

# Syndicat Mixte d'études et des Travaux de l'Astien



---

## ETUDE DES RELATIONS ENTRE LE RUISSEAU DE NEGUE-VAQUES ET LA NAPPE ASTIENNE À MÈZE (34)

---



*Bassin Versant du ruisseau de Nègue Vacques*



ASCONIT CONSULTANTS  
Agence Sud-Ouest  
7, Rue HERMES, Bât. A  
ZAC du Canal  
31520 RAMONVILLE

Tel. : 05.61.81.08.02  
Fax : 05.34.66.35.67

**JUIN 2015**



## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET PROBLEMATIQUE</b> .....	<b>9</b>
<b>2. ETAPE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET ETAT DES LIEUX</b> .....	<b>11</b>
2.1. Sources bibliographiques.....	11
2.2. Limites du bassin versant et occupation des sols .....	12
2.2.1. Bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.....	12
2.2.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE .....	12
2.2.1.2 ASPECT TOPOGRAPHIQUE.....	16
2.2.1.3 ASPECT HYDROGRAPHIQUE.....	19
2.2.2. Occupation des sols .....	21
2.2.2.1 DONNEES .....	21
2.2.2.2 ASPECT SOCIO-ECONOMIQUE.....	21
2.2.2.3 OCCUPATION DES TERRES .....	23
2.2.2.4 CHANGEMENT DE CULTURES.....	28
2.2.2.5 COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT .....	29
2.2.3. Risques de transfert par ruissellement.....	31
2.3. Qualité physico-chimique du cours d'eau et de la nappe .....	36
2.3.1. Qualité des eaux superficielles.....	36
2.3.1.1 BIBLIOGRAPHIE .....	36
2.3.1.2 DONNEES.....	36
2.3.1.3 FACIES GEOCHIMIQUE .....	38
2.3.1.4 EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX .....	40
2.3.1.5 CONTAMINATIONS.....	42
2.3.2. Qualité des eaux souterraines .....	45
2.3.2.1 DONNEES .....	45
2.3.2.2 FACIES GEOCHIMIQUE .....	46
2.3.2.3 EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX .....	48
2.3.2.4 CONTAMINATIONS.....	54
2.4. FORAGE ARTESIEN PROFOND « LA CASTILLONNE » A MONTAGNAC .....	67
2.4.1. QUALITE DES EAUX .....	70
2.4.2. QUANTITE DES EAUX .....	73
2.5. Aspect quantitatif.....	75
2.5.1. Eaux superficielles : Débit du ruisseau .....	75
2.5.1.1 VISITE DE TERRAIN.....	75
2.5.1.2 CAMPAGNES DE MESURES DE DEBIT.....	76
2.5.1.3 RESULTATS.....	79

2.5.1.4	OBSERVATIONS .....	83
2.5.1.5	CONCLUSIONS .....	84
2.5.2.	Eaux souterraines (Campagnes piézométriques) .....	85
2.5.2.1	RESULTATS ET CHRONIQUES .....	88
2.5.2.2	OBSERVATIONS .....	94
2.5.2.3	CONCLUSIONS .....	94
<b>3.</b>	<b>ETAPE 2 : DIAGNOSTIC RELATION RUISSEAU / NAPPE.....</b>	<b>95</b>
3.1.	Échanges entre le ruisseau et la nappe .....	95
3.1.1.	Échanges quantitatifs .....	95
3.1.1.	Échanges qualitatifs .....	96
3.2.	Evaluation des risques de pollution de la nappe par le ruisseau .....	97
3.2.1.	Vulnérabilité des eaux souterraines de la nappe astienne.....	97
3.2.2.	Origine potentielle des intrants azotés.....	99
3.2.3.	Conclusions : Orientations à venir.....	111

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 Périmètre de la nappe astienne et zone d’affleurement - ETAT DES LIEUX du SAGE Astien -Source: SMETA (www.astien.com/)	9
Figure 2 Problématique Nitrates – DIAGNOSTIC du SAGE Astien -Source: SMETA (www.astien.com/)	10
Figure 3 Localisation du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	13
Figure 4 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	14
Figure 5 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques avec zone d’affleurement et zone de vulnérabilité définis par GINGER & BERGA SUD, 2008.	15
Figure 6 Carte topographique du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	17
Figure 7 Profil topographique du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	18
Figure 8 Points d’observation sur le ruisseau de Nègue Vacques	20
Figure 9 Statistiques agricoles et données socio-économiques sur la commune de MEZE (Source : RGA 2010)	22
Figure 10 Types de cultures agricoles sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : RPG 2012)	23
Figure 11 Synthèse des types de cultures agricoles sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : RPG 2010-2012)	24
Figure 12 Occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques : ASCONIT CONSULTANTS	25
Figure 13 Répartition de l’occupation des sols au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	26
Figure 14 Comparatif de l’occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	27
Figure 15 Evolution de l’occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : RPG 2010-2012)	28
Figure 16. Répartition des coefficients de ruissellement à partir des données sur l’occupation des sols	30
Figure 17 Occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques - ENVILYS	31
Figure 18 Schéma de croisement des thématiques ENVILYS (Source CORPEN)	32
Figure 19 Liste des critères pris en compte pour établir la vulnérabilité ESU Agricole, ENVILYS	32
Figure 20 Critères et croisement des critères au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques – « Diagnostic des Risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l’étang de Thau » ENVILYS - 2013	34
Figure 21 Sensibilité au ruissellement sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	35
Figure 22. Localisation de la station qualité ESU 188880 (Source : <a href="http://sierm.eaurmc.fr/">http://sierm.eaurmc.fr/</a> )	36
Figure 23. Station de suivi CG34 du ruisseau de Nègue Vacques (NV4 /06188880)	37
Figure 24. Evolution de la qualité des eaux du ruisseau de Nègue Vacques 2004-2008 -2012	41
Figure 25. Fiche signalétique de la masse d’eau de Nègue Vacques (sous bassin de Thau) et Caractéristiques RNABE –Etat des masses d’eau SDAGE 2010-2015 (Source : <a href="http://sierm.eaurmc.fr/">http://sierm.eaurmc.fr/</a> )	43
Figure 26. Réseau Qualité du SMETA	46
Figure 27. Evolution des paramètres physico-chimiques – 1580 et 1584	50
Figure 28. Graphique des précipitations 2010-2011-2012-2013, source : Info Climat ( <a href="http://www.infoclimat.fr">http://www.infoclimat.fr</a> )	51

Figure 29. Evolution de la qualité avec la pluviométrie mensuelle à SETE des eaux des stations 1580 et 1584 - 2010-2012 .....	52
Figure 30. Evolution des teneurs en nitrates avec la pluviométrie mensuelle à SETE des eaux des stations 1580 et 1584 - 2010-2012 .....	53
Figure 31. Histogrammes de qualité des eaux des stations 1580, 1584, et 1791 .....	55
Figure 32 Histogrammes de qualité des eaux souterraines.....	56
Figure 33. Fréquence de dépassement des teneurs en Nitrates analysées dans les eaux souterraines du secteur de MEZE (65 analyses confondues hors points en zones grisées).....	58
Figure 34. Localisation des moyennes en nitrates analysées en fonction du nombre d'analyses réalisées (Réseau SMETA). .....	59
Figure 35. Evolution des teneurs en nitrates au niveau de tous les ouvrages (Réseau SMETA). ....	60
Figure 36. Graphique des précipitations 2005-2006-2007-2008-2009, source : Info Climat ( <a href="http://www.infoclimat.fr">http://www.infoclimat.fr</a> ) .....	62
Figure 37. Evolution des Nitrates avec la pluviométrie mensuelle à SETE dans les eaux du point 1584 - 2006-2009 .....	63
Figure 38. Evolution de la somme des pesticides avec la pluviométrie mensuelle à SETE dans les eaux du point 1584 - 2010-2013 .....	66
Figure 39. Schéma de principe de l'alimentation de la pisciculture .....	67
Figure 40. Coupe géologique – Forage La Castillonne.....	68
Figure 41. Coupe géothermique – Forage profond de La Castillonne.....	69
Figure 42. Localisation du forage « La Castillonne » à MONTAGNAC - Source : IGN .....	70
Figure 43. Evolution de la température dans les eaux du forage « La Castillonne » à MONTAGNAC .....	71
Figure 44. Profils géochimiques des eaux – Diagramme Schöeller Berkloff .....	72
Figure 45. Evolution de la conductivité dans les eaux du forage « La Castillonne » à MONTAGNAC et les eaux des forages 1580 et 1584 de la nappe astienne .....	72
Figure 46. Plan de localisation des sources à proximité du domaine de St MARTIN.....	75
<i>Figure 47. Etat des Linéaires et Points d'observations au niveau du Ruisseau de Nègue Vacques ..</i>	<i>77</i>
Figure 48. Pluviométrie à la station météorologique de SETE : 2014-2005 (Source : Infoclimat) ..	78
Figure 49. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Aout 2014 .....	80
Figure 50. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Aout 2014.....	80
Figure 51. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Novembre2014 .....	80
Figure 52. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Novembre2014.....	80
Figure 53. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Janvier 2015.....	80
Figure 54. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Janvier 2015 .....	80
Figure 55. Profils des débits (L/s) le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance : Aout et Novembre 2014 .....	81
Figure 56. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance : Aout et Novembre 2014 .....	81
Figure 57. Profils des débits et débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance : Janvier 2015 .....	82

Figure 58. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la surface du bassin versant : Aout 2014, Novembre 2014 et Janvier 2015 .....	82
Figure 59. Photographie d'une source au Pont de Creyssels (à proximité de la station 4).....	83
Figure 60. Pluviométrie à la station météorologique de SETE : 2014-2005 (Source : Infoclimat) ..	86
Figure 61. Localisation géographique des ouvrages de suivis piézométriques .....	87
Figure 62. Suivis piézométriques : 2014-2015 .....	89
Figure 63. Esquisse piézométrique : Juin 2014.....	90
Figure 64. Esquisse piézométrique : AOÛT 2014.....	91
Figure 65. Esquisse piézométrique : Novembre 2014 .....	92
Figure 66. Esquisse piézométrique : Janvier 2015 .....	93
Figure 67. Epaisseur entre côte altimétrique et piézométrique (en m NGF) en Juin 2014 et Novembre 2014 .....	98
Figure 68. Carte de l'occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques ASCONIT CONSULTANTS -2014 .....	100
Figure 69. Sensibilité aux intrants azotés de la nappe astienne vis-à-vis de l'occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015) .....	101
Figure 70. Caves particulières recensées dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015).....	102
Figure 71. Croisement des pressions azotées (d'origine agricole) avec les teneurs moyennes en nitrates retrouvées des eaux des points du réseau qualitatif de la nappe astienne suivis par le SMETA au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015) .....	104
Figure 72. État de conformité des assainissements non collectifs dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : CCNBT, 2013).....	107
Figure 73. Croisement des pressions azotées (d'origine domestique) avec les teneurs moyennes en nitrates retrouvées des eaux des points du réseau qualitatif de la nappe astienne suivis par le SMETA au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015) .....	108
Figure 74. Autres activités recensées dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques .....	110

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste des Coefficients de Ruissellement d'après la bibliographie (Circulaire du 22.02.1949, Norme Suisse SNV 640351).....	29
Tableau 2. Liste des Coefficients de Ruissellement au niveau de la Zone de vulnérabilité du bassin versant et du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.....	29
Tableau 3. Paramètres physico-chimiques de la station qualité ESU 188880 .....	39
Tableau 4. Données pluviométriques à la station de SETE : de Février à Octobre -2008 et 2012...39	39
Tableau 5. Statistique des paramètres in situ de la station qualité ESU 188880.....	40
Tableau 6. Réseau qualité du SMETA (analyses ponctuelles et autres).....	45
Tableau 7 Moyenne des teneurs analysées dans les eaux des points 1584 et 1580 .....	47
Tableau 8. Fond géochimique littoral de la nappe astienne (reconstitué) .....	47
Tableau 9. Comparaison des fonds géochimiques de la nappe astienne .....	47
Tableau 10. Comparaison de paramètres physico-chimiques de la nappe astienne en amont et bordure littorale .....	55
Tableau 11. Statistiques des données qualité du SMETA sur la période échantillonnée : NITRATES .....	57
Tableau 12. Fond géochimique : Statistiques des données qualité du Forage La Castillonne .....	70
Tableau 13. Autres paramètres : Statistiques des données qualité du Forage La Castillonne .....	71
Tableau 14. Stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques .....	76
Tableau 15. Résultats des campagnes de mesures de débits pour les stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques .....	79
Tableau 16. Débits spécifiques pour les stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques .....	79
Tableau 17. Cotes en eau NGF d'après les résultats des campagnes de relevés piézométriques des ouvrages de suivi de la nappe astienne .....	88
Tableau 18. Appellation et dénomination des produits de la commune de MEZE Source : Institut National de l'origine et de la qualité (INAO) .....	103
Tableau 19. Situation des Assainissements Non Collectifs. (Source : CCNBT, 2013) .....	106

# 1. Contexte de l'étude et Problématique

## - RESSOURCE EN EAU : LA NAPPE ASTIENNE

La nappe des sables astiens s'étend sur un territoire de 450 Km<sup>2</sup>, et affleure au Nord de celui-ci, sur trois secteurs : CORNEILHAN, FLORENSAC, MEZE, avant de s'enfoncer progressivement vers le sud, où des terrains argileux la recouvrent (Profondeur de 100 à 120 mètres sur la bordure littorale).

La nappe astienne, qui peut produire localement 80 à 100 m<sup>3</sup>/h (en moyenne 50 m<sup>3</sup>/h), représente un enjeu fort pour le développement économique du Biterrois, mais celle-ci est particulièrement vulnérable notamment au niveau des zones d'affleurement.

« La nappe astienne est principalement alimentée par l'infiltration efficace de l'eau de pluie à travers les zones d'affleurement et par drainage notamment dans le secteur où la nappe est peu profonde. »

D'un point de vue quantitatif et qualitatif, la nappe astienne présente un enjeu fort pour le territoire. Aussi, le maintien d'une bonne qualité des eaux est essentiel.

## - LE SMETA : PROTECTION ET GESTION DE LA NAPPE ASTIENNE

Le Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien (SMETA) qui regroupe de nombreuses communes, collectivités, et acteurs du territoire, a pour mission la préservation de la nappe astienne. Il s'occupe de la gestion qualitative et quantitative de cette ressource en eau sur le territoire.

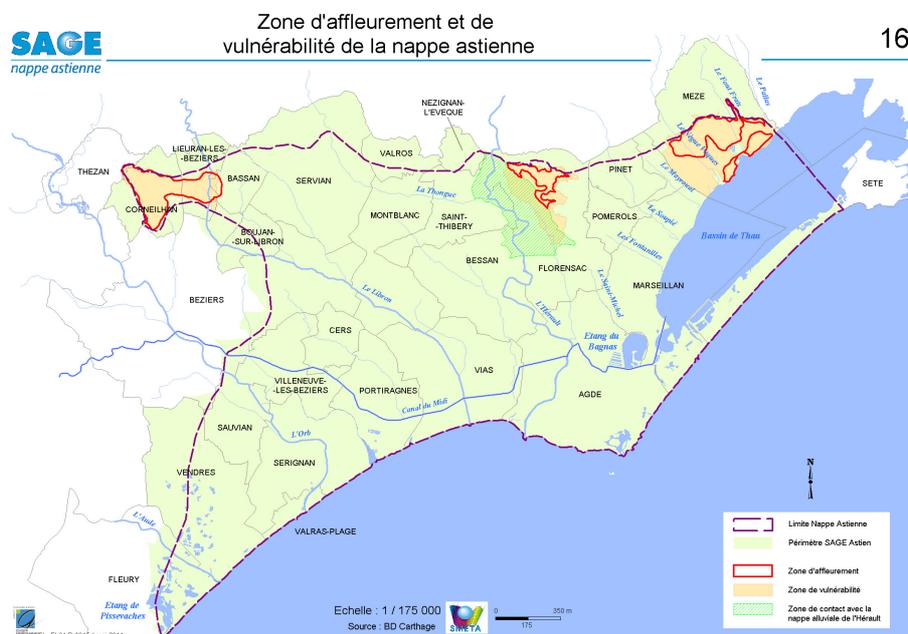


Figure 1 Périmètre de la nappe astienne et zone d'affleurement - ETAT DES LIEUX du SAGE Astien - Source: SMETA (www.astien.com/)

- PROBLEMATIQUE QUALITE : NITRATES

Depuis plusieurs années, **dans le secteur de MÈZE**, l'eau issue de la nappe astienne présente des concentrations en nitrates élevées, pouvant atteindre localement 50 mg/L.



Figure 2 Problématique Nitrates – DIAGNOSTIC du SAGE Astien -Source: SMETA (www.astien.com/)

Le secteur de MEZE subit de fortes pressions, pouvant être liées à la proximité et au développement de la ville de MEZE (rejets, épandages,...), mais aussi, aux activités agricoles (caves, aires de lavages, culture de la vigne, céréales), etc.

Le secteur de MEZE est notamment traversé par un ruisseau : *Le Nègue Vacques*. Le SMETA s'interroge, sur le rôle de ce ruisseau qui traverse la zone d'affleurement de la nappe astienne, et sur l'existence d'échanges entre les milieux (vecteur de contamination vers la nappe ?).

- OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude vise donc à établir, voire qualifier et quantifier, les relations éventuelles entre le ruisseau de Nègue Vacques et la nappe astienne sur le secteur de MEZE, secteur très sensible à l'infiltration des pollutions dans l'aquifère. L'objectif final étant d'évaluer les risques de contamination de la nappe à partir de ce ruisseau.

- CONTENU DE L'ETUDE

L'étude est donc déclinée en deux principales étapes :

**ETAPE 1 : Caractérisation du bassin versant et état des lieux**

Il s'agit, dans un premier temps, de caractériser et d'affiner au mieux les données sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques et notamment des écoulements qui ont lieu en son sein (caractéristiques topographiques, physiques, chimiques, occupation des sols,...). Il s'agit également d'identifier les caractéristiques de la nappe au droit de ce bassin versant (qualité...) et de mettre à jour les données déjà collectées lors d'études antérieures (occupation des sols).

**ETAPE 2 : Diagnostic : Relation Ruisseau Nappe**

Dans un second temps, un diagnostic détaillé des relations entre nappe et ruisseau au niveau du bassin versant de Nègue Vacques sera réalisé afin de mettre en évidence les échanges entre les deux milieux en précisant les secteurs et les périodes concernés.

## **2. ETAPE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET ETAT DES LIEUX**

### **2.1. Sources bibliographiques**

L'étape 1 est basée, entre autres, sur les études et travaux listés ci-dessous :

- **SAGE Nappe astienne : Diagnostic et Etat des lieux**, GINGER ENVIRONNEMENT INFRASTRUCTURES- Validé le 23 janvier 2012 par la Commission Locale de l'Eau ;
- **Etude pour la Protection des affleurements de sables astiens**, GINGER ENVIRONNEMENT INFRASTRUCTURES & BERGA SUD - Mars 2010 ;
- **Etude sur l'origine des nitrates dans les eaux de la nappe astienne**, GINGER ENVIRONNEMENT INFRASTRUCTURES - Mai 2010 ;
- **Diagnostic des risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau**, ENVILYS pour le compte du Syndicat Mixte du Bassin de Thau- Novembre 2013.
- **Modélisation distribuée des flux d'azote sur des petits bassins versants méditerranéens**, PAYRAUDEAU Sylvain. THESE 2002.

## **2.2. Limites du bassin versant et occupation des sols**

### **2.2.1. Bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques**

#### **2.2.1.1 ASPECT GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE**

La délimitation du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques a été déterminée à partir de la topographie et de l'hydrographie. La méthode employée est issue de l'utilisation du SIG et des données de la BD Alti au pas de 25m (Modèle Numérique de terrain) et de la BD TOPO (réseau hydrographique). Les outils de calculs hydrologiques des modules d'Arcgis nous ont permis de délimiter le bassin versant topographique de ce ruisseau.

**Le bassin hydrographique du ruisseau de Nègue Vacques s'étend donc sur 33 km<sup>2</sup>.**

*Cf. Figure 3 Localisation du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques*

L'eau du ruisseau de Nègue-Vacques s'écoule du Nord (commune de MONTAGNAC) vers le Sud (commune de MEZE), en direction du bassin de Thau.

Au Nord, sur la commune de MONTAGNAC, les marnes et molasses miocènes et les calcaires éocènes forment les reliefs marqués de la limite septentrionale du bassin versant.

Ensuite, les formations du Crétacé supérieur (marnes, grès, calcaires et conglomérats) sont représentées sur 2/3 du bassin versant. La densité de drainage y est particulièrement bien développée.

A partir du pont de l'Autoroute A9, les eaux du ruisseau traversent les formations détritiques du Pliocène marin et continental (sables, argiles et marnes).

*Cf. Figure 4 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques*

Des zones de vulnérabilité de la nappe astienne ont été cartographiées au droit des affleurements de sables astiens. Ces zones ont été définies, lors de l'étude « Etude pour la Protection des affleurements de sables astiens » de GINGER – BERGA SUD en Mars 2010 (Cf. Bibliographie).

Les zones d'affleurement des sables astiens ont été délimitées à partir des informations de la carte géologique du BRGM et des levés de terrain réalisés par le bureau d'études.

Les zones de vulnérabilité correspondent aux surfaces d'affleurements des sables astiens élargies selon les critères suivants :

- Un temps de transit inférieur à 50 jours. C'est-à-dire, pour une perméabilité des formations supérieures (Pliocène continental) évaluée à  $10^{-6}$  m/s, cela correspond à une épaisseur de la couverture protectrice de ces formations de moins 5 mètres.
- Pour les secteurs non recouverts par les formations du pliocène continental mais par des alluvions (vallée de l'Hérault) : Une zone non saturée ou une épaisseur d'alluvions de moins de 10 mètres.

Sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques, la zone de vulnérabilité correspond à environ 8 Km<sup>2</sup>, soit 24% du bassin versant (partie aval) et la zone d'affleurement est évaluée à 2.48 Km<sup>2</sup> soit 6% du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.

*Cf. Figure 5 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques avec zone d'affleurement et zone de vulnérabilité*

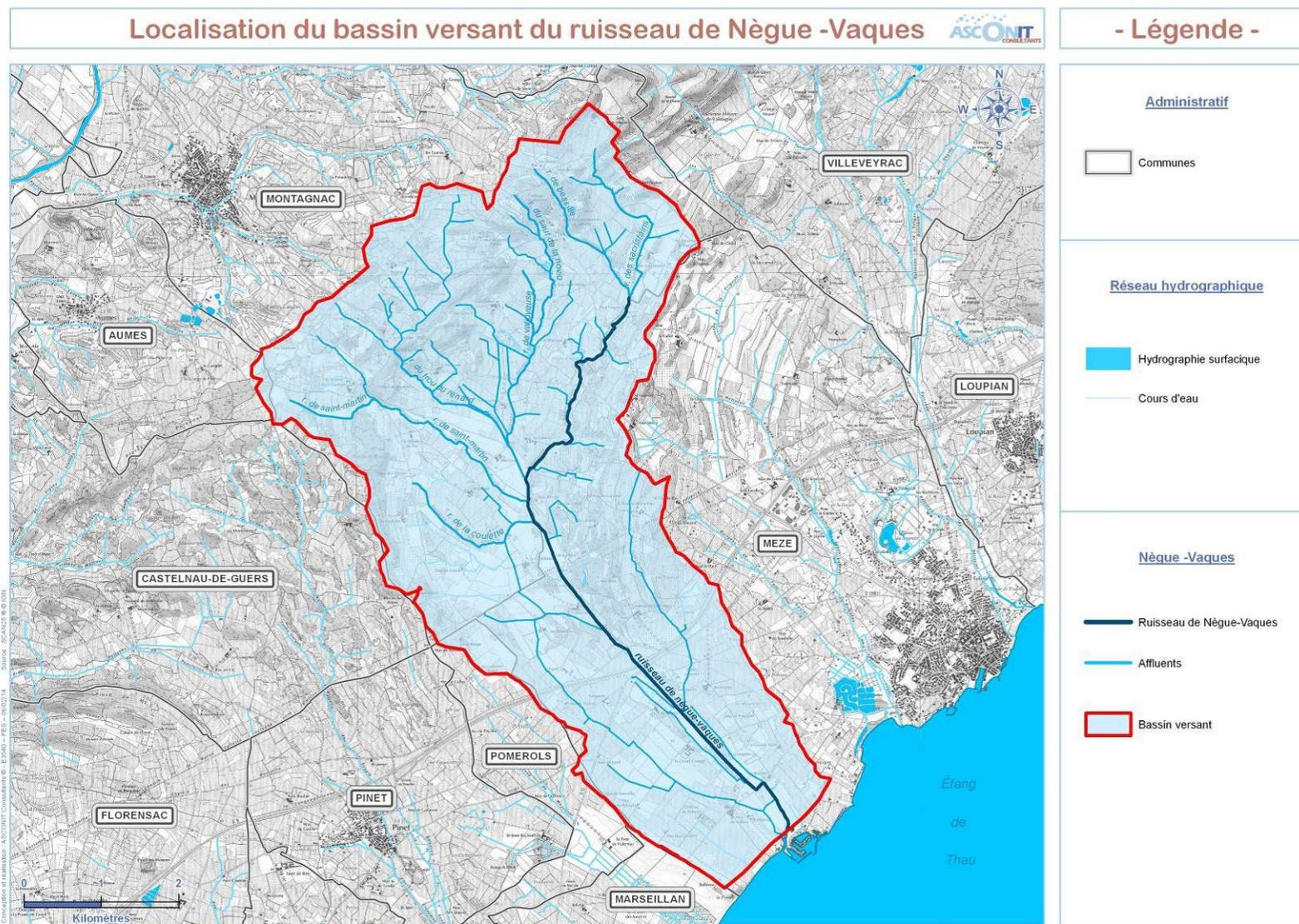


Figure 3 Localisation du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

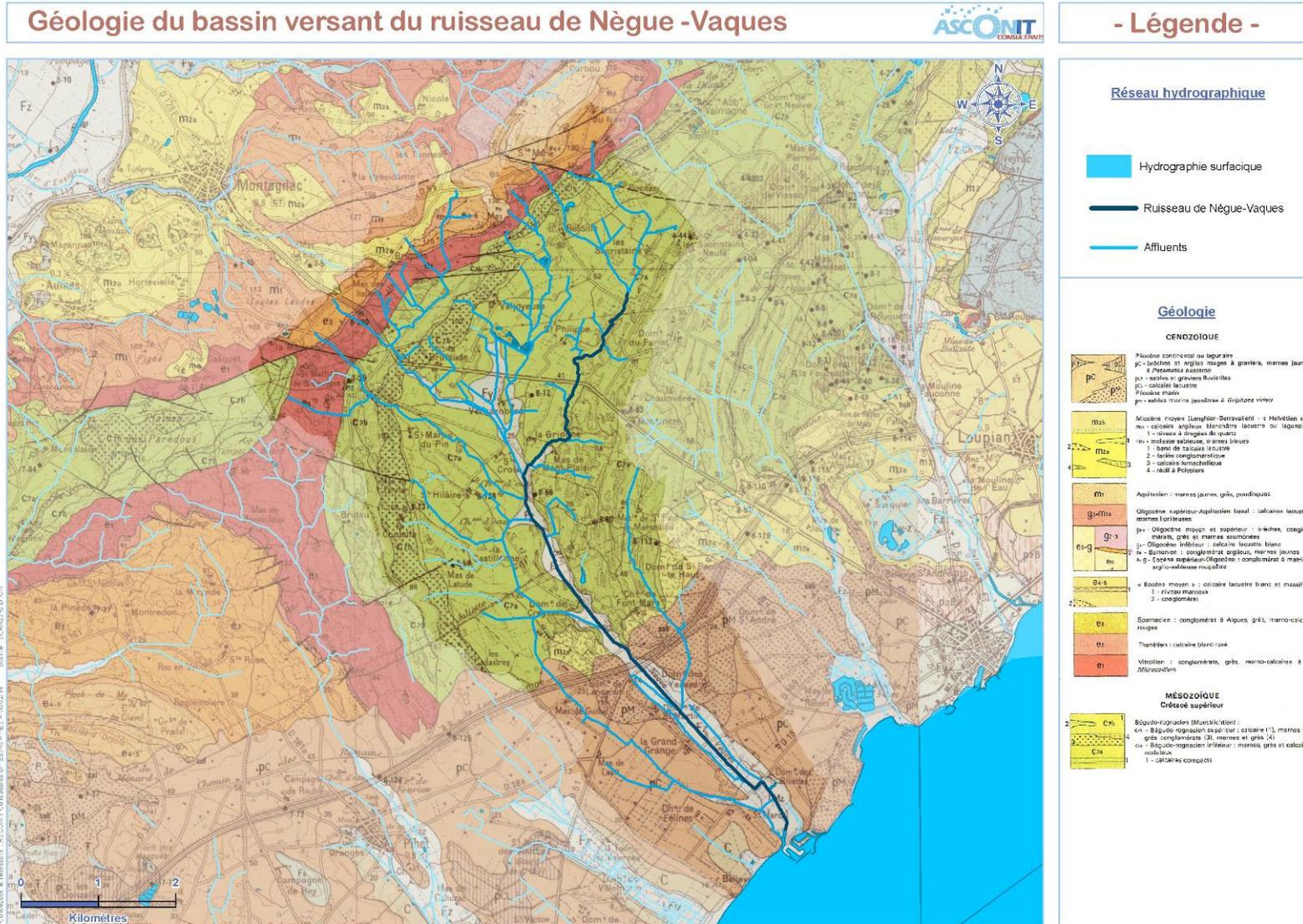


Figure 4 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques

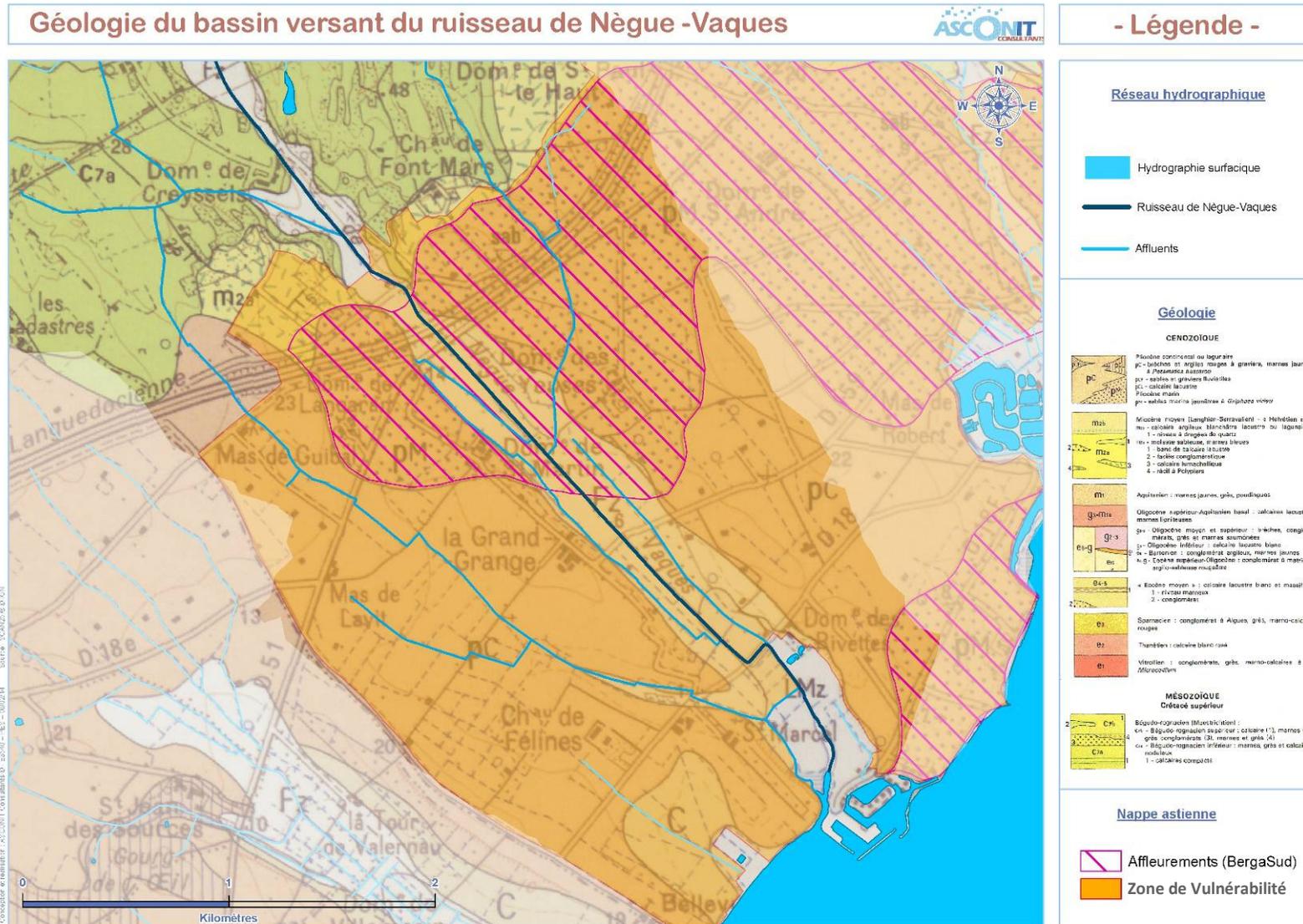


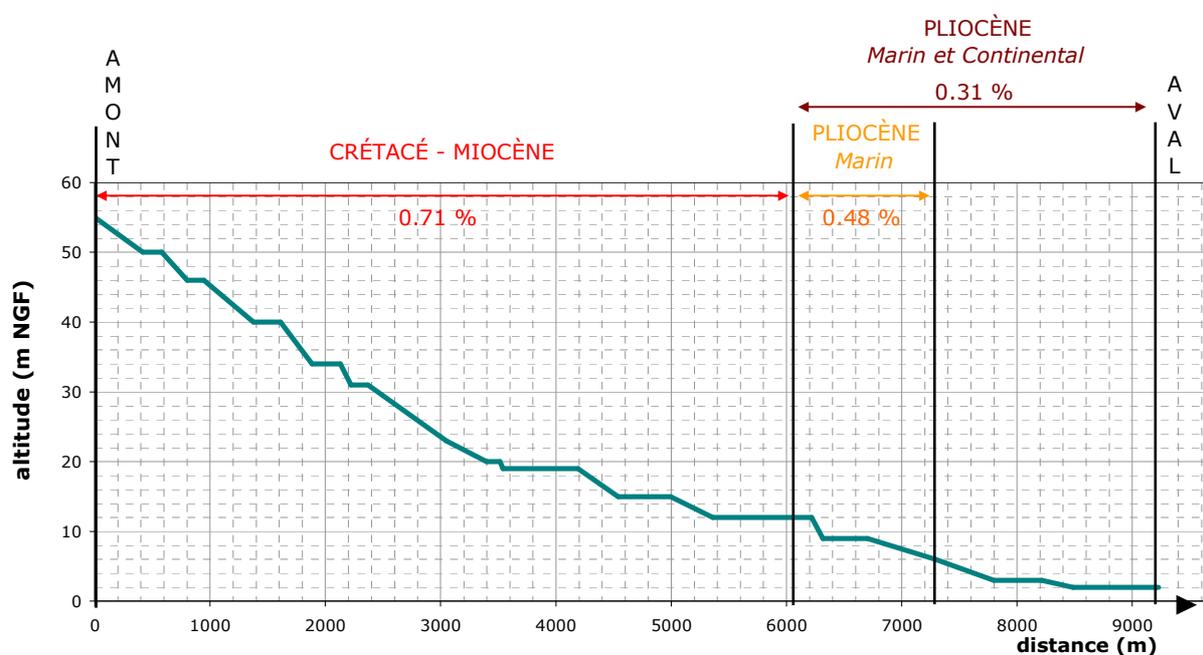
Figure 5 Géologie du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques avec zone d'affleurement et zone de vulnérabilité définis par GINGER & BERGA SUD, 2008.

### 2.2.1.2 ASPECT TOPOGRAPHIQUE

Le relief est en général moyen (de l'ordre de 0.5 % sur le linéaire total du cours d'eau). Il est surtout très peu marqué, dans sa partie aval, en plaine (vers l'étang de Thau).

Cf. Figure 6 Carte topographique du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

Ruisseau de Nègue Vacques	Dénivelé (m)	Longueur (m)	Pente moyenne (%)
Linéaire total	53	9 227	<b>0.57</b>
Formations CRÉTACÉ - Miocène (Partie Amont)	43	6 029	<b>0.71</b>
Pliocène marin et continental (Partie Aval)	10	3 198	<b>0.31</b>
Pliocène marin (Affleurement)	6	1 256	<b>0.48</b>



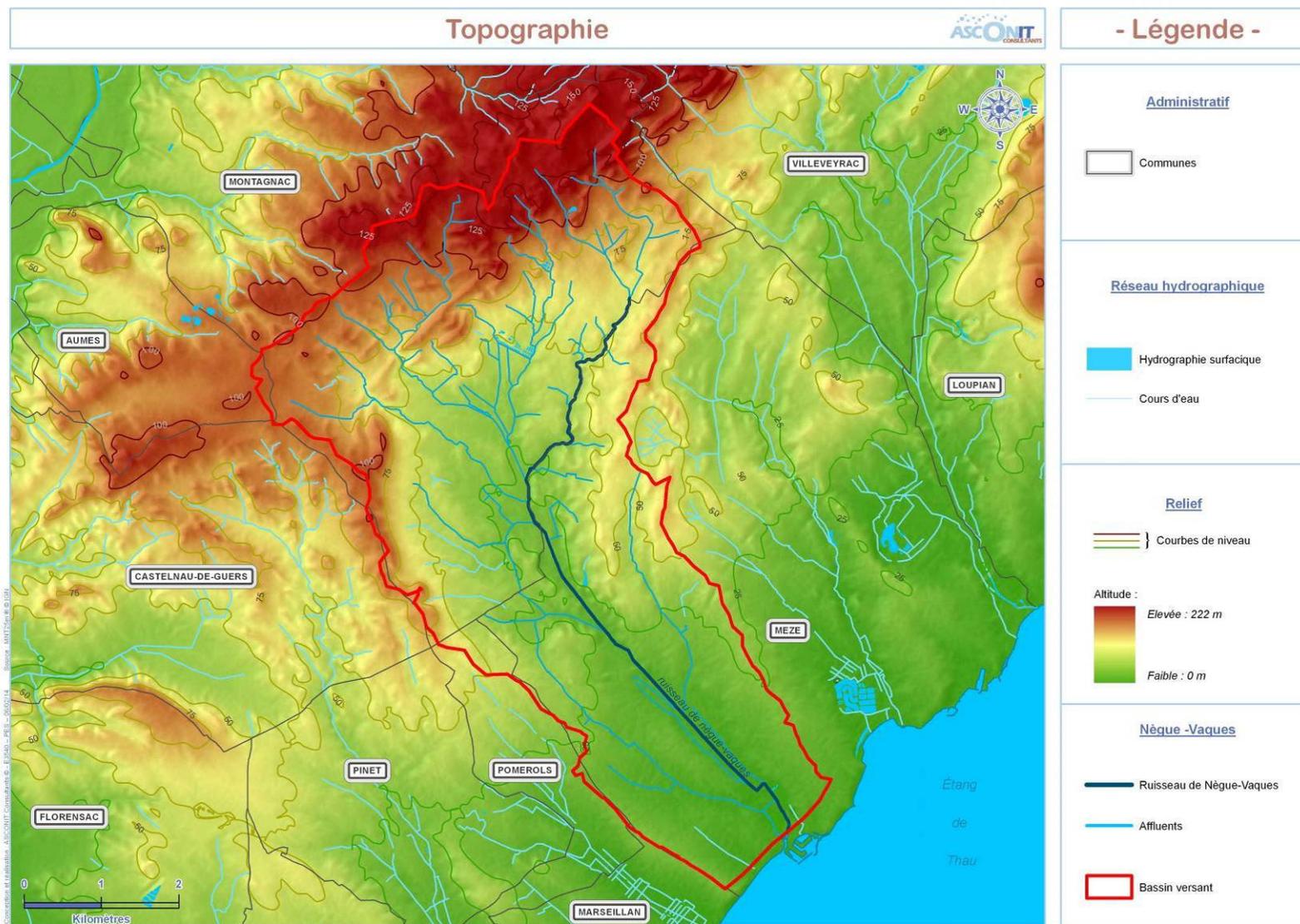
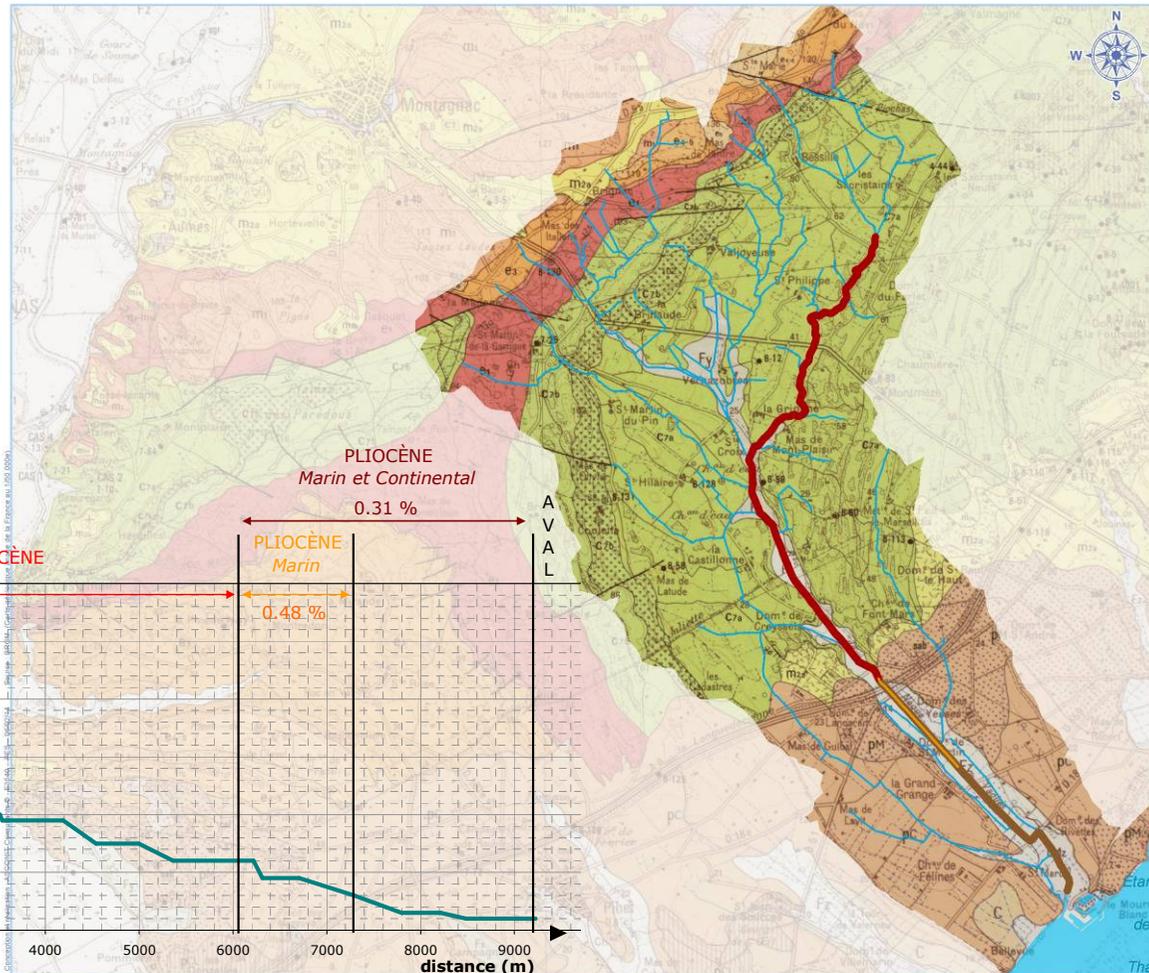


Figure 6 Carte topographique du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques

### Géologie du Ruisseau Nègue-Vaqués

### - Légende -

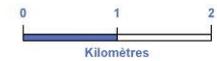


#### Réseau hydrographique

- Hydrographie surfacique
- Affluents

#### Nègue -Vaques

- Miocène (Amont)
- Pliocène marin (Affleurement)
- Pliocène marin et continental (Aval)



ASCONIT  
CONSULTANTS

Figure 7 Profil topographique du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques

### 2.2.1.3 ASPECT HYDROGRAPHIQUE

Le ruisseau de Nègue Vacques se caractérise par un flux intermittent (typique d'un climat méditerranéen), avec un chevelu plus développé dans sa partie amont, sur les formations mésozoïques et du Crétacé supérieur, en amont du « Pont de Mourgues » (principaux affluents).

<b>Cours d'eau et principaux affluents</b>	<b>Linéaires (m)</b>
Ruisseau de Nègue Vacques	9227
Ruisseau des Sacristains	2432
Ruisseau de la Coulette	2138
Ruisseau de Saint-martin	3886
Ruisseau du Trou du renard	2120
Ruisseau du Saut de la novio	2166
Ruisseau de Bessille	2205
Ruisseau de Valjoyeuse	3042

La partie aval du lit du ruisseau a été rectifiée depuis le hameau de la Grionne. Ces dessertes ont sans doute été créées pour favoriser l'irrigation ou pour minimiser les effets d'inondations. Les rectifications de cours d'eau ont aussi pour origine le gain de terres agricoles riches pour la viticulture.

Ce ruisseau se jette ensuite dans le bassin de Thau.

Lors de la visite de terrain du 25.02.2014, en présence d'Adrien REY, Technicien de Rivière au Syndicat Mixte du Bassin de Thau, le ruisseau a été parcouru dans sa partie aval, à partir du domaine de CREYSSELS.

*Cf. Figure 8 Points d'observation sur le ruisseau de Nègue Vacques*

Nous avons remarqué que le tronçon prospecté de ce ruisseau est quasiment toujours en eau. Le débit du ruisseau est soutenu sur sa partie aval. Au niveau des affleurements des formations de l'Astien, nous n'avons pas remarqué de variation de débit importantes qui auraient pu être visibles à l'œil nu.

Les changements importants de régime dans le cours d'eau sont souvent expliqués localement par des remaniements d'origine anthropique (ancien curage avec présence de bourrelets le long des berges) ou par la présence d'ouvrages (seuils).

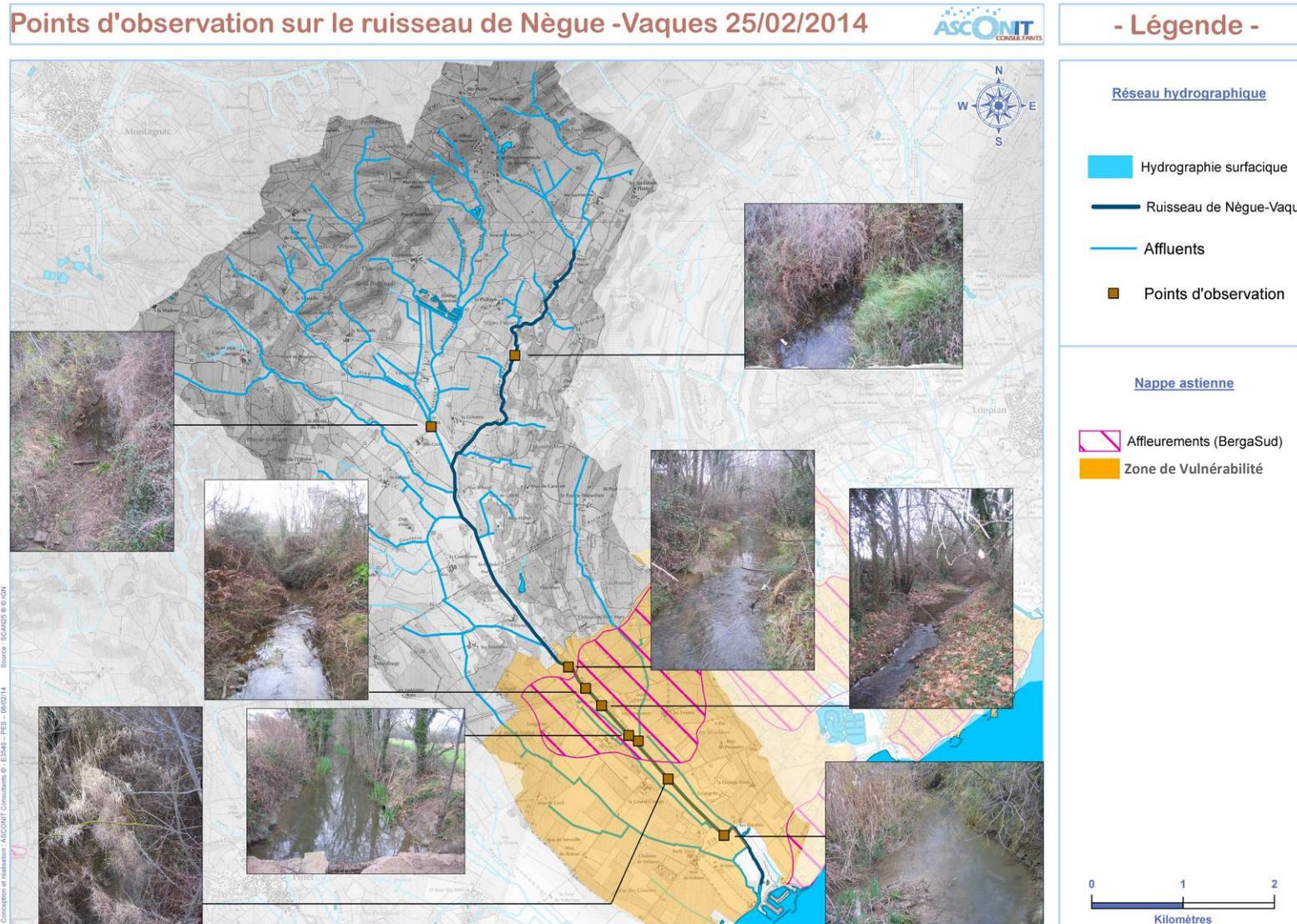


Figure 8 Points d'observation sur le ruisseau de Nègue Vacques

## 2.2.2. Occupation des sols

### 2.2.2.1 DONNÉES

Les données du Recensement Général Agricole (RGA, Source : AGRESTE) et les données du Registre Parcellaire Graphique (RGP, Source : Agence de services et Paiement) sont les données les plus récentes, respectivement 2010 et 2012. Les données du RGA sont les plus couramment utilisées dans les statistiques agricoles.

Une visite préalable de terrain (25/02/2014) a permis de réaliser un premier état des lieux des cultures agricoles à l'échelle parcellaire, au niveau de la zone de vulnérabilité, dans le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.

Les données de Corin Land Cover (CLC) ou de la base de données Ocsol (Projet SIG- LR basé sur des images LANDSAT et des données CLC) se trouvent être relativement anciennes (2006). Elles peuvent cependant être utilisées pour confirmer des grandes tendances agricoles ou pour identifier des zones non agricoles (par exemple, les zones boisées). Elles ont été analysées lorsqu'une information plus précise (tel que le RPG) n'était pas disponible.

Nous avons également consulté les études déjà réalisées sur le territoire, notamment l'étude récente (2013) d'ENVILYS menée sur le bassin de Thau (420 Km<sup>2</sup>), et l'étude de 2008 menée dans le cadre de la protection des affleurements de sables astiens et réalisée par GINGER Environnement. Notre mission a été, entre autres, de mettre à jour, l'état des lieux réalisé lors de cette dernière étude de 2008.

### 2.2.2.2 ASPECT SOCIO-ÉCONOMIQUE

L'aspect socio-économique est abordé seulement au niveau du Recensement Général Agricole (données AGRESTE du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt).

Les données du Recensement Général Agricole (RGA) concernent la Région, le Département et la Commune (lorsque l'information est disponible). Concernant notre bassin versant, les données recueillies ne nous permettent pas de travailler à une échelle plus petite que la commune. Nous avons donc travaillé avec les données disponibles pour la commune de MEZE, a priori la plus représentative de notre bassin versant.

A l'échelle communale, l'orientation technico-économique principale reste la vigne pour les années 2000 et 2010.

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement augmenté entre 2000 et 2010 (d'environ 6%), comparé à la baisse départementale de 10 % enregistrée entre 2000 et 2010.

Les exploitations agricoles ont, quant à elles, diminué d'environ 40 %, soit plus fortement que la baisse de 37 % dans le département. La SAU par exploitation a, quant à elle, quasiment doublé entre 2000 et 2010.

Le nombre d'exploitations agricoles est quasiment le même que celui des Unités de Travail Annuel (UTA). Le rapport entre UTA et exploitations agricoles restent stables et proches de 1.

**Nous assistons donc à une baisse légère voire un maintien des activités agricoles avec une diminution du nombre des exploitations agricoles** et une augmentation des SAU par exploitation.

Depuis 1988, la part des cultures permanentes (par exemple, les vignes) diminuent tandis que les cultures labourables (par exemple, les céréales) augmentent. Les superficies en cultures permanentes sont restées quasiment stables en 2000 et 2010.

En 2010, sur la commune de MEZE, **on assiste à un remplacement progressif des cultures en vignes majoritaires par des céréales**, mais aussi, à une diversification des grandes cultures avec l'apparition d'oléagineux et une augmentation des surfaces en céréales (blé, orge,...).

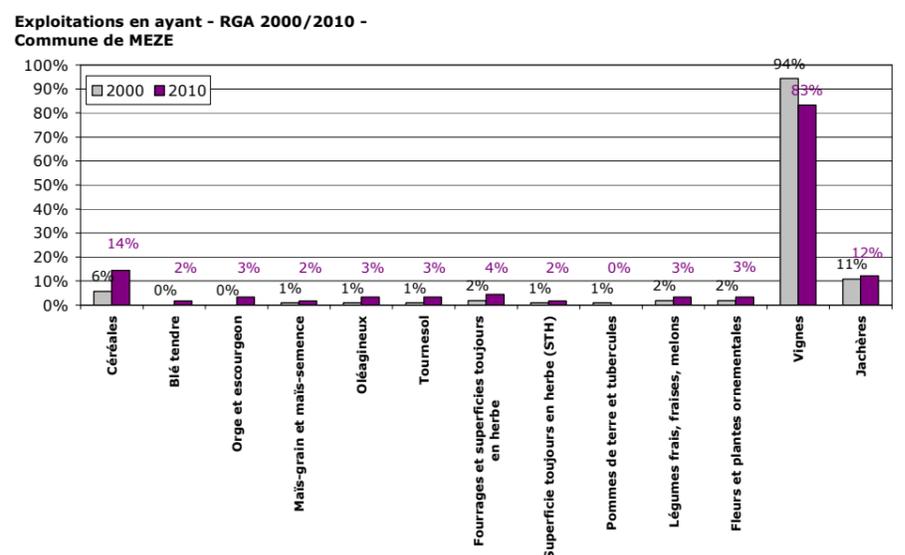
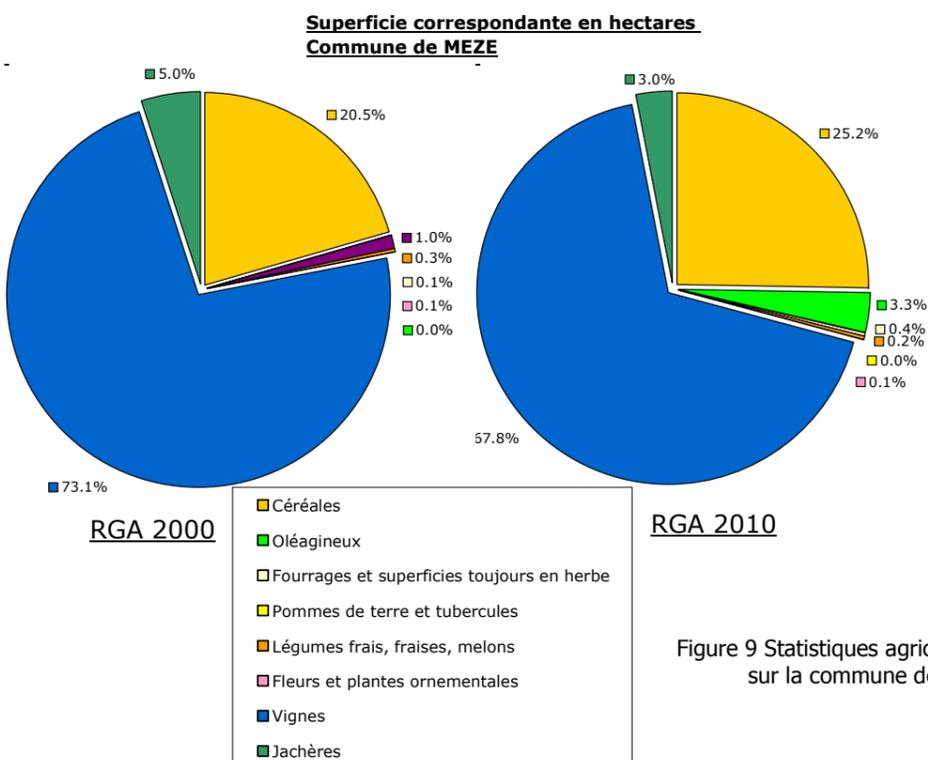
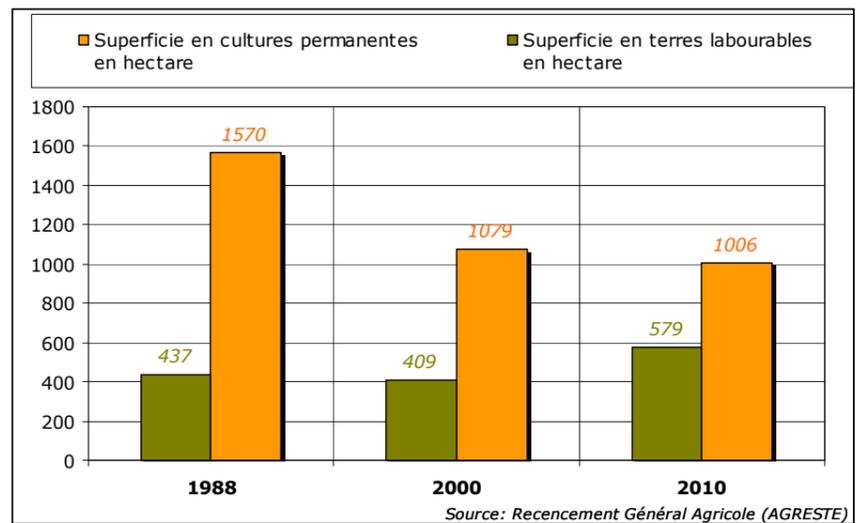
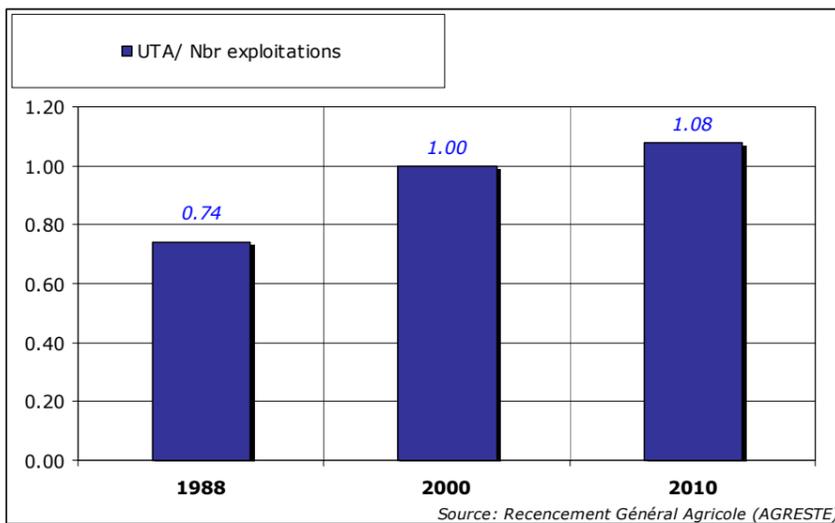
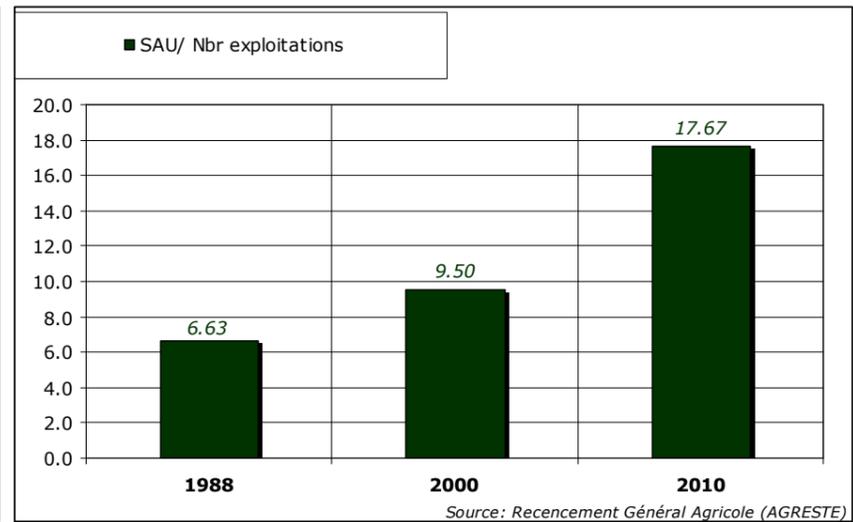
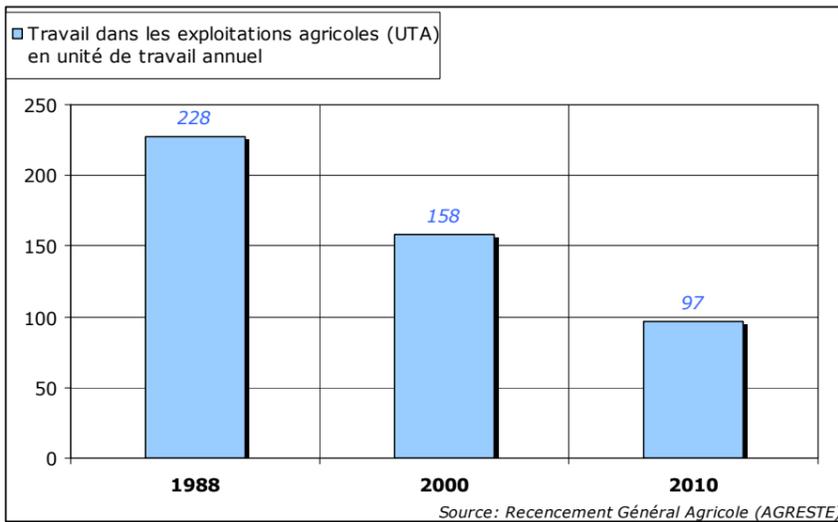
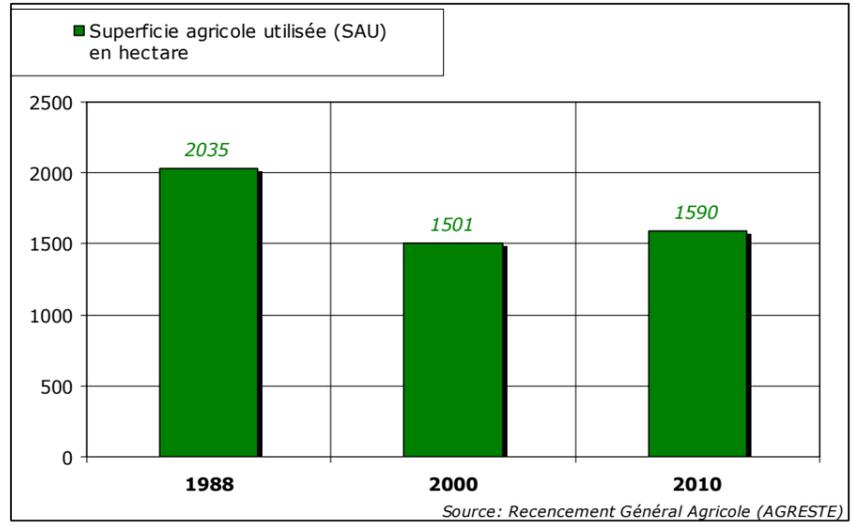
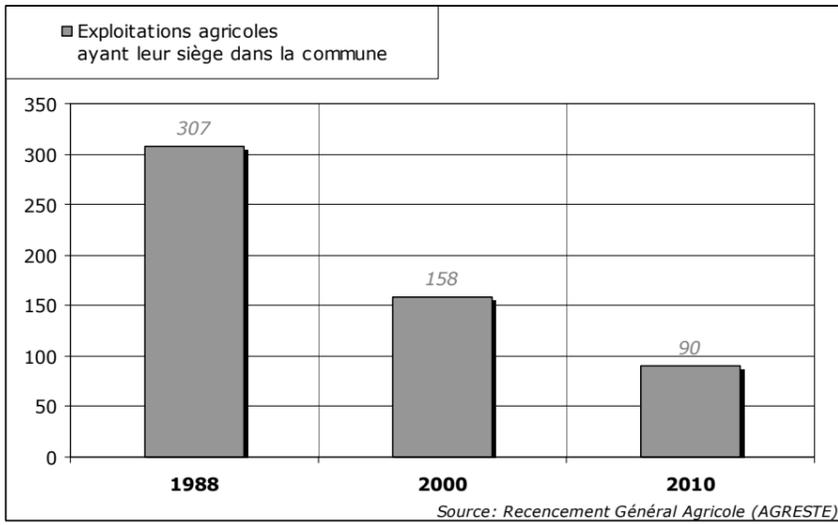


Figure 9 Statistiques agricoles et données socio-économiques sur la commune de MEZE (Source : RGA 2010)

### 2.2.2.3 OCCUPATION DES TERRES

**Pour le bassin versant, de manière générale,** nous avons pu analyser les données du Registre Parcellaire Graphique (Source : Agence de services et Paiement).

Ces données sont exploitables, à l'échelle parcellaire, au niveau de notre bassin versant. Les données de 2012 et 2010 ont été cartographiées et analysées.

#### **Type de Cultures sur le Bassin Versant de Negues Vacques** **(Sources : RPG 2012)**

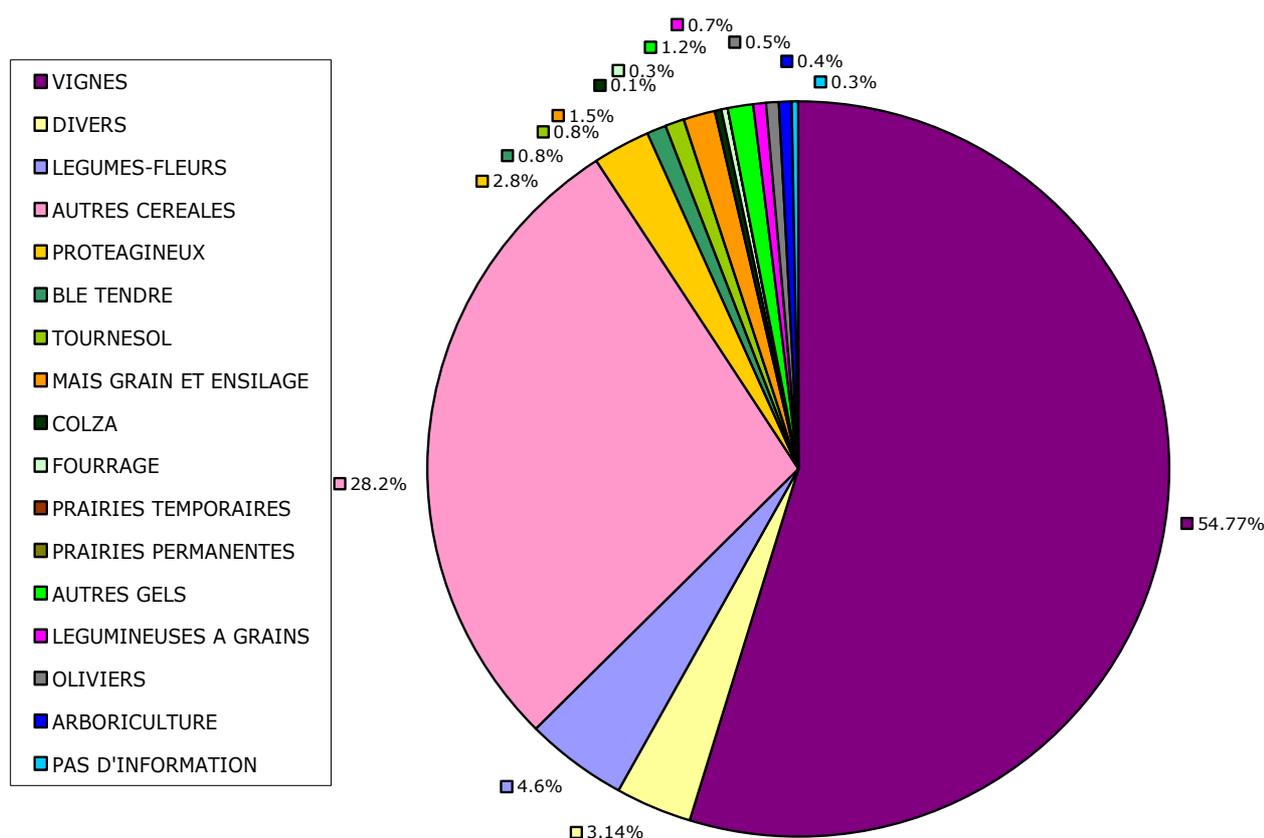


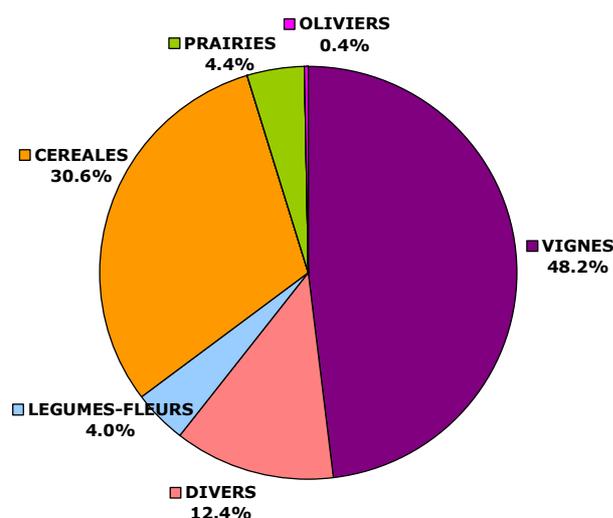
Figure 10 Types de cultures agricoles sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : RPG 2012)

Il apparaît dans la nomenclature, un territoire « **divers** », qui représente 3 % du bassin versant en 2012. Il s'agit en effet de plusieurs types de cultures rassemblées sur un même ilot et classées dans cette catégorie (Par exemple : Prairies ET Vignes).

Cette catégorie représente 12 % de la SAU en 2010 et seulement 3% en 2012. Les données du RPG de 2012 sont donc les plus représentatives de l'occupation des sols du bassin versant.

La part de 4.6 % identifiée en « **légumes fleurs** » correspond, généralement, à la culture de melons, très répandue, sur la commune de MONTAGNAC, et de plus en plus pratiquée au Sud, sur la commune de MEZE.

**Type de Cultures sur le Bassin Versant de Negues Vacques**  
(Sources : RPG 2010)



**Type de Cultures sur le Bassin Versant de Negues Vacques**  
(Sources : RPG 2012)

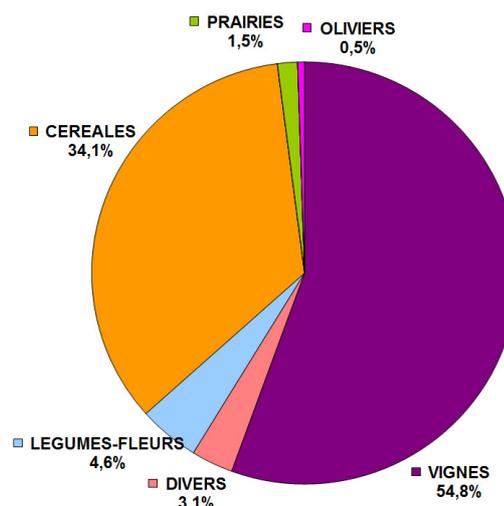


Figure 11 Synthèse des types de cultures agricoles sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques  
(Source : RPG 2010-2012)

La part des cultures en vignes reste majoritaire (>50%). **Celle des céréales est cependant de plus en plus importante et diversifiée (protéagineux, blé, autres...).**

Le ratio vignes/céréales semble pour le bassin versant (RPG 2012) très légèrement plus faible que celui recensé sur la commune de MEZE (Source RGA 2010) de 0,01.

Géographiquement, il semblerait que la partie médiane du bassin versant, qui repose sur des formations marnes, grès, calcaires du Crétacé supérieur, soit préférentiellement occupée par des céréales.

On retrouve les vignes sur les formations du Pliocène en basse plaine, mais aussi sur les coteaux, en tête de bassin, sur les calcaires de l'Eocène.

**A l'échelle du bassin versant**, l'occupation des sols a été définie en plusieurs classes :

- Les « zones boisées, prairies », qui regroupent les forêts, prairies, friches, ont été déterminées à partir des photos aériennes (ORTHOPHOTO) et de la base de données OCSOL, SIG LR 2006.
- Les « Céréales », ont été identifiées à partir du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2012. La nature des céréales (protéagineux, colza, blé, maïs, tournesol...) n'a pas été distinguée.
- Les « vignes » ont été recensées essentiellement à partir du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2012. Lorsque l'information parcellaire du RPG faisait défaut, des territoires à vocation viticole ont été déterminés à partir de la base de données OCSOL, SIG LR 2006. On parle alors de territoire à « tendance viticole ».
- Les « Habitations », qui sont plutôt dispersées (Hameaux), ont été cartographiées. Les zones de cabanisation surtout observables sur le terrain (Zone de vulnérabilité) ont également été repérées.

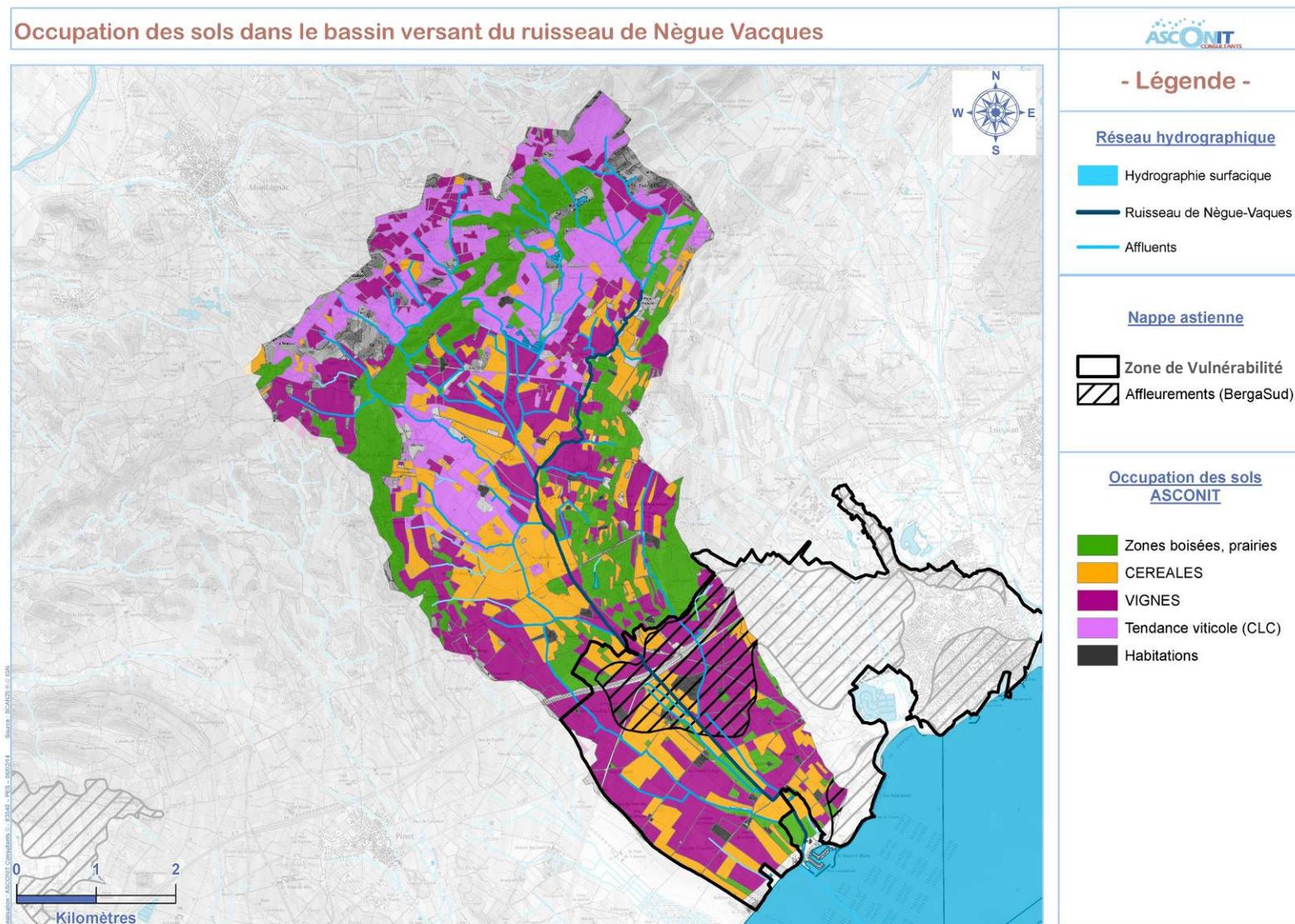


Figure 12 Occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques : ASCONIT CONSULTANTS

**Pour la zone de vulnérabilité : à l'échelle parcellaire**, une visite de terrain sur le territoire de la zone de vulnérabilité comprise dans le bassin versant (8 Km<sup>2</sup>) a permis un état des lieux exhaustif.

Ci-dessous la répartition des différentes occupations des sols observées directement sur site.

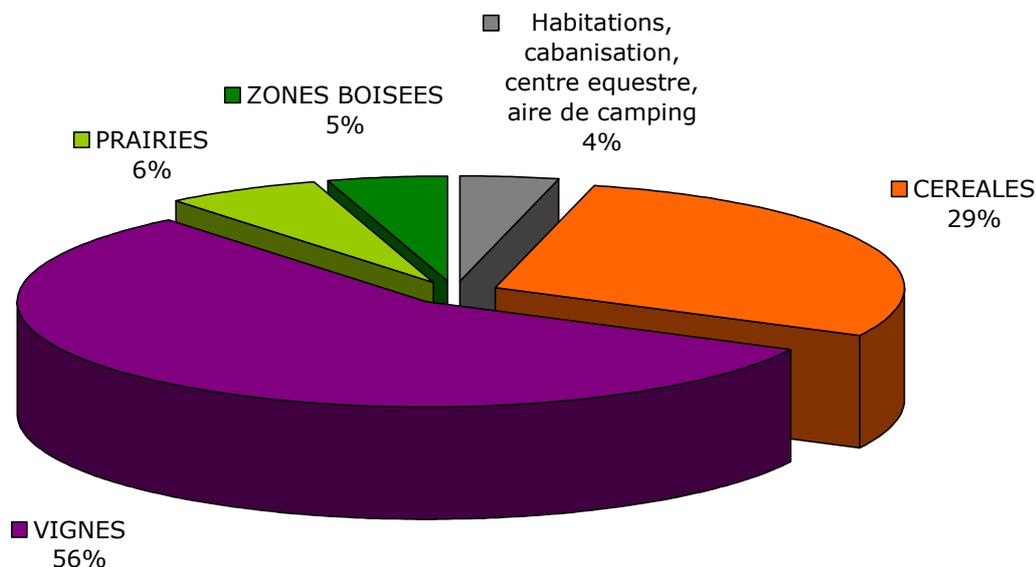


Figure 13 Répartition de l'occupation des sols au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

Nous avons comparé les 3 occupations des sols dont nous disposons sur le même territoire

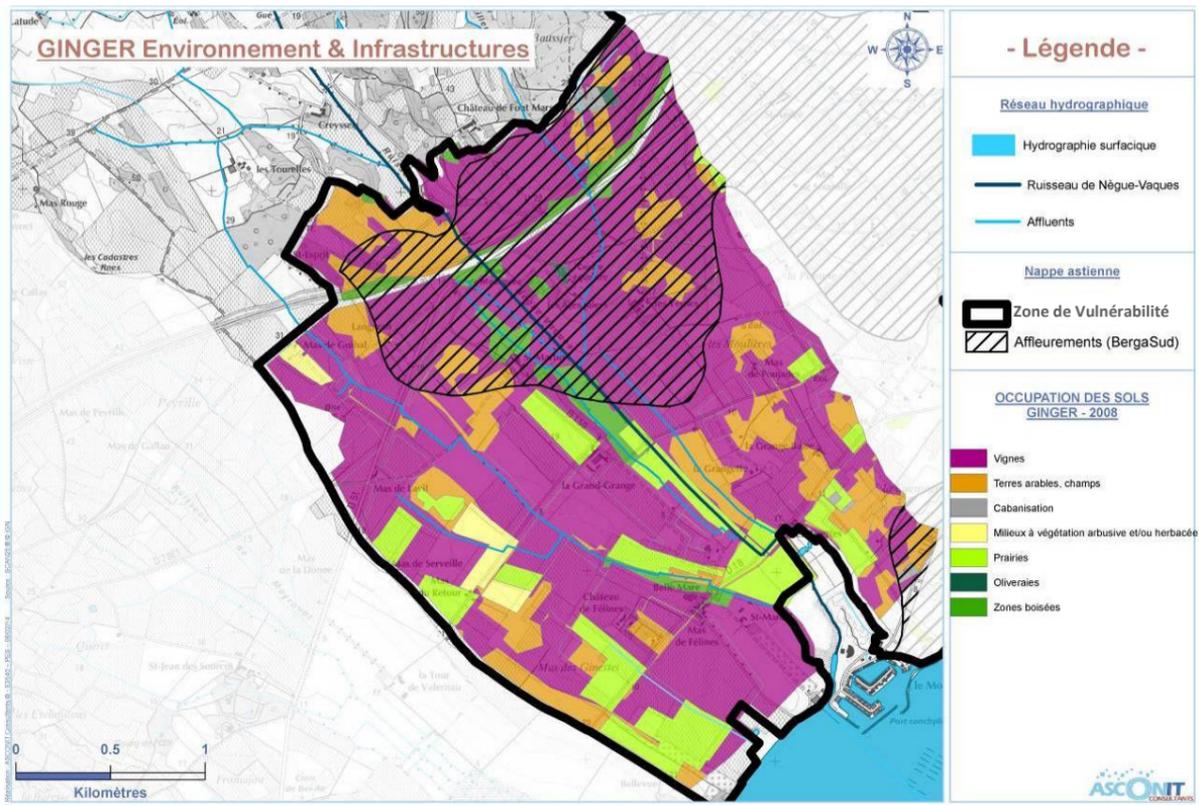
En 2008, le bureau d'études GINGER ENVIRONNEMENT a évalué l'occupation des sols à partir de la base de données OCSOL, SIG LR de 2006.

En 2013, ENVILYS a évalué l'occupation des sols en croisant le RPG 2010 et les données de la BD OCSOL de SIG LR (2006). Ce croisement a ainsi pu déterminer l'occupation des sols sur le territoire important du bassin de l'étang de Thau (420 Km<sup>2</sup>)

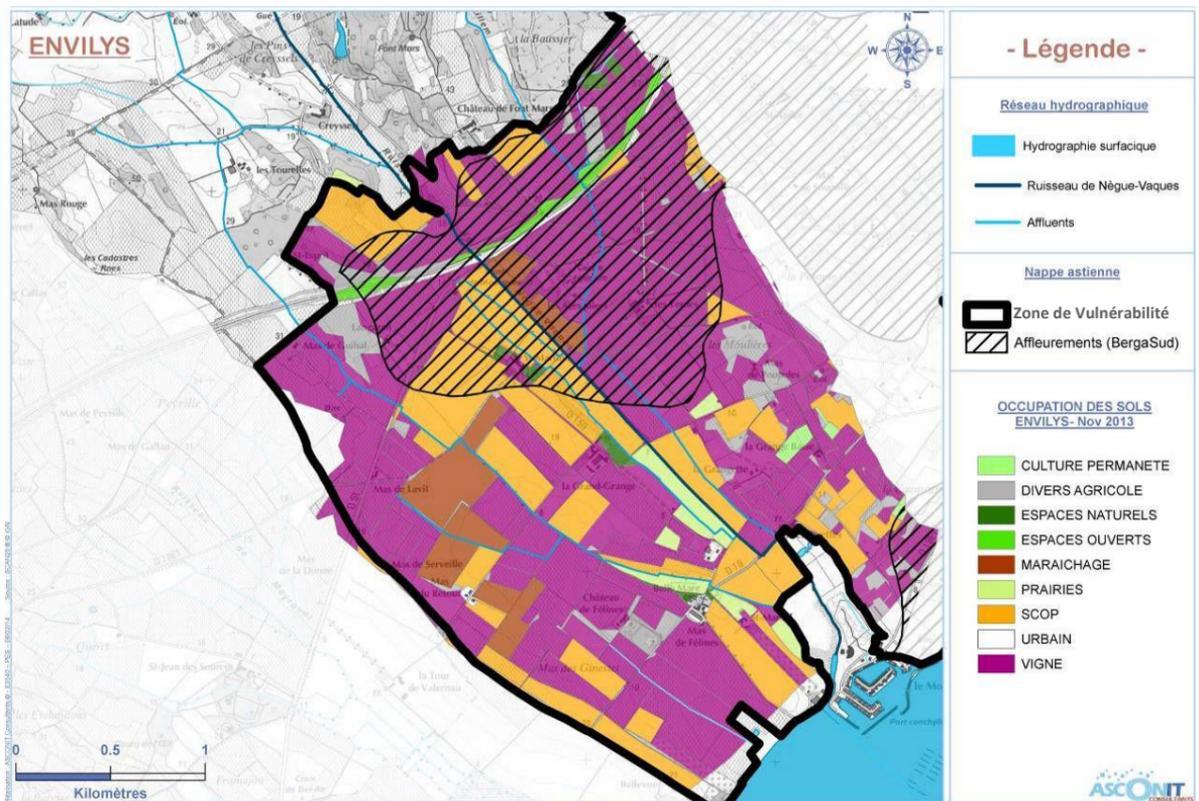
En 2014, la taille du secteur étudié nous a permis d'analyser l'occupation des terres à partir des données directement visibles sur le terrain.

Notre enquête parcellaire de 2014 est relativement proche de celle d'ENVILYS réalisée en 2013. Les parcelles en vignes, cultures dites permanentes, restent les mêmes.

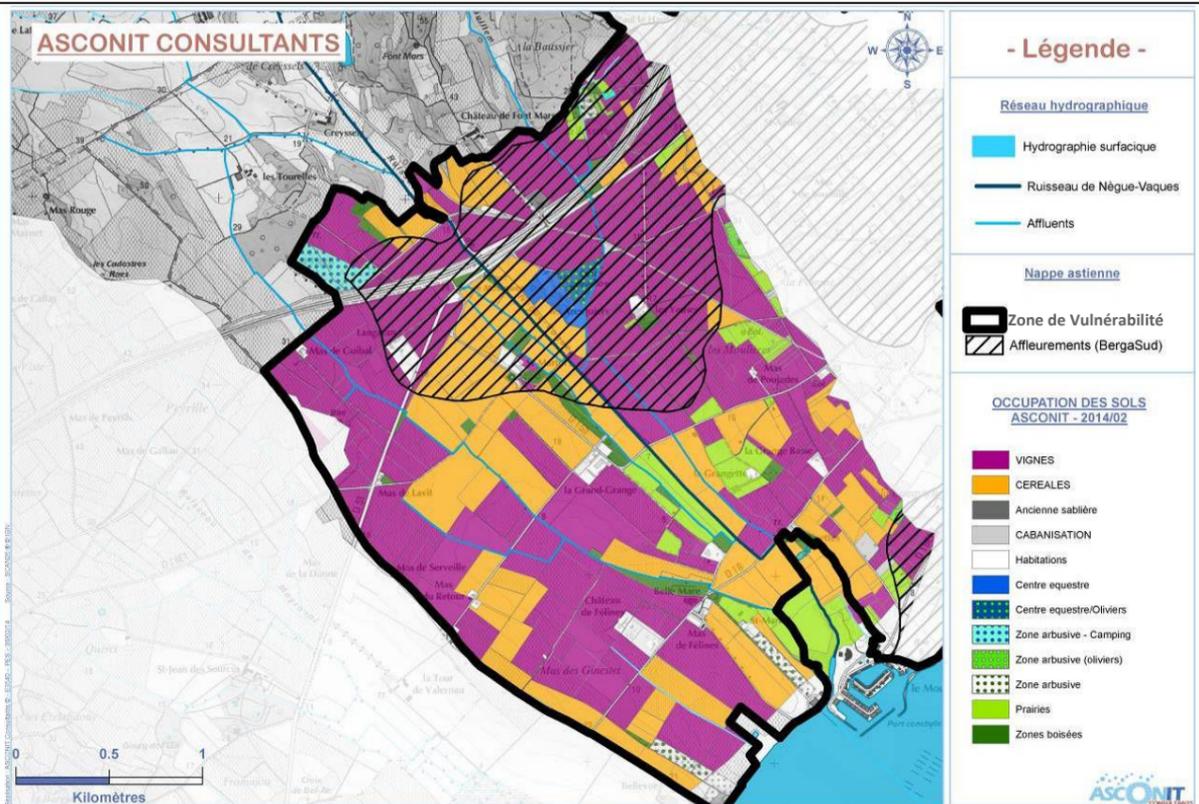
Il existe une rotation sur certaines parcelles, par exemple à l'ouest de la zone, entre céréales et melons.



GINGER ENVIRONNEMENT - 2008



ENVILYS - 2013



ASCONIT CONSULTANTS - 2014

Figure 14 Comparatif de l'occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques

## 2.2.2.4 CHANGEMENT DE CULTURES

À court terme (2010-2012), aucun changement de pratiques notable n'a été observé. Les déclarations se sont seulement précisées entre 2010 et 2012 (diminution de la part « divers »).

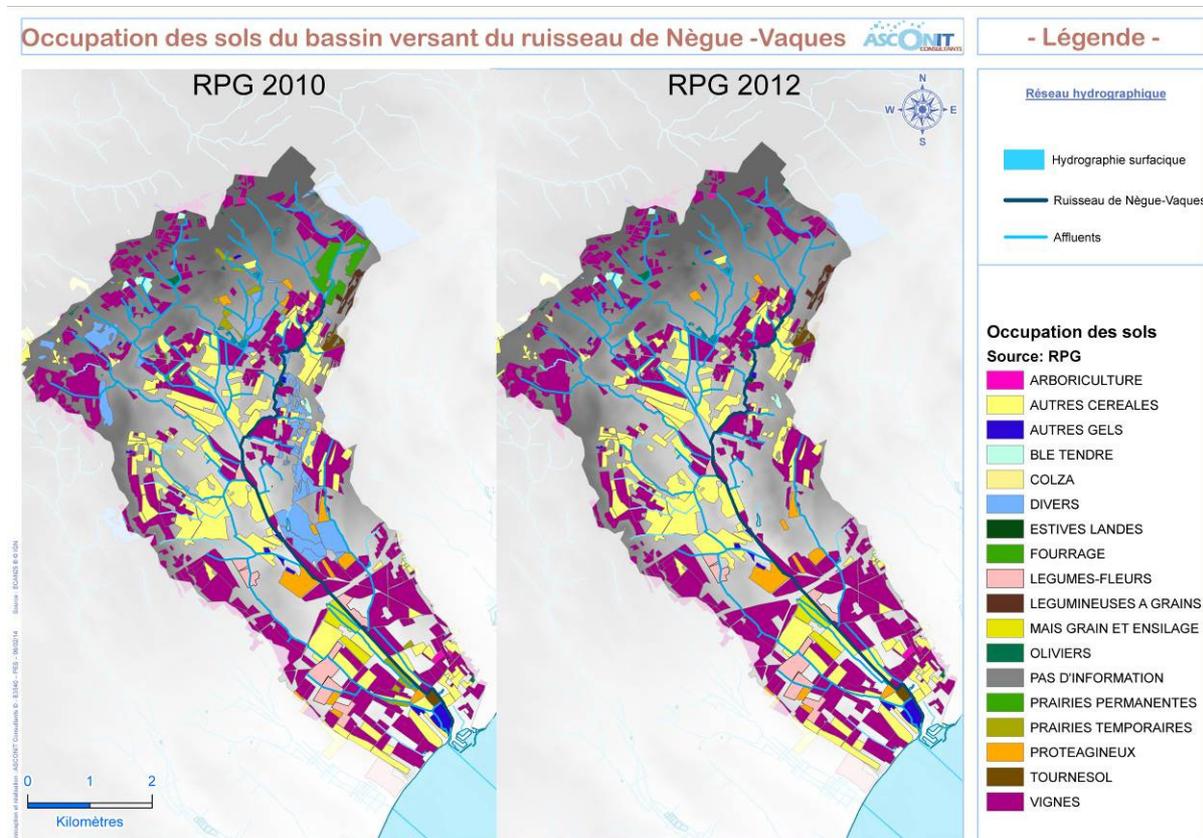


Figure 15 Evolution de l'occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : RPG 2010-2012)

À long terme, sur la période 2000-2010, les données statistiques du Recensement Général Agricole (RGA) ont mis en évidence une augmentation et une diversification de la part des cultures céréalières avec une légère baisse des cultures permanentes en vignes. On assiste donc à une baisse sur 10 ans d'environ 15% des cultures en vignes et une augmentation d'environ 5 % des cultures céréalières.

## 2.2.2.5 COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT

Une évaluation du Coefficient de ruissellement (Cr) a pu être réalisée en fonction de la nature de l'occupation des sols, sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques puis plus précisément à hauteur de la zone de vulnérabilité.

L'estimation du coefficient de ruissellement a été réalisée à partir de la répartition des principales cultures (céréales, vignes) et des zones boisées (prairies, bois).

Nature superficielle du bassin versant		Coefficient de ruissellement
Zones boisées, prairies		0,04 à 0,07 (Moyenné à 0,05*)
Cultures	Céréales (Blé, maïs, orge, etc)	0,2
	Vignes	0,5
	Arboriculture, vergers, oliveraies	0,25
Zone résidentielle		0,4 à 0,5
Zone urbaine dense		0,7 à 0,8
Chemins		0,7
Zones imperméabilisées, Routes avec revêtement		0,9 à 1

Tableau 1. Liste des Coefficients de Ruissellement d'après la bibliographie (Circulaire du 22.02.1949, Norme Suisse SNV 640351)

Bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	Surface (Km <sup>2</sup> )	CR (%)	Répartition (%)
TRES FAIBLE à FAIBLE (Bois et prairies)	6,8	0,05*	<b>23 %</b>
MOYEN (Céréales)	6,52	0,2	<b>22 %</b>
FORT (Vignes)	10,95	0,5	<b>37 %</b>
FORT (Terrains à tendance viticole)	5,7	0,5	<b>19 %</b>
TRES FORT (Zones imperméables : Routes,...)	3	0,95	<b>9 %</b>

Au **niveau du bassin versant**, on observe une forte tendance des terrains au ruissellement vu la part majoritaire de vignes ou de terrains à tendance viticole (Cf. p22). Toutefois, une part du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques est occupée par des bois et prairies, et présente donc un faible à très faible coefficient de ruissellement, mais localisé principalement au Nord du bassin versant.

Zone de vulnérabilité du Bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques	Surface (Ha)	CR (%)	Répartition (%)
TRES FAIBLE à FAIBLE (Bois et prairies)	81,5	0,05*	<b>11 %</b>
MOYEN (Céréales)	215,31	0,2	<b>28,5 %</b>
FORT (Vignes)	425,74	0,5	<b>56,5 %</b>
TRES FORT (Zones imperméables : Routes, habitations...)	29,4	0,95	<b>4 %</b>

Tableau 2. Liste des Coefficients de Ruissellement au niveau de la Zone de vulnérabilité du bassin versant et du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

A l'échelle de la **zone de vulnérabilité du bassin versant**, la tendance au ruissellement, en fonction de l'occupation des sols, est un peu plus forte (60 %). La part de vignes et céréales est plus importante, et celle des zones boisées et prairies, qui présentent un coefficient de ruissellement faible à très faible, l'est beaucoup moins (~10%).

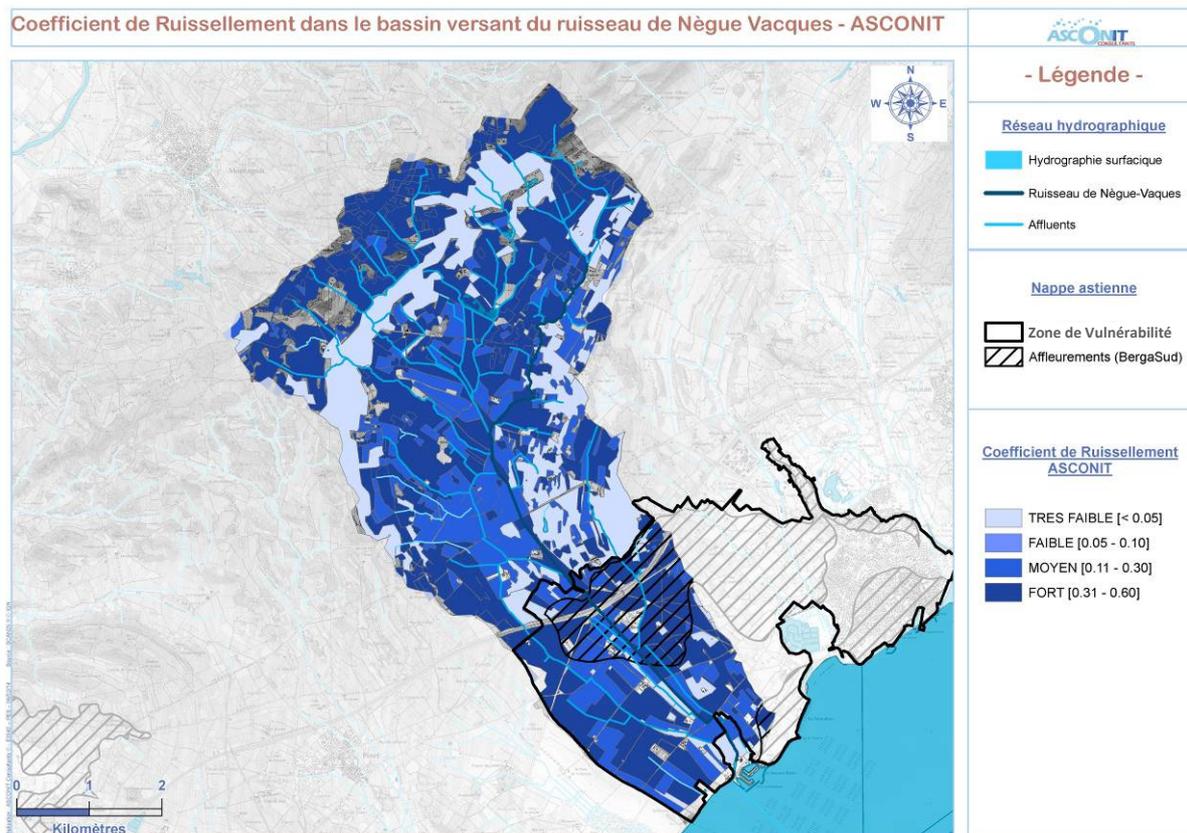


Figure 16. Répartition des coefficients de ruissellement à partir des données sur l'occupation des sols

## 2.2.3. Risques de transfert par ruissellement

En principe, les transferts hydriques sont d'abord sous la dépendance des **types de pluies** (volume, saisonnalité, intensité-durée-fréquence). Ils dépendent également des **propriétés physico-chimiques** des substances, notamment de leur mobilité dans le sol et de leur persistance. Ces transferts hydriques sont influencés par des **facteurs aggravants** tels que les caractéristiques du sol (battance, hydromorphie, pierrosité, faible taux en matière organique, faible réserve utile) et les modifications anthropiques (grande taille des parcelles, couverture des sols, présence de drains enterrés).<sup>1</sup>

Au niveau d'un bassin versant de petite taille, le ruissellement va dépendre de plusieurs facteurs :

- la pente,
- l'occupation des sols,
- la distance par rapport au réseau hydrographique,
- et, la nature du sol à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux.

*En eau superficielle, les risques de contamination sont contrôlés par les transferts en surface, c'est-à-dire principalement par le ruissellement superficiel et l'écoulement de sub-surface.*

Nous avons repris les travaux réalisés par ENVILYS lors de l'étude du Diagnostic des risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau (420 Km<sup>2</sup>) pour le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (2013).

Au niveau du bassin de l'étang de Thau, l'occupation des sols a été déterminée à partir du croisement des données du Registre Parcellaire Graphique 2010 et des données spatiales du projet BD OCSOL de l'association SIG LR <sup>2</sup>(2006).

Note enquête de terrain a révélé une occupation du sol quasi semblable à celle réalisée par ENVILYS en 2013. Nous avons donc pu reprendre le modèle d'ENVILYS.

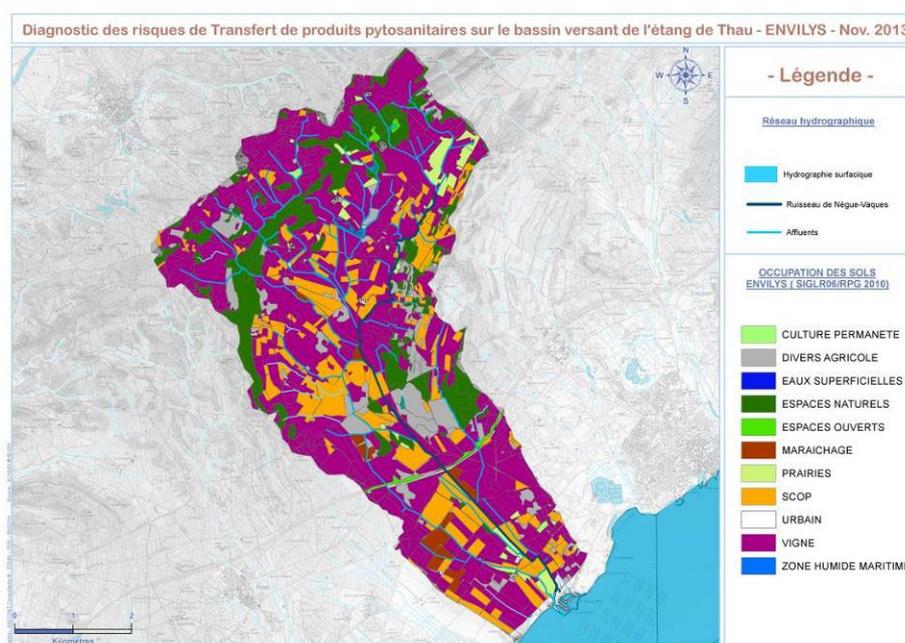


Figure 17 Occupation des sols sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques - ENVILYS

<sup>1</sup> D'après, le Guide Méthodologique « Délimitation des aires d'alimentation de captages en eaux de surface et caractérisation de leur vulnérabilité vis à vis des pollutions agricoles diffuses par les pesticides », IRSTEA, 2011,

<sup>2</sup> Cartographie de l'occupation des sols de la Région Languedoc-Roussillon en 2006, réalisée par traitement d'images satellitaires LANDSAT7, d'après la nomenclature européenne CORINE Land Cover 2006, et adaptée aux spécificités régionales. Le produit OCSOL 2006 SIG L-R comprend des fichiers vecteurs d'occupation du sol, un pointage du bâti diffus et des images LANDSAT 7.

La vulnérabilité du milieu a été évaluée à partir du schéma suivant et du croisement de plusieurs critères :

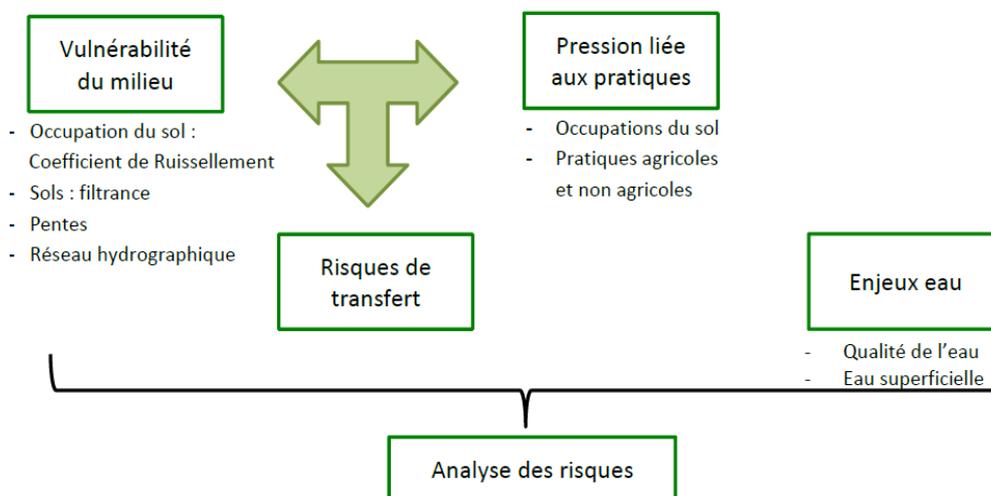


Figure 18 Schéma de croisement des thématiques ENVILYS (Source CORPEN)

Le résultat des croisements de critères a été repris ci-après.

Groupes	Critères (C)	Seuils	Origine de la donnée	Echelle
ETAT DE LA SURFACE	<b>C1</b> : Coefficient de ruissellement	- [0 ; 0,05[ : très faible - [0,05 ; 0,1[ : faible - [0,1 ; 0,3[ : moyen - [0,3 ; 0,6 [ : fort - [0,6 ; 0,9[ : très fort	Occupation du sol : > SIG-LR > RPG 2010	1/100.000ème
	<b>C2</b> : Filtrance des sols	- très filtrant - filtrant - moyennement filtrant - peu filtrant - non filtrant	Cartes pédologiques papiers : Montpellier et Lodève (INRA) Étude pédologique liminaire du secteur de la Gardiole et du bassin de Thau (étude 864, INRA)	1/100.000ème 1/50.000ème
GEOMETRIE DE LA SURFACE	<b>C3</b> : Intensité de la pente	- [0 à 2 %] : faible - ] 2 à 7 %] : moyenne - ] 7 à 15 %] : forte - ] 15 % et +] : très forte	MNT BD Alti / IGN	Au pas de 5 m
PROXIMITE DU MILIEU AQUATIQUE	<b>C4</b> : Distance au cours d'eau	- [0 - 100] m - ] 100 - 250] m - ] 250 - 500] m - ] 500 et +] m	BD Carthage / IGN	1/50.000ème

Figure 19 Liste des critères pris en compte pour établir la vulnérabilité ESU Agricole, ENVILYS

**POTENTIEL DE RUISSELLEMENT : 1<sup>er</sup> croisement**

C1 : Coeff de ruissellement		
Seuils		Valeurs
[0 ; 0,05[	Très faible	1
[0,05 ; 0,1[	Faible	2
[0,1 ; 0,3[	Moyen	3
[0,3 ; 0,6[	Fort	4

C2 : Filtrance des sols	
Seuils	Valeurs
très filtrant	1
filtrant	2
moyennement filtrant	3
peu filtrant	4

Calcul croisement = (Valeur C1) + (Valeur C2 \* 0,5)

C1 : Coeff de ruissellement [1]					
C2 : Filtrance des sols [0,5]		1	2	3	4
très filtrant	1	1,5	2,5	3,5	4,5
filtrant	2	2,0	3,0	4,0	5,0
moyennement filtrant	3	2,5	3,5	4,5	5,5
peu filtrant	4	3,0	4,0	5,0	6,0

A : Potentiel de ruissellement obtenu :		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 ; 1,5[	1	nul à faible
]1,5 ; 3[	2	faible
]3 ; 4,5[	3	moyen
]4,5 ; 6[	4	fort

**SENSIBILITE AU RUISSELLEMENT: 2<sup>ème</sup> croisement**

A : Potentiel de ruissellement obtenu :		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 ; 1,5[	1	nul à faible
]1,5 ; 3[	2	faible
]3 ; 4,5[	3	moyen
]4,5 ; 6[	4	fort

C3 : Intensité de la pente		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 à 2 %]	1	faible
]2 à 7 %]	2	moyenne
]7 à 15 %]	3	forte
]15 % et +]	4	très forte

Calcul croisement = (Valeur A) + (Valeur C3 \* 0,3)

A : Potentiel de ruissellement [1]					
C3 : Pentes [0,3]		nul à faible	faible	moyen	fort
faible	1	1,3	2,3	3,3	4,3
moyenne	2	1,6	2,6	3,6	4,6
forte	3	1,9	2,9	3,9	4,9
très forte	4	2,2	3,2	4,2	5,2

B : Indice de sensibilité au ruissellement obtenu :		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 ; 1,5[	1	nul à faible
]1,5 ; 3[	2	faible
]3 ; 4,5[	3	moyen
]4,5 ; 6[	4	fort

**VULNERABILITE ESU: 3<sup>ème</sup> croisement**

B : Indice de sensibilité au ruissellement obtenu :		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 ; 1,5[	1	nul à faible
]1,5 ; 3[	2	faible
]3 ; 4,5[	3	moyen
]4,5 ; 6[	4	fort

C4 : Distance au cours d'eau	
Seuils	Valeurs
> 500 m	1
]250 - 500] m	2
]100 - 250] m	3
[0 - 100] m	4

Calcul croisement = (Valeur B) + (Valeur C4 \* 0,3)

B : Indice de sensibilité au ruissellement [1]					
C4 : Distance au cours d'eau [0,3]		nul à faible	faible	moyen	fort
> 500 m	1	1,3	2,3	3,3	4,3
]250 - 500] m	2	1,6	2,6	3,6	4,6
]100 - 250] m	3	1,9	2,9	3,9	4,9
[0 - 100] m	4	2,2	3,2	4,2	5,2

Vulnérabilité ESU obtenue :		
Seuils	Valeurs	Classes
[0 ; 1,5[	1	nulle à faible
]1,5 ; 3[	2	faible
]3 ; 4,5[	3	moyenne
]4,5 ; 6[	4	forte

Aucune valeur 1

Vulnérabilité agricole ESU obtenue :	
Valeurs	Classes
2	vulnérabilité faible
3	vulnérabilité moyenne
4	vulnérabilité forte

**RISQUE DE TRANSFERT PHYTOSANITAIRE : Croisement entre Vulnérabilité et Pression Agricole et Non Agricole**

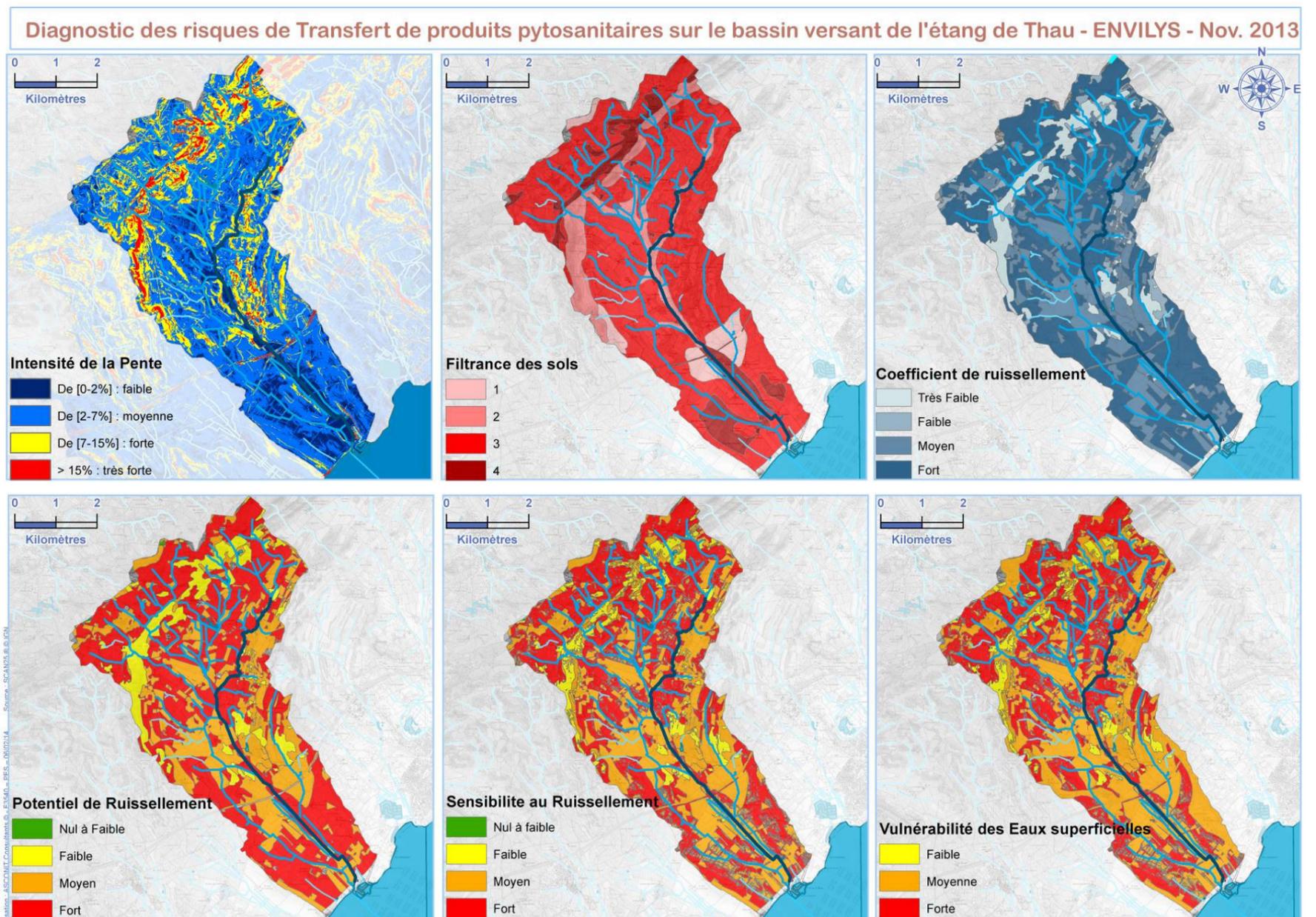
		Pression Agricole			
		Null	Faible	Moyenne	Forte
Vulnérabilité	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	2
	3	2	2	3	3

		Pression Non Agricole			
		Null	Faible	Moyenne	Forte
Vulnérabilité	3	0	1	2	3

Risque de transferts agricole obtenu :	
Valeurs	Classes
1	faible
2	moyen
3	fort

Risque de transferts non agricole obtenu :	
Valeurs	Classes
0	nul
1	faible
2	moyen
3	fort

La cartographie des critères et le rendu définitif obtenu pour le bassin de l'étang de Thau par ENVILYS a été redessinée au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.



Le risque de Transfert Phytosanitaire a été caractérisé vis-à-vis des pressions liées aux usages de produits phytosanitaires, et a été obtenu en croisant la Vulnérabilité des eaux superficielles, obtenue à partir des 4 critères (Coefficient de ruissellement, Filtrance des sols, Intensité de la Pente et distance au cours d'eau) avec la pression agricole (Occupation des sols, IFT, Surface).

**Nous n'avons pas traité ce résultat cartographique (indiqué ci-dessous pour information) qui soulève la problématique des usages phytosanitaires et non des nitrates, et qui distingue ainsi la nature des cultures.**

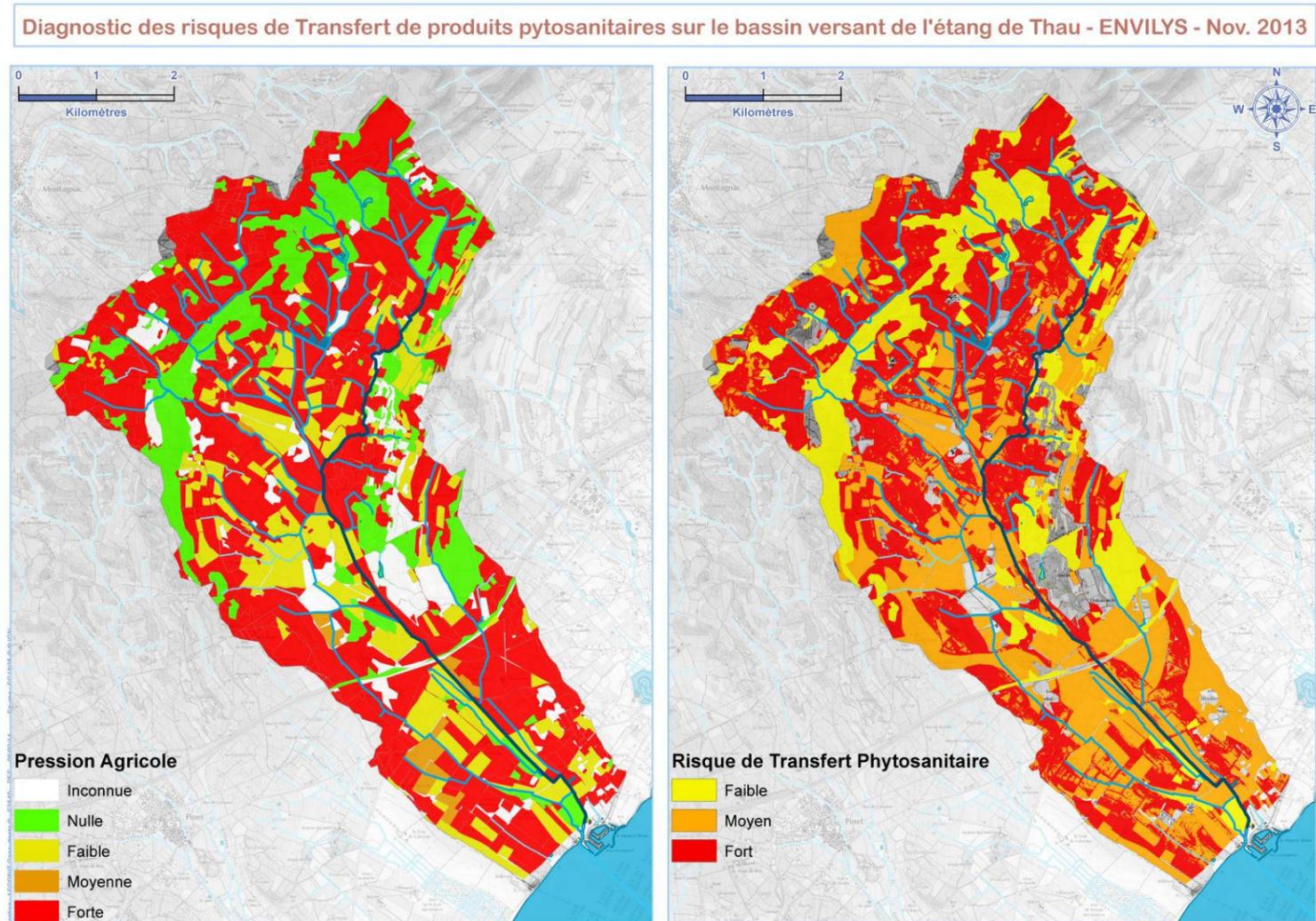


Figure 20 Critères et croisement des critères au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques – « Diagnostic des Risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau » ENVILYS - 2013

Globalement, la sensibilité au ruissellement est relativement élevée sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.  
(Cf. Ci-contre.)

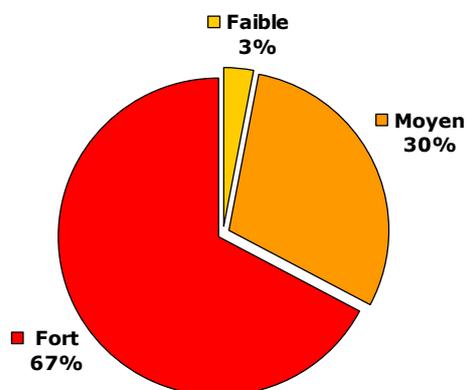


Figure 21 Sensibilité au ruissellement sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

La vulnérabilité des **eaux superficielles** liée au ruissellement (hors transferts de produits phytosanitaires), varie de Moyenne à Forte. La vulnérabilité est forte en partie Haute du bassin versant (hors zones boisées) et dans sa partie Aval.

## 2.3. Qualité physico-chimique du cours d'eau et de la nappe

### 2.3.1. Qualité des eaux superficielles

#### 2.3.1.1 BIBLIOGRAPHIE

Suite aux conseils du SMBT nous avons pris contact avec les organismes suivants, susceptibles d'avoir des informations sur le territoire :

- La commune de MEZE (Mr VANELSTE).
- La CCNBT (Mrs KUBIAC et GUIRAUD)
- L'Université MTP 2 (Mme TOURNOUD)

Les données disponibles auprès de la CCNBT, dans le cadre d'un suivi des affluents du bassin de Thau, ne concernent que la bactériologie, au niveau du ruisseau de Nègue Vacques en aval et les données sont très ponctuelles.

Suite à une pollution du ruisseau de Nègue Vacques en 1999, à priori, à partir du domaine de St Croix à MONTAGNAC, des analyses d'eau avaient été réalisées dans les eaux de ce ruisseau, notamment en Nitrates. Ce suivi n'a duré que le temps de la contamination (plusieurs semaines). La CCNBT (Mr GUIRAUD) nous a indiqué un changement de pratiques plus raisonnées de certains exploitants agricoles, ainsi les analyses d'eau n'ont pas été renouvelées.

En 1999, l'université de MTP 2 (Mme TOURNOUD) a réalisé dans le cadre du Plan Etat – Région une étude sur les relations des bassins versant avec la Lagune de Thau. Des analyses nitrates (3) ont été réalisées sur ce ruisseau de Nègue Vacques, mais les données trop anciennes ne nous ont pas été transmises.

#### 2.3.1.2 DONNÉES

Nous disposons de très peu de données qualité sur le cours d'eau de Nègue Vacques. Ce ruisseau présente un enjeu moindre comparé à d'autres cours d'eau tributaires du bassin de Thau tels que La Vène, ou Le Pallas.

Le ruisseau de Nègue Vacques a été suivi, par le Conseil Général de l'Hérault, au niveau d'une station en aval (188880). Le prélèvement s'effectue au niveau du pont de la route RD18 au hameau des Rivettes, bien en aval du bassin versant, avant le bassin de Thau. La physico-chimie a été analysée en 2003-2004, 2008 et 2012. Cf. Fiche station de suivi 188880 ci-dessous)

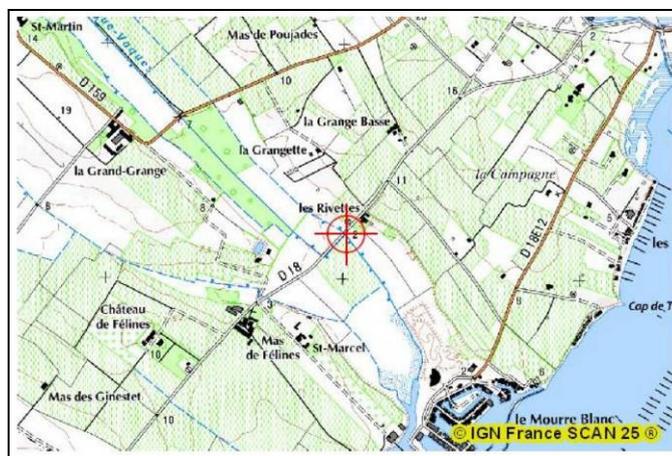
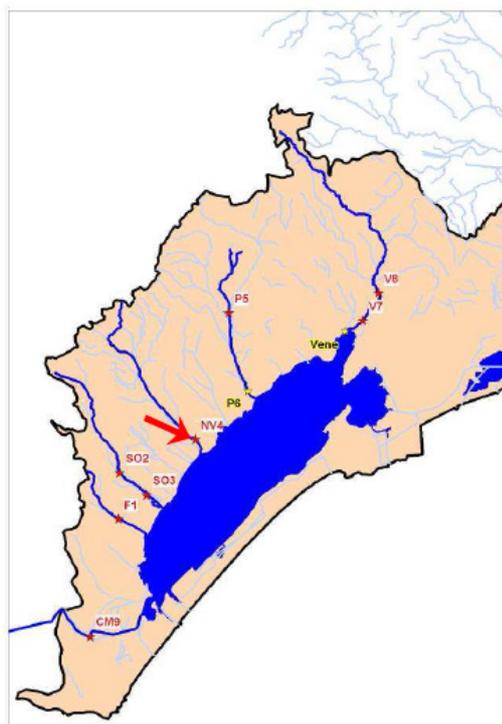


Figure 22. Localisation de la station qualité ESU 188880 (Source : <http://sierm.eaurmc.fr/>)

## BASSIN VERSANT ETANG DE THAU

### NEGUE-VAQUES à Mèze Station NV4 (06188880)

- **Situation :**  
pont de la D18, hameau les Rivettes
- **Commune (code INSEE) :**  
Mèze (34157)
- **Masse d'eau :**  
FRDR12064
- **Coordonnées :**
  - Lambert 93 : X : 746308 Y : 6257032
  - Lambert II étendu : X : 699917 Y : 1824119
- **Finalité :**  
point intégrateur du sous bassin



Nègue-Vaques vers l'amont – mars 2012



Nègue-Vaques vers l'aval – mars 2012



Source : carte IGN SCAN au 1/25000

Figure 23. Station de suivi CG34 du ruisseau de Nègue Vacques (NV4 /06188880)

### **2.3.1.3 FACIÈS GÉOCHIMIQUE**

Les eaux du ruisseau de Nègue Vacques apparaissent minéralisées.

La conductivité de ces eaux varie de 555  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 1 228  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Cette forte minéralisation peut être due à la proximité de la lagune de Thau et à d'éventuelles intrusions d'eaux saumâtres. La minéralisation des eaux est d'autant plus forte en période de basses eaux, en été.

L'absence de paramètres physico-chimiques de base : Hydrogénocarbonates, Calcium, Magnésium, etc... ne nous permet pas de préciser le fond hydrogéochimique des eaux superficielles du ruisseau de Nègue Vacques.

On observe cependant une forte variabilité des paramètres in situ (conductivité, température).

<b>PHYSICO-CHIMIE</b>	<b>06/10/03</b>	<b>17/03/04</b>	<b>11/05/04</b>	<b>18/03/08</b>	<b>20/05/08</b>	<b>22/07/08</b>	<b>14/10/08</b>	<b>28/03/12</b>	<b>23/05/12</b>	<b>11/07/12</b>	<b>02/10/12</b>
<b>Ammonium (mg(NH<sub>4</sub>)/L)</b>	0.06	0.1	0.05	0.05	0.1	0.14	0.07	0.48	26	0.1	0.08
<b>Conductivité à 25°C (µS/cm)</b>	833	1228	1102	792	720	778	628	708	555	772	981
<b>MES (mg/L)</b>	9	4	4	6	38	15	24	10	21	49	13
<b>Nitrates (mg(NO<sub>3</sub>)/L)</b>	<b>1.4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2.7</b>	<b>2.8</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>	<b>21,4</b>	<b>1,3</b>
<b>Nitrites (mg(NO<sub>2</sub>)/L)</b>	0.03	0.05	0.03	0.02	0.04	0.13	0.05	0.04	0.04	0.08	<0.03
<b>DBO (mg(O<sub>2</sub>)/L)</b>	/	/	/	1.2	1.9	2.8	1.1	< 3	1.4	2.2	1.7
<b>Oxygène dissous (mg(O<sub>2</sub>)/L)</b>	6.2	13.1	10.6	7.9	4.6	3.3	3.8	8,2	6,8	8	6,9
<b>pH (unité pH)</b>	7.9	8.2	8.1	7.1	7.7	7.4	7.7	7,9	7,9	8	7,8
<b>Phosphore total (mg(P)/L)</b>	/	/	/	0.02	0.06	0.07	0.03	0.06	0.05	0.05	<0.05
<b>Température (°C)</b>	13.9	12	13.5	11.3	17.5	22	16.7	13	16	24,3	16,1
<b>Débit (m<sup>3</sup>/s)</b>	7	0.194	0.11	/	/	/	/	18	12	<0,5*	15

\* : débit estimé

Tableau 3. Paramètres physico-chimiques de la station qualité ESU 188880

	<b>févr-08</b>	<b>mars-08</b>	<b>avr-08</b>	<b>mai-08</b>	<b>juin-08</b>	<b>juil-08</b>	<b>août-08</b>	<b>sept-08</b>	<b>oct-08</b>
<b>Précipitations (mm)</b>	37,6	6,6	37,2	36,4	22	2	1,8	9,6	23,2
	<b>févr-12</b>	<b>mars-12</b>	<b>avr-12</b>	<b>mai-12</b>	<b>juin-12</b>	<b>juil-12</b>	<b>août-12</b>	<b>sept-12</b>	<b>oct-12</b>
<b>Précipitations (mm)</b>	0	46	37,6	49,2	19,3	23,8	46,1	90,8	48,8

Tableau 4. Données pluviométriques à la station de SETE : de Février à Octobre -2008 et 2012

### 2.3.1.4 EVOLUTION DE LA QUALITÉ DES EAUX

Les paramètres in situ ont été corrélés avec les mesures de débit réalisés aux mêmes dates, sauf pour 2008 où aucune mesure de débit n'a été réalisée.

Les précipitations mensuelles relevées à la station de SÈTE ont donc été comparées avec les paramètres in situ pour les campagnes 2008 et 2012. Nous ne disposons pas de données pluviométriques pour la période 2003-2004.

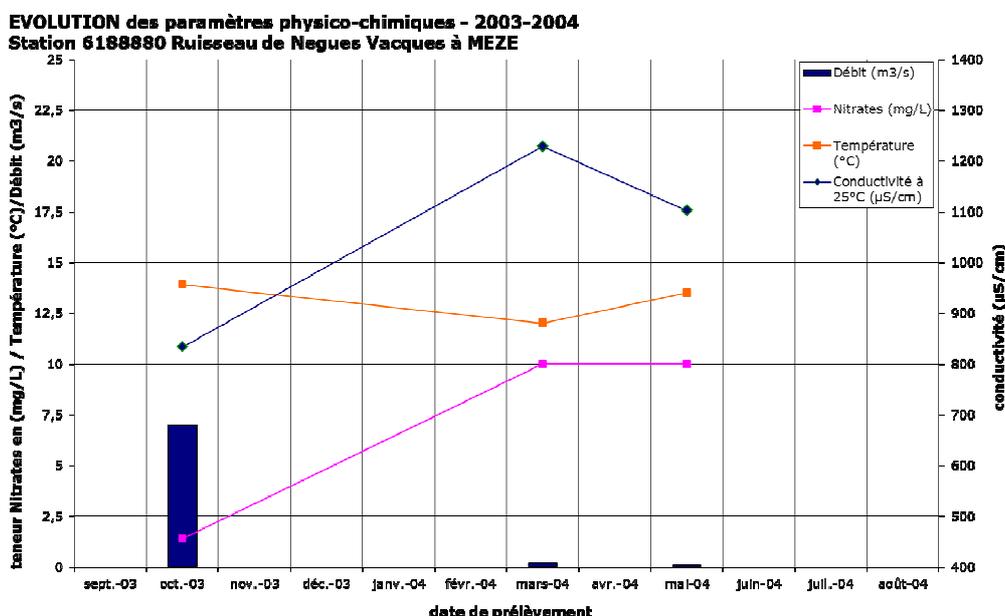
L'évolution des Nitrates (ci-dessous et ci-contre) a mis en évidence, lors des analyses réalisées en 2003-2004 (3 analyses), 2008 (4 analyses) et 2012 (4 analyses), une augmentation de ces teneurs en période de déficit hydrique (basses eaux), notamment en 2003-2004. En périodes de hautes eaux (Octobre 2003 et Octobre 2012) l'apport en nitrates semble moins important.

En 2008, les teneurs en nitrates sont très faibles et varient seulement de 0,5 mg/L entre les deux valeurs minimale et maximale au cours des 4 échantillonnages de cette année. Aucun phénomène saisonnier n'est observé sur l'évolution des nitrates.

Il semblerait que les pluies de printemps (95,6 mm cumulées en 3 mois : Avril-Mai-Juin) soient à l'origine des très faibles teneurs en Nitrates retrouvées dans les eaux au printemps et à l'été 2008.

	Conductivité à 25°C (µS/cm)	Température (°C)	pH	Débit (m3/s)
<b>Moyenne</b>	827	16	8	8
<b>Min</b>	555	11,3	7,8	0,11
<b>Max</b>	1228	24,3	8,2	18
<b>Nbr analyses</b>	11	11	7	7
<b>Variabilité</b>	673	13	0,4	17,89

Tableau 5. Statistique des paramètres in situ de la station qualité ESU 188880



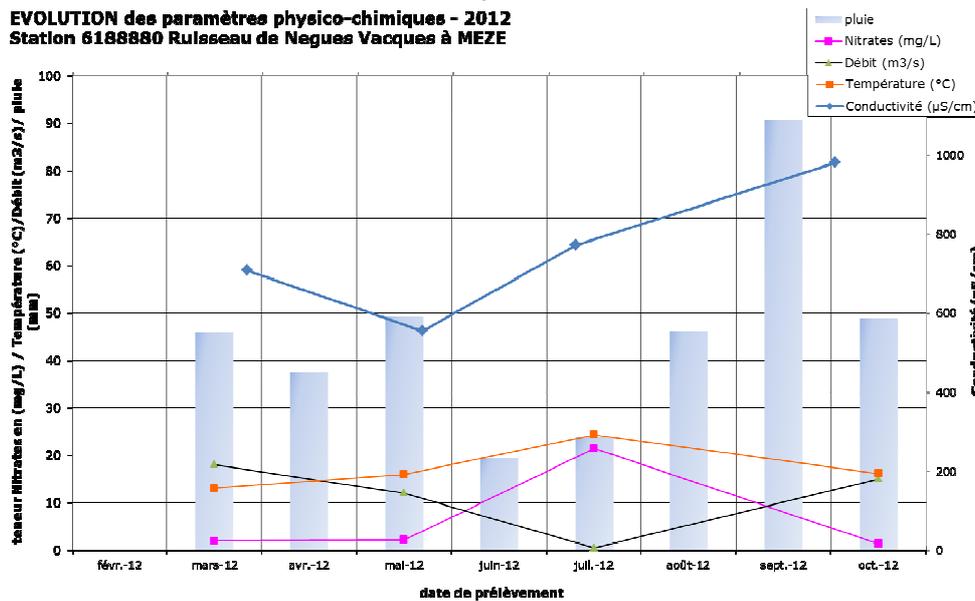
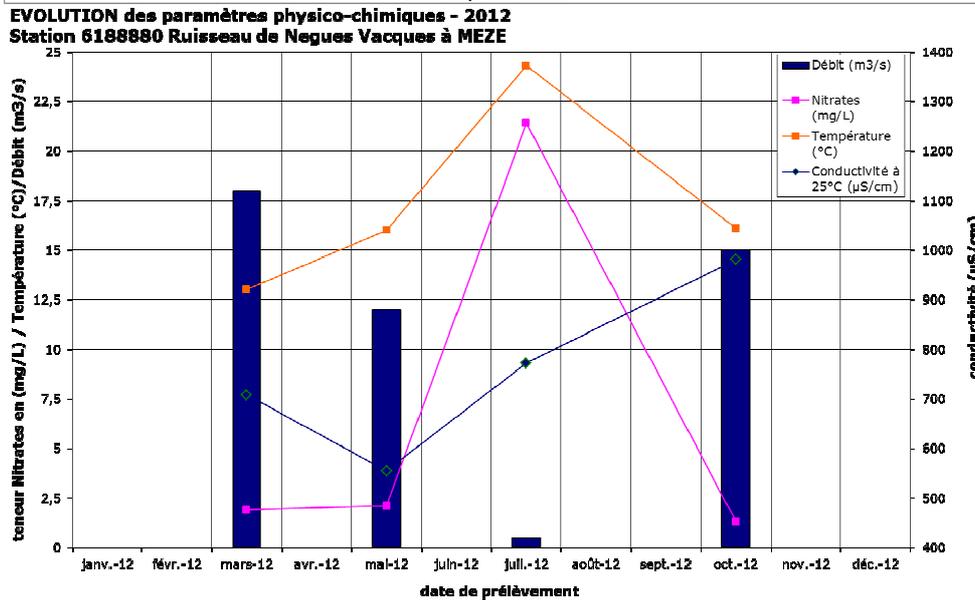
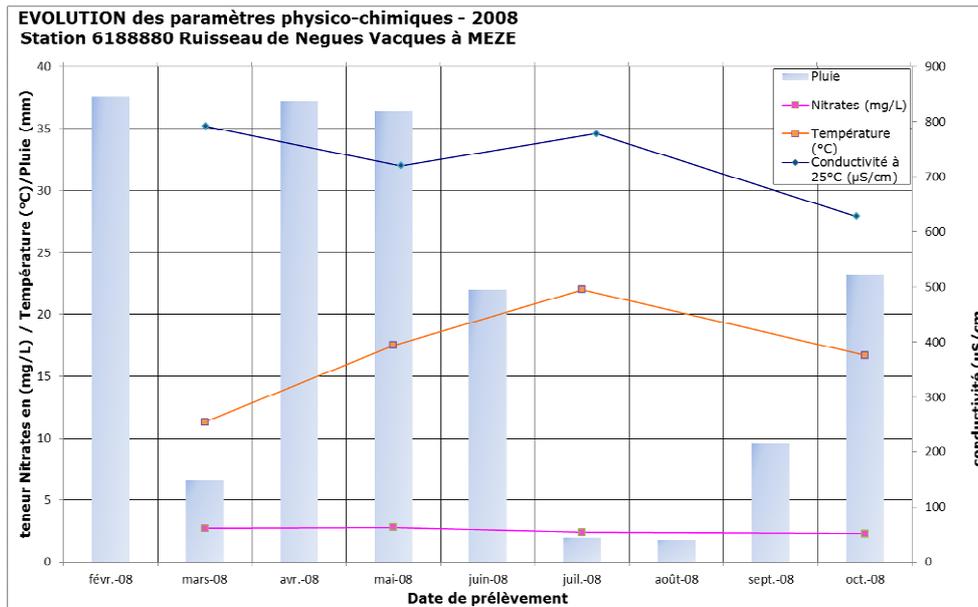


Figure 24. Evolution de la qualité des eaux du ruisseau de Nègue Vacques 2004-2008 -2012

### 2.3.1.5 CONTAMINATIONS

On peut constater des faibles teneurs en Nitrates, nitrites et ammonium, à l'exception de l'analyse de 21,4 mg/L de nitrates en juillet 2012 et de 26 mg/L d'ammonium en mai 2012.

	<b>Nitrates (mg/L)</b>	<b>Débit (m<sup>3</sup>/s)</b>
<b>Moyenne</b>	5	8
<b>Min</b>	1,3	0,11
<b>Max</b>	21,4	18
<b>Nbr analyses</b>	11	7
<b>Variabilité</b>	20,1	17,9

La charge, en matières organiques et oxydables, est peu élevée. D'autres paramètres significatifs tels que les pesticides, les métaux, etc... n'ont pas été analysés et ne permettent pas de déterminer la présence de contaminants éventuels.

Dans le cadre de la **Directive Européenne sur l'Eau**, la masse d'eau du ruisseau de Nègue Vaques (FRDR12064), cours d'eau côtier associé au bassin de THAU, a été classée en « Risque de Non Atteinte du Bon Etat ». Cette masse d'eau a pour objectif d'atteindre le bon état écologique d'ici 2027 et le bon état chimique d'ici 2015.

Le ruisseau de Nègue Vaques est sensible aux pollutions diffuses, ce qui est à l'origine d'un risque de non atteinte du bon état de la masse d'eau concernée.

Caractéristiques des masses d'eau cours d'eau du sous bassin

Cartographie

Caractéristiques des masses d'eau, cours d'eau du sous bassin

MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①		2009		OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT	NC	NR NQE		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT	NC		CAUSES	PARAMÈTRES
FRDR148	La Vène	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FRDR149	Le Pallas	MEN	MOY	1		2015			MAUV	3	2021	FTr	Pesticides
FRDR10239	ruisseau de font frats	MEN	MOY	1		2027	FTr	cond. morpholog./flore aquatique/ichtyofaune/param. génér. qual. phys-chim.	?		2015		
FRDR10577	ruisseau des combes	MEN	MOY	1		2027	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR11010	ruisseau des oulettes	MEN	MOY	1		2027	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR11399	ruisseau de soupié	MEN	MOY	1		2027	FTr	flore aquatique/ichtyofaune/param. génér. qual. phys-chim./cond. morpholog.	?		2015		
FRDR11463	ruisseau de la lauze	MEN	MOY	1		2027	FTr	cond. morpholog./flore aquatique/ichtyofaune/param. génér. qual. phys-chim.	?		2015		
FRDR11791	ruisseau de la colade	MEN	MOY	1		2027	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR12064	ruisseau de nègue vaques	MEN	MOY	1		2027	FTr	param. génér. qual. phys-chim./flore aquatique	?		2015		

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Ittriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2008	MED	NC	BE	TBE	Ind									

(1) Année la plus récente de la période considérée pour l'évaluation de l'état.  
 (2) Voir Nota concernant l'élément de qualité "Poissons" à la rubrique évaluation de l'état.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

Figure 25. Fiche signalétique de la masse d'eau de Nègue Vaques (sous bassin de Thau) et Caractéristiques RNABE –Etat des masses d'eau SDAGE 2010-2015 (Source : <http://sierm.eaurmc.fr/>)

Le **nouveau projet de SDAGE 2016-2021** est en cours d'élaboration, mais relativement avancé. Les projets de SDAGE et de programme de mesures 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ont été adoptés par le comité de bassin le 19 septembre 2014.

Ci-dessous les éléments relatifs à la masse d'eau du ruisseau de Nègue Vacques issus de ce projet.

### Objectifs d'état écologique et chimique des masses d'eau superficielle

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état	Objectif d'état écologique				Objectif d'état chimique			
				Statut	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Echéance sans ubiquiste	Echéance avec ubiquiste	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR12064	Ruisseau de nègue vaques	Cours d'eau	bon état	MEN	2027	FT	Morphologie, pesticides, matières phosphorées	2015	2015		

Source : *PROJET DE SDAGE 2016-2021 -Bassin Rhône-Méditerranée- Adopté par le comité de bassin Rhône-Méditerranée du 19 septembre 2014*

La **fiche de synthèse** ci-dessous présente les données territorialisées (mesures et objectifs) pour la masse d'eau FRDR12064 (Ruisseau de Nègue Vacques) faisant l'objet de mesures dans le projet de programme de mesures.

10 - Côtiers Languedoc Roussillon			
Thau - CO_17_19			
FRDR12064	Ruisseau de nègue vaques	Cours d'eau	Masse d'eau naturelle
Objectif d'état écologique : bon état		Echéance : 2027	
Motivations en cas de recours aux dérogations : Faisabilité technique		Objectif d'état chimique sans ubiquiste - Echéance : 2015	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation : Morphologie, pesticides, matières phosphorées		Objectif d'état chimique avec ubiquiste - Echéance : 2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations :		Motivations en cas de recours aux dérogations :	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	
Objectif plus strict au titre des zones protégées :			
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état			
<b>Pression à traiter : Altération de la morphologie</b>			
MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau			
<b>Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides</b>			
AGR0303 Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire			
AGR0401 Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)			
<b>Pression à traiter : Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances</b>			
ASS0201 Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement			

Dans le cadre du nouveau projet SDAGE, la masse d'eau conserve les mêmes objectifs DCE.

## 2.3.2. Qualité des eaux souterraines

### 2.3.2.1 DONNEES

La nappe astienne a été suivie, par le SMETA, dans le cadre d'un suivi régulier (Réseau Qualité) pour 2 points (1584 et 1580) et, plus ponctuellement, au niveau d'une quinzaine d'ouvrages.

Les ouvrages répertoriés sont des ouvrages privés, pour la plupart, implantés dans la nappe astienne (en zone de vulnérabilité) et, quelques-uns, dans les formations Crétacé supérieur - Miocènes (en zones grisées).

N° DIREN	Code BSS / Numéro interne	Lieu-dit	COMMUNE	Nbr analyses	Période	Type d'analyse <sup>3</sup>
1479		LANGARAN	MEZE	4	Du 06/07/2006 au 05/04/2007	simple
1481		ST MARTIN	MEZE	2	Du 06/07/2006 au 12/10/2006	simple
1483		MAS DE LAVIT	MEZE	3	Du 06/07/2006 au 05/04/2007	simple
1484		Château de Félines	MEZE	2	Du 06/07/2006 au 05/04/2007	simple
<b>1584</b>	<b>10158X0161/G UIBAL</b>	DOMAINE MAS GUIBAL	<b>MEZE</b>	<b>32</b>	<b>Du 13/12/2004 au 3/09/2013</b>	<b>complète</b>
1719	18		MEZE	3	Du 06/07/2006	simple
1791		LES RIVETTES	MEZE	2	Du 06/07/2006 au 11/01/2007	simple
<b>1580</b>	<b>10158X0162/E 27 (23)</b>	DOMAINE YEUSES	<b>MEZE</b>	<b>11</b>	<b>Du 12/10/2006 au 3/09/2013</b>	<b>complète</b>
1583	16	LES RIVETTES	MEZE	2	Du 12/10/2006 au 05/04/2007	simple
	9	LES TOURELLES	MEZE	1	12/10/2006	simple
1480	10	SAINT PAUL LE HAUT	MEZE	1	12/10/2006	simple
	11	FONT DE MARS (puits astien)	MEZE	1	12/10/2006	simple
	12	FONT DE MARS	MEZE	1	12/10/2006	simple
	13	ST PAUL LE MARSEILLAIS	MEZE	1	12/10/2006	simple
	14	DOMAINE DE CREYSSEL	MEZE	1	12/10/2006	simple
1972	15	SAINT ESPRIT	MEZE	1	12/10/2006	simple
1055			MEZE	1	05/04/2007	simple

Tableau 6. Réseau qualité du SMETA (analyses ponctuelles et autres)

#### <sup>3</sup> Type d'analyse :

- simple : 7 paramètres analysés (pH, Conductivité, Nitrates, Nitrites, Sulfates, Ammonium, et Bore)
- complète : 30 paramètres physico-chimiques analysés (température, pH, Conductivité, TAC, TH, hydrogénocarbonates, Carbonates, Manganèse, Fer, Sulfates, Chlorures, Potassium, Calcium, Magnésium, Sodium, Phosphates, Potentiel Redox, Nitrates, Nitrites, Ammonium, Bore, Oxygène dissous, Fluorures, résidu sec, Silicates, Turbidité, Oxydabilité, Carbone Organique) et Pesticides (2,4 D (sel ou acide), 2,4 MCPA, Atrazine, Atrazine 2 hydroxy Atrazine déséthyl désopropyl Atrazine désopropyl, Atrazine déséthyl, Simazine, Simazine hydroxy, Propizamide).

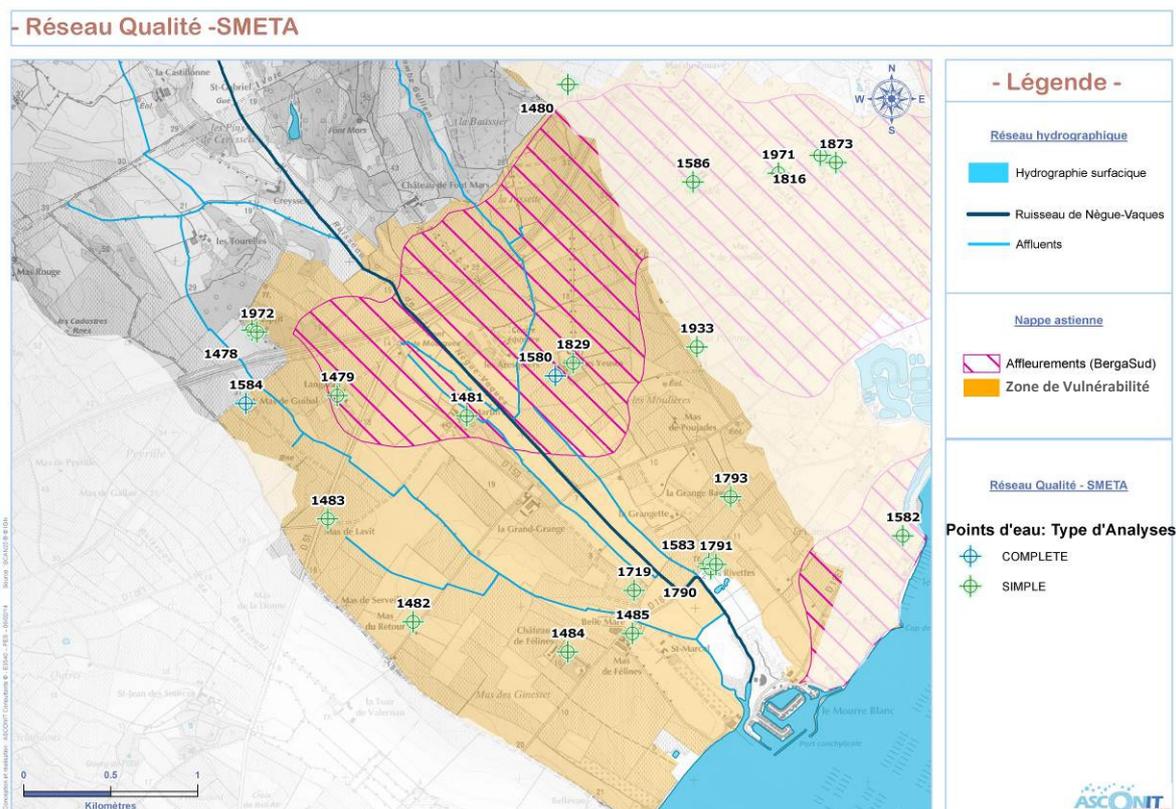


Figure 26. Réseau Qualité du SMETA

### 2.3.2.2 FACIÈS GÉOCHIMIQUE

Comparées aux analyses simples, les analyses complètes réalisées sur 2 points (1580 et 1584) nous permettent de cerner au mieux la qualité physico-chimiques des eaux de la nappe astienne.

D'après les **analyses complètes** réalisées au niveau des stations 1580 et 1584 dans le secteur de MEZE, les eaux de la nappe astienne sont fortement minéralisées (~ 800 µS/cm en moyenne) et de nature bicarbonatée calcique.

La température des eaux souterraines se situe entre 17 et 18 °C en moyenne.

Les teneurs en hydrogénocarbonates varient entre les 2 points d'eau (1580 et 1584) de 50 à 100 mg/L, tandis que les teneurs en calcium restent stables. Les teneurs en magnésium sont très faibles et celles en sodium moyennes.

Les teneurs en sulfates, chlorures, nitrates sont relativement importantes, malgré quelques variations entre les points 1580 et 1584 ( $\Delta Cl = 42 \text{ mg/l}$ ).

Les nitrites, l'ammonium, les phosphates se trouvent à des teneurs très faibles, voire inférieures à la limite de détection.

N° DIREN	Commune	Nom Local	t° (In situ)	Ph (In situ)	conductivité à 20°C (In situ)	TAC °F	Dureté (TH) °F	Potentiel redox (In situ)
1584	Mèze	MAS DE GUIBAL	17	7	842	23	40	209
1580	Mèze	Domaine Yeuses	18	7	738	29	37	220

N° DIREN	Commune	Nom Local	HCO3 mg/l	Ca++ mg/l	Mg++ mg/l	Na+ mg/l	K+ mg/l
1584	Mèze	MAS DE GUIBAL	284	<b>143</b>	11	44	1
1580	Mèze	Domaine Yeuses	353	<b>139</b>	7	37	3

N° DIREN	Commune	Nom Local	So4 mg/l	Cl mg/l	Bore µg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	NH4+ mg/l	PO4 mg/l
1584	Mèze	MAS DE GUIBAL	<b>105</b>	<b>81</b>	55	<b>45</b>	<0,05	<0,05	/
1580	Mèze	Domaine Yeuses	<b>82</b>	<b>39</b>	83	<b>31</b>	<0,05	<0,05	0

Tableau 7 Moyenne des teneurs analysées dans les eaux des points 1584 et 1580

Comparé au fond géochimique des eaux en bordure littorale reconstitué par M. GILLON dans le cadre de son mémoire de DEA (Université d'Orsay, 2003), le secteur de MEZE présente des eaux plus sensibles aux **Nitrates et Sulfates**. Elles sembleraient présenter également des eaux plus riches en **calcium**. (Cf. Tableaux ci-dessous)

Paramètres	Conductivité électrique	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
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 8. Fond géochimique littoral de la nappe astienne (reconstitué)

N° DIREN	Nom Local Commune	conductivité µS/cm	HCO3 mg/l	Cl mg/l	NO3 mg/l	So4 mg/l	Ca++ mg/l	Mg++ mg/l	Na+ mg/l	K+ mg/l
1584	MAS DE GUIBAL MEZE	842	284	81	<b>45</b>	<b>105</b>	143	11	44	1
1580	Domaine Yeuses MEZE	738	353	39	<b>31</b>	<b>82</b>	139	7	37	3
Fond reconstitué		650	285	69	<b>1.2</b>	<b>32</b>	88	20	43	2.1

Tableau 9. Comparaison des fonds géochimiques de la nappe astienne

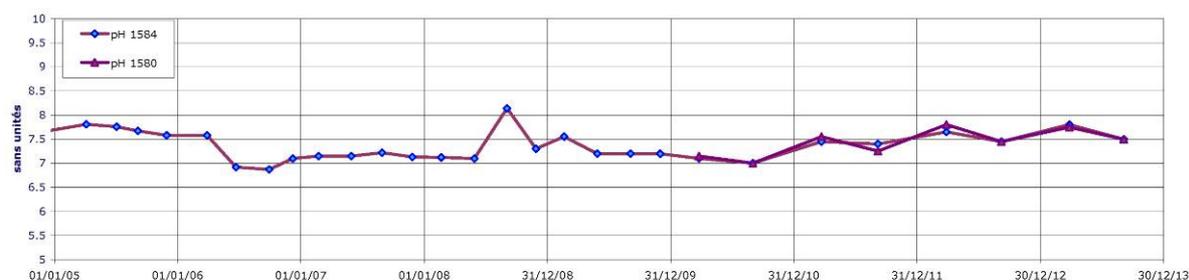
Au Nord de l'aquifère, les eaux sont plus sensibles aux intrants sulfates et nitrates, témoins d'une recharge récente.

### 2.3.2.3 EVOLUTION DE LA QUALITÉ DES EAUX

La qualité des eaux a été suivie au niveau des points 1580 et 1584 où les analyses sont complètes et où nous disposons de chroniques de données assez longues. Les autres points ne sont analysés que très ponctuellement (1 à 4 analyses) et ne permettent pas de suivre la qualité de l'eau.

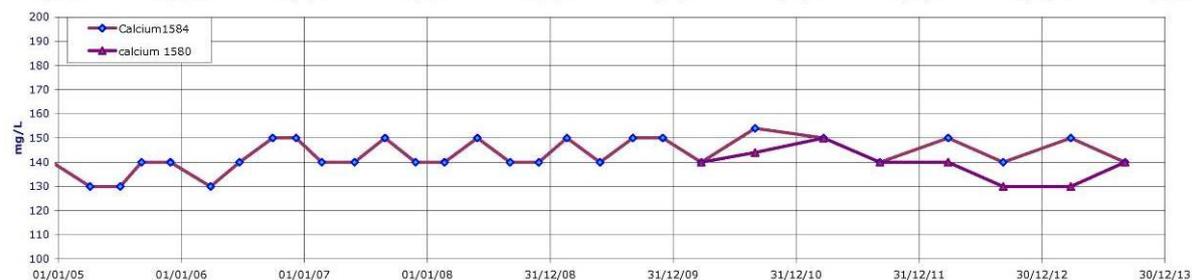
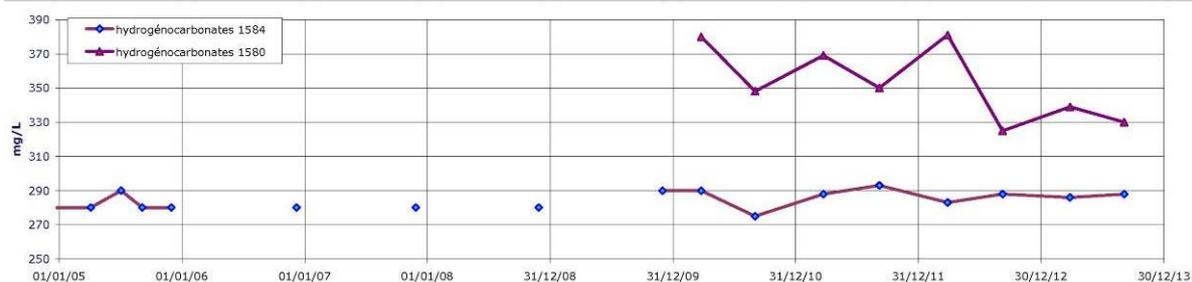
Lors du suivi régulier de ces 2 points, les analyses ont été réalisées 2 fois par an à partir de 2010, en Mars et en Septembre. Avant 2010, les analyses ont été réalisées 4 fois par an. Tous les paramètres n'ont pas été suivis à la même fréquence.

La température des eaux souterraines, plutôt élevée, est influencée par les phénomènes climatiques saisonniers (été/hiver). Le pH des eaux est également influencé par ces phénomènes, mais de variation plus faible. (Cf. Ci-dessous)

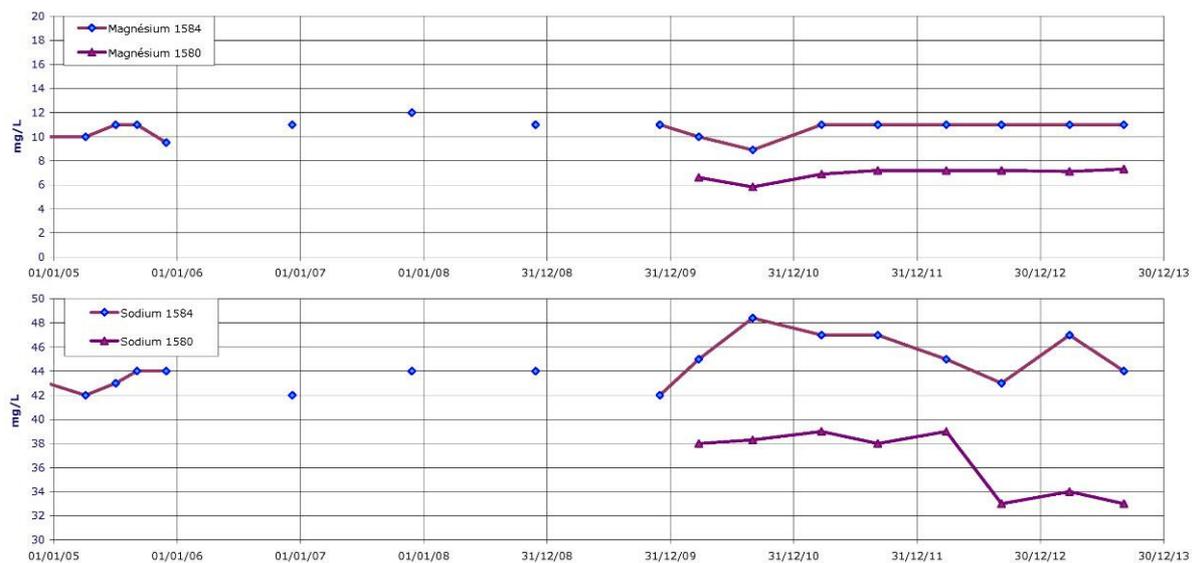


Les teneurs en hydrogénocarbonates varient entre les 2 points d'eau (1580 et 1584) de 50 à 100 mg/L, tandis que les teneurs en calcium restent plutôt moyennes.

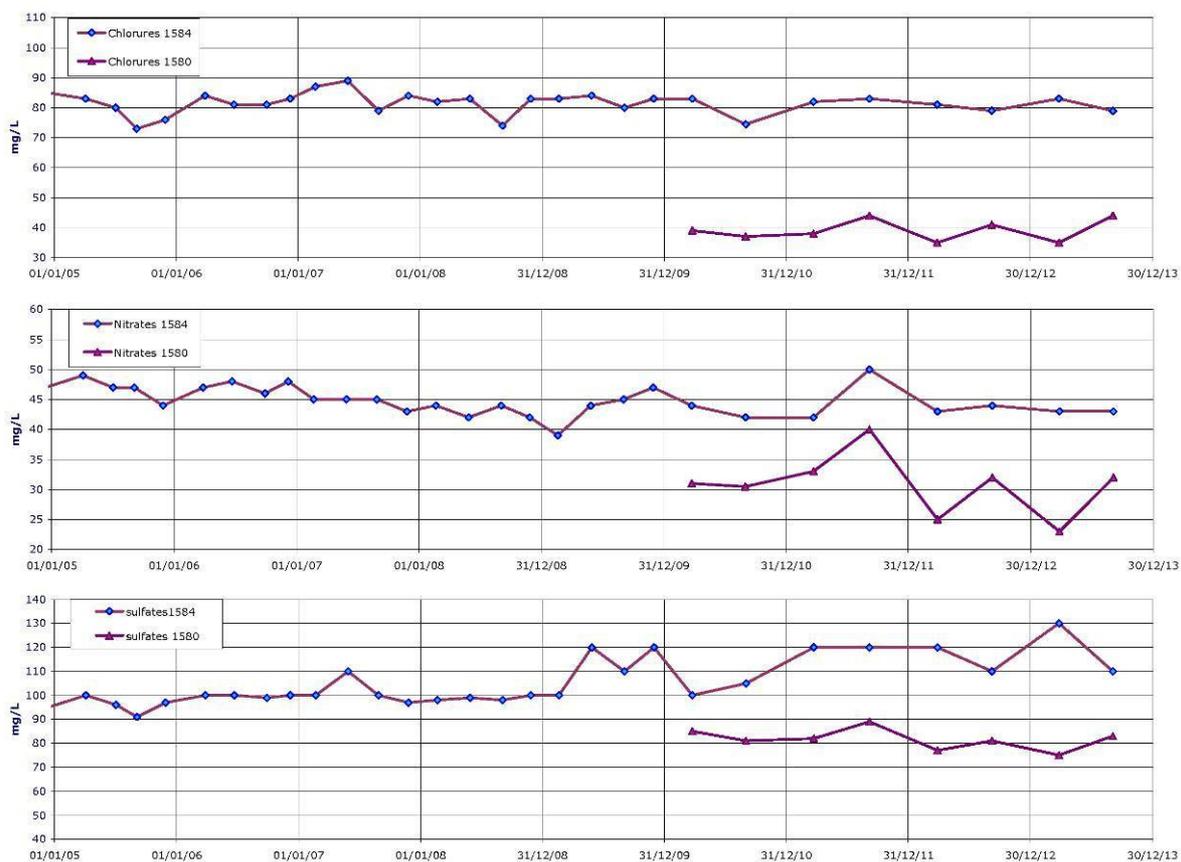
Il semblerait qu'on assiste à des phénomènes saisonniers classiques au niveau **des paramètres intrinsèques** de la qualité des eaux (calcium, hydrogénocarbonates). (Cf. Ci-dessous)



Les teneurs en magnésium sont très faibles et celles en sodium moyennes. (Cf. Ci-dessous)



Les teneurs en sulfates, chlorures, nitrates sont relativement importantes, malgré quelques variations entre les points 1580 et 1584 ( $\Delta Cl = 42 \text{ mg/l}$ ).



Entre les points 1580 et 1584, l'évolution des paramètres dans les eaux montrent des comportements très proches au niveau des paramètres : pH, conductivité, magnésium et nitrates.

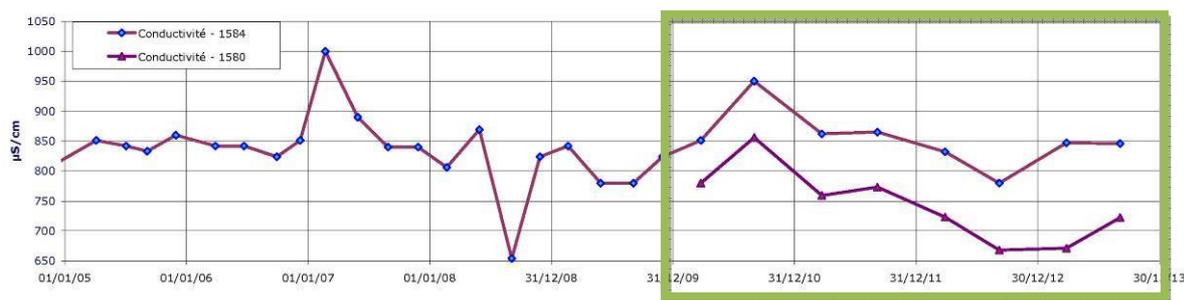


Figure 27. Evolution des paramètres physico-chimiques – 1580 et 1584

**Sur la période 2010-2013**, les chroniques des données des deux points 1580 et 1584 ont pu être corrélées ensemble. Afin d'étudier les variations de la qualité des eaux en fonction des périodes hydriques (excédentaire et déficitaire), ces données ont été comparées avec les données pluviométriques à la station de SETE relevées par l'Association Info Climat (<http://www.infoclimat.fr/>).

**Description météorologique de la période : 2010-2013 (source : Infoclimat)**

En 2010, l'année se caractérise par un déficit pluviométrique assez important avec un déficit en eau accumulé depuis juin 2010. Les pluies orageuses de fin septembre 2010 interviennent après le prélèvement du 1/09/10. Ce prélèvement correspond à une période de déficit hydrique prolongée.

En 2013, l'échantillonnage du 26/03/2013 intervient après un cumul pluviométrique de 155 mm et correspond à un excédent pluviométrique.

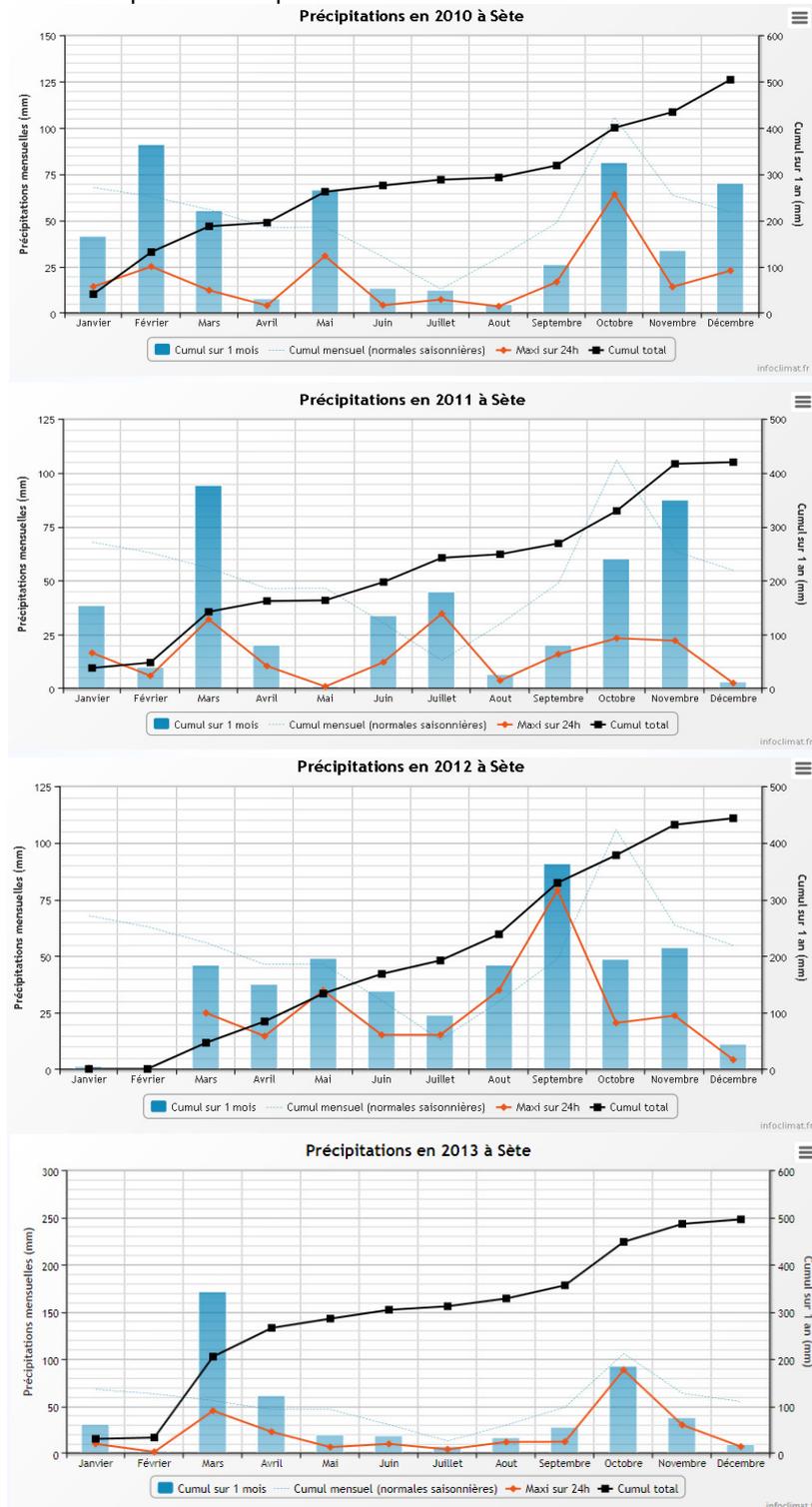


Figure 28. Graphique des précipitations 2010-2011-2012-2013, source : Info Climat (<http://www.infoclimat.fr>)



Les variations des **teneurs en nitrates** sont relativement similaires dans les eaux des points 1580 et 1584. Elles semblent présenter des cycles saisonniers, avec des hausses en été et des baisses en hiver.

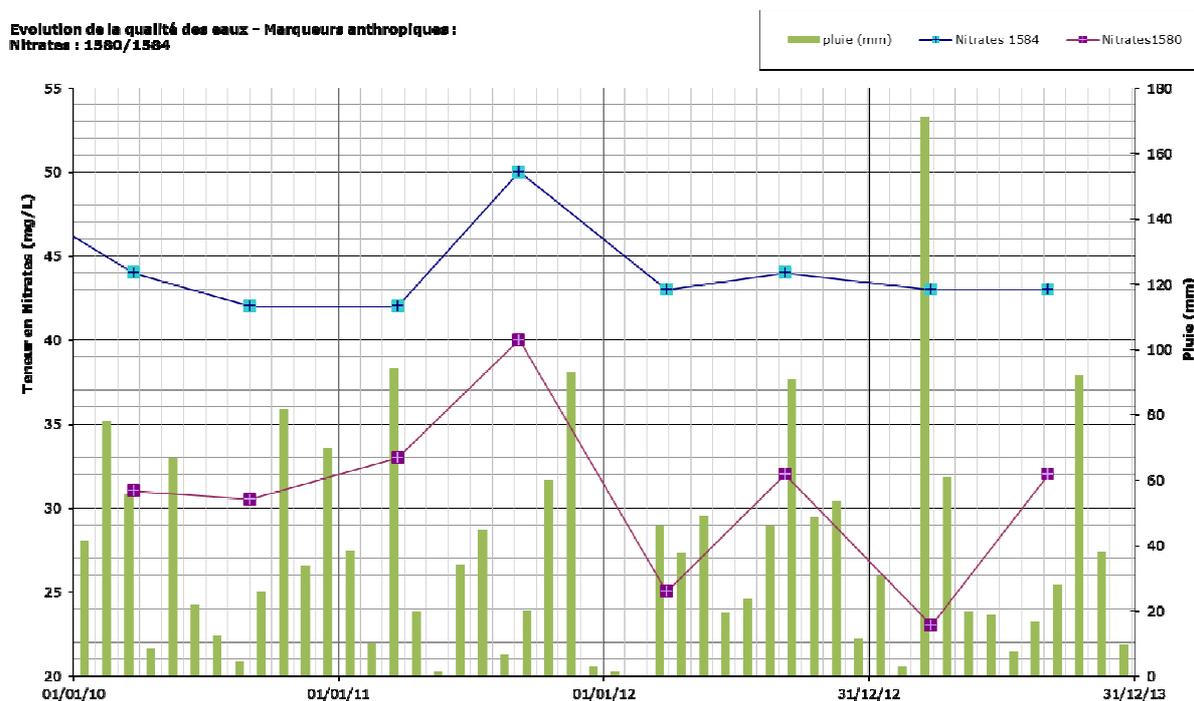


Figure 30. Evolution des teneurs en nitrates avec la pluviométrie mensuelle à SETE des eaux des stations 1580 et 1584 - 2010-2012

Durant cette période 2010-2013, les 2 échantillonnages réalisés par an ne nous permettent pas de corrélér, **de manière précise**, le suivi qualité avec les événements climatiques, voire d'identifier certains phénomènes, car l'information est lissée sur une trop longue période.

Avant 2010, l'échantillonnage est de 4 analyses par an. Ces variations peuvent donc être étudiées plus précisément, notamment au niveau des nitrates, sur la période 2006-2009 (4 analyses par an), mais sur un seul point suivi 1584. (Cf. chapitre ii Contamination par les NITRATES57). Il n'y aura pas de corrélation possible entre les points 1580 et 1584 (période 2010-2013).

### 2.3.2.4 CONTAMINATIONS

Les éléments **sulfates, chlorures, et nitrates** sont présents en fortes concentrations dans les eaux échantillonnées et, ne semblent pas être présents, de manière naturelle, dans les eaux de la nappe astienne.

Les **sulfates** peuvent avoir une origine naturelle comme non naturelle. Les concentrations en sulfates dans les eaux de la nappe sont de l'ordre de 100 mg/L. Vu le contexte géologique, ces teneurs ne proviennent pas des formations géologiques locales, comme des horizons géologiques à faciès sulfaté (gypse,...), mais probablement d'activités humaines.

*Pour information, la norme de potabilité pour les sulfates dans les eaux est de 250 mg/L*

Les **chlorures** peuvent avoir une double origine, naturelle notamment dû à l'intrusion d'eaux saumâtres ou salines, et, anthropique, liée aux effluents domestiques ou agricoles. Cf. Chapitre suivant « i. ».

L'élément **nitrate** est présent dans des concentrations relativement élevées (proche de la norme de potabilité de 50 mg/L). De plus, depuis plusieurs années, ces teneurs semblent constantes dans les eaux. Cet élément a d'ailleurs fait l'objet de plusieurs suivis par le SMETA. L'origine des nitrates n'est pas naturelle, mais peut être dû à plusieurs types d'activités. On assiste à **une pollution diffuse des eaux de la nappe astienne en nitrates**. Cf. Chapitre « ii. ».

#### ***i. Intrusion d'eaux saumâtres :***

La salinisation entraîne des réactions chimiques. Ces réactions incluent des échanges ioniques entre les composés majeurs de l'eau douce (ions calcium et bicarbonate) et ceux de l'eau de mer (chlorure, sodium et magnésium), mais aussi des processus de précipitation et dissolution ou encore de réduction et d'oxydation.

Des fortes concentrations en chlorures et en sodium ainsi qu'un enrichissement en magnésium au profit du calcium sont souvent caractéristiques des intrusions d'eau saumâtres et des mouvements de mélange eau douce - eau salée.

Des profils sous forme d'histogrammes ont été réalisés pour 3 points (1580, 1584 et 1791) où les teneurs en sulfates, nitrates, chlorures, calcium, magnésium et sodium ont été analysées.

*Cf. Figure 32 Histogrammes de qualité des eaux souterraines*

Le point 1791 est le seul point où les paramètres calcium, magnésium et sodium ont été réalisés le 06/07/2006.

Les histogrammes sont relativement semblables pour les points 1580 et 1584 avec un fort enrichissement en ions calcium et sulfates, avec seulement une légère différence au niveau des concentrations en chlorures (mg/L).

Le profil des eaux du point 1791 se différencie par un appauvrissement des teneurs en sulfates, nitrates et calcium, et par des teneurs en chlorures et sodium très élevées.

Ces différences entre les points 1580, 1584 et 1791, semblent correspondre à un échange d'ions d'amont en aval. Ce qui pourrait mettre en évidence l'influence d'eaux saumâtres au niveau de ce point, situé à moins d'1 Km de l'étang de Thau.

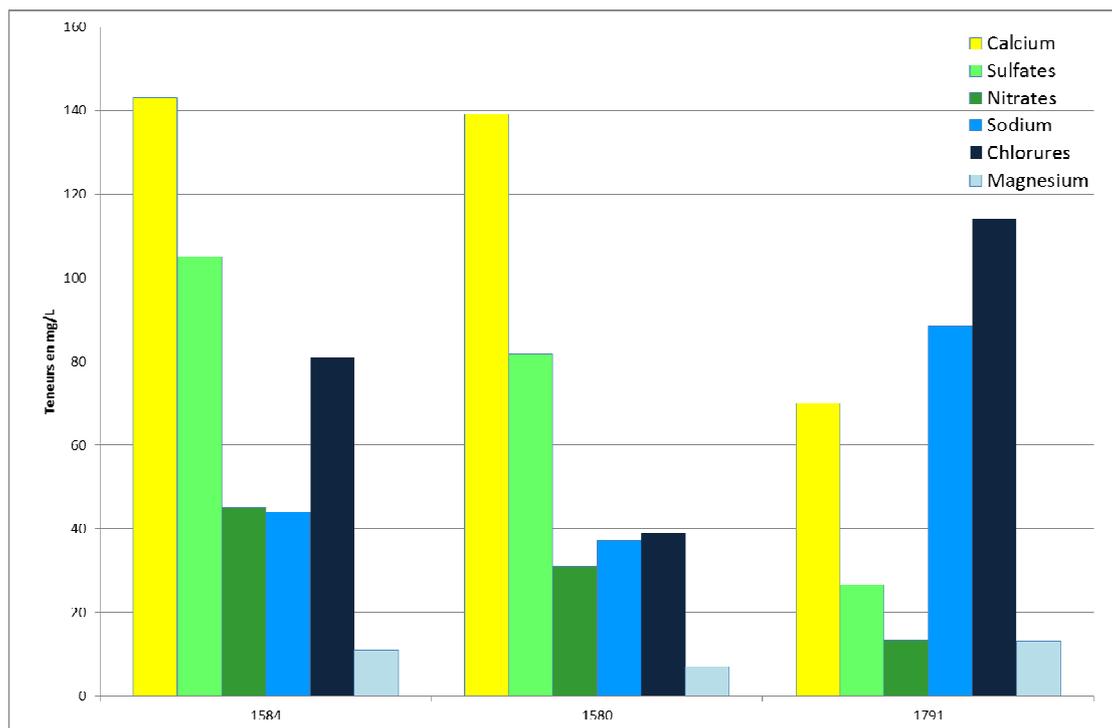


Figure 31. Histogrammes de qualité des eaux des stations 1580, 1584, et 1791

Dans la majorité des prélèvements, les fortes teneurs en chlorures semblent indiquer une origine anthropique et non une intrusion d'eaux saumâtres, notamment pour les points situés en amont, 1580 et 1584. La zone sensible, où les forages 1580 et 1584 sont suivis, est située à plusieurs kilomètres au Nord des étangs et semble peu propice à ce type d'échanges.

Seules les eaux de l'ouvrage 1791, situé en bordure du bassin de Thau, semblent être influencées par des eaux saumâtres. On assiste à une augmentation des concentrations en ions sodium et chlorures et à une légère diminution de calcium.

Comparé au fond géochimique des eaux en bordure littorale reconstitué par M. GILLON dans le cadre de son mémoire de DEA (Université d'Orsay, 2003), et des eaux des points 1580 et 1584, représentatifs de la nappe astienne en amont, les eaux du point 1791 se rapprochent de la qualité des eaux de nappe astienne, en bordure littorale.

N° DIREN	Nom Local Commune	Calcium	Sulfates	Nitrates	Sodium	Chlorures	Magnésium	Nb analyses
		Teneur en mg/ L						
1580	Domaine Yeuses MEZE	139	82	31	37	39	7	11
1584	MAS DE GUIBAL MEZE	143	105	45	44	81	11	32
1791	Domaine Les Rivettes MEZE	70	27	13	89	114	13	1 à 2
<i>Fond reconstitué</i>		88	32	1.2	43	69	20	<i>Non connu</i>

Tableau 10. Comparaison de paramètres physico-chimiques de la nappe astienne en amont et bordure littorale

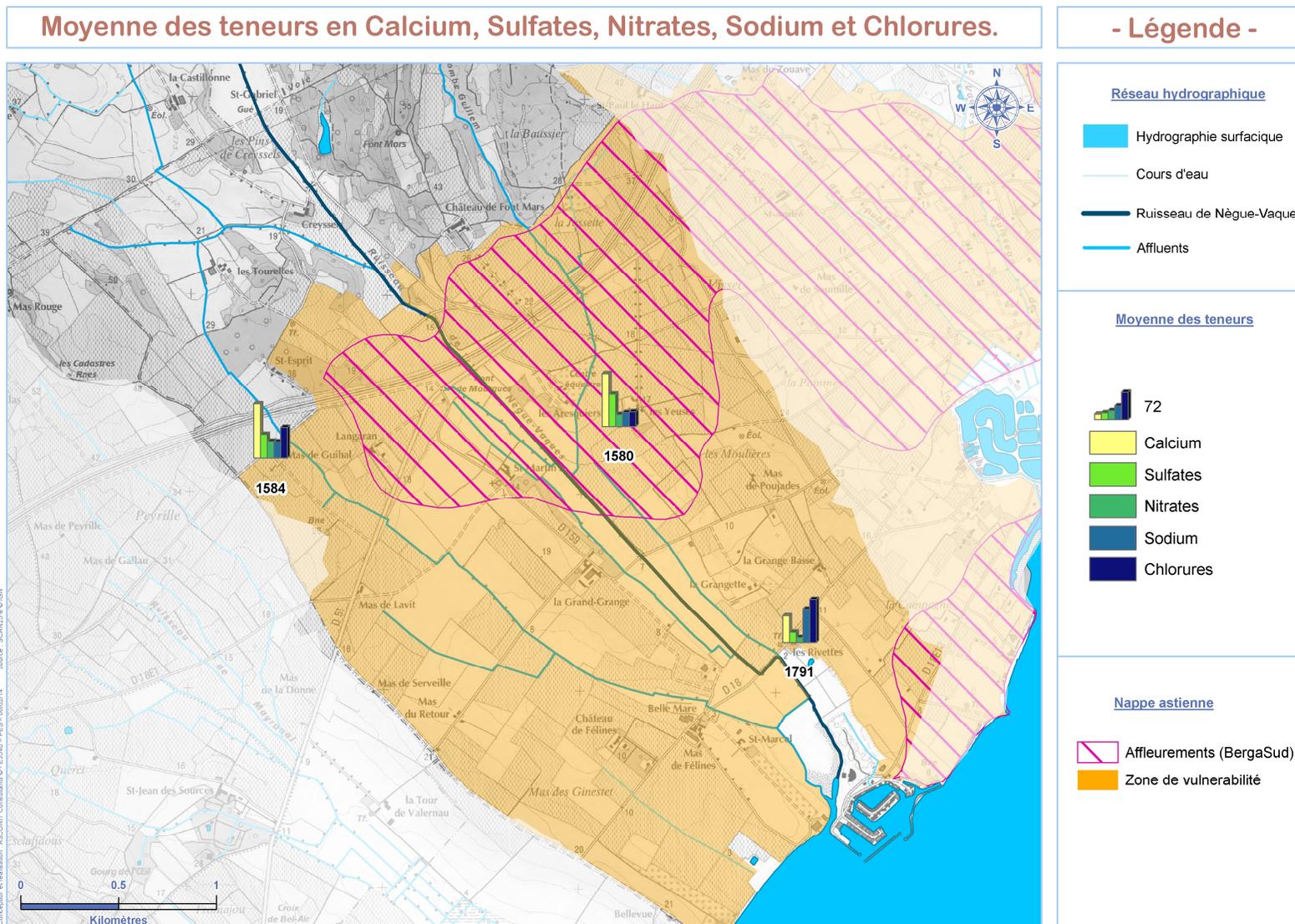


Figure 32 Histogrammes de qualité des eaux souterraines

**ii. Contamination par les NITRATES**

La moyenne des concentrations en nitrates analysées dans les eaux de la nappe astienne mais aussi au niveau des formations inférieures (zone grisée), a été calculée sur la période d'échantillonnage de chaque point d'eau (06/07/2006, 11/10/2006, 12/10/2006, 5/04/2007, et 11/01/2007) et du 3/12/2004 au 03/09/2013 pour le point 1584 et du 25/03/2010 au 03/09/2013 pour le point 1580. Le tableau ci-dessous rassemble ces données :

N° DIREN	Numéro interne/ Code BSS	Lieu-dit	COMMUNE	Nombre d'analyses	TENEUR EN NITRATES		
					Moy	Min	Max
1479		LANGARAN	MEZE	4	53.0	32.5	62.0
1481		ST MARTIN	MEZE	2	30.6	28.0	33.2
1483		MAS DE LAVIT	MEZE	3	33.1	30.5	36.7
1484		Château de Félines	MEZE	2	2.2	2.0	2.3
<b>1584</b>	<b>10158X0161/ GIBAL</b>	<b>DOMAINE MAS GUIBAL</b>	<b>MEZE</b>	<b>32</b>	<b>45.1</b>	<b>39.0</b>	<b>52.6</b>
1719	18		MEZE	3	26.1	24.5	27.8
1791		LES RIVETTES	MEZE	2	13.3	7.4	19.1
1580	10158X0162/ E27 (23)	DOMAINE YEUSES	MEZE	11	31.7	23.0	40.0
1583	16	LES RIVETTES	MEZE	2	15.6	10.2	21.0
	9	LES TOURELLES	MEZE	1	27.9	27.9	27.9
1480	10	SAINT PAUL LE HAUT	MEZE	1	119.0	119.0	119.0
	11	FONT DE MARS (puits astien)	MEZE	1	<0.05		
	12	FONT DE MARS	MEZE	1	41.8	41.8	41.8
	13	ST PAUL LE MARSEILLAIS	MEZE	1	25.4	25.4	25.4
	14	DOMAINE DE CREYSSEL	MEZE	1	8.7	8.7	8.7
1972	15	SAINT ESPRIT	MEZE	1	20.9	20.9	20.9
1055			MEZE	1	58.0	58.0	58.0

Tableau 11. Statistiques des données qualité du SMETA sur la période échantillonnée : NITRATES

On assiste à des variations hétérogènes des teneurs en nitrates au niveau des échantillons analysés.

Des seuils ont été déterminés de manière arbitraire à partir de la norme de potabilité pour l'Eau potable:

- 50 mg/L : Teneur maximale admissible pour l'eau destinée à la consommation humaine
- 37.5 mg/L : 75 % de la Norme AEP
- 25 mg/L : Valeur guide pour les eaux superficielles et 50 % de la Norme AEP
- 12,5 mg/L : 25 % de la Norme AEP

Ces différents seuils permettent de définir les tendances et évolutions de la qualité des eaux vis à vis des nitrates.

Les fréquences de dépassement ont été calculées pour toutes les analyses réalisées sur tous les points de suivi.

**Fréquence de dépassement des teneurs en Nitrates dans les eaux souterraines  
- toutes analyses en Nitrates confondues sur la zone de vulnérabilité de MEZE -  
(13 points et 65 analyses)**

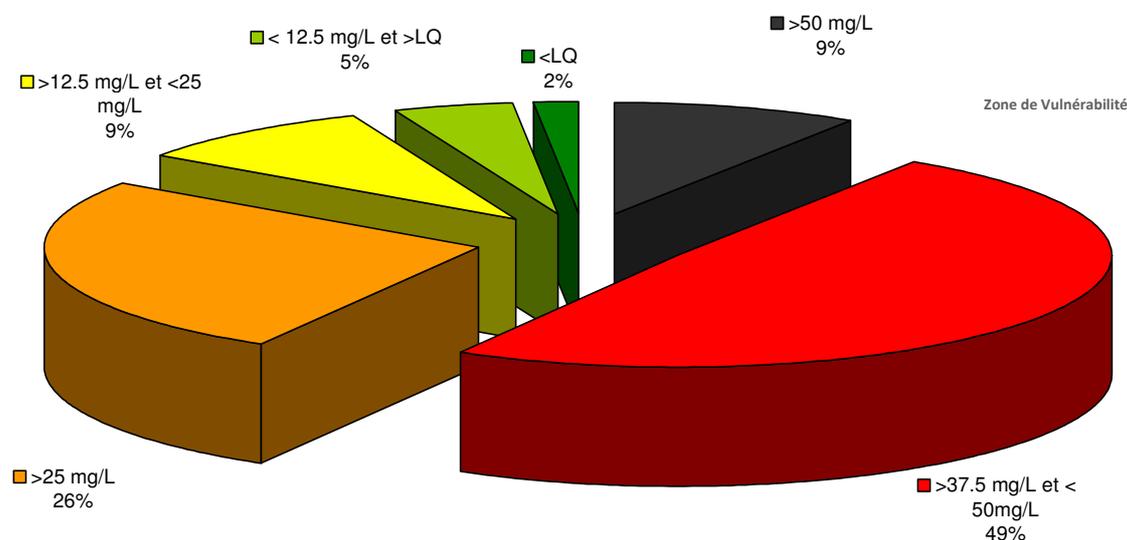


Figure 33. Fréquence de dépassement des teneurs en Nitrates analysées dans les eaux souterraines du secteur de MEZE (65 analyses confondues hors points en zones grisées)

Environ 50 % des analyses réalisées au niveau des 13 points d'eau, se situent à des teneurs limites pour la qualité des eaux (entre 37.5 et 50 mg/L). Ce sont surtout les teneurs analysées, au niveau du DOMAINE MAS GUIBAL (32 analyses) qui sont à l'origine d'un tel résultat.

Individuellement, les teneurs en Nitrates au niveau de chaque point sont moins importantes qu'au niveau de la moyenne généralisée sur les 13 points.

Si on cartographie la moyenne en nitrates pour chaque point d'eau, les données sont plus hétérogènes. La classe de qualité, la plus fréquemment rencontrée sur le territoire de la zone d'affleurement de la nappe astienne au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques, est la classe comprise entre 25 mg/L et 37.5 mg/L.

Cf. Figure 34. Localisation des moyennes en nitrates analysées en fonction du nombre d'analyses réalisées (Réseau SMETA).

Les ouvrages situés en zone grisée, hors de la zone de vulnérabilité de MEZE, sont implantés dans les formations Miocènes ou Crétacé supérieur. **Les teneurs en nitrates analysées au niveau de ces dernières formations sont relativement similaires à celles retrouvées dans les formations de l'astien.**

Les différents ouvrages, suivis au niveau du territoire (hors et en nappe astienne), semblent donc sensibles aux mêmes contaminations en nitrates.

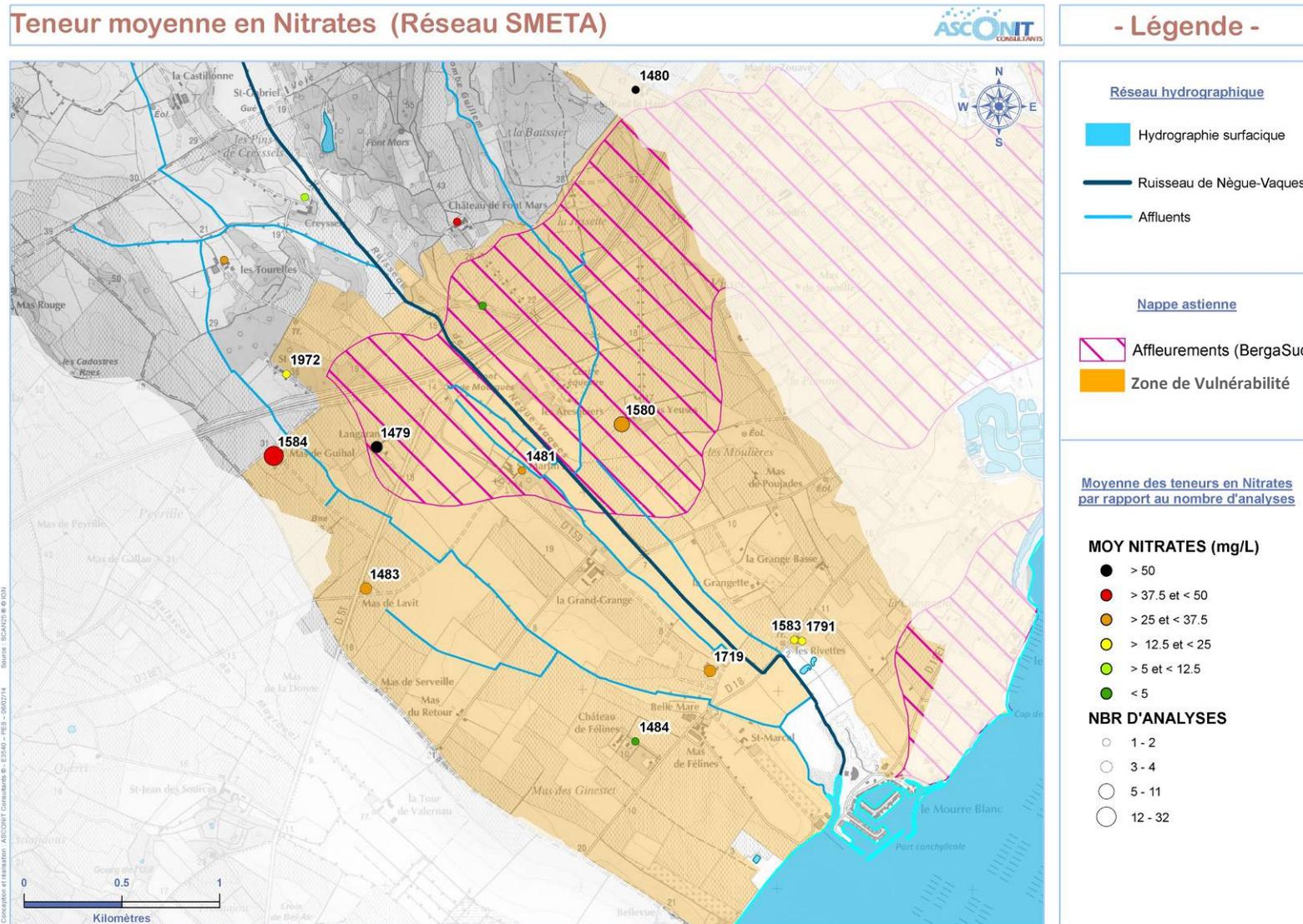


Figure 34. Localisation des moyennes en nitrates analysées en fonction du nombre d'analyses réalisées (Réseau SMETA).

Ci-dessous l'évolution des teneurs en nitrates analysées au niveau de tous les points de suivi (plusieurs fréquences d'échantillonnage).

**Evolution des Nitrates**

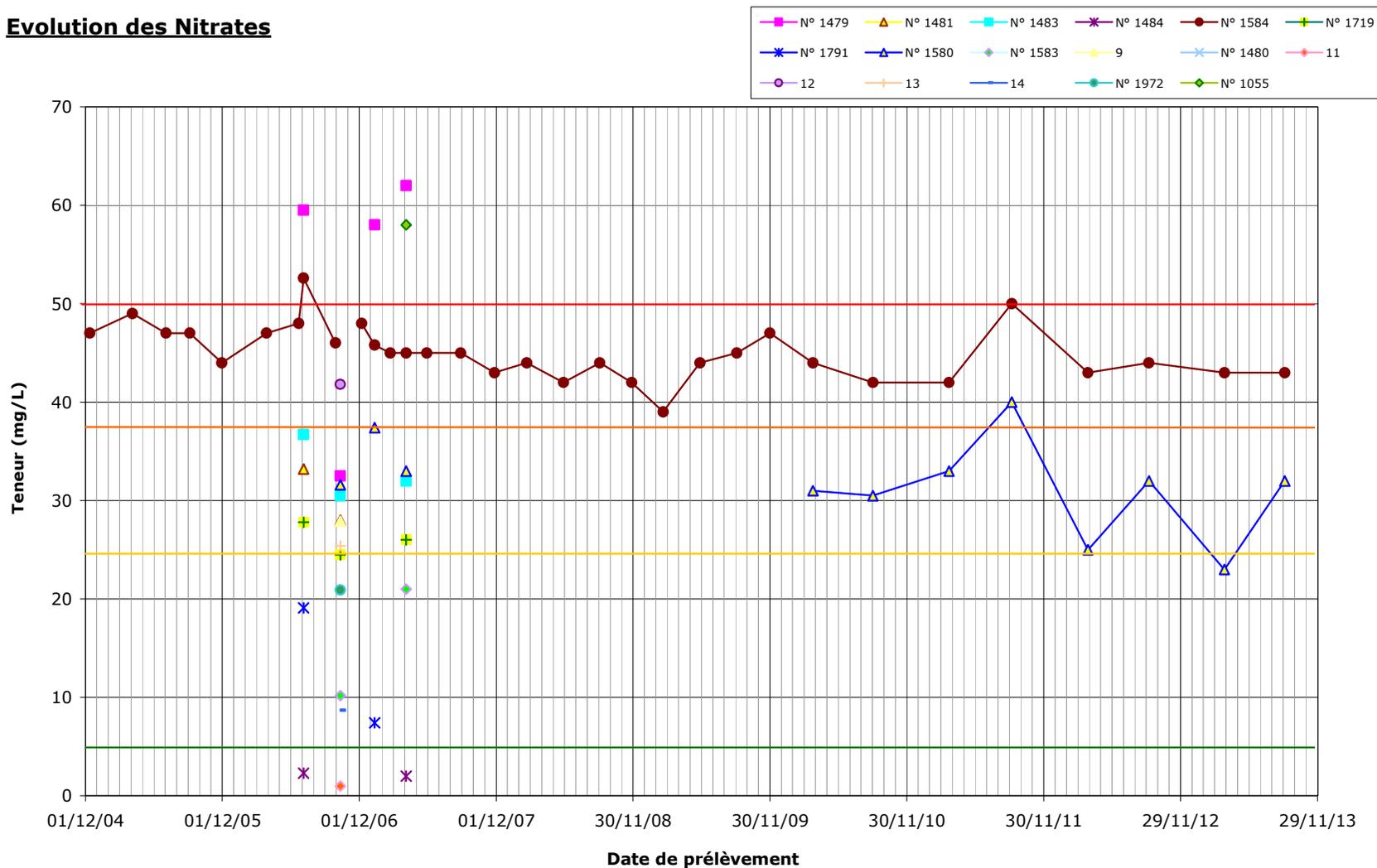
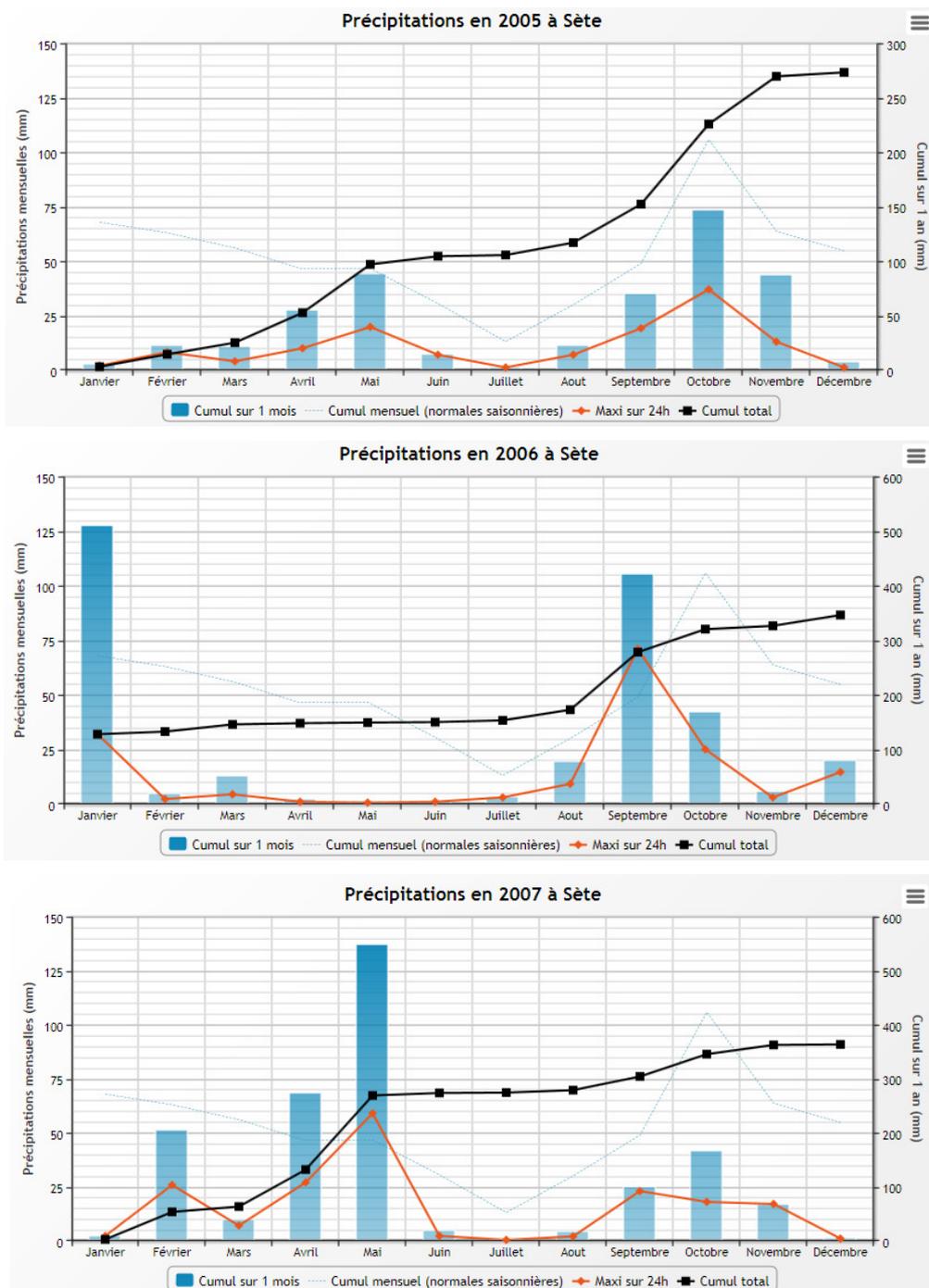


Figure 35. Evolution des teneurs en nitrates au niveau de tous les ouvrages (Réseau SMETA).

Nous avons analysé avec plus de précisions, la période 2006-2009, où l'échantillonnage au niveau du point 1584 y est réalisé, au minimum, 4 fois par an. Cf. Ci-dessous.

Les périodes hautes et basses eaux ont été identifiées à partir des données climatiques dont nous disposons. Nous avons identifié ces périodes hydriques sur le graphique de l'évolution des teneurs en Nitrates analysées au niveau des eaux du point 1584, sur la période 2005-2009.

### Description météorologique de la période : 2005-2009



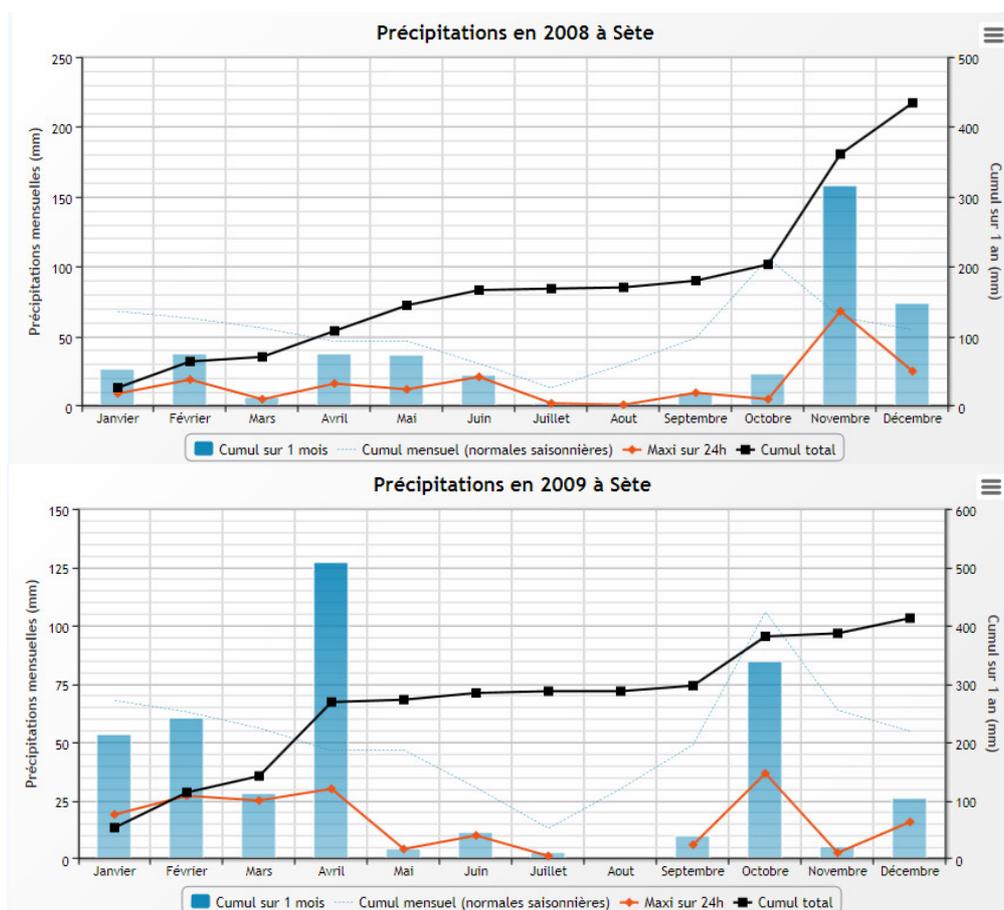


Figure 36. Graphique des précipitations 2005-2006-2007-2008-2009, source : Info Climat (<http://www.infoclimat.fr>)

### Evolution des Nitrates :2005-2009 & Conditions météorologiques à SETE

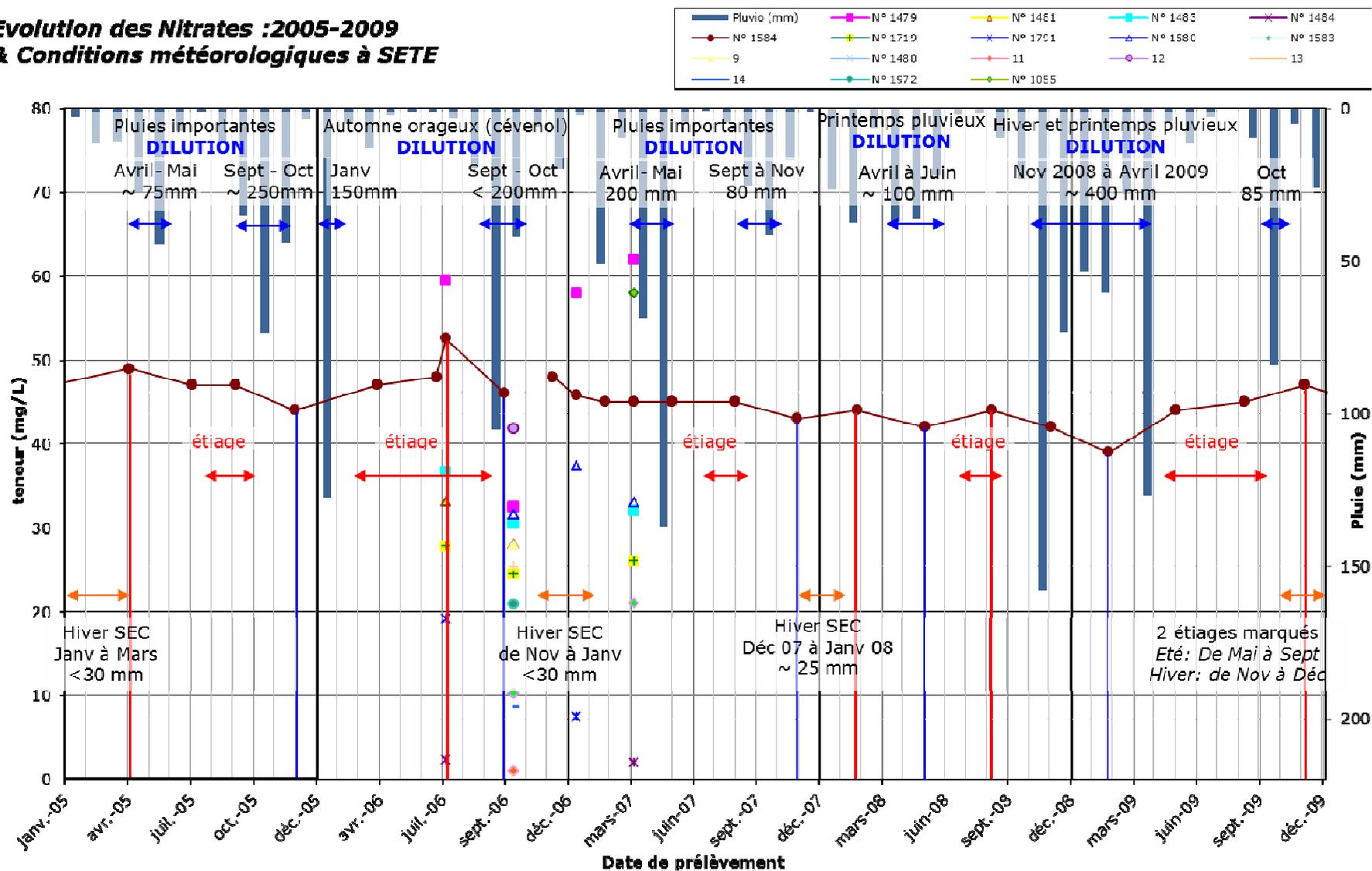


Figure 37. Evolution des Nitrates avec la pluviométrie mensuelle à SETE dans les eaux du point 1584 - 2006-2009

En été, **période de basses eaux**, les teneurs ont souvent tendance à se stabiliser ou à augmenter légèrement. La nappe présente un fond en nitrates qui ne varie pas de manière importante, particulièrement lorsqu'il n'y a pas de précipitations (hors irrigation agricole\*pendant l'été), donc ni d'apports, ni dilution. (Été 2005, été 2007 et été 2009)

Lorsque les **pluies** sont **peu importantes**, et situées dans des **périodes propices**, éventuellement lors de fertilisations (de Février à Avril ou Septembre), on assiste alors à un apport de nitrates dans les eaux, ces éléments ont tendance à être lessivés en surface, et être apportés ensuite par les pluies de lessivage vers la nappe astienne. (Avril. 2005, Juillet 2006, Février 2008, Septembre 2008)

En période **recharge importante** (de l'ordre de ~ 100mm), les teneurs en nitrates sont diluées et on assiste à une baisse des teneurs en nitrates dans les eaux. (Nov. 2005, Nov. 2006, Février 2009)

Les maximums en nitrates annuels sont donc identifiés, soit au printemps (2005), soit en automne (2009), soit aux 2 périodes (2008), **cela dépend des phénomènes climatiques et, à priori, des périodes d'applications.**

Il faut également tenir compte du retard dû à l'infiltration des eaux lessivées vers la nappe. Cependant la nappe est affleurante dans le secteur de MEZE (Point N°1584)

L'eau destinée à l'irrigation agricole\*, est issue principalement du réseau BRL. L'eau provient de la prise d'eau sur le fleuve Hérault à « La Devèze » à PEZENAS.

Au vu des volumes exportés par secteur et des branchements, il s'emblerait que les volumes d'eau exportés au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (MONTAGNAC Sud et MEZE) soient de l'ordre de 330 000 m<sup>3</sup>/an. La période d'irrigation, dépend des conditions climatiques, mais s'échelonne de Mai à Aout, selon les cultures.

### **iii. Contamination par les Pesticides**

Les pesticides ne sont suivis qu'au niveau des points 1580 et 1584 et sur la période 2009-2013, avec 1 à 2 analyses par an.

Les molécules de **Thiocyanates** (SCN) analysées au niveau du point 1580 au « domaine de Yeuses » à MÉZE atteignent 1 000 µg/L dans les eaux analysées. Il s'avère, à posteriori qu'une erreur d'analyse en laboratoire se soit produite.

### **Calendrier des traitements phytosanitaires**

Les applications de produits phytosanitaires sont en culture **vignes**, réalisées au printemps pour ce qui concerne les herbicides, et de Mars à Août pour ce qui concerne les fongicides. Ces applications dépendent également du contexte climatique.

En céréales, 1 à 2 désherbages peuvent être effectués en Avril - Mai sur Maïs, et en automne sur blé, ou orge. Sur les **céréales à paille**, des fongicides et régulateur de croissance peuvent être appliqués au printemps.

De manière générale on retrouve surtout des **métabolites d'herbicides de la famille de Triazines** (Atrazine déséthyl déisopropyl Atrazine déisopropyl, Simazine, Terbumeton desethyl Terbutylazine Terbutylazine déséthyl Terbutylazine hydroxy). Les métabolites des herbicides, interdits depuis plusieurs années (2003-2004), sont relativement bien présents aujourd'hui dans les eaux souterraines.

Et, plus ponctuellement, on retrouve également la **Flazasulfuron**, herbicide de la famille des sulfonilurées, utilisé principalement en vignes et sur oliviers, et le **Diuron**, désherbant total et aujourd'hui interdit. Le Diuron était souvent utilisé en mélange. Avec de l'aminotriazole et du thiocyanate d'ammonium, il était alors préconisé en tant qu'herbicide défanant débroussaillant sur la vigne, mais aussi pour le désherbage en espaces verts.

Toutes ces teneurs sont en deçà du seuil de potabilité de 0.1 µg/L par substance, et 0.5 µg/ pour la somme des pesticides, à l'exception des teneurs analysées au niveau des eaux du point 1580, fortement influencées localement.

Au niveau du point 1584, la somme des Pesticides a été corrélée avec les précipitations.

Au 1<sup>er</sup> septembre 2010, les très faibles précipitations et la période encore peu propice au traitement sont sans doute à l'origine de la très faible présence de molécules de pesticides dans les eaux (inférieure au seuil de détection).

L'apparition de molécules de pesticides dans les eaux semble surtout fortement influencée par les phénomènes de **lessivage automnal**, notamment celui de 2012. On retrouve alors dans les eaux, des métabolites d'herbicides de la famille de Triazines (Atrazine déséthyl déisopropyl Atrazine).

En mars 2013, les précipitations importantes semblent diluer les teneurs en pesticides dans les eaux.

**Selon les conditions hydriques et les périodes d'application de produits phytosanitaires, les eaux semblent venir soit diluer, soit alimenter, les eaux de la nappe astienne en pesticides.**

Point DIREN 1584 "MAS DE GUIBAL"

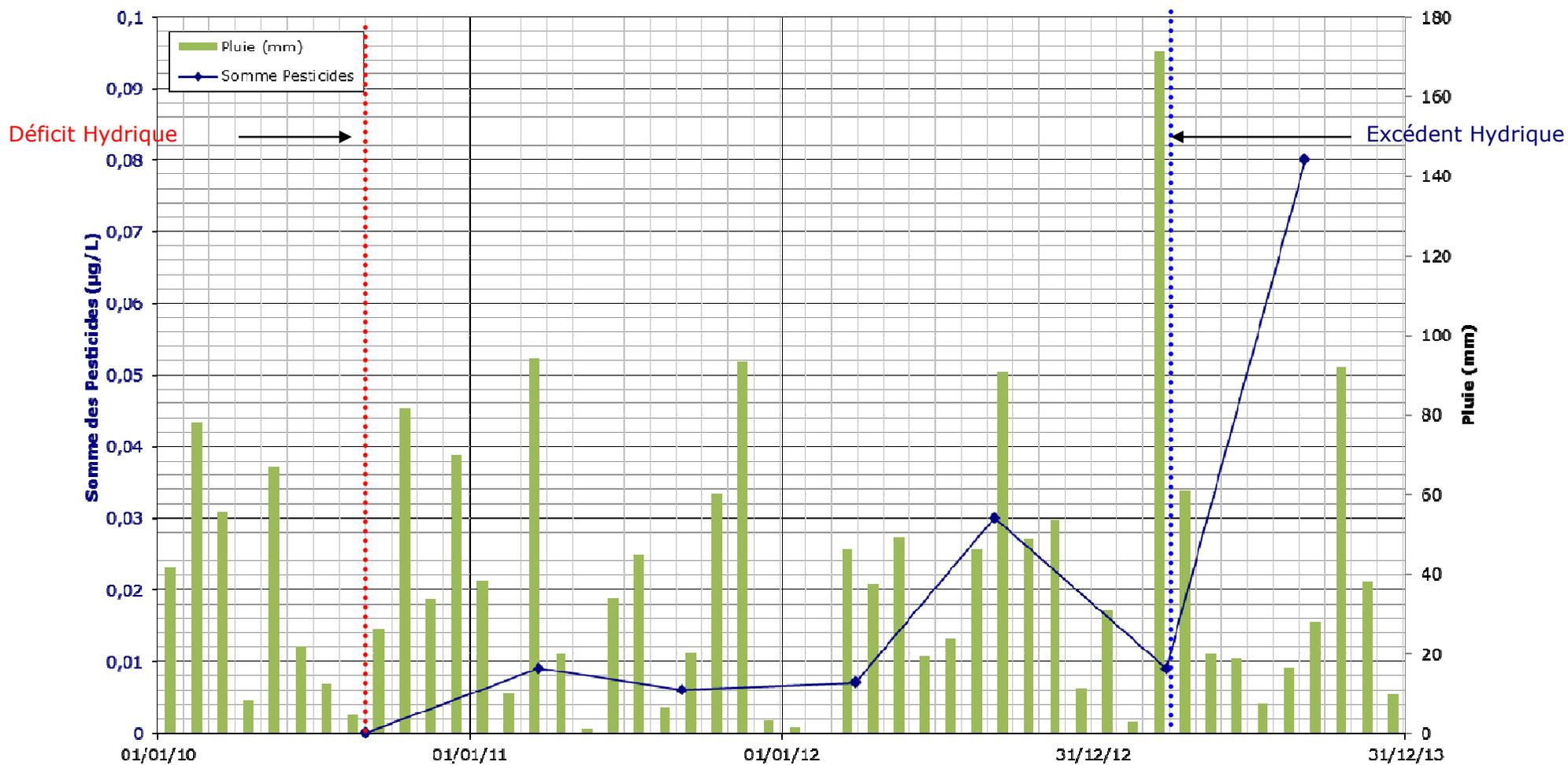


Figure 38. Evolution de la somme des pesticides avec la pluviométrie mensuelle à SETE dans les eaux du point 1584 – 2010-2013

## 2.4. FORAGE ARTESIEN PROFOND « LA CASTILLONNE » A MONTAGNAC

Le domaine de La Castellonne possède un forage profond de 1500 mètres, type artésien, identifié sous le code BSS : 10158X0138/GCAST1.

Ce forage géothermique est implanté dans les assises calcaires dolomitiques du Jurassique. (Cf. Figure 40. Coupe géologique – Forage La Castellonne).

Les eaux de ce forage sont actuellement pompées (pas d'artésianisme depuis plusieurs mois) pour alimenter la pisciculture du domaine de la Castellonne (principalement des silures et quelques esturgeons)

Les eaux de ce forage alimentent continuellement les nombreux bassins de la pisciculture, avant de se jeter, en cascades, vers un petit affluent qui fait une boucle au Nord de la Castellonne. Les eaux de cet affluent entretiennent, ensuite, le ruisseau de Nègue Vacques, qui était à sec en amont.

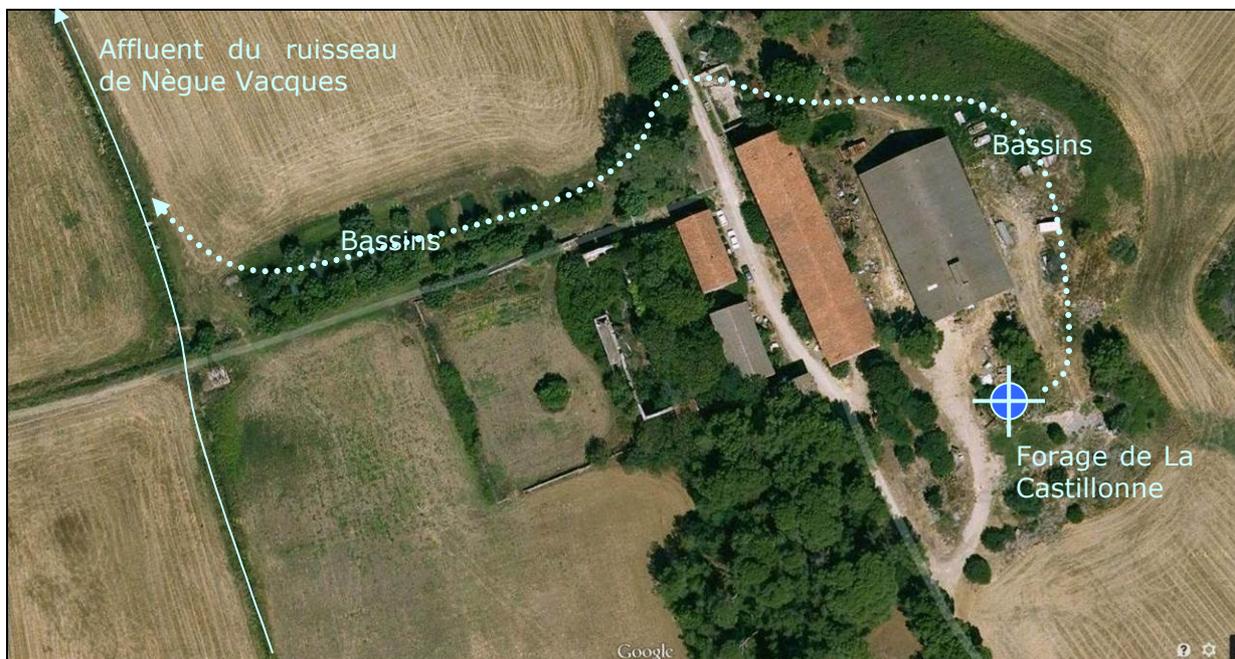


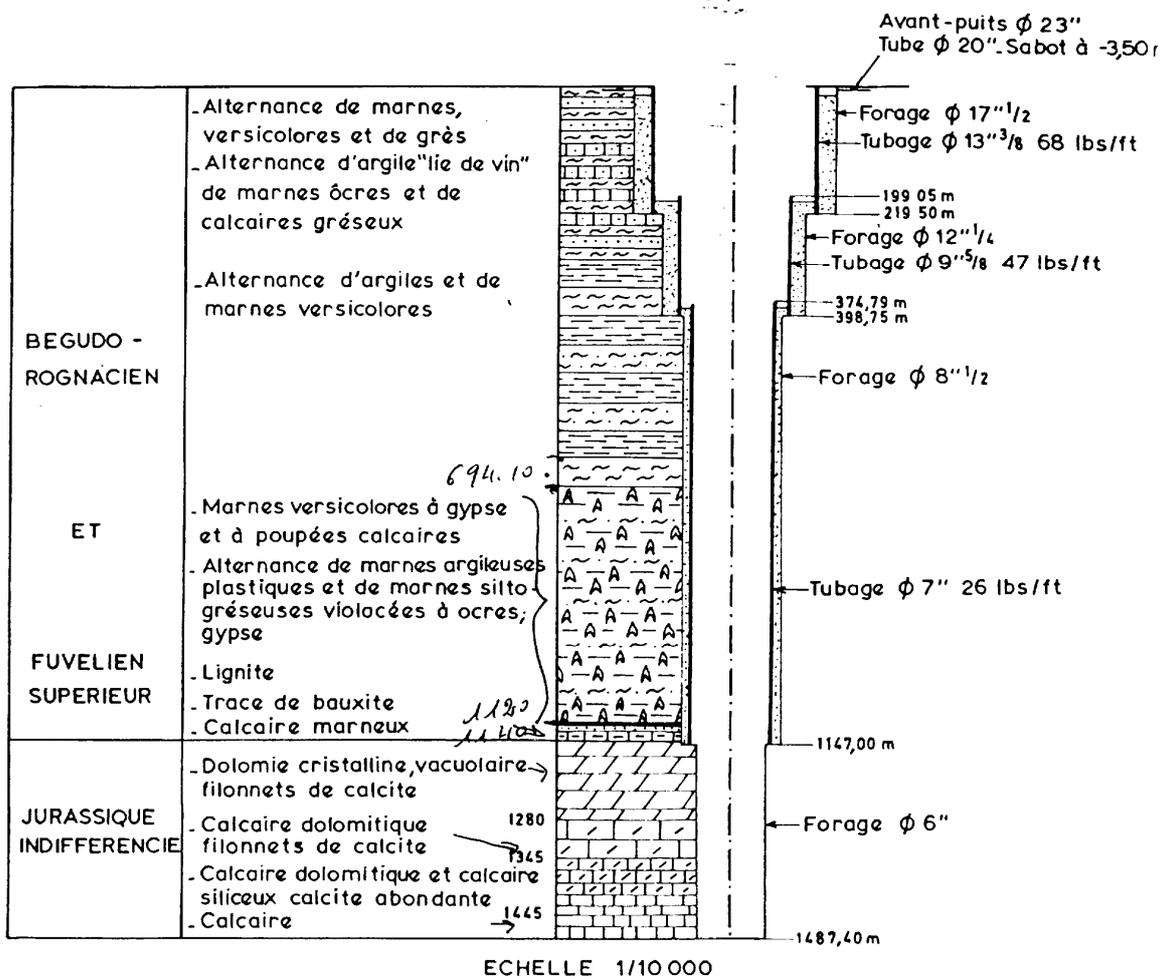
Figure 39. Schéma de principe de l'alimentation de la pisciculture

**10158X0138**

FORAGE GEOTHERMIQUE DE LA CASTILLONNE - Hérault  
G CAST 1

Annexe 4  
87 SGN 062 LRO

**LOG GEOLOGIQUE FONDAMENTAL ET COUPE TECHNIQUE**  
(COTES REELLES / SOL)



DEPARTEMENT : Hérault

Forage du 02.06 au 25.11.1986

COMMUNE : Montagnac

COORDONNEES (LAMBERT III)

DIAGRAPHIES : - diamètre (1480-392,40)  
- GR résistivité (1481-394,40)  
- CNL (1177,40 - surface)  
- GR-CNL - BHC (1487,20 - 1097,40)  
- PTC ( Production)

X : 696.956,25

Y : 126.950,00

Z sol : 26,00 m

Z table : 28 60 m

Figure 40. Coupe géologique – Forage La Castillonne

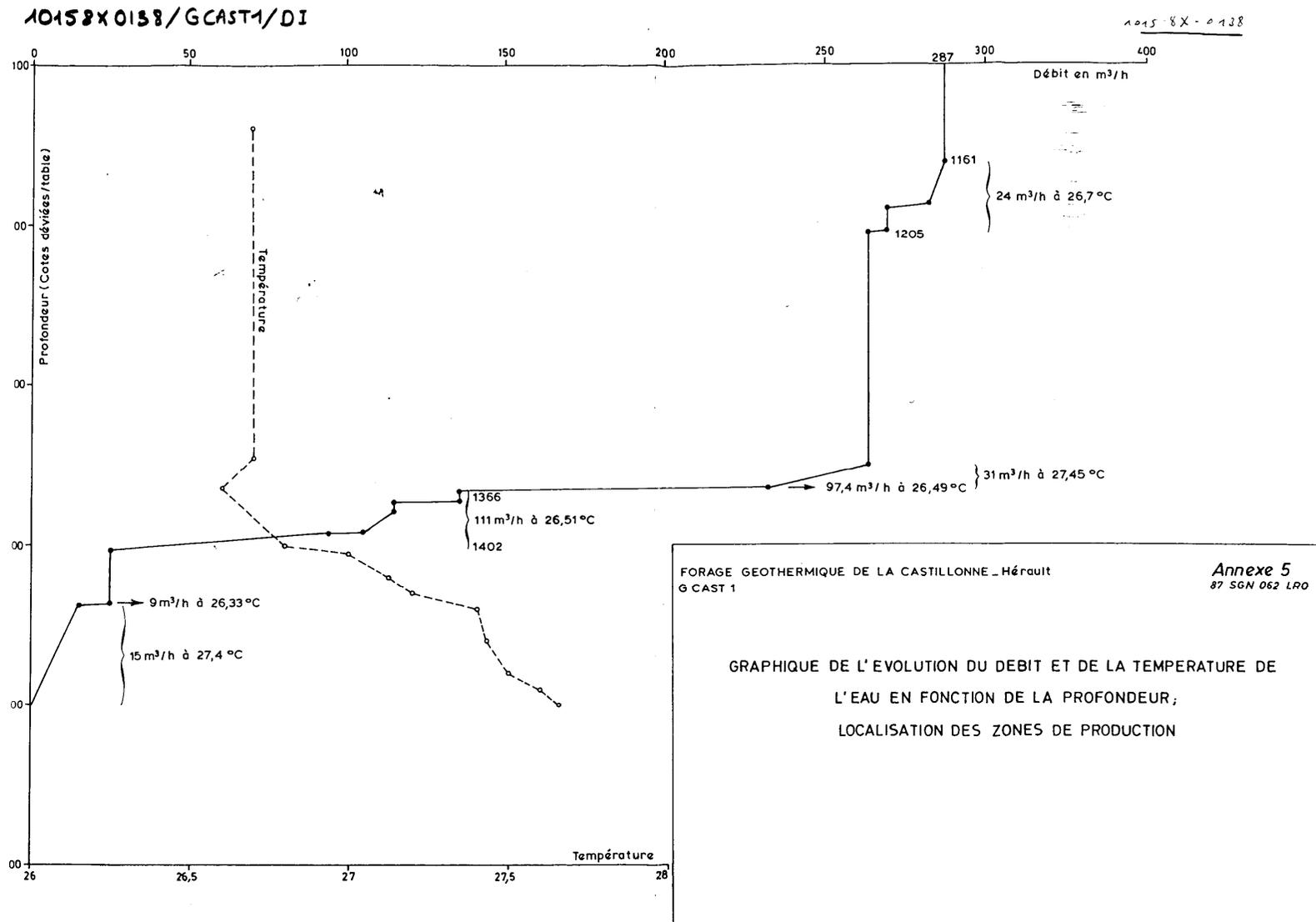


Figure 41. Coupe géothermique – Forage profond de La Castillonne

## 2.4.1. QUALITE DES EAUX

Dans le cadre du suivi qualité des eaux souterraines et superficielles du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques, nous avons porté notre attention sur les analyses physico-chimiques du forage profond artésien situé au domaine de la Castillonne à MONTAGNAC.

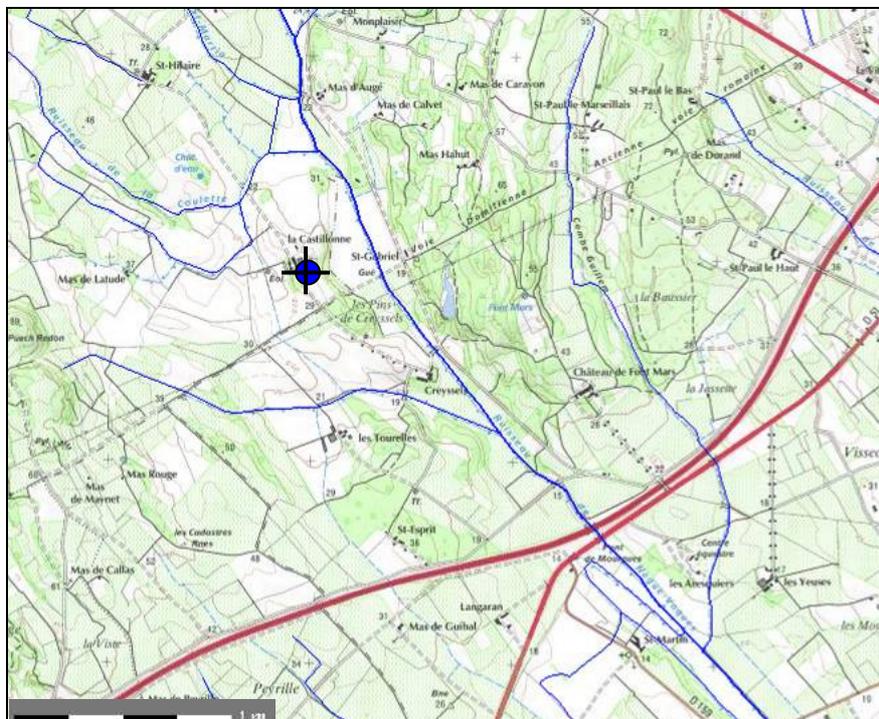


Figure 42. Localisation du forage « La Castillonne » à MONTAGNAC - Source : IGN

Le Forage de « la Castillonne » (Code BSS : 10158X0138/GCAST1), profond de 1 500 m, a été foré en 1986 dans les formations carbonatées du Jurassique supérieur et ceci dans l'objectif d'alimenter un réseau géothermal. Le forage artésien alimente ainsi une pisciculture.

Ci-dessous le fond géochimique des eaux du forage de la Castillonne issu des paramètres physico-chimiques analysés (Tableau des moyennes, minimums, et maximums).

LA CASTILLONNE	Conductivité à 25°C (µS/cm)	Température de l'Eau (°C)	Calcium (mg/L)	Hydrogéo-carbonates (mg/L)	Magnésium (mg/L)
<b>MOYENNE</b>	585	26	80	329	22
<b>MIN</b>	507	20	70	325	17
<b>MAX</b>	658	27	92	337	25
<b>NBR ANALYSES</b>	35	46	46	46	45

Tableau 12. Fond géochimique : Statistiques des données qualité du Forage La Castillonne

Les eaux du forage « La Castillonne », de nature bicarbonatée calcique, sont minéralisées. Issues d'un forage profond (1 500 m), les eaux sont relativement chaudes (26°C). Elles sont également influencées par les phénomènes saisonniers (plus ou moins faibles amplitudes).

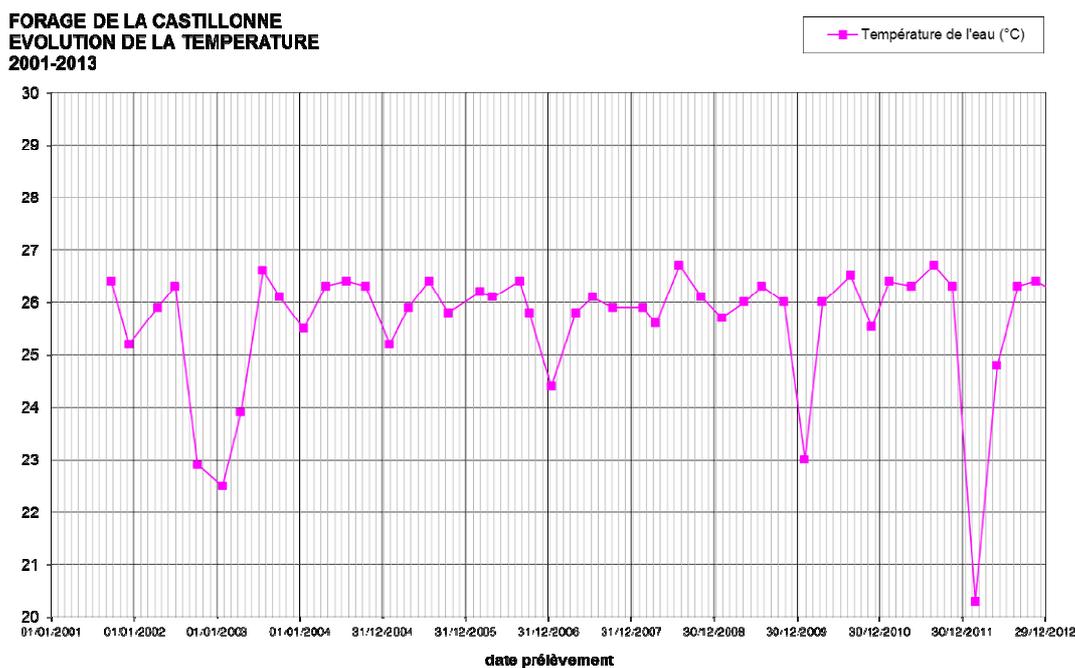


Figure 43. Evolution de la température dans les eaux du forage « La Castellonne » à MONTAGNAC

LA CASTILLONNE	Sulfates (mg/L)	Sodium (mg/L)	Nitrates (mg/L)	Chlorures (mg/L)
<b>MOYENNE</b>	14	11	3	18
<b>MIN</b>	13	10	2	16
<b>MAX</b>	16	12	3	21
<b>NBR ANALYSES</b>	46	46	45	46

Tableau 13. Autres paramètres : Statistiques des données qualité du Forage La Castellonne

L'aquifère profond dans les assises jurassiques où le forage profond est implanté, est naturellement protégé et donc peu sensible aux pressions exercées sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques où il se situe. Les faibles concentrations en Sulfates, Nitrates et Chlorures en témoignent.

Ci-dessous, nous avons établi les profils géochimiques (Diagramme Schoeller Berkloff) des eaux de la nappe astienne (Points 1584 et 1580) et celles du forage profond de « La Castellonne » à MONTAGNAC.

Les signatures géochimiques de ces deux origines sont bien individualisées. On note toutefois des teneurs en hydrogénocarbonates non différenciées entre les 2 sources d'eau.

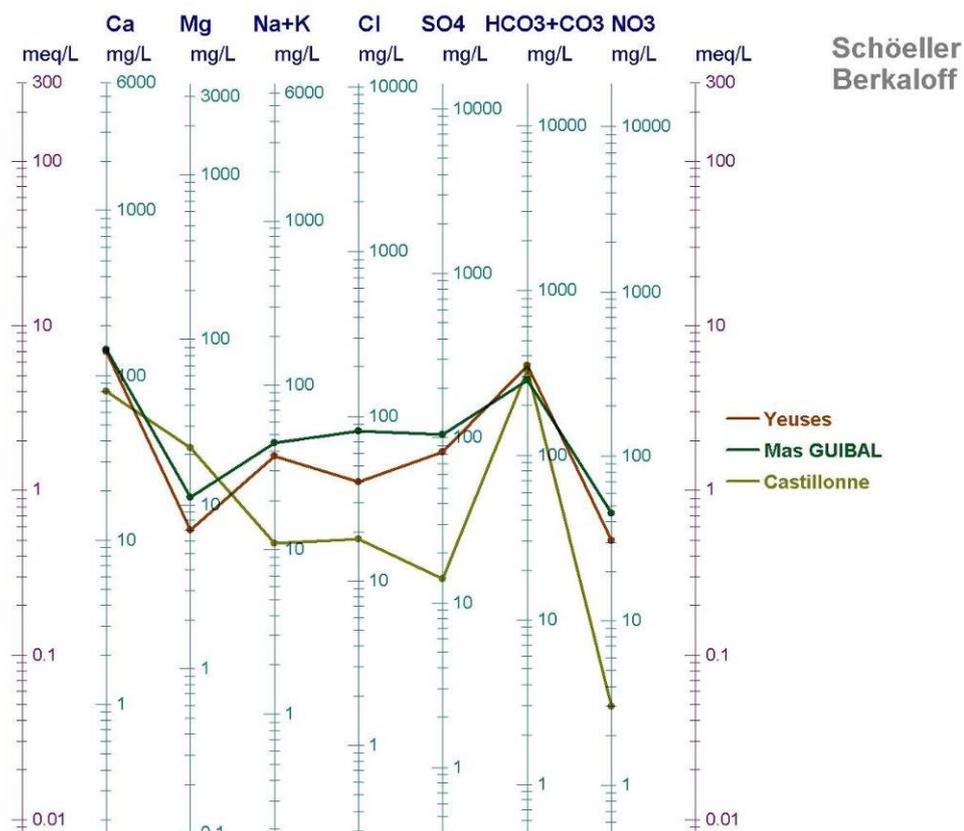


Figure 44. Profils géochimiques des eaux – Diagramme Schöeller Berkloff

Une comparaison des conductivités entre les eaux de la nappe astienne et les eaux de l'aquifère profond a pu être réalisée sur la période commune 2008-2012. Les échantillonnages n'ont pas été réalisés aux mêmes dates, mais à des périodes similaires. (Ci-dessous)

**EVOLUTION DES CONDUCTIVITES  
2008-2012**

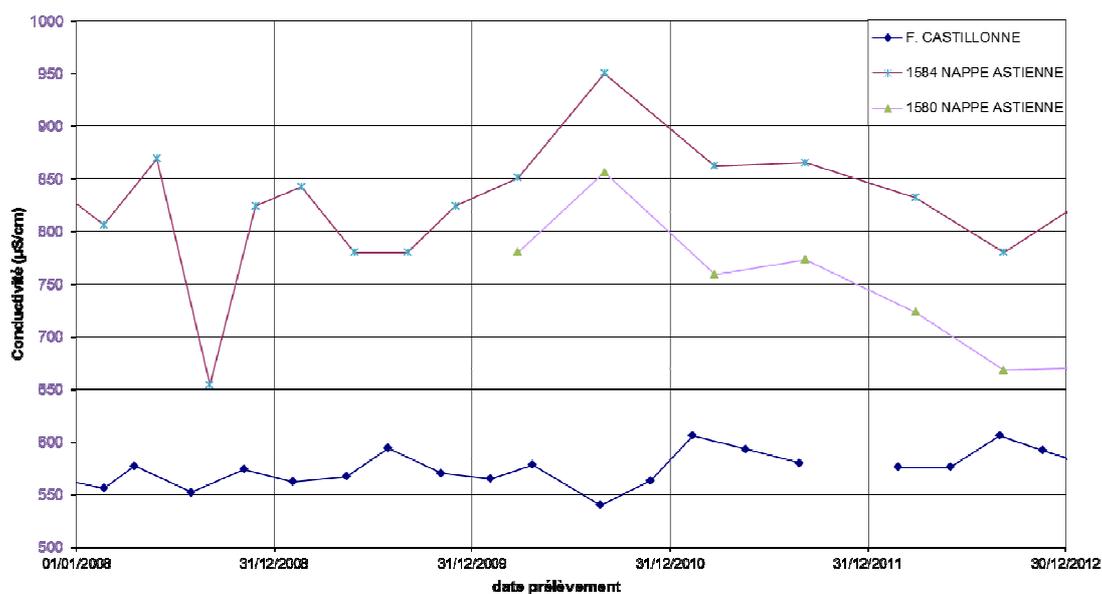
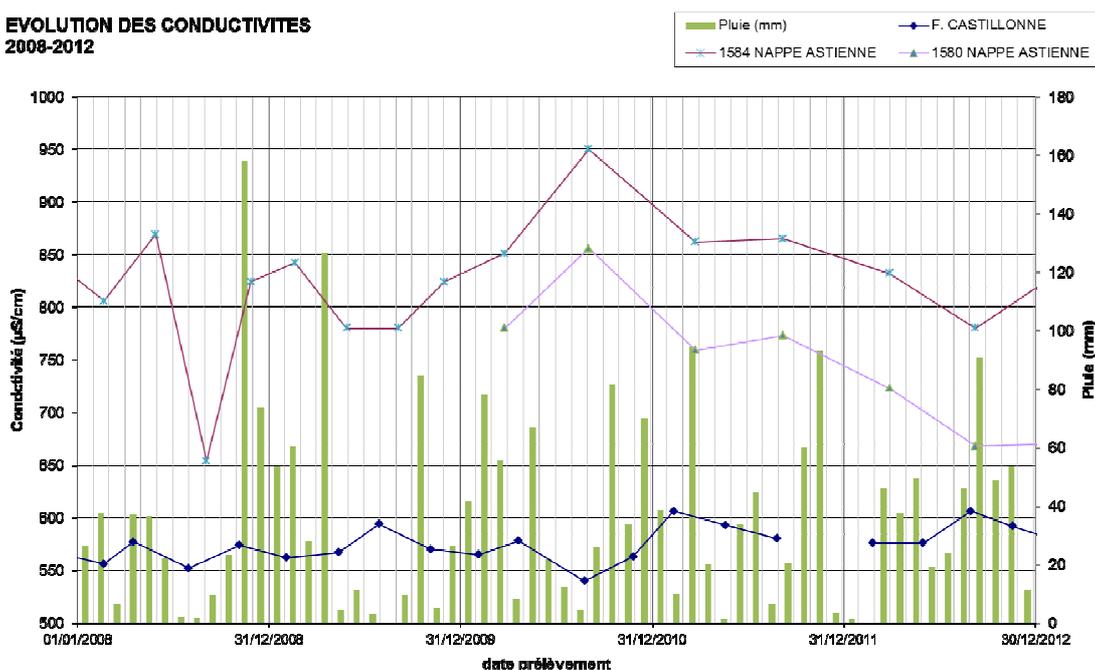


Figure 45. Evolution de la conductivité dans les eaux du forage « La Castillonne » à MONTAGNAC et les eaux des forages 1580 et 1584 de la nappe astienne

**EVOLUTION DES CONDUCTIVITES  
2008-2012**



Les phénomènes saisonniers cycliques (été/ hiver) observables sur les évolutions de conductivité ne se ressemblent pas.

De manière très générale, il semblerait que ces deux chroniques de données soient inversement proportionnelles.

L'aquifère profond du Jurassique est sans doute alimenté par les eaux météoriques avec un temps de retard par rapport à l'alimentation de la nappe astienne (notamment en amont où elle affleure). Cette alimentation en eau est sans doute à l'origine des modifications de conductivité des eaux (pluies de lessivage ou dilution), et peut éventuellement expliquer les différences de variations de conductivité au cours d'une même période, au sein des deux ressources en eau.

## 2.4.2. QUANTITE DES EAUX

D'après le Conseil Général de l'Hérault, le débit a été estimé entre 80 et 150 m<sup>3</sup>/h et pouvant atteindre jusqu' à 5 bar en artésien. Le Conseil Général de l'Hérault va prochainement lancer un suivi quantitatif de ces eaux.

Au minimum (sans artésianisme), l'apport en eau au niveau du ruisseau, à la sortie de la pisciculture, est donc d'environ 22 l/s.

## **CONCLUSIONS**

L'objectif de l'étude est d'évaluer des échanges possibles entre milieux : Ruisseau de Nègue Vacques et Nappe astienne.

**L'analyse des données qualité du ruisseau et de la nappe astienne, réalisée précédemment n'a pas permis de mettre en évidence l'influence des eaux du ruisseau vers les eaux de la nappe astienne.**

La nappe astienne apparaît relativement sensible à des intrants d'origine superficielle et anthropique (Sulfates, Nitrates).

Le peu de données qualité, notamment des Nitrates dont nous disposons au niveau des eaux du ruisseau de Nègue Vacques (station Aval) ne semble pas, à priori, indiquer que les eaux du ruisseau, soient très sensibles à des contaminations de nature azotée, à l'exception d'un pic en été de 21 mg/L en juillet 2012.

Notons tout de même, lors de notre visite de terrain, un débit des eaux du ruisseau de Nègue Vacques relativement soutenu. Ce qui pourrait témoigner d'une alimentation du ruisseau par la nappe affleurante.

A partir de données quantitatives, nous allons tenter d'identifier ou non, d'éventuels échanges entre nappe et ruisseau.

## 2.5. Aspect quantitatif

### 2.5.1. Eaux superficielles : Débit du ruisseau

#### 2.5.1.1 VISITE DE TERRAIN

Initialement, suite à la première visite sur le terrain en Février 2014, il avait été proposé deux campagnes de 5 mesures de débit, d'amont en aval, le long du linéaire de ruisseau qui traverse la zone d'affleurement de la nappe astienne.

La visite de terrain du 23.06.2014, en période de basses eaux, nous a permis d'observer le comportement du ruisseau en période d'étiage et d'identifier les zones d'assecs et les zones en eau. (Cf. Figure 47. Etat des Linéaires et Points d'observations au niveau du Ruisseau de Nègue Vacques)

Le ruisseau de Nègue vaques est à sec, d'amont en aval, sauf sur un tronçon d'environ 2 Km, qui débute, en amont, avec la confluence d'un affluent qui contourne le domaine de Castillonne, et se termine, à la limite amont de la zone de vulnérabilité de la nappe astienne.

A partir de la confluence du domaine de la Castillonne, le ruisseau est en eau, même s'il perd du débit au cours de son parcours, il ne s'écoule plus vers la zone amont de l'affleurement de la nappe astienne, quelques mètres en amont du chemin (Font de Mars – St Esprit).

On peut observer dans le lit du ruisseau, des « bassines », (sans écoulement), notamment sur le tronçon, en aval « Pont de Mourgues » jusqu'au pont de « St Martin ».

De plus, la **présence de sources**, à proximité du cours d'eau du Ruisseau de Nègue Vacques, a été indiquée par le propriétaire du Domaine St Martin au technicien du SMETA. Ces sources sont indiquées sur la carte.

Selon le propriétaire, la résurgence (n°2) dans le lit du ruisseau alimenterait celui-ci en période d'asec (300 mètres en amont d'un petit pont en pierre mais non visible lors de notre visite), la source n°1, permanente, est aménagée, mais située sur une parcelle où sont plantés des semis protégés (interdit d'accès, mais visible de la route), et la source n°3 ne coule plus depuis plusieurs années.

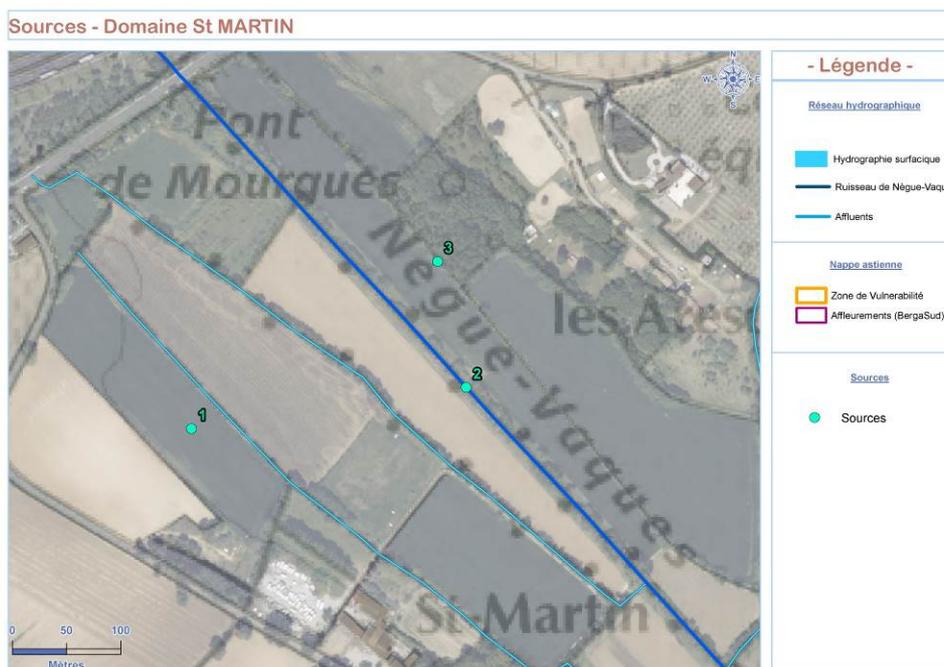


Figure 46. Plan de localisation des sources à proximité du domaine de St MARTIN

De plus, un tronçon canalisé, parallèle au ruisseau de Nègue Vacques, qui traverse le domaine de St Martin, est en eau. Celui-ci semblerait alimenter par les sources (notamment la 1<sup>ère</sup>)

En conclusion, le ruisseau de Nègue Vacques était à sec sur quasiment sa totalité en juin 2014, sauf une portion de 2Km de longueur entre le ruisseau de la Castillonne et le début de la zone de vulnérabilité.

En basses eaux, ce ruisseau semble essentiellement alimenté par les eaux du forage profond de la Castillonne qui fonctionne continuellement, soit en artésianisme, soit en pompage, pour la pisciculture.

Ces écoulements sont notamment visibles en période d'étiage. Le ruisseau se perd ensuite, en amont de la zone de vulnérabilité de la nappe astienne, avant le pont de l'autoroute.

Cf. Figure 47. Etat des Linéaires et Points d'observations au niveau du Ruisseau de Nègue Vacques

### 2.5.1.2 CAMPAGNES DE MESURES DE DÉBIT

Au vu des dernières observations de terrain et du refus du propriétaire du domaine ST MARTIN d'accéder au ruisseau par ses champs (du Pont de Mourgues jusqu'à la route de la Grand Grange), il a été choisi les stations de jaugeage suivantes :

Stations de mesures de Débit		X (RGF 93)	Y (RGF 93)
Q1	Amont (avant confluence Castillonne)	743334	6260391
Q2	Amont (après confluence Castillonne)	743354	6260369
Q3	« Pont de Creyssels »	743908	6259417
Q4	« Gué » Amont de la zone de vulnérabilité	744389	6258817
Q5	Début de la zone d'affleurement	744711	6258511
Q6	Aval de la zone de d'affleurement	745613	6257528

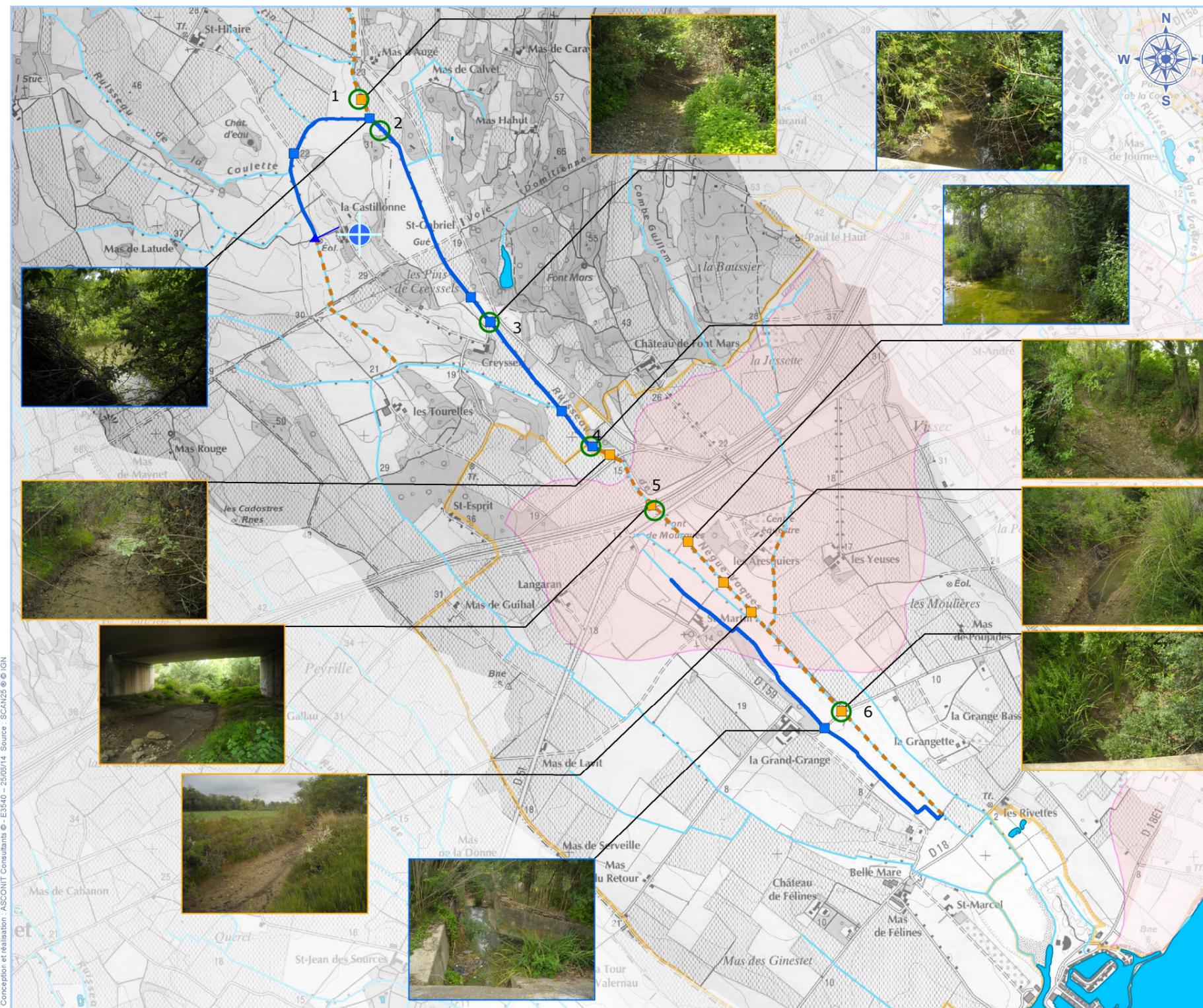
Tableau 14. Stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques

Pour rappel, entre les stations 5 et 6, il n'y a pas de jaugeages possibles.

Trois campagnes de mesures de débits en série ont donc été réalisées en été, en automne, et en hiver. Les mesures ont été effectuées au courantomètre, avec l'aide d'Adrien REY, technicien au SMBT.

Les mesures de débits sériées le long du ruisseau ont pour but de mettre en évidence son comportement et identifier des éventuelles pertes ou alimentations lors d'une même période.

# Points d'observation sur le ruisseau de Nègue -Vaques 23/06/2014



Conception et réalisation : ASCONIT Consultants © - E3540 - 25/05/14. Source : SCAN25 © IGN

## - Légende -

### Réseau hydrographique

- Hydrographie surfacique
- Ruisseau de Nègue-Vaques

### Nappe astienne

- Affleurements (BergaSud)
- Zone de vulnérabilité

### Points d'observation / Linéaires

#### ETAT

- En eau avec écoulements
- Sec ou Humide mais sans écoulements
- + Forage de La Castillonne
- Stations de jaugeage

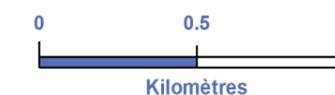


Figure 47. Etat des Linéaires et Points d'observations au niveau du Ruisseau de Nègue Vacques

Les 3 campagnes de mesures de débits ont eu lieu :

- Le 14/08/2014
- Le 17/11/2014
- Le 08/01/2015

Au vu des données pluviométriques disponibles à la station météorologique de SETE (Source Info climat),

La campagne d'août 2014 correspond à une période d'étiage. La campagne de novembre 2014 correspond à une période de hautes eaux, et celle de janvier 2015 à une période de très hautes eaux.

En hiver, les précipitations sont surtout cumulées à la fin du mois de novembre 2014. Du 25.11.14 au 01.12.14, on enregistre 130 mm de précipitations cumulées sur 7 jours.

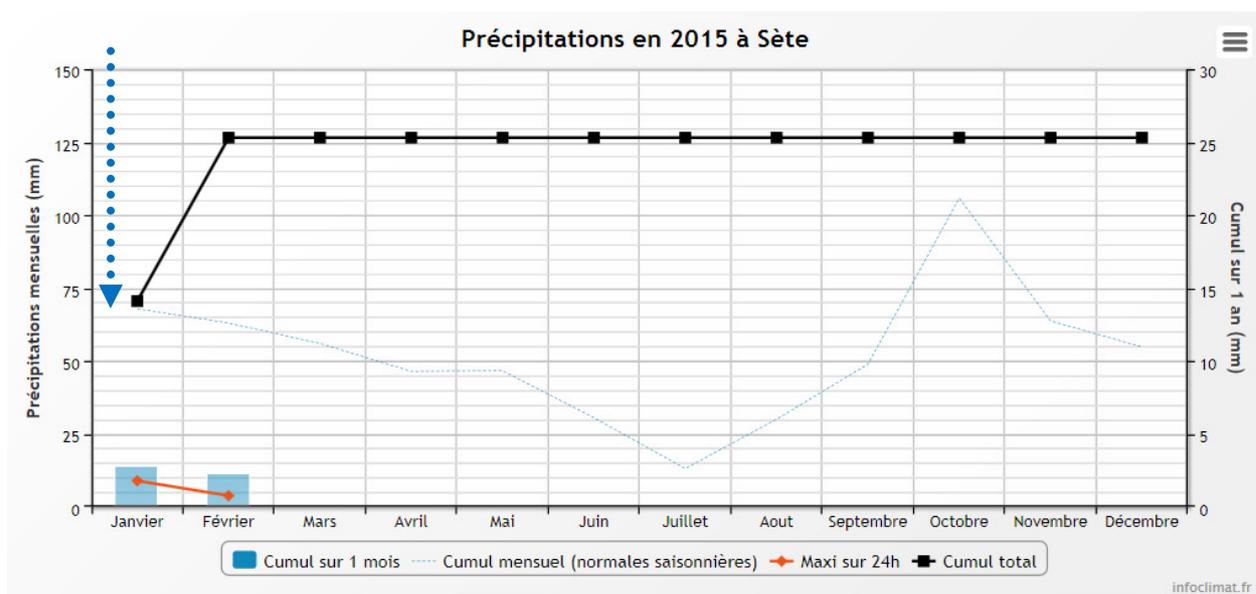
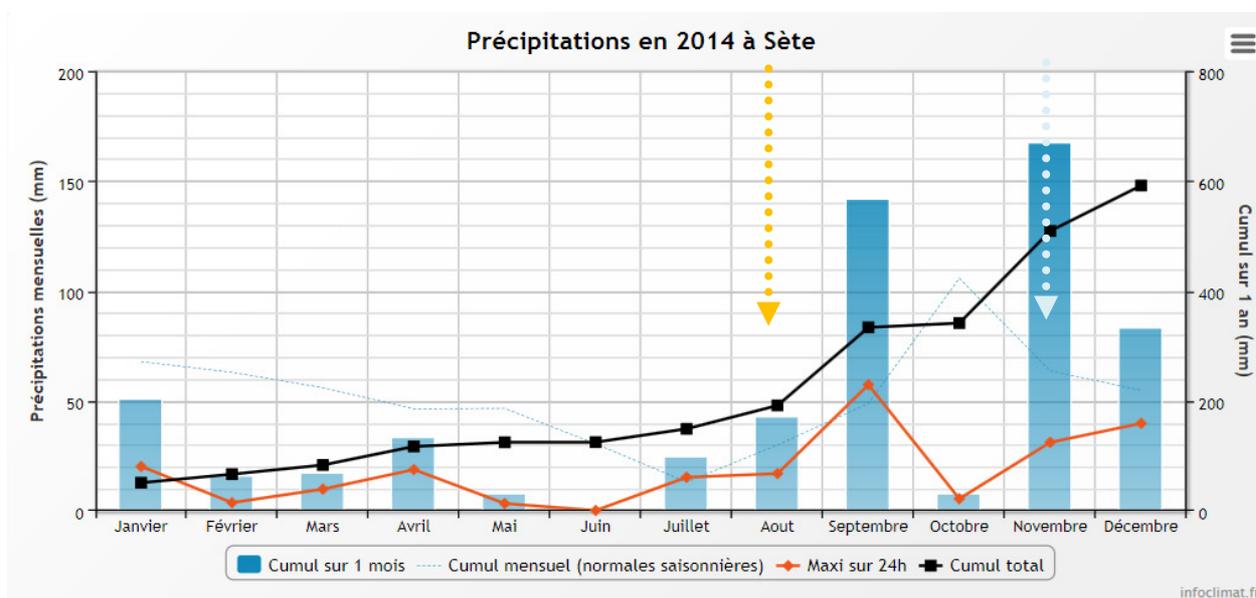


Figure 48. Pluviométrie à la station météorologique de SETE : 2014-2005 (Source : Infoclimat)

### 2.5.1.3 RÉSULTATS

Les débits jaugés (en L/s) lors des campagnes de mesures sont indiqués ci-dessous par station de mesures.

Le débit spécifique a également été calculé à partir de chaque mesure de débit. Le débit spécifique (en L/s/Km<sup>2</sup>) est un débit rapporté par unité de superficie de bassin versant. Il permet la comparaison entre débits de cours d'eau d'un même bassin ou de bassins versants différents.

Stations de mesures de Débit		Distance entre stations (m)	Distance cumulée (m)	Q (L/s) 14/08/2014	Q (L/s) 17/11/2014	Q (L/s) 08/01/2015
Q1	Amont (avant confluence Castillonne)	0	0	0,0	0,8	16,7
Q2	Amont (après confluence Castillonne)	100	100	6,0	6,8	24,1
Q3	« Pont de Creyssels »	1000	1100	3,7	3,7	23,0
Q4	« Gué » Amont de la zone de vulnérabilité	750	1850	2,2	2,7	27,5
Q5	Début de la zone d'affleurement	450	2300	0,0	6,7	26,5
Q6	Aval de la zone de d'affleurement	1300	3600	0,0	7	40,0

Tableau 15. Résultats des campagnes de mesures de débits pour les stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques

Stations de mesures de Débit		Surface du BV à la station	Qsp (L/s/Km <sup>2</sup> ) 14/08/2014	Qsp (L/s/Km <sup>2</sup> ) 17/11/2014	Qsp (L/s/Km <sup>2</sup> ) 08/01/2015
Q1	Amont (avant confluence Castillonne)	19,5	0,0	0,04	0,86
Q2	Amont (après confluence Castillonne)	19,7	0,30	0,35	1,22
Q3	« Pont de Creyssels »	22,0	0,17	0,17	1,05
Q4	« Gué » Amont de la zone de vulnérabilité	23,7	0,09	0,11	1,16
Q5	Début de la zone d'affleurement	24,6	0,0	0,27	1,08
Q6	Aval de la zone de d'affleurement	29,0	0,0	0,24	1,38

Tableau 16. Débits spécifiques pour les stations de jaugeages – Ruisseau de Nègue Vacques

 à sec

L'évolution des débits et débits spécifiques est rapportée sur des graphiques ci-dessous en fonction de la distance de linéaire de ruisseau.

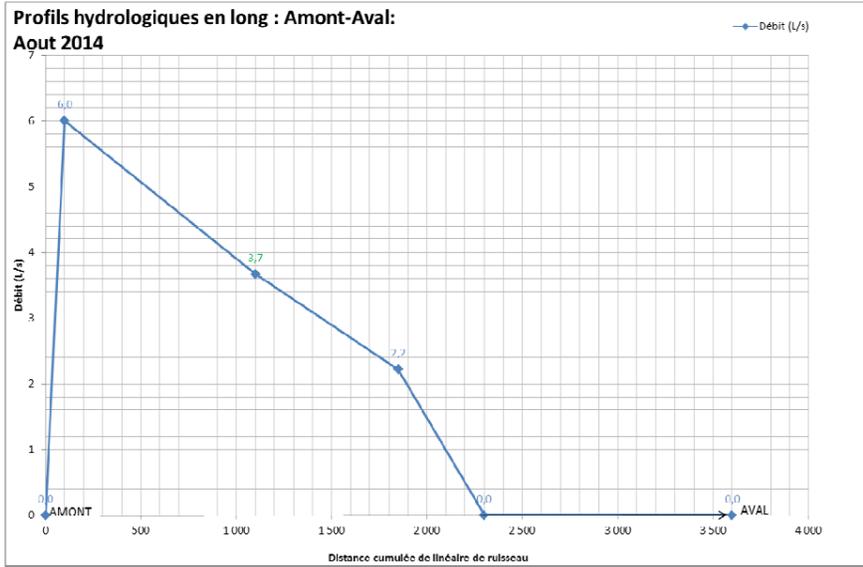


Figure 49. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Aout 2014

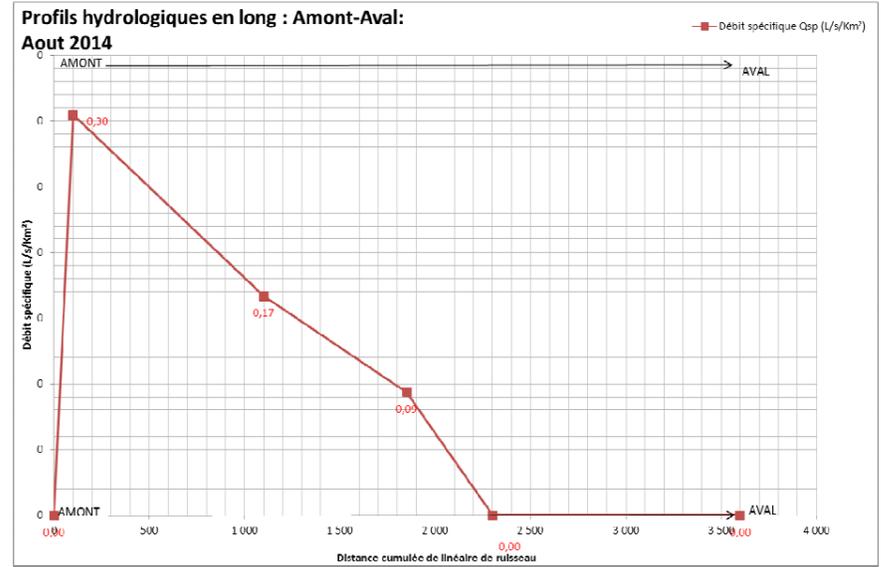


Figure 50. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Aout 2014

En août 2014, on assiste à une augmentation très importante du débit à partir de la station 2. Le débit diminue ensuite de manière régulière entre les stations 2 et 4 jusqu'à baisser plus rapidement. On retrouve le ruisseau à sec à la station 5 jusqu'en aval (station 6).

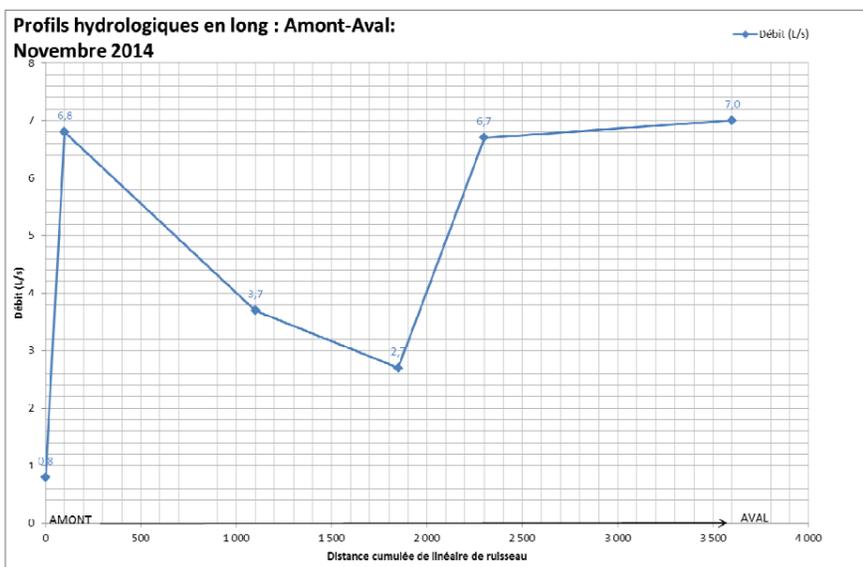


Figure 51. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Novembre 2014

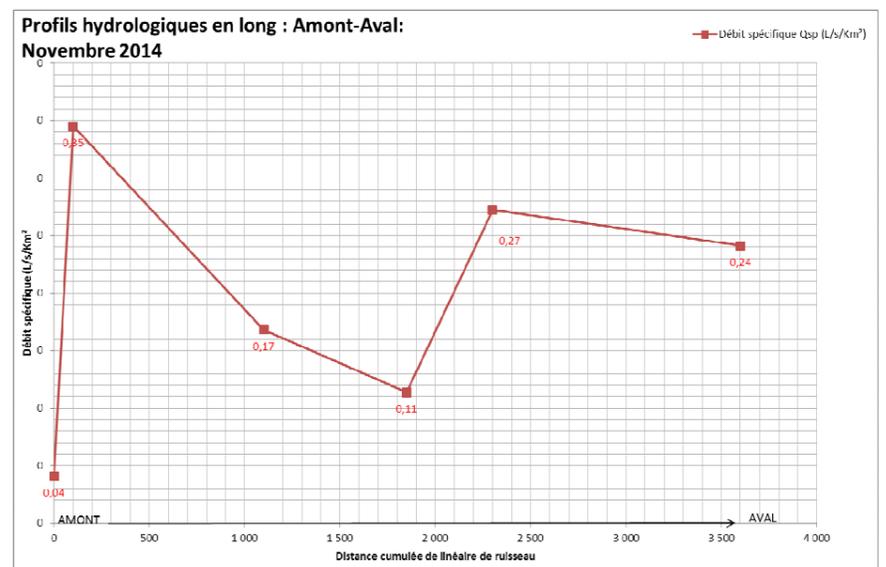


Figure 52. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Novembre 2014

En Novembre 2014, on retrouve une augmentation très importante du débit à partir de la station 2. Le débit diminue ensuite de manière régulière entre les stations 2 et 4, comme en août 2014. A partir de la station 4, le débit réaugmente de manière importante et reste relativement soutenu jusqu'en aval. Entre les stations 5 et 6, le débit spécifique ne diminue d'ailleurs quasiment pas (environ 0,03 L/s/Km<sup>2</sup>)

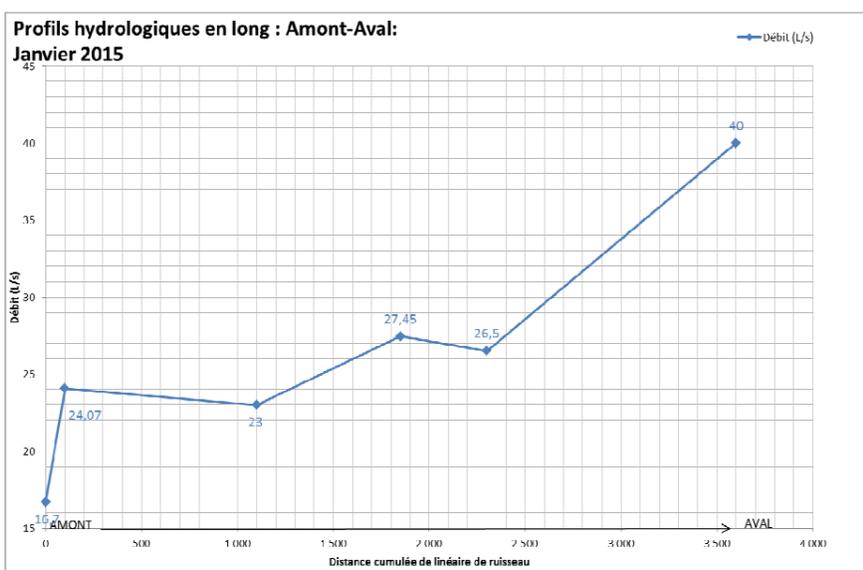


Figure 53. Profils des débits le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Janvier 2015

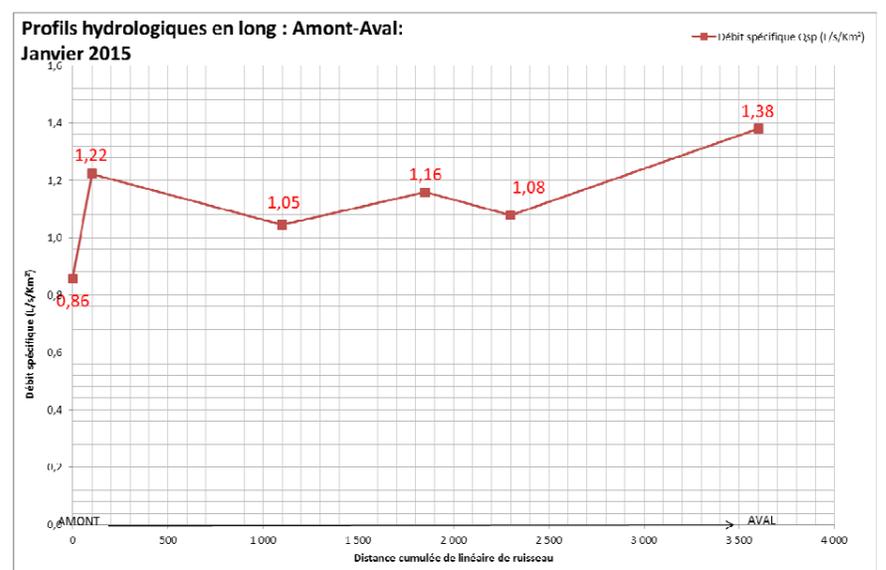


Figure 54. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance – Janvier 2015

En janvier 2015, on assiste, comme lors des autres campagnes de mesures, à une augmentation du débit à la station 2. Cette élévation de débit paraît moins importante que lors des autres campagnes de mesures, car le débit en amont, à la station 1, est relativement élevé (~ 15 L/s).

A partir de la station 2 jusqu'à la station 5, le débit est soutenu sur le linéaire de ruisseau. Les variations de débit spécifiques sont relativement faibles. Sur cette portion, on relève à la station de mesure 3, une augmentation de débit de quelques L/s.

En aval, à la station 6, on enregistre le débit le plus élevé sur le linéaire de ruisseau.

Les débits et débits spécifiques ont été comparées sur des même graphiques entre les campagnes d'Aout et de Novembre 2014.

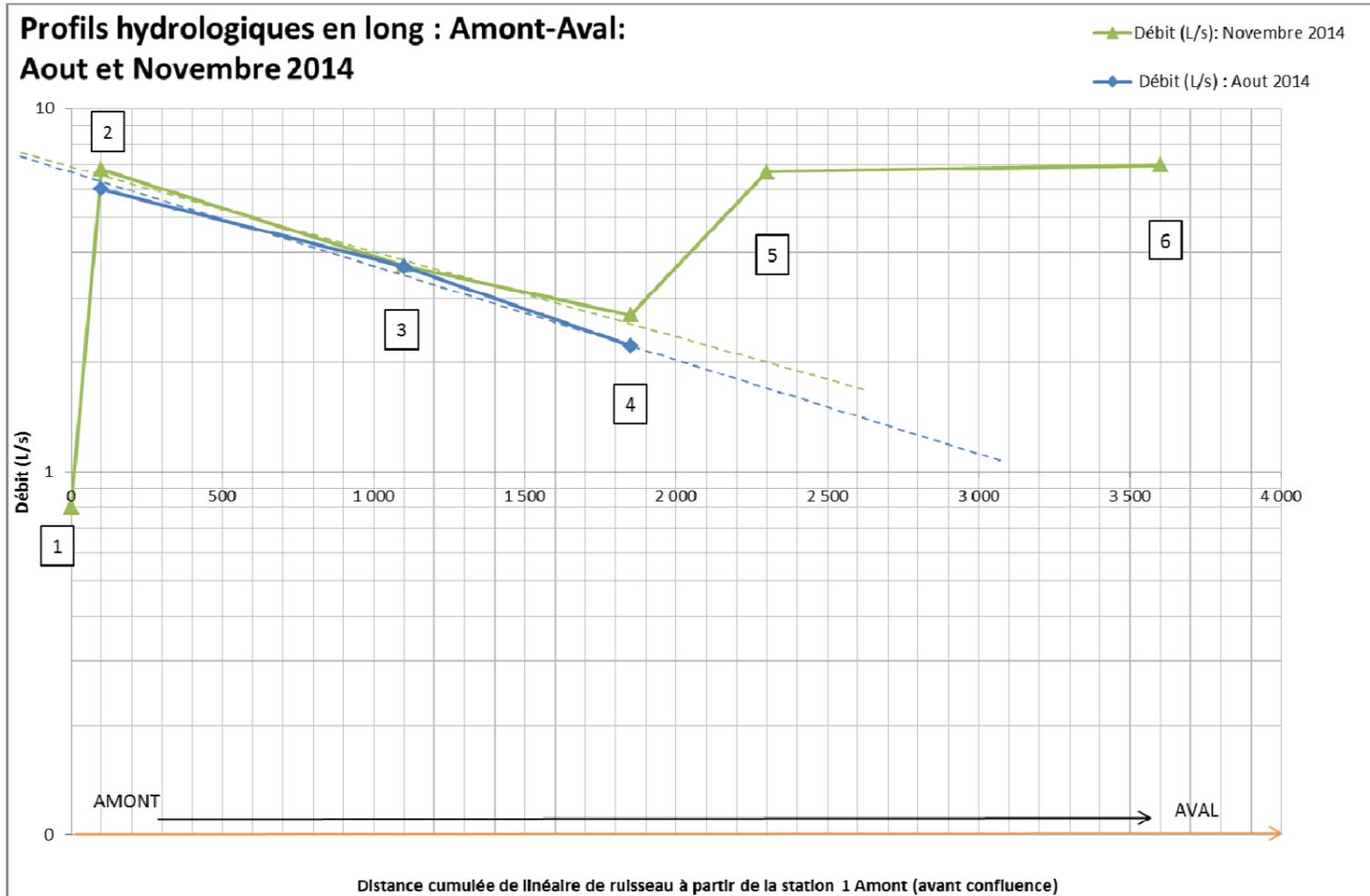


Figure 55. Profils des débits (L/s) le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance : Aout et Novembre 2014

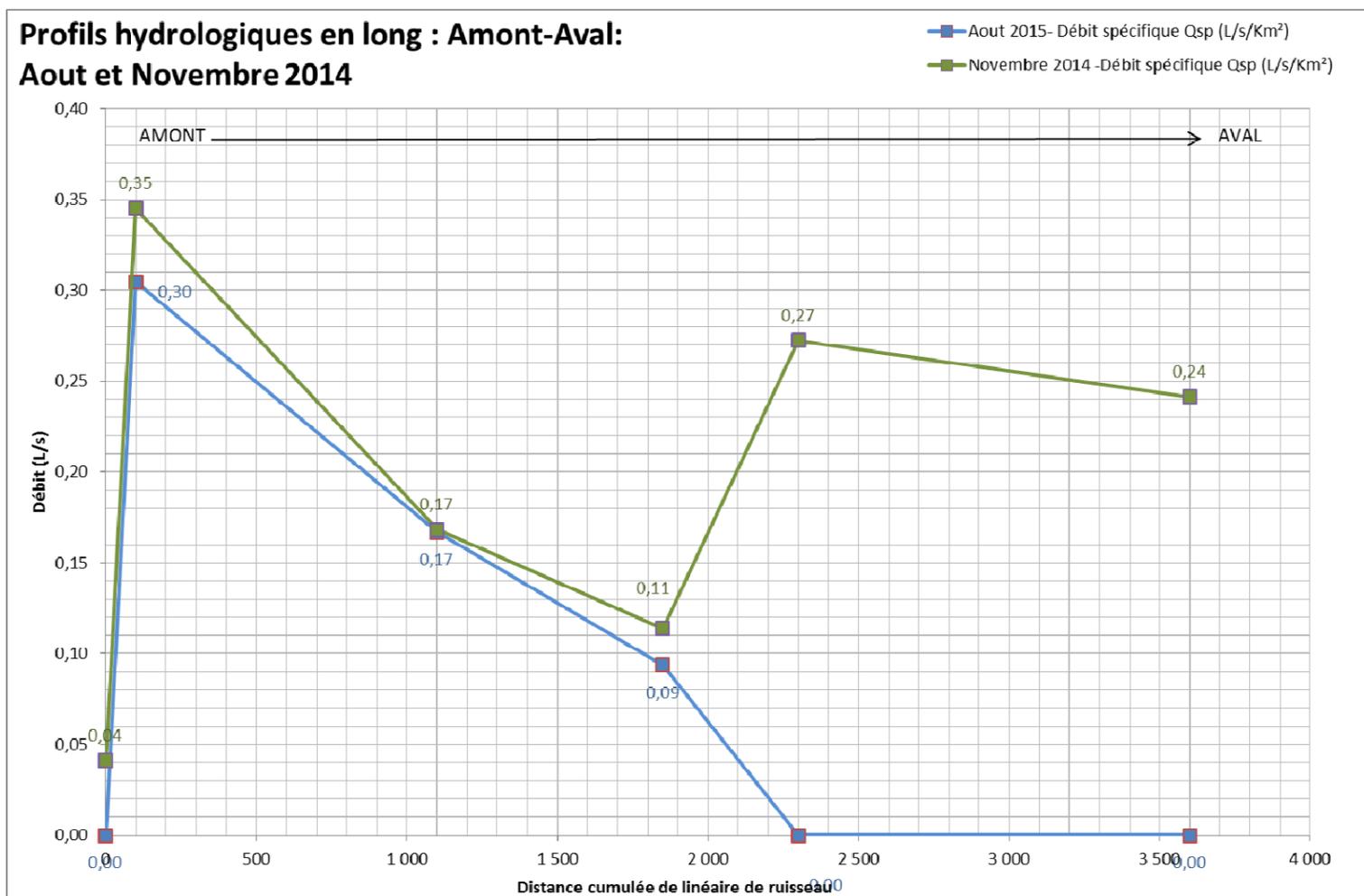


Figure 56. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vacques en fonction de la distance : Aout et Novembre 2014

En août 2014 et en novembre 2014, les variations de débit et débits spécifiques sont relativement similaires en amont jusqu'à la station 4, en début de zone de vulnérabilité. A partir de la station 4, on assiste à une perte de débit en août 2014 et à une augmentation de débit en novembre 2014.

En janvier 2015, les variations de débit sont différentes des autres campagnes de mesures. Le débit est relativement soutenu sur tout le linéaire avec un pic à 40 L/s en aval (à la station 6).

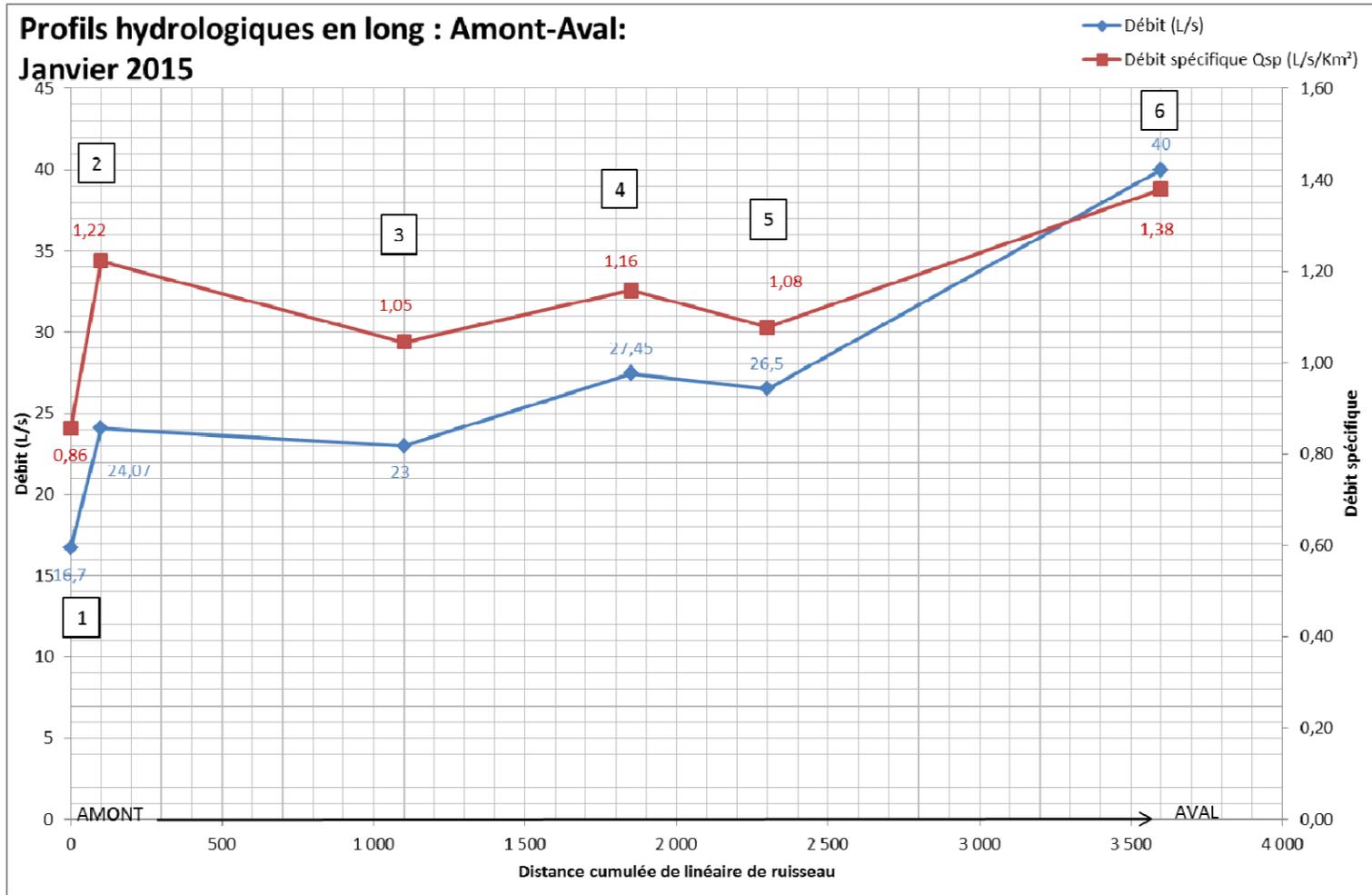


Figure 57. Profils des débits et débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vaques en fonction de la distance : Janvier 2015

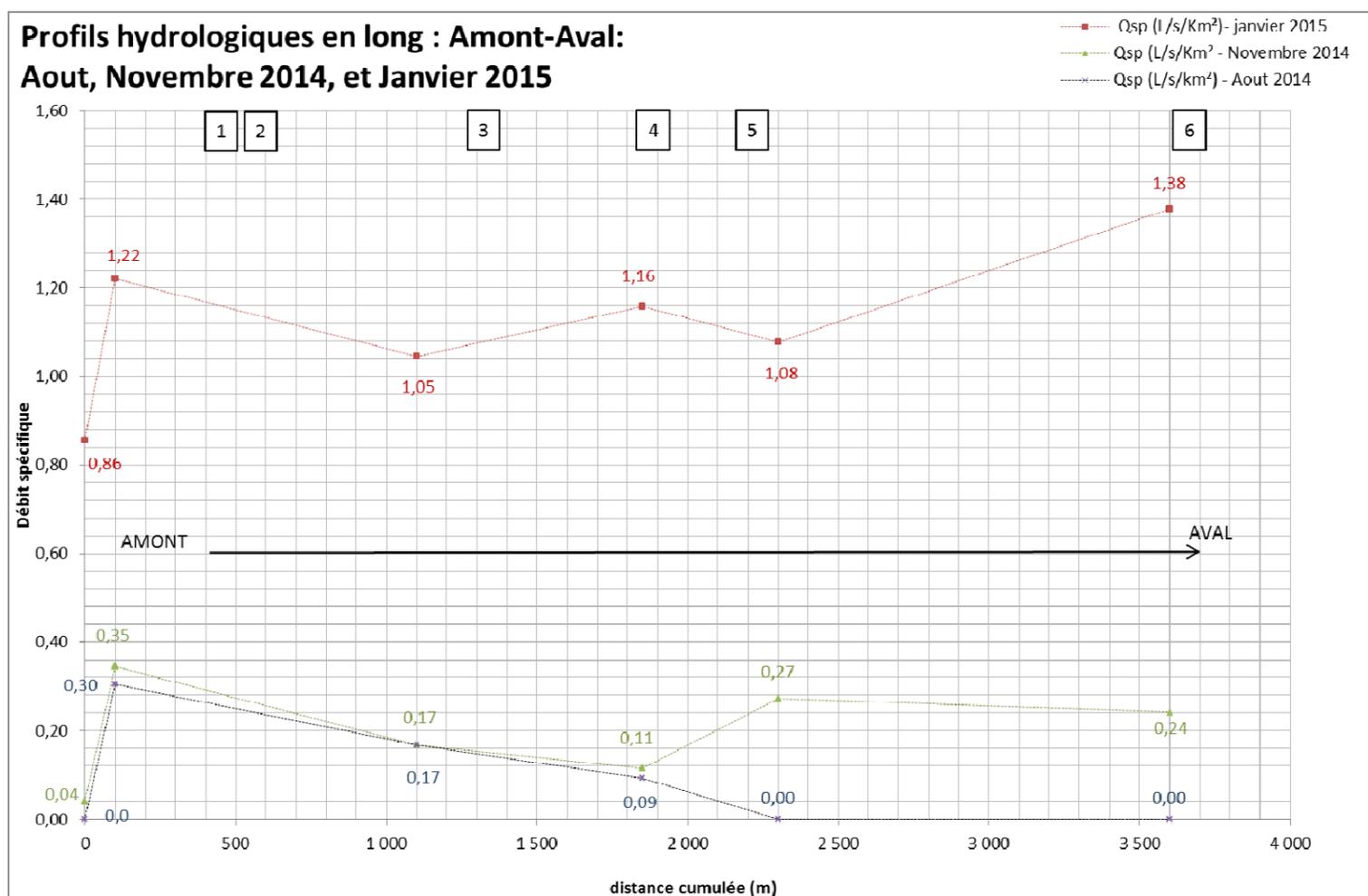


Figure 58. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vaques en fonction de la surface du bassin versant : Aout 2014, Novembre 2014 et Janvier 2015

#### 2.5.1.4 OBSERVATIONS

La station de jaugeage « 2 » est bien marquée par l'apport d'eaux provenant de l'affluent de la Castellonne, plus visible en période d'étiage.

A partir de la station 2, le débit diminue de manière progressive d'amont en aval, sur la portion 2-4. A priori, il n'y a pas de prélèvements recensés sur cette portion de ruisseau. Elles sont dues notamment à de l'infiltration au niveau des formations sous-jacentes (du Crétacé supérieur ou des alluvions), mais aussi à de l'interception par la végétation, etc...

Entre les stations 2 et 3, le cours d'eau traverse les formations du Crétacé, puis entre les stations 3 et 4, les formations correspondent à des marnes bleues et molasse marno-sableuse (m2a).

On peut d'ailleurs observer une perte moins importante entre la station 3-4, qu'entre les stations 2 et 3, dû à un colmatage plus important du linéaire, au niveau des marnes bleues du Miocène moyen (m2a). Cf. *Figure 56. Profils des débits spécifiques le long du ruisseau de Nègue Vaques en fonction de la distance : Aout et Novembre 2014*

La station 4 est localisée en début de la zone de vulnérabilité de la nappe astienne. A partir de la station 4, on assiste soit à une perte du ruisseau en basses eaux, soit à une augmentation de débit correspondant à une réalimentation du cours d'eau par la nappe sous-jacente, en hautes eaux (novembre 2014). En Janvier 2015, ce phénomène n'est pas perceptible.

En Janvier 2015, l'alimentation du ruisseau de Nègue Vaques à partir des précipitations est importante. Le débit est déjà bien soutenu en amont (station 1)

Les débits entre les stations 2 et 5 sont d'environ 24 L/s.

La station 4 enregistre, en janvier 2015, une augmentation débit avant de diminuer en station 5. La réalimentation du cours d'eau par la nappe est particulièrement visible entre les stations 5 et 6, où le débit augmente d'environ 20 L/s.

Cette augmentation de débit à la station 4 peut être expliquée par l'observation suivante. Le long du linéaire du ruisseau, vers la station 4, de petites sources arrivent au niveau du ruisseau. (Cf. Photographie ci-dessous). La présence d'une retenue en rive gauche du ruisseau peut éventuellement être à l'origine de sources fonctionnant en trop plein, en période de très hautes eaux (vidange).

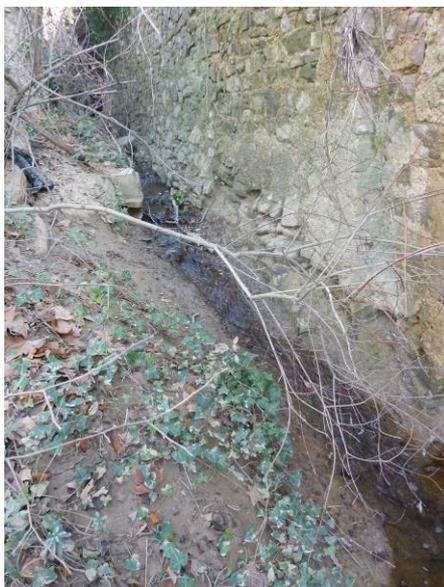


Figure 59. Photographie d'une source au Pont de Creyssels (à proximité de la station 4)

## 2.5.1.5 CONCLUSIONS

### - **1. Contribution en eau du forage de la Castillonne au Ruisseau de Nègue Vacques**

Les 3 campagnes de mesures de débit ont mis en évidence, comme les observations de terrain réalisées en juin 2014, une influence importante des eaux provenant de l'affluent de la Castillonne dans les eaux du ruisseau de Nègue Vacques.

La contribution d'apport d'eau venant de cet affluent de la Castillonne, est majoritaire au niveau du ruisseau de Nègue Vacques, particulièrement en période de basses eaux, où le ruisseau en amont de la confluence se trouve à sec.

Au niveau de la confluence, le débit calculé (entre la station 1 et 2) est d'environ 6 à 7 L/s, soit ~ 25 m<sup>3</sup>/h.

L'apport d'eau de l'affluent de la Castillonne provient essentiellement du forage privé du Domaine qui alimente une pisciculture. L'exutoire des eaux de ce forage se fait à environ 1 Km en amont de la confluence.

### - **2. Relations établies entre la nappe et le ruisseau**

Le comportement du ruisseau, en période de hautes eaux et de basses eaux, est différent sur le même linéaire de cours d'eau (entre les stations 1 et 6).

En période de basses eaux (campagne de débit d'août 2014 et lors des observations de terrain de juin 2014), le cours d'eau, en eau depuis la station 2 (affluent de la Castillonne), se perd au niveau de la zone de vulnérabilité entre les stations 4 et 5. Le ruisseau est sec jusqu'en aval.

En période de Hautes eaux (campagnes de débit de Novembre 2014 et Janvier 2015), on assiste au phénomène inverse. En aval de la zone d'affleurement (station 6), on observe une réalimentation du cours d'eau. En janvier 2015, on estime cette réalimentation à environ 25 L/s.

### - **3. Localisation des pertes/réalimentations**

Les modifications de débit sont identifiées à partir de la zone de vulnérabilité, après la station 4 (hors période de Janvier 2015).

En période de basses eaux, les écoulements superficiels commencent à se perdre, en amont de la zone de vulnérabilité pour disparaître totalement en station 5.

En période de hautes eaux, la recharge en eau s'effectue plutôt au niveau de la zone d'affleurement (entre stations 4 et 6).

En période de très hautes eaux (janvier 2015), l'alimentation en eau à partir de la nappe astienne est surtout perceptible à la station 6. Une contribution en eau à partir de sources de trop plein de la nappe (localisées sur le domaine de St Martin) est sans doute possible. En amont, le débit reste soutenu.

## **2.5.2. Eaux souterraines (Campagnes piézométriques)**

L'objectif est d'étudier les variations piézométriques en hautes et basses eaux de la nappe astienne, et de comparer les niveaux d'eau NGF entre ouvrages et ainsi, d'évaluer les échanges possibles et le sens des écoulements entre nappe et ruisseau.

A partir des ouvrages déjà recensés par le SMETA et d'enquêtes menées sur place, une sélection d'ouvrages a été réalisée.

Leur fiche d'identité est en annexes.

Le suivi du point 1584 « Mas Guibal » réalisé lors de la 1<sup>ère</sup> campagne de Juin 2014 n'a pu être réitéré. La sonde piézométrique est restée bloquée dans l'ouvrage (hors d'eau). Ce point de suivi a donc été abandonné.

4 campagnes piézométriques ont été réalisées :

- Le 23/06/2014
- Le 14/08/2014
- Le 17/11/2014
- Le 08/01/2015

Au vu des données pluviométriques disponibles à la station météorologique de SETE (Source Info climat), les campagnes de juin et d'août 2014 correspondent à une période d'étiage.

La campagne de novembre 2014 correspond à une période de hautes eaux, et celle de janvier 2015, à une période de très hautes eaux.

Les points de mesures piézométriques de chaque ouvrage ont été nivelés et raccordés au NGF par un géomètre expert.

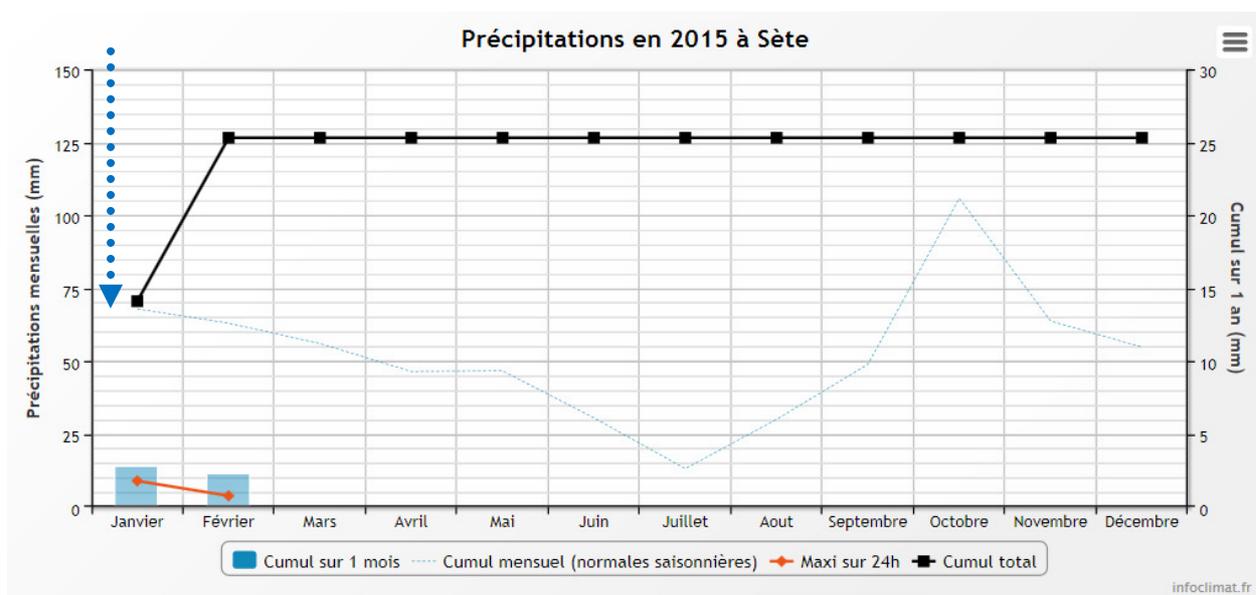
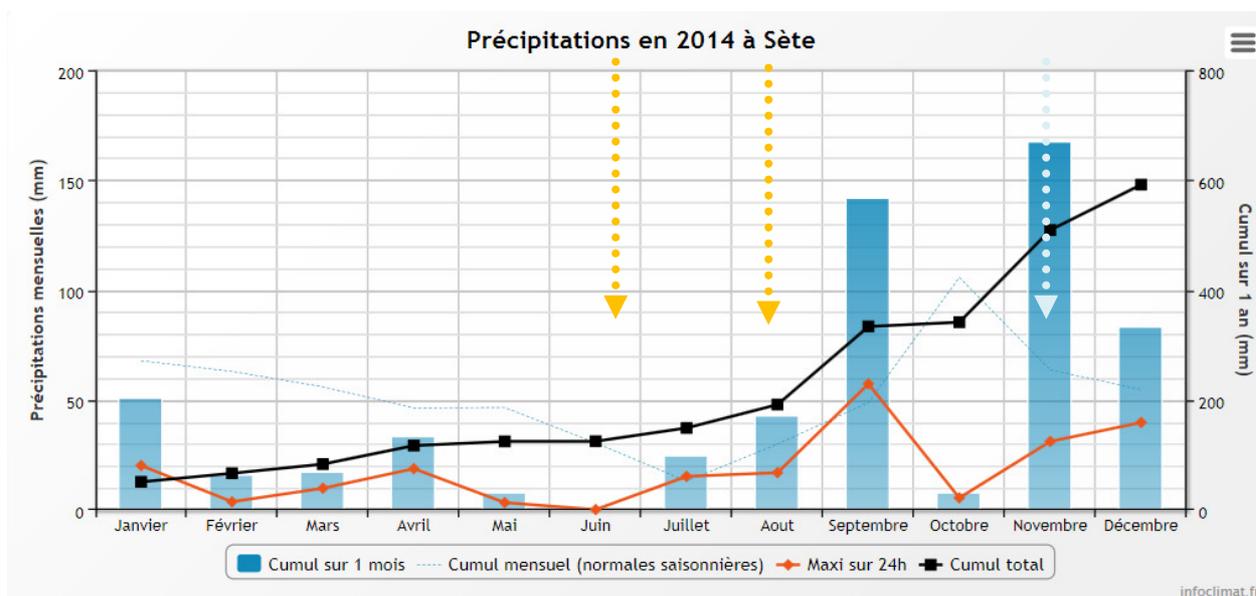


Figure 60. Pluviométrie à la station météorologique de SETE : 2014-2005 (Source : Infoclimat)

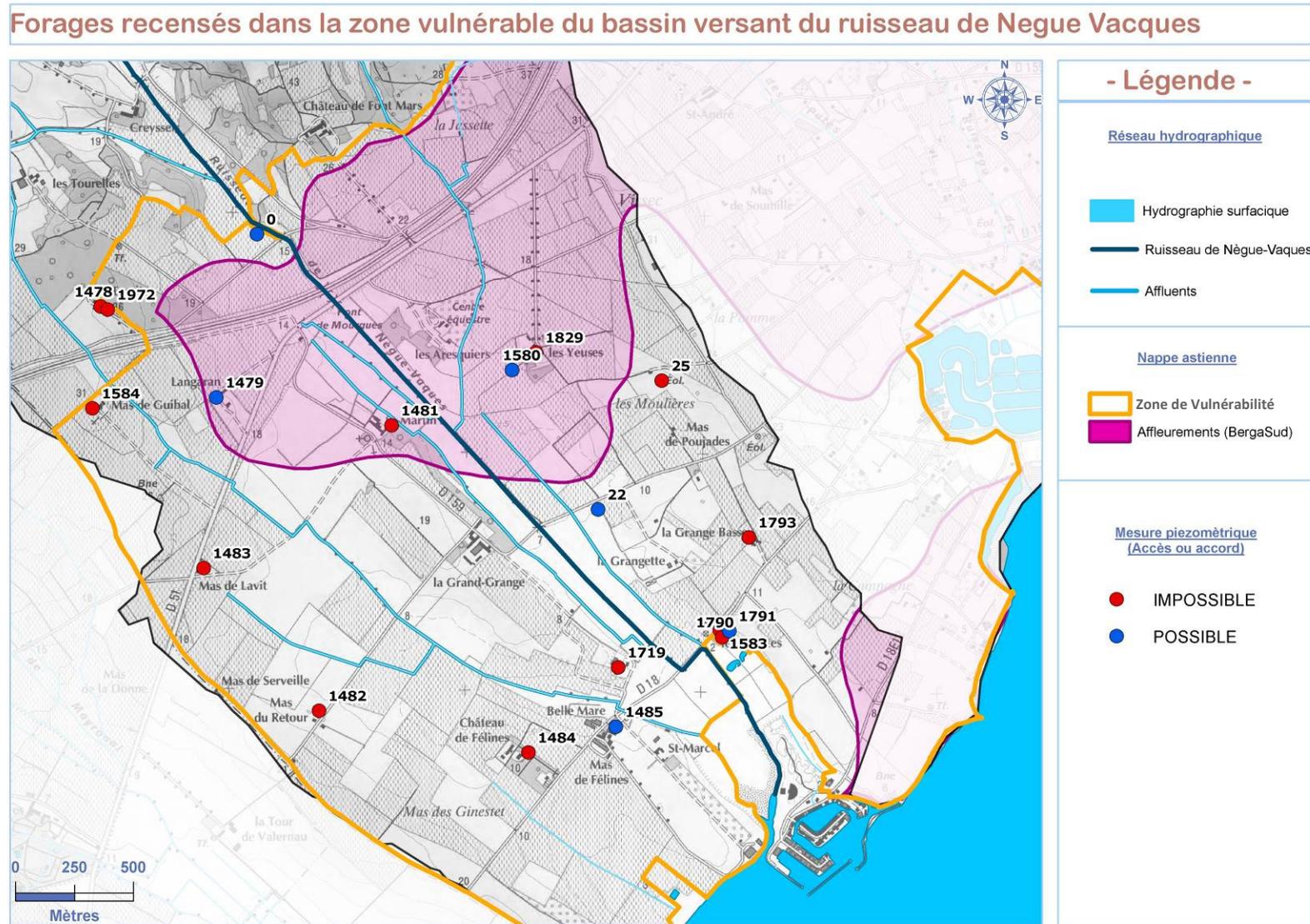


Figure 61. Localisation géographique des ouvrages de suivis piézométriques

### 2.5.2.1 RÉSULTATS ET CHRONIQUES

Ci-dessous les résultats des campagnes piézométriques réalisées sur les ouvrages recensés :

N°	Coordonnées RGF 93		Niveau eau NGF				Commentaires
	X	Y	23/06/2014	14/08/2014	17/11/2014	08/01/2015	
1791	746417	6257094	-2,83	N.M*	1,17	N.M*	
1485	745936	6256691	-0,16	-0,16	0,98	1,69	
1580	745495	6258191	4,36	4,19	5,09	5,97	
22	745860	6257605	2,17	1,91	2,78	3,43	puits ouvert
0	744683	6259209	8,62	8,34	9,04	9,58	puits ouvert
1479	744242	6258076	10,26	10,26	10,55	11,36	

N.M\* : Non mesuré

Tableau 17. Cotes en eau NGF d'après les résultats des campagnes de relevés piézométriques des ouvrages de suivi de la nappe astienne

Les variations de la nappe entre la cote de plus hautes et la cote de plus basses eaux sont comprises entre 1,10 m et 1,85 m.

N°	Variation maximale entre Hautes eaux (01/2015) et Basses Eaux (08/2014) en m.
1791	/
1485	1,85
1580	1,78
22	1,52
0	1,24
1479	1,10

Les points d'eau situés en aval, semblent légèrement plus sensibles aux variations saisonnières.

Comme nous ne disposons que d'un réseau de suivi piézométrique constitué de 6 points, seules des esquisses piézométriques ont pu être établies lors des 4 campagnes de suivi.

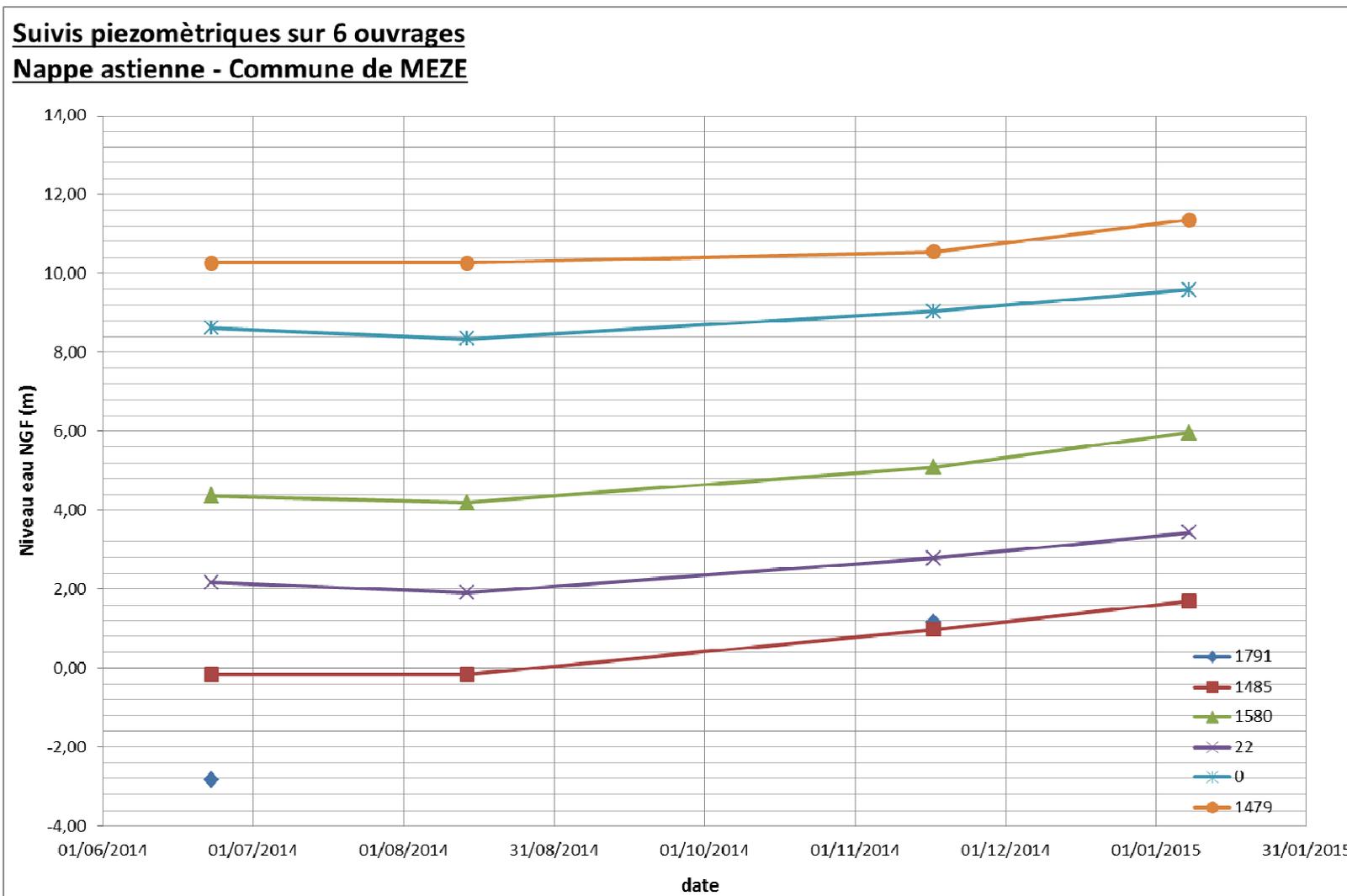


Figure 62. Suivis piézométriques : 2014-2015

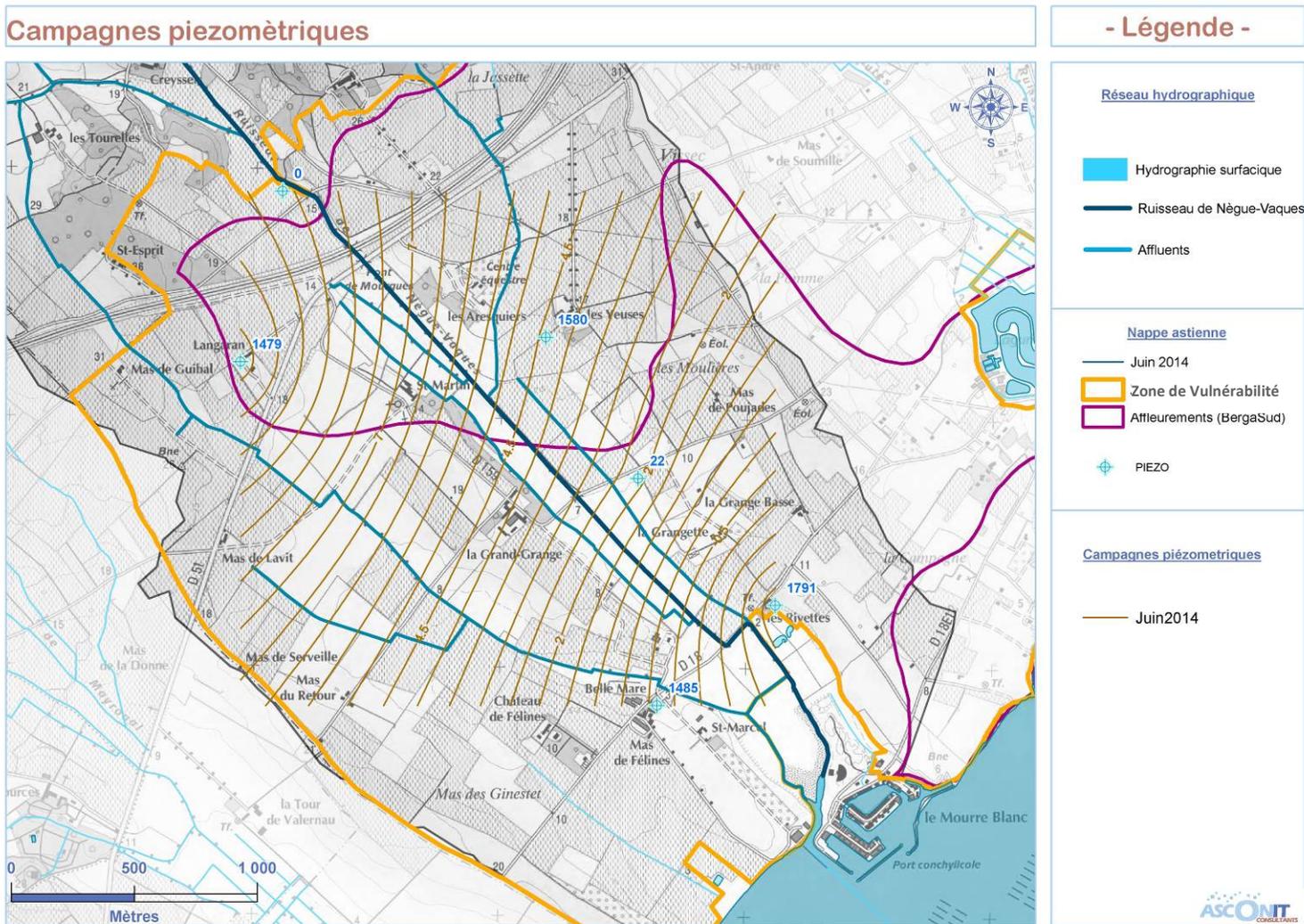


Figure 63. Esquisse piézométrique : Juin 2014

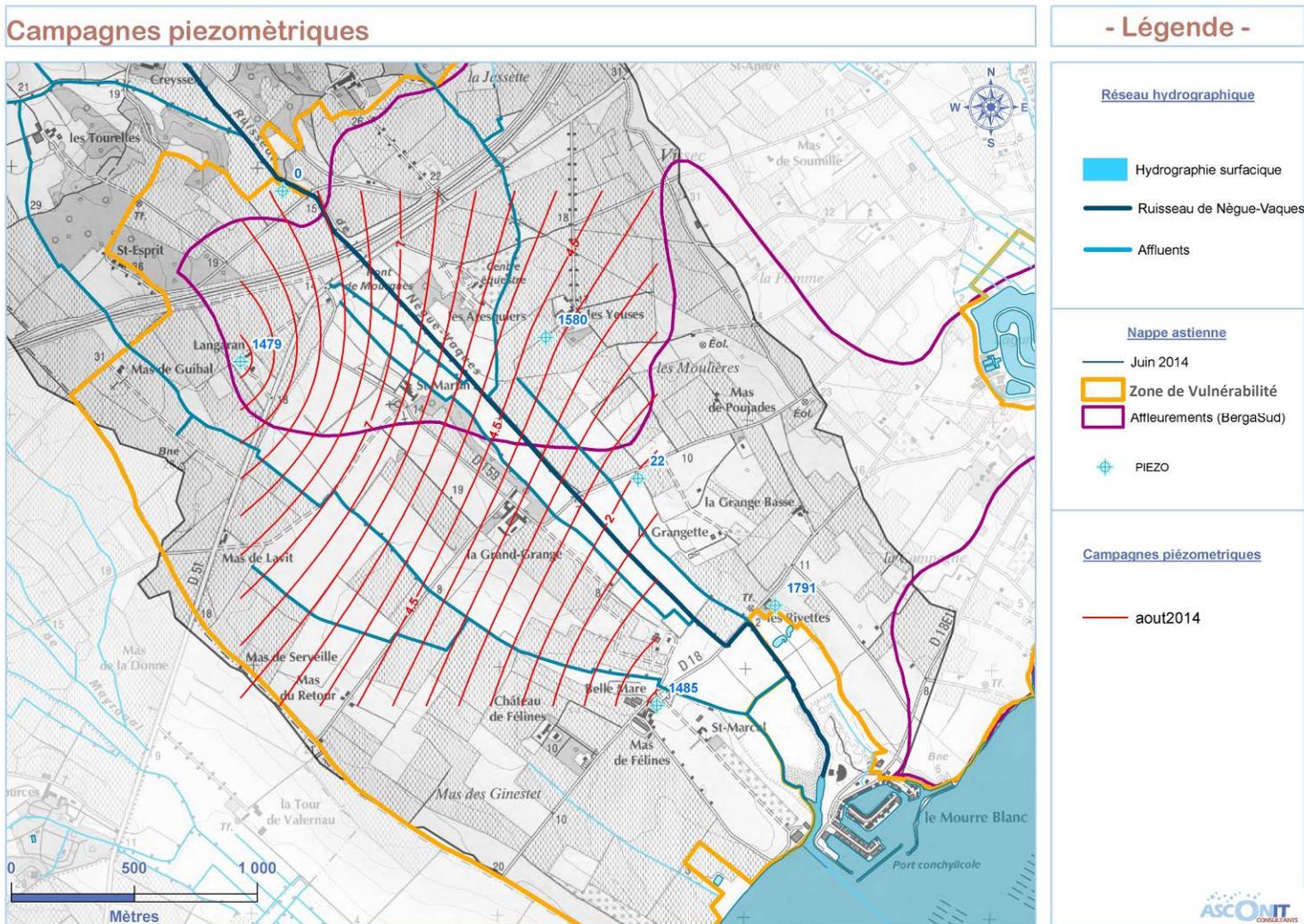


Figure 64. Esquisse piézométrique : AOUT 2014

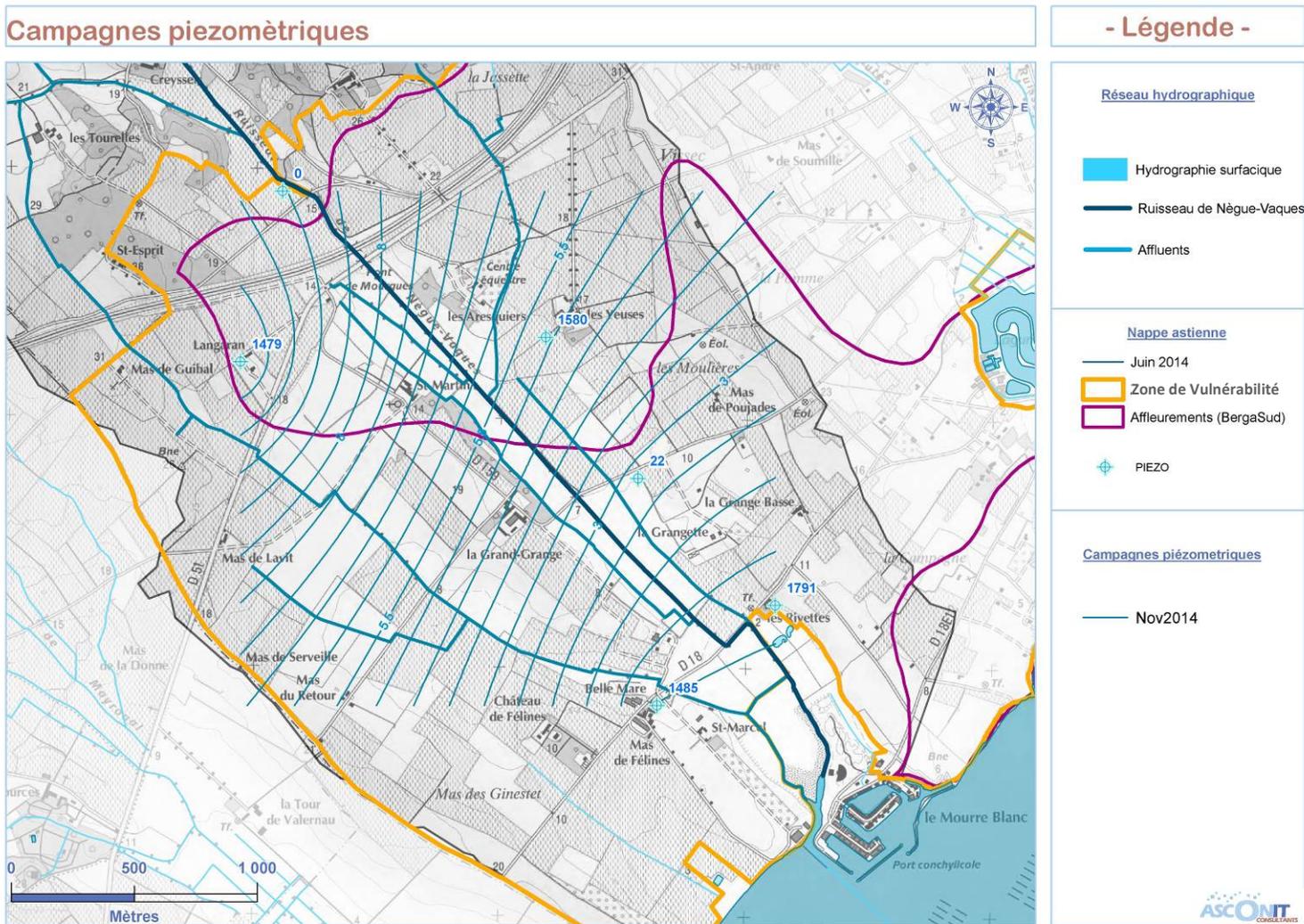


Figure 65. Esquisse piézométrique : Novembre 2014

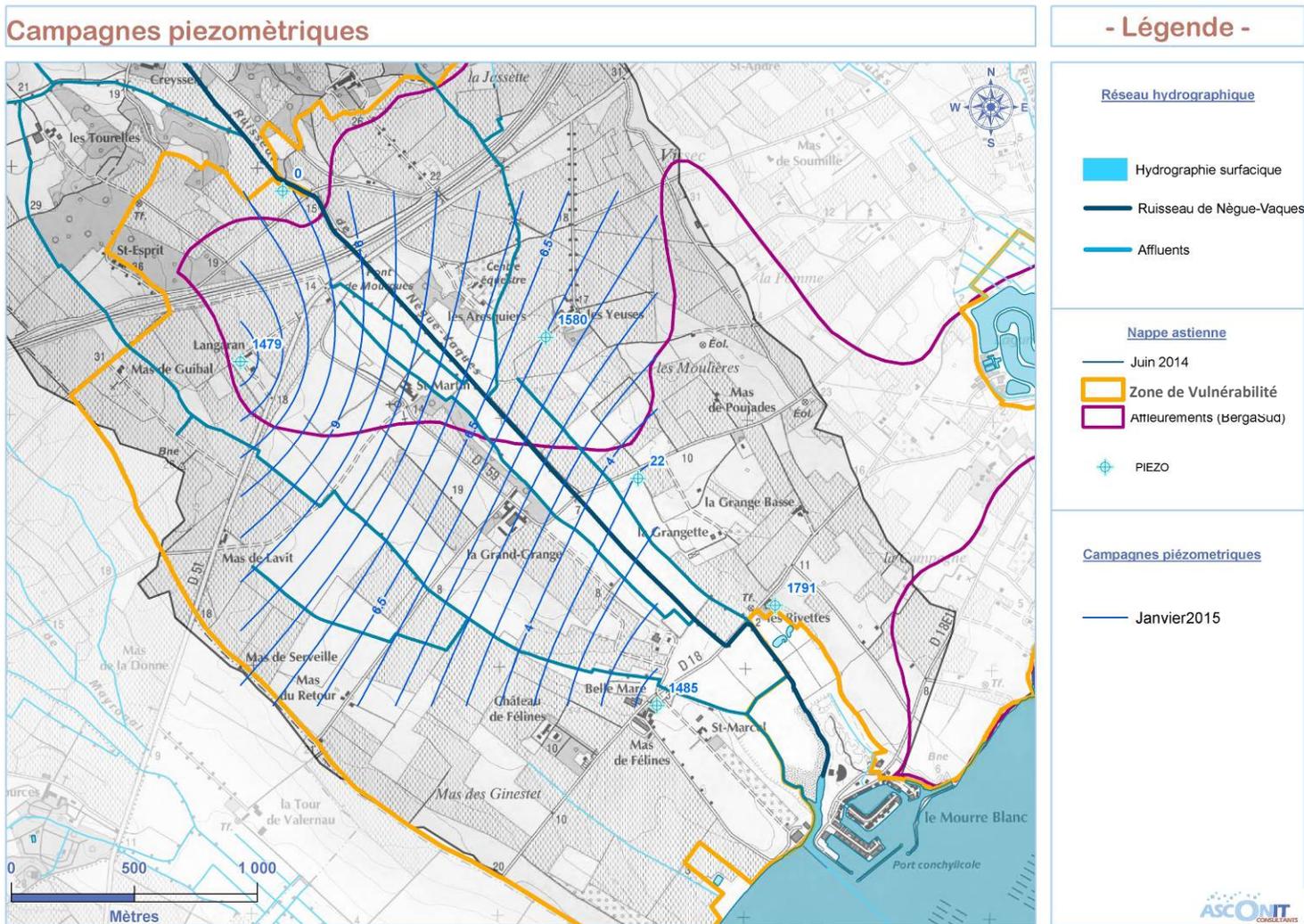


Figure 66. Esquisse piézométrique : Janvier 2015

### **2.5.2.2 OBSERVATIONS**

L'amont des écoulements de la nappe astienne est caractérisé par le point 1479 et l'aval par le point 1485.

La nappe varie sur le secteur prospecté de manière homogène.

Les écoulements de la nappe suivent la direction du Nord-ouest vers le Sud-est.

Le gradient hydraulique<sup>4</sup>, calculé entre l'amont (point 1479) et l'aval (Point 1791 ou 1584), varie de 0,44 à 0,55 %, selon la période hydrologique.

### **2.5.2.3 CONCLUSIONS**

Aucune influence du ruisseau sur la nappe astienne n'est visible au niveau de nos campagnes piézométriques.

Le nombre des points de référence piézométrique et leur répartition géographique ne nous permet pas d'affiner les variations piézométriques de la nappe au niveau de la zone d'affleurement (localisation des sources au domaine de St Martin) et du ruisseau Nègue Vacques.

Un levé topographique du ruisseau pourrait permettre d'observer la relation entre nappe et rivière, déjà mise en évidence lors des mesures de débits en série. Cependant l'accès au ruisseau sur la zone d'affleurement est refusé.

---

<sup>4</sup> Le gradient hydraulique est le rapport entre la différence de niveau d'eau dans les piézomètres et la distance entre ceux-ci.

## 3. ETAPE 2 : Diagnostic Relation Ruisseau / nappe

### 3.1. Échanges entre le ruisseau et la nappe

#### 3.1.1. Échanges quantitatifs

Le ruisseau de Nègue Vacques est un petit cours d'eau méditerranéen, tributaire de l'étang de Thau et qui présente un écoulement non pérenne, notamment en partie amont.

Ce ruisseau est alimenté, de manière régulière, à mi-bassin versant, par les eaux du forage artésien profond du domaine de la Castillonne, qui alimentent la pisciculture du domaine avant de s'écouler dans le ruisseau de Nègue Vacques.

Les mesures de débit ont montré un apport continu, d'environ 6 à 7 L/s, soit  $\sim 25 \text{ m}^3/\text{h}$  au niveau de la confluence de ces eaux au ruisseau de Nègue Vacques.

Dans la partie aval du bassin versant, le contexte géologique change. Le ruisseau de Nègue Vacques ne traverse plus les formations mésozoïques du Crétacé mais les formations du Pliocène (marin et continental). (Cf. 2.2.1.1. ASPECT GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE, p. 12)

Le ruisseau s'écoule alors au niveau de la zone dite de vulnérabilité de la nappe astienne, et de sa zone d'affleurement.

Cette zone de vulnérabilité sous couverture a été définie par le bureau d'études GINGER-BERGA SUD, selon plusieurs critères géologiques et des hypothèses de perméabilité liées au transit vertical au travers des formations superficielles du Pliocène continental. (Cf. Rapport ETUDE POUR LA PROTECTION DES AFFLEUREMENTS DE SABLES ASTIENS, GINGER-BERGA SUD Mars 2010)

Les investigations menées et notamment, les mesures de débit réalisées à plusieurs périodes de l'année, et sur plusieurs points de jaugeage le long du linéaire de ruisseau, **ont démontré une relation entre la nappe astienne et le ruisseau de Nègue Vacques.**

En basses eaux, le ruisseau de Nègue Vacques se perd au contact de la nappe astienne, au début de la zone de vulnérabilité (d'après les observations de terrain), quelques mètres après la station de jaugeage n°4.

En hautes eaux, le fonctionnement est inversé. On assiste à une augmentation du débit, au niveau de la zone de vulnérabilité. La nappe astienne alimente alors le ruisseau de Nègue Vacques. L'eau issue de la nappe astienne recharge alors le ruisseau, et le débit d'eaux superficielles reste relativement soutenu à partir de la zone d'affleurement jusqu'en aval.

Selon la période hydrologique, le ruisseau va fonctionner différemment, soit il se perd au contact de la zone de vulnérabilité, soit il est réalimenté par la nappe. En période de hautes eaux, le ruisseau joue le rôle de trop-plein de la nappe. L'apport d'eau dans ce ruisseau est variable en fonction de la saison hydrologique.

En novembre 2014, pour un débit d'entrée du ruisseau quasi-identique à celui d'août 2014, la nappe astienne va participer à l'alimentation du ruisseau d'environ 4 L/s sur 1750 m, entre les stations 4 et 6.

En période de très hautes eaux, en Janvier 2015, l'augmentation de débit sur le linéaire est d'environ 15 L/s entre les stations 4 et 6.

**Les échanges quantitatifs entre les eaux de la nappe astienne et du ruisseau de Nègue Vacques ont donc bien été confirmés.**

### **3.1.1. Échanges qualitatifs**

Au niveau de la qualité des eaux, la relation entre les eaux superficielles et souterraines est plus difficile à établir.

Nous n'avons pu mettre en évidence une contamination en nitrates de la nappe astienne, à partir des eaux superficielles du ruisseau de Nègue Vacques, de par :

- une alimentation du ruisseau, à mi bassin versant, par les eaux du forage artésien, eaux quasi exemptes de nitrates (alimentation particulièrement visible en été) ;
- et, la réalisation de 4 analyses par an (réseau de suivi CG 34) réalisées en aval du ruisseau, qui ne démontrent pas de contamination récurrente en nitrates des eaux du ruisseau ;

**L'influence du ruisseau comme vecteur de pollution en nitrates, vers la nappe astienne n'est donc pas confirmée.**

## **3.2. Evaluation des risques de pollution de la nappe par le ruisseau**

### **3.2.1. Vulnérabilité des eaux souterraines de la nappe astienne**

Une relation hydrodynamique entre les écoulements de la nappe astienne et le ruisseau de Nègue Vacques a bien été établie à partir des investigations menées en phase 1.

Le ruisseau de Nègue Vacques est principalement alimenté, notamment en basses eaux, par les eaux d'un forage profond artésien (du domaine de la Castillonne). Les eaux de ce forage sont quasi exemptes de Nitrates (< 5 mg/L).

De plus, des analyses de qualité de l'eau réalisées dans le cadre du réseau de suivi du Conseil Général de l'Hérault, ont démontré que les teneurs en Nitrates présentes dans ces eaux étaient en moyenne de 5 mg/L et n'excédaient pas 21 mg/l.

**Les contaminations en nitrates des eaux de la nappe astienne ne semblent pas, à priori, provenir majoritairement, des eaux du ruisseau de Nègue Vacques qui traverse la zone d'affleurement ou la zone de vulnérabilité de la nappe astienne.**

L'alimentation en eau de la nappe astienne se fait préférentiellement à partir des zones d'affleurements et de vulnérabilité. (Cf. ETAT DES LIEUX du SAGE de la nappe astienne - Chapitre « Alimentation, fonctionnement et autres conditions aux limites » Validé le 23 janvier 2012 par la Commission Locale de l'Eau)

La nappe astienne affleure sur un secteur de 6 Km<sup>2</sup> au Nord de la commune de Mèze, (dont 2,5 km<sup>2</sup> au niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques).

La zone de vulnérabilité recouvre 14 Km<sup>2</sup> sur le territoire de MEZE (dont 8 Km<sup>2</sup> niveau du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques)

En amont du bassin versant, les eaux ont plus ou moins tendance à s'infiltrer au niveau des formations perméables du Begudo- Rognacien (marnes, grès et calcaires) qui représentent 2/3 du bassin versant. De faible pente, le ruissellement superficiel y est assez faible.

Lors des mesures de débits en série, il a été démontré que la perte ou la réalimentation du ruisseau était effective, à partir de la zone de vulnérabilité. On peut donc considérer que les risques sont présents dès la zone de vulnérabilité identifiée par le bureau d'études GINGER.

**Les risques de contamination de la nappe astienne sont donc privilégiés à partir de l'infiltration au sol, au niveau des zones de vulnérabilité et d'affleurement.**

Une attention toute particulière devra être portée au niveau des intrants azotés à partir de la zone d'affleurement des formations de l'Astien, et de la zone de vulnérabilité de MEZE.

A partir des 6 piézomètres dont le niveau d'eau a été relevé pour les quatre campagnes piézométriques, nous avons tenté d'élaborer une carte présentant l'épaisseur entre la côte altimétrique NGF du sol et la côte piézométrique NGF.

Cette épaisseur a été calculée en interpolant une surface à partir de chaque piézomètre à l'aide d'une méthode de spline de courbure minimum (Spatial Analyst, sous ARCGIS).

Il semblerait que les zones de faible épaisseur (< 5 m) se situent au niveau des zones vertes, à proximité du ruisseau de Nègue Vacques, et développées en amont et aval.

**Toutefois, des précautions doivent être prises pour l'interprétation de ces zones. Le maillage réalisé est seulement représentatif des 6 points suivis, et calculé pour les campagnes de Juin et de Novembre 2014. Un maillage plus précis pourrait être obtenu avec un nombre de points suffisants (> 10) et répartis au mieux sur le territoire.**

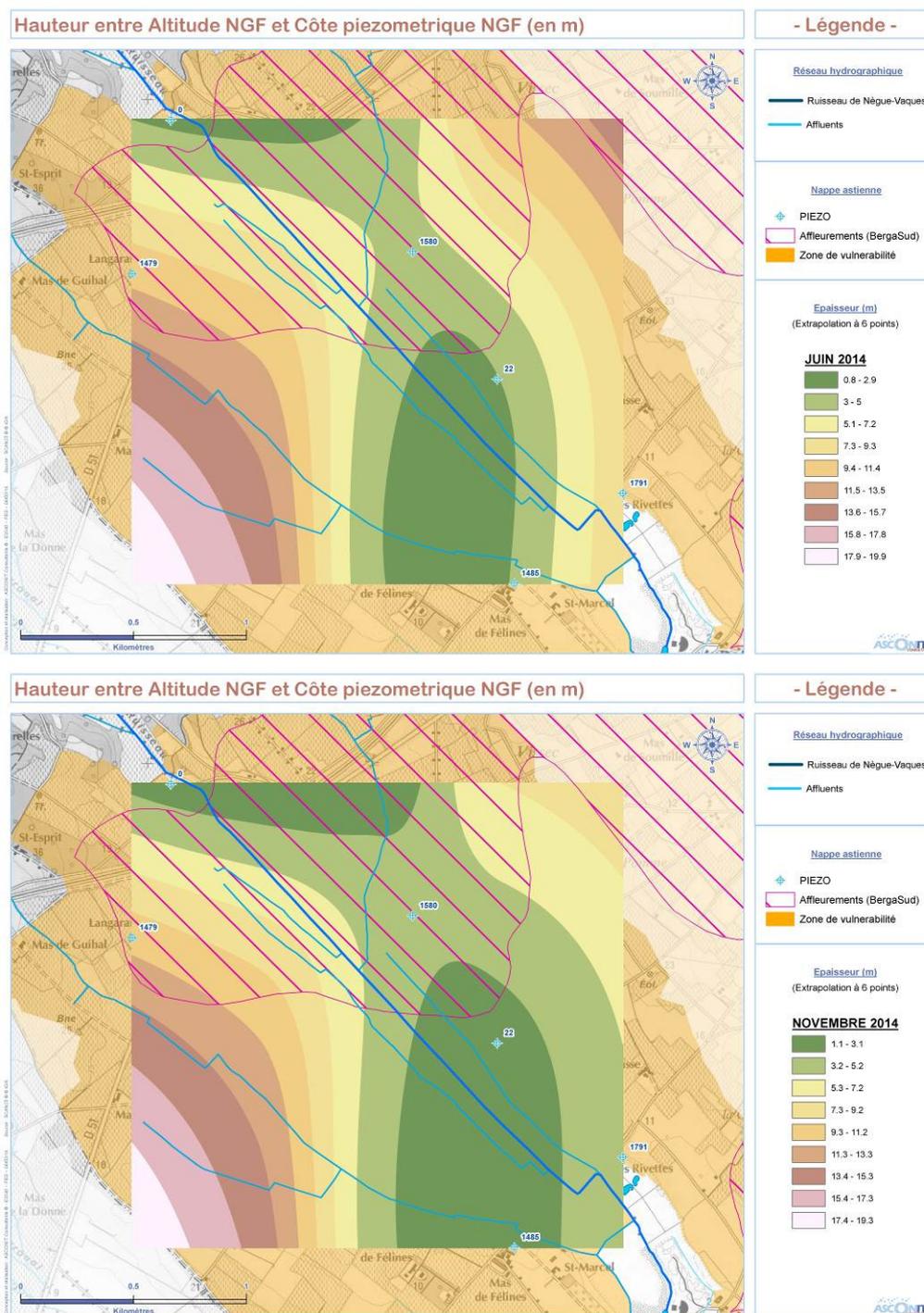


Figure 67. Epaisseur entre côte altimétrique et piézométrique (en m NGF) en Juin 2014 et Novembre 2014

### 3.2.2. Origine potentielle des intrants azotés

Les eaux de la nappe astienne se trouvent particulièrement sensibles aux nitrates, notamment dans le secteur de MEZE. Aussi, nous avons mené nos recherches sur l'origine potentielle des nitrates, en conservant le même secteur d'études qu'en phase 1, c'est à dire la zone de vulnérabilité, au sein du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques.

#### a. Origine agricole

L'azote est principalement apporté sous forme **d'engrais minéral** au niveau des cultures agricoles, et ce, dans des proportions différentes et à des périodes ciblées selon le type de cultures.

Un calendrier des apports en azote a été défini ci-dessous. Il reprend les cultures et les quantités apportées en Azote.

Lors de la thèse « Modélisation distribuée des flux d'azote sur des petits bassins versants méditerranéens », menée par Sylvain PAYRAUDEAU en 2002, des enquêtes, réalisées en 2000 par la Chambre Agriculture (DAURIAC), ont été menées sur les pratiques agricoles de l'étang de l'Or et de Thau et ont conduit au calendrier des pratiques suivant.

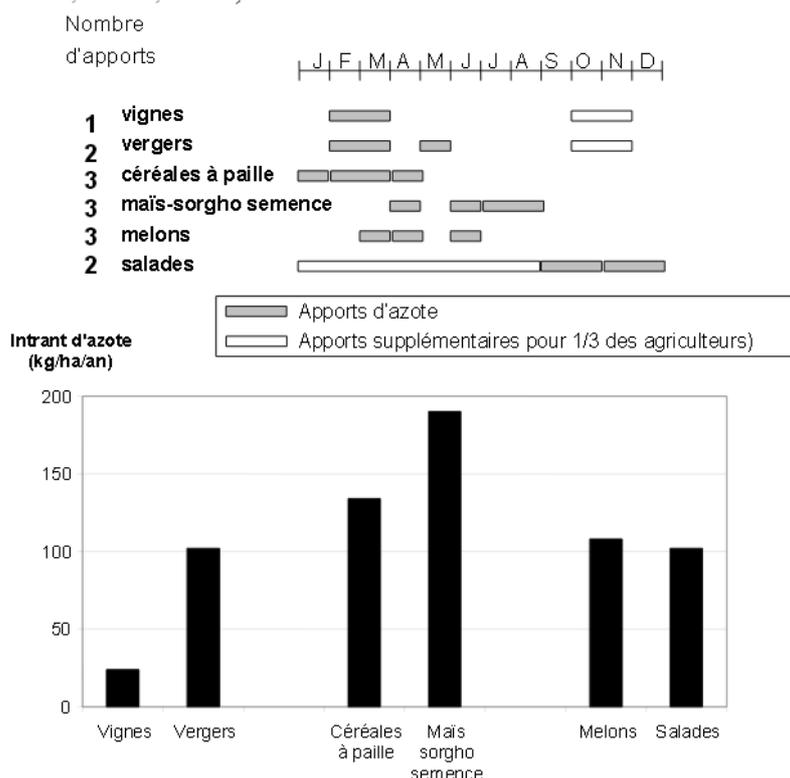


Figure B1-4 : Pratiques agricoles sur le bassin de l'Or (DAURIAC, 2000)

D'après les experts locaux, les pratiques identifiées sur le bassin de l'Or étaient transposables au bassin de Thau.

De plus, ces pratiques (quantité apportée et période d'application) ont été confirmées, pour le secteur de MEZE, par la Chambre d'Agriculture de l'Hérault, auprès de Mr PANTURI.

Les fertilisations azotées semblent, dans leur grande majorité (céréales à paille, melons, vignes) être effectuées à la fin de l'hiver. En ce qui concerne les céréales type maïs, sorgho, les fertilisations ont lieu en été, mais ces cultures restent rares sur le bassin versant.

Rappelons également que les apports en azote sont moins importants dans les vignes que pour les céréales.

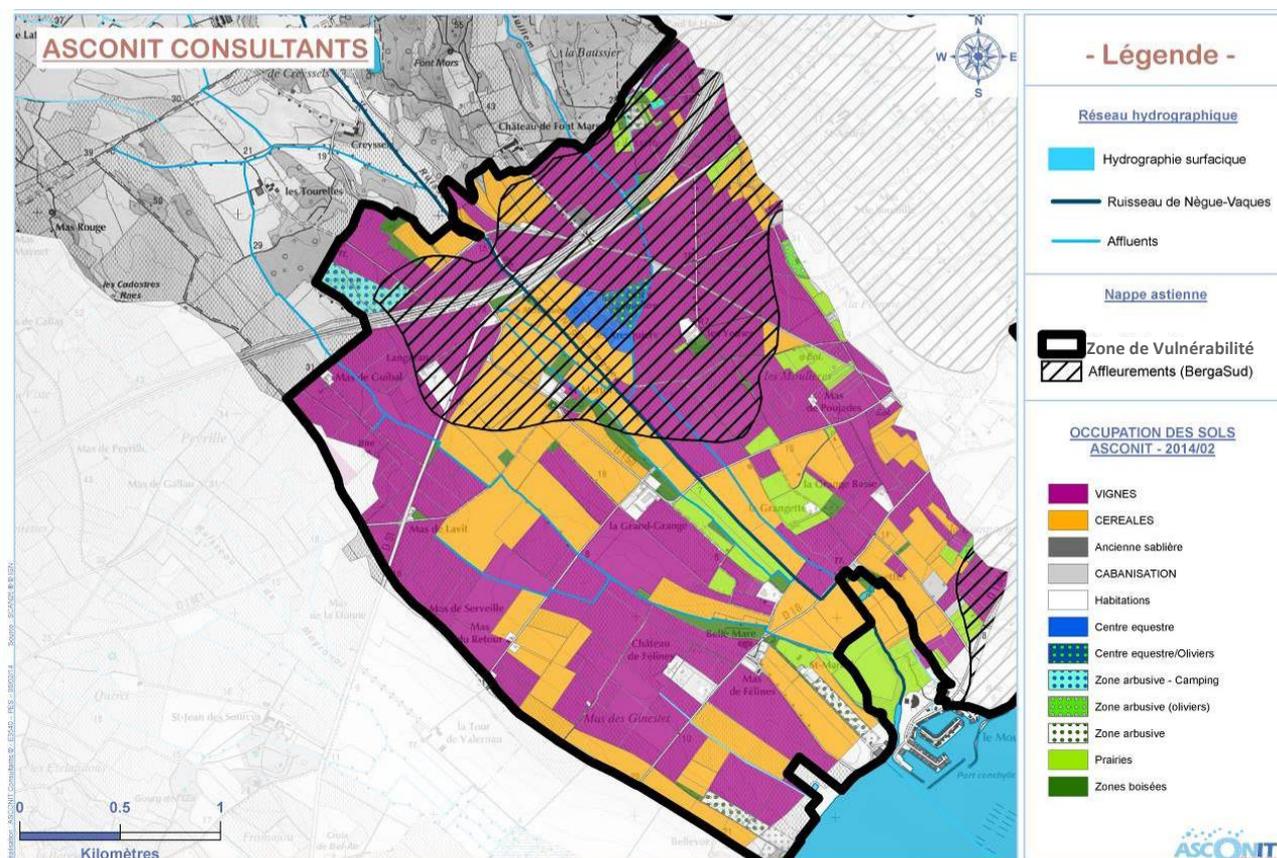


Figure 68. Carte de l'occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques ASCONIT CONSULTANTS -2014

Dans le secteur, on assiste fréquemment à une rotation de blé dur, pois chiches, melons et pois protéagineux. Il existe également une production de semences maïs (contrats spécifiques) mais peu présente sur le territoire.

Le rendement des cultures céréalières va dépendre de plusieurs facteurs tels que les conditions météorologiques, la nature du sol, ou encore l'irrigation. En moyenne, les intrants azotés se situent entre 100 et 150 Kg/ha/an pour les céréales à paille type blé.

Les cultures de melons sont également bien réparties sur le secteur (en rotation). Un premier apport d'engrais de fond est réalisé au préalable (sans azote). Par goutte à goutte, les cultures sont enrichies en azote pendant la période de culture, qui se situe de Mars- Avril à Juin- Juillet (melons précoces). Les intrants azotés sont de l'ordre de 100 Kg/ha/an. Le conseiller agricole souligne la diminution des intrants azotés depuis 20 ans d'environ 100 Kg/ha/an.

En vignes, culture majoritairement rencontrée sur le territoire, une fertilisation azotée est réalisée. Elle reste faible par rapport aux autres cultures. Elle est de l'ordre de 20 à 30 Kg/ha/an, et très rarement de l'ordre de 50 Kg/ha/an.

Plusieurs exploitants viticoles et de céréales (souvent en rotation avec des melons) sont présents sur le territoire. Une exploitation agricole, (SCEA Sainte CROIX), occupe une large partie du territoire (MEZE, MONTAGNAC, POMEROLS) en melons (160 ha) et céréales de type blé dur.

La pression agricole azotée a été mise en évidence par type de cultures. Les habitations dispersées ne sont pas prises en compte.

Des notes ont été attribuées par occupation du sol en fonction des quantités d'azote apportées aux cultures.

Les céréales et melons (en rotation) présentent une forte sensibilité aux nitrates avec des apports azotés les plus importants (> 100 Kg/ha/an). Les vignes présentent, quant à elles, des sensibilités relativement faibles avec des apports en azote < 50 Kg/ha/an.

Ci-dessous, le tableau d'attribution des notes selon les cultures.

Note	Sensibilité	Occupation du sol
4	Nulle	Zones boisées, prairies
3	Faible	Vignes
2	Moyenne	Oliviers, arboriculture
1	Forte	Céréales, Melons (cultures en rotation)

#### Sensibilité aux intrants azotés dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques

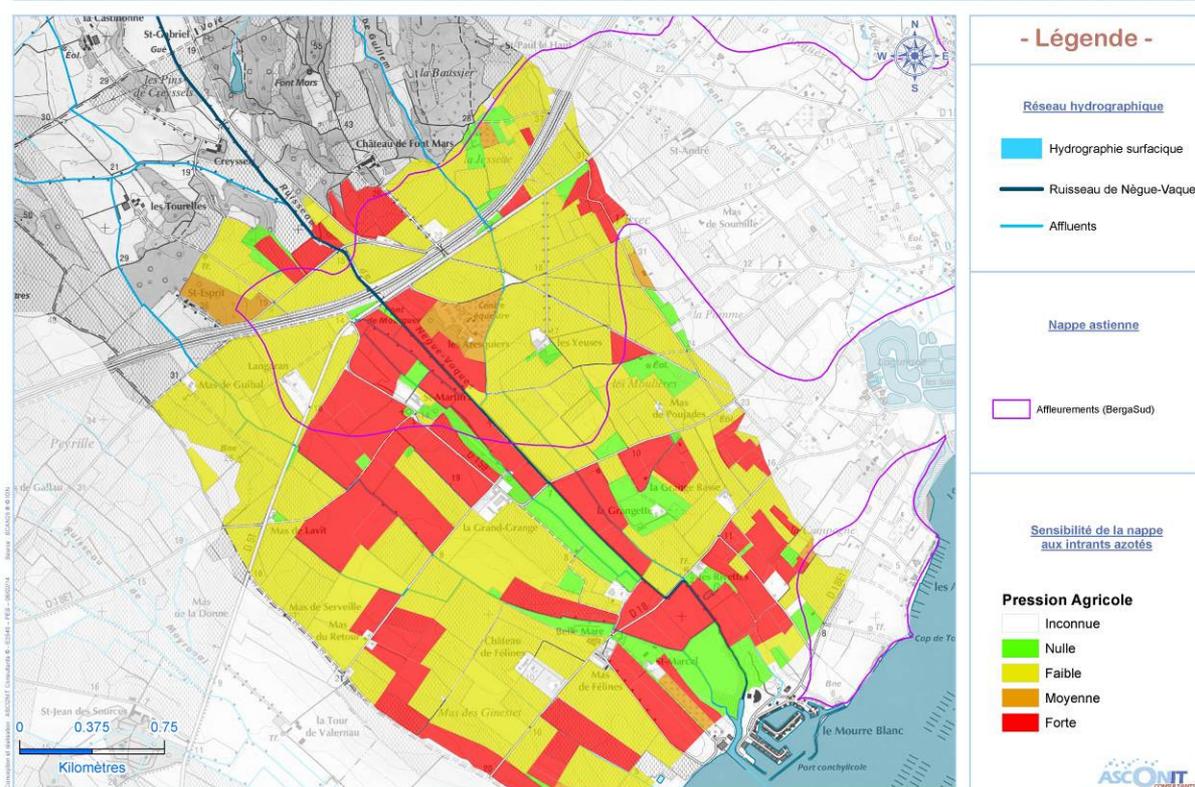


Figure 69. Sensibilité aux intrants azotés de la nappe astienne vis-à-vis de l'occupation des sols dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015)

Il n'a pas été recensé de caves coopératives dans le secteur, mais des **caves particulières** faisant leur vinification sur place.

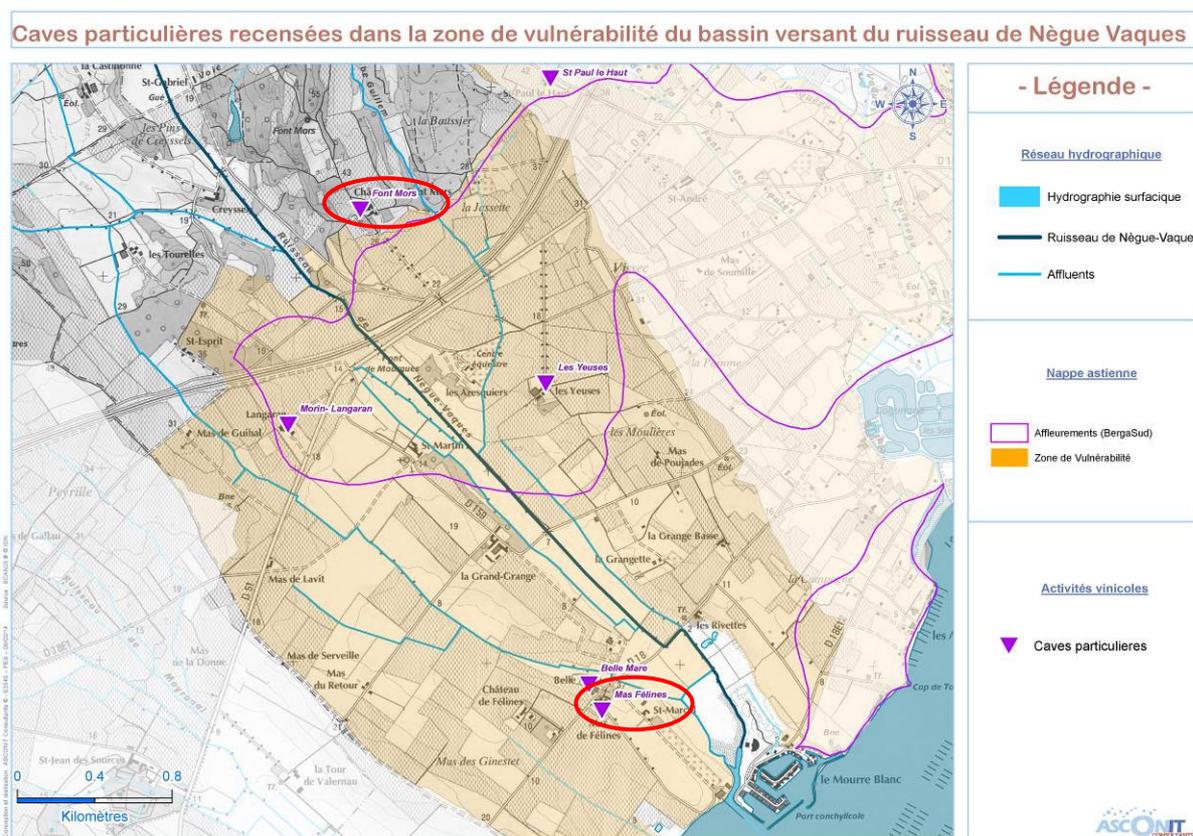


Figure 70. Caves particulières recensées dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015)

Les effluents vinicoles, issues de la vinification en cave, peuvent également être chargés en nitrates.

Les contaminations sont périodiques (pendant les vendanges). Le bon traitement (sur place ou non) peut être à l'origine d'un risque lors de rejets dans la nature.

D'après l'Institut français du vin et de la vigne, le traitement des effluents vinicoles en caves particulières peut être :

- soit individuel, généralement par traitement extensif (par épandages ou évaporation)
- soit collectif, par transport et traitement vers une station de traitement collective (gérée en CUMA, ou par la COMMUNE, ou par une distillerie)

Le Syndicat des Vignerons Indépendants de l'Hérault (Mr. GROS), nous a indiqué que le Château FONT MARS et le domaine FELINES –JOURDAN possédaient des installations autonomes (bassins d'évaporation). Ces domaines sont entourés en rouge sur la carte.

Les autres domaines viticoles semblent faire récupérer leurs effluents vinicoles, notamment en convention avec des distilleries.

Pour information, ci-dessous les appellations et dénominations des produits viticoles enregistrés sur la commune de MEZE

SIGNES		APPELLATION / DENOMINATION	PRODUIT
<b>AOC</b> – Appellation d'Origine Contrôlée	<b>AOP</b> – Appellation d'Origine Protégée	Languedoc	Languedoc blanc Languedoc primeur ou nouveau rosé Languedoc primeur ou nouveau rouge Languedoc rosé Languedoc rouge
	/	Picpoul de Pinet	Picpoul de Pinet
<b>IGP</b> – Indication Géographique Protégée		Pays d'Hérault	Pays d'Hérault blanc Pays d'Hérault primeur ou nouveau blanc Pays d'Hérault primeur ou nouveau rosé Pays d'Hérault primeur ou nouveau rouge Pays d'Hérault rosé Pays d'Hérault rouge
		Pays d'Oc	Pays d'Oc blanc Pays d'Oc gris Pays d'Oc gris de gris Pays d'Oc mousseux de qualité blanc Pays d'Oc mousseux de qualité gris Pays d'Oc mousseux de qualité gris de gris Pays d'Oc mousseux de qualité rosé Pays d'Oc mousseux de qualité rouge Pays d'Oc primeur ou nouveau blanc Pays d'Oc primeur ou nouveau rosé Pays d'Oc primeur ou nouveau rouge Pays d'Oc rosé Pays d'Oc rouge Pays d'Oc sur lie blanc Pays d'Oc sur lie rosé Pays d'Oc Surmûri gris Pays d'Oc Surmûri gris de gris / Pays d'Oc surmûris blanc Pays d'Oc surmûris rosé Pays d'Oc surmûris rouge

Tableau 18. Appellation et dénomination des produits de la commune de MEZE Source : Institut National de l'origine et de la qualité (INAO)

Ci-dessous le croisement de la carte obtenue de sensibilité aux nitrates vis-à-vis de l'occupation des sols avec les teneurs moyennes en nitrates analysées dans les eaux de la nappe astienne.

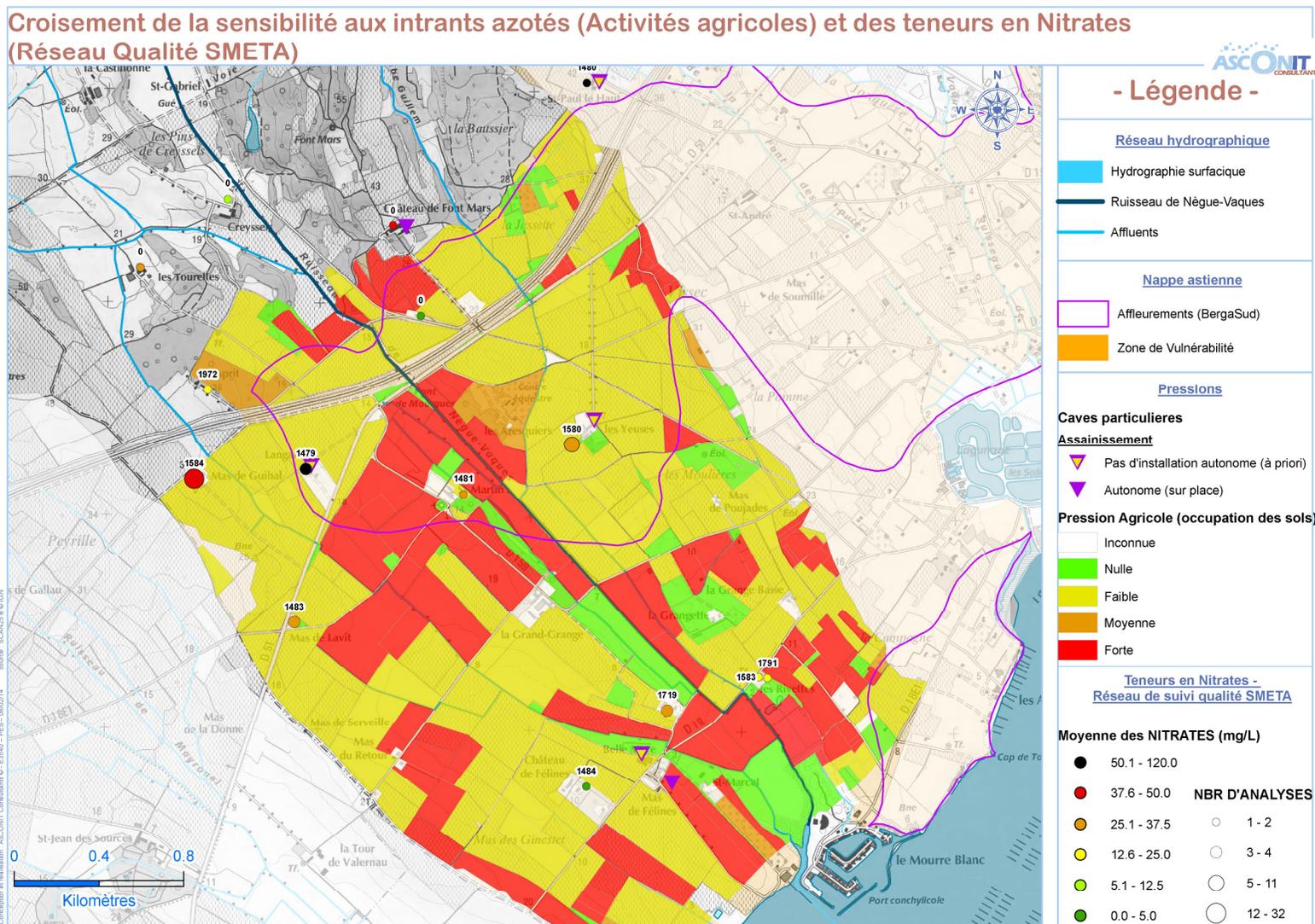


Figure 71. Croisement des pressions azotées (d'origine agricole) avec les teneurs moyennes en nitrates retrouvées des eaux des points du réseau qualitatif de la nappe astienne suivis par le SMETA au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015)

## b. Origine domestique

L'azote peut également provenir des activités domestiques et notamment des effluents. Les rejets d'eaux usées, plus ou moins bien épurées, issus de système d'assainissement autonome et, ou collectif peuvent être à l'origine d'apports azotés dans le milieu naturel.

Ponctuellement, les rejets d'assainissement autonome sont moins importants que ceux des assainissements collectifs, mais souvent plus dispersés sur le territoire.

L'état de chaque système dépend de sa réalisation, de son fonctionnement et de sa capacité épurative.

Au niveau du secteur d'études, il n'est recensé que des installations autonomes.

### - Assainissement Autonome

L'habitat est très dispersé sur le bassin versant. L'assainissement des habitations présentes sont toutes desservies de manière autonome.

Un gîte (4 appartements d'une capacité maximale totale de 19 personnes) est également recensé au domaine de Creyssels à MONTAGNAC (en amont de la zone de vulnérabilité).

La Communauté de Communes Nord du Bassin de Thau (CCNBT), qui s'occupe du SPANC (Service Public d'Assainissement Non collectif) a été contacté afin d'évaluer l'état des assainissements autonomes dans le secteur.

La Lyonnaise des eaux, délégataire de la CCNBT contrôle tous les 4 ans les assainissements (8 ans lorsque ceux-ci sont conformes). Ci-contre le compte rendu du contrôle réalisé en 2013.

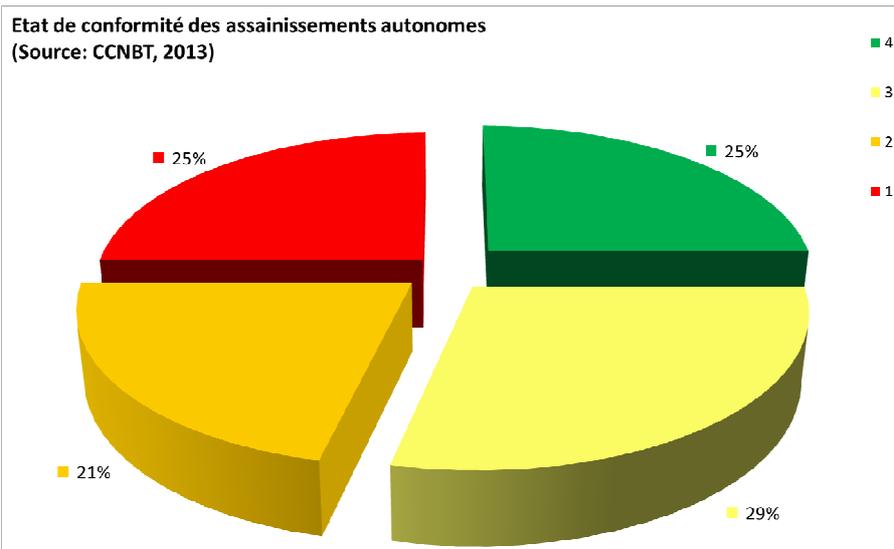
L'installation du domaine des « Aresquiers » (Centre équestre) n'est pas connue par les services du CCNBT, et le propriétaire de la « Grand Grange » a refusé le contrôle du SPANC.

Les systèmes d'assainissement individuels ont ensuite été classés selon leur état de conformité, dans le tableau suivant :

Note	Etat de Conformité	Existence		Commentaires
		Pré -traitement	+ Traitement (filière complète)	
4	Très Bon	OUI	OUI	Sans ou avec réserves
3	Bon mais non conforme	OUI	OUI	Filière complète qui fonctionne, mais où des compléments minimes sont à apporter (Regards ou ventilation)
2	Moyen	OUI	OUI	Filière complète, mais sous dimensionnée ou incomplète.
1	Mauvais	OUI ou NON	NON	Filière incomplète. Besoin d'une réhabilitation ou encore refus du contrôle par le SPANC

NOM	Lieu-dit	DESCRIPTIF DE L'EQUIPEMENT	SITUATION ANC
DEFEND MARIO	Domaine St Marcel	Fosse +Drains	non conforme (regards)
GRANIER Jean Michel	Prairie d'Encaux	Fosse + épandage	non conforme (ventilation)
GRANIER Roland	Prairie d'Encaux	fosse toutes eaux+ épandage	non conforme (regards)
SOL André	Prairie d'Encaux	fosse+ puisard	non conforme (réhabilitation)
Domaine de Belle Mare	Domaine de Belle Mare (2 habitations)	fosse toutes eaux+ épandage	conforme
S.A domaine de belle mare		fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	Conforme avec réserve
JOURDAN	SCEA des Felines	fosse septique + poste de relevage qui reçoit les effluents de l'activité agricole dans un bassin d'évaporation	conforme
FISHER	Château des Felines	fosse toutes eaux+ lit filtrants non drainé a flux vertical en étoile	non conforme (rajout d'un bac à graisse)
CAZOTTES Roland	Mas des Felines	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (regards)
SANCHEZ Béatrice	Mas de Retour	fosse toutes eaux+ filtre à sable drainé	conforme
La Grand Grange	La Grand Grange	pas de coopération refus de contrôle	
LAVIT Guy	Mas de Lavit	fosse toutes eaux+ puisard	non conforme (réhabilitation)
DELARTIQUE Gerard	Domaine de St Martin	fosse seulement pas de traitement	non conforme (réhabilitation)
MORIN Albert	Domaine de Langaran	fosse septique+ lit d'épandage	non conforme (regards)
GFA St Vincent	Mas de Guibal	fosse toutes eaux +puisard	non conforme (réhabilitation)
GIRARD Dominique	Domaine St Esprit	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (surcharge camping)
SABLAYROLLES Guy	Domaine les Tourterelles	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	conforme
BENAU Henri	Domaine de Creyssels	fosse toutes eaux+ filtre à sable vertical non draine	conforme
BRAY	Domaine des Rivettes	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (ventilation)
MOUTHER	Domaine de la Grange Basse	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	conforme
BODOIGNET Gerard	Domaine La Grangette	fosse septique +lit d'epandage	non conforme (regards)
BONNEVIALLE Christian	Domaine La Grangette	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (regards bouclage +répartition)
BELTRACCHI	Domaine les Rivettes	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (traitement sous dimensionnée)
DARDE	Domaine des Yeuses	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (filière sous dimensionnée)
MIMARD Pierre	Ancien domaine de la Guinariere	fosse toutes eaux +tranchées d'épandage	non conforme (filière sous dimensionnée)
DE CLOCK Léon	GFA De Font Mars	puit perdu	non conforme (réhabilitation)
PIOCHELLE	Domaine de St Paul Le Haut	puisard	non conforme (réhabilitation)
PRADELLES Olivier	Mas de Poujades	Fosse en béton + Lit filtrant non drainé	non conforme (ventilation)

Tableau 19. Situation des Assainissements Non Collectifs. (Source : CCNBT, 2013)



Sur le secteur d'études, un peu plus de la moitié des installations contrôlées sont considérées en bon état de conformité (classes 3 à 4) et représentent 54 %.

46 % des installations sont en mauvais état ou incomplètes. Ces dernières sont plutôt localisées en amont de la nappe astienne, dans le secteur d'études.

Ci-dessous, la représentation cartographique des installations autonomes recensées, contrôlées et classées à partir des critères établis précédemment.

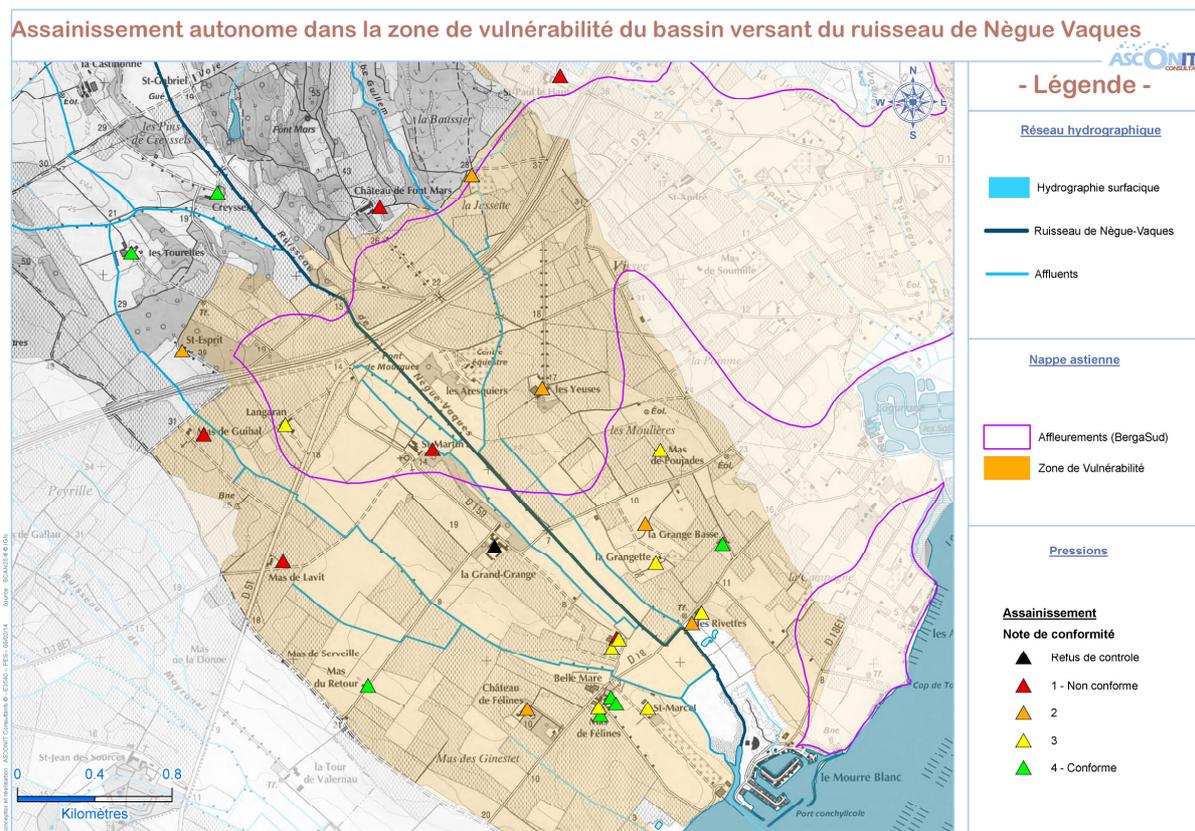


Figure 72. État de conformité des assainissements non collectifs dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques (Source : CCNBT, 2013)

Ci-dessous le croisement de la carte obtenue de sensibilité aux nitrates vis-à-vis de de l'état des assainissements non collectifs avec les teneurs moyennes en nitrates analysées dans les eaux de la nappe astienne.

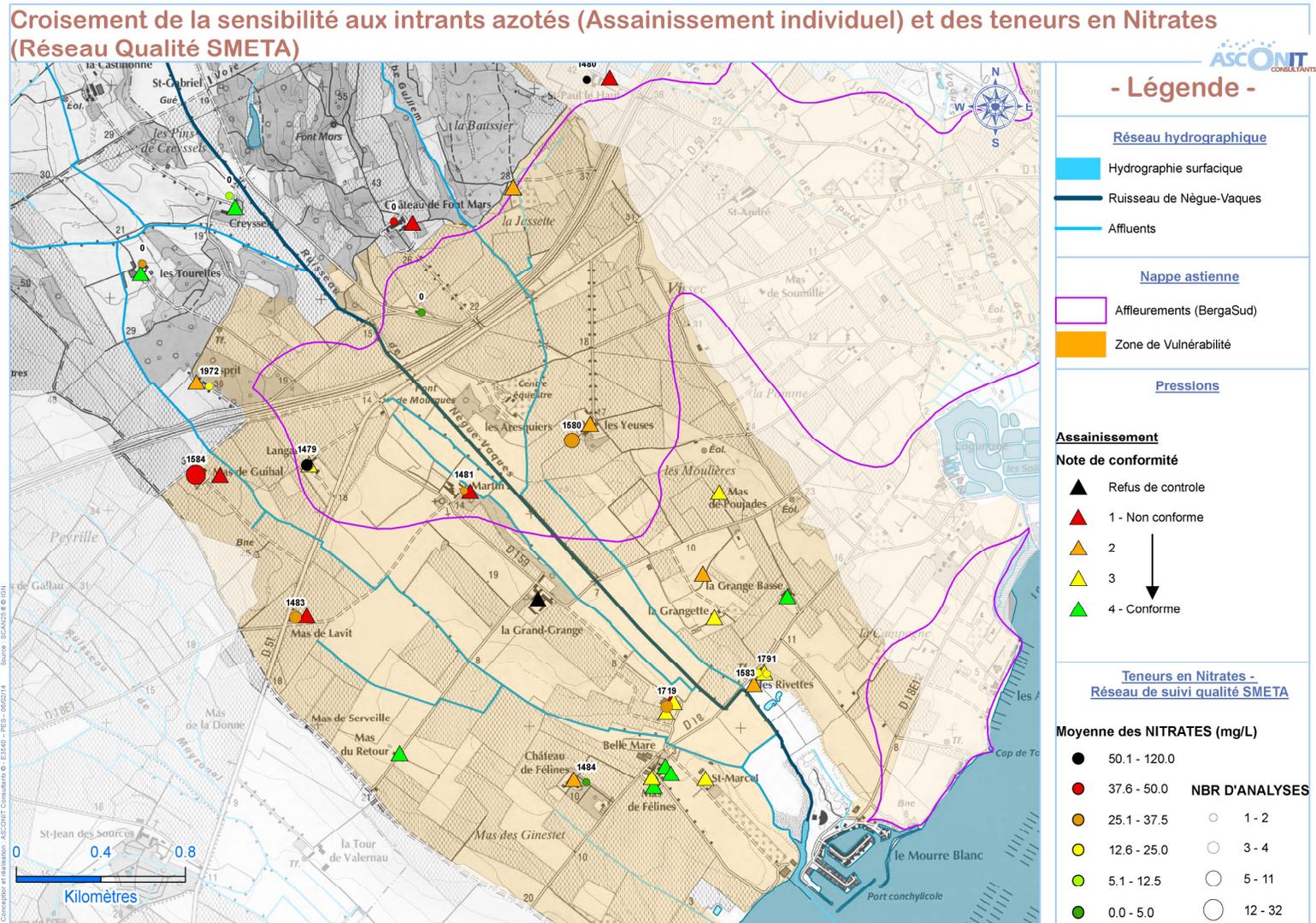
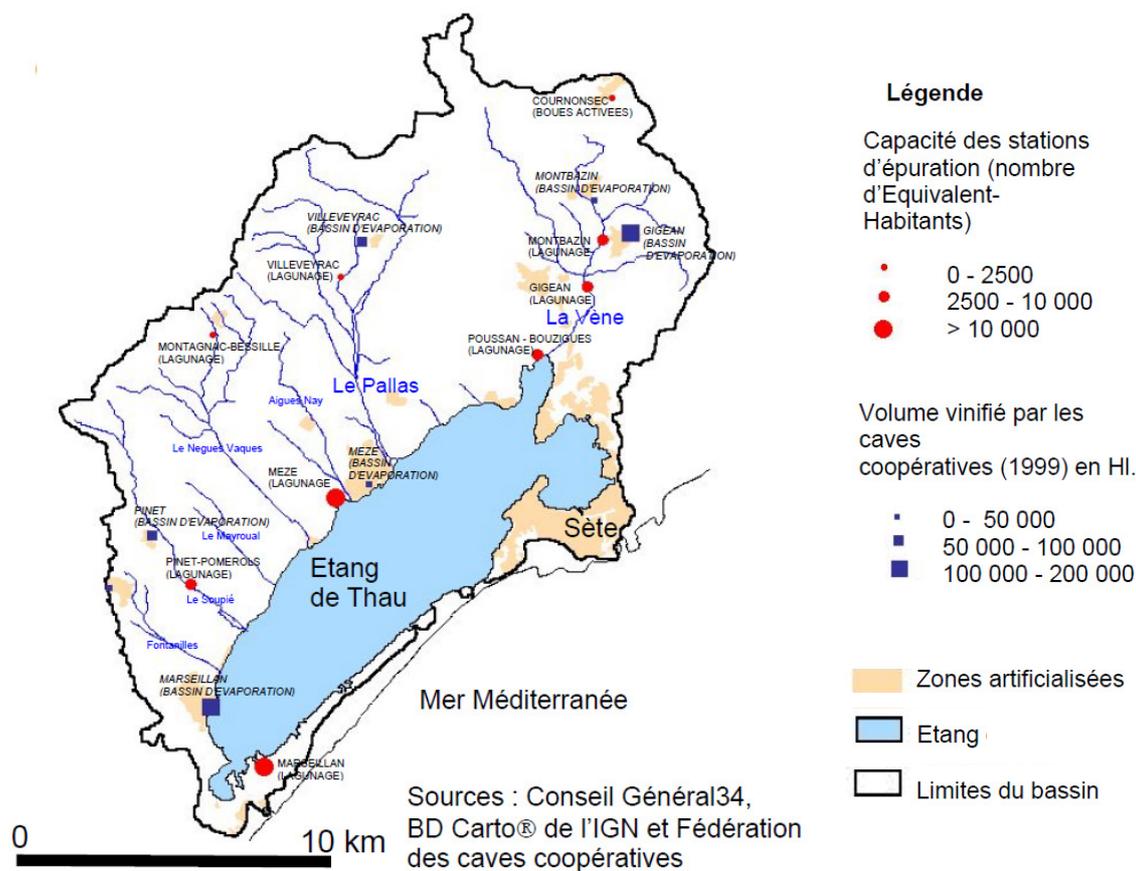


Figure 73. Croisement des pressions azotées (d'origine domestique) avec les teneurs moyennes en nitrates retrouvées des eaux des points du réseau qualitatif de la nappe astienne suivis par le SMETA au niveau de la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques (Source : ASCONIT CONSULTANTS -2015)

- Assainissement Collectif

Aucune station d'épuration n'est recensée sur le bassin versant du ruisseau de Nègue Vaques, à l'exception de celle de la base départementale de loisirs « Bessille » à MONTAGNAC (village de vacances), mise en service en 1989 et d'une capacité de 415 EH.

L'exutoire est situé au niveau du ruisseau de Bessille, affluent en amont du ruisseau de Nègue Vaques. Il se situe approximativement à 7,5 Km de l'amont de la zone de vulnérabilité.



## a. Autres Origines potentielles

D'autres activités sont recensées sur le secteur. Il s'agit notamment :

- du centre équestre des « Aresquiers »,

Nous ne connaissons pas les effectifs du centre équestre. Cette activité peut être à l'origine d'azote sous forme organique, mais en proportions relativement faibles.

- du Port conchylicole de Mourre blanc,
- et de la décharge de Mourre blanc, dernièrement réhabilitée.

Les lixiviats de **décharge** peuvent être à l'origine de teneurs en nitrates importantes (en l'absence de dénitrification bactérienne). Un espace de 4 ha, situé au nord du « Mourre blanc », était utilisé depuis les années 1980 comme décharge, essentiellement de gravats et déchets conchylicoles. La CCNBT a engagé, depuis 2013, sa réhabilitation. Les travaux ont porté sur le terrassement, le modelage des volumes puis l'enfouissement sur site des déchets avec imperméabilisation du site.

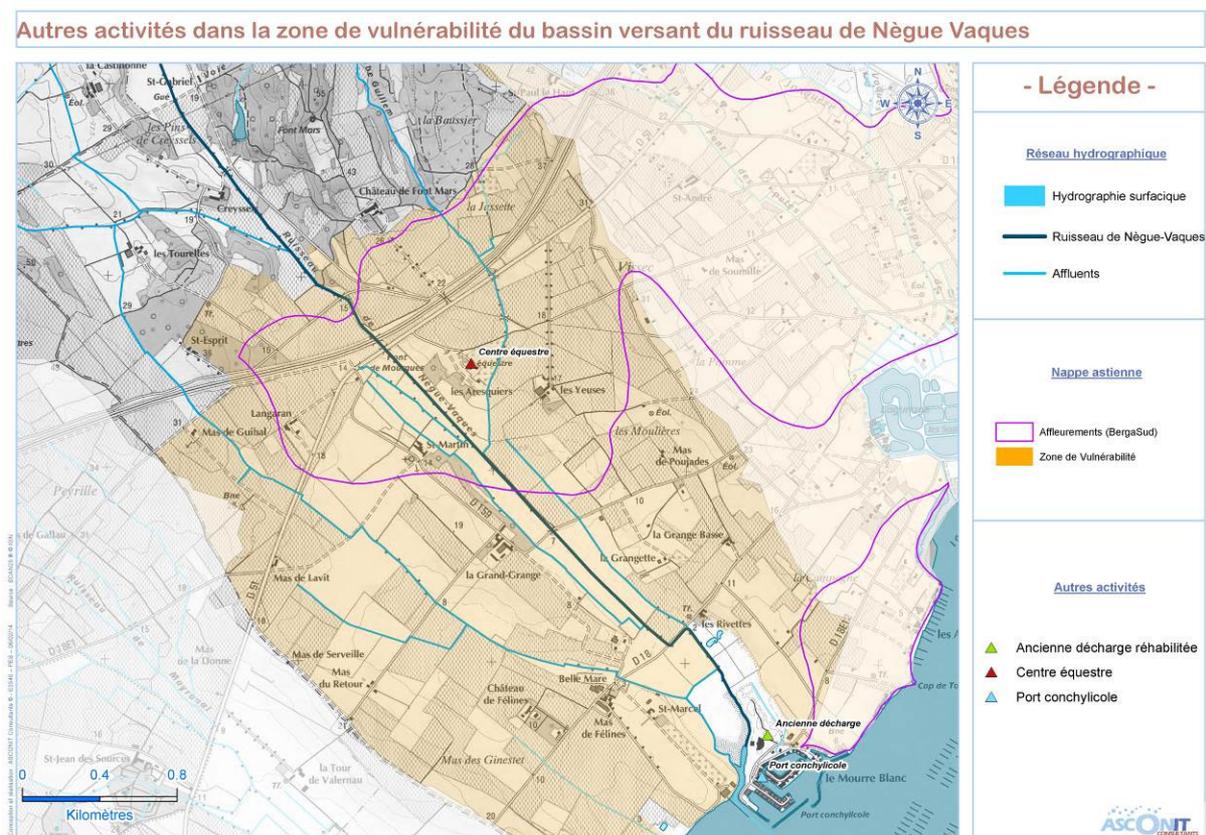


Figure 74. Autres activités recensées dans la zone de vulnérabilité du bassin versant du ruisseau de Nègue Vacques

### 3.2.3. Conclusions : Orientations à venir

Il semblerait que l'alimentation en eau de la nappe astienne se réalise à partir de l'infiltration de l'eau au niveau des zones d'affleurement et de vulnérabilité. Ces zones constituent des zones vulnérables aux intrants directement à partir de la surface.

Au vu de la sensibilité de la nappe astienne dans le secteur de MEZE aux intrants azotés, il pourrait être recensé toutes les activités potentiellement polluantes vis-à-vis des nitrates, et ce au niveau de tout le secteur amont (Zone vulnérable de MEZE).

Les prochaines études menées par le SMETA, s'orienteront vers un **diagnostic détaillé** des pressions (azotées ou autres) au niveau des zones d'affleurement et de vulnérabilité au niveau de MEZE (14 Km<sup>2</sup>).

Des enquêtes auprès de la profession agricole et des diagnostics à l'échelle des parcelles pourront préciser les pratiques très localement. Les exploitations agricoles seront étudiées par typologie. Les caves particulières et coopératives seront également concernées par les enquêtes, notamment le traitement des effluents vinicoles.

Au niveau des activités domestiques, un bilan sur l'état des assainissements (autonomes et collectif sera également réalisé). Les types de système, leur fonctionnement, les rejets et les capacités épuratives seront indiqués.

Les différents plans d'épandages d'effluents domestiques ou agricoles seront également indiqués.

Les autres activités seront également analysées (loisirs, pisciculture, conchylicoles, artisanales, etc.). La nature des activités sera précisée ainsi que les rejets éventuels (nature, type, localisation)

Le SAGE de la nappe astienne (en cours de rédaction) propose l'élaboration d'un plan de gestion pour chacune des 3 zones de vulnérabilité délimitées sur le périmètre, s'appuyant sur les résultats des diagnostics des pressions qui auront pu être conduits. Cette démarche sera réalisée en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

# ANNEXES

**ANNEXE 1.** Données qualité des eaux – Réseau de suivi SMETA

**ANNEXE 2.** Fiche synthèse des points de suivis piézométriques

**ANNEXE 3.** Graphique des précipitations à la station de SETE sur la période 2004-2013 (Source : Info-climat)