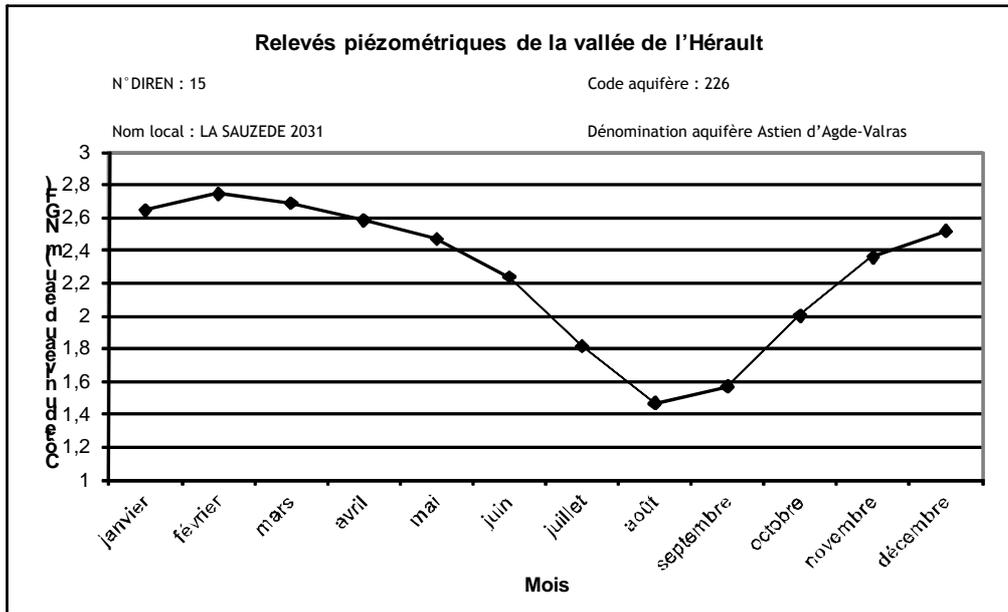
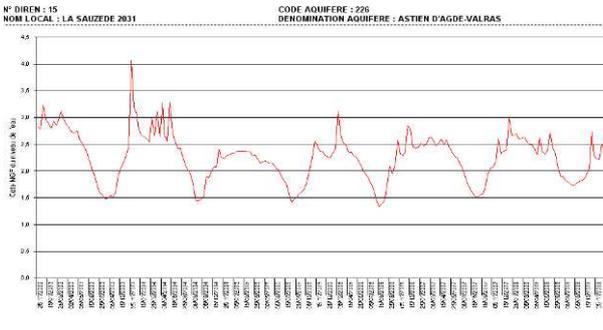


Figure 24 : Variations mensuelles de la piézométrie du secteur de la Vallée de l'Hérault (moyennes mensuelles des 10 dernières années)



Le niveau de la nappe varie en moyenne de 1 à 1,5 m ; il est très réactif en bordure du cours d'eau. En période de crue, il accuse des pics piézométriques qui traduisent une alimentation de la nappe astienne par la nappe alluviale en équilibre avec le niveau du fleuve tel qu'en témoigne le graphique ci-contre. Ces transferts sont rapides et limités dans le temps. En période normale, la nappe astienne,

sous pression, est drainée par les alluvions dont le niveau d'eau est maintenu par les seuils qui jalonnent le cours d'eau de l'Hérault. Les niveaux minima sont donc à peu près stables d'une année sur l'autre.

C'est sur la bordure littorale que les variations du niveau de la nappe sont les plus importantes (6 à 8 m). La nappe est sous pression sous une épaisse couverture de terrain. La piézométrie affiche un palier hivernal et s'effondre dès le mois d'avril sous l'influence des prélèvements des campings. Elle se situe, 5 à 6 mois de l'année, sous le niveau de la mer, ce qui pourrait constituer un risque d'intrusion d'eau de mer.

II.5.4. Evolution interannuelle de la piézométrie

Les premières mesures piézométriques effectuées dans le cadre du suivi de la nappe remontent à 1973. Certaines chroniques de mesures ont donc plus de 30 ans et permettent de dégager des tendances d'évolution du niveau de la nappe dans les secteurs concernés.

- Secteur nord

Un piézomètre est en place depuis plus de 20 ans sur la commune de Béziers, à la limite de la zone de recharge de la nappe, dans un secteur assez peu sollicité par les prélèvements. **Le niveau de la nappe sur l'ensemble de la période peut être considéré comme stable.** Il est sensible aux conditions climatiques et affiche une hausse sensible entre 94 et 99 à la faveur d'années plus arrosées. Les trois dernières années se traduisent par des niveaux relativement bas représentatifs des années sèches. Ce secteur n'est pas particulièrement affecté par un déficit chronique de la ressource.

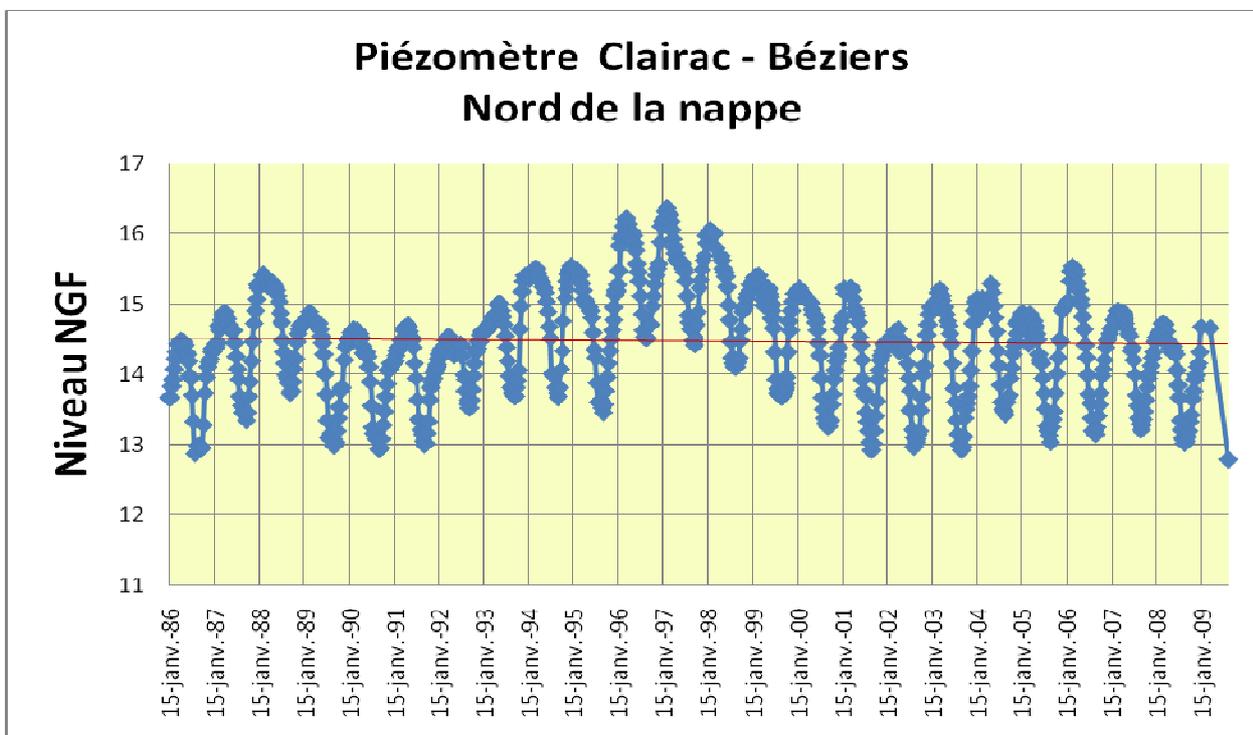


Figure 27 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Béziers (Clairac)

- Vallée de l'Hérault

Un historique de mesures de près de 3 décennies met en évidence, en bordure de l'Hérault, **une piézométrie très stable**, voire en hausse sur les dernières années. Les échanges nappe alluviale de l'Hérault / nappe astienne sont réguliers d'une année sur l'autre, conditionnés par les niveaux du fleuve.

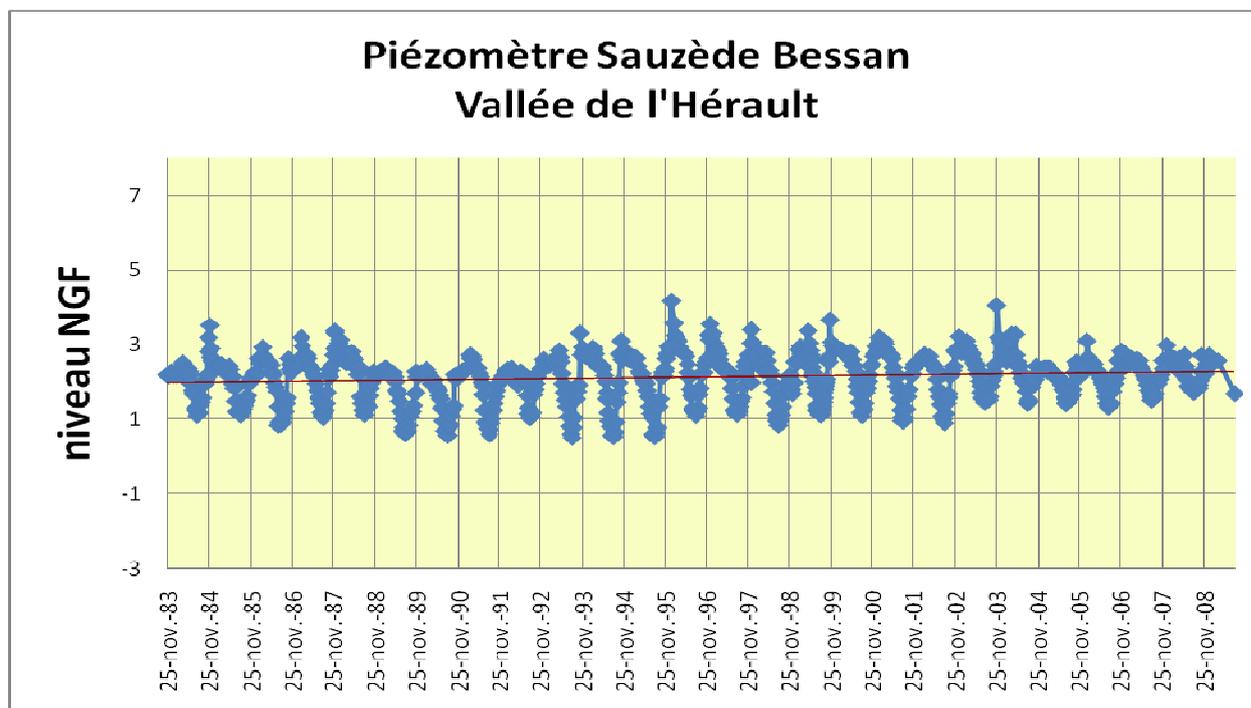


Figure 28 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Bessan (Sauzède)

- Nord étang de Thau

Les mesures effectuées sur plusieurs décennies mettent en évidence des périodes très contrastées et un niveau piézométrique affichant une **nette tendance à la baisse entre 1995 et 2003**. L'environnement du point de contrôle a sensiblement changé au cours du temps avec notamment l'apparition de pompages à proximité du piézomètre à partir des années 80. Le niveau de la nappe observé n'est ici pas forcément représentatif de l'ensemble du secteur.

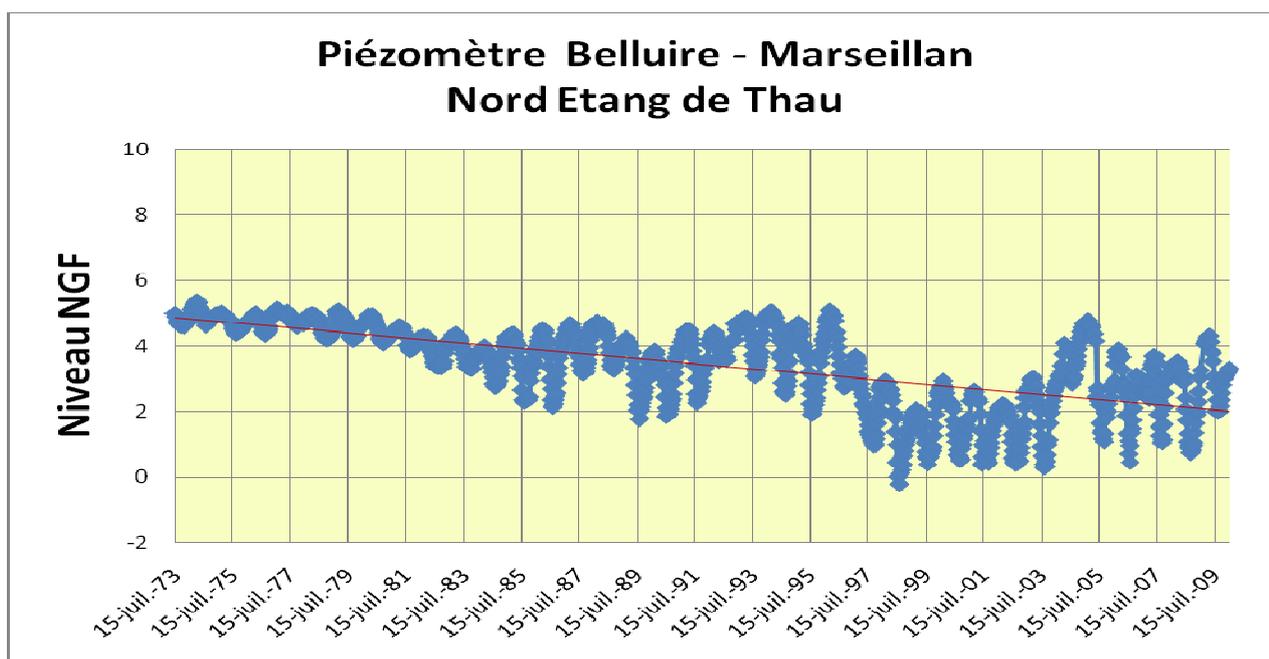


Figure 29 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Marseillan (Belluire)

- Secteur littoral

Le secteur littoral, très sollicité par les prélèvements dans la nappe, fait l'objet d'un suivi très rapproché avec plusieurs points de mesures représentatifs notamment des secteurs ouest et est qui se différencient par les modalités de gestion de la ressource.

Partie ouest du littoral

Le suivi du niveau de la nappe, en place sur Valras depuis 1978, a permis de mettre en évidence à la fin des années 80 un **phénomène de surexploitation de la ressource** qui affichait un déséquilibre inquiétant avec des volumes pompés supérieurs au volume de recharge de la nappe (1980-1989). Les prélèvements dans la nappe pour l'approvisionnement des collectivités (Sauvian, Sérignan, Valras) ont été réduits très substantiellement, compensés par des apports en provenance de la nappe alluviale de l'Orb, via le réseau AEP de la CABM. Ce **délestage**, mis en place progressivement entre 1990 et 1992, s'est généralement traduit par une **remontée spectaculaire des niveaux de la nappe en été**.

Ainsi, depuis les années 90, les modalités de prélèvements dans la nappe ont été optimisées avec des prélèvements plafonnés à l'année pour les trois communes concernées, répartis selon des modalités précises privilégiant les pompages en hiver plutôt qu'en été, ceci pour éviter les effets de pointe durant la saison touristique.

Il en résulte sur Valras une atténuation des variations saisonnières, illustrée par le graphique suivant.

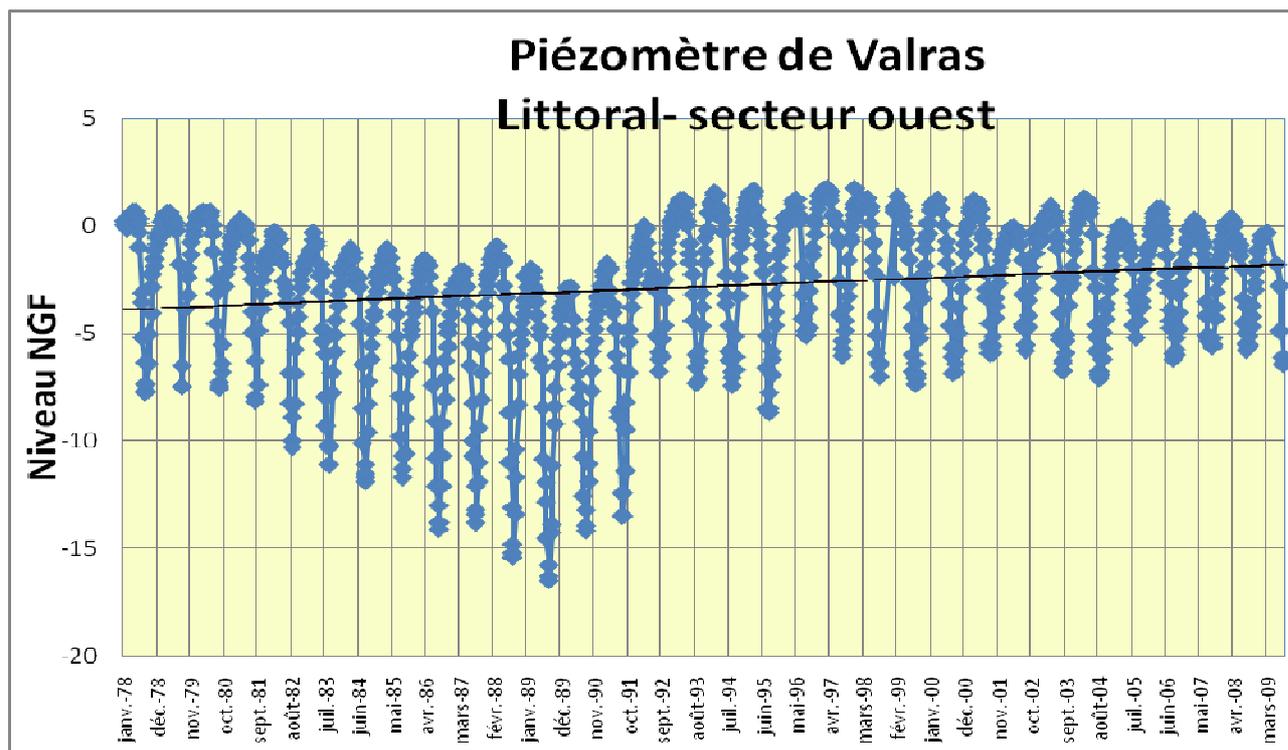
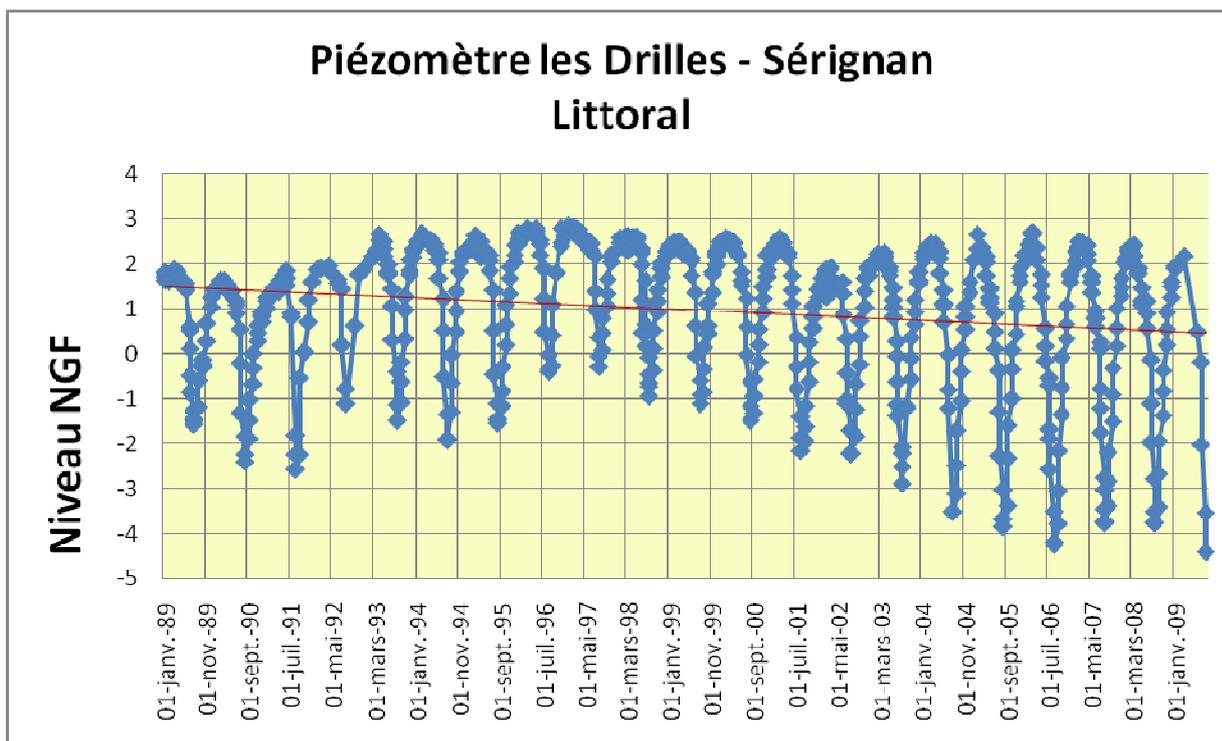


Figure 30 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Valras

Sur **Sérignan-Plage**, la tendance est toute autre avec des amplitudes de variation du niveau de la nappe de plus en plus marquées depuis 1997, en raison d'un abaissement sensible des minima en fin d'été. L'effet du délestage semble s'être fait ressentir durant les premières années après sa mise en œuvre mais, sur les dernières années, la **tendance est à la baisse du niveau de la nappe sur ce secteur très influencé par l'activité touristique.**

Cette évolution met nettement en évidence une augmentation des prélèvements estivaux depuis 1997, qui ne peut être imputée aux prélèvements de la commune, puisque ceux-ci sont stables et surtout écrêtés en été grâce au délestage par la ressource Orb.



Partie est du littoral

Deux piézomètres du réseau permanent contrôlent le niveau de la nappe sur la partie est du littoral : l'un depuis 20 années, l'autre depuis un peu plus de 10 ans. L'existence de ces deux points, l'un en bordure du littoral, l'autre un peu plus en retrait, permet d'apprécier l'évolution de la piézométrie, en régime plus ou moins influencé, sur le secteur le plus sollicité de la nappe.

En bordure littorale, l'évolution de la piézométrie affiche une **tendance globalement à la baisse**, d'environ 1 m sur les 10 dernières années. Les niveaux minima varient d'une année sur l'autre sans décrire une tendance particulière. En revanche, au cours des dernières années, une baisse précoce du niveau de la nappe et une remontée plus tardive peuvent être observées. Ces variations sont à rapprocher de l'étalement de la saison touristique et des nouveaux besoins en eau associés.

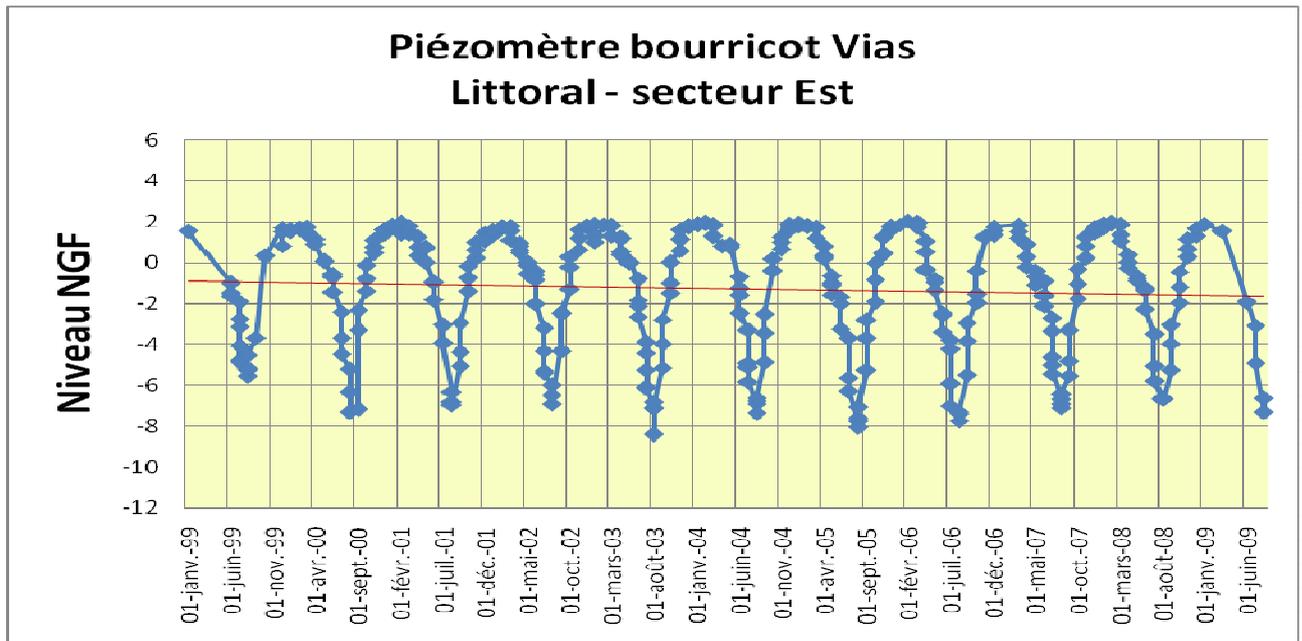


Figure 32 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Vias (Bourricot)

A Vias, l'évolution de la piézométrie en bordure littorale impacte le niveau de la nappe en retrait de la côte avec une **tendance à la baisse plus marquée entre 1997 et 2003**. Les niveaux minima sont actuellement stabilisés autour de 5 m NGF. Les niveaux de hautes eaux, qui dépendent davantage, à l'intérieur des terres, de la recharge hivernale, sont marqués par les déficits des 3 dernières années.

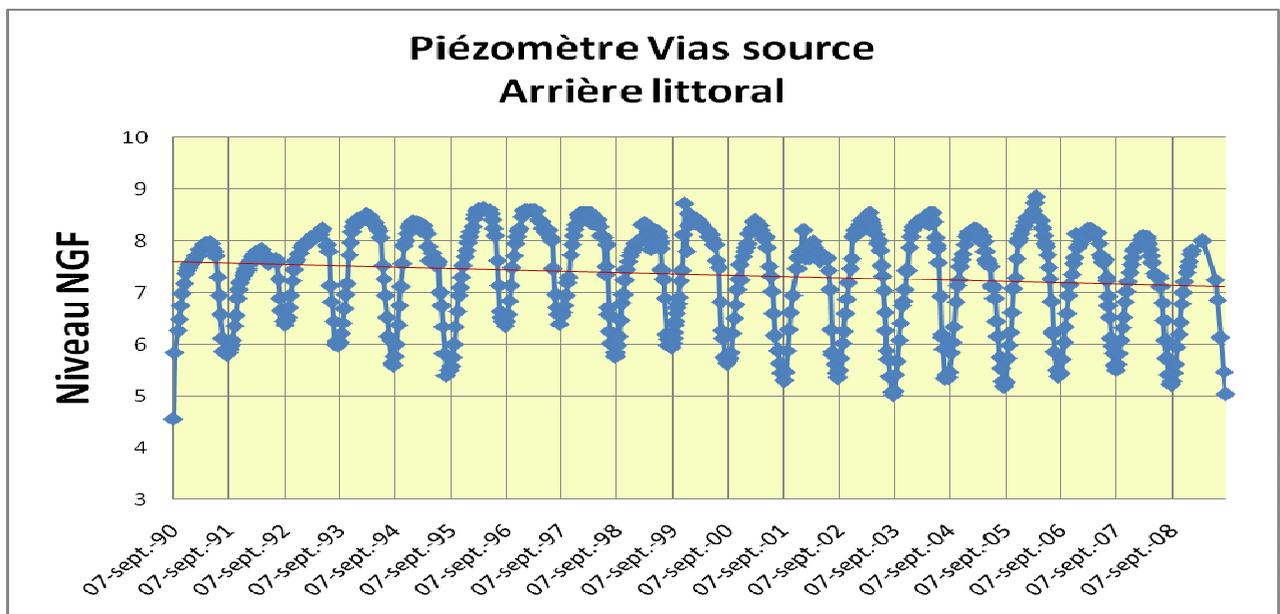


Figure 33 : Evolution interannuelle de la piézométrie à Vias (Source)

- **Bilan des variations de la piézométrie**

La piézométrie de la nappe astienne, sur l'ensemble de son emprise, accuse des variations saisonnières d'amplitude variable. Les plus fortes variations sont observées en bordure littorale, secteur le plus sollicité de la nappe par les prélèvements ; l'amplitude a tendance à diminuer dans le secteur de Valras et au contraire à s'accroître sur Sérignan.

En **évolution interannuelle**, on peut retenir :

- une stabilité dans le nord de la nappe et la zone de contact avec les alluvions de l'Hérault ; à l'intérieur des terres, la piézométrie, plus ou moins tributaire de la pluviométrie, évolue de manière irrégulière ;
- sur le littoral, des situations contrastées avec une amélioration sensible à Valras (avec réduction de l'amplitude saisonnière) et par contre une baisse inquiétante en particulier à Sérignan-Plage, et dans une moindre mesure à Vias. L'augmentation des prélèvements des campings semble à l'origine de ces phénomènes, dans la mesure où les prélèvements des collectivités sont relativement stables.

Ainsi, le délestage des prélèvements, chaque année plus important, ne suffit pas à stabiliser la piézométrie sur l'ensemble du secteur, puisqu'un affaissement sensible des niveaux est observé sur Sérignan-Plage.

Malgré les dispositions prises et les efforts consentis depuis des années pour économiser l'eau, **les niveaux de la nappe traduisent globalement aujourd'hui un équilibre précaire de la ressource**, situation qui a motivé, en 2010, le classement de l'aquifère en Zone de Répartition des Eaux.

II.5.5. Incidence de la pluviométrie sur la piézométrie

La pluviométrie intervient dans la recharge de l'aquifère de manière directe (infiltration au droit des affleurements) ou indirecte (échanges avec les cours d'eau et nappes d'accompagnement en période de hautes eaux ou de crues). Elle influe également sur les prélèvements dans la nappe dès lors qu'en participant à satisfaire naturellement les besoins en eau des végétaux, elle limite les apports complémentaires par pompage dans la nappe.

L'infiltration des pluies qui s'effectue au droit des affleurements de sables (impluvium) représente un volume annuel d'eau infiltré équivalent à 20 % du volume exploité de l'aquifère.

Si les relations de la pluviométrie avec les niveaux de la nappe sont évidentes, elles ne sont pas faciles à quantifier précisément, en raison :

- de la complexité des phénomènes d'infiltration qui dépendent de la répartition et de l'intensité des pluies, mais aussi de bien d'autres facteurs tels que la température, le vent, l'état du sol...
 - de l'interférence des effets indirects de la pluie (diminution des prélèvements pour l'arrosage par exemple).
-

Les effets de la pluie sur la piézométrie sont néanmoins suffisamment appréhendés pour permettre d'anticiper les conséquences sur l'état de la ressource à différentes périodes de l'année. Les effets directs et indirects de la pluviométrie sur la piézométrie de la nappe astienne sont retranscrits, par secteur, dans le tableau suivant.

Saison	Secteur Nord	Vallée de l'Hérault	Nord étang de Thau	Littoral	Conséquence sur l'état de la ressource
Printemps	Diminution des besoins d'arrosage et d'irrigation	Diminution des pertes au droit du fleuve	Diminution des besoins d'arrosage et d'irrigation	Diminution des arrosages	Maintien des niveaux (moins de prélèvements)
Été	Diminution des besoins d'arrosage	Diminution des pertes au droit du fleuve	Diminution des besoins d'arrosage	Diminution des arrosages - baisse de la fréquentation touristique	Soutien des niveaux (moins de prélèvements)
Automne	Recharge de la nappe	Recharge de la nappe	Recharge locale de la nappe (Mèze)	Baisse de la fréquentation touristique	Remontée des niveaux
Hiver	Recharge de la nappe	Recharge de la nappe	Recharge de la nappe (Mèze)	Sans effet	Remontée des niveaux

Tableau 30 : Incidence de la pluviométrie sur l'état de la ressource en fonction des secteurs et des saisons

L'intensité des pluies est déterminante vis à vis des effets induits. Ainsi au printemps, une pluie modérée mais régulière a un impact très positif sur l'état des ressources en satisfaisant l'intégralité des besoins en eau de la végétation et en limitant un tant soit peu la fréquentation du bord de mer. En hiver, les pluies abondantes favorisent la recharge de la nappe par infiltration ou échange avec l'Hérault.

II.5.6. Définition des seuils actuels d'alerte et des niveaux de référence

Arrêté cadre « sécheresse »

L'arrêté cadre a été publié par la Préfecture de l'Hérault en 2007, après un travail de concertation entre les services de l'Etat et les structures de gestion de l'eau. Il définit les mesures de restriction d'usage à mettre en place en fonction de l'état de pénurie plus ou moins prononcée des ressources en eau. Une cellule « sécheresse », réunissant les principaux acteurs, a été mise en place pour analyser, en période critique, les diverses situations des masses d'eau et déclencher, au besoin, la mise en place des dispositions prévues pour chacune d'entre elles.

Un réseau de points de contrôle dit « réseau sécheresse » a été défini pour la nappe astienne. Il est composé de 4 piézomètres, tous situés en bordure littorale, secteur le plus sensible de la nappe. Différents seuils ont été définis au droit de ces 4 points, représentatifs d'une situation de déficit pour la nappe plus ou moins importante :

- un seuil de vigilance à partir duquel, une campagne de communication doit être menée pour inviter les usagers à modérer leurs consommations,
- un seuil d'alerte à partir duquel des restrictions d'usage sont susceptibles d'être mises en place,
- un seuil de crise représentant le niveau minimal à ne jamais dépasser et nécessitant obligatoirement, dans ce cas extrême, la mise en place de restrictions drastiques.

Le SMETA gère ce réseau et rend compte de l'état de la nappe à la cellule sécheresse qui, selon l'analyse de la situation, peut proposer la mise en place de restrictions. Le préfet prend la décision finale à travers la publication ou non d'un arrêté.

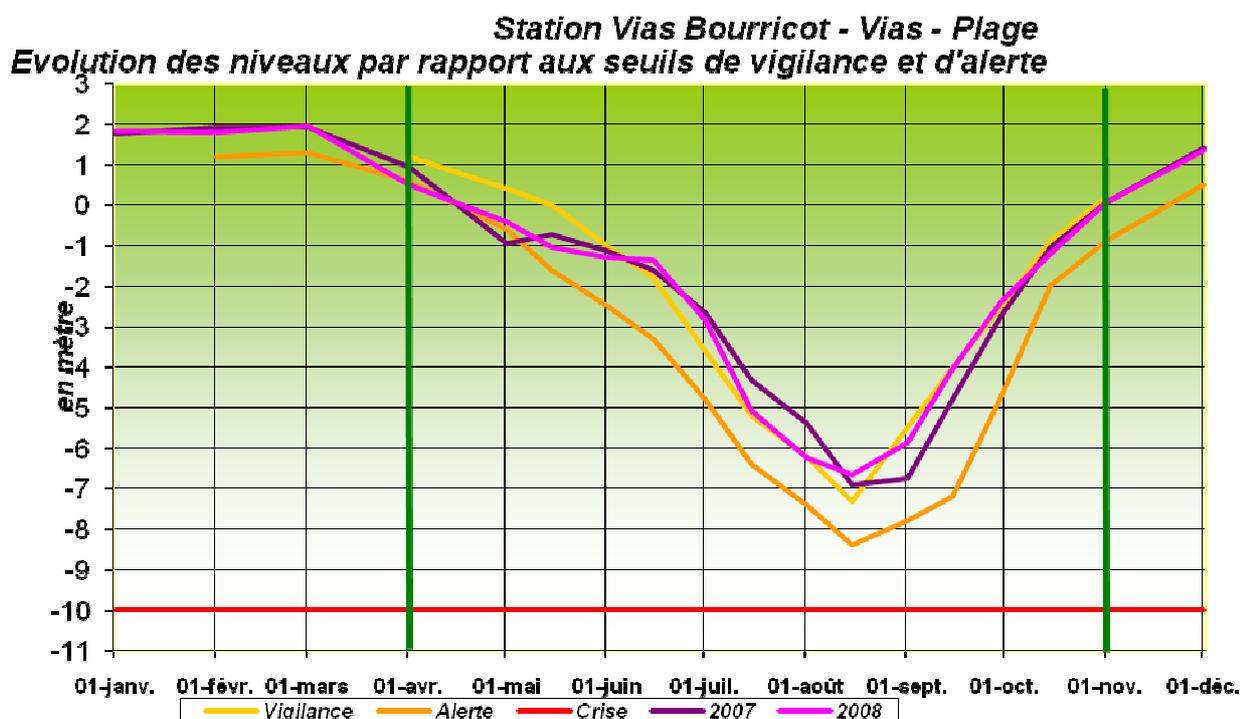


Figure 34 : Comparaison des niveaux piézométriques aux seuils d'alerte (Forage Bourricot - Vias Plage, 2007 et 2008)

Niveaux piézométriques de référence

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 prévoit la définition et le respect de niveaux de référence ainsi que la détermination du volume maximum prélevable pour les masses d'eau en déficit quantitatif.

Les niveaux de références sont à déterminer au droit des piézomètres qualifiés de points stratégiques de références, représentatifs du comportement de la nappe, et éventuellement au droit de points de contrôle complémentaires.

La définition de ces niveaux de référence repose sur des critères statistiques. Ils se déclinent en :

- niveau piézométrique d'alerte (NPA) : seuil minimum à ne pas dépasser 8 années sur 10, correspondant au début de conflits d'usages et de premières limitations de pompage,
- niveau piézométrique de crise renforcée (NPCR) : niveau à ne jamais dépasser et donc d'interdiction des pompages à l'exception de l'alimentation en eau potable qui peut faire l'objet de restrictions.

Le respect de ces seuils grâce à la mise en place d'une gestion rigoureuse de la ressource doit permettre d'atteindre le bon état en 2015 et de le maintenir au-delà.

Une première approche a permis de déterminer pour 3 piézomètres de la nappe astienne les niveaux de référence NPA et NPCR :

- piézomètre de Valras (influencé essentiellement par les prélèvements),
- piézomètre de Vias - Source (influencé par les prélèvements et indicateur d'une sécheresse climatique),
- piézomètre de Béziers - Clairac (sensible aux périodes de sécheresse).

Les NPA correspondent aux niveaux d'alerte définis pour ces piézomètres dans l'arrêté cadre « sécheresse » du département. Ils correspondent aux niveaux les plus bas atteints sur une chronique piézométrique représentative (chronique de 14, 16 et 20 ans respectivement pour les 3 piézomètres).

Les NPCR correspondent aux niveaux d'alerte diminués de l'écart entre niveaux les plus bas et la moyenne, puis ramenés au 1/2 mètre supérieur ou inférieur selon l'environnement du point d'eau et les influences auxquelles il est soumis. Ces niveaux de crise sont définis soit en période critique uniquement (cas du piézomètre de Valras), soit tout au long de l'année, avec toutefois des périodes plus critiques (en hautes eaux et périodes estivales pour Vias et en hautes eaux pour Clairac).

A noter que les piézomètres de Valras et Vias sont situés en bordure littorale, dans les secteurs où les niveaux de la nappe doivent être stabilisés. Concernant le piézomètre de Béziers - Clairac, une augmentation des prélèvements est attendue d'ici 2020, qui devrait modifier la série statistique de définition des NPA et NPCR.

Les points stratégiques et les seuils associés seront redéfinis dans le cadre de l'étude du volume maximum prélevable en cours.

II.6. Potentiel hydroélectrique et géothermique

II.6.1. Potentiel hydroélectrique

L'article R. 212-36 du code de l'environnement prévoit que l'état des lieux des SAGE comprenne une évaluation du potentiel hydroélectrique par zone géographique. Cette évaluation est nécessaire pour tous les SAGE, y compris ceux pour lesquels l'hydroélectricité n'est pas un enjeu fort.

Dans le cadre du SAGE de la nappe astienne, s'agissant d'une nappe d'eau souterraine profonde constituée de sables, le potentiel hydroélectrique est inexistant.

II.6.2. Potentiel géothermique

Sources : *Nguyen D., Marchal JP., Graveline N., Blaise M. (2008) - Potentiel géothermique du département de l'Hérault. Rapport final. Rap. BRGM/RP-55319-FR*

Le potentiel géothermique de la nappe astienne peut être apprécié au travers d'une évaluation départementale de ce potentiel conduite, à la demande du Conseil Général de l'Hérault, par le BRGM. L'objectif principal de cette étude est de faire le point sur les réalisations géothermiques ainsi que sur le potentiel de la géothermie sur nappe, et de porter ensuite à la connaissance des responsables, comme des populations locales, les possibilités concrètes de développement de cette énergie.

La nappe astienne fait partie des ressources potentielles identifiées. La valorisation de la géothermie superficielle par les pompes à chaleur concerne l'exploitation de l'énergie contenue dans l'aquifère à des horizons peu profonds (en général inférieurs à 100 m) pour la production de chaleur et/ou de froid. La température exploitée se situe, pour l'Astien, dans une fourchette de 12 à 15 °C. Pour exploiter cette gamme de températures, il est nécessaire de recourir à l'utilisation de pompes à chaleur pouvant fonctionner sur des dispositifs d'échange et d'extraction d'énergie avec le sous-sol, l'eau souterraine des aquifères peu profonds (puits de pompage).

L'évaluation d'un potentiel d'utilisation géothermique des aquifères superficiels se fonde sur diverses caractéristiques : profondeur et épaisseur du réservoir, débit moyen mobilisable, transmissivité et perméabilité, sensibilité du réservoir à l'utilisation à des fins géothermiques. Cette sensibilité est définie en fonction de l'importance de la ressource disponible, de la liaison éventuelle plus ou moins directe du réservoir avec les eaux de surface (cours d'eau et étangs littoraux), du fait pour l'aquifère d'être exploité pour l'AEP ou de constituer un aquifère patrimonial sensible à la surexploitation par exemple. La sensibilité du réservoir à l'utilisation à des fins géothermiques est basée sur l'impact du prélèvement d'eau sur la ressource.

Selon l'étude départementale, la nappe astienne est considérée peu sensible à une exploitation géothermique mais d'un intérêt limité au-delà d'une utilisation privée, du fait de faibles débits mobilisables.

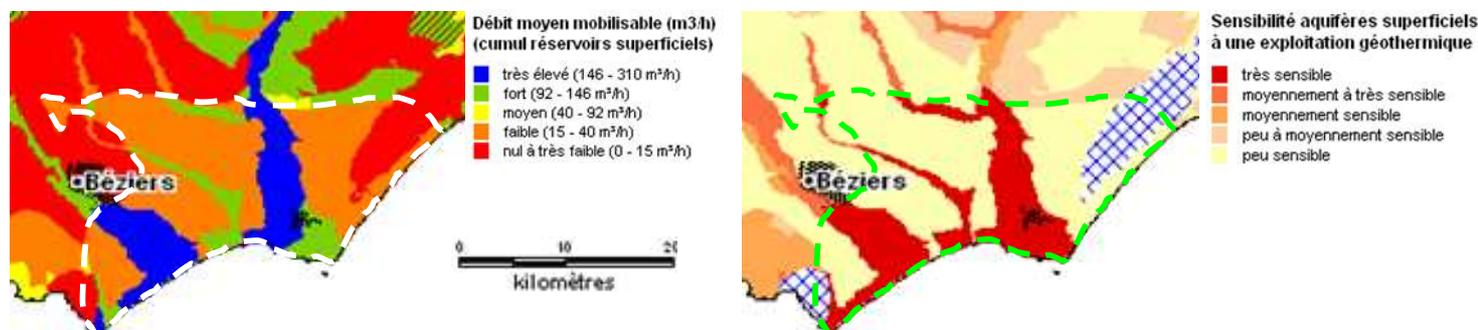


Figure 35 : Evaluation du débit moyen mobilisable et de la sensibilité de la nappe astienne en vue d'une exploitation géothermique

Au regard de l'état quantitatif actuel de la nappe, le risque quantitatif afférent à un éventuel développement de cet usage paraît néanmoins non négligeable, compte tenu du fait que la réinjection du débit pompé paraît peu réalisable. Le développement de nouveaux pompages augmente en outre le risque de pollution de la nappe en cas d'ouvrages défectueux. L'exploitation du potentiel géothermique de la nappe pourrait s'effectuer par utilisation de sondes géothermiques (installation récente d'une sonde par un particulier à Valras et projet en cours, pour le nouveau lycée Marc Bloch de Sérignan, d'implantation d'une soixantaine de sondes verticales géothermiques à une profondeur de l'ordre d'une centaine de mètres).

III. UTILISATIONS DE L'EAU

Une étude de définition des volumes prélevables est en cours à l'échelle de la nappe astienne et permettra d'affiner la connaissance « quantitative » de la nappe. Les hypothèses prises en considération dans l'état de lieux du SAGE peuvent différer de ceux considérés dans cette étude spécifique.

III.1. Utilisations de l'eau sur le territoire

Ce chapitre présente les différents usages de l'eau sur le périmètre du SAGE et précise les volumes mobilisés et les ressources utilisées ; la nappe astienne n'est en effet qu'une des ressources en eau sollicitées sur le territoire du SAGE et l'analyse « toutes ressources » proposée ici permet d'évaluer la contribution de l'Astien dans la satisfaction de la demande en eau du territoire.

III.1.1. Les ressources en eau du territoire, hors Astien

↳ *Carte 18*

Les différentes ressources en eau du territoire ont déjà été présentées au chapitre II.4. Les deux ressources majeures sont les fleuves Hérault et Orb et leurs nappes alluviales, à la fois par leur potentiel hydrologique, et aussi par l'importance de leur sollicitation actuelle. Les nappes alluviales de la Thongue et du Libron, le Pliocène et les calcaires de l'Eocène constituent des ressources intéressantes localement mais secondaires à l'échelle du territoire.

Il est important de souligner que **l'état quantitatif des nappes alluviales de l'Orb et de l'Hérault a été jugé mauvais dans l'état des lieux du SDAGE mais que l'objectif fixé par le SDAGE est l'atteinte du bon état quantitatif en 2015.**

Ces ressources ont été classées en déficit quantitatif par le SDAGE, tout comme l'Astien, et des études de détermination des volumes prélevables y sont donc également en cours, conformément à la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation.

En effet, les fleuves et leurs nappes d'accompagnement sont très sollicités et alimentent des populations parfois très éloignées de leur bassin versant. Un prélèvement dans l'Orb, à la station de Réals, part ainsi alimenter une partie de l'agglomération narbonnaise dans le département de l'Aude et les communes du littoral audois. La nappe alluviale de l'Orb est très sollicitée en particulier dans la moyenne vallée : elle constitue la principale ressource AEP de la CABM.

Les prélèvements du champ captant de Filliol situés à Florensac dans la nappe alluviale de l'Hérault, alimentent une grande partie de la population de l'Etang de Thau et de l'Est Montpelliérain.

L'Hérault et sa nappe fournissent au total 56 Mm³/an, avec une contribution quasi équivalente de l'AEP et de l'irrigation. L'Orb et sa nappe sont sollicités à hauteur de 37 Mm³/an, dont 55 % pour l'usage AEP, alimentant ainsi une population de 350 000 personnes en période estivale.

La présence de ces ressources importantes, au potentiel bien supérieur à celui de l'Astien, permet directement ou indirectement de soulager l'Astien, en particulier sur le littoral, où il est intensément sollicité.

Au-delà des connexions physiques entre certaines ressources, il existe donc une **interdépendance entre toutes les ressources en eau du périmètre**, en particulier entre Astien - Orb et Astien - l'Hérault, dans la mesure où les modalités de gestion d'une ressource peuvent avoir des répercussions sur les autres ressources. En outre, les exportations des ressources Orb et Hérault au-delà de leurs bassins respectifs, et pour l'Orb, à l'extérieur du département de l'Hérault, rendent complexes la gestion quantitative de ces ressources et nécessitent des efforts de coordination entre un grand nombre d'usagers, de Montpellier à Narbonne.

III.1.2. Les réseaux de distribution d'eau brute

Si quelques groupements d'agriculteurs, constitués en ASA d'irrigation, réalisent ponctuellement des pompages dans l'Orb ou dans le Canal du Midi pour un usage principalement printanier de dessalement des terres, les principales infrastructures de distribution d'eau brute sur le secteur d'étude sont les périmètres d'irrigation de la concession BRL :

- le réseau d'eau brute du secteur de Portiragnes, à partir d'un pompage dans le Canal du Midi,
- le réseau d'eau brute du secteur de Montagnac-Mèze, à partir d'un pompage dans l'Hérault.

Réseau d'eau brute de Portiragnes

Le réseau d'eau brute de Portiragnes est alimenté à partir de la station de pompage de Portiragnes sur le Canal du Midi, mais l'origine de la ressource mobilisée est multiple, provenant notamment de l'Orb (majoritairement) et de l'Aude. En effet, le seuil de Pont Rouge, implanté sur l'Orb, permet de réalimenter le Canal du Midi qui sert de vecteur aux débits pompés à Portiragnes. Cette prise d'eau, gérée par Voies Navigables de France (VNF), est gravitaire et les transferts de l'Orb vers le Canal du Midi sont effectués directement par VNF. Lors des périodes de sécheresse, des restitutions vers le Canal du Midi peuvent également être réalisées, à la demande de VNF, par BRL :

- depuis la retenue de Jouarres (retenue stockant de l'eau provenant de l'Aude via le Canal du Midi),
 - à partir du réseau alimenté par la prise d'eau de Réals sur l'Orb.
-

La station de pompage de Portiragnes est régie par un décret qui autorise le prélèvement dans le Canal du Midi d'un débit maximum de 3 m³/s. A l'heure actuelle, elle n'est dimensionnée que pour 1 750 l/s. En période de pointe, le débit instantané prélevé dans le Canal du Midi au niveau de Portiragnes est de l'ordre de 1 000 l/s.

Le réseau d'eau brute de Portiragnes dessert 6 secteurs de distribution couvrant plus ou moins partiellement 10 communes du secteur d'étude : Sérignan, Villeneuve-lès-Béziers, Portiragnes, Cers, Montblanc, Béziers, Vias, Bessan, Saint- Thibéry, et Servian.

Ce périmètre a une vocation essentiellement agricole ; la part d'EUD (Eau à Usages Divers) reste relativement marginale sur le secteur, de l'ordre de 7 à 8 % des volumes consommés, et concerne surtout la périphérie de Béziers.

Les volumes prélevés dans le canal du Midi pour le réseau de Portiragnes entre 2005 et 2009 ont varié sensiblement autour d'une moyenne s'établissant à 4,2 Mm³/an. Le prélèvement atteint son maximum au mois de juillet (près de 40 000 m³/jour pompés).

Année	Volume annuel déclaré à l'AERM&C en milliers de m ³
2005	4 500
2006	4 451
2007	3 340
2008	4 153
2009	4 598

Tableau 31 : Volumes pompés dans le Canal du Midi à la station de Portiragnes

Réseau d'eau brute de Montagnac-Mèze

Ce réseau de la concession BRL dessert une partie de la moyenne et basse vallée de l'Hérault, à partir du pompage de Montagnac sur le fleuve Hérault. En pointe, le débit prélevé est de l'ordre de 300 l/s.

Sur le secteur d'étude, le réseau d'eau brute de Montagnac-Mèze dessert partiellement les communes de Mèze et Marseillan, en traversant la partie est de la commune de Pomérols. Les volumes prélevés entre 2005 et 2009 sont en moyenne de 230 000 m³ (260 000 m³ en 2009). Ce périmètre a, lui aussi, une vocation essentiellement agricole, la part d'EUD dans les volumes distribués étant très faible.

Volumes d'eau brute distribués sur le territoire

Les différents usages de l'eau brute fournie par BRL sont les suivants :

- eau agricole (EAG),
- eau à usages divers, notamment pour l'arrosage de jardins (EUD),
- eau à usage exceptionnel - appoint incendie (EUX),
- eau brute en gros correspondant aux contrats souscrits par exemple par des ASA ou des communes (EBG).

Les volumes d'eau brute distribués sur le territoire du SAGE de la nappe astienne⁴ représentent en 2010 près de 2,9 Mm³. Une augmentation de ces volumes est observée sur les dernières années, après une baisse notable en 2007.

L'usage principal de cette eau brute est, tel que précisé auparavant, agricole. L'EAG représente en effet environ 80 % des volumes totaux distribués. Les volumes d'eau à usage divers (EUD) se situent aux alentours de 15 % de ces volumes totaux.

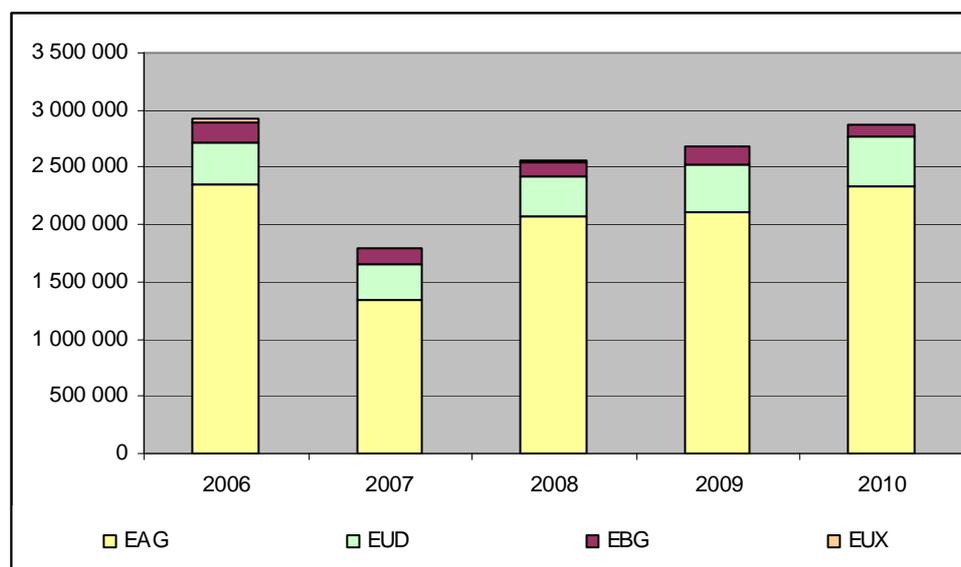


Figure 36 : Répartition par usage des volumes d'eau brute distribués par BRL sur le territoire

⁴ Pour les communes partiellement incluses dans le territoire du SAGE, les volumes distribués ont été évalués au prorata de la superficie incluse dans le périmètre.

III.1.3. Alimentation en eau potable des collectivités

Sources : Données Agence de l'eau RM&C, Audit du patrimoine eau potable des 10 communes prélevant dans la nappe astienne (SMETA, Entech, 2010), Etat des lieux de l'usage AEP des communes du territoire Orb - Libron (SMVOL, GEI, 2010)

☞ Cartes 19, 20, 21 et 22

Organisation des services de production et de distribution d'eau potable

Les 28 communes du périmètre du SAGE se répartissent en 4 syndicats ou EPCI ayant pris la compétence distribution et/ou production de l'AEP ; les 4 structures intercommunales sont, d'ouest en est :

- Le SIVOM d'Ensérune (seule la commune de Vendres est concernée),
- La CABM, qui intègre 11 communes du périmètre du SAGE,
- Le SIAE Florensac - Pomerols,
- Le SBL : Mèze, Marseillan, Pinet et Agde.

Ainsi, 19 communes ont délégué les compétences relatives à la production et/ou la distribution de l'eau potable à une structure intercommunale et 9 communes ont gardé cette compétence ; il s'agit des communes du centre du territoire (Valros, Nézigian-l'Evêque, Montblanc, Saint-Thibéry, Bessan, Vias, Portiragnes), ainsi que Fleury.

La production et la distribution d'eau potable sont gérées soit :

- en régie communale pour Montblanc, Vias Village,
- en régie syndicale pour le SIAE Florensac-Pomerols,
- en affermage pour toutes les autres collectivités AEP, notamment CABM (hormis Villeneuve-lès-Béziers et Lieuran-lès-Béziers) et SBL.

Les communes du centre du périmètre font partie de la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée qui n'a pas pris la compétence eau et assainissement ; elles sont majoritairement en régie. Au total les collectivités AEP affermées concernent 76 % de la population permanente du territoire.

Une grande majorité des communes du SAGE, parmi lesquelles celles qui prélèvent dans la nappe astienne, a réalisé des schémas directeurs AEP récents (2005 à 2010), à l'exception de Vias qui va engager une nouvelle démarche. Les communes de la Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée ont fait l'objet d'un schéma à l'échelle de la communauté d'agglomération.

Origine des ressources exploitées pour l'AEP des collectivités

Les réseaux AEP des communes du SAGE sont approvisionnés à partir des ressources souterraines locales ; on observe donc une distribution géographique liée à la proximité des cours d'eau ou des nappes :

- La partie ouest du territoire est alimentée majoritairement par la nappe alluviale de l'Orb : CABM, SIVOM d'Ensérune.
- Une moitié est alimentée par la nappe alluviale de l'Hérault : SBL et SIAE Florensac - Pomerols.
- Entre ces deux secteurs, les communes utilisent la nappe astienne soit comme unique ressource (Montblanc, Villeneuve, Cers, Portiragnes et Vias), soit en complément d'une autre ressource (Sauvian, Sérignan, Servian, Saint Thibery et Valras-Plage).
- La Thongue sert à l'alimentation de Servian et Valros et Pinet utilise sa ressource locale dans les calcaires Lutétien.

Plusieurs communes ont recours à deux ressources : Sauvian, Sérignan et Valras ont accès à l'eau de la nappe alluviale de l'Orb pour le délestage de leurs captages dans l'Astien. Servian exploite à la fois des captages dans la nappe astienne (pour la ZAE de la Baume) et dans la nappe alluviale de la Thongue. Saint-Thibéry exploite un captage en nappe alluviale de l'Hérault (forage de la Bartasse) mais a conservé son forage dans l'Astien comme ressource de secours.

Au total, une trentaine de captages AEP se trouvent sur le périmètre du SAGE, les 2/3 sollicitant l'Astien. Le prélèvement de loin le plus important est celui du SBL (champ captant de Filliol à Florensac), avec 23 Mm³ en 2009 ; comme on l'a déjà évoqué, une partie importante de ce volume est transféré vers l'est pour l'alimentation de l'est montpelliérain. Les volumes prélevés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE sont de 27 Mm³ en 2009 ; le captage du SBL représente donc 85 % du volume total prélevé, toutes ressources considérées.

Les puits exploités par la CABM dans la nappe de l'Orb en amont de Béziers (prélèvement de l'ordre de 10 Mm³/an) se situent à l'extérieur du périmètre de la nappe astienne, et ne sont pas pris en compte dans le total précédent ; ils figurent néanmoins sur la carte n°22, car cette ressource dessert Vendres, Sauvian, Sérignan et Valras-Plage.

L'évolution des volumes prélevés (en intégrant les prélèvements de la CABM dans la nappe alluviale de l'Orb), après une relative stabilité entre 2001 et 2007 (avec cependant un pic en 2003, lié à la canicule), montre une hausse en 2008 et 2009, due à l'augmentation des volumes prélevés dans les nappes alluviales de l'Hérault et de l'Orb.

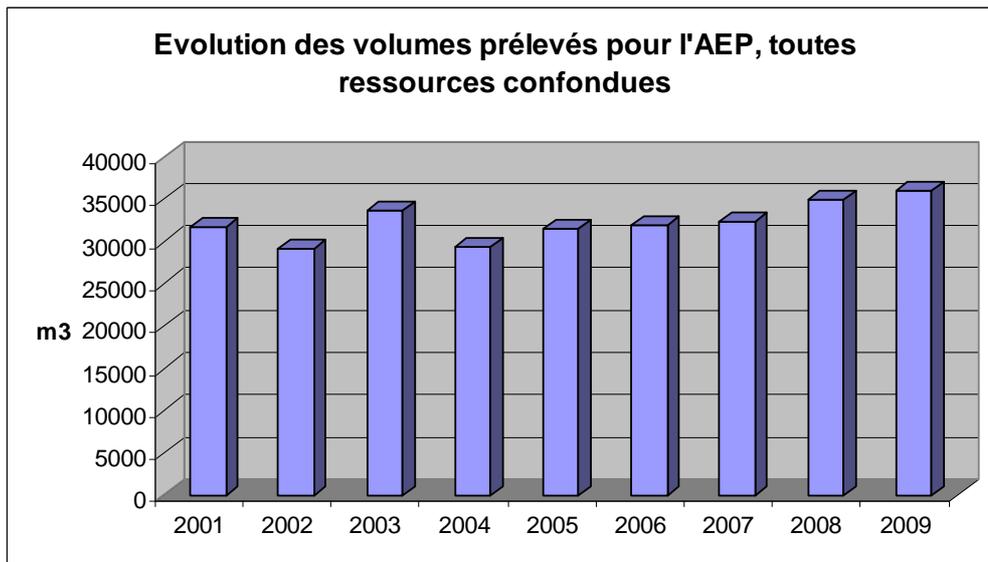


Figure 37 : Evolution des volumes totaux prélevés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE (captages de la CABM dans la nappe alluviale de l'Orb pris en compte)

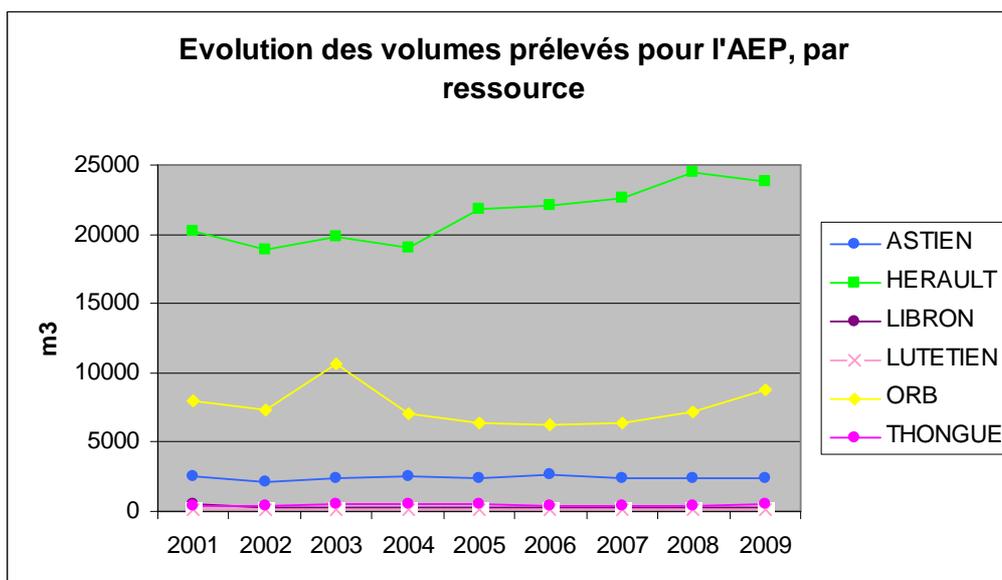


Figure 38 : Evolution des volumes prélevés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE par type de ressource (captages de la CABM pris en compte)

Volumes utilisés pour l'AEP sur le périmètre du SAGE

Le volume total utilisé pour l'AEP dans le périmètre du SAGE s'élève à 15,6 Mm³ (donnée 2008). Le diagramme suivant donne la répartition en 2008 de ce volume en fonction de la ressource sollicitée.

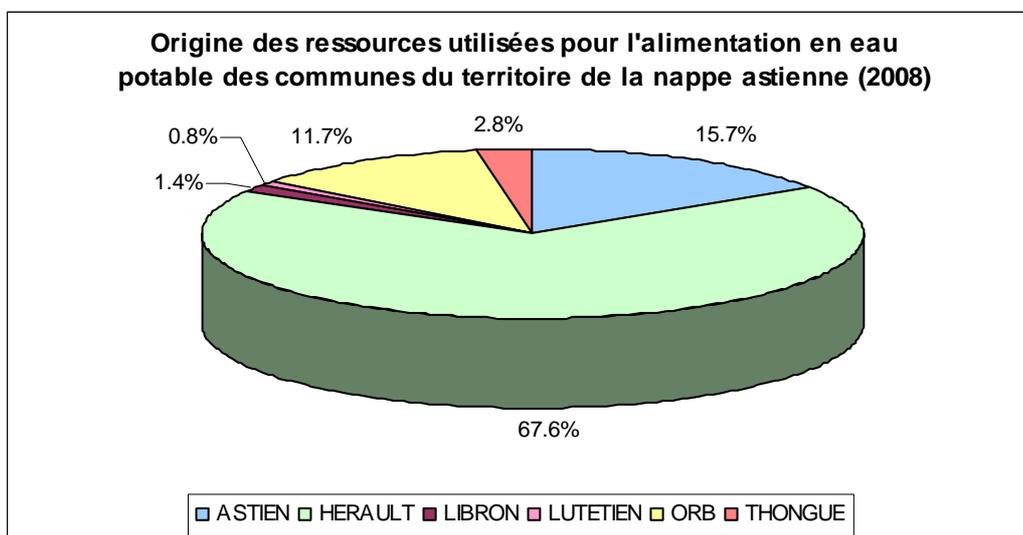


Figure 39 : Origine des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable des communes du territoire de la nappe astienne (2008)

La ressource majeure est la nappe alluviale de l'Hérault, qui représente près de 68 % des volumes utilisés pour l'AEP. L'Astien constitue la deuxième ressource avec près de 16 %. La nappe alluviale de l'Orb représente 12 % (eau importée dans le périmètre du SAGE). Les 3 autres « petites » ressources contribuent au total à 5 % du volume total utilisé.

Il apparaît ainsi que la nappe astienne n'est pas la ressource dominante pour l'alimentation des collectivités sur son périmètre.

III.1.4. Prélèvements des campings

D'après les données de recensement de l'INSEE (chiffres actualisés au 1^{er} janvier 2011 et rapporté au territoire du SAGE), 124 campings sont installés sur le périmètre du SAGE, représentant environ 34 500 emplacements.

D'après les données en possession du SMETA, les volumes utilisés annuellement par les campings (via leurs prélèvements ou les raccordements au réseau communal ou au réseau BRL) sont estimés à 1,9 millions de m³.

La nappe astienne est à l'origine de 68 % des ressources utilisées, essentiellement via des forages exploités par les établissements (1,26 Mm³), et de façon minoritaire via les réseaux AEP des collectivités (0,35 Mm³).

Une soixantaine de campings déclarent ainsi utiliser des forages privés dans la nappe astienne pour la totalité de leurs usages (eau potable, arrosage, remplissage des piscines) ou uniquement pour l'arrosage. Certains campings disposent de plusieurs ressources (BRL, réseau et forage privés) et prélèvent dans l'une ou l'autre en fonction des usages.

Sur certaines communes les campings sont quasiment tous raccordés au réseau communal (Agde, Marseillan, Vendres notamment). Pour les autres, une part variable se trouve raccordée au réseau d'eau potable de la commune (à Sérignan, un seul camping raccordé).

Au final, seul 20 à 25 % des ressources utilisées le sont via les réseaux communaux d'eau potable.

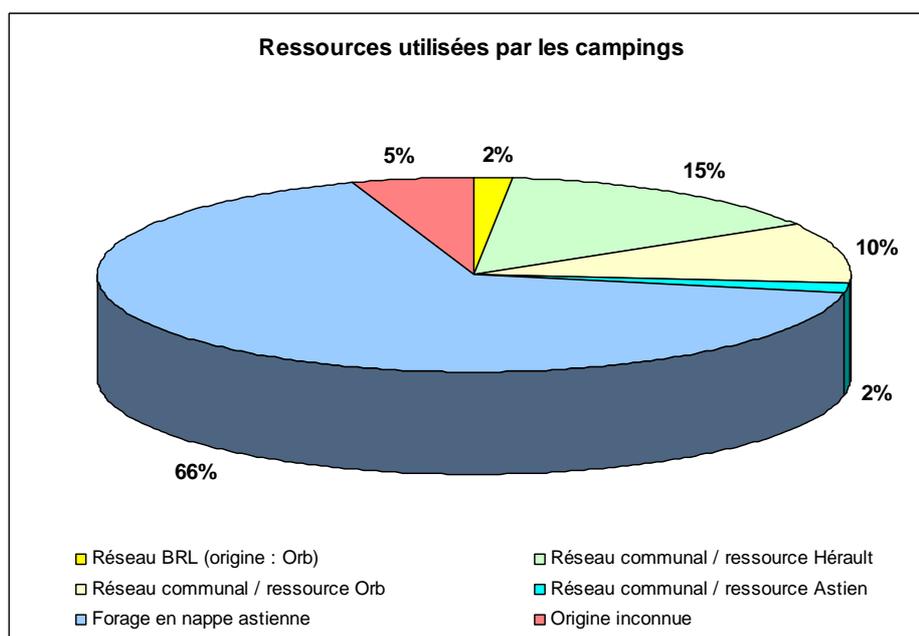


Figure 40 : Répartition des ressources utilisées par les campings

Les campings utilisant la nappe astienne correspondent à environ 50 % de la capacité d'accueil du territoire. La ressource « Astien » correspond quant à elle près de 70 % des ressources utilisées sur le territoire.

A noter toutefois qu'une partie des campings ne déclare pas l'origine de l'eau qu'ils prélèvent ni les volumes prélevés.

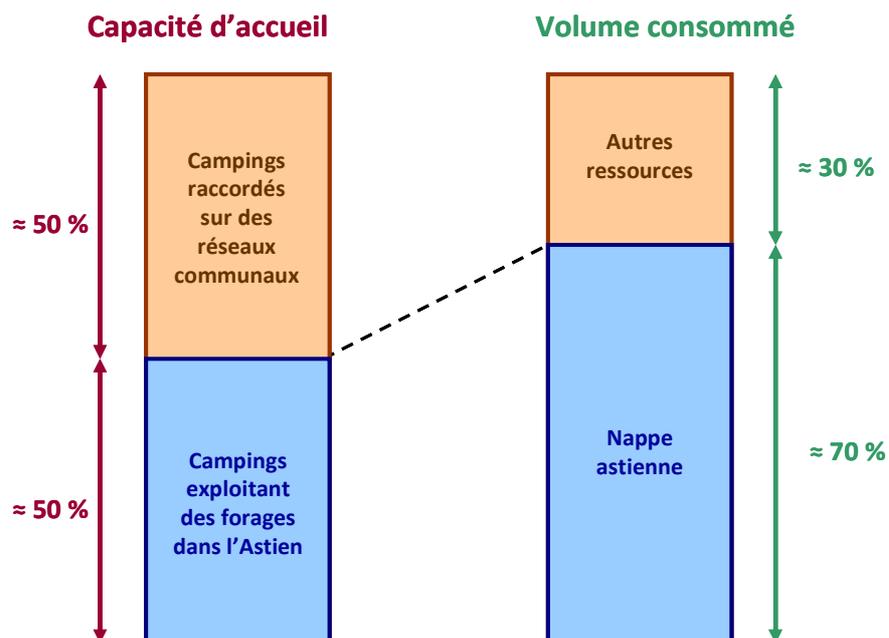


Figure 41 : Confrontation des capacités d'accueil des campings et des volumes consommés en fonction du mode d'alimentation

Le schéma montre que les campings utilisant la nappe astienne, et n'étant pas raccordés aux réseaux communaux, c'est-à-dire ceux ayant un **accès direct à l'eau par le biais de forages**, possèdent des **ratios de consommation plus élevés** que les campings utilisant d'autres ressources, pour majeure partie raccordés aux réseaux communaux).

A noter qu'une vingtaine de forages répertoriés sur des établissements ne font l'objet d'aucune déclaration (Vendres, Agde et Marseillan) ; aucune connaissance n'existe sur leur état, sur l'absence ou pas d'exploitation, ni sur la ressource réellement exploitée.

Les conduites d'eau brute de BRL sont relativement denses sur la partie centrale du territoire (notamment Bessan, Portiragnes, Sérignan en rive gauche de l'Orb et Vendres) et plus localisées sur les communes du nord-ouest et de l'est. En dehors de Vendres et de Sérignan (un projet pilote de raccordement ayant été initié sur cette commune), ce réseau ne dessert au final que peu d'établissement situés à proximité des réseaux existants (2 campings à Vias et un à Marseillan).

III.1.5. Irrigation agricole

Sources : RGA 2000, Observatoire départemental de la viticulture ; Schéma de desserte en eau brute du secteur de la nappe astienne (BRL, 2008)

Selon les données du RGA 2000, les surfaces irriguées dans le périmètre du SAGE sont estimées à 2 600 ha ; cependant, ces données sont anciennes et très incomplètes ; pour les surfaces viticoles irriguées, elles ont été corrigées en considérant les surfaces en vignes actuelles fournies par l'observatoire viticole de l'Hérault (soit 21 000 ha sur le périmètre du SAGE), et un pourcentage d'irrigation des vignes de 13 % (hypothèse plutôt basse en regard du pourcentage actuel d'irrigation des vignes dans le département).

Les surfaces irriguées sur le périmètre du SAGE sont constituées majoritairement de vignes, comme le montre le diagramme suivant.

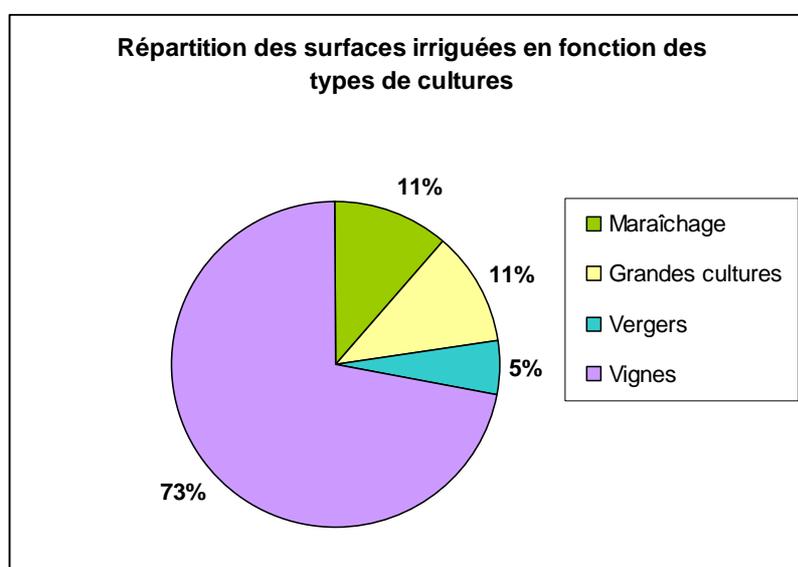


Figure 42 : Répartition des surfaces irriguées en fonction des types de cultures

Un peu moins de la moitié des surfaces irriguées du périmètre du SAGE est desservie par les réseaux BRL (principalement le réseau alimenté par la station de Portiragnes, prélevant sur le canal du Midi qui est utilisé en tant que « vecteur d'eau » en provenance, essentiellement, de l'Orb et qui est quasi intégralement compris dans le périmètre du SAGE). On a vu que le volume prélevé pour l'alimentation de ce réseau est en moyenne de 4,2 Mm³/an depuis 2005. Le réseau BRL Montagnac-Mèze dessert une surface modeste sur le périmètre du SAGE et mobilise un volume bien inférieur (260 000 m³ en 2009).

Le besoin en eau des cultures sur le périmètre du SAGE a été évalué à partir des ratios indiqués dans le Schéma d'alimentation en eau brute du secteur de la nappe astienne :

Besoin en eau (m ³ /ha)	Cultures fourragères	Maraichage	Grandes cultures	Vergers	Vignes
Zones équipées par le réseau BRL	2 200	1 980	2 000	3 300	800
Zones peu ou pas équipées					500

Tableau 32 : Besoins en eau des cultures (source : Schéma d'alimentation en eau brute - BRL)

Ces ratios unitaires permettent d'estimer le besoin total des cultures sur le périmètre du SAGE à environ 4 Mm³/an.

Environ la moitié de ce besoin concerne des secteurs non desservis par les réseaux BRL. Si on fait l'hypothèse simplificatrice que les prélèvements qui permettent de satisfaire les besoins hors périmètres BRL sont égaux aux besoins des cultures, on peut estimer le **prélèvement total pour l'irrigation agricole à environ 6 Mm³/an, toutes ressources confondues.**

Dans les secteurs hors périmètres BRL, les prélèvements pour l'usage irrigation agricole ne sont pas bien connus ; ils peuvent solliciter différentes ressources : prioritairement prises directes dans l'Orb et l'Hérault, éventuellement nappes alluviales, et nappe astienne.

Le SMETA a ainsi recensé 76 prélèvements à usage agricole. Les volumes prélevés par ces forages ne sont pas suivis, la plupart n'étant pas équipés de compteurs. En prenant comme hypothèse un volume unitaire de 5 000 m³/an et par forage, on obtient un volume total de 380 000 m³/an, soit environ 6 % du volume total prélevé pour l'irrigation agricole sur le territoire du SAGE.

Même s'il est possible que ce volume soit sous-estimé, du fait des lacunes de connaissance, il est probable que la ressource Astien contribue pour une part modeste à l'irrigation agricole sur le périmètre du SAGE.

On ne dispose pas d'informations précises quant aux types d'irrigation pratiqués. Selon la Chambre d'Agriculture de l'Hérault, le goutte-à-goutte s'est largement développé.

A noter par ailleurs une augmentation des demandes d'irrigation de la vigne sur le territoire.

III.2. Utilisations de la ressource astienne

III.2.1. Alimentation en eau potable des collectivités

Sources : *Audit du patrimoine eau potable des 10 communes prélevant dans la nappe astienne (SMETA, Entech, 2010) ; Etat des lieux de l'usage AEP des communes du territoire Orb - Libron (SMVOL, GEI, 2010)*

☞ *Cartes 21 et 22*

La nappe astienne permet l'alimentation en eau potable partielle ou totale de 10 communes :

- 5 communes - Cers, Montblanc, Portiragnes, Vias et Villeneuve-lès-Béziers - sont alimentées à 100% par l'Astien ;
- Sauvian et Sérignan à environ 45% (délestage par la ressource Orb) ;
- Valras-plage à 17% (délestage par la ressource Orb) ;
- Servian à hauteur de 5%, pour l'alimentation de la ZAE la Baume (500 habitants en période estivale) ;
- Saint-Thibéry n'a recours à la nappe astienne qu'en secours (5% au plus).

On peut remarquer que la plupart de ces communes se trouvent sur le territoire Orb - Libron : Servian et Montblanc partiellement, Saint-Thibéry est sur le bassin de l'Hérault et les 7 autres sont entièrement sur le bassin Orb - Libron.

Les populations desservies en tout ou partie par l'Astien représentent environ 30 000 personnes hors saison et près de 120 000 en période estivale, **soit 28% de la population permanente du territoire et 24% de sa population estivale maximale.**

Ces communes exploitent au total **24 forages** dans l'Astien. Les captages de Cers, Villeneuve-lès-Béziers, St Thibery, Sauvian et Servian, soit 8 captages au total, font l'objet d'une DUP ; les procédures sont en cours pour Sérignan, Portiragnes et Valras-Plage, à réaliser pour Montblanc et Vias.

Commune	Forage	Rapport de l'HA	Arrêté de DUP	Débit journalier (m ³ /j) selon DUP ou rapport HA	Débit mensuel (m3/mois) selon schéma directeur SMETA	Débit annuel (m3/an) selon schéma directeur SMETA
Cers	MOULIN	26/04/2006	21/10/2008	450 ; 900 exception		
	PORT SOLEIL	15/09/2006	21/10/2008	450 ; 900 exception		
Montblanc	CARALS	07/05/2009	à réaliser	280		
	CARAMUDES	10/09/2005	à réaliser	600		
	CHATEAU D'EAU F1- 1983	07/05/2009	à réaliser	225		
	CHATEAU D'EAU F2-SUD OUEST	14/02/2006	à réaliser	270		
Portiragnes	BEL AIR	12/03/2007	en cours	1600	40 000 mois de pointe	530 000 pour les deux
	VIEUX MOULIN	09/03/2007	en cours	1600	40 000 mois de pointe	
	BOULINE	03/10/1999	en cours	2000	53 700 mois de pointe	volume imputable au volume annuel du Délaié
	LE DELAISSE	14/05/1999	en cours	1440	35 000 mois de pointe	170 000
Saint-Thibery	SAINTE COLOMBE (F1 88)	23/06/2004	27/07/2009	1360		90 600
Sauvian	HORTS VIELS	31/05/1995	24/09/2002	500 ; 1200 exception		
Serignan	MONTPLAISIR F2	01/06/2000	en cours	1000 hiver / 470 été ; 3960 exception	30000 hiver / 13000 été	286 500
Servian	BAUME	02/03/2007	14/05/2009	200		73 000
	MARSEILLETES F3*	30/09/2005	18/05/2009	1600		584 400
	USINE A EAU*		en cours	1000		365 000
Valras-Plage	CASINO F4	20/11/1995	en cours	400		97 500 pour les trois
	CHATEAU D'EAU F2	20/11/1995	en cours	140 (mai juin juillet)		
	RECANETTE F3	20/11/1995	en cours	170 exception pour les 3		
Vias	FARINETTE	29/11/2002	04/08/2011	800 été		
	FARINETTE SECOURS	29/11/2002	04/08/2011	800 été		
	CHATEAU D'EAU-P3	30/10/1997	04/08/2011			
	SECOURS P4	24/04/2002	04/08/2011	700 à 800 été		
Villeneuve-les-Béziers	GARE	06/09/1999	11/12/2006	1000 en alternatif 2000 cumulé si simultané	54 en pointe pour les deux	500 000 pour les deux
	STATION 2008	26/10/1999	11/12/2006	1000 en alternatif 2000 cumulé si simultané	54 en pointe pour les deux	

HA : Hydrogéologue Agréé

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

* Au niveau de la commune de Servian, s'il est certain que l'Astien est bien la ressource captée pour le captage de la ZAC de la Baume, le secteur est plus complexe et la distinction entre Pliocène marin et Pliocène continental est moins évidente pour les captages alimentant le bourg (La Marseillette et Usine à Eau)

Tableau 33 : Débits autorisés sur la nappe astienne (sources : ARS, Audit du patrimoine AEP, CABM)

Le débit moyen de production des ouvrages est en général de 30 m³/h et varie entre 10 à 60 m³/h du nord au sud. Certains forages communaux produisent jusqu'à 120 m³/h (Portiragnes), seuil maximal de productivité de la nappe.

Les prélèvements des communes du littoral dépassent occasionnellement le débit journalier autorisé (DUP) ou préconisé (rapport de l'hydrogéologue agréé).

Le volume annuel prélevé dans la nappe astienne par les 10 communes pour l'AEP public s'établit depuis 2006 entre 2,4 et 2,5 millions de m³. Ce volume est bien connu et suivi depuis plusieurs décennies, tous les captages AEP publics étant équipés de compteurs.

Le volume total (toutes ressources confondues) utilisé par ces 10 communes pour l'AEP en 2009 est de 4,3 millions de m³ ; par conséquent en 2009 la ressource astienne représente **57% du volume total** mis en distribution sur l'ensemble des 10 communes.

En regard des volumes annuels prélevés en 2009, Portiragnes, Villeneuve-lès-Béziers et Vias représentent 58 % du volume total prélevé dans la nappe astienne pour l'AEP des collectivités.

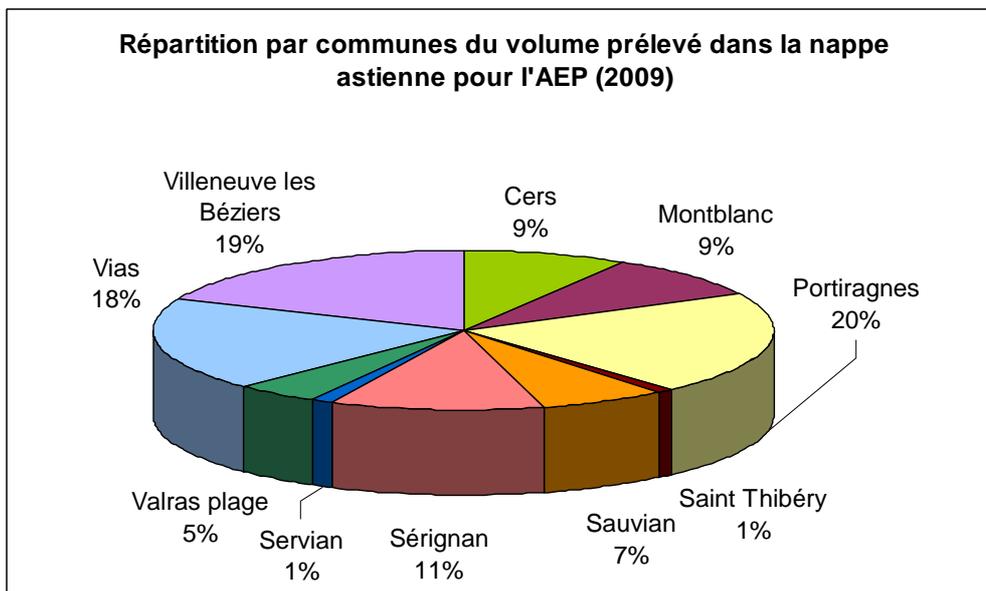


Figure 43 : Répartition par communes du volume prélevé dans la nappe astienne pour l'AEP (2009)

Sérignan, Montblanc et Cers contribuent chacune à hauteur de 9 à 11 % ; Valras-plage et Sauvian sont respectivement à 5 et 7%, tandis que Servian et Saint-Thibéry représentent moins de 1 % chacune.

Sur les communes délestées par la ressource Orb, les variations saisonnières des prélèvements dans l'Astien sont « écrêtées » grâce au délestage. En revanche, pour Portiragnes et Vias, alimentées à 100 % par l'Astien et qui connaissent un fort afflux saisonnier, l'effet de pointe estivale est très marqué.

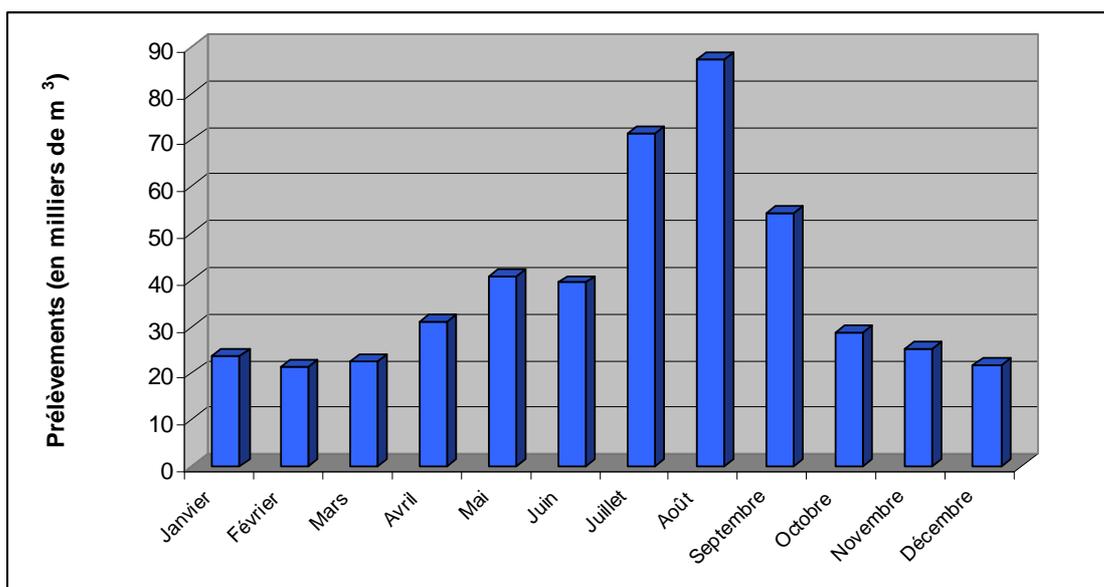


Figure 44 : Prélèvements mensuels sur Portiragnes en 2007

Le prélèvement total pour l'AEP dans l'Astien en pointe estivale est de l'ordre de 475 000 m³/mois - en général la pointe mensuelle a lieu au mois d'août - soit un coefficient de pointe⁵ de 2,3.

Le SMETA a défini dans le schéma directeur de 2006 des volumes mensuels maximum par commune.

Les prélèvements sur l'Astien des communes de Cers, Servian et Vias Plage ne dépassent pas les volumes maxima mensuels préconisés. Les volumes mensuels prélevés sur les autres communes peuvent dépasser ponctuellement les volumes préconisés, notamment à Portiragnes Plage, Sérignan et Villeneuve-lès-Béziers.

Evolution des prélèvements AEP dans la nappe astienne

A la fin des années 80, les problèmes de surexploitation de la nappe sur le littoral avaient conduit à prendre des dispositions de délestage. Le recours à des ressources de substitution, et en particulier le délestage de la nappe astienne par la ressource Orb, contribue depuis 1992 à l'allègement des prélèvements dans la nappe et au maintien des niveaux piézométriques, en particulier durant la saison estivale.

A Sauvian, Sérignan et Valras, l'Orb déleste la nappe astienne toute l'année, avec un soutien accru d'avril à septembre.

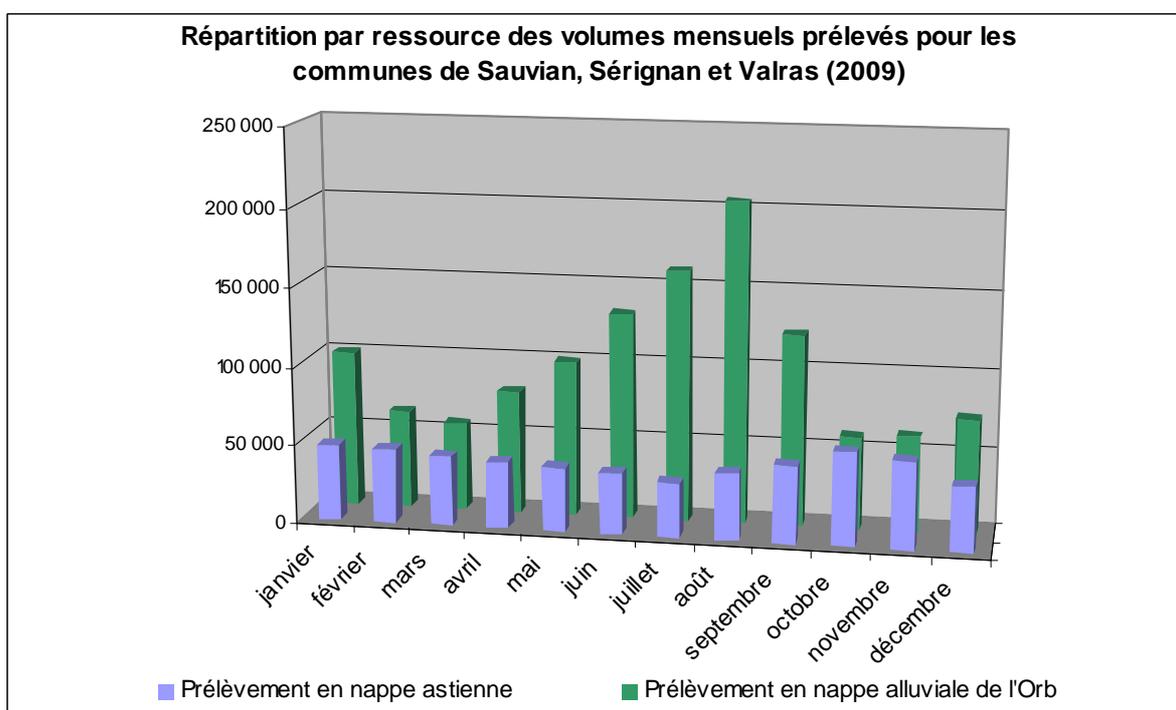


Figure 45 : Répartition par ressource des volumes mensuels mis en distribution pour les 3 communes délestées par la ressource Orb

⁵ Rapport de la consommation mensuelle maximale (475 000 m³/mois) par rapport à la consommation mensuelle moyenne.

En moyenne la part de la ressource Orb sur les volumes mis en distribution est de 70%, avec des variations importantes sur la période suivie (voir graphes ci-après).

De 1994 au début des années 2000, une tendance à l'augmentation des prélèvements des 3 communes dans la nappe astienne était observée, en liaison avec la forte croissance démographique du secteur et le développement de l'activité touristique. Depuis 2003 on observe une stabilisation des volumes autour d'une moyenne de l'ordre de 0,5 millions de m³ / an. Sérignan et Sauvian prélèvent environ 40 à 50 % de leurs besoins dans la nappe astienne et Valras moins de 20 %.

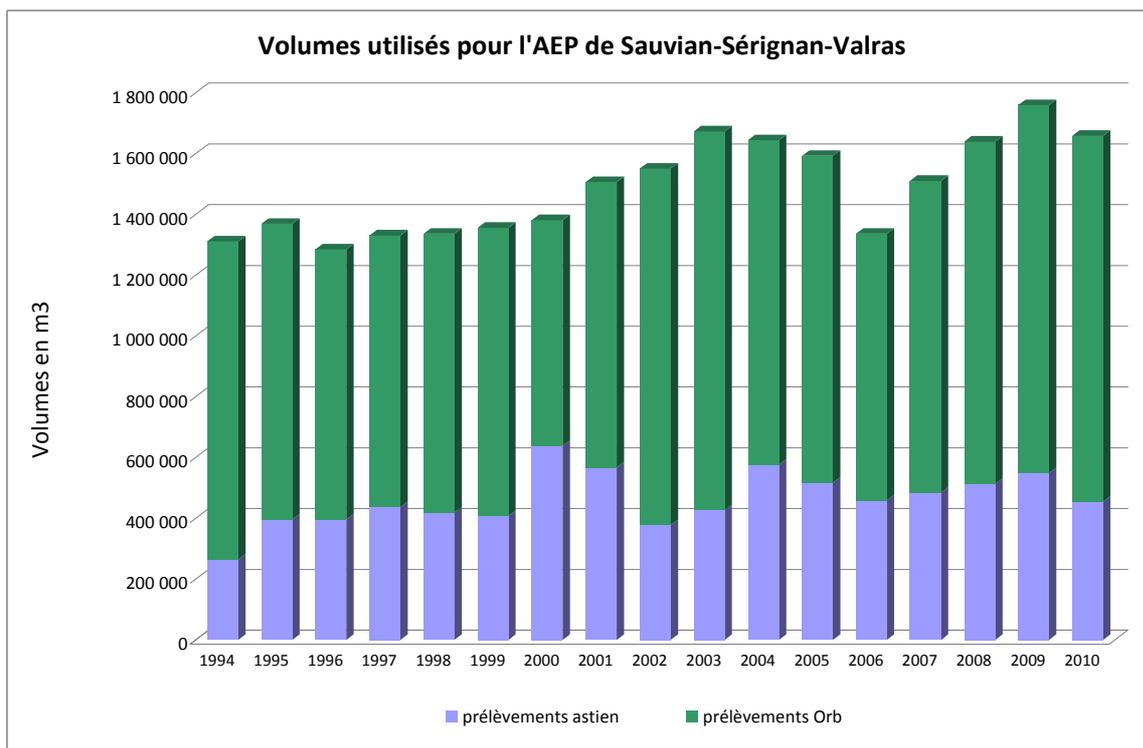


Figure 46 : Evolution de la répartition par ressource des volumes mis en distribution par les 3 communes délestées

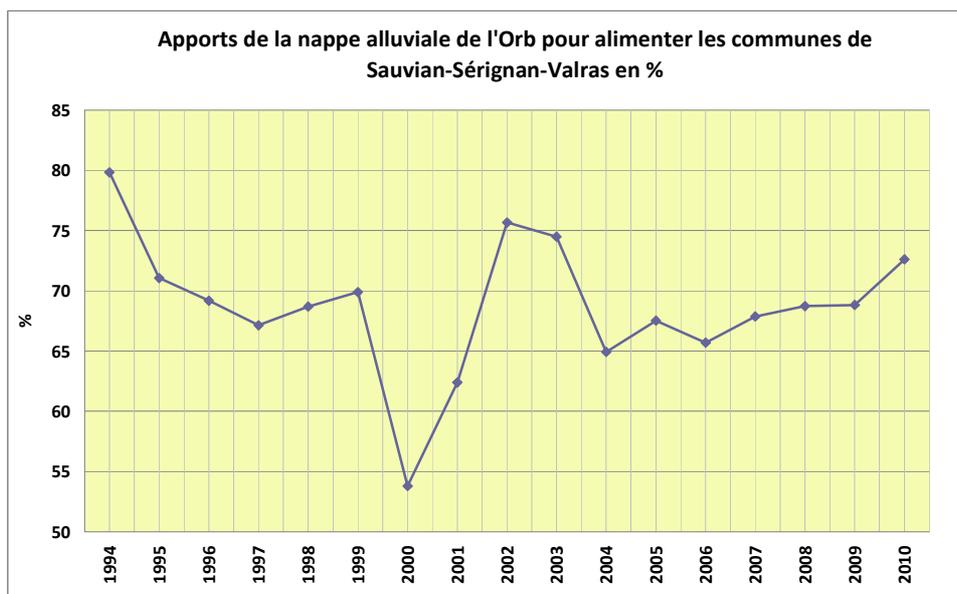


Figure 47 : Evolution de la contribution de la ressource Orb aux volumes mis en distribution par les 3 communes délestées

Le tableau suivant fournit les volumes AEP prélevés dans la nappe astienne par les 10 communes sur la dernière décennie. Il montre une **stabilisation des prélèvements cumulés des 10 communes**, dans une fourchette entre **2,4 et 2,5 millions de m³/an**.

Communes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cers	163 755	159 591	147 477	128 832	145 489	159 396	163 331	173 128	209 695
Montblanc	210552	198 234	182 862	192 192	216 022	238 910	232 808	215 141	222 277
Portiragnes	500 803	497 722	564 360	564 603	564 369	526 738	477 436	486 335	509 575
Saint Thibéry	207 274	59 966	118 182	146 399	6 985	6 600	7 502	13 700	20 452
Sauvian	187 177	94 208	66 120	101 997	110 860	124 915	116 751	161 703	164 390
Sérignan	265 234	144 928	245 511	347 177	298 455	253 904	248 265	275 434	274 873
Servian	16 318	18 634	16 942	21 255	20 671	25 755	20 414	20 493	22 343
Valras plage	114 487	126 739	115 054	127 737	107 981	104 328	124 839	76 669	110 633
Vias	534 233	538 470	534 948	520 480	532 480	597 755	597 677	563 744	464 471
Villeneuve les B.	297 700	277 462	329 358	346 205	390 710	462 435	431 647	434 250	456 664
TOTAL	2 497 533	2 115 954	2 320 814	2 496 877	2 394 022	2 500 736	2 420 670	2 420 597	2 455 373

Tableau 34 : Evolution des prélèvements AEP dans la nappe astienne (données SMETA)

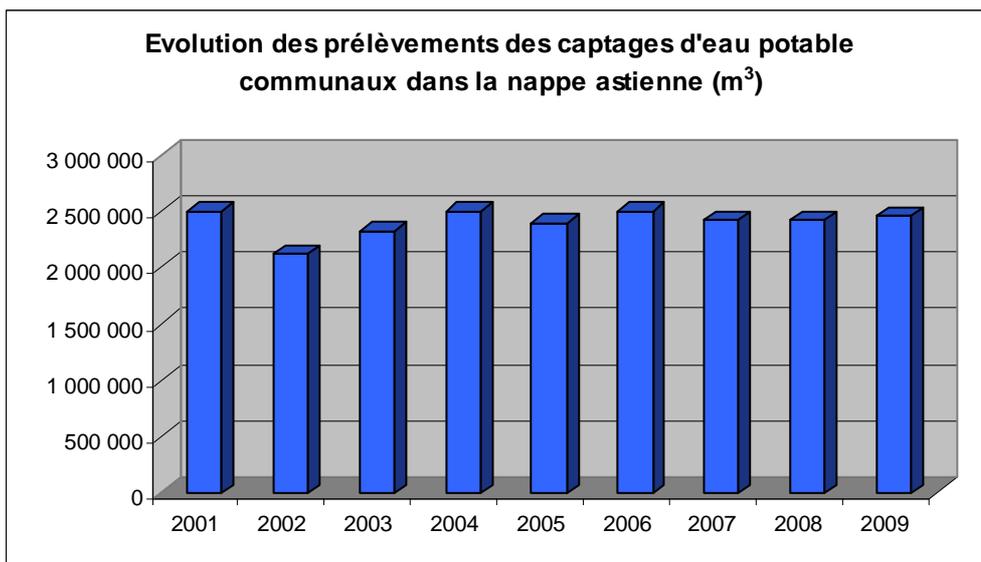


Figure 48 : Evolution des prélèvements AEP totaux dans la nappe astienne

Pour la plupart des communes, il n'est pas possible d'identifier une tendance nette à l'augmentation ou à la baisse sur la période 2001-2009, sauf cependant pour :

- Villeneuve-lès-Béziers, mais il semble que l'augmentation soit due en partie à des pertes sur le réseau d'adduction ;
- Saint-Thibéry, dont les prélèvements dans l'Astien diminuent à partir de 2005, qui utilise la ressource nappe alluviale de l'Hérault depuis cette année-là, le forage dans l'Astien n'étant plus exploité qu'en secours.

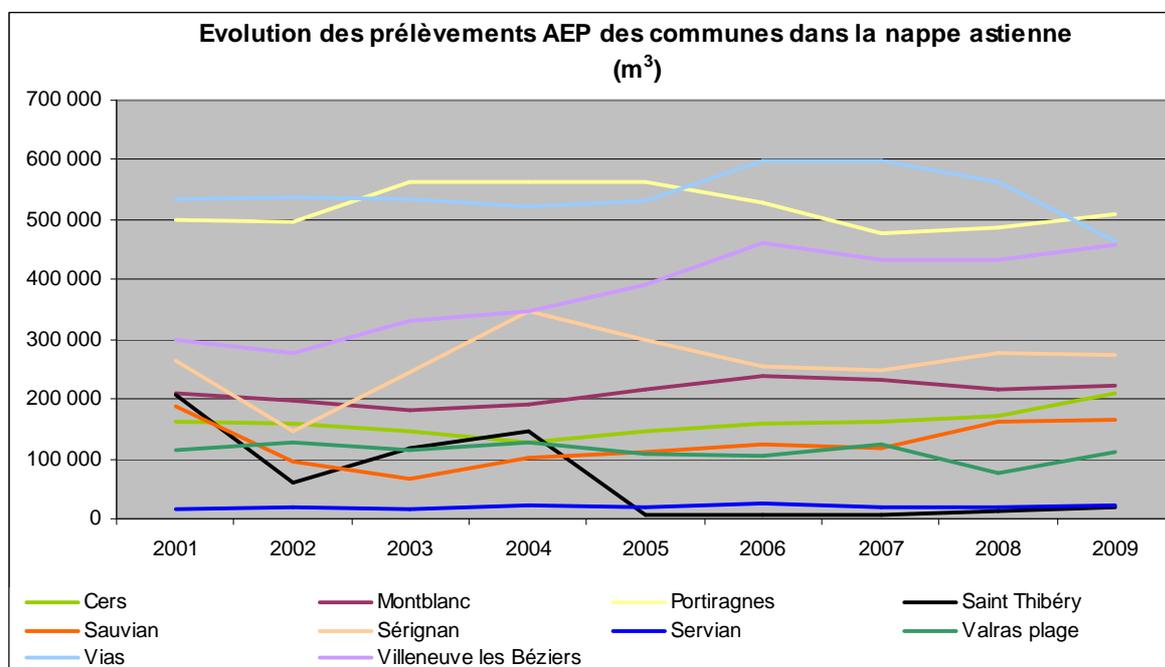


Figure 49 : Evolution par commune des prélèvements AEP dans la nappe astienne

Les consommations sont également globalement stables sur la période, alors que les populations augmentent, ce qui illustre une baisse des ratios de consommation. **Le nombre total d'abonnés sur les 10 communes a augmenté de 15 % entre 2001 et 2009** ; l'augmentation la plus importante concerne Portiragnes avec + 24 % d'abonnés sur cette période, mais elle ne se traduit pas sur les prélèvements.

La part des consommations pour les usages communaux est en moyenne de 6 % des volumes mis en distribution ; elle varie entre 2 et 11 % (à Sérignan). A noter qu'à Montblanc les usages publics ne sont pas comptabilisés (pas de compteurs). La part des gros consommateurs est faible en moyenne (4 %), mais elle atteint 25 % à Villeneuve-lès-Béziers.

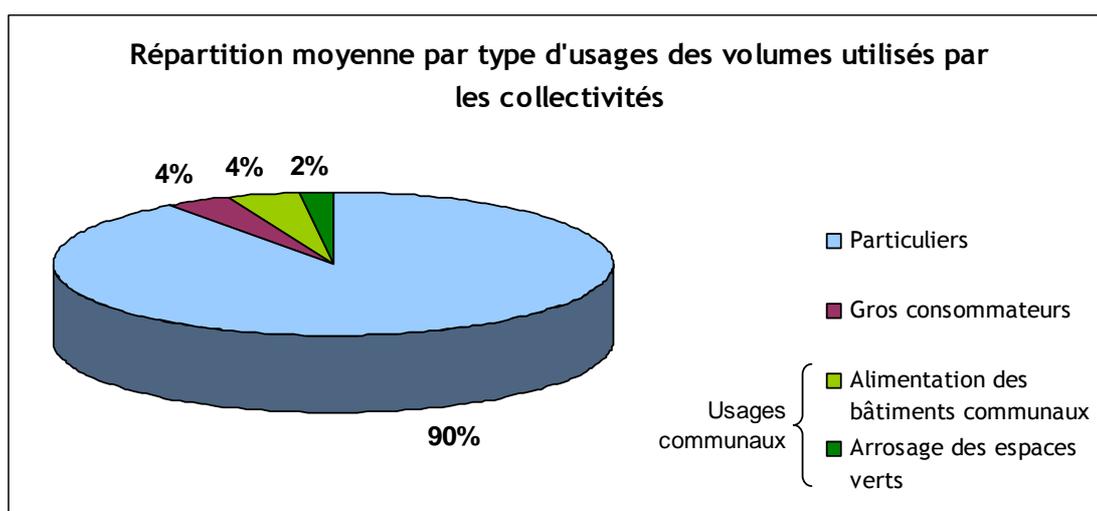


Figure 50 : Répartition moyenne par usage des volumes utilisés par les collectivités

Parmi les usages communaux, l'arrosage des espaces verts représente environ 30 % de la consommation (le reste correspondant à l'alimentation des bâtiments communaux). Ces proportions sont toutefois variables suivant les communes (moins de 1,5 % à Servian à plus de 60 % à Portiragnes).

Le sous-comptage lié au vieillissement du parc de compteurs est en moyenne de 5 % ; c'est sur Vias village et Portiragnes que les taux sont les plus élevés (respectivement 10 et 6 %).

Les volumes consommés non comptés représentent en moyenne 10 % du volume mis en distribution, avec une forte hétérogénéité entre les communes :

- moins de 10 % pour 7 communes,
- mais 19 % à Montblanc, 22 % à Sauvian et 37 % à Valras-Plage.

Collectivité	Service	Rendement primaire 2009	IPL (m ³ /j/km) 2009	Evolution rendement primaire 2005 - 2009	Evolution IPL (m ³ /j/Km) 2005 - 2009	Evolution qualitative performances réseaux 2005 - 2009	Catégorie réseaux	Niveau qualitatif IPL
CABEM	CABEM VILLENEUVE-LES-BEZIERS	54%	16.7	3%	0.8	=	Rurbain	Mauvais
MONTBLANC	MONTBLANC	59%	8.5	-2%	-0.3	=	Rurbain	Mauvais
PORTIRAGNES	PORTIRAGNES	91%	1.1	11%	-6.1	++	Urbain	Bon
CABEM	CABEM CERS	61%	12.6	-19%	9.0	---	Rurbain	Mauvais
CABEM	CABEM SAUVIAN	63%	10.3	-23%	8.2	---	Rurbain	Médiocre
CABEM	CABEM SERIGNAN	65%	10.8	-6%	1.5	-	Rurbain	Mauvais
CABEM	CABEM SERVIAN	64%	12.6	-11%	6.8	---	Rurbain	Mauvais
CABEM	CABEM VALRAS-PLAGE	72%	10.6	-12%	6.2	---	Urbain	Médiocre
VIAS	VIAS VILLAGE	59%	9.8	11%	-6.9	++	Rurbain	Mauvais
VIAS	VIAS PLAGE	62%	18.2	-15%	8.5	---	Urbain	Mauvais
ST THIBERY (*)	ST THIBERY	41%	39.4				Rurbain	Mauvais

(*) : données 2007 pour cette commune

Tableau 35 : Performances des réseaux AEP des communes (rendement et Indice Linéaire de Perte) - source : Audit du patrimoine AEP

Les niveaux cibles, souvent cités dans la littérature (Agences de l'Eau, schémas directeurs, Guide OIEau...) et dans les schémas directeurs locaux, sont les suivants :

Paramètres	Rural ILC < 10 m ³ /j/km	Rurbain 10 < ILC < 30 m ³ /j/km	Urbain ILC > 30 m ³ /j/km
Rdt primaire objectif	70 %	75 %	80 %

Tableau 36 : Objectifs de rendement primaire des réseaux AEP (source : Audit du patrimoine AEP)

L'indice linéaire de consommation (ILC) permet de classer les réseaux par type d'habitat et de fixer alors un niveau de performance attendu. Il se calcule comme suit et s'exprime en m³consommé /j/km de réseau.

$$ILC = \frac{\text{volume annuel comptabilisé}}{\text{linéaire de réseaux (km)} * 365 \text{ jours}}$$

Catégorie de réseau	Rural ILC < 10 m ³ /j/km	Rurbain 10 < ILC < 30 m ³ /j/km	Urbain ILC > 30 m ³ /j/km
Bon	ILP < 1,5	ILP < 3	ILP < 7
Acceptable	1,5 < ILP < 2,5	3 < ILP < 5	7 < ILP < 10
Médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 16
Mauvais	ILP > 4	ILP > 8	ILP > 16

Tableau 37 : Indices Linéaires de Perte (source : Audit du patrimoine AEP)

Remarque : les données sur les rendements et IPL sont assez délicates à interpréter : elles peuvent varier d'une année à l'autre (réparation d'une fuite importante où au contraire détérioration localisée du réseau) ; les méthodes d'évaluation peuvent aussi varier selon les sources et donner des résultats différents. Les commentaires qui suivent sont donc à considérer avec précaution.

Les performances sont très bonnes à Portiragnes ; elles sont moyennes à Valras-Plage et Montblanc et médiocres pour les 7 autres communes.

Le volume total de fuites estimé en 2009 est de 1,2 millions de m³, soit 28 % du volume total mis en distribution ; cette valeur donne un rendement moyen de 72% sur l'ensemble des 10 communes. Si on rapporte ce pourcentage au volume prélevé dans la nappe astienne, on obtient un volume de fuite issu de la nappe astienne de 685 000 m³/an.

Les performances des réseaux semblent s'être sensiblement dégradées sur la période 2005-2009 à Sauvian, Servian, Vias-Plage et Valras-Plage, et dans une moindre mesure à Sérignan. Compte tenu de la fragilité de la ressource, ce constat mérite d'être souligné. En revanche les indicateurs illustrent une amélioration des rendements sur la même période à Portiragnes et Vias village.

Actions pour la maîtrise des consommations AEP des collectivités

Au cours de l'année 2006, le SMETA a entrepris la réalisation d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable à l'échelle de la nappe astienne. L'étude a montré que la nappe était en limite d'exploitation sur le littoral. Le syndicat a souhaité une stabilisation des prélèvements sur ce secteur et, en concertation avec l'agglomération de Béziers-Méditerranée, a figé le volume global prélevé dans la nappe astienne pour les communes de Sauvian, Sérignan et Valras ; cette mesure est bien-sûr rendue possible grâce à la compensation par l'eau en provenance de la nappe alluviale de l'Orb. Des modalités de pompage optimisées, privilégiant les prélèvements dans la nappe en hiver, ont été proposées pour l'alimentation en eau de ces trois collectivités, dispositions reprises dans les dossiers de DUP.

Le schéma de 2006 a par ailleurs permis d'identifier un fort potentiel d'économies d'eau, qu'il s'agit de concrétiser.

Pour ce faire, le SMETA a présenté un dossier de candidature à l'appel à projets régional (Région Languedoc-Roussillon - Agence de l'Eau) : « *Gestion durable : économisons et préservons nos ressources en eau* ». Les opérations retenues ont été :

- la réalisation d'une charte communale en faveur des économies d'eau,
- la réalisation d'un audit du patrimoine eau potable des 10 communes prélevant dans la nappe astienne,
- la mise en place d'équipements hydroéconomes dans certains foyers de la commune de Portiragnes et au sein des écoles du secteur dans un objectif de sensibilisation,
- la réalisation d'une plaquette d'information sur les économies d'eau domestiques,
- le développement d'une interface de saisie des relevés de compteur sur le site internet du SMETA.

L'audit des consommations d'eau potable a été réalisé en 2009 et des programmes d'actions d'économies d'eau ciblées, spécifiques à chaque commune, ont été définis.

Par ailleurs, la commune de Portiragnes pratique une **tarification de l'eau potable incitative**, visant à limiter les consommations. Le système de tarification adopté est à la fois saisonnier (augmentation du prix de l'eau en période estivale de l'ordre de 20 à 25 %) et fonctionne par paliers progressifs (augmentation du prix de l'eau, par palier, en fonction du volume consommé).

III.2.2. Prélèvements des campings dans la nappe astienne

↳ Carte 23

Volumes prélevés par les campings

Une **soixantaine de campings** ayant l'autorisation d'utiliser la nappe astienne déclarent leurs prélèvements au SMETA ; au total plus d'une centaine de forages sont répertoriés. Des avancées ont été réalisées ces dernières années, notamment en termes de régularisation administrative des forages et de déclaration des volumes prélevés ; néanmoins, un défaut de transparence subsiste quant aux volumes effectivement prélevés par certains établissements.

Les campings déclarant leurs prélèvements représentent 18 000 emplacements soit une capacité d'accueil maximale de l'ordre de 72 000 personnes. Ces forages sont utilisés essentiellement pour l'alimentation en eau potable. Un certain nombre est toutefois utilisé pour fournir de l'eau brute (arrosage) ainsi que pour l'usage de loisirs (piscines). Le nombre d'emplacements de ces établissements est très variable (entre 25 emplacements et plus de 2 500).

D'après les déclarations effectuées auprès du SMETA, ces campings ont prélevé **1,26 millions de m³** en 2009. Les volumes prélevés sont très variables suivant les campings (en fonction notamment du nombre d'emplacements, des équipements et de la gestion de l'eau) : entre moins de 1 000 m³/an pour des campings de petite taille et plus de 100 000 m³/an pour certains campings de taille plus importante, notamment à Vias et Sérignan. Deux campings situés sur ces communes, déclarant les prélèvements les plus importants, regroupent 12 % des emplacements mais représentent 22 % des prélèvements.

Les ratios de prélèvement par nombre d'emplacements sont ainsi très variables, même pour des campings de taille équivalente. Il s'élève à près de 70 m³/an/emplacement⁶. D'une manière générale, ce ratio croît avec la taille du camping (nombre d'emplacements) et son standing. Le raccordement au réseau communal ou au réseau BRL explique certains écarts de ratio. La surface arrosée, la fréquentation, le taux de remplissage et la durée d'ouverture des campings, qui varie de 2 à 12 mois (ouverture à l'année des parcs résidentiels de loisirs, au nombre de 5 sur la nappe astienne) constituent d'autres facteurs influençant les ratios de consommation, qui peuvent jouer d'un établissement à l'autre mais aussi pour un même établissement d'une année sur l'autre. A noter que sur la nappe astienne, de nombreux campings demeurent ouverts 5 à 6 mois, certains maintenant même une activité hivernale (location des piscines par exemple).

Nombre d'emplacements	Nombre de campings	Proportion de la capacité d'accueil	Prélèvement annuel déclaré au SMETA en 2009 (milliers m ³ /an)	Ratio de prélèvement annuel par emplacement (m ³ /an/emplacement)		
				Moyenne	Minimum	Maximum
< 100	9	2,7 %	23	47	7	198
100 à 200	14	13,5 %	154	62	4	180
200 à 500	24	42,8 %	541	69	23	202
> 500	7	41,0 %	544	72	3	137
TOTAL	56	100 %	1 262	69	3	202

Tableau 38 : Ratio de prélèvement en nappe astienne en fonction de la taille des campings (sur la base de déclaration au SMETA en 2009)

⁶ A titre indicatif, en Gironde, le SAGE des nappes profondes de Gironde fournit des ratios moyens de prélèvements pour les campings du territoire concerné s'élevant à 30 m³/an/emplacements (variant entre 13 m³/an en zone rurale et 50 m³/an en zone littorale)

Catégorie	Nombre de campings	Proportion de la capacité d'accueil	Prélèvement annuel déclaré au SMETA en 2009 (milliers m ³ /an)	Ratio de prélèvement annuel par emplacement (m ³ /an/emplacement)		
				Moyenne	Minimum	Maximum
Non classé*	3	3,6 %	29	43	23	70
Aire naturelle	4	2,8 %	18	35	31	48
1 étoile	0	-	-	-	-	-
2 étoiles	8	18,8 %	45	13	3	89
3 étoiles	27	41,4 %	628	83	18	202
4 étoiles	12	29,4 %	457	85	7	132
5 étoiles	2	3,9 %	85	120	104	145
TOTAL	56	100 %	1 262	69	3	202

* Campings associatifs, colonies de vacances...

Tableau 39 : Ratio de prélèvement en nappe astienne en fonction de la catégorie des campings (sur la base de déclaration au SMETA en 2009)

Répartition des prélèvements par commune

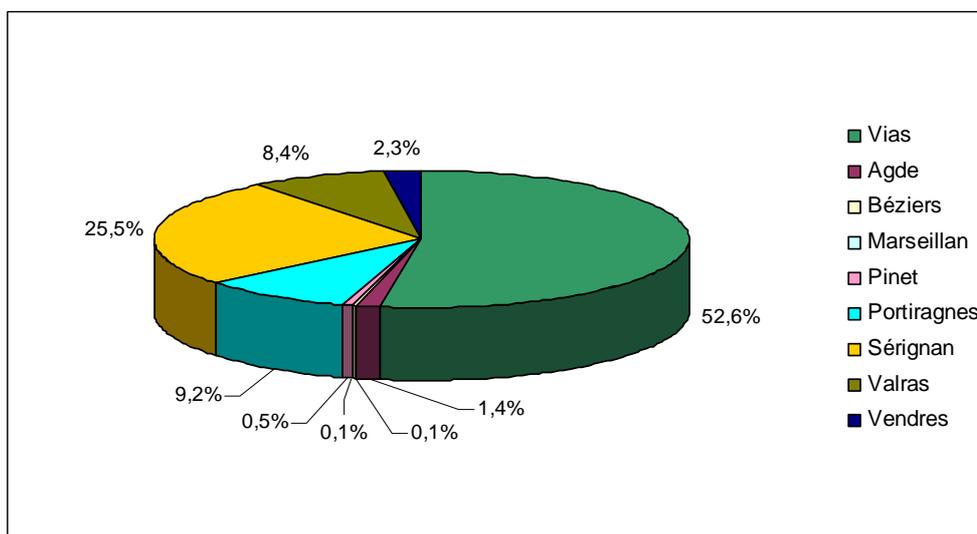


Figure 51 : Répartition par commune des prélèvements des campings dans la nappe astienne

Plus de la moitié des prélèvements réalisés par les campings dans l'Astien sont regroupés sur la commune de Vias. Au niveau de cette commune, la nappe astienne constitue en effet la seule ressource disponible pour ces établissements. Les campings présents sur Sérignan représentent quant à eux environ ¼ de ces prélèvements. Le dernier quart de ces prélèvements se partagent sur les autres communes, dont Portiragnes (9 %) et Valras (8 %).

Evolution interannuelle des prélèvements

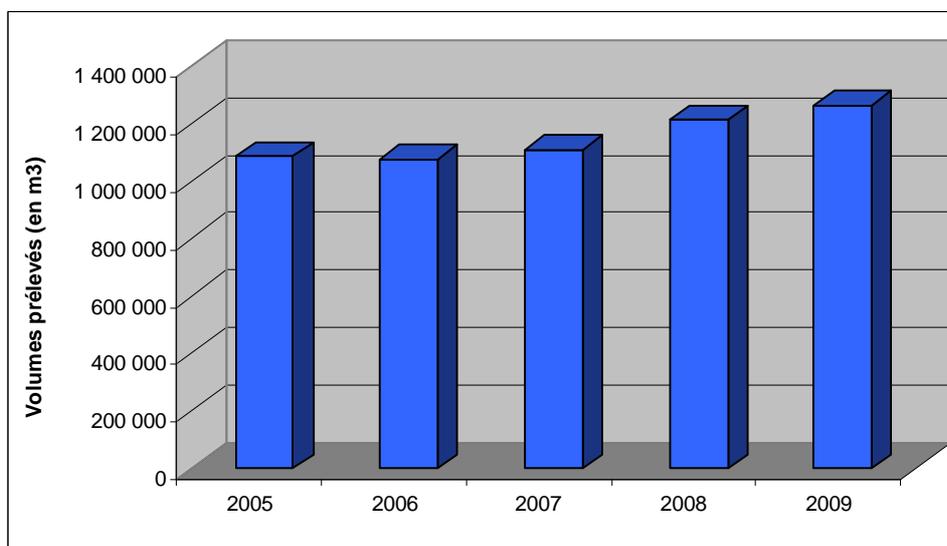


Figure 52 : Evolution des prélèvements des campings dans la nappe astienne

Bien que certaines fluctuations dans les volumes prélevés depuis 2005 puissent être mises sur le compte des conditions climatiques (moins de fréquentation et moins d'arrosage les années fraîches et pluvieuses), les prélèvements présentent une tendance à l'augmentation : hausse de 16 % entre 2005 et 2009.

Remarque : Certains campings ne déclarant pas les volumes prélevés tous les ans, ceux-ci sont estimés par report des prélèvements de l'année précédente. La base déclarative SMETA donne toutefois une bonne idée de l'importance et de l'évolution des volumes prélevés.

Evolution saisonnière des prélèvements

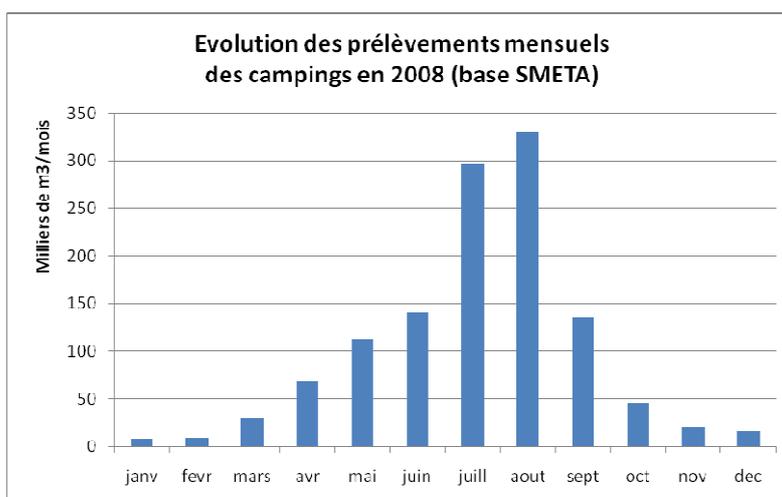


Figure 53 : Evolution saisonnière des prélèvements des campings dans la nappe astienne

Les périodes de pointe pour les prélèvements des campings dans l'Astien correspondent bien entendu à la période estivale en lien avec le remplissage maximum des établissements. Les mois de juillet et août totalisent environ la moitié des prélèvements annuels. Les périodes printanières et automnales environ un tiers de ces prélèvements, avec une tendance à l'augmentation du fait de l'accroissement de la fréquentation touristique à ces périodes de l'année.

Projet pilote de substitution des prélèvements dans l'Astien par l'eau brute de BRL (2009)

Le projet pilote mené sur la commune de Sérignan porte sur le raccordement au réseau BRL, à compter de 2008, de 5 campings, avec mise en place d'un double réseau Astien / BRL. L'objectif est ainsi d'évaluer la substitution effective de l'eau en provenance de la nappe astienne par l'eau brute de BRL pour les usages qui le permettent, c'est-à-dire essentiellement l'arrosage. Les suivis de consommation réalisés suite à ces raccordements mettent en évidence que la consommation en eau brute correspond à environ 15 % de la consommation globale des campings.

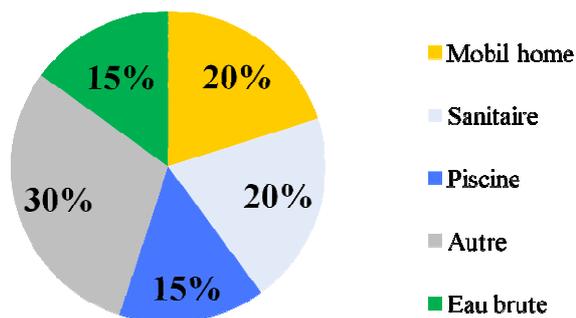


Figure 54 : Répartition moyenne de la consommation par usage d'un camping (2009)

Ces consommations demeurent toutefois variables suivant les établissements :

- Mobile-home : 15 à 45 % de la consommation,
- Piscines : 5 à 25 %,
- Sanitaires : 15 à 30 %
- Eau brute : 1 à 30 %

En 2009, une augmentation des volumes totaux utilisés par les campings de Sérignan raccordés au réseau BRL a été notée par rapport à 2008 et 2007, avec toutefois une diminution des prélèvements dans la nappe astienne.

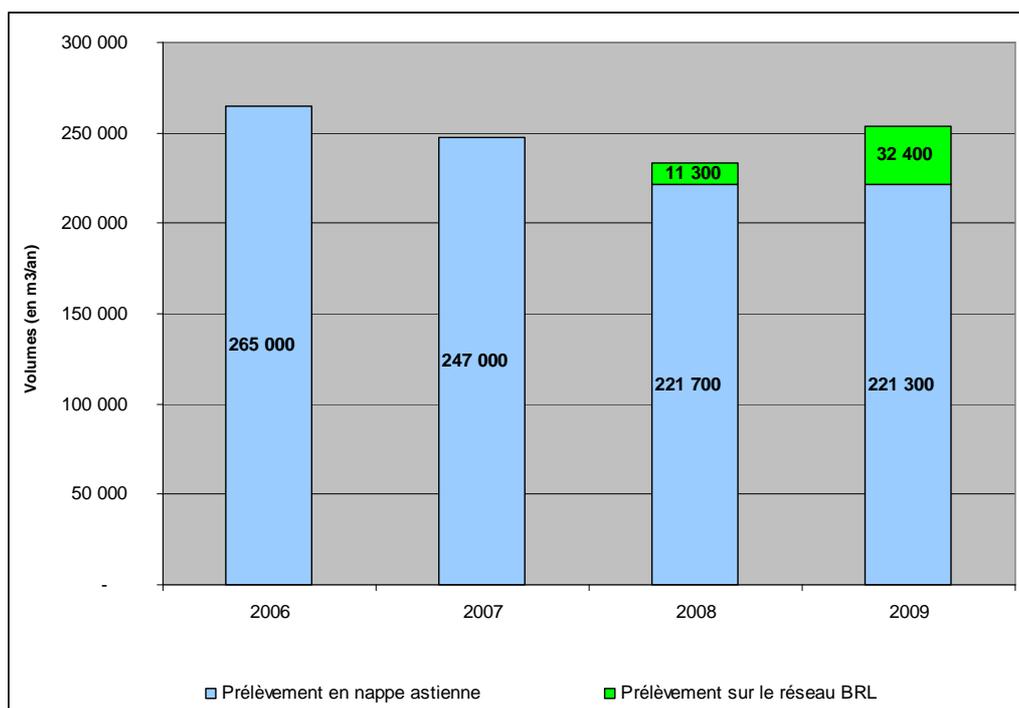


Figure 55 : Evolution des volumes utilisés par les campings de Sérignan raccordés au réseau BRL

Remarque : une étude sur les consommations d'eau des campings alimentés par la nappe astienne est en cours, portée par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Béziers-St Pons.

Les objectifs sont les suivants :

- la connaissance du patrimoine des campings en matière de production et de distribution de l'eau potable,
- la connaissance du degré de sensibilisation des gestionnaires des campings à la vulnérabilité de la nappe et aux pratiques d'économies d'eau,
- la compréhension des disparités de consommation d'eau entre les campings,
- l'évaluation des potentiels d'économies d'eau,
- la proposition de prescriptions opérationnelles techniques (équipements, comptage, contrôle) et organisationnelles (tableaux de bords, patrimoine...) pour assurer une gestion rationnelle de l'eau dans les campings.

III.2.3. Les prélèvements des ASL dans la nappe astienne

Les Associations Syndicales Libres sont des regroupements de propriétaires de parcelles non raccordés au réseau communal qui gèrent en commun des forages pour l'alimentation en eau potable de leur habitations. Il existe huit ASL sur le périmètre de la nappe astienne toutes situées sur la commune de Vias.

Les ASL distribuent de l'eau à plusieurs propriétaires à partir d'un même forage. Leur statut est ainsi ambigu notamment pour certaines d'entre-elles ayant une activité d'accueil comparable à celle de campings. Issues d'une organisation de propriétaires dans un contexte de cabanisation qui affecte particulièrement la commune de Vias, ces ASL tout en jouant la transparence sur la réalité de leur prélèvements n'en sont pas moins dans un flou juridique tant du point de vue de l'urbanisme que de la réglementation de l'eau.

L'eau captée sert à divers usages : AEP, arrosage, piscines ; en l'absence de compteurs sectoriels, il n'est pas possible de préciser la répartition de ces différents usages.

Les 8 ASL prélèvent en moyenne 130 000 m³/an. Aux variations interannuelles près, les besoins en eau des ASL semblent globalement stables depuis 2002. Cependant la connaissance de l'évolution des prélèvements est incomplète car certaines ASL ne déclarent pas leur prélèvement chaque année.

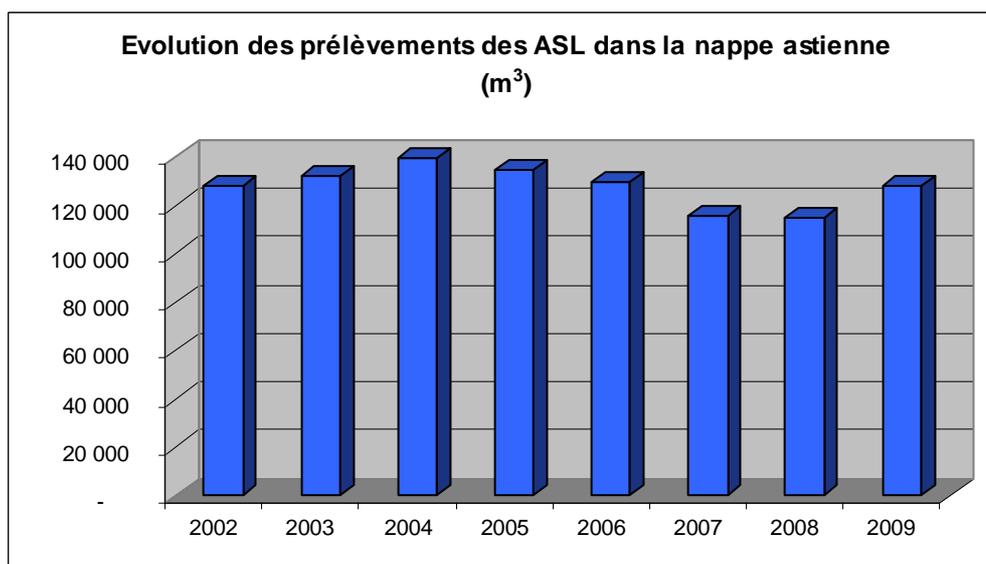


Figure 56 : Evolution annuelle des prélèvements des ASL entre 2002 et 2009

Les mois de pointe sont situés en juillet et août ; on observe une augmentation des prélèvements à partir du mois de mai jusqu'au mois d'octobre.

III.2.4. Forages domestiques

↳ Carte 24

Le SMETA a recensé **485 forages individuels à usage domestique dans la nappe astienne**. Depuis 2009, les forages domestiques doivent être déclarés en mairie, ce qui a permis de prendre connaissance de forages jusqu'alors inconnus du SMETA. Ce recensement n'est toutefois certainement pas exhaustif.

Des données relatives aux quantités d'eau prélevées existent pour seulement un quart de ces forages domestiques. En considérant l'hypothèse d'un prélèvement de 1 000 m³/an et par forage (hypothèse plutôt élevée pour un prélèvement domestique), on obtient un **volume total compris entre 400 et 500 000 m³/an**.

Les forages domestiques connus sont répartis sur l'ensemble de la nappe astienne, avec une hétérogénéité entre communes. Les 4 communes qui en possèdent le plus sont Agde (76), Sérignan (65), Marseillan (64), et Vias (60).

Plusieurs phénomènes peuvent favoriser l'implantation de forages par les particuliers :

- La cabanisation : à côté des habitations individuelles dotées de permis de construire, le littoral, en particulier de Mèze à Vias, est touché par l'installation de nombreux mobil-homes, caravanes ou habitations légères sur des parcelles en secteur non constructible. Non raccordés au réseau et illégaux, ces types de logement sont considérés comme de la « cabanisation » dont la problématique est assez complexe au regard de la loi. Ils s'alimentent en eau par leur propre moyen et le recours à des forages ne peut être exclu.
- L'usage géothermique : les forages pour la géothermie sont de plus en plus demandés par les particuliers. La technique la plus courante consiste à avoir deux forages, un pour prélever de l'eau et récupérer des calories, l'autre pour réinjecter l'eau prélevée dans l'aquifère. Une autre technique consiste à faire circuler dans deux forages en circuit fermé, un fluide caloporteur qui va récupérer les calories dans l'aquifère (sonde géothermique). Dans tous les cas, les forages sont reliés à une pompe à chaleur réversible qui chauffe l'hiver et réfrigère l'été. L'objectif est de capter une eau entre 12 et 15° C.

Plusieurs demandes ont concerné l'Astien. Un seul cas de particulier est connu, sur la zone captive de la nappe, la réinjection n'étant pas opérationnelle, le prélèvement a été évalué à 10 000 m³/an.

Concernant l'installation de sondes géothermique, à noter le cas d'un particulier s'étant récemment équipé de ce type de dispositif sur la commune de Valras ainsi que le projet d'installation d'une soixantaine de sondes à une profondeur d'environ 100 m pour le nouveau lycée Marc Bloch de Sérignan.

- Le développement de l'urbanisation ainsi que l'évolution (diminution) de la taille des parcelles accueillant des habitations peut aussi jouer un rôle dans l'augmentation du nombre de forages à usage domestique.

III.2.5. Prélèvements pour l'irrigation agricole et les caves vinicoles

↳ Carte 25

Le SMETA a recensé **76 prélèvements pour l'irrigation agricole** dans la nappe astienne ; en prenant une hypothèse de volume unitaire de 5 000 m³/an et par forage, on obtient un prélèvement total de 380 000 m³/an.

Les forages déclarés au SMETA sont répartis sur l'ensemble du périmètre de la nappe astienne, avec une concentration un peu plus élevée sur Servian, Mèze et Marseillan. Certains forages se trouvent sur les zones desservies par les réseaux BRL.

Nombre d'exploitations agricoles éloignées des réseaux AEP des collectivités utilisent leur(s) forage(s) également pour l'alimentation en eau potable ou pour celle de gîtes ou de locations sur leur exploitation. L'usage « irrigation » demeurent toutefois nettement prédominant dans les volumes utilisés provenant des forages agricoles.

Les mois de pointe suivent les besoins des cultures ; pour la vigne, principale culture du périmètre, le mois de pointe est le mois de juillet.

Parmi les 76 forages, 18 sont exploités par des caves particulières ou des domaines viticoles. En plus de l'arrosage, les besoins en eau sont liés à la vinification, au nettoyage de cuves, et au rinçage de matériel agricole. Pour ces établissements, les déclarations partielles de certains gestionnaires amènent à estimer le prélèvement moyen à 5 000 m³/an.

En outre 7 caves coopératives disposent d'un forage dans l'Astien : Bassan, Bessan, Cers, Florensac, Marseillan, Pinet, Pomerols, Servian. Sur la base des déclarations de certains exploitants, le prélèvement annuel moyen des caves coopératives est estimé à 8 000 m³/an avec des variations importantes dépendantes des volumes vinifiés. Le prélèvement total des caves coopératives est estimé à 60 000 m³/an.

Ces dernières années les caves tendent à diminuer leurs prélèvements notamment en réduisant le recours aux eaux de process (tours de réfrigération).

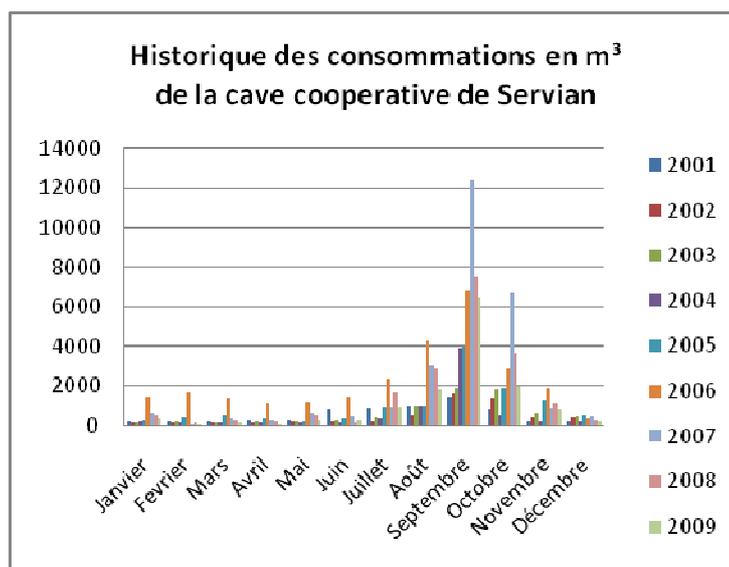


Figure 57 : Historique des consommations d'une cave coopérative en m³/mois

Pour toutes les caves vinicoles, on observe une période de pointe qui va d'août à octobre avec un pic en septembre correspondant aux vendanges. Les prélèvements interannuels varient de façon importante pour un certain nombre de caves.

III.2.6. Autres prélèvements dans la nappe astienne

↳ Carte 26

Une cinquantaine d'autres forages recensés par le SMETA correspondent à des activités diverses : 9 centres aérés ou colonies, dont le prélèvement total est évalué autour de 35 000 m³/an, des carrières, un aéroport, une usine EDF-GDF, une industrie électrique, une société de gardiennage, une aire de service, une usine de cairons, un golf, deux résidences, et d'autres établissements dont le type est inconnu.

Le prélèvement total a été estimé par le SMETA à 130 000 m³ /an, sur la base de déclarations partielles.

Remarque : Le golf de Saint-Thomas (Béziers) est connecté au réseau de distribution d'eau brute BRL et possède une retenue d'eau de 90 000 m³ utilisée en partie pour l'arrosage des parcours. Le forage dans la nappe astienne alimente uniquement les équipements sanitaires du golf et le lotissement de villas situé à proximité.

III.3. Bilan de l'utilisation de l'eau sur le périmètre du SAGE, toutes ressources confondues

Le volume annuel total utilisé sur le territoire, pour l'ensemble des usages est estimé à 23 millions de m³.

L'alimentation des réseaux AEP des collectivités consomme les deux tiers de ce volume, et l'irrigation agricole près d'un quart ; on a mis en évidence au § III.1.3 que la ressource Hérault couvrait 67 % des besoins AEP du territoire et la nappe astienne 16 %.

Environ 70 % du volume utilisé pour l'irrigation agricole provient des réseaux BRL (ressource Orb essentiellement) ; le reste provient essentiellement des cours d'eau du territoire, la part de l'Astien étant minoritaire (estimée à 6 % du volume total utilisé pour l'irrigation).

Lorsqu'on considère tous les usages du territoire et que l'on raisonne toutes ressources confondues, les contributions des campings non raccordés et des forages des particuliers sont modestes.

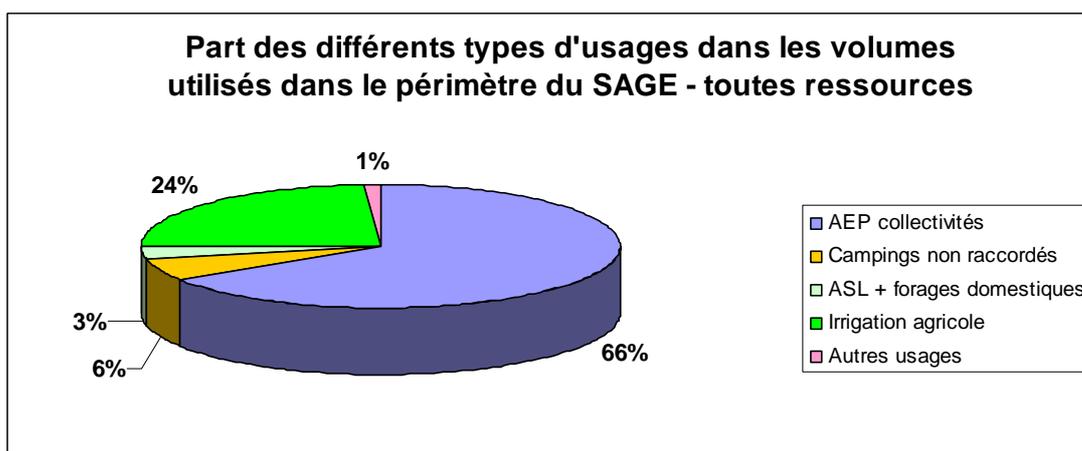


Figure 58 : Part des différents types d'usage dans les volumes utilisés dans le périmètre du SAGE (toutes ressources)

Le bilan sur l'ensemble des usages fait apparaître l'Hérault et sa nappe alluviale comme la ressource majeure du territoire, puisqu'elle satisfait 46% de la demande en eau totale.

Dans la mesure où le réseau BRL de Portiragnes est essentiellement approvisionné par l'Orb⁷, cette ressource est la deuxième pour le territoire, avec 28 % des volumes utilisés pour l'ensemble des usages.

La nappe astienne prend le troisième rang, avec une contribution de 20 %. Ce constat est tout à fait cohérent avec les potentialités des ressources en présence sur le territoire.

⁷ Il faut cependant remarquer que la part exacte de l'Orb dans l'origine de l'eau captée par BRL dans le canal du midi est difficile à estimer, le système de transfert au niveau du pont rouge étant très complexe.

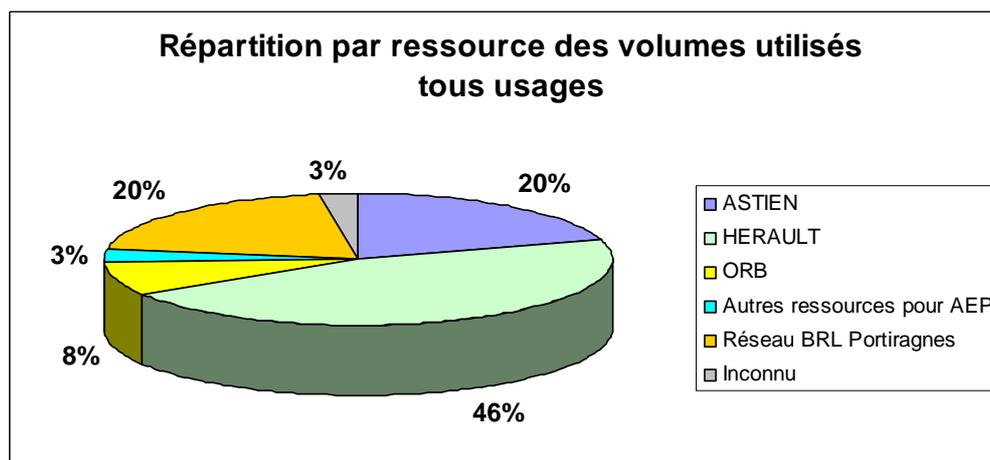


Figure 59 : Répartition par ressources des volumes utilisés (tous usages)

III.4. Bilan de l'utilisation de l'eau de la nappe astienne

Le SMETA a recensé au total environ 800 forages dans la nappe astienne, dont plus de la moitié de forages domestiques, 24 captages pour l'AEP des collectivités publiques, une centaine de forages pour les structures d'hébergement touristique, et une centaine de forages à usage agricole ou d'activités diverses.

Ce recensement n'est pas exhaustif, beaucoup de forages n'étant pas déclarés. Certains foreurs avancent que leur nombre sur le périmètre de la nappe astienne serait de 2 000 ouvrages tous usages confondus (plusieurs d'entre-eux ne captant toutefois pas l'Astien). Les captages AEP publics et ceux des campings étant relativement bien connus, et l'analyse des usages ayant partiellement pallié le manque de données par des estimations, il est néanmoins possible de proposer un bilan global des volumes prélevés dans la nappe astienne.

Usagers	Volumes annuels en milliers de m ³
AEP	2 455
Campings	1 262
ASL	128
Particuliers	400
Irrigation agricole hors caves et domaines viticoles	300
Caves coopératives et particulières et domaines viticoles	150
Autres usages	130
TOTAL	4 826

Tableau 40 : Volumes annuels prélevés dans l'Astien par type d'usages (estimations 2009)

Compte tenu des lacunes de connaissance, notamment sur les forages agricoles et domestiques et sur les volumes prélevés par les diverses activités, on peut considérer que le volume total prélevé dans l'Astien en situation actuelle est proche de 5 millions de m³, soit 20% du volume total utilisé sur le territoire pour l'ensemble des usages.

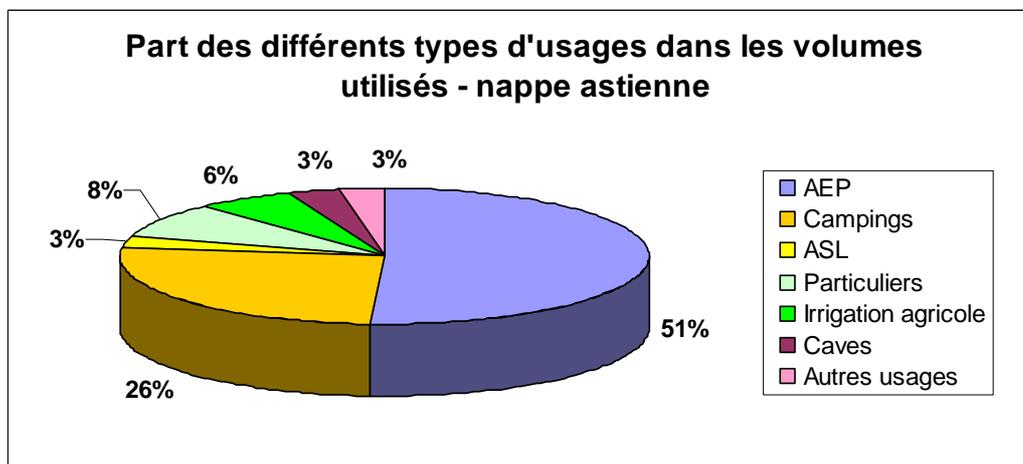


Figure 60 : Part des différents types d'usages dans les volumes utilisés (nappe astienne)

L'alimentation en eau potable des collectivités consomme la moitié du volume total prélevé dans l'Astien et constitue ainsi l'usage le plus important.

Les campings représentent une part conséquente, avec un peu plus d'un quart du volume capté.

Le quart restant est partagé entre les autres usages, avec une relative incertitude sur leur poids respectif. Les forages domestiques et ceux des ASL représenteraient ensemble plus de 10 % du volume pompé dans l'Astien, l'irrigation agricole 6 %, les caves coopératives et particulières et les autres usages (activités diverses) 3 % chacun.

Paramètre analysé	Analyse partielle (3 fois / an)	Analyse complète (1 fois / an)
Conductivité à 20 °C	X	X
Ph	X	X
Potassium	X	X
Sulfates	X	X
Chlorures	X	X
Calcium	X	X
Fer	X	X
Manganèse	X	X
Nitrates	X	X
Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	X	X
Ammonium		X
Nitrites		X
Ortho phosphate		X
Potentiel d'oxydo réduction (rh)		X
Oxygène dissous		X
Sodium		X
Magnésium		X
Hydrogène carbonate		X
Carbonate		X
Turbidité		X
Résidu sec		X
Dureté		X
Bore		X
Silicate		X
Fluorures		X

Tableau 41 : Contenu des analyses partielles et complètes du réseau de suivi qualitatif du SMETA

IV.1.2. Autres suivis qualitatif

En complément des suivis réalisés par le SMETA, plusieurs autres données sont disponibles, issues soit de campagnes ponctuelles soit de réseaux gérés par d'autres maîtres d'ouvrage.

Signalons notamment que, lors de la campagne de recensement de forages réalisée par le SMETA, des mesures de qualité ont été réalisées de 1999 à 2003 sur plus de 200 forages.

Des campagnes ponctuelles ont également été menées dans le cadre de l'étude pour la protection des affleurements de sables astiens sur 10 forages répartis sur les 3 zones d'affleurement (incluant le suivi des pesticides sur 4 de ces points de mesure).

A ces données s'ajoutent les suivis réalisés dans le cadre d'autres réseaux :

- contrôles réalisés par l'ARS sur les forages publics et les forages privés à usage public,
- Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) piloté par l'Agence de l'eau RM&C, portant sur 3 stations : forage F3 à Valras-Plage, forage privé de La Massolle F3 à Servian et forage privé de La Léontine à Agde.

Aucune étude n'a été faite à ce jour sur la qualité des sols.

IV.2. Etat qualitatif des principales nappes alluviales et eaux superficielles en connexion hydraulique avec la nappe astienne

IV.2.1. Le Libron et sa nappe alluviale

Une station du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et de Contrôle Opérationnel (CO) est présente sur le **Libron** à hauteur de Vias. A ce niveau, il apparaît que l'état des eaux du Libron varie, sur les dernières années, de **moyen à mauvais pour l'état écologique** (notamment pour les nutriments en 2007) et s'avère, en 2008, **mauvais pour l'état chimique** (présence de tributylétain).

Les eaux de la **nappe alluviale du Libron** sont aussi suivies dans le cadre de ces réseaux au niveau du puits de Bassan à Lieuran-lès-Béziers. Les analyses réalisées révèlent un état chimique médiocre sur les dernières années (depuis 2005), en lien avec la présence de **pesticides** : AMPA (métabolite du glyphosate), simazine, hydroxyterbuthylazine (métabolite de la terbuthylazine).

Les suivis réalisés en 2009 par l'ARS au niveau des captages de Rousset et Peyralles dans la nappe alluviale (alimentant respectivement Bassan et Lieuran-lès-Béziers) mettent en évidence la présence d'hydroxyterbuthylazine pour le premier et de tébuconazole pour le second, dans des concentrations toutefois jugées faibles. Par le passé (fin des années 90 notamment) des concentrations en pesticides (de la famille des triazines) ont été décelées dans ces puits à des valeurs dépassant les normes de potabilisation.

Dans la basse vallée du Libron, en aval de l'autoroute, une étude hydrochimique menée en 1988 par le Conseil Général de l'Hérault, a montré que les eaux de la nappe se chargent en chlorures (250 mg/l à partir de l'autoroute), en sulfates (250 mg/l, 1 km à l'aval de l'autoroute) et en magnésium (influence marine jusqu'au château de Montmarin, 3,5 km à l'aval de l'autoroute, avec une teneur de 50 mg/l), alors que les teneurs en nitrates sont quant à elles déjà élevées en amont (50 à 80 mg/l). La concentration en chlorures dans la basse vallée du Libron pourrait confirmer la présence d'un biseau salé en bordure littorale.

IV.2.2. L'Hérault, la Thongue et leurs nappes alluviales

Les eaux de la nappe alluviale de l'Hérault sont douces, faiblement minéralisées et de bonne qualité au nord d'Agde. Elles deviennent minéralisées au niveau d'Agde, en bordure de l'étang de Thau et sur le littoral où un biseau salé est présent. Par ailleurs, sur Agde et Marseillan, les teneurs en fer et manganèse sont importantes. L'aquifère est vulnérable aux pollutions de surface en raison de l'absence de couverture imperméable au nord de Bessan et de son alimentation par l'Hérault. Au sud de Bessan, en raison de sa mise charge sous des limons, l'aquifère devient moins vulnérable aux pollutions de surface tout en le restant vis-à-vis de celles de l'Hérault. Les eaux sont bicarbonatées calciques à l'amont d'Agde et sont chlorurées sodiques en aval d'Agde.

Au droit du champ captant Filliol, l'aquifère est recouvert par une épaisse couche de limons et de sables qui offre une protection efficace contre les pollutions bactériologiques en provenance de la surface. Toutefois, compte tenu des perméabilités très élevées, l'aquifère présente un pouvoir auto épurateur faible, si bien qu'il est vulnérable à toute pollution qui atteindrait latéralement l'horizon graveleux.

La qualité des eaux du **fleuve Hérault** sur sa partie aval peut être appréciée via les résultats de la station RCS et CO de Florensac. Le potentiel écologique de ce cours d'eau est jugé médiocre à mauvais sur les dernières années (depuis 2005), sans toutefois que de réelle dégradation de la qualité physico-chimique ne soit détectée. La **qualité chimique** apparaît globalement **bonne**.

Une station du RCS et du CO est aussi présente sur la **Thongue** à Saint-Thibéry. Entre 2007 et 2009, l'état écologique de la Thongue s'avère mauvais, essentiellement du fait d'une dégradation des paramètres hydrobiologiques (poissons et diatomées en particulier) ainsi que du bilan oxygène. Les nutriments reflètent un état moyen. L'**état chimique**, évalué en 2007, s'est avéré **mauvais**.

Sur le territoire du SAGE de la nappe astienne, la nappe alluviale de l'Hérault est suivie au niveau de Bessan et de Florensac. Ces deux stations montrent un **bon état chimique des eaux de la nappe**.

Les contrôles effectués en 2009 par l'ARS au niveau des captages présents en nappe alluviale de l'Hérault sur le territoire d'étude font état d'une eau de **bonne qualité**. Il en est de même pour les captages situés en nappe alluviale de la Thongue pour ce qui concerne les paramètres suivis.

IV.3. Qualité des eaux de la nappe astienne

IV.3.1. Qualité générale des eaux de la nappe astienne

La nappe astienne est considérée comme étant de très bonne qualité et est directement potable sur une grande partie de son périmètre.

Le fond géochimique des eaux en bordure littorale, donnant des valeurs moyennes de qualité de l'eau de la nappe en l'absence d'influences externes, a été reconstitué dans le cadre d'un mémoire de DEA (M. GILLON, Université d'Orsay - 2003). Ce fond géochimique est retranscrit dans le tableau suivant.

Paramètres	Conductivité électrique	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
Unités	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Moyenne	650	285	69	1,2	32	88	20	43	2,1

Tableau 42 : Fond géochimique littoral de la nappe astienne

Les eaux présentent un faciès bicarbonaté calcique.

Même si la nappe est globalement de bonne qualité, on constate une variabilité importante des principaux paramètres qualitatifs d'un secteur à l'autre. Certains secteurs présentent des conductivités élevées liées à une forte minéralisation, d'autres présentent des teneurs élevées en fer ou en manganèse notamment sur le littoral. L'étude chimique (Chabault, 2006) permet ainsi de distinguer :

- au nord de l'aquifère, des eaux sous influence d'une recharge récente (présence de sulfates et nitrates) avec, à l'aval, des eaux s'équilibrant avec la matrice le long de son écoulement et au cours du temps (silice),
- en partie centrale, des eaux naturellement potables,
- dans le sud-est, sur Agde et dans le secteur de l'étang de Thau, une concentration en chlorures élevée (pouvant dépasser 200 mg/l) ;
- même constat pour les teneurs en fer entre l'embouchure du Libron et dans tout le cordon littoral jusqu'à la limite est de l'aquifère ;
- dans le secteur de Mèze, la concentration en nitrates peut dépasser les normes de potabilité même si elles décroissent globalement du nord au sud.

Le tableau suivant présente, pour les forages du réseau de suivi du SMETA, les moyennes des concentrations (pour les principaux paramètres suivis) sur les dernières années (2004-2009).

moyennes	COMMUNE	PERIODE	Ph	conductivité à 20°C	Mn ⁺⁺	Fe ⁺⁺	So ₄ ⁻⁻	No ₃ ⁻	Cl ⁻	K ⁺
forage 159	CERS	2004-2009	7,3	643,8	< 5	< 20	48,9	6,4	51,6	1,5
forage 1251	BESSAN	2004-2009	7,4	1008,3	26,6	838,9	110,2	33,7	117,7	< 1
forage 1775	VIAS	2008-2009	7,3	784,7	< 1	< 1	29,3	7,7	97,9	1,1
forage 1735	VIAS	2004-2009	7,5	699,3	44,7	481,6	33,9	< 1	80,4	1,7
forage 1387	SAINT-THIBERY	2004-2009	7,2	847,7	-1,0	7,1	60,6	14,3	73,0	2,1
forage 1395	MONTBLANC	2004-2009	7,1	1278,2	10,7	564,6	112,5	23,4	230,9	0,4
forage 1514	AGDE	2004-2009	7,4	660,2	14,6	141,8	27,6	-0,3	65,3	1,4
forage 1584	MEZE	2004-2009	7,4	833,8	< 1	< 1	101,4	45,1	81,8	< 1
forage 1721	MARSEILLAN	2004-2009	7,3	929,2	6,4	74,7	31,1	7,6	140,2	3,2

Tableau 43 : Moyennes des concentrations pour les principaux paramètres analysés dans le cadre du réseau de suivi qualitatif du SMETA

Si une variabilité importante est observée pour certains paramètres (Manganèse, Fer) sur plusieurs forages (1251, 1735, 1395), les autres paramètres restent relativement stables ou dans la même classe de valeurs (nitrates, chlorures), parfois à des teneurs élevées (forages 1251, 1395, 1584 et 1721). Pour ces paramètres, des études spécifiques, détaillées dans les paragraphes suivants, ont permis de préciser l'évolution et les causes potentielles des concentrations élevées.

Au delà de ces caractéristiques, il n'est pas observé de dégradation de la qualité sur les dernières années.

IV.3.2. Qualité des eaux brutes et distribuées pour l'alimentation en eau potable

Qualité des eaux brutes

La qualité des eaux brutes destinées à l'alimentation en eau potable fait l'objet d'un contrôle de la part de l'ARS 34.

Commune	Captages	Période	Qualité des eaux brutes				
			Nitrates (mg/l)		Chlorures (mg/l)		Pesticides
			Concentration moyenne	Concentration maximale	Concentration moyenne	Concentration maximale	
Cers	Moulin, Port Soleil	1995 - 2006	5,7	7,4	57,23	67,4	/
Montblanc	Caramudes, Château d'Eau	1990 - 2008	5,41	37	47,86	150	/
Saint-Thibéry	Sainte Colombe	1996 - 2007	12,53	16,9	75,98	98,5	Aminotriazole (0,1 µg/l en 2005)
Sauvian	Horts Vieils	1997 - 2008	17,5	18,1	83,09	93	/
Sérignan	Montplaisir	1996 - 2008	9,05	10,2	83,74	130	Aminotriazole (0,11 µg/l en 2005)
Servian	La Baume	1997 - 2008	22,42	24	67,5	73	/
Valras Plage	Recanette	1996 - 2008	1,93	3	64,9	84	/
Vias	Farinette	1996 - 2007	0	0	72,05	110	/
Villeneuve lès Béziers	Gare, Station	1997 - 2008	15,45	18,1	79,78	87,9	Simazine (0,17 µg/l en 1996)

Tableau 44 : Qualité des eaux brutes de la nappe astienne destinées à l'AEP (source : ARS)

Les résultats mettent en évidence une qualité des eaux globalement bonne.

Les concentrations en nitrates demeurent en dessous du seuil de 50 mg/l (limite de concentration pour les eaux destinées à la consommation humaine et norme de qualité des eaux souterraines relative au bon état chimique). Les valeurs en nitrates sont généralement stables (à noter un pic à 37 mg/l à Monblanc).

Les concentrations en chlorures correspondent, pour les valeurs moyennes, à une eau de bonne qualité. Quelques concentrations plus élevées (entre 100 et 150 mg/l) peuvent être observées ponctuellement (Montblanc, Sérignan, Vias) sans toutefois dépasser la norme de 200 mg/l pour les eaux brutes utilisées à destination d'eau potable.

Concernant les pesticides, aucune problématique majeure n'est notée ; quelques molécules ont été détectées (simazine, aminotriazole), à des concentrations relativement basses et de manière très ponctuelle.

Qualité des eaux distribuées

Les éléments relatifs à la qualité de l'eau potable distribuée auprès des 10 communes utilisant la nappe astienne en tant que ressource sont issus du bilan annuel réalisés en 2009 par l'ARS concernant l'eau distribuée (fiches « Infactories »).

Commune	Captages	Qualité des eaux distribuées		
		Bactériologie	Nitrates	Pesticides
Cers	Moulin, Port Soleil	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Absence de pesticides
Montblanc	Caramudes, Château d'Eau F1 et F2 bis	Bonne qualité	Conforme à la réglementation	Teneur en pesticide (atrazine désisopropyl / 0,16 µg/l) dépassant la limite de qualité (0,1 µg/l) mais inférieure à la valeur sanitaire
Portiragnes	Bel Air, Ecluse, Bouline, Delaisse	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Absence de pesticides
Saint-Thibéry	Sainte Colombe (Astien)	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Absence de pesticides
Sauvian	Horts Vieils (Astien) <i>Carlet - Rayssac - Tabarka (Orb)</i>	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Teneur faible (Hydroxyterbutylazine / 0,03 µg/l)
Sérignan	Montplaisir	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Absence de pesticides
Servian (La Baume)	La Baume	Bonne qualité	Conforme à la réglementation	/
Valras Plage	Château d'Eau, Recanette, Station (Astien) <i>Autres captages (Orb)</i>	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Teneur faible (AMPA / 0,07 µg/l)
Vias	Château d'Eau, Secours, Farinette	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Teneur faible (Chloroméquat Chlorure / 0,06 µg/l), uniquement pour Farinette
Villeneuve lès Béziers	Gare, Station	Bonne qualité	Peu ou pas de nitrates	Absence de pesticides

Tableau 45 : Qualité des eaux distribuées (AEP) sur les communes utilisant la nappe astienne en tant que ressource (source : ARS)

D'une manière générale, il apparaît qu'en 2009 les eaux distribuées ont présenté une bonne qualité du point de vue de la bactériologie et des nitrates.

En ce qui concerne les pesticides, la présence de certaines molécules a pu être détectée dans les eaux distribuées de certaines communes, à des teneurs faibles ; Sauvian et Valras utilisant la ressource Orb pour délester l'Astien, la présence de ces molécules n'est pas nécessairement à imputer à la qualité des eaux de la nappe astienne. Au niveau de Monblanc, la présence d'un métabolite de l'atrazine a été décelée à des concentrations relativement élevée sans que celles-ci ne dépassent la valeur sanitaire.

Qualité des eaux brutes et distribuées des prélèvements privés à usage public

Les eaux brutes et les eaux distribuées issues de captages privés à usage public (campings, centres de vacances en particulier) font l'objet de contrôles de qualité par l'ARS.

Les résultats mettent en évidence que la qualité vis-à-vis des concentrations en nitrates est globalement bonne, généralement inférieure à une dizaine de mg/l. A noter au niveau de certains campings (3 campings localisés à Agde, Marseillan, Vias) des concentrations dépassant 50 mg/l de manière ponctuelle. Les eaux captées par des campings situés à Mèze ou Agde peuvent présenter des concentrations régulièrement comprises entre 20 et 30 mg/l.

Concernant les chlorures, les concentrations mesurées sont variables. Si elles se situent pour la majorité des sites à des valeurs inférieures à 200 mg/l, elles peuvent approcher voire dépasser cette concentration au niveau de certains campings notamment à Agde et Vias, éventuellement en lien avec l'état des forages.

De même que pour les captages publics, peu de problèmes de pesticides ont été détectés. A signaler toutefois, au niveau du forage d'un camping à Agde, la présence de métabolites de l'atrazine (ainsi qu'à des concentrations moindres, de simazine et de terbuthylazine), décelée à plusieurs reprises entre 2005 et 2007 à des concentrations légèrement supérieure à 0,1 µg/l, ainsi que la présence de malathion au niveau du forage d'un camping de Sérignan.

IV.3.3. Etat chimique de la masse d'eau souterraine

L'évaluation de l'état des eaux au niveau des 3 stations du réseau de contrôle piloté par l'Agence de l'eau RM&C est présentée ci-après.

Forage F3 à Valras-Plage						
Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Etat chimique	Paramètre déclassant
2009	Bon état		Bon état		Bon état	/
2008	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	/
2007	Bon état		Bon état		Bon état	/
2006	Bon état		Bon état		Bon état	/
2005	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	/

Forage de la Massolle F3 à Servian						
Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Etat chimique	Paramètre déclassant
2009	Bon état		Bon état		Bon état	/
2008	Bon état		Bon état		Bon état	/
2007	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	/
2006	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	/
2005	Bon état		Bon état		Bon état	/
Forage de la Léontine à Agde						
Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Etat chimique	Paramètre déclassant
2009	Bon état		Bon état		Bon état	/
2008	Bon état		Bon état		Bon état	/
2007	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	/
2006	Bon état	Bon état	Bon état		Etat médiocre	Chlorures
2005	Bon état		Bon état		Etat médiocre	Chlorures

Tableau 46 : Etat chimique des eaux de la nappe astienne (source : AERM&C)

Sur les dernières années, l'état des eaux au niveau des 3 stations demeure bon pour l'ensemble des paramètres suivis.

A noter, au niveau du forage d'Agde, en 2005 et 2006, des concentrations en chlorures relativement élevées, expliquant l'état médiocre. Le forage de la Léontine a été identifié comme présentant des remontées d'eau saline profonde dans le cadre de l'étude sur l'origine des chlorures menée par l'Université d'Orsay en 2005-2006. Cette situation a eu tendance à s'améliorer les années suivantes (bon état chimique).

IV.3.4. Qualité vis-à-vis des nitrates

Sources : *Etude de la dégradation de la qualité de l'eau dans les affleurements de la zone Nord de la nappe astienne : cas des nitrates, projet d'élèves ingénieurs - Montpellier SupAgro, 2007*
Origine des nitrates mesurés sur certains forages de la nappe astienne, G. Glaizal - Université Paris-Sud 11, septembre 2008
Etude sur l'origine des nitrates de la nappe astienne, GINGER Environnement & Infrastructures, mai 2010

↳ Carte 27

Evaluation de la qualité des eaux de la nappe vis-à-vis des nitrates

Une étude spécifique visant à apprécier la qualité de la nappe astienne vis-à-vis des nitrates sur la période 1999-2009, et à préciser les sources potentielles de contamination a été menée par le SMETA en 2010.

La valeur-guide considérée pour les nitrates au niveau de la nappe astienne est de l'ordre de 5 mg/l sur le littoral et de 10 à 15 mg/l plus au nord. Au-delà, et dès 20-25 mg/l, les concentrations peuvent être considérées anormales au vu des caractéristiques chimiques de la nappe astienne.

Le tableau suivant représente, pour la période 1999-2009, la répartition de la concentration maximale en nitrates des forages analysés par classe de qualité. Les classes de qualité prises en compte correspondent aux classes de qualité du Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux souterraines, la limite entre les classes moyenne et médiocre (50 mg/l) correspondant aussi à la norme pour le bon état chimique des eaux souterraines.

	Concentration (mg/l)	Nombre	Pourcentage
Qualité très bonne	< 10	153	60,5 %
Qualité bonne	10 à 20	41	16,2 %
Qualité moyenne	20 à 50	39	15,4 %
Qualité médiocre	50 à 100	19	7,5 %
Qualité mauvaise	> 100	1	0,4 %
Total		253	
Forages présentant un déclassement *		59	23,3 %

* par déclassement, il est entendu un dépassement de la classe de qualité bonne (classe verte)

Tableau 47 : Répartition par classe de qualité de la concentration maximale en nitrates des forages entre 1999 et 2009

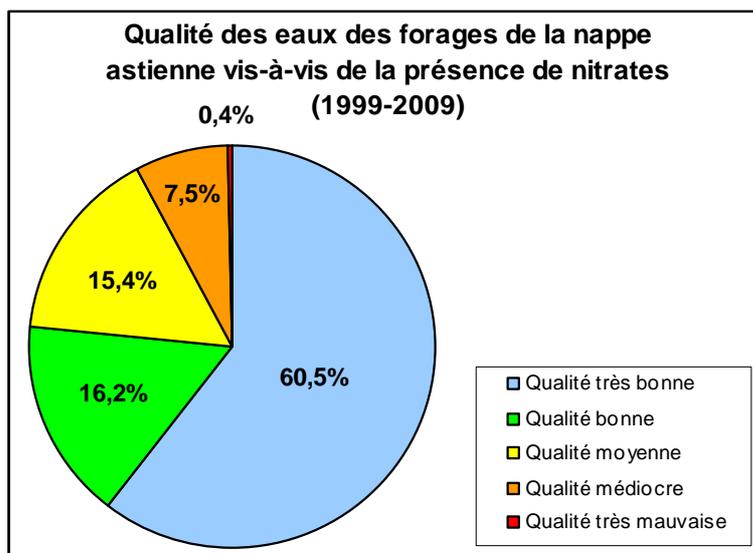


Figure 62 : Qualité des eaux des forages de la nappe astienne vis-à-vis des nitrates (1999-2009)

Sur la période considérée, 253 forages (essentiellement des forages particuliers) ont fait l'objet d'analyses de qualité des eaux souterraines. Parmi eux, près du quart a présenté a minima une concentration en nitrates qualifiée de déclassante (qualité moyenne à mauvaise). L'un d'entre eux (localisé à Pinet) présente des concentrations particulièrement importantes (de l'ordre de 150 mg/l) en nitrates, de manière récurrente, entre 2006 et 2008.

Sectorisation des zones principalement impactées par la présence de nitrates dans les eaux souterraines

A l'examen de la répartition géographique des concentrations en nitrates, il ressort que certaines zones sont plus fortement impactées. La majeure partie des secteurs particulièrement impactés est localisée dans des zones où la nappe offre une faible profondeur donc une vulnérabilité plus importante.

Il s'agit des zones suivantes :

- partie nord-est de la nappe (secteur de Mèze et Pinet),
- limite nord / nord-ouest de la nappe (communes de Saint-Thibéry, Montblanc et Servian),
- quelques secteurs, moins fortement impactés toutefois, de la frange ouest de la nappe (Sauvian, Villeneuve-lès-Béziers, Béziers...).

Outre ces forages localisés en zone vulnérable, quelques secteurs apparaissent affectés dans des zones semblant mieux protégées du fait de la profondeur de la nappe. Il s'agit en particulier de forages localisés sur les communes d'Agde (au nord et au sud de la commune) et Bessan.

D'une manière générale, les sources de pollution semblent liées à l'environnement immédiat des forages.

Variations saisonnières et interannuelles des concentrations en nitrates

L'examen des données ne permet pas de mettre en évidence une saisonnalité des « pics » de concentration en nitrates. Les forages pour lesquels on dispose de chroniques de données relativement importantes (entre 20 et 45 analyses entre 1999 et 2009) présentent une relative stabilité des concentrations en nitrates.

D'une manière générale, les concentrations moyennes en nitrates sont relativement stables d'une année sur l'autre pour l'ensemble des forages. Quelques forages (à Monblanc, Mèze, Servian et Florensac) semblent néanmoins montrer une dégradation entre le début et la fin de la période de suivi.

IV.3.5. Qualité vis-à-vis des pesticides

Les données relatives à la qualité des eaux de la nappe astienne vis-à-vis des pesticides proviennent, outre le réseau DCE RM&C et les contrôles ARS, d'analyses ponctuelles réalisées dans le cadre de l'étude pour la protection des affleurements sur 3 forages et de suivis réalisés sur divers forages.

Des analyses de pesticides ont été intégrées dans le réseau qualitatif du SMETA depuis 2010 ; il n'y a à ce jour que peu de retour sur ces analyses, qui confirment pour le moment les résultats présentés ci-après.

Très peu de problèmes de contaminations par les pesticides ont été détectés sur la nappe astienne.

Les résultats obtenus dans le cadre du réseau DCE sur les stations localisées à Valras-Plage, Servian et Agde illustrent systématiquement un **bon état chimique vis-à-vis des pesticides**.

Au niveau des captages destinés à l'alimentation en eau potable, des résultats plus détaillés ont été présentés précédemment. Il convient de retenir les points suivants sur les dernières années :

- les analyses réalisées sur eau brute n'ont que très ponctuellement mis en évidence la présence de pesticides, à des concentrations légèrement supérieures ou égales à 0,1 µg/l (2 analyses en 2007 ayant montré la présence d'aminotriazole, l'une à Saint-Thibéry et la seconde à Sérignan) ;
- les analyses réalisées sur l'eau distribuée en 2009 mettent généralement en évidence l'absence de pesticides. A noter toutefois, sur la commune de Monblanc, la présence ponctuelle d'un métabolite de l'atrazine présent à une concentration supérieure à la norme de qualité de 0,1 µg/l mais inférieure à la valeur sanitaire (pour les autres communes : présence de certaines molécules à des concentrations faibles à Sauvian, Valras et Vias) ;

- les eaux de la plupart des forages privés utilisés à des fins d'alimentation du public (notamment les forages des campings) ne présentent pas de pesticides. Plusieurs analyses réalisées entre 2004 et 2007 sur l'un d'entre eux, à Agde, révèlent toutefois la présence d'atrazine déséthyl à des concentrations légèrement supérieures à 0,1 µg/l (ainsi que la présence de simazine et de terbuthylazine à des concentrations moindres). Plus ponctuellement, lors d'une analyse, la présence de malathion (0,11 µg/l) a été observée au niveau du forage d'un camping de Sérignan.

A signaler toutefois la présence de pesticides détectés dans les analyses réalisées sur le captage du Golf de Saint-Thomas à plusieurs reprises au cours des dernières années (entre 2006 et 2010). Les molécules décelées sont l'aminotriazole (herbicide) et le tébuconazole (fongicide), vraisemblablement appliqué dans le cadre des traitements phytosanitaires pratiqués sur le golf. Ces molécules ont été détectées à la fois dans les eaux brutes et dans les eaux distribuées, dans des concentrations demeurant toutefois faibles (inférieures à 0,1 µg/l).

Les analyses de pesticides réalisées dans le cadre de l'étude pour la protection des affleurements ont concerné 4 forages (2 forages à Florensac et 2 à Mèze). Les forages de Florensac présentaient tous deux une bonne qualité vis-à-vis des pesticides, quelques molécules ayant pu être détectées mais à des concentrations faibles. Au niveau des forages de Mèze, plusieurs pesticides ont été retrouvés, à des concentrations relativement élevées. Pour ces deux forages, la somme des concentrations des pesticides détectés était supérieure à la norme « bon état » des eaux souterraines. Les molécules trouvées sont :

- le terbumeton déséthyl, présents sur les 2 forages à des concentrations de l'ordre de 0,15 µg/l,
- l'atrazine déisopropyl, pour l'un d'entre eux, à une concentration de 0,375 µg/l,
- le 2,6-dichlorobenzamide pour l'autre, à une concentration de 0,46 µg/l.

La plupart des pesticides détectés dans la nappe astienne sont des herbicides qui ont été ou sont encore régulièrement utilisés, notamment dans l'agriculture (seul le malathion est un insecticide). Précisons que l'utilisation de certaines de ces molécules n'est plus autorisée sur le territoire (depuis 2003-2004 pour les triazines : atrazine, simazine, terbuthylazine).

Les concentrations mesurées demeurent généralement faibles et les contaminations sont localisées, ce qui conduit à incriminer des sources de pollutions situées dans l'environnement proche des forages impactés.

IV.3.6. Qualité vis-à-vis des chlorures et risques de salinisation de la nappe

↳ Carte 28

Evaluation de la qualité des eaux de la nappe vis-à-vis des chlorures

La valeur-guide considérée pour les chlorures au niveau de la zone littorale de la nappe astienne est de l'ordre de 70 mg/l.

Le tableau suivant donne, pour la période 1999-2009, la répartition en classes de la concentration maximale en chlorure. Les classes de qualité prise en compte correspondent aux classes de qualité du SEQ-Eaux souterraines.

	Concentration (mg/l)	Nombre	Pourcentage
Qualité très bonne	< 25	4	1,67%
Qualité bonne	25 à 100	122	51,05%
Qualité moyenne	100 à 175	81	33,89%
Qualité médiocre	175 à 250	19	7,95%
Qualité très mauvaise	> 250	13	5,44%
Total		239	
Forages présentant un déclassement *		113	47,28 %

* par déclassement, il est entendu un dépassement de la classe de qualité bonne (classe verte)

Tableau 48 : Répartition par classe de qualité de la concentration maximale en chlorures des forages entre 1999 et 2009

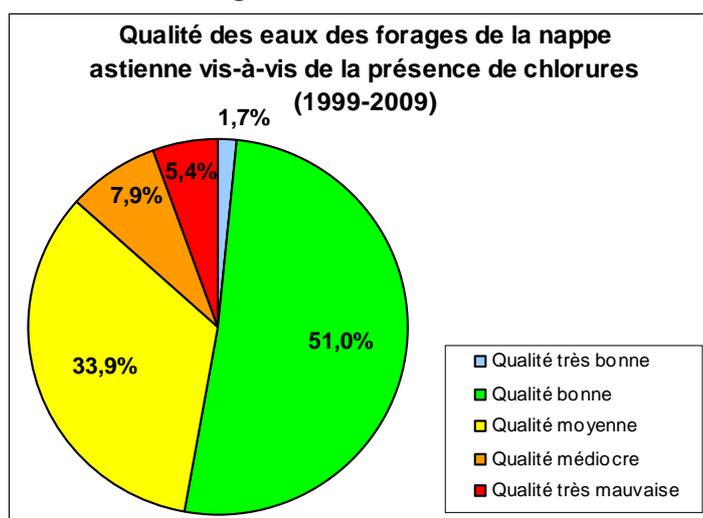


Figure 63 : Qualité des eaux des forages de la nappe astienne vis-à-vis des chlorures (1999-2009)

Sur la période considérée, 239 forages (essentiellement des forages particuliers) ont fait l'objet d'analyses de qualité des eaux souterraines. Près de la moitié des forages suivis (environ 47 %) a présenté a minima une concentration en chlorure déclassante (qualité moyenne à très mauvaise, soit > 100 mg/l) durant cette période.

Toutefois, il ressort que les deux tiers des analyses présentent une qualité très bonne à bonne et que 93 % sont en dessous des normes maximales admises (pour eau brute, soit 200 mg/l). L'eau de l'Astien est donc globalement dans un bon état vis-à-vis du paramètre chlorures.

Répartition géographique et évolution de la pollution chlorures sur les forages

Deux pôles pour lesquels la concentration en chlorures est particulièrement importante sont localisés sur la zone littorale du territoire ; il s'agit des secteurs d'Agde et de Mèze-Marseillan. Sur ces secteurs, la variabilité des concentrations en chlorures est relativement importante et témoigne de mélanges d'eaux d'origines différentes. Sur Sauvian, en bordure de l'aquifère, une salinité élevée est également constatée de façon localisée. Pour ces trois secteurs les mécanismes de contamination par les chlorures sont différents et **n'ont aucun lien avec un biseau salé d'origine maritime**. Le secteur entre Vendres et Vias présente quant à lui des concentrations moyennes comprises entre 60 et 80 mg/l de chlorures.

En dehors de ces secteurs, des teneurs élevées en chlorures (supérieures à 200 mg/l) sont localement constatées, de façon récurrente : 39 forages ont présenté des teneurs maximales parfois extrêmement élevées (supérieures à 1 000 mg/l). Ces forages sont essentiellement situés dans une bande de 10 km en bordure du littoral.

Les points classés en qualité médiocre à mauvaise dessinent nettement le pourtour de l'Etang de Thau et le littoral d'Agde et Marseillan.

Il ne semble pas y avoir de dégradation de la qualité de l'eau sur les secteurs à faible concentration en chlorures. En revanche, sur Agde, Mèze et Vias, des forages présentent une augmentation des taux moyens de chlorures sur la période de suivi.

Origine des chlorures

Une étude sur l'origine des chlorures de 5 forages dont les concentrations présentaient de fortes variations saisonnières a été menée par l'Université d'Orsay en 2006. Ces 5 forages étaient répartis sur les communes de Vendres, Vias (2 forages suivis), Agde et Marseillan.

Cette étude a conduit à définir 3 origines possibles suivant les secteurs :

- **dans le secteur d'Agde et de Vias**, les concentrations en chlorures relevées semblent provenir d'une origine profonde : la nappe drainerait un **aquifère profond, salin et ancien**, mis en communication par les basaltes issus du volcanisme via un système complexe de fissurations et de failles. L'intensité et le volume des prélèvements sur les forages pourraient jouer alors un rôle aggravant en abaissant le niveau piézométrique de la nappe et en favorisant la remontée de ces eaux salées en direction de la nappe astienne ;

- dans les secteurs proches des étangs, notamment à proximité de l'étang de Thau, les concentrations en chlorures relativement élevées sont vraisemblablement dues à des intrusions d'eaux saumâtres depuis l'étang ;
- dans l'arrière-pays, l'origine des chlorures est plus difficile à déterminer avec précision mais elle semblerait provenir de pollutions de surface, via des forages vétustes ou défectueux et des échanges avec des aquifères de bordure fortement chargés en ions chlorures.

IV.4. Principaux mécanismes de transfert de pollution dans la nappe astienne

IV.4.1. Facteurs influençant les risques de pollution de la nappe

La nappe astienne peut se trouver contaminée par des pollutions de surface. Plusieurs mécanismes, anthropiques ou naturels, peuvent influencer les risques de contamination, notamment :

- L'infiltration survenant dans les zones d'alimentation de la nappe astienne, notamment au niveau des zones d'affleurement de l'aquifère ; par ailleurs, lorsque les différences de charges hydrauliques le permettent, les eaux superficielles peuvent s'infiltrer à travers le Pliocène continental (drainance descendante).

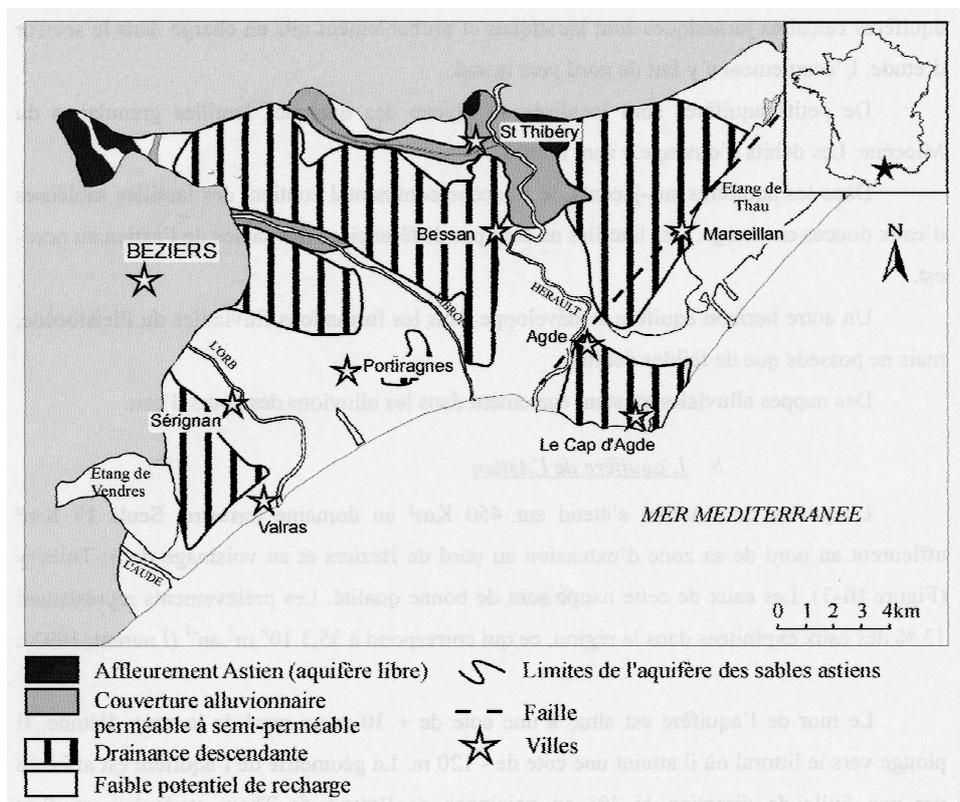


Figure 64 : Carte des drainances de la nappe astienne (selon Barbecot, 1999)

Dans les zones de drainance ascendante, en situation normale (hors forage défectueux ou pression de prélèvement trop importante), les risques de contamination de la nappe astienne demeurent faibles. Dans les zones de drainance descendante, les contaminations peuvent se faire soit par contact direct avec les sources de pollution dans les zones d’affleurement, soit éventuellement par infiltration à travers le Pliocène continental.

- **Les pollutions via des forages vétustes ou défectueux** : les forages mal tubés ou détériorés sont susceptibles de favoriser les échanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles et les autres nappes, l’étanchéité n’étant plus assurée.

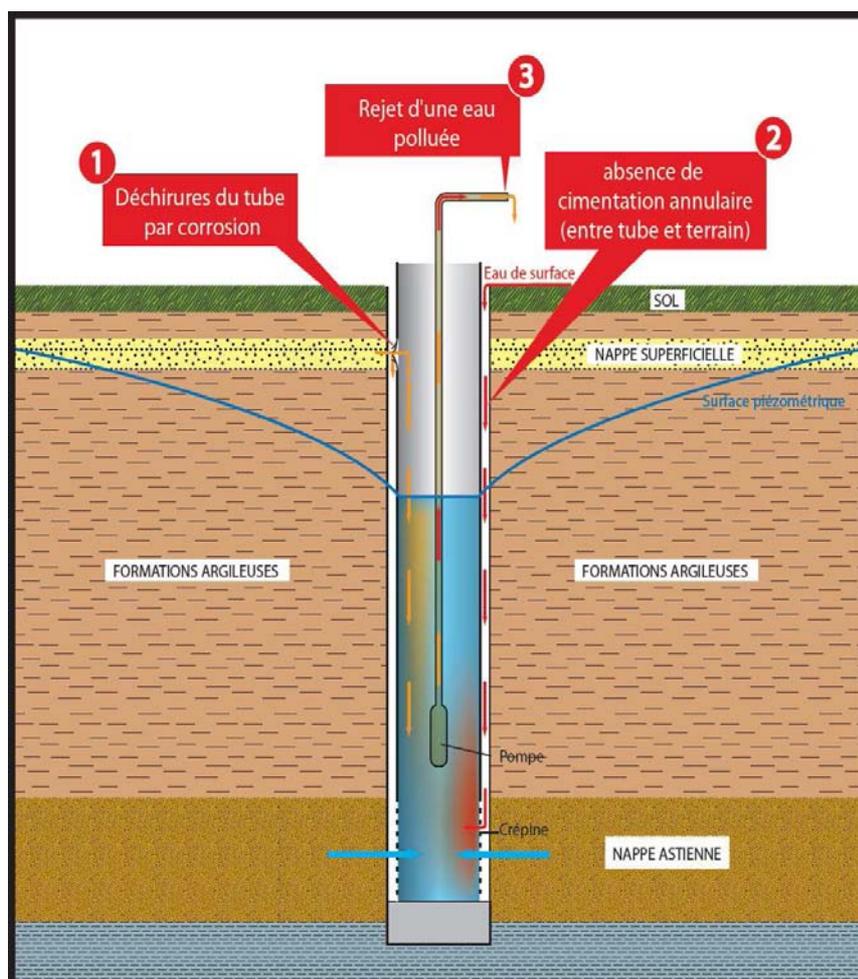


Figure 65 : Coupe type d'un forage défectueux

- **La pression de prélèvement** : lorsque de trop nombreux forages se trouvent regroupés dans des secteurs restreints, l'importante dépression provoquée peut rabattre la nappe et inverser les charges hydrauliques augmentant ainsi le risque de contamination de l'Astien par drainance si l'épaisseur de la couverture est insuffisante (une couverture d'épaisseur importante limitant les risques de contamination par son rôle de filtre, seule une augmentation de la minéralisation étant alors notée).

IV.4.2. Age et état des forages

Parmi l'ensemble des forages répertoriés dans la base de données du SMETA, la date de création de 454 d'entre eux est connue. La répartition par décennie est reportée dans le graphique ci-dessous.

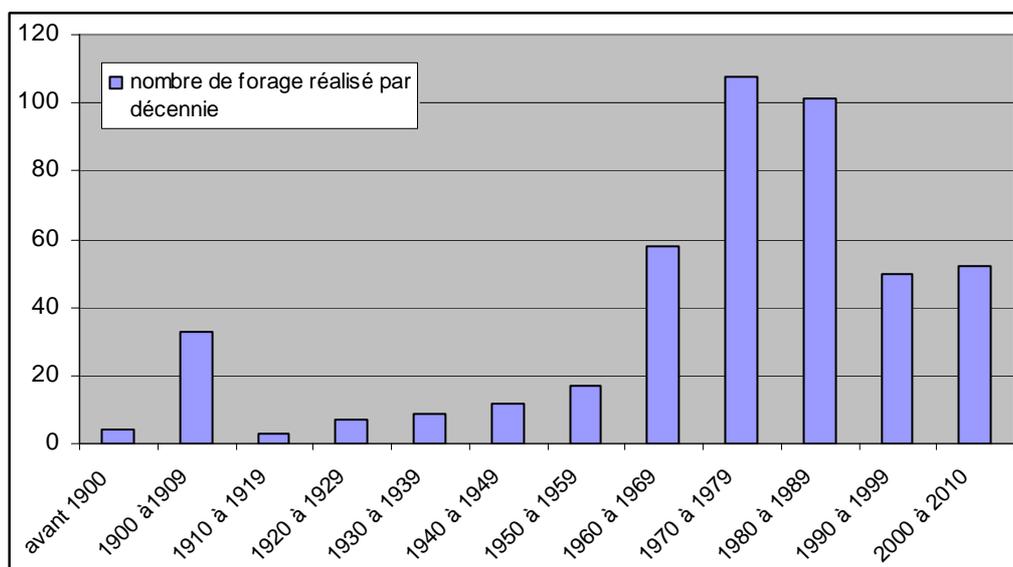


Figure 66 : Age des forages dans la nappe astienne

Environ 200 forages, soit 45 %, ont été réalisés dans les années 70 et 80 ; ces forages ont ainsi entre 20 et 40 ans. Leur état général est globalement méconnu.

Pour les forages vétustes ou défectueux, constituant des vecteurs de pollution vers la nappe, il est important de procéder à leur restauration ou à leur obturation.

132 forages sont désormais obturés, soit par comblement « naturel » (pour des forages abandonnés), soit par intervention humaine. Pour plusieurs des opérations de bouchage, les modalités et les caractéristiques des travaux menés ne sont pas connues du SMETA. Parmi ces ouvrages, une cinquantaine ont été bouchés « dans les règles de l'art », par intervention du SMETA. A noter que, concernant les campings, les comptes-rendus de travaux de bouchage ne sont que très rarement communiqués au SMETA.

IV.5. Principales pressions potentielles vis-à-vis de la qualité des eaux de la nappe astienne

↳ *Carte 29*

En préambule à ce chapitre, il convient de rappeler que les zones d'affleurement de la nappe astienne, localisées au nord du territoire (respectivement dans les secteurs de Corneilhan, Florensac et Mèze), sont particulièrement vulnérables. Les sources potentielles de pollution présentes sur ces zones représentent un risque important de contamination de l'aquifère.

IV.5.1. Assainissement collectif et épandage des boues de stations d'épuration

Stations d'épuration

20 stations d'épuration sont localisées sur le territoire du SAGE de la nappe astienne, ou à proximité immédiate et se rejetant dans un cours d'eau traversant le territoire : cas de la station d'épuration de Béziers, dont le milieu récepteur des effluents est l'Orb. Les principales caractéristiques de ces unités de traitement des eaux usées sont présentées dans le tableau suivant.

Nom de la STEP	Commune d'implantation	Autres communes du territoire raccordées	Type de traitement	Capacité nominale en EH	Date de mise en service de la STEP	Nom du milieu de rejet	Conformité ERU (2009)	STEP en zone de vulnérabilité ?
AGDE	AGDE	VIAS	Boues activées - moyenne charge	174 000	31/12/1969	Hérault	O	
BESSAN	BESSAN		Boues activées - aération prolongée avec nitrification	5 400	01/01/1983	Hérault	O	
BEZIERS	BEZIERS	VILLENEUVE LES BEZIERS	Boues activées moyenne charge	130 000	01/01/1977	Orb	O	
BOUJAN SUR LIBRON	BOUJAN-SUR-LIBRON		Boues activées - aération prolongée avec nitrification, dénitrification et déphosphatation	5 000	01/01/2001	Libron	O	
CERS	CERS		Boues activées - aération prolongée	3 200	01/09/1982	Canal du Midi	O	
FLORENSAC	FLORENSAC		Boues activées - aération prolongée	4 000	-	Hérault	O	X
LIEURAN-BASSAN	LIEURAN-LES-BEZIERS	BASSAN	Boues activées - aération prolongée avec nitrification et déphosphatation	4 500	01/01/2009	Libron	O	X
MARSEILLAN	MARSEILLAN		Lagunage	77 000	01/01/2008	Canal	O	
MEZE	MEZE		Lagunage	20 900 (été) 12 350 (reste de l'année)	01/01/1980	Etang de Thau	(N)	
MONTBLANC VALROS	MONTBLANC	VALROS	Boues activées - aération prolongée avec nitrification, dénitrification et déphosphatation	7 000	01/12/2006	Affluent de la Thongue	O	
NEZIGNAN L'EVEQUE	NEZIGNAN-L'EVEQUE		Boues activées - aération prolongée avec nitrification	2 600	01/12/1980	Affluent de l'Hérault	O	
PINET - POMEROLS	POMEROLS	PINET	Lagunage	3 000	01/01/1976	Etang de Thau	O	
PORTIRAGNES	PORTIRAGNES		Lagunage	30 000	01/10/1978	Grande Maire	O	
SAINT THIBERY	SAINT-THIBERY		Boues activées - moyenne charge	3 600	01/01/1976	Hérault	(N)	
SAUVIAN	SAUVIAN		Boues activées - aération prolongée avec nitrification	3 300	01/01/1989	Orb	O	
SERIGNAN	SERIGNAN	VALRAS PLAGES	Boues activées - aération prolongée avec nitrification	53 000	01/07/2004	Orb	O	
SERVIAN	SERVIAN		Lagunage / lit bactérien - forte charge	2 900	31/12/1987	Affluent de l'Hérault	O	
SERVIAN (Baume)	SERVIAN		Lagunage	250	01/01/1991	Affluent de la Thongue	N	
VENDRES (Littoral)	VENDRES	SERIGNAN, VALRAS PLAGES	Lagunage	28 000	31/12/1986	Etang de Vendres - Aude	O	
VENDRES (Bourg et ZAC Via Europa)	VENDRES		Boues activées - aération prolongée avec nitrification, dénitrification et déphosphatation	5 000	01/01/2009	Canal	O	

Nota : en 2009, les stations d'épuration de Mèze et de Saint-Thibéry étaient considérées comme non conformes à la Directive ERU. Toutefois, ces stations d'épuration ont été rénovées (Saint-Thibéry en 2010) ou sont en cours de rénovation (Mèze).

Tableau 49 : Caractéristiques des stations d'épuration du territoire (sources : AERM&C, DDTM)

Deux stations d'épuration sont localisées dans les zones de vulnérabilité. Il s'agit :

- de la station d'épuration de Lieuran - Bassan : cette station est récente (2009), et son fonctionnement correct ;
- de la station d'épuration de Florensac, qui présente certains dysfonctionnements (surcharge hydraulique et organique, perte de boues, efficacité de traitement insuffisante), mais qui est en cours de réhabilitation (mise en service prévue en 2011). La future station pratiquera un traitement par boues activées faible charge en aération prolongée, incluant un traitement de l'azote et, saisonnièrement, du phosphore. Suite à la réalisation de l'étude pour la protection des affleurements de la nappe astienne, des préconisations ont été fournies quant au rejet de la station d'épuration et le projet a été adapté de manière à limiter les risques d'impact sur la qualité des eaux de l'aquifère (rejet en aval de la zone de vulnérabilité de la nappe).

La station d'épuration de Mèze-Loupian est quant à elle en bordure immédiate de la zone de vulnérabilité présente sur la commune de Mèze ; cette station d'épuration est également en cours de rénovation (mise en service prévue en 2011).

Les contaminations peuvent éventuellement se faire via les relations de la nappe astienne avec les milieux récepteurs des rejets et leurs nappes alluviales. Dans le cas d'un dispositif d'assainissement collectif de qualité, il est considéré que 5 à 10 % de l'azote initialement présent dans l'eau résiduaire urbaine est renvoyé dans le milieu, dont environ la moitié sous forme nitrique.

Les éventuels risques vis-à-vis des eaux souterraines seraient essentiellement liés à la bactériologie ; mais les résultats de contrôle de la bactériologie sur les captages destinés à l'alimentation en eau potable ne font pas état de pollution de cet ordre.

D'une manière générale, les stations d'épuration du territoire présentent un fonctionnement correct ou sont en cours de rénovation à court terme. Les risques de contamination de la nappe par ces rejets sont faibles.

Réseaux de collecte des eaux usées

Sources : *Schéma directeur d'assainissement des communes de Corneilhan, Lieuran-lès-Béziers et Bassan, Communauté de communes de Béziers Méditerranée - BCEOM, 2005-2006*

Schéma directeur d'assainissement des communes de Mèze et Loupian, ENTECH, 2007 : Analyse de l'existant ; communications SDEI

Plusieurs communes du périmètre du SAGE ont des réseaux sensibles aux eaux parasites permanentes, pouvant provoquer des rejets directs d'eaux usées dans le milieu, par temps sec.

Ainsi, un déversoir d'orage existe sur le réseau de Corneilhan en limite de la zone de vulnérabilité. Les réseaux d'assainissement de Lieuran-lès-Béziers et Bassan, qui présentent quelques dysfonctionnements, font l'objet de travaux de réhabilitation. Le réseau de collecte de Florensac ne dispose ni de trop-plein ni de déversoir d'orage.

Les réseaux de Mèze et Loupian sont globalement en mauvais état, et sensibles aux eaux claires parasites en période de pluie ; toutefois, aucun ouvrage susceptible de rejeter des eaux usées au milieu naturel n'est recensé sur la zone de vulnérabilité de la nappe ; par ailleurs, dans le cadre du projet de rénovation du lagunage de Mèze, des travaux sont entrepris sur les réseaux d'assainissement.

Les taux de raccordement au réseau d'assainissement, pour les communes présentes en zones de vulnérabilité sont récapitulés dans le tableau suivant.

Commune	Taux de raccordement au réseau (assainissement collectif)
Corneilhan	85% en 2003
Lieuran-lès-Béziers	88% en 2002
Bassan	99% en 2003
Mèze-Loupian	95% en 2007

Tableau 50 : Taux de raccordement au réseau d'assainissement collectif des communes des zones de vulnérabilité

Épandage des boues d'épuration

Sources : DDTM --Cemagref (SIGEMO)

Au sein des zones de vulnérabilité et en périphérie immédiate, plusieurs parcelles agricoles font l'objet d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées par les stations d'épuration. Le tableau suivant répertorie les surfaces concernées, ainsi que la provenance des boues épandues.

Secteur	Superficie concernée (en ha)	Proportion de la surface de zone de vulnérabilité	Provenance des boues
Corneilhan	75,40	9,1 %	- Lignan-sur-Orb - Corneilhan (14 %) - Thézan-lès-Béziers (18 %) - Béziers (68 %)
Florensac	51,83	6,7 %	- Pinet - Pomerols (2 %) - Florensac (5 %) * - Castelnaud-de-Guers (11 %) - Agde (82 %)
Mèze	19,08	1,4 %	- Mèze (100 %)
Total	145,86	4,9 %	

* Parmi les 5 % issus de la station d'épuration de Florensac, 3 % correspondent à de l'épandage de compost et non de boues.

Tableau 51 : Surfaces concernées par l'épandage de boues d'épuration et provenance des boues sur les communes des zones de vulnérabilité de la nappe

Sur les zones de vulnérabilité, aucun forage n'est présent dans les parcelles recevant des épandages de boues d'épuration. Au niveau de Mèze et Florensac toutefois, deux puits ou forage sont localisés à proximité immédiate.

En dehors des zones de vulnérabilité, les zones d'épandage s'étendent sur environ 10 km² sur l'ensemble du périmètre de l'Astien. Il est fréquent de noter la présence de forages au milieu des parcelles concernées, avec pour un certain nombre une pollution par les nitrates avérée. Dans le cas d'épandage, l'apport de nitrates constitue en effet un risque important et récurrent de pollution du captage, notamment par lessivage.

Il convient par ailleurs de signaler que les parcelles recensées et indiquées sur la cartographie jointe, issues de la base de données SIGEMO du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, sont celles officiellement autorisées à recevoir des épandages de boues de stations d'épuration. Toutefois, dans la pratique, au moment de la réalisation de l'épandage, il peut arriver que la répartition des boues soit plus ou moins modifiée et que l'épandage soit réalisé (en fonction notamment de la rotation des cultures et de la disponibilité parcellaire) sur d'autres terrains que ceux initialement prévus.

IV.5.2. Assainissement non collectif

Les dispositifs d'assainissement non-collectif (ANC) sont susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines de la nappe astienne (pollution bactériologique ou physico-chimique : bore, nitrates, phosphates...), principalement en zone de vulnérabilité, en particulier lorsqu'ils présentent des dysfonctionnements. L'assainissement non collectif traite les nitrates mais bien souvent avec des rendements moindres par rapport à l'assainissement collectif, et s'il est mal maîtrisé, il constitue une source de pollution organique et azotée potentielle.

Les collectivités en charge de l'assainissement non-collectif sur le territoire (SPANC - Service Public d'Assainissement Non Collectif) sont listées dans le Tableau 25 page 58.

Les secteurs concernés par l'assainissement non-collectif sont vastes sur les zones de vulnérabilité. Sur l'ensemble des communes du territoire, environ 8 000 dispositifs d'ANC sont répertoriés. Plusieurs campings disposent d'assainissement non collectif.

La conformité de ces installations n'est pas connue sur l'ensemble des communes, les contrôles étant en cours (à ce jour, les contrôles des installations ont été réalisés à près de 65 %). D'après les quelques enquêtes réalisées, le taux de conformité s'avère relativement faible (entre 30 et 40 %). Parmi celle-présentant un défaut de conformité, les installations à risque sanitaire et/ou environnemental représenteraient une proportion de l'ordre de 30 %.

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines par ces dispositifs résident essentiellement dans les contaminations bactériennes ; les installations d'ANC constituent des sources de pollution de proximité : présence de fosses septiques à proximité de forages, notamment dans les zones de cabanisation.

IV.5.3. Déchets et centres d'enfouissement et de stockage

Sources : *BRGM (Basias)*

Etude pour la protection des affleurements de la nappe astienne

Etat des lieux des flux de déchets en Languedoc-Roussillon (2005)

Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Hérault

La prévention des pollutions et des risques en Languedoc-Roussillon - Déchets - Edition 2008

Décharges, centres de traitements et de stockage des déchets

Les centres de traitements et de stockage des déchets recensés sur le territoire du SAGE de la nappe astienne sont les suivants :

- Sur la commune de Béziers : centre d'enfouissement technique de Béziers - Saint-Jean-du-Libron, d'une capacité de 10 000 tonnes/an, en limite du périmètre de la nappe,
- Sur la commune de Vendres : usine de compostage d'une capacité de 14 000 tonnes/an et centre d'enfouissement technique d'une capacité de 20 000 tonnes/an,
- Sur la commune de Cers : centre de stockage de déchets inertes d'une capacité de 9 000 tonnes/an.

Le centre d'enfouissement technique de Bessan a été fermé et réhabilité.

Aucun de ces centres de traitements ou de stockages de déchets n'est présent sur les zones d'affleurement.

L'ancienne décharge de Florensac, localisée au sein de la zone de vulnérabilité de la nappe astienne, a fait l'objet d'une réhabilitation en 2004 par le SICTOM Pézenas - Agde (recouvrement par une couche d'argile puis de terre végétale).

Décharges sauvages et dépôts divers de déchets

Lors des investigations de terrain menées dans le cadre de l'étude pour la protection des affleurements, de nombreux dépôts sauvages ont pu être observés au niveau des zones de vulnérabilité. Parmi ces sites, plusieurs **dépôts de bidons ou emballages de produits phytosanitaires** ont été recensés.

IV.5.4. Industries – Sites et sols pollués

Sites industriels

Sources : BRGM (Basias), AERM&C (fichiers redevables), Etude pour la protection des affleurements de la nappe astienne

Les principaux sites industriels ont été recensés sur les zones de vulnérabilité de la nappe astienne.

Le secteur de Corneilhan compte 2 sites industriels dont les activités sont précisées ci-dessous, accompagnées de la liste des matières dangereuses qu'elles utilisent ou produisent. Ces deux sites sont situés sur la commune de Lieuran-lès-Béziers, à proximité de la zone urbanisée. Les secteurs de Florensac et de Mèze comptent chacun 6 sites industriels.

Raison sociale	Type d'activité	Produits utilisés
Zone de vulnérabilité de Corneilhan		
PERIS MONTARIOL SA	Dépôt et vente d'engrais et produits pour l'agriculture	Engrais
ANC. MONTARIO SA	Commerce de gros, détail, desserte de carburants, (station service de toute capacité)	Hydrocarbures de type carburant: fuel, essence, acétylène...
Zone de vulnérabilité de Florensac		
PERA FRÈRES ETS	Dépôt de liquides inflammables, atelier de travail des métaux (autorisation ICPE)	Hydrocarbures de type carburant: fuel, essence, acétylène, ...
SOCIETE MATHIEU TOUSSAINT	Dépôt et démolition de véhicule hors d'usage (autorisation ICPE)	
STATION TOTAL	Commerce de gros, détail, desserte de carburants (station service de toute capacité)	Hydrocarbures de type carburant: fuel, essence, acétylène, ... Dépôt de 22500 litres de liquide inflammable en 2 réservoirs en fosse maçonnée et 1 réservoir enfoui. 15 m ³ en 1 réservoir DE
MEFRAN INDUSTRIES SA	Unité d'électro-zingage, 600 000 m ² /an	Acides (minéraux ou organiques)
SOMEFRAN SA	Atelier d'application de peinture	
SOCIETE BOURDOU MAURICE, PUIS SOCIETE PEREZ	Réparation automobile, métallurgie	Huiles minérales et/ou hydrauliques et/ou de moteurs et/ou de trempe

Zone de vulnérabilité de Mèze		
STATION TOTAL	Commerce de gros, détail, desserte de carburants, (station service de toute capacité)	Hydrocarbures de type carburant: fuel, essence, acétylène, ... Dépôt de 10 000 L de liquide inflammable dont 5 000L objet du récépissé n° 3040 du 03/08/1949
MARTIN CH. ETS	Centrale d'enrobage (graviers enrobés de goudron, pour les routes par exemple)	Asphalte, Bitume, Goudrons, Brai
ANTAR	Commerce de gros, détail, desserte de carburants, (station service de toute capacité)	Hydrocarbures de type carburant: fuel, essence, acétylène, ...
SOCIETE SOUCHE YVAN	Carrosserie, peinture	Pigments, Peintures, Encres et Colorants
R.A.I.L (RECUPERATION AUTOMOBILE INDUSTRIELLE DU LITTORAL)	Récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	
ESSO STANDARD	Commerce de gros, détail, desserte de carburants, (station service de toute capacité)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ... Dépôt de 60m ³ de liquide inflammable en 4 réservoirs dont 3 enfouis objets du récépissé n° 4790 du 18/11/1965

Tableau 52 : Sites industriels recensés au niveau des zones de vulnérabilité

Sites et sols pollués

Sources : Base de données BASOL

La base de données BASOL, sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, recense sur l'ensemble du territoire de la nappe astienne un seul site localisé à Agde. Il s'agit d'une ancienne usine de fabrication de produits phytosanitaires, d'une superficie de 25 000 m² localisés dans une zone industrielle, à proximité immédiate du canal du Midi et du fleuve Hérault. Le diagnostic des sols a mis en évidence des teneurs élevés en sels nutritifs au niveau d'une zone de compostage ainsi que de métaux lourds (plomb, cuivre et arsenic). Des travaux de traitement de ce site ont été menés en 2004 et une surveillance des eaux souterraines (nappe de l'Hérault) est menée 2 fois par an.

Du fait de sa localisation (bordure littorale, proche du fleuve Hérault), ce site ne présente que peu de risque vis-à-vis de la nappe astienne, les risques potentiels de contamination concernant essentiellement la nappe de l'Hérault dans un secteur où celle-ci ne se trouve pas en connexion avec la nappe astienne.

IV.5.5. Pratiques agricoles

Sources : *Origine des nitrates mesurés sur certains forages de la nappe astienne, G. Glaizal - Université Paris-Sud 11, septembre 2008*

La fertilisation

Les pollutions diffuses par les engrais azotés apportés par fertilisation interviennent pendant, et suite, à l'épandage sur les parcelles agricoles. Une partie des intrants n'est pas utilisée par les plantes et peut se diffuser, à la faveur de ruissellement pluviaux en direction des eaux superficielles ou de forages.

Dans le contexte local, l'activité agricole est essentiellement viticole avec plus de 70 % de la SAU couverte en vigne. Quelques parcelles de grandes cultures (blé dur), notamment dans le Biterrois et sur le territoire de Bessan, ainsi que du maraîchage (melons et légumes), notamment à Béziers et Mèze, sont aussi représentés. L'usage d'engrais azotés sur la vigne demeure modéré (généralement entre 20 et 70 kg/ha). Les autres cultures recensées sont plus consommatrices d'engrais mais leurs surfaces sont relativement restreintes.

Lors des enquêtes réalisées dans le cadre de l'étude sur l'origine des nitrates, l'un des deux principaux fournisseurs d'engrais de la zone étudiée a déclaré distribuer 5 000 tonnes d'engrais organique et 5 000 à 6 000 tonnes d'engrais chimiques par an. 80 % de ces ventes sont destinées à la vigne, qui consomme pourtant peu d'engrais (15 % étant destiné aux cultures céréalières, les 5 % restant se répartissant entre arboriculture et maraîchage). Par conséquent il existe vraisemblablement des excès de fertilisants sur les parcelles viticoles, susceptibles de libérer des nitrates par lessivage.

Les quantités moyennes d'azote apportées pour la fertilisation pratiquées dans le secteur de la nappe astienne, selon le type de cultures, sont reportées dans le tableau suivant :

Type de culture	Quantité d'azote apportée (en kg/ha/an)
Vigne	20 à 70/80 (20 en AOC ; sinon : généralement entre 50 et 60)
Blé dur	90 à 200 (en moyenne 150)
Maraîchage (melon)	100 à 180

Tableau 53 : Quantité d'azote apportée lors des fertilisations par type de culture

A noter qu'en viticulture, les fertilisations azotées sont réalisées généralement une fois dans l'année entre fin février et avril (les apports automnaux demeurant marginaux).

L'utilisation de produits phytosanitaires

La diffusion des produits phytosanitaires 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).

A l'échelle du territoire, les produits phytosanitaires et leurs produits de dégradation, ont une origine principalement agricole, mais ils proviennent également des traitements phytosanitaires effectués par les collectivités (espaces verts, voiries) et les particuliers (jardins, potagers). Les contaminations de la nappe astienne par les produits phytosanitaires demeurent peu nombreuses et généralement localisées. Les pesticides décelés sont essentiellement des herbicides.

L'utilisation agricole des produits phytosanitaires est réglementée notamment par l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires ; ce texte prévoit entre autre le respect d'une Zone Non Traitée (ZNT) minimale de 5 m en bordure des points et cours d'eau pour éviter leur pollution.

En ce qui concerne la pollution ponctuelle, les risques peuvent provenir :

- des dispositifs privés de remplissage, qui concernent surtout les plus grosses exploitations, qui ne sont ni recensés, ni contrôlés ;
- des stations de remplissage et de lavage des machines à vendanger des collectivités, lorsqu'elles ne sont pas conformes à l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à l'usage des produits phytosanitaires. A signaler, en zone de vulnérabilité, un projet de création d'une aire de remplissage et de lavage au niveau de la commune de Florensac ;
- des zones de stockage des produits phytosanitaires, dans les exploitations, si des précautions ne sont pas prises pour éviter les risques de fuites ;
- des emballages de produits phytosanitaires : leur collecte est organisée dans le secteur par la société ADIVALOR. Toutefois, quelques dépôts d'emballages ont été trouvés, de manière très localisée, sur les zones de vulnérabilité.

Caves viticoles

Le territoire de la nappe astienne comporte 11 caves coopératives et environ 220 caves particulières. Les dispositifs de traitement des effluents sont variables (bassins d'évaporation, convention avec autres caves coopératives ou distilleries...).

- **Caves coopératives**

Au niveau des zones de vulnérabilité, deux caves coopératives sont recensées (celle de Mèze ayant fermé courant 2008). Il s'agit des caves coopératives de Corneilhan et de Florensac.

Cave coopérative	Production annuelle (en hl)	Système de traitement des effluents vinicoles
Corneilhan	80 000	Bassin d'évaporation (extension prévue en 2009)
Florensac	64 000	Bassin d'évaporation

Tableau 54 : Caves coopératives en zone de vulnérabilité

Les bassins d'évaporation de ces 2 caves sont localisés au sein des zones de vulnérabilité.

Au total, 4 bassins d'évaporation d'effluents de caves coopératives sont recensés au sein des zones de vulnérabilité :

- secteur de Corneilhan : bassins d'évaporation des caves de Corneilhan et de Lieuran-lès-Béziers,
- secteur de Florensac : bassins d'évaporation des caves de Florensac et de Pomérols.

Le bassin de la cave coopérative de Pomérols fait l'objet d'un traitement de neutralisation des odeurs au moyen de nitrate de calcium. Ce traitement, mis en œuvre en partenariat avec l'INRA, peut présenter certains risques vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines ; en effet, le bassin est implanté en zone d'affleurement des sables astiens dont il n'est séparé que par une couche argileuse visant à imperméabiliser le fond de bassin. Il n'est utilisé que périodiquement (automne et début hiver) ; hors période d'utilisation, il se trouve pratiquement à sec, ce qui entraîne la formation de fentes de dessiccation constatées dans la couche argileuse, susceptible de mettre en contact direct les effluents vinicoles, chargés de nitrate de calcium, avec les sables de la nappe astienne. Des tests d'étanchéité du bassin ont toutefois été réalisés et se sont révélés conformes aux attentes.

- **Caves particulières**

Une trentaine de caves particulières a été recensée sur les zones de vulnérabilité de la nappe astienne.

Secteur	Nombre de caves particulières recensées	Production annuelle cumulée (en hl)	Nombre de caves avec dispositif de traitement connu	Type de traitement
Corneilhan	11	10 000 à 12 000	0	/
Florensac	11	33 500	2	Distillerie
Mèze	12	39 500	4	Bassin d'évaporation (2) Distillerie (2)

Tableau 55 : Caves particulières en zone de vulnérabilité

La production d'effluents est marquée par une forte saisonnalité, avec des rejets plus importants durant la période des vendanges. L'activité de la cave est soutenue jusqu'à janvier-février, très peu d'effluents étant rejetés entre mai et août. En période de vendange, les effluents sont fortement chargés en DCO (10 à 30 g/l) et peuvent également être sources de pollution par les nitrates.

Les données disponibles auprès de la DDTM de l'Hérault se révèlent incomplètes quant aux dispositifs de traitement des effluents vinicoles. Pour les caves dont le système de traitement est connu des services de l'Etat, il ressort que certaines sont équipées d'un dispositif autonome (plan d'épandage, bassin d'évaporation) ou passent des conventions avec des distilleries qui se chargent de la récupération des effluents.

A noter que certaines municipalités (Florensac par exemple) mettent en œuvre des programmes d'amélioration des dispositifs de traitement des effluents vinicoles par les caves particulières.

Plusieurs rejets directs d'effluents vinicoles dans le milieu naturel ont pu être observés, après les périodes de vendanges, en zone d'affleurement de la nappe, dans les secteurs de Mèze et de Florensac.

IV.5.6. Utilisation non agricole d'engrais azotés et de produits phytosanitaires

Sources : « Pesticides - Effets sur la santé et l'environnement », Maison de la consommation et de l'environnement (Mce)

Chiffres clés au niveau national

Les produits phytosanitaires utilisés par les collectivités et les particuliers représentent environ 2 500 tonnes par an : 1 200 tonnes en espaces verts et 1 300 tonnes dans les jardins des particuliers, soit moins de 5 % des utilisations nationales ; d'autres sources d'informations avancent la valeur de 10 %. Il s'agit notamment de désherbants utilisés sur des surfaces imperméables (trottoirs, cours bitumées ou gravillonnées, pentes de garage...). Ces traitements entraînent une pollution quasi systématique des eaux par ruissellement. En revanche, lorsque les produits sont utilisés sur des espaces verts ou des jardins potagers, les taux de transfert sont moins élevés, et plus proches de ceux des phytosanitaires utilisés en zone agricole.

L'agriculture utilise 90 à 95 % des produits phytosanitaires. Néanmoins, avec 5 à 10 % des usages, 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.

Utilisation des produits phytosanitaires	Quantités de pesticides utilisées	Taux de transfert	Quantité migrant vers les ressources en eau	Part de responsabilité dans la pollution de l'eau
Agriculteurs	80 000 tonnes	3%	2 400 tonnes	71 à 92 %
Particuliers et collectivités	2 500 tonnes	8 à 40 %	200 à 1 000 tonnes	8 à 29 %

Tableau 56 : Contribution de l'utilisation des produits phytosanitaires en zone non agricole
(Estimation Mce d'après Uipp/Upj/Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Plans de désherbage communaux

Plusieurs communes du territoire du SAGE de la nappe astienne ont mis en œuvre une démarche de « plan communal d'amélioration des pratiques phytosanitaires et horticoles » (plan de désherbage) visant à organiser l'aménagement des espaces verts, les apports en engrais et en phytosanitaires, et l'utilisation de l'eau. Ces plans comportent un recensement des secteurs désherbés, une évaluation de leur degré de risque par rapport au lessivage et un diagnostic (estimation des quantités utilisées, modalités d'utilisation), des propositions de techniques d'aménagement des ronds-points et espaces verts permettant de limiter la consommation en eau et en intrants (plantes méditerranéennes, arrosage par goutte-à-goutte) et des propositions pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires (techniques alternatives au désherbage chimique telles que le désherbage manuel ou thermique).

Les communes du territoire ayant engagé ce type de démarche sont Vias, Montblanc, Boujan-sur-Libron, Bassan, Lieuran-lès-Béziers, Thézan-lès-Béziers et Fleury.

Entretien des infrastructures de transport

L'entretien des voiries routières et ferrées (désherbage) fait régulièrement appel à l'utilisation de produits phytosanitaires. Des produits de ce type peuvent aussi être éventuellement utilisés pour le désherbage de certains ouvrages ou de chemin en bordure du Canal du Midi par exemple.

Dans le cadre du plan de réduction des risques liés aux pesticides, la SNCF et RFF ont signé en 2007 un accord-cadre avec les ministères de l'agriculture et de l'écologie pour limiter l'utilisation des pesticides pour le désherbage des voies. Les deux sociétés s'engagent à poursuivre leurs efforts de réduction d'utilisation, de sélection des produits et de sensibilisation du personnel, ainsi qu'à assurer la traçabilité des produits utilisés (doses, molécules, périodicité, matériel utilisé). A noter par ailleurs qu'une étude d'analyse de la vulnérabilité aux produits phytosanitaires des milieux à proximité du réseau ferré est en cours à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon, sous maîtrise d'ouvrage RFF, et débouchera sur des propositions d'alternatives aux pesticides.

Un accord-cadre relatif à l'usage professionnel des pesticides en zones non agricoles a été signé le 3 septembre 2010 entre divers utilisateurs de produits phytosanitaires et le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, dans le cadre du programme ECOPHYTO 2018. Parmi les signataires de cet accord-cadre figurent les gestionnaires et exploitants de concessions autoroutières (dont ASF), VNF (gestionnaire du Canal du Midi) ainsi que les collectivités. Les signataires s'engagent ainsi à œuvrer pour l'amélioration de la connaissance concernant l'impact des pesticides, à mieux concevoir leurs espaces pour limiter le recours aux pesticides et leurs impacts, à améliorer les pratiques (en optant si possible pour des solutions alternatives) et à acquérir et diffuser de l'expérience technique sur ces thématiques. Cet accord-cadre est signé pour une durée de 5 ans.

Utilisation de produits phytosanitaires par les particuliers et les gestionnaires de golf

L'utilisation de pesticides par les jardiniers amateurs (jardins, potagers) ou les propriétaires de campings est particulièrement difficile à estimer et très variable. Outre les jardins des résidences individuelles, le périmètre du SAGE compte également plusieurs jardins familiaux (Béziers, Villeneuve-lès-Béziers, Agde). Un accord-cadre d'avril 2010 passé entre l'Etat et les principales associations de jardiniers amateurs (dont celle gérant les jardins familiaux du territoire), signé pour une durée de 5 ans, vise à soutenir les démarches permettant d'améliorer la connaissance des jardiniers, la formation des vendeurs et la connaissance des organismes nuisibles, à promouvoir les méthodes alternatives et favoriser la biodiversité et à soutenir l'amélioration des pratiques (entretien sans produit chimique, sauf en l'absence d'autre solution viable et de façon raisonnée).

Deux golfs sont également présents dans le périmètre (Golf de Saint-Thomas à Béziers et Golf du Cap d'Agde). Une enquête menée à la demande du groupe de travail régional CERPE (Cellule d'Etude et de Recherche sur la Pollution de l'Eau par les produits phytosanitaires) en 2003 a conclu à l'utilisation d'une moyenne de 300 kg de produit phytosanitaire par an pour les golfs de la région. L'application est généralement faite par un personnel qui a peu de connaissance sur l'utilisation et la gestion de ces produits. Le nombre d'applications est dépendant de la conduite du golf (haut de gamme ou rustique), il peut varier de 10 à plus de 25 traitements par an.

La charte « Golf et Environnement » signée entre le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer et les gestionnaires de golf a été révisée en septembre 2010, afin d'intégrer dans la conception des golfs et leur fonctionnement, la préservation de la ressource en eau d'un point de vue qualitatif, par rapport notamment à l'utilisation de pesticides, et quantitatif, avec la réduction des consommations en eau.

A noter la présence de pesticides (à des concentrations faibles, inférieures à 0,1 µg/l) depuis plusieurs années dans les eaux brutes du captage du Golf de Saint-Thomas à Béziers ainsi que dans les eaux distribuées.

Utilisation des pesticides pour la démoustication

Plusieurs communes du territoire du SAGE sont concernées par l'aire d'intervention à des fins de démoustication de l'Entente Interdépartementale de Démoustication : Agde, Bessan, Béziers, Boujan-sur-Libron, Cers, Florensac, Marseillan, Mèze, Montady, Montagnac, Portiragnes, Sauvian, Sérignan, Sète, Valras, Vendres, Vias, Villeneuve-lès-Béziers.

En fonction des priorités établies, les traitements ont généralement lieu dès janvier/février afin de prévenir l'émergence du mois de mars ; ils se poursuivent à chaque événement pluvieux, car les espèces de moustiques visées (*Aedes*) pondent sur sol asséché, sans période privilégiée, et l'éclosion a lieu dès la mise en eau. Un travail préalable de terrain important consiste à surveiller les niveaux d'eau, cartographier les gîtes en fonction des types de végétation et contrôler la présence ou non de larves en vue de pratiquer les traitements.

La majorité des traitements se font par avion avec du BTI (*Bacillus thuringiensis* var.), produit larvicide, sur des bandes de 30 m de large. Pour les surfaces réduites, gîtes de proximité ou zones marécageuses, les traitements sont effectués manuellement. Le BTI est un produit biologique extrait d'une bactérie, qui est ingéré par les larves d'*Aedes*, les autres espèces de moustiques (anophèles et culex) ne sont pas touchées. Le BTI est connu depuis une vingtaine d'années, utilisé depuis 10 ans et de façon systématique depuis 1 an. Aujourd'hui, c'est le seul produit homologué. L'impact sur les nappes n'a pas été étudié. Il reste toxique lorsqu'il est à l'abri de la lumière. Le produit est dilué à de l'eau pour être pulvérisé. L'effet d'accumulation dans le substrat est étudié par l'EID car le BTI est plus lourd que l'eau et disparaît au contact de la lumière : sa seule possibilité de persistance pourrait donc être dans le substrat.

IV.5.7. Pollutions urbaines et routières

Le ruissellement des eaux pluviales sur les voiries peut s'avérer être une source de contamination chronique des eaux souterraines (pollutions par les métaux lourds, les hydrocarbures et les HAP en particulier).

Ces risques de pollution sont notamment présents dans les zones urbaines des communes ainsi que sur les principales voies de circulation (autoroute A9 à Florensac et Mèze, RN 113 à Mèze). Les données relatives aux impacts de ce type de pollution chronique sur la qualité des eaux de la nappe astienne sont inexistantes (pas de suivi de qualité de la nappe pour les paramètres concernés).

IV.5.8. Polluants émergents

Sources : Campagne nationale d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinés à la consommation humaine (Ministère de Travail, de l'Emploi et de la Santé ; Agence Nationale de Sécurité Sanitaire - Mars 2011)

Il n'existe pas de données concernant les polluants dits « émergents » (médicaments et leurs métabolites) sur le territoire du SAGE. Une campagne visant à quantifier l'occurrence des résidus médicamenteux dans les eaux destinées à la consommation humaine a été réalisée en 2010-2011 à l'échelle nationale. A l'examen des conclusions de cette étude, il ressort que, parmi les 45 molécules recherchées, 30 d'entre-elles ont été détectées au moins une fois sur les eaux brutes et 19 sur les eaux traitées. Concernant les eaux souterraines, 70 % des eaux brutes et 75 % des eaux traitées ne renferment aucune molécule à des teneurs supérieures à la limite de quantification (pour les eaux brutes superficielles, ce pourcentage est de 35 %).

Dans les eaux souterraines, les molécules les plus fréquemment détectées correspondent essentiellement à des anti-épileptiques (Carmabazépine et son métabolite) ainsi qu'à certains anxiolytiques (Oxazépam), vasodilatateurs (Naftidrofuryl) et anti-inflammatoire (métabolite de l'ibuprofène). Moins de 5 % des eaux traitées présentent une teneur cumulée supérieure à 100 ng/l. L'occurrence des molécules ainsi que leurs concentrations cumulées sont plus importantes dans les eaux brutes que dans les eaux traitées. Par ailleurs, les résultats des

suivis réalisés ne semblent pas mettre en évidence de saisonnalité, même dans le cas particulier des antibiotiques, qui ne sont que rarement détectés.

Ces molécules proviennent notamment des rejets urbains, notamment ceux des établissements de santé, des boues de stations d'épuration et des zones d'épandage. Elles sont issues des rejets naturels humains et animaux suite à la consommation de médicaments mais également des produits non utilisés et non recyclés ou des rejets d'effluents des industries pharmaceutiques.

La consommation de médicaments n'a pas cessé de croître ces dernières années, et les rejets des établissements de soin (médicaments anti-cancéreux, produits radioactifs, molécules toxiques), sont souvent peu dégradés et persistants dans l'environnement. D'une manière générale, il peut être considéré que les stations d'épuration n'en éliminent que 30 % à 90 % selon les substances. Bien que les comparaisons d'occurrence de résidus de médicament entre eaux brutes et eaux traitées semblent illustrer une certaine efficacité des filières de traitement mises en œuvre, les quelques études réalisées montrent les limites des procédés classiques de clarification/coagulation utilisés par la majorité des stations de potabilisation, face à des polluants émergents solubles et donc mal stoppés par ces procédés d'épuration. Les traitements par oxydation (par ozone) et/ou adsorption (sur charbon actif) apparaissent plus efficaces ; les polluants émergents étant souvent liés à la matière organique, il faut éliminer celle-ci au maximum. La campagne nationale réalisée semble mettre en évidence (sans toutefois que les suivis aient été réalisés dans ce but, les résultats étant donc à prendre avec précautions) que les systèmes de traitement poussés (ozonation, charbon actif, traitement membranaire), une efficacité de l'ordre de 75 à 80 % peut être atteinte.

Le « plan national santé-environnement 2 » (2009 - 2013) prévoit de mieux détecter dans les milieux aquatiques, les substances émergentes comme les biocides, les produits pharmaceutiques, détergents, plastifiants, hormones et perturbateurs endocriniens.

Si le risque de toxicité aiguë pour les humains par ingestion est quasi nul, les données sur les risques chroniques manquent. L'effet significatif de l'action combinée de plusieurs perturbateurs endocriniens agissant en synergie n'est pas à exclure. L'impact des antibiotiques sur la prolifération de bactéries résistantes est également suspecté.

IV.5.9. Pollutions accidentelles

Les pollutions accidentelles (industrielles, urbaines et routières) se traduisent généralement par des déversements accidentels de produits toxiques, polluants ou dangereux, à la suite d'accidents de la circulation, d'incendies, de fuites, de mauvaises manipulations, etc. Les produits mis en cause sont dans la majorité des cas des hydrocarbures, des substances organiques ou des acides.

Les pollutions accidentelles d'origine routière peuvent notamment impliquer des poids lourds transportant des produits dangereux pour l'environnement. La quasi-totalité des communes du territoire (hormis Bassan) sont soumises au risque « transport de matières dangereuses ».

21 accidents relatifs à l'utilisation de matières dangereuses pour l'industrie ont été constatés sur les communes du SAGE depuis 2005 (base ARIA des Accidents Technologiques et Industriels). Ces accidents sont reportés dans le tableau suivant.

La plupart des accidents industriels concerne des sites localisés sur la commune de Béziers et ne sont donc vraisemblablement pas survenus sur le territoire même du SAGE.

Dans la plupart des cas d'accidents, les eaux souillées ont été collectées et stockées dans des bassins de rétention avant qu'elles n'atteignent les eaux superficielles ou souterraines. En 2005, à Lieuran-lès-Béziers, des concentrations élevées en pesticides dans la nappe alluviale du Libron ont conduit à stopper l'alimentation en eau potable de la commune ; ces teneurs importantes en pesticides étaient a priori dues à un contexte particulier de faible pluviométrie et de dilution moindre des produits phytosanitaires épandus sur les cultures du fait de niveaux bas dans la nappe.

Lieu	Date	Activité	Incident
Mèze	30/08/2010	Production de vin (de raisin)	Destruction d'une usine d'embouteillage de vin par un incendie
Béziers	06/05/2010	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques	Incendie dans une usine de fabrication de fongicide (classée SEVESO) - Pas de conséquences environnementales
Villeneuve-lès-Béziers	19/04/2010	Traitement et élimination des déchets non dangereux	Incendie dans un centre de traitement des déchets ménagers sensibles (eaux d'extinctions contenues dans un bassin de rétention)
Béziers	18/07/2009	Collecte des déchets non dangereux	Incendie dans un centre de tri de déchets ménagers et de DIB (eaux de ruissellement ont été collectées dans un bassin de décantation et prélèvements réalisés par la mairie en aval par précaution)
Villeneuve-lès-Béziers	11/05/2009	Traitement et élimination des déchets non dangereux	Fuite d'acide dans une benne extérieure dans un centre de tri de déchets (eaux polluées recueillies dans un bassin de rétention puis évacuées par l'exploitant)
Nézignan-L'Evêque	20/09/2008	Fabrication de matières plastiques de base	Incendie dans dans une entreprise de fabrication de plastique (eaux d'extinction ne présentant pas de risque de pollution)
Thézan-lès-Béziers	23/07/2008	Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires	Incendie dans un stockage de palettes en boies
Béziers	17/07/2008	Fabrication de produits azotés et d'engrais	Incendie dans une cellule de stockage de produit organique (protection des eaux de pluie pour éviter leur contamination)
Béziers	21/11/2007	Collecte et traitement des eaux usées	Incendie dans un entrepôt abritant des solvants et des huiles de récupération d'une société spécialisée dans le transit de déchets industriels (eaux d'extinction incendie confinées dans les bassins de rétention)
Vias	21/09/2006	Captage, traitement et distribution d'eau	Effraction sur un réservoir d'eau potable
Vias	05/07/2006	Terrains de camping et parcs pour caravanes ou véhicules de loisirs	Emission de chlore dans le local technique de la piscine d'un camping
Bessan	18/05/2006	Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire	Incendie sur une pompe à essence (SP95)
Béziers	06/03/2006	Commerce de gros de boissons	Incendie par des vignerons manifestant de cuves de vins : déversement dans le réseau d'eaux pluviales et dans l'Orb
Béziers	14/09/2005	Collecte et traitement des eaux usées	Incendie dans un centre de transit de déchets industriels (eaux d'extinctions confinées dans les bassins de rétention)
Lieuran-lès-Béziers	12/07/2005	Cultures non permanentes	Concentration en pesticides trop élevés dans la nappe phréatique privant la commune d'eau potable
Béziers	27/06/2005	Fabrication de pesticides et d'autres produits agroch	Incendie dans un site SEVESO formulant des produits agropharmaceutiques (eaux d'extinction récupérées par des bassins de rétention puis, suite à la défaillance d'une pompe, récupération par une société spécialisée ou transfert vers un bassin étanche)
Béziers	25/05/2005	Fabrication d'huiles et graisses	Incendie dans un fabrique d'huiles de grasse (eaux d'extinction récupérées dans des bassins de rétention mais infiltration d'une partie)
Béziers	24/05/2005	Entreposage et stockage	Incendie dans un entrepôt
Béziers	27/04/2005	Fabrication d'huiles et graisses	Rupture d'étanchéité d'une cuve de stockage dans une station de prétraitement des effluents d'une huilerie avec déversement dans le réseau pluvial puis dans un affluent de l'Orb
Béziers	11/04/2005	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques	Incendie dans une usine de produits agropharmaceutiques classée SEVESO (métaldéhyde) - Eaux d'extinction confinées dans l'atelier puis pompés par une entreprise spécialisée et stockées dans un bassin en attente de leur élimination
Béziers	03/04/2005	Fabrication d'huiles et graisses	Incendie dans une huilerie

Tableau 57 : Accidents industriels survenus depuis 2005 sur les communes du SAGE (source : ARIA)

V. ECLAIRAGE SOCIO-ECONOMIQUE DES USAGES DE L'EAU

V.1. Part du prix de l'eau dans le revenu des ménages du territoire

Sources : INSEE, AERMC, Département de l'Hérault - Observatoire Départemental Eau Environnement 34

Le tableau page suivante présente pour l'ensemble des communes de la nappe astienne le revenu fiscal des ménages (valeur médiane pour l'année 2008), le prix de l'eau ainsi que la part du revenu des ménages affecté à la consommation en eau (la consommation moyenne annuelle d'un foyer étant estimée à 120 m³).

Les données relatives au prix de l'eau ont été fournies par l'Observatoire de l'Eau et de l'Environnement du Conseil Général de l'Hérault (hormis pour Fleury : source Agence de l'Eau - tarif 2007). L'Observatoire fournit uniquement le prix de l'eau hors assainissement, hors taxes et hors redevances, pour une consommation moyenne de 120 m³ et pour l'année 2009. Le calcul du prix de l'eau toutes taxes comprises a été effectué sur la base de taxes et redevances estimées à 0,40 €/m³ (sur la base d'une moyenne calculée sur plusieurs communes du territoire).

Le revenu fiscal des ménages se situe sur l'ensemble du territoire du SAGE de la nappe astienne à 16 117 €. Il est légèrement inférieur à la moyenne départementale de l'Hérault (16 784 €).

Le prix de l'eau hors taxes et hors redevances varie entre 0,60 €/m³ à Vias et plus de 2 €/m³ à Béziers et Valras-Plage. **Le prix moyen du m³ sur le territoire du SAGE est de 1,2 €,** soit très légèrement supérieur à la moyenne héraultaise mais inférieur à la moyenne nationale. Le prix de l'eau est légèrement inférieur pour les communes utilisant l'Astien comme ressources (écart moyen de 0,085 €).

En moyenne, sur les communes du SAGE Astien, **les coûts relatifs à la consommation en eau représentent pour les ménages 1,2 % de leur revenu.** Cette proportion varie selon les communes : entre moins de 0,8 % pour Portiragnes et Vias et 2,3 % pour Béziers.

Pour les communes utilisant la nappe astienne en tant que ressource, le prix de l'eau représente une part légèrement moins importante (1,12 %).

Sur le territoire du SAGE, la part du prix de l'eau dans le revenu des ménages est équivalente à la moyenne nationale et légèrement supérieure à la moyenne départementale (1,13 %). Pour les communes prélevant dans la nappe astienne pour leur alimentation en eau potable, cette part est équivalente à la moyenne héraultaise.

Le prix moyen de l'eau TTC (AEP) est de 1,6 € /m³ sur le territoire du SAGE et 1,5 €/m³ pour les communes prélevant dans l'Astien.

Commune	Population permanente de la commune (2008)	Nombre de ménages fiscaux (2008)	Revenu fiscal des ménages en € (2008)	Prix de l'eau hors taxes - hors redevances en €/m ³ (2009)	Prix de l'eau TTC estimé en €/m ³ (2009)	Montant annuel par ménage en €	Part du prix de l'eau dans le revenu des ménages
Agde	22 929	13 541	15 812	1,1393	1,5393	184,72	1,17%
Bassan	1 581	646	17 459	1,1713	1,5713	188,56	1,08%
Bessan	4 503	1 821	15 688	0,98	1,38	165,60	1,06%
Béziers	73 315	34 198	13 564	2,1908	2,5908	310,90	2,29%
Boujan-sur-Libron	3 056	1 244	19 241	1,3172	1,7172	206,06	1,07%
Cers	2 240	850	16 065	0,9547	1,3547	162,56	1,01%
Corneilhan	1 591	693	16 579	1,2788	1,6788	201,46	1,22%
Fleury	3 192	1 870	15 847	1,1461	1,5461	185,53	1,17%
Florensac	4 840	2 000	15 472	0,8275	1,2275	147,30	0,95%
Lieuran-Les-Béziers	1 216	521	17 734	1,1274	1,5274	183,29	1,03%
Marseillan	7 855	3 657	15 087	0,9289	1,3289	159,47	1,06%
Mèze	10 653	4 565	15 467	1,1284	1,5284	183,41	1,19%
Montblanc	2 571	1 026	15 754	1,046	1,446	173,52	1,10%
Nezignan-L'Evêque	1 346	532	16 767	1,3884	1,7884	214,61	1,28%
Pinet	1 314	548	14 883	1,1284	1,5284	183,41	1,23%
Pomerols	2 118	902	15 429	1,065	1,465	175,80	1,14%
Portiragnes	3 160	1 491	16 848	0,6698	1,0698	128,38	0,76%
Saint-Thibéry	2 361	993	14 565	1,2536	1,6536	198,43	1,36%
Sauvian	4 166	1 643	18 187	0,9547	1,3547	162,56	0,89%
Serignan	6 708	2 930	16 796	0,9672	1,3672	164,06	0,98%
Servian	4 209	1 694	15 708	1,5463	1,9463	233,56	1,49%
Sète	43 478	21 282	15 015	1,4082	1,8082	216,98	1,45%
Thézan	2 588	1 008	17 840	1,5932	1,9932	239,18	1,34%
Valras-Plage	4 544	2 673	15 809	2,1755	2,5755	309,06	1,95%
Valros	1 268	533	16 301	0,8958	1,2958	155,50	0,95%
Vendres	2 174	923	16 510	1,5947	1,9947	239,36	1,45%
Vias	5 524	2 278	15 073	0,578	0,978	117,36	0,78%
Villeneuve-les-Béziers	3 870	1 645	15 766	1,1274	1,5274	183,29	1,16%
Territoire du SAGE	228 370	107 707	16 117	1,199	1,599	191,93	1,19%
Communes prélevant dans l'Astien*	29 623	13 045	16 207	1,115	1,515	181,77	1,12%
Moyenne départementale (34)			16 784	1,1864	1,5864	190,37	1,13%
Moyenne nationale			18 129	1,4	1,8	216,00	1,19%

* Exceptés Saint-Thibéry et Servian utilisant l'Astien comme ressource de secours ou annexe

Tableau 58 : Part du prix de l'eau dans le revenu des ménages (sources : INSEE, AERM&C, SMVOL)

A titre indicatif, le coût d'implantation d'un forage peut être estimé à environ 100 à 130 €/m de profondeur auquel se rajouteront 6 000 à 8 000 € d'équipements (pompe, traitement et canalisation pour un usage AEP). Les ordres de grandeur pour l'investissement de réalisation d'un forage sont, sur cette base, les suivants :

- pour un forage à une profondeur de 20 m : environ 10 000 €,
- pour un forage à une profondeur de 50 m : environ 15 000 €,
- pour un forage à une profondeur de 100 m : environ 22 000 €.

Les frais d'entretien, de maintenance, de renouvellement d'équipement, etc. varient en moyenne entre 150 et 200 € par an ; ces montants peuvent de ce fait être assez proches des coûts annuels liés à l'eau pour un ménage (sur la base d'une consommation de 120 m³/an).

Il apparaît de ce fait, l'utilisation d'un captage n'apparaît pas avantageux pour une consommation annuelle d'environ 120 m³/an (durée d'amortissement extrêmement longue). Pour des consommations plus importantes (par exemple pour des ménages utilisant l'eau à des fins d'arrosage régulier, possédant une piscine, etc.), cette durée d'amortissement peut diminuer tout en demeurant conséquente (par exemple, une trentaine d'année pour une consommation de 300 m³ avec un forage à 20 m de profondeur).

V.2. Impact de l'origine de la ressource sur les coûts liés à l'eau pour les campings

Les données disponibles concernant les chiffres d'affaire des campings demeurent très partielles. Pour les campings prélevant en nappe astienne, cette information n'a pu être collectée que pour 14 sites (soit ¼ des campings concernés).

Le chiffre d'affaire varie entre 200 000 € pour des campings de petite taille (cas d'un camping d'une quarantaine d'emplacements à Vias) et près de 9 millions d'€ pour des campings de taille et de standing plus importants (cas d'un camping de plus de 1 000 emplacements à Sérignan).

Le chiffre d'affaire par emplacement varie de 2 700 à 17 000 € sur les 14 établissements, la moyenne s'établissant 7 000 €. Le chiffre d'affaire global des 60 campings prélevant dans l'Astien peut ainsi être grossièrement estimé autour de 130 millions d'euros.

Les prélèvements des campings dans la nappe astienne sont très variables, en fonction notamment des équipements offerts et de la gamme, et également de la gestion de l'eau (économies d'eau, performances des équipements et des réseaux). Les prélèvements varient entre 500-600 m³/an pour des campings de petite taille et plus de 150 000 m³/an pour certains sites plus importants. En moyenne, rapporté aux nombres d'emplacements, les prélèvements sont de 70 m³/an et par emplacement, mais avec une très forte hétérogénéité (de 25 à 145 m³/an).

En considérant pour ces campings une consommation d'eau via le réseau communal équivalente aux prélèvements réalisés dans la nappe astienne (et sur la base du prix de l'eau TTC par commune présenté au paragraphe précédent, bien que celui-ci soit établi pour des volumes de 120 m³/an), les montants induits seraient de 1 000 € annuel pour les petits consommateurs et plus de 200 000 € pour les campings plus importants. Ces montants représenteraient ainsi, suivant les établissements, entre 0,5 % et 2,7 % de leur chiffre d'affaire. Notons toutefois que :

- le prix de l'eau serait vraisemblablement différent de celui pris en compte pour des volumes nettement plus importants que 120 m³/an (éventuellement tarifs négociés) ;
- les volumes prélevés considérés peuvent correspondre, sans distinction, à la consommation en eau potable, à l'arrosage des espaces verts.... Certains d'entre eux ne nécessitent pas l'utilisation d'eau traitée (arrosage par exemple) et les volumes prélevés dans l'Astien pourraient ne pas se reporter intégralement sur les consommations d'eau potable via le réseau communal.

Pour prendre un exemple fictif, sur la base des ratios moyens présentés plus haut : un camping de taille moyenne de 250 emplacements a un chiffre d'affaire de 1 750 000 €/an et son besoin en eau est de 17 500 m³. Pour un prix de l'eau moyen de 1,6 €/m³, une consommation d'eau issue d'un réseau communal équivalente à ces prélèvements s'élèverait à 28 000 € soit un peu plus de 1,6 % de son chiffre d'affaire.

A titre de comparaison, pour un établissement équivalent, les frais liés à l'alimentation en eau par le biais d'un forage peuvent être estimés, redevance incluse, à environ 5 000 € par an (frais de traitement, d'entretien, de renouvellement d'équipement et redevance estimée à 0,19 €/m³), soit 0,3 % du chiffre d'affaire, ce qui est donc sensiblement inférieur à la dépense pour un camping raccordé.

	Coût annuel	Pourcentage du chiffre d'affaire
Forage dans la nappe astienne	5 000 €	0,3 %
Alimentation via le réseau communal	28 000 €	1,6 %

Tableau 59 : Evaluation des coûts liés à l'alimentation en eau pour un camping moyen

V.3.Irrigation agricole

Sources : *Le poids économique, social et environnemental de l'irrigation dans les régions méditerranéennes françaises (Association des Irrigants des Régions Méditerranéennes Françaises - AIRMF, septembre 2009) ; Schéma Directeur de desserte en eau brute du secteur de la nappe astienne (BRL, juillet 2008) ; RGA 2000*

L'impact de l'irrigation sur la socio-économie agricole

L'étude relative au poids économique, social et environnemental de l'irrigation dans les régions méditerranéennes françaises fournit quelques ordres de grandeur sur l'impact économique et en termes d'emploi.

A l'échelle du département de l'Hérault, le gain de chiffre d'affaire généré par l'irrigation en 2000 (sur la base des données du RGA), toutes cultures confondues, a ainsi été estimé à 60 millions d'euros. Ce gain correspond à un accroissement de 13 % du chiffre d'affaire imputable à l'irrigation soit une augmentation de 4,6 k€ générée par hectare irrigué.

Dans le cadre de l'étude menée par l'AIRMF, plusieurs secteurs agricoles sont détaillés, dont la plaine viticole de l'Hérault, incluant le territoire du SAGE. Un comparatif entre les exploitations irrigables et les exploitations non irrigables est proposé, dont les principaux éléments sont repris dans le tableau suivant :

	Exploitations non irrigables	Exploitations irrigables
SAU moyenne par exploitation (ha)	8,3	21
Surface irriguée moyenne (ha)	-	6
UTA* pour 100 ha	8,9	10,6
Marge brute standard moyenne par ha de SAU par an (€)	2 140	2 800

* Unité de travail agricole

Tableau 60 : Données structurelles des exploitations irrigables et non irrigables de la plaine viticole de l'Hérault (source : étude AIRMF)

La SAU moyenne des exploitations ayant accès à l'irrigation est 2,5 fois supérieure à celle des exploitations n'irrigant pas leurs cultures. En termes d'emploi, cela se traduit par 1,7 emplois supplémentaires pour 100 ha irrigués. La marge brute se trouve aussi augmentée de près de 660 € par ha de SAU et d'après les estimations, de 2 300€ par hectare irrigué par rapport à la situation non irriguée.

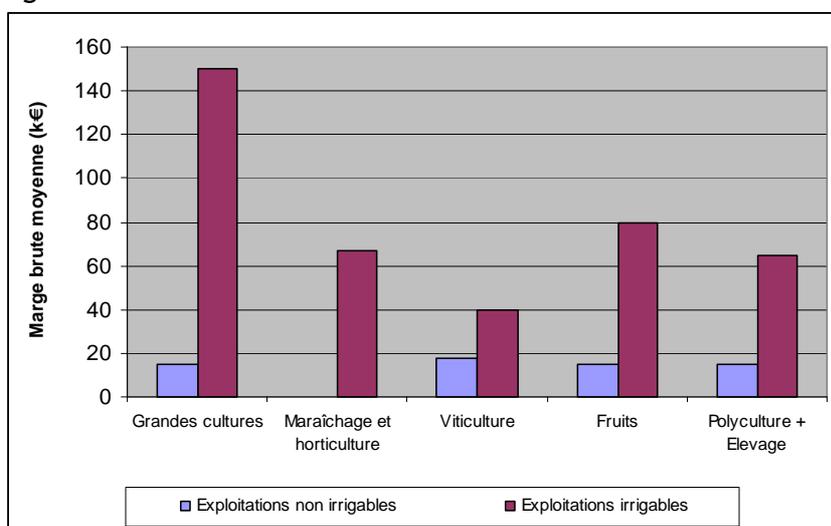


Figure 67 : Comparaison des marges brutes standards moyennes par type de culture selon l'accès à l'eau dans la plaine viticole de l'Hérault (source : AIRMF)

Le graphique ci-dessus présente pour les différents types de cultures recensés sur le territoire les marges brutes moyennes réalisées par les exploitations en fonction de leur accès à l'eau. D'après ces données, les marges brutes se trouvent considérablement augmentées par l'irrigation (multipliées par un facteur 2 à 10). Pour la vigne, principale culture du territoire, la marge brute moyenne par exploitation est doublée.

Le coût de l'eau brute pour l'irrigation

Plusieurs cas de figures sont pris en considération dans le cadre de l'étude de l'AIRMF quant à l'approvisionnement en eau des cultures et le coût engendré pour l'exploitant. Sont notamment différenciés les coûts relatifs à l'alimentation par le biais d'un forage et par le réseau BRL.

Les hypothèses considérées sont les suivantes :

- Pour la fourniture en eau par un forage :
 - Composante fixe⁸ : 35 € / m³/h/ha irrigué
 - Part variable⁹ : 0,011 €/m³
- Pour la tarification sur les réseaux BRL (pour un contrat standard « Pro 5ans » de 2007, le plus fréquent pour l'usage agricole, et pour une borne de type A, soit 5 à 35 m³/h) :
 - Redevance abonnement : 54,335 € / m³/h
 - Redevance de volume : 0,0916 € / m³
 - Redevance annuelle de compteur : 43,47 €/an

Les estimatifs de coût sont présentés, selon les hypothèses, dans le tableau suivant :

Hypothèses		Forage	Réseau BRL
1	4 m ³ /h/ha 4500 m ³	Part fixe à l'ha (€)	140
		Part variable au volume (€)	0,01
		Prix total par ha (€)	185
		Prix total par m³ (€)	0,04
2	3 m ³ /h/ha 3000 m ³	Part fixe à l'ha (€)	105
		Part variable au volume (€)	0,01
		Prix total par ha (€)	135
		Prix total par m³ (€)	0,05
3	1,5 m ³ /h/ha 750 m ³	Part fixe à l'ha (€)	53
		Part variable au volume (€)	0,01
		Prix total par ha (€)	60
		Prix total par m³ (€)	0,08

Tableau 61 : Prix moyen de la fourniture d'eau par forage ou via le réseau BRL (tarif 2007) - source : AIRMF

⁸ Composante fixe : amortissement et coût d'entretien de la pompe, abonnement électrique

⁹ Part variable : consommation électrique pour chaque mètre cube pompé

A titre d'exemple, en considérant une exploitation viticole moyenne (d'une superficie de l'ordre de 20 ha) et sur la base des marges brutes par exploitation présentées précédemment et de l'hypothèse d'irrigation n° 2 du tableau précédent, il est possible d'établir le comparatif suivant :

	Exploitation non irriguée	Exploitation irriguée	
		Au moyen d'un forage	Via le réseau BRL
Marge brute moyenne (en €)	20 000 €	40 000 €	40 000 €
Coût de l'irrigation	/	2 700 €	9 000 €

Tableau 62 : Comparaison des marges brutes et des coûts d'irrigation pour des exploitations irriguées et non irriguées (source : AIRMF)

L'économie financière réalisée par une exploitation disposant d'un forage est substantielle. Les dépenses liées à un approvisionnement par les réseaux BRL sont en effet importantes dans le cas de l'exemple fictif (relatif à une exploitation de taille moyenne) puisque le coût de l'eau représente alors près du quart de la marge brute de l'exploitation.

VI. LACUNES DE CONNAISSANCES IDENTIFIEES

Thème	Données à acquérir, à compléter ou consolider	Détails
Caractérisation du territoire - Agriculture	Données récentes sur l'agriculture (échelle communale) : caractéristiques des exploitations, types de cultures, effectifs des élevages, cultures irriguées	Mise à jour du RGA (dernière année disponible : 2000) pour connaître l'utilisation actuelle de la SAU - En cours
	Connaissance du potentiel réel de la ressource "Astien"	Reprendre et améliorer le modèle existant pour affiner le bilan entrées / sorties du système
Fonctionnement de la nappe astienne	Modélisation de la nappe astienne	
	Echanges entre la nappe astienne et les eaux superficielles (notamment les cours d'eau et étangs)	Développer la connaissance des relations entre nappe et cours d'eau
	Echanges avec le Pliocène continental	Développer la connaissance des relations entre nappe astienne et Pliocène continental (alimentation de la nappe, transfert de pollutions)
	Limites de la nappe astienne	Préciser les limites de la nappe, dans le secteur de Servian notamment
	Exutoire en mer de la nappe / Risques vis-à-vis du biseau salé	Développer la connaissance sur l'exutoire en mer de la nappe ainsi que sur les risques d'occurrence du biseau salé dans la nappe
	Gestion quantitative de la ressource	Prélèvements privés domestiques : peu de connaissances sur ces forages (peu de déclarations)
Prélèvements privés agricoles : pas de connaissance exhaustive des forages ni des volumes prélevés dans l'Astien pour l'irrigation agricole		Effectuer un recensement des forages (localisation, débit prélevé)
Prélèvements des campings		Préciser les volumes prélevés par les campings (pour la ressource "Astien")
Autres prélèvements		Effectuer un recensement des forages (localisation, débit prélevé) encore plus exhaustif
Qualité des eaux	Impact des caves particulières	Actualiser le recensement des caves, de leur capacité de production (déclaration obligatoire en Mairie) et de leurs système de traitement (y compris conformité)
	Impact des utilisations non agricoles de phytosanitaires	Acquérir des données locales récentes (quantités vendues, pratiques et quantités épandues par collectivités, ASF, RFF, EID, particuliers, jardins ouvriers) + suivre l'impact des plans communaux de désherbage
	Impact des réseaux d'assainissement	Actualiser la présence d'éventuels points noirs sur les réseaux (avec déversement d'eaux non traitées dans le milieu), notamment en zones de vulnérabilité, suite aux travaux en cours ou à venir sur les réseaux d'assainissement
	Impact des épandages de boues de station d'épuration	Affiner et actualiser la connaissance des parcelles sur lesquelles ont lieu les épandages et suivre l'impact de ces épandages sur la qualité des forages proches
	Impact des systèmes d'assainissement non collectif (systèmes non conformes)	suivi des résultats des contrôles effectués par les SPANC et des travaux ultérieurs de réhabilitation
	Impact de l'obturation des forages	Etudier l'impact sur la qualité des eaux de la nappe du bouchage des forages (suivant les conditions dans lesquelles ce bouchage est réalisé)
	Recenser les forages privés non utilisés	Les forages privés abandonnés peuvent être des points d'entrée de pollution dans la nappe

	Données à acquérir
	Données à compléter
	Données à consolider

ABREVIATIONS

AEP	Adduction en eau potable
AERMC	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ARS	Agence Régionale de Santé
AOC	Appellation d'origine contrôlée
BDRHF	Base de données sur le Référentiel Hydrogéologique Français
BRGM	Bureau de recherche géologique et minière
BSS	Banque du Sous-Sol
CA	Communauté d'agglomération
CABM	Communauté d'agglomération Béziers Méditerranée
CABT	Communauté d'agglomération du Bassin de Thau
CAHM	Communauté d'agglomération Hérault Méditerranée
CC	Communauté de communes
CCNBT	Communauté de communes Nord Bassin de Thau
CEMAGREF	Centre d'étude national du machinisme agricole, du génie rural et des eaux et forêts
CG	Conseil Général
CLC	Corine Land Cover
CLE	Commission Locale de l'Eau
COP	Contrôle Opérationnel
DBO5	Demande biochimique en oxygène en 5 jours
DCE	Directive Cadre européenne sur l'eau
DCO	Demande chimique en oxygène
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DDTM	Direction Départementale des Territoire et de la Mer
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DOO	Document d'Orientations et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.
DUP	Déclaration d'utilité publique
EH	Equivalent habitant
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
ERU	Eaux résiduaires urbaines
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
ICPE	Installations classées pour l'environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LR	Languedoc-Roussillon
MEDAD	Ministère de l'écologie, de l'énergie et du développement durable
MES	Matières en suspension
MO	Matières Oxydables

MO	Matières Oxydables (paramètre "redevance" de l'Agence de l'Eau)
NO	Azote oxydé (paramètre "redevance" de l'Agence de l'Eau)
NO3	Nitrates
NR	Azote Réduit (paramètre "redevance" de l'Agence de l'Eau)
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
PT	Phosphore Total (paramètre "redevance" de l'Agence de l'Eau)
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PCB	Polychlorobiphényle
PLU	Plan local d'urbanisme
QMNA(5)	Débit mensuel minimal annuel (de période de retour 5 ans)
RA/RGA	Recensement (général) agricole
RCS	Réseau de contrôle de surveillance
RD	Route départementale
RM&C	Rhône Méditerranée et Corse
RN	Route nationale
RNB	Réseau National de Bassin
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SATANC	Service d'Assistance Technique à l'Assainissement Non Collectif
SATESE	Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuration
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de COhérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEQ	Système d'Evaluation de la Qualité
SI	Syndicat Intercommunal
SIC	Sites d'Importance Communautaire
SIG	Système d'information géographique
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
SIVU	Syndicat Intercommunaux à Vocation Unique
SMBFH	Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault
SMBT	Syndicat Mixte du Bassin de Thau
SMDA	Syndicat Mixte du Delta de l'Aude
SMETA	Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien
SMMAR	Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières
SMVOL	Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron
SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
STEP	Station d'épuration
ZICO	Zone d'importance pour la conservation des oiseaux
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
ZPS	Zone de protection spéciale
ZRE	Zone de répartition des eaux
ZSC	Zone spéciale de conservation

LEXIQUE

AEP	<p>Ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs.</p> <p>On considère quatre étapes distinctes dans cette alimentation : prélèvements - captages, traitement pour potabiliser l'eau, adduction (transport et stockage), distribution au consommateur.</p>
Alluvions	Dépôt de sédiments abandonnés par un cours d'eau quand la vitesse ou, le plus souvent, la pente sont devenus insuffisants.
Affleurement	Zone au niveau de laquelle les formations géologiques du sous-sol sont mises à nue et sont visibles sans réelle couverture par un sol et/ou de la végétation
Aquifère	Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formations poreuses et/ou fissurée) et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage,...).
Assainissement	Ensemble des techniques de collecte, de transport et de traitement des eaux usées et pluviales d'une agglomération (assainissement collectif), d'un site industriel (voir établissement classé), ou d'une parcelle privée (assainissement autonome) avant leur rejet dans le milieu naturel. L'élimination des boues issues des dispositifs de traitement fait partie de l'assainissement.
Assainissement collectif	C'est le mode d'assainissement constitué par un réseau public de collecte et de transport des eaux usées vers un ouvrage d'épuration.
Assainissement non collectif (autonome)	L'assainissement autonome est d'abord défini par opposition à l'assainissement collectif. Il s'agit de l'ensemble des filières de traitement qui permettent d'éliminer les eaux usées d'une habitation individuelle, unifamiliale, en principe sur la parcelle portant l'habitation, sans transport des eaux usées.
Bassin versant	Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves) ; latérale, des crêtes vers le fond de la vallée ; verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux superficielles.
Calcaire	Roche sédimentaire formée de carbonate de calcium CaCO_3 . Ils se forment par accumulation, au fond des mers, à partir des coquillages et squelettes des microalgues et animaux marins.
Colluvion	Dépôt de bas de pente, dont les éléments ont subi un faible transport (à la différence des alluvions)
Confluence	Zone où deux cours d'eau se rejoignent.

Crue	<p>Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit jusqu'à un niveau maximum. Ce phénomène peut se traduire par un débordement du lit mineur.</p> <p>Les crues font partie du régime d'un cours d'eau. En situation exceptionnelle, les débordements peuvent devenir dommageables par l'extension et la durée des inondations (en plaine) ou par la violence des courants (crues torrentielles).</p> <p>On caractérise aussi les crues par leur période de récurrence ou période de retour.</p>
Débit	Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m ³ /s.
Débit d'étiage	Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux.
Eaux parasites	Eaux pénétrant dans les réseaux d'assainissement (eaux de nappe, eaux de source, eaux pluviales) et perturbant le fonctionnement de ceux-ci ainsi que celui des stations d'épuration.
Equivalent habitant (EH)	Quantité de matières polluantes réputée être produite journalièrement par une personne. Cette unité de mesure permet de comparer facilement des flux de matières polluantes.
Etiage	Période de plus basses eaux des rivières.
Hydromorphe	Terme général désignant les sols qui se forment dans des conditions de mauvais drainage, dans des marais, les marécages, les zones où l'eau converge par infiltration ou les bas fonds.
Installations classées pour l'environnement	Les installations visées sont définies dans la nomenclature des installations classées établies par décret en Conseil d'Etat, pris sur le rapport du Ministre chargé des installations classées, après avis du conseil supérieur des installations classées. Ce décret soumet les installations à autorisation ou à déclaration suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation. (Loi 76-663 du 19/07/76).
Karst / Karstique	Qualifie un aquifère dont le comportement est caractérisé par une hétérogénéité et un compartimentage du réservoir qui se traduisent par deux grands types de fonctions : la fonction conductrice qui donne lieu à des écoulements rapides par les conduits karstiques interconnectés (fissures qui ont été élargies par dissolution) et qui explique la grande vulnérabilité aux contaminations de ces aquifères et la vitesse de déplacement des pollutions, et la fonction capacitive, assurée principalement par les zones fissurées et micro-fissurées, qui est le siège de vitesses d'écoulement plus lentes et autorise une capacité de stockage variable selon les calcaires.
Limon	En géologie et en pédologie, un limon est une formation sédimentaire dont la taille des grains est intermédiaire entre les argiles et les sables (entre environ 2 et 50 micromètres). Un dépôt majoritairement limoneux peut être qualifié de limon.
Lit majeur	Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée.

Lit mineur	Terrain recouvert par les eaux coulant à plein bord avant tout débordement. Pour tenir compte des rivières à lit mobile, cette définition est précisée dans le SDAGE de la manière suivante : «espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sable ou de galets, recouvert par les eaux coulant à plein bord avant débordement».
Macropolluant	Les macropolluants sont des molécules de grande taille (par rapport aux micropolluants), qui sont soit naturellement présents dans l'eau, soit apportés par l'activité humaine. Leur quantité dans l'eau est de l'ordre du mg/l.
Marne	Ce terme désigne une substance minérale formée d'un mélange d'argile et de calcaire.
Métabolite	Produit intermédiaire résultant de la transformation d'une substance chimique dans l'organisme ou dans l'environnement lors d'un processus métabolique.
Micropolluant	Désigne un ensemble de substances qui, en raison de leur toxicité, de leur persistance, de leur bioaccumulation, de leur très faible concentration dans l'eau (de l'ordre du nanogramme ou du microgramme par litre) sont de nature à engendrer des nuisances. Ils peuvent être de nature minérale ou organique.
Niveau piézométrique	Niveau des eaux souterraines mesuré dans un tube atteignant la nappe.
Phytoprotecteurs	Un produit phytoprotecteur est un produit utilisé pour soigner ou prévenir les maladies des organismes végétaux.
Pollution diffuse	Pollution des eaux due non pas à des rejets ponctuels et identifiables, mais à des rejets issus de toute la surface d'un territoire et transmis aux milieux aquatiques de façon indirecte, par ou à travers le sol, sous l'influence de la force d'entraînement des eaux en provenance des précipitations ou des irrigations. Les pratiques agricoles sur la surface cultivée peuvent être à l'origine de pollutions diffuses par entraînement de produits polluants dans les eaux qui percolent ou ruissellent.
POS/PLU	Document d'urbanisme élaboré au niveau communal pour préciser les possibilités d'utilisation des sols à moyen terme (quelques années), il a donc vocation à être modifié voire refait. Il divise le territoire en plusieurs zones et réglemente les aménagements qu'il est possible de réaliser dans chaque zone.
QMNA ₅	On appelle QMNA le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A). Il se calcule, par définition, à partir d'un mois calendaire à la différence de VCN30 (débit minimale sur 30 jours consécutifs) qui peut être à cheval sur 2 mois (exemple du 9 septembre au 8 octobre). Le QMNA 5 ans est la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit qu'une année sur cinq, expression ambiguë qu'il vaut mieux remplacer par "vingt années par siècle". Sa définition exacte est "débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.
Réseau hydrographique	Ensemble hiérarchisé et structuré de chenaux qui assurent le drainage superficiel, permanent ou temporaire, d'un bassin versant ou d'une région donnée.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Document réglementaire de planification stratégique instauré par la loi SRU du 13/12/2000 qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles (notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, de préservation et valorisation du patrimoine et de l'environnement...)
Substratum	Élément sur lequel repose une couche géologique.
Zone d'expansion de crue	Les zones d'expansion des crues sont des espaces naturels ou aménagés où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau (lit majeur). L'expansion momentanée des eaux diminue la hauteur maximum de la crue et augmente sa durée d'écoulement. Cette expansion participe à la recharge de la nappe alluviale et au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. En général, on parle de zone d'expansion des crues pour des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés.
ZNIEFF	Une ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) constitue un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue 2 types de ZNIEFF. Dans les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, vivent des espèces protégées, menacées, rares ou remarquables ou encore des espèces et des associations caractéristiques du patrimoine régional. Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels, riches et peu modifiés dont les potentialités biologiques sont importantes ; elles englobent d'ailleurs ponctuellement des Znieff de type I.
Zone de répartition des eaux (ZRE)	Zone caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins pour laquelle l'abaissement des seuils réglementaire d'autorisation et de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau permet une connaissance et un contrôle approfondis des prélèvements, et contribue ainsi à concilier la valorisation économique de la ressource et la protection des écosystèmes aquatiques
Zone humide (au sens de la loi sur l'eau)	Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année.