

CONSULTING

Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville d'Agde

Mise à jour du profil de la plage
Grau – Saint-Vincent

Numéro du projet : 22MPL028

Intitulé du projet : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville d'Agde

Intitulé du document : Mise à jour du profil de la plage Grau - Saint-Vincent
--

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	Myriam FAVRE	Candice PUISSANT	12/04/2022	Version initiale
2	Myriam FAVRE	Candice PUISSANT	12/05/2022	Mise à jour du document suite à l'envoi des données demandées

Sommaire

Table des matières

1....	Introduction	8
2....	Description du contexte général et de la zone de baignade	9
2.1	Contexte géomorphologique	9
2.1.1	Topographie et morphologie du littoral	9
2.1.2	Géologie	10
2.1.3	Hydrogéologie	13
2.1.4	Hydrographie	13
2.2	Contexte climatique et océanique	23
2.2.1	Climat	23
2.2.2	Contexte océanique	24
2.3	Contexte démographique et économique	28
2.3.1	Contexte démographique	28
2.3.2	Contexte agricole	30
2.3.3	Contexte industriel	30
2.3.4	Contexte touristique	32
2.4	Occupation des sols	33
2.5	Description de la plage Grau- St Vincent	35
2.5.1	Description générale des plages	35
2.5.2	Description détaillée de la plage Grau-Saint Vincent	38
2.5.3	Zones réglementées et d'inventaire	41
2.5.4	Zones conchyliques	43
3....	Etude de la qualité sanitaire des eaux de baignade	44
3.1	Etude de la qualité bactériologique	44
3.1.1	Classement de la directive 2006/7/CE	44
3.1.2	Classements issus de la directive 2006/7/CE	45
3.1.3	Dépassement des seuils de concentration journalière	45
3.1.4	Historique de fermeture de la plage	46
3.1.5	Analyse spatio-temporelle de la qualité des eaux	46
3.2	Etude de la qualité des zones d'élevage de coquillage et de pêche à pied	47
3.2.1	Classement par arrêté préfectoral	47
3.2.2	Suivi par le réseau REMI	50

3.3	Autres aspects de la qualité de l'eau	51
3.3.1	Etude du potentiel de prolifération des macro-algues.....	51
3.3.2	Etude du potentiel de toxique prolifération du phytoplancton.....	52
3.3.3	Etude du potentiel de prolifération des cyanobactéries	53
3.3.4	Etude des épisodes d'invasion de méduses	53
4.	Sources potentielles de contamination.....	54
4.1	Délimitation de la zone d'étude	54
4.2	Sources potentielles liées à l'assainissement.....	54
4.2.1	Assainissement des Eaux Usées (EU).....	54
4.2.2	Pollution potentielle liée à l'assainissement pluvial.....	75
4.2.3	L'assainissement non collectif.....	83
4.3	Sources potentielles liées à l'hydrographie.....	85
4.4	Sources potentielles de pollution diffuse	91
4.4.1	Port de pêche et de plaisance	91
4.4.2	Agriculture et élevage.....	92
4.4.3	Aquaculture.....	93
4.4.4	Camping et camping-cars	93
4.4.5	Contamination interhumaine.....	94
4.4.6	Autres	97
4.5	Sources potentielles de pollution ponctuelle et/ou accidentelle.....	98
4.5.1	Animaux.....	98
4.6	Carte de synthèse	99
5.	Étude des flux issus des sources de potentielles de pollution	101
5.1	Préambule.....	101
5.2	Quantification des rejets	101
5.2.1	Rejets en provenance de l'assainissement.....	101
5.2.2	Rejets en provenance de l'assainissement pluvial.....	104
5.2.3	Rejets en provenance de l'assainissement non collectif.....	108
5.2.4	Rejets en provenance des ports	109
5.3	Synthèse de la quantification des rejets	109
6.	Évaluation des risques de pollution.....	109
6.1	Influence des paramètres météorologiques sur la qualité des eaux de baignade	110
6.1.1	Influence de la pluviométrie.....	110
6.1.2	Influence des vents	112
6.2	Influence de l'hydrographie sur la qualité des eaux de baignade	117
6.3	Influences de la qualité des eaux des ports sur la qualité des eaux de baignade.	118

7....	Synthèse.....	120
8....	Mesures de Gestion.....	121
8.1	Volet 1 : Réduire les sources de pollution potentielles	122
8.1.1	Action 1 : Limiter les possibilités de déversement d'eaux usées vers le pluvial	122
8.1.2	Action 2 : Poursuivre l'amélioration du système d'évacuation pluviale de la commune.....	122
8.1.3	Action 3 : Poursuivre la densification du réseau communal et l'augmentation du taux de raccordement.....	122
8.1.4	Action 4 : Informer, éduquer et sensibiliser la population	122
8.2	Volet 2 : Renforcer la connaissance des mécanismes de pollution.....	123
8.2.1	Action 1 : Poursuivre l'améliorer l'autosurveillance du système d'assainissement	123
8.2.2	Action 2 : Poursuivre l'acquisition de données et le suivi de la qualité des eaux de baignades.....	124
8.2.3	Action 3 : Mettre en place une gestion active	126
9....	Bibliographie	129
•	INSEE, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2021.	129
10...	Fiches de synthèse	Erreur ! Signet non défini.
11...	Annexe : etude des episode de contamination.....	130
11.1	Présentation des résultats	130
11.2	Année 2001	131
11.3	Année 2002	132
11.4	Année 2003	134
11.5	Année 2004	136
11.6	Année 2005	137

Table des illustrations

Figure 1 Localisation des 13 plages d'Agde (source : Géoportail modifié).....	9
Figure 2 Localisation de la commune d'Agde (Source : Google Earth modifié).....	10
Figure 3 Géologie de la commune d'Agde (carte n°1040 - Agde 1/50000).....	12
Figure 4 Hydrographie de la commune d'Agde (source : SUEZ Consulting).....	14
Figure 5 Cartographie de l'état chimique SDAGE 2009 de l'Hérault de Florensac à l'embouchure.....	18
Figure 6 Carte des points de suivi du Canal du Midi et du Canalet (source : SUEZ Eau France).....	21
Figure 7 Cartographie de l'état écologique SDAGE 2009 de l'Hérault de Florensac à l'embouchure.....	23
Figure 8 Circulation générale dans le Golfe du Lion : les trajectoires du courant Nord sont en bleu, les formations d'eaux profondes en vert et rose (source : SUEZ Consulting).....	25
Figure 9 Image satellite de la température de surface du Golfe du Lion en période estivale en régime de Mistral-Tramontane (source : SUEZ Consulting).....	26
Figure 10 Schéma de circulation devant les côtes d'Agde et de Valras en régime établi de Tramontane (flèches bleues) et de vent d'est (flèches oranges), d'après les simulations du modèle de façade d'Ifremer (fond de carte Google Earth).....	28
Figure 11 Population sur Agde (INSEE, RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021).....	29
Figure 12 Répartition des logements et taille des ménages sur Agde (INSEE, RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021).....	29
Figure 13 Localisation des ICPE sur la commune d'Agde (Source : Géorisques modifié).....	32
Figure 14 Port de plaisance du Cap d'Agde.....	33
Figure 15 Occupation du sol 2018 de la ville d'Agde (SCOT 2018).....	34
Figure 16 Localisation des 13 plages d'Agde (source : Géoportail modifié).....	35
Figure 17 Points de surveillance de la qualité des eaux de baignade d'Agde (source : Ministère de la Santé et des Sports).....	36
Figure 18 Carte des zones d'inventaires de la ville d'Agde (source : DREAL LR).....	41
Figure 19 Carte des sites inscrits et classés de la ville d'Agde (source : DREAL LR).....	42
Figure 20 Zones Natura 2000 sur la commune d'Agde (source : DREAL LR).....	43
Figure 21 Zones conchyliques réglementées (Source : atlas zone conchylique – Eau France).....	44
Figure 22 Evolution temporelle des percentiles des entérocoques de 2016 à 2021.....	46
Figure 23 Evolution temporelle des percentiles d'Escherichia Coli de 2016 à 2021.....	47
Figure 24 Délimitations géographiques et classements sanitaires des zones de pêche et d'élevage des coquillages des groupes 1, 2 et 3 autour d'Agde (source : IFREMER).....	50
Figure 25 Résultats du suivi REMI au point 102-P-006 (source : REMI-IFREMER, banque Quadrigue, 2020).....	51
Figure 26 Résultats du suivi REMI au point 095-P-009 (source : REMI-IFREMER, banque Quadrigue, 2020).....	51
Figure 27 Carte de localisation des points de suivi REPHY (source : IFREMER).....	52
Figure 28 Résultats du suivi REPHY de l'abondance des flores toxiques en 2020 (source : REPHY-IFREMER, Banque Quadrigue 2020).....	53
Figure 29 Localisation de la zone d'étude locale (sources : ARS, SCAN25 IGN PARIS ®).....	54
Figure 30 Localisation de la STEP d'Agde.....	60
Figure 31 Vue aérienne de la STEP (Source : Géoportail).....	60
Figure 32 Synoptique de fonctionnement de la STEP actuelle (2021).....	62
Figure 33 Vue aérienne du point de rejet de la station d'épuration d'Agde (source : Google Maps, 2010).....	67
Figure 34 Vue aérienne du point de rejet de la station d'épuration d'Agde (source : Google Maps, 2010).....	68
Figure 35 Déversoirs d'orage et postes de refoulement d'eaux usées de la Commune d'Agde (source : Mairie d'Agde, 2022).....	69
Figure 36 Réseau d'assainissement d'Agde 2016 (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016).....	70
Figure 37 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016).....	71
Figure 38 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016).....	72
Figure 39 Chaîne de transfert du Centre-Ville d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016).....	77

Figure 40 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016 et complément mairie d'Agde 2022)	78
Figure 41 Chaîne de transfert Cap d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)	79
Figure 42 Configuration topographique type du littoral de la commune d'Agde	80
Figure 43 Photographies des rejets d'eaux pluviales (2010)	80
Figure 44 Position des rejets d'eaux pluviales (2010)	81
Figure 45 Zonage de l'assainissement d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)	84
Figure 46 Photographies aériennes des principaux exutoires à la mer sur la commune d'Agde (source : Google Earth modifié)	86
Figure 47 Carte du suivi de la qualité de l'Hérault (source : SUEZ Eau France)	87
Figure 48 Evolution spatiale de la concentration en E.Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2006	88
Figure 49 Evolution spatiale de la concentration en E. Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2009	89
Figure 50 Evolution spatiale de la concentration en E. Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2010	90
Figure 51 Qualité des eaux du Port d'Agde au cours de la journée (source : SUEZ Eau France 2010)	92
Figure 52 Localisation de la zone conchylicole d'Agde (source : SHOM)	93
Figure 53 Localisation des campings sur la commune d'Agde (source : Scan25 IGN PARIS®)	94
Figure 54 Concentrations en E. Coli et Entérocoques sur les plages de La Conque et Plagette le 13 août 2010 (source : Lyonnaise des Eaux)	95
Figure 55 Concentrations en E. Coli et Entérocoques sur les plages de La Roquette et Naturistes le 20 août 2010 (source : Lyonnaise des Eaux)	97
Figure 56 Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville d'Agde	100
Figure 57 Pollution sortant du système de traitement au point de sortie station A4	103
Figure 58 Représentation en boîtes à moustache des concentrations E. Coli en temps de pluie et en temps sec des 12 plages d'Agde	111
Figure 59 Représentation en boîtes à moustache des concentrations Entérocoques en temps de pluie et en temps sec des 12 plages	112
Figure 60 Mode de représentation graphique des résultats (source : SAFEGE 2006)	113
Figure 61. Mode de représentation graphique des résultats de l'analyse	130

Liste des tableaux

Tableau 1 Qualité des eaux de l'Hérault (source : SOGREAH 2010). Fiche SEQ Eau (1995) : Embouchure Hérault à Agde : Code station : 184470	19
Tableau 2 Etats écologique et chimique des masses d'eau superficielle de l'Hérault et objectifs de qualité	20
Tableau 3 Qualité des eaux douces du Canal du Midi le 19/08/2010 (source : SUEZ Eau France)	22
Tableau 4 Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019	31
Tableau 5 Liste des ICPE de la commune d'Agde (Source : Géorisques)	31
Tableau 6 Recensement des infrastructures d'accueil touristique	32
Tableau 7 Coordonnées des points de suivis ARS (source : ARS et maire d'Agde)	37
Tableau 8 Fréquentation des plages sur le littoral Montpellierain (2001)	37
Tableau 9 : répartition de la fréquentation des plages en période de pointe	38
Tableau 10 Répartition de la fréquentation des plages en période de pointe	38
Tableau 11 Zones d'inventaires scientifiques sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)	41
Tableau 12 Zones réglementaires sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)	42
Tableau 13 Engagements européens sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)	43
Tableau 14 Directive 2006 : Sur 4 ans	45
Tableau 15 Classement des eaux de baignade du Grau-Saint Vincent selon les directives 2006/7/CE (source : ARS)	45
Tableau 16 Valeurs seuils et classe de qualité pour l'eau de mer (AFSSET, 2007)	45
Tableau 17 Répartitions des linéaires du réseau de collecte d'eaux usées	56
Tableau 18 Liste des 73 postes de refoulement du territoire de la commune d'Agde (Source : Maire d'Agde)	57
Tableau 19 : Localisation des postes de refoulement et des déversoirs d'orage (Position des DO datant de 2010)	58

Tableau 20 Linéaire de curage préventif	58
Tableau 21 Répartition par commune des désobstructions	58
Tableau 22 Capacité nominale de la STEP d'Agde (Source : SUEZ, Porter à connaissance du projet de traitement d'Effluents Tiers sur la station des eaux usées d'Agde, 2019)	63
Tableau 23 Seuils de concentration maximale en sortie	64
Tableau 24 Niveau de traitement moyen (source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021).....	65
Tableau 25 Suivi de l'abattement bactériologique de la station d'épuration d'Agde (Source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021).....	66
Tableau 26 Suivi du by-pass et déversoir d'entrée de la station d'épuration d'Agde (source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021).....	68
Tableau 27 Principaux points de rejet d'eaux usées sur le centre-ville d'Agde (source : Étude du système de collecte, SUEZ Eau France 2010, toujours d'actualité en 2022).....	71
Tableau 28 Principaux points de rejet d'eaux usées du Cap d'Agde en 2022.....	72
Tableau 29 Synthèse des travaux à réaliser (Source : Mairie d'Agde, 2022).....	74
Tableau 30 système de collecte des eaux pluviales de la Commune d'Agde (source : Étude du système de collecte, LDE 2009).....	75
Tableau 31 Surface des bassins versants approximées.....	76
Tableau 32 Liste des dysfonctionnements et propositions d'aménagements sur le réseau d'eaux pluviales en 2011 et état de réalisation en 2015 (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)	83
Tableau 33 Récapitulatif des volumes et charges déversés par les déversoirs d'orage d'Agde en 2021 (source : Bilan annuel du système d'assainissement d'Agde 2021).....	104
Tableau 34 Caractéristiques des bassins versants de ruissellement	106
Tableau 35 Flux bactériens vers le milieu naturel issus des bassins versants approximées.....	107
Tableau 36 Flux bactériens vers le milieu naturel issus des installations ne disposant pas de raccordement au système collectif	108
Tableau 37 Graduation des épisodes de contamination (source : SAFEGE 2006)	113
Tableau 38 Episodes de contamination de la zone 1 (source : SAFEGE 2006)	114
Tableau 39 Episodes de contamination de la zone 2 (source : SAFEGE 2006)	115
Tableau 40 Episodes de contamination de la zone 3 (source : SAFEGE 2006)	116
Tableau 41 Influence de la qualité des eaux de l'Hérault sur la qualité des eaux de baignade des plages d'Agde – années 2007 à 2010 (source : Lyonnaise Des Eaux).....	117
Tableau 42 Influence de la qualité des eaux portuaires sur la qualité des plages d'Agde – Année 2007 à 2010.	118
Tableau 43 Evaluation des méthodes classiques de gestion active	128

1. INTRODUCTION

La qualité sanitaire des eaux de baignade est devenue ces dernières années un enjeu majeur du développement touristique des communes littorales. La réglementation de la qualité sanitaire des eaux de baignade date du milieu des années 70. L'amélioration des connaissances techniques et scientifiques relatives à ce sujet a conduit les autorités européennes à envisager une modification de cette réglementation de manière à proposer aux usagers des plages une meilleure qualité sanitaire des eaux de baignade et des indicateurs plus fiables que ceux utilisés actuellement.

La directive européenne 2006/7/CE sur la gestion de la qualité des eaux de baignade est appliquée depuis 2015 à l'ensemble des états de l'Union Européenne. Cette directive concerne :

- la surveillance et le classement des eaux de baignade ;
- la gestion de la qualité des lieux de baignade par l'établissement de « profils de baignade » ;
- la fourniture d'informations adaptées aux publics.

La transposition complète en droit français de cette directive est désormais effective (décret n°2008-990 du 18 septembre 2008). Le profil de vulnérabilité a pour vocation d'évaluer et de comprendre les risques de pollutions des eaux de baignade et de concevoir des mesures permettant de réduire ce risque et/ou de limiter l'exposition des usagers à cette pollution.

Cette étude doit faire le point sur la qualité passée et actuelle des eaux de baignade de la plage Grau-Saint Vincent de la commune d'Agde issue de la fusion en 2021 de la plage du Grau d'Agde et de la plage Saint Vincent. Ce point est obtenu en dégagant les premiers éléments d'une vision intelligible de son évolution dans le temps et l'espace. L'objectif est d'élaborer le profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage qui permet d'estimer le ou les risques potentiels de pollution du site et d'établir le cas échéant des recommandations pour mieux cerner ou réduire ce risque.

Le présent rapport d'étude est composé des éléments suivants :

- une description générale du contexte de la ville et de la plage du Grau-Saint Vincent ;
- une analyse de la qualité sanitaire des eaux de baignade dans la situation actuelle et en application de la nouvelle directive ;
- un inventaire des sources potentielles de contamination de la zone de baignade ;
- un diagnostic et une hiérarchisation des sources de pollution ;
- une synthèse de plage ;
- un plan de gestion et de prévention des pollutions.

L'état des lieux s'appuie exclusivement sur des visites et enquêtes de terrain ainsi que sur des données recueillies auprès de SUEZ Eau France, l'ARS, des DREAL, DRIRE, l'Agence de l'eau, les services techniques de la mairie d'Agde, la capitainerie de port, etc.

La ville d'Agde compte 13 plages dont une sera étudiée dans ce rapport (en gras) :

- Plage de la Tamarissière ;
- **Plage du Grau- Saint Vincent ;**
- Petite Roche ;
- Plage des Battuts ;
- Plage de Rochelongue ;
- Plage de Richelieu ;
- Le Lagon ;
- La Plagette ;
- Plage de la Conque ;
- Plage du Môle ;
- Plage de la Roquille ;
- Plage Naturiste ;
- Plage Héliopolis.

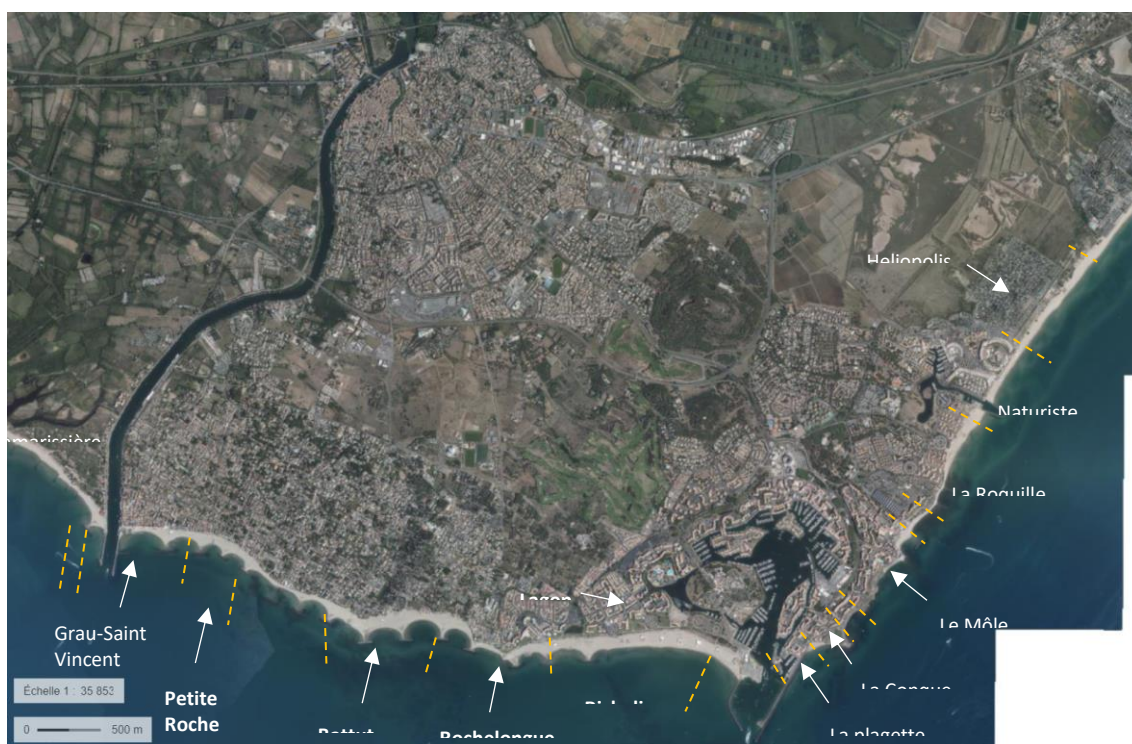


Figure 1 Localisation des 13 plages d'Agde (source : Géoportail modifié)

Le présent profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville d'Agde correspond à un profil de **Type 1** selon le Guide National pour l'élaboration d'un profil de plage (Ministère de la santé et des sports 2009). En effet, toutes les plages considérées dans ce profil sont d'**excellente qualité** au titre de la directive de 2006, sur les 6 dernières années.

2. DESCRIPTION DU CONTEXTE GENERAL ET DE LA ZONE DE BAINNADE

2.1 Contexte géomorphologique

2.1.1 Topographie et morphologie du littoral

La commune d'Agde se situe dans le département de l'Hérault (34) à environ 25 kilomètres au Sud-Est de Béziers.



Figure 2 Localisation de la commune d'Agde (Source : Google Earth modifié)

La superficie du territoire communal est de 51 km². La pente naturelle du terrain sur l'ensemble de la commune est inférieure à 2%, excepté le secteur du Mont Saint Loup Bagnas où la pente atteint 5% au pied du Mont saint Loup. L'altitude du centre-ville est voisine de 5 mNGF. Une des particularités de la commune d'Agde est la présence d'un complexe volcanique. Ce complexe volcanique se trouve à l'extrémité d'une série volcanique disposée selon un axe nord-sud depuis le Cézaillier, le Cantal, l'Aubrac, les Causses et l'Escandorgue dans l'Hérault) pour finir sur la rive méditerranéenne.

Il s'étend sur environ 1,5 km² et comprend trois cônes stromboliens dont les restes sont le mont Saint-Loup (112 mNGF), le petit Pioch (35 mNGF, mais ce sommet a été « décapé » en grande partie par une carrière d'exploitation de la pouzzolane, transformée en décharge) et le mont Saint-Martin (55 mNGF) en partie englobé dans l'urbanisation de la station balnéaire du Cap d'Agde.

2.1.2 Géologie

Source : Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde – SUEZ Consulting – Avril 06

Depuis l'amont vers l'aval du bassin de l'Hérault, on distingue trois entités :

- le socle granitique ;
- les calcaires jurassiques et crétacés fortement karstifiés de la moyenne vallée ;
- et enfin, la plaine alluviale tertiaire et quaternaire qui débouche sur le golfe du Lion.

Le paysage est dominé en rive gauche de l'Hérault par des coulées volcaniques qui datent de quaternaire moyen. Ces coulées correspondent à des fractures de distension par où est monté le magma basaltique. Aujourd'hui, ces coulées forment le Mont Saint-Loup, le Mont Saint-Martin et le Petit Pioch.

Au Sud de ces reliefs, le plateau d'Agde composé de débris de scories de tufs ou de laves s'étend jusqu'à la mer. Il se termine par les plages et des amers remarquables, le Rocher de Notre-Dame, la pointe de Rochelongue, le Cap d'Agde, la Conque et la Roquille. Les coulées volcaniques se prolongent également en mer et sont en partie immergées (plateau sous-marin de Rochelongue, seiche de la Lauze), et en partie émergées (îlot de Brescou).

Au Nord-Est de la commune, le relief est marqué par un plateau légèrement vallonné, recouvert de cailloutis et de galets.

Au Nord-Ouest de la commune, l'Hérault a formé une plaine alluviale composée d'alluvions fines.

Le Sud-Est et le Sud-Ouest de la commune sont occupés par des zones basses formées par les anciens bras du delta de l'Hérault. Il y a encore quelques milliers d'années, l'Hérault se séparait au nord des reliefs volcaniques en deux bras. Les apports du bassin versant et de la mer ont progressivement colmaté ces espaces lagunaires. Aujourd'hui, seuls le clôt de Vias et l'étang du Bagnas offrent des plans d'eau permanents.

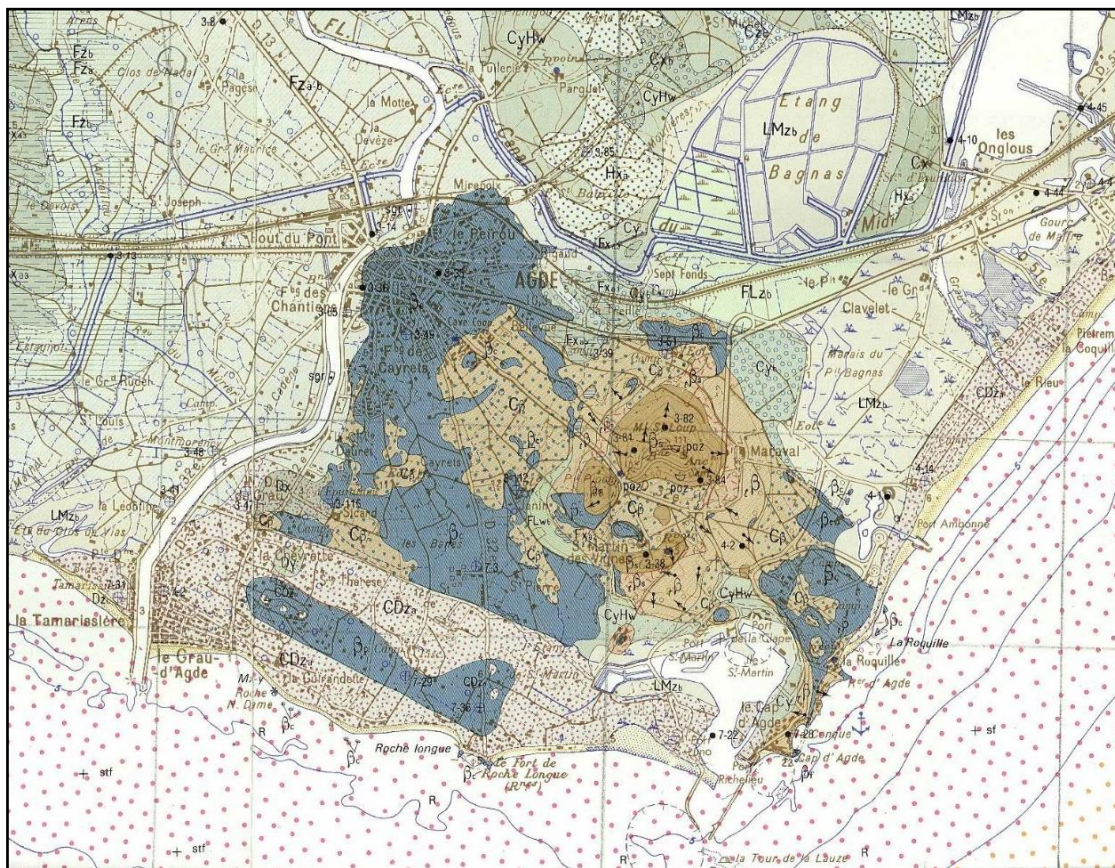


Figure 3 Géologie de la commune d'Agde (carte n°1040 - Agde 1/50000)

2.1.3 Hydrogéologie

Source : Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde – SUEZ Consulting – Avril 06

On distingue deux types de nappes sur le secteur d'Agde :

- **Nappe Astienne** : cette nappe profonde présente un débit de plusieurs dizaines de m³/h ; néanmoins, l'exploitation inconsidérée de cette ressource se traduit par une augmentation de sa salinité du fait de ses relations étroites avec le milieu marin ;
- **Nappe de surface** : elle est située sur le littoral entre 7 et 12 m de profondeur ; elle est très exposée à la pollution et vite tarie en été en raison d'une surexploitation.

2.1.4 Hydrographie

2.1.4.1 Généralités

La commune d'Agde comprend l'embouchure de l'Hérault, dont le cours actuel est l'ancien bras central d'un delta qui en comportait trois dans l'Antiquité. Le cours actuel traverse la commune du nord au sud sur environ neuf kilomètres avec une très faible pente et en formant plusieurs méandres peu marqués. Il est coupé à l'entrée d'Agde par un barrage, la « chaussée des moulins ». Le bief amont permet la communication entre les deux branches du Canal du Midi. Son embouchure dans la mer est protégée par deux jetées qui protègent la passe contre l'ensablement, qui a longtemps gêné la navigation dans le passé.

En outre plusieurs ruisseaux, généralement orientés nord-sud, irriguent la commune. Ce sont, d'ouest en est :

- le ruisseau des Pantènes (2 km) entre le canal du Midi et le Clos de Vias, où il rejoint le ruisseau de Montmorency et dont le cours marque la limite avec la commune de Vias,
- le ruisseau des Mûriers (1,6 km) et le ruisseau de la Salamanque (1,4 km) entre le canal du Midi et l'Hérault (rive droite),
- le ruisseau des Courredous (8,8 km) prenant sa source à Florensac et débouchant dans l'Hérault (rive gauche) en amont de la ville d'Agde,
- le ruisseau Saint-Michel (4,4 km) qui se jette dans l'étang de Bagnas et dont le cours marque la limite entre les communes d'Agde et de Marseillan,
- le Rieu mort (3,5 km) et le canal de Pont-Martin suivent la branche est du canal du Midi,
- le grau du Rieu, émissaire de l'étang de Thau qui ne communique plus avec la mer, marque la limite intercommunale avec Marseillan-Plage

La commune englobe des étangs et des marais :

- l'étang de Bagnas, le marais du petit Bagnas, partiellement asséché, tous deux inclus dans la réserve naturelle du Bagnas,
- l'étang du Clos de Vias, séparé de la mer par la plage de la Tamarissière
- l'ancien étang de Luno a été dragué pour former le port de plaisance du Cap-d'Agde.

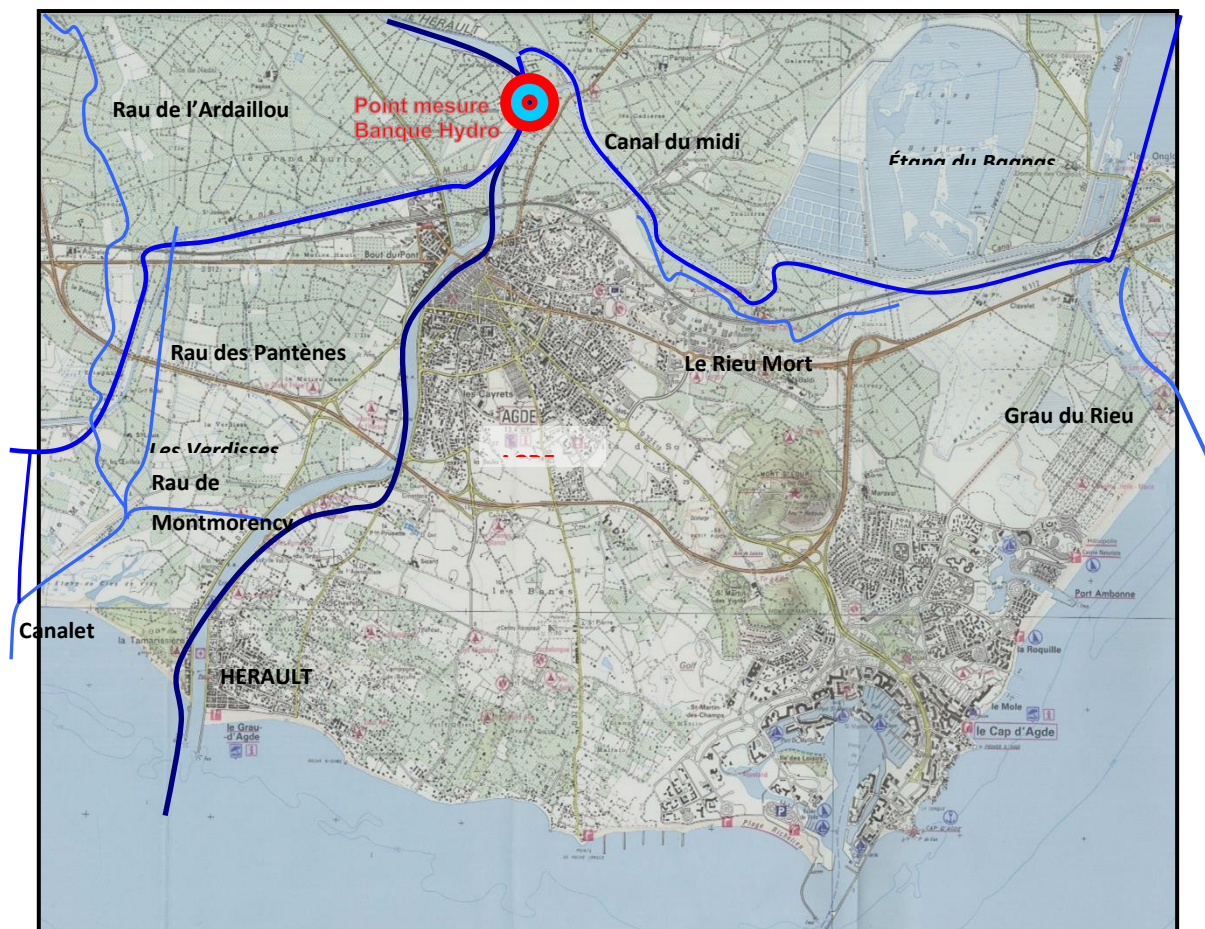


Figure 4 Hydrographie de la commune d'Agde (source : SUEZ Consulting)

2.1.4.2 Description des milieux

Source : Mise à jour du schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde et zonages d'assainissement des eaux usées et pluviales, 2016.

2.1.4.2.1 L'Hérault

Les effluents de la station d'épuration d'Agde sont rejetés dans l'Hérault, après traitement. L'Hérault est un fleuve important qui prend sa source sur le flanc méridional du Mont Aigoual (altitude 1288 m). L'Hérault parcourt ensuite 150 km en drainant un bassin versant de d'environ 2500 km² avant de se jeter dans la mer Méditerranée à Agde.



Comme beaucoup de fleuves côtiers méditerranéens, l'Hérault est caractérisé par de forts débits en saison froide et un étiage très marqué en été.

Dans point de vue qualité, l'Hérault est classé par le SDAGE de 2009 en état écologique moyen et état chimique bon de Florensac à l'embouchure.

Les données de la qualité de l'eau à l'embouchure du SEQ Eau sont assez anciennes et datent de 1995.

Ces données classaient à l'époque le tronçon entre le canal du Midi et l'embouchure de l'Hérault en mauvaise qualité (Rouge). Les fortes concentrations en micro-organismes dans l'Hérault contre-indiquaient l'usage de l'eau pour l'alimentation en eau potable ainsi que les activités de loisirs.

Ces données peuvent ne plus refléter réellement l'état actuel de la qualité de l'eau du tronçon entre le canal du Midi et l'embouchure de l'Hérault.

2.1.4.2.2 Le Canal du Midi

Le Canal du Midi est une voie navigable longue de 241 km, reliant la Garonne à Toulouse, à l'Étang de Thau à Marseillan en passant par la commune d'Agde. Il est devenu un haut lieu du tourisme fluvial et communique avec l'Hérault, en amont de la ville d'Agde. Il représente à ce titre une source de pollution indirecte pour les plages d'Agde.

Le Canal du Midi traverse la commune d'Agde perpendiculairement au lit de l'Hérault, en amont de la chaussée du moulin de l'Évêque et à quelques centaines de mètres au Nord du centre-ville. L'accès à la mer depuis le canal du Midi est rendu possible grâce à l'écluse ronde et à un canalet à la limite ouest de la commune d'Agde.

Différentes études qui ont été réalisées, telles que le Schéma de préservation, de restauration et de mise en valeur des milieux aquatiques (SDVMA) du département de l'Hérault, diagnostiquent une qualité globale médiocre des eaux du Canal du Midi : mauvaise qualité bactériologique, eaux turbides, températures estivales élevées, teneurs en oxygène dissous particulièrement basses sur plusieurs secteurs, voile d'hydrocarbures en surface ...

Ce constat résulte pour partie des facteurs limitants liés au caractère artificiel de la voie d'eau et principalement au faible taux de renouvellement de ses eaux.

Le Canal du Midi communique en plusieurs points avec le réseau hydrographique et peut donc en conséquence, l'exposer à des sources de pollution.

On peut discerner 3 grands modes de pollution :

- Les pollutions au fil de l'eau
- Les pollutions par lessivage des cales
- Les pollutions par voie de rejet direct au Canal (rejets domestiques, industriels...).

2.1.4.2.3 Les principaux ruisseaux

Les principaux ruisseaux sont :

- A l'Ouest, l'Ardailou, les ruisseaux des Pantènes et de Montmorency, qui drainent la zone des Verdisses en rive droite de l'Hérault,
- A l'Est, le Rieu Mort et le Grau du Rieu, anciens bras orientaux du delta de l'Hérault, qui drainent les terrains au sud du canal du Midi et la zone du Petit Bagnas. Le Grau du Rieu relie l'étang de Thau à la mer.

Un ruisseau non identifié, alimenté par l'étang de Thau, à l'ouest du Grau du Rieu, semble s'assécher avant d'atteindre la mer.

2.1.4.2.4 Les étangs

Étangs du Bagnas :

Les étangs du Bagnas, situés au nord-est de la commune d'Agde, sont classés en Réserve Naturelle depuis 1983. Cette réserve s'étend sur 561 ha constitués de zones humides (un étang d'eau douce à saumâtre et un marais à sansouïres), de dunes et de landes littorales, de prés salés et secs et de zones agricoles.

L'intérêt écologique de cette Réserve tient de la richesse de l'avifaune : près de 250 espèces d'oiseaux ont été observées.

Côté végétation, le Petit Bagnas est un marais à sansouïres, à sec l'été et immergées l'hiver. Le Grand Bagnas est un véritable étang avec plan d'eau et grande roselière.

Étangs de Thau :

L'étang de Thau ou bassin de Thau est le plus grand étang de la région Languedoc-Roussillon. Il a une superficie d'environ 7 500 hectares et une profondeur moyenne de cinq mètres (le point le plus profond étant le trou de la Bise qui atteint la profondeur de 32 m). Sa grandeur et ses profondeurs, qui le distinguent des étangs de la région, s'expliquent par la géomorphologie du secteur ; il est le synclinal d'un plissement dont l'anticlinal est la montagne de la Gardiole au nord-est. Il est relié à la mer Méditerranée par des graus.

2.1.4.3 Qualité des milieux

2.1.4.3.1 Hérault

Aux environs de la commune d'Agde, l'Hérault est divisé en deux tronçons par rapport à sa qualité et ses objectifs de qualité.

La première partie, située en amont du canal du Midi entre les villes de Florensac et d'Agde, est classée en très bon état chimique (classes Bleu) d'après la SDAGE en 2009. Pour tout ce qui concerne les activités de loisir, le cours d'eau est classé en très bonne à bonne qualité (classes Bleu et Vert) d'après le SEQ-Eau de 2003.

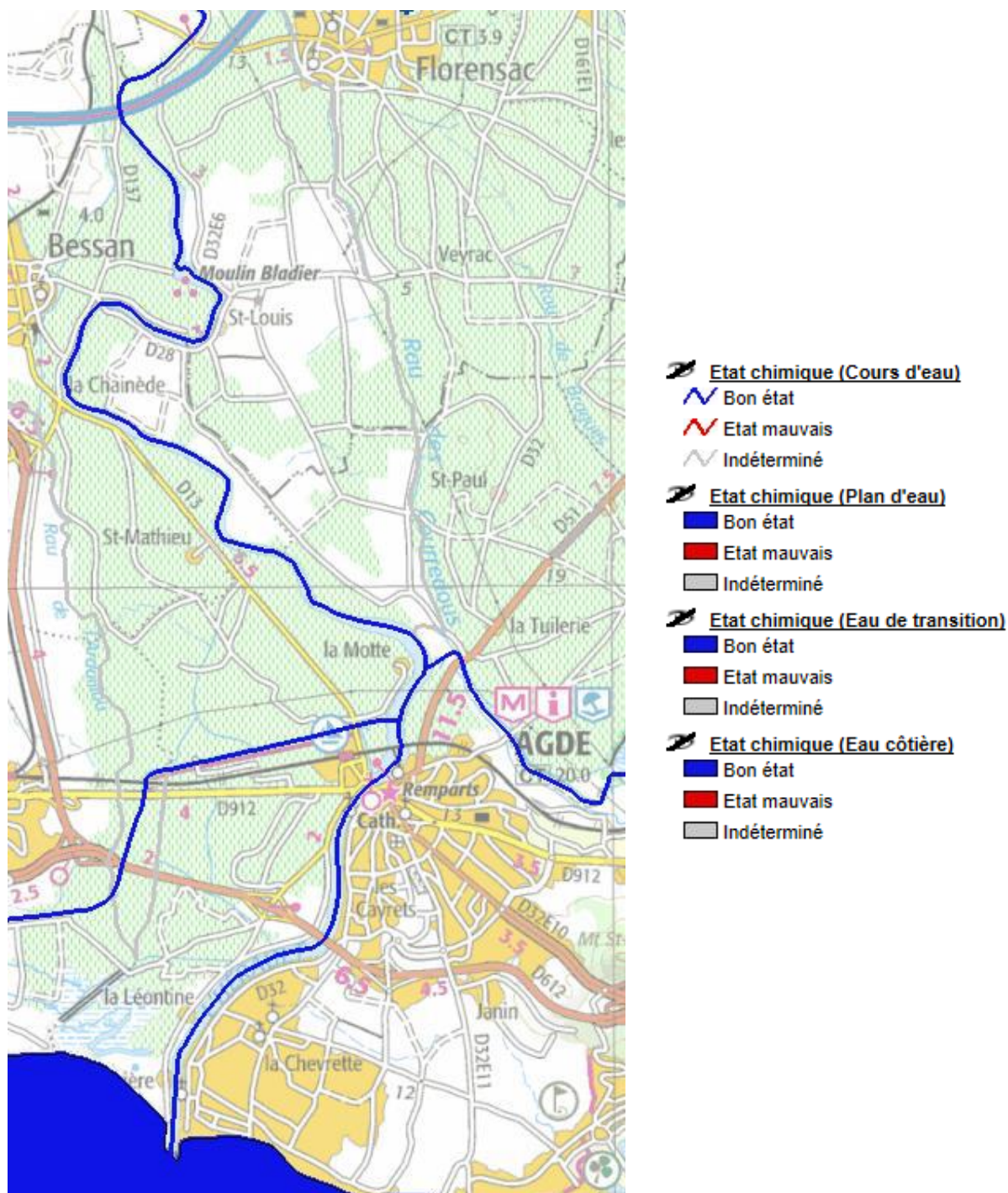


Figure 5 Cartographie de l'état chimique SDAGE 2009 de l'Hérault de Florensac à l'embouchure

PHYSICO-CHIMIE PAR ALTERATION

ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				
			AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
Matières organiques et oxydables	43	51					
Matières azotées	36	36					
Nitrates							
Matières phosphorées	80	80					
Particules en suspension	48	74					
Température	36	36					
Minéralisation							
Acidification	70	70					
Effet des proliférations végétales	60	60					
Microorganismes	6						
Micropolluants minéraux sur eau brute							
Micropolluants minéraux sur bryophytes							
Micropolluants minéraux sur sédiments							
Micropolluants minéraux sur MeS							
Pesticides sur eau brute							
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur MeS							
HAP sur eau brute							
HAP sur sédiments							
HAP sur MeS							
PCB sur eau brute							
PCB sur sédiments							
PCB sur MeS							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur MeS							

LEGENDE

Très bonne

Bonne

Moyenne

Médiocre

Mauvaise

48

Indice de qualité ou d'aptitude à la biologie

Absence ou insuffisance de données

Qualité ou aptitude

AEP : alimentation en eau potable

LOIS : loisirs aquatiques

IRRI : irrigation

ABR : abreuvement

AQU : aquaculture

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

PCB : polychlorobiphényles

MeS : matières en suspension

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré

Tableau 1 Qualité des eaux de l'Hérault (source : SOGREAH 2010). Fiche SEQ Eau (1995) : Embouchure Hérault à Agde : Code station : 184470

La qualité des eaux de baignade des plages proches de l'embouchure de l'Hérault peut être influencée par la qualité du fleuve.

Le tableau suivant synthétise l'état actuel (2010) et les objectifs de qualité :

Code Masse d'eau	Nom Masse d'eau	Libellé Etat Ecologique	Niveau Confiance Etat Ecologique	Objectif Etat Ecologique	Echéance Objectif Ecologique	Libellé Etat Chimique	Niveau Confiance Etat Chimique	Echéance Objectif Chimique	Paramètres Associés au Report
FRDR161a	L'Hérault du ruisseau de Gassac à la confluence avec la Boyne	Etat moyen	Moyen	Bon état	2021	Etat mauvais	Fort	2021	pesticides, hydrologie, continuité, morphologie, substances prioritaires
FRDR161b	L'Hérault de la confluence avec la Boyne à la Méditerranée	Etat mauvais	Fort	Bon potentiel	2021	Bon état	Faible	2015	pesticides, hydrologie, continuité, morphologie

Tableau 2 Etats écologique et chimique des masses d'eau superficielle de l'Hérault et objectifs de qualité

Au niveau d'Agde, la masse d'eau correspond à l'Hérault est la masse FRDR161b.

2.1.4.3.2 Canal du Midi

Différentes études qui ont été réalisées, telles que le Schéma de préservation, de restauration et de mise en valeur des milieux aquatiques (SDVMA) du département de l'Hérault, diagnostiquent une qualité globale médiocre des eaux du Canal du Midi : mauvaise qualité bactériologique, eaux turbides, températures estivales élevées, teneurs en oxygène dissous particulièrement basses sur plusieurs secteurs, voile d'hydrocarbures en surface ...

Ce constat résulte pour partie des facteurs limitants liés au caractère artificiel de la voie d'eau et principalement au faible taux de renouvellement de ses eaux.

Le Canal du Midi communique en plusieurs points avec le réseau hydrographique et peut donc en conséquence, l'exposer à des sources de pollution.

SUEZ Eau France a effectué des prélèvements des eaux du Canal du Midi et du Canalet en 2010. Il apparaît que la qualité du Canal du Midi est mauvaise, mais que celle du Canalet n'est pas forcément influencée par le Canal du Midi.



Figure 6 Carte des points de suivi du Canal du Midi et du Canalet (source : SUEZ Eau France)

	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Suffisante qualité
Eaux intérieures	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)
	Escherichia coli (UFC/100ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)
Eaux côtières et de transition	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)
	Escherichia coli (UFC/100ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)
(*) Evaluation au 95 ^e percentile				
(**) Evaluation au 90 ^e percentile				

Tableau 3 : Normes avec la réglementation 2006/7/CE (Source : LDE)

	CANAL DU MIDI 1	CANAL DU MIDI 2	CANALET 1	CANALET 2
ECHERICHIA COLI (NPP/100 ML)	110	134	97	86
ENTÉROCOQUES (NPP/100 ML)	63	1 500	41	31

Tableau 4 : Qualité des eaux douces du Canal du Midi le 22/07/2010 (Source : LDE)

	CANAL DU MIDI 1	CANAL DU MIDI 2	CANALET 1	CANALET 2
ECHERICHIA COLI (NPP/100 ML)	8 664	10 462	109	187
ENTÉROCOQUES (NPP/100 ML)	727	670	< 10	84

Tableau 3 Qualité des eaux douces du Canal du Midi le 19/08/2010 (source : SUEZ Eau France)

On peut discerner 3 grands modes de pollution :

- Les pollutions au fil de l'eau
- Les pollutions par lessivage des cales
- Les pollutions par voie de rejet direct au Canal (rejets domestiques, industriels...).

Le canal du Midi communique avec l'Hérault, en amont de la ville d'Agde.

2.1.4.3.3 Les zones humides

Les étangs du Bagnas, situés sur la commune d'Agde, entre le Cap d'Agde et Marseillan, sont classés en Réserve Naturelle depuis 1983. Cette réserve s'étend sur 561 hectares constitués de zones humides (un étang d'eau douce à saumâtre et un marais à sansouïres), de dunes et de landes littorales, de prés salés et secs et de zones agricoles.

L'intérêt écologique de cette Réserve tient de la richesse de l'avifaune : près de 250 espèces d'oiseaux ont été observées. C'est un site de migration de valeur internationale avec des espèces rares comme le balbuzard pêcheur et la cigogne noire. Des espèces en nombre comme le flamant rose, l'hirondelle, l'avocette ou l'aigrette garzette fréquentent le Bagnas.

L'hiver, de grands rassemblements de canards ont lieu avec des sarcelles, des milouins, des colverts ou des souchets. Des espèces remarquables nichent également comme l'échasse blanche et le gravelot à collier interrompu, l'alouette calandrelle ou le butor étoilé.

Côté végétation, le Petit Bagnas est un marais à sansouïres, à sec l'été et immergées l'hiver. Le Grand Bagnas est un véritable étang avec plan d'eau et grande roselière. Dans les prés secs et friches, on peut trouver des orchidées. La partie littorale est occupée par des dunes à oyats et tamaris.

En 2009, les étangs du Bagnas sont classés en mauvais état écologique selon la SDAGE.

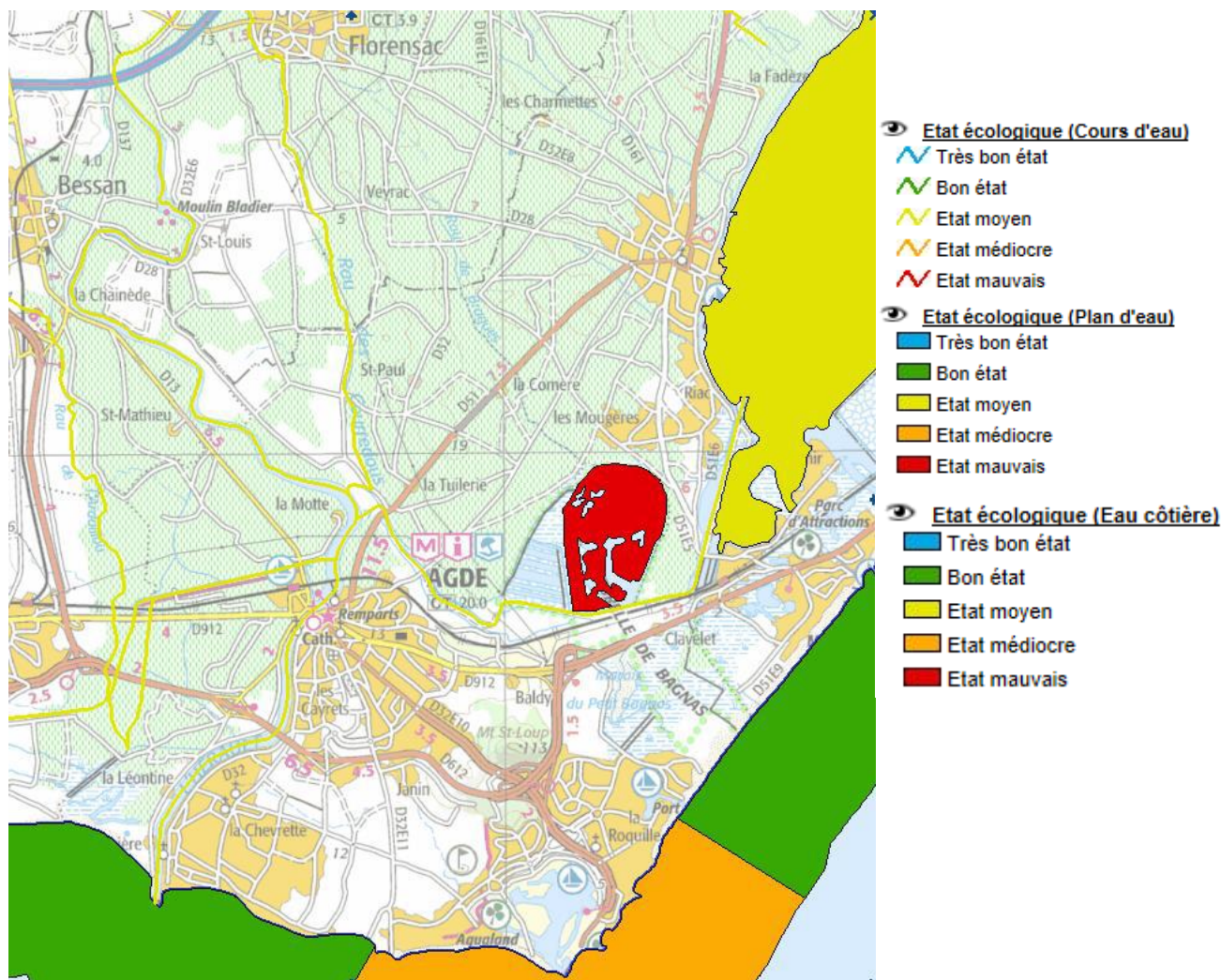


Figure 7 Cartographie de l'état écologique SDAGE 2009 de l'Hérault de Florensac à l'embouchure

2.2 Contexte climatique et océanique

2.2.1 Climat

Le climat de la région présente les caractéristiques typiques du climat méditerranéen, c'est-à-dire qu'il est très marqué par :

- Un été chaud et sec ;
- Une grande variabilité dans la pluviométrie ;
- Un ensoleillement bien réparti tout au long de l'année.

2.2.1.1 Précipitations et températures

Source : Mise à jour du schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées d'Agde et zonages d'assainissement des eaux usées et pluviales de la Commune d'Agde. Artelia – Février 2016.

2.2.1.1.1 Pluviométrie

Il tombe près de 627 mm d'eau annuellement sur le secteur et les écarts de précipitations entre les mois les plus arrosés et les mois les plus secs sont importants

Cette pluviométrie est assez mal répartie avec une saison sèche de 3 ou 4 mois. Les mois de juillet et août sont les mois les plus secs et la période allant d'octobre à janvier est la période la plus pluvieuse, le mois d'octobre recevant à lui seul 106 mm en moyenne, soit environ un sixième du total annuel. La période pluvieuse est souvent concentrée sur très peu de jours, avec des périodes de très fortes intensités.

Les précipitations neigeuses sont exceptionnelles.

2.2.1.1.2 Température

Les températures moyennes annuelles relevées à la station météorologique de Sète (1961-1990) avoisinent les 14,7°C mais le régime thermique reste contrasté :

Les températures estivales sont élevées et peuvent atteindre jusqu'à 36°C en juillet.

Les températures hivernales restent globalement positives ; les moyennes les plus basses sont enregistrées en janvier avec une moyenne mensuelle des minima proches de 3,8°C.

Les gelées sont rares du fait de la proximité de la mer, mais se produisent périodiquement.

2.2.1.2 Régime des vents

Source : ARTELIA, Mise à jour du schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées d'Agde et zones d'assainissement des eaux usées et pluviales de la Commune d'Agde, Février 2016.

Les grands vents qui affectent Agde sont la Tramontane et le Marin.

2.2.1.2.1 La tramontane

La Tramontane est un vent violent et froid, à caractère turbulent très marqué, qui souffle de secteur ouest à nord-ouest en descendant les contreforts des Pyrénées et les monts du sud du Massif central et en parcourant le seuil de Naurouze, entre Corbières et Montagne Noire, avant de balayer largement les plaines côtières du Bas-Languedoc et du Roussillon.

La Tramontane est générée par la même situation synoptique que le Mistral. La Tramontane est liée à la présence d'une dépression sur le golfe de Gênes. Elle souffle donc en même temps que lui.

2.2.1.2.2 Le Marin

Les dépressions sur le golfe de Gascogne provoquent l'établissement du Marin sur le Languedoc-Roussillon. Vent assez fort à fort, venant de la Méditerranée, il est très humide, doux et souffle sur l'ensemble de la région de secteur sud-est dominant. Par son ascendance orographique, il provoque un renforcement notable des précipitations sur les versants montagneux du nord du département. Ce vent s'accompagne d'une houle parfois importante et peut être violent, dépassant les 130 km/h.

2.2.2 Contexte océanique

Source : SUEZ Consulting, Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde, Avril 2006.

La connaissance des courants marins est indispensable à la compréhension des phénomènes de pollution des eaux de baignade par les effluents domestiques, pluviaux, industriels, etc. Cette question est particulièrement délicate sur les côtes de l'Hérault et du Roussillon, en raison du nombre et de la non prédictibilité des facteurs agissant. Nous examinerons cette question en procédant par étape.

La première consistera à brosser le contexte océanographique général sur la base de données bibliographiques. Cette analyse sera ensuite complétée par une étude des courants sur le littoral ouest du Golfe, conduite à l'aide des résultats du modèle 3D de l'Ifremer, réalisé en 2006. En dernier lieu et en fonction des données disponibles, les courants seront décrits à l'échelle locale.

Sur le plan hydrodynamique, les phénomènes susceptibles de conditionner directement ou indirectement le transport des masses d'eau dans la zone d'étude sont : la circulation générale, le vent et la houle. La marée a une importance très réduite sur cette frange des côtes méditerranéennes.

2.2.2.1 Circulation générale

En Méditerranée occidentale, la circulation générale est notamment caractérisée par la présence d'une large circulation cyclonique occupant le bassin Liguro-Provençal. Cette circulation est principalement conditionnée par la formation hivernale d'eau profonde dans le golfe du Lion (*Madec et Crépon, 1991*) et par les régimes de vent de Mistral et Tramontane (Figure 5).

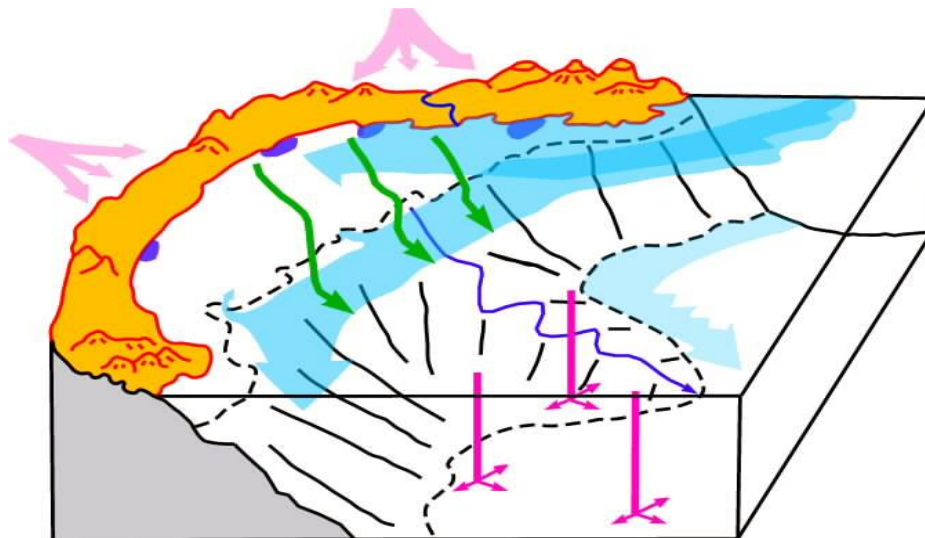


Figure 8 Circulation générale dans le Golfe du Lion : les trajectoires du courant Nord sont en bleu, les formations d'eaux profondes en vert et rose (source : SUEZ Consulting)

La branche côtière de cette circulation est le courant Liguro-Provençal-Catalan, dénommé Courant Nord (CN) par Millot (1990) qui longe d'Est en Ouest les côtes françaises.

Le CN est relativement stable et s'écoule, entre la surface et une profondeur de 200 à 300 m, sous la forme d'une veine large de 20-30 km qui suit la partie supérieure du talus (isobathes 100-300 m). Le CN est relativement proche de la côte entre Nice et Marseille avant de traverser le Golfe du Lion en direction du Cap Creus. Il influe occasionnellement de manière directe (intrusion) ou indirecte sur les mouvements des masses d'eau du plateau continental.

2.2.2.2 Circulation induite par le vent

Le Golfe du Lion est le siège de grands phénomènes météorologiques comme ceux liés au Mistral et à la Tramontane qui vont engendrer des circulations à l'échelle du Golfe, façonnées par les structures spatiales du vent et sa variabilité temporelle.

Les variations spatiales de la direction du vent provoquent la formation en surface de dômes ou de creux qui sont le siège de phénomènes convectifs (courants ascendant et descendant) et autour desquels «s'enroulent» les courants. L'inertie des circulations induites à cette échelle est grande et peut contrarier l'effet de variations postérieures, ponctuelles et localisées du vent. Les courants peuvent ainsi «remonter» le vent.

Les côtes de l'Hérault sont sous l'influence prépondérante des vents de Tramontane. En règle générale, le vent établi entraîne les couches superficielles dans une direction moyenne (sur la colonne d'eau) qui est schématiquement dirigée vers la droite (hémisphère Nord) de la direction vers laquelle il souffle.

En présence d'une côte, ces mouvements horizontaux vont entraîner la **création de mouvements verticaux dépendant fortement de la stratification** : un vent de Nord-Ouest comme la Tramontane va chasser les eaux superficielles vers le large et entraîner un **phénomène d'upwelling faisant remonter continûment des eaux profondes** (faible stratification en zone côtière).

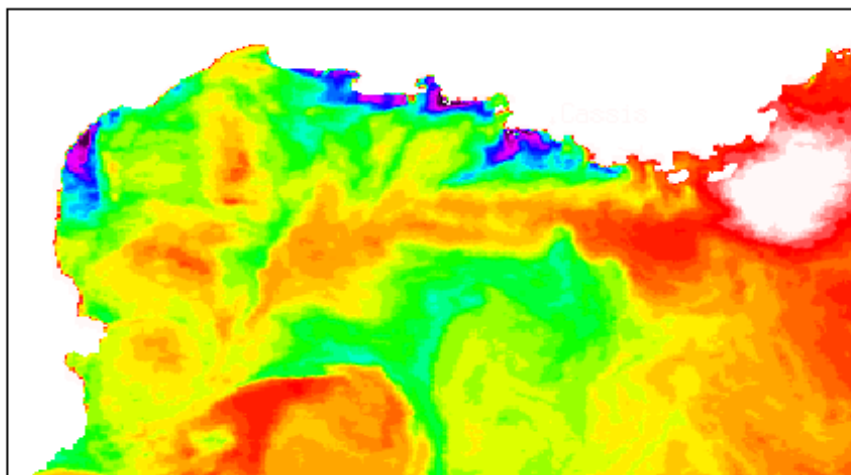


Figure 9 Image satellite de la température de surface du Golfe du Lion en période estivale en régime de Mistral-Tramontane (source : SUEZ Consulting)

L'occurrence de tels phénomènes est effectivement constatée sur les côtes au Sud de Valras-Cap d'Agde comme en témoigne ci-avant l'image AVHRR de la température de surface du Golfe du Lion acquise en régime de Mistral-Tramontane. Les couleurs chaudes correspondent aux températures les plus élevées. Les couleurs mauve et bleu signent les phénomènes de remontée d'eaux froides (upwelling).

Contrairement au phénomène d'upwelling, le vent marin va accumuler les eaux superficielles à la côte, générant ainsi des phénomènes de **downwelling** (plongée des eaux superficielles) et une augmentation de la stratification sans déplacements verticaux importants des eaux.

Les oscillations d'inertie sont des mouvements induits par les variations soudaines du vent et sont directement liées à la rotation terrestre. Au large et en période de stratification saisonnière (du printemps à l'automne), les couches superficielles (sur parfois plusieurs centaines de mètres) peuvent décrire, à une vitesse pouvant atteindre quelques dizaines de centimètres par seconde, des trajectoires à peu près circulaires d'un rayon de quelques kilomètres avec une période qui est de 17h30' par 43° de latitude. A proximité de la côte, le phénomène se complique par la création de fortes oscillations sur la verticale (ondes internes) et de courants opposés de part et d'autres de la thermocline (Millot, 1990).

Plus localement et à l'échelle de quelques heures à la journée, le vent - tout particulièrement les brises - entraîne une circulation des couches de surface dont l'influence va progressivement se faire sentir en profondeur par entraînement.

Il apparaît donc que les trois principaux phénomènes décrits ci-dessus (effet du Courant Nord, effet du vent et oscillations d'inertie), peuvent entraîner des courants d'un ordre de grandeur identique. Leur interaction peut donc conduire à des **schémas de circulation très complexes et difficiles à prévoir**.

2.2.2.3 Circulation induite par la houle

Le phénomène de houle peut, sous certaines conditions, être générateur de courants de masse se manifestant plus ou moins en fonction de la topographie et des caractéristiques mêmes de la houle. Ils sont principalement de deux types :

- les courants littoraux provoqués par l'attaque oblique des houles ;
- les courants associés au développement des "rip currents" qui répondent aux phénomènes de convergence des masses d'eau en bordure de plage.

Les houles et l'agitation sur les côtes d'Agde sont probablement trop faibles en été pour engendrer des courants de ce type.

2.2.2.4 Étude des courants par modèle mathématique

En 2006, une étude des courants a été réalisée par modèle mathématique dans le cadre de l'établissement du premier profil de baignade des plages d'Agde. Ce modèle est un modèle 3D implanté par Ifremer sur les côtes méditerranéennes. Il calcule les courants, la température et la salinité en tenant compte des effets de la circulation générale (il est emboîté dans un modèle qui couvre toute la méditerranée), du vent et des variations en densité de la mer. La résolution horizontale du modèle est de 1.2 km, et comprend 30 niveaux verticaux (coordonnées sigma). Le modèle n'apporte pas une précision suffisante pour examiner en détail les courants qui baignent les plages d'Agde mais permet de décrire les mouvements d'ensemble le long des côtes.

Les courants issus du modèle ont été étudiés dans trois conditions météorologiques, la Tramontane, des régimes d'Est et de Sud. Comme le vent est relativement fluctuant et qu'il n'est pas le seul facteur agissant (circulation générale, inertie, etc.), les résultats obtenus sont examinés dans ces conditions de vent, à différentes dates. Nous nous intéressons prioritairement aux courants de surface où se joue le devenir des rejets émis en mer.

Les simulations ont premièrement montré la complexité des courants qui longent les côtes d'Agde et notamment la difficulté de relier un schéma de courant à une condition de vent : la force et l'inertie des phénomènes engendrés à l'échelle du Golfe règlent parfois de manière prépondérante le mouvement des masses d'eau. Il est cependant possible de dessiner quelques grandes tendances (figure ci-dessous).

En régime de Tramontane, les courants longent en surface les côtes Est d'Agde et sont orientés vers l'Est en face des côtes Sud. Dans des conditions de vent d'Est établies, les masses d'eau longent les côtes Est d'Agde vers le Sud-Ouest, sont très ralenties au niveau du Cap d'Agde puis se déplacent vers l'Ouest sur la côte Sud.

La Tramontane repousse vers le large et vers le Nord les masses d'eau côtières de Valras. Le régime d'Est établi peut produire des schémas de circulation très différents, vers le Sud de manière courante, et vers le Nord lorsque les vents forts provoquent la formation d'une cellule anticyclonique devant Valras.



Figure 10 Schéma de circulation devant les côtes d'Agde et de Valras en régime établi de Tramontane (flèches bleues) et de vent d'est (flèches oranges), d'après les simulations du modèle de façade d'Ifremer (fond de carte Google Earth)

Gardons aussi présent à l'esprit, la grande variété de situations obtenues par les simulations qui parfois contredit ces schémas généraux. Aucune autre information susceptible de nous informer plus précisément sur la nature des courants qui longent les côtes d'Agde n'a été recensée dans le cadre de l'étude.

2.3 Contexte démographique et économique

2.3.1 Contexte démographique

La station d'épuration située à Agde reçoit les effluents de la commune d'Agde mais aussi ceux de la commune de Vias, il est nécessaire de prendre en compte l'évolution de ces deux communes.

2018	Agde	Vias	Total
Population permanente	29090	5735	34825

Figure 11 Population sur Agde (INSEE, RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021)

On dénombre donc d'après le recensement de l'INSEE 34 825 habitants permanents sur l'ensemble des deux communes d'Agde et Vias en 2018.

La densité de population sur la commune d'Agde est d'environ 572,5 hab/km².

Le tableau ci-après donne la répartition des logements et la taille des ménages des deux communes :

Agde	2018
Résidences principales	14 610
Résidences secondaires et logements occasionnels	33 526
Logements vacants	1 186
Total	49 322

Figure 12 Répartition des logements et taille des ménages sur Agde (INSEE, RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021)

La capacité d'accueil saisonnier de la commune est très élevée avec ses : 26 campings (10 269 emplacements), 31 hôtels (740 chambres), 26 résidences de vacances et 4 villages vacances (englobant les deux 8 435 lits), selon les chiffres de l'INSEE de 2021.

Les projets d'urbanisme sur la commune d'Agde à l'horizon du PLU (2025) avoisineraient :

- 3 000 habitants permanents supplémentaires à Agde ;
- 400 habitants permanents supplémentaires au Grau d'Agde ;
- 1 600 habitants permanents supplémentaires au Cap d'Agde.

Soit un total **pour Agde de 5 000 habitants permanents supplémentaires** pour 2 470 logements.

- ➔ Total résidences principales sur secteurs d'extension urbaine : 960 logements supplémentaires + 1 maison de saisonniers de 200 places (équivalent à 100 logements)
- ➔ Total d'environ 1 410 logements supplémentaires en réinvestissement urbain (dans tissu urbain existant).

Concernant les logements touristiques, un total pour Agde de 1 025 habitats touristiques supplémentaires seront construit d'ici 2025.

2.3.2 Contexte agricole

Source : CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'HERAULT, *Plan local d'urbanisation de la ville d'Agde, Rapport de présentation, annexe au diagnostic : Diagnostic agricole, 2016.*

Selon le RGA, l'orientation technico-économique prépondérante sur Agde est la viticulture (appellation et autre). Cette dominante viticole est conforme à la place de la viticulture du département. Cette production est déterminée selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'ensemble des exploitations agricoles de la commune à la production brute standard.

Toutefois, ce n'est pas la seule filière rencontrée sur le territoire agathois. En effet, on retrouve des arboriculteurs, des maraîchers et des éleveurs.

Sur les 21 enquêtes, il a été rencontré :

- 3 éleveurs : ovins, purs sang arabes et chats du Bengal
- 1 pépiniériste
- 1 arboriculteur (poire) mais dont l'activité agricole est aujourd'hui en stand-by
- 1 conchylicultrice vivant sur Agde mais ayant son activité sur Marseillan
- 1 maraîcher
- 7 viticulteurs en cave coopérative
- 1 viticulteur, maraîcher et arboriculteur
- 1 viticulteur et maraîcher
- 1 viticulteur en cave particulière, négoce et cave coopérative
- 1 cave particulière
- 1 cave particulière et céréalier
- Et 1 producteur de foin
- Et le président de Cave coopérative Agde-Marseillan.

Certains se consacrent entièrement à une filière, d'autres ont mis en œuvre de la diversification de production.

2.3.3 Contexte industriel

Source : Insee, *Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2021.*

Comme le montre le tableau suivant issu des données INSEE, le secteur de l'industrie ne représente que 4,4% de la totalité des secteurs d'activité présents sur la commune d'Agde.

Les secteurs principaux sont ceux du commerce, des transports, et services divers.

	Nombre	%
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	156	4
Construction	428	11
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	1642	42,1
Information et communication	55	1,4
Activités financières et d'assurance	104	2,7
Activités immobilières	276	7,1
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	477	12,2
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	375	9,6
Autres activités de services	383	8,8
Total	3896	100,0

Tableau 4 Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019

La commune d'Agde compte 5 Installations Classées de Protection de l'Environnement (ICPE) qui n'appartiennent pas à la catégorie SEVESO¹. Il apparaît que le contexte industriel du littoral d'Agde n'est pas de nature à générer une pollution bactériologique.

ICPE	Activités
AGDE AUTO PIECES	Récupération, dépôts de ferrailles
ACR 34 SARL VACHARD	Récupération, dépôts de ferrailles
MASSAL (LE RÉSERVOIR)	Mécanique, électrique, traitement de surface
SITCOM (région Pézenas-Agde)	Récupération des déchets
Station d'épuration communale	Filtration des eaux usées

Tableau 5 Liste des ICPE de la commune d'Agde (Source : Géorisques)

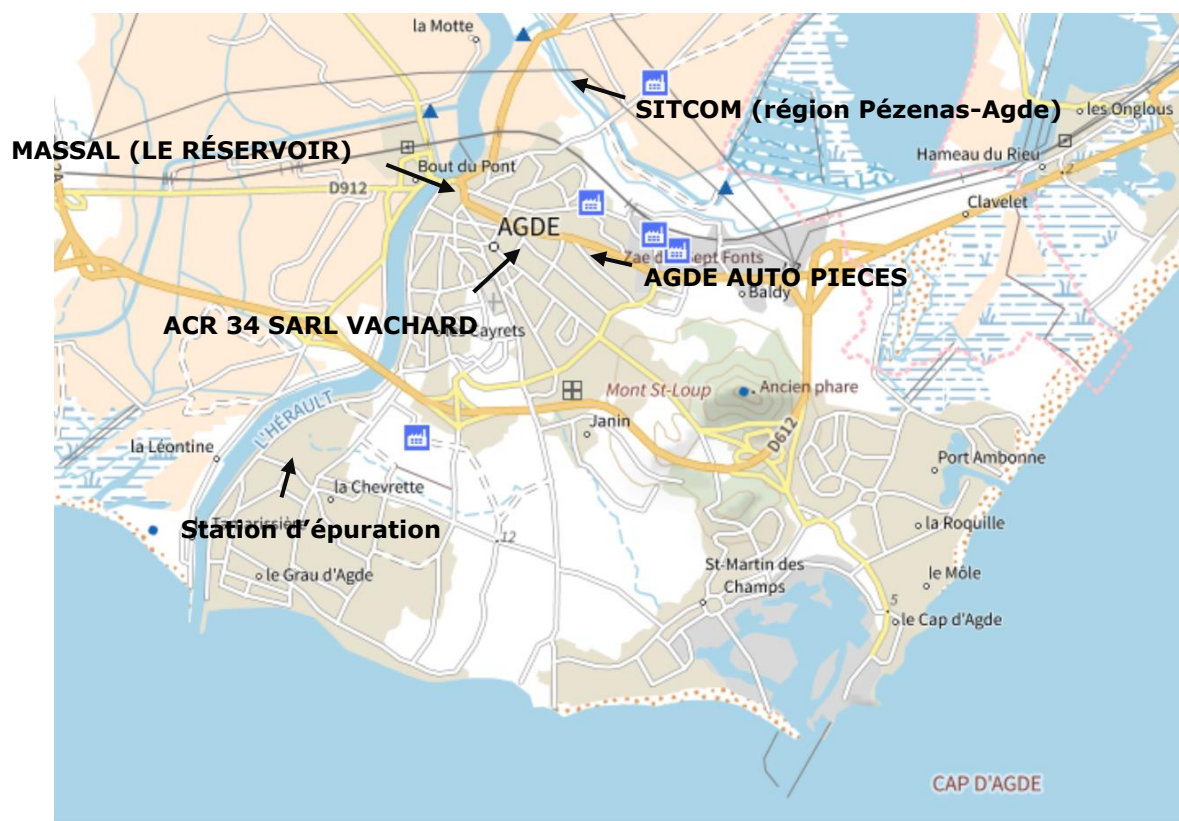


Figure 13 Localisation des ICPE sur la commune d'Agde (Source : Géorisques modifié)

¹ SEVESO : La directive dite Seveso ou directive 96/82/CE est une directive européenne qui impose aux États membres de l'Union Européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs.

2.3.4 Contexte touristique

Source : Insee, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2021.

Les données concernant la capacité d'accueil touristique de la commune sont présentées dans le tableau suivant.

	Nombre	Place
Hôtel	31	740 Chambres
Camping	27	10 269 emplacements
Hébergements collectifs (Village vacances, auberge de jeunesse etc...)	26	8 628 lits

Tableau 6 Recensement des infrastructures d'accueil touristique

La population maximale constatée à Agde atteint facilement les 150 000 personnes. Il semblerait même que ce chiffre puisse atteindre les 250 000 à 300 000 personnes.

La commune possède également les ports de plaisance d'Agde et du Cap d'Agde (3 ports) disposant au total de 4 100 places.



Figure 14 Port de plaisance du Cap d'Agde

2.4 Occupation des sols

Source : CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'HERAULT, Plan local d'urbanisme de la commune d'Agde 2016 et SCOT 2018.

La commune d'Agde occupe une superficie de 5 130 ha.

L'occupation des sols se traduit par une forte prédominance de territoires agricoles sur la partie Nord-Ouest et centrale de la commune.

Le « territoire artificialisé », correspondant au tissu urbain, occupe une partie du centre et surtout le Sud d'Agde, le long de la façade maritime.

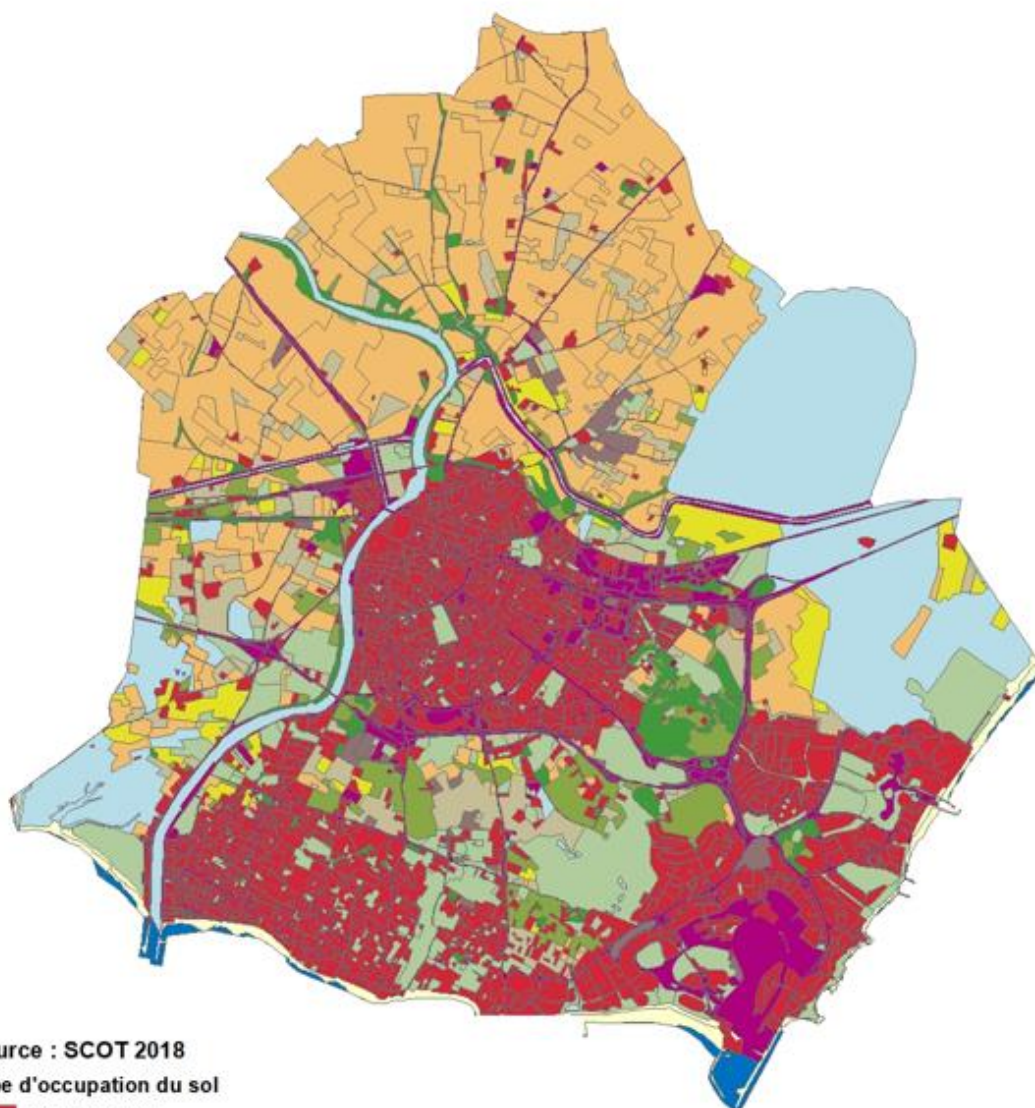
On retrouve une zone humide au Nord-Est de la commune : il s'agit des étangs du Bagnas.

Les pourcentages de répartition de l'occupation des sols sont les suivant (données 2018) :

- **Zones urbanisées** : 1071ha, soit 21%.
- **Zones d'activités, réseaux de communication et production d'énergie** : 531ha, soit 10%.
- **Activités extractives, de stockage et de production d'énergie** : 55ha, soit 1%.
- **Espaces ouverts des territoires artificialisés** : 500ha, soit 10%.
- **Cultures** : 1351ha, soit 26%.
- **Prairies** : 147ha, soit 3%.
- **Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation** : 80ha, soit 2%.
- **Friches** : 257ha, soit 5%.
- **Forêt** : 145ha, soit 3%.
- **Garrigues et milieux ouverts** : 191ha, soit 4%.
- **Eaux continentales et Zones humides** : 766ha, soit 15%.
- **Eaux maritimes** : 39ha, soit 1%.



OCCUPATION DU SOL 2018 - Ville d'AGDE



Source : SCOT 2018

Type d'occupation du sol

- Zones urbanisées
- Zones d'activités, réseaux de communication et production d'énergie
- Activités extractives, de stockage et production d'énergie
- Cultures
- Espaces ouverts des territoires artificialisés
- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
- Forêts
- Friches
- Garrigues et milieux ouverts
- Prairies
- Eaux continentales et zones humides
- Eaux maritimes

© SCOT - CAHM
Carte SIG CAHM n° 22039
Carte réalisée le 12/05/2022

0 500 1 000 1 500 2 000 Mètres



Figure 15: Occupation du sol 2018 de la ville d'Agde (SCOT 2018)

2.5 Description de la plage Grau- St Vincent

2.5.1 Description générale des plages

2.5.1.1 Situation géographique des plages

La ville d'Agde compte 13 plages :

- Plage de la Tamarissière ;
- **Plage du Grau-Saint-Vincent ;**
- Plage Petite Roche ;
- Plage des Battuts ;
- Plage de Rochelongue ;
- Plage de Richelieu ;
- Plage Le Lagon ;
- Plage La Plagette ;
- Plage de la Conque ;
- Plage du Môle ;
- Plage de la Roquille ;
- Plage Naturiste ;
- Plage Héliopolis.



Figure 16 Localisation des 13 plages d'Agde (source : Géoportail modifié)

2.5.1.2 Réseau de suivi de la qualité des eaux de baignade

La qualité bactériologique des eaux des plages d'Agde est suivie par l'Agence Régionale de la Santé (anciennement DDASS). Les prélèvements sont effectués durant la saison balnéaire, qui est définie sur les côtes Méditerranéennes du 15 juin au 15 septembre pour les baignades en mer (3 mois), à raison d'une dizaine de contrôle par saison.



Figure 17 Points de surveillance de la qualité des eaux de baignade d'Agde (source : Ministère de la Santé et des Sports)

	Coordonnées X (Lambert II)	Coordonnées y (Lambert II)
La Tamarissiere	689644	1809930
Grau-Saint Vincent	69254	181053
Petite roche	690485	1808924
Richelieu	694345	1808772
Le Lagon	694492	18009020
Le Môle	696288	1809646
Heliopolis	697469	1811377
Les Battuts	692184	1808898
Rochelongue	693394	1808695
La Roquille	696654	1810278

Plage Naturiste	697215	1811034
La Plagette	695574	1808719
La Conque	695822	1808825

Tableau 7 Coordonnées des points de suivis ARS (source : ARS et maire d'Agde)

Les coordonnées ci-dessus nous ont été données par l'Agence Régionale de la Santé, or il semble que ces coordonnées ne correspondent pas exactement au point de prélèvement des eaux de baignade mais plutôt à une position approximative lors du prélèvement.

2.5.1.3 Fréquentation

A notre connaissance, aucune étude n'a été réalisée sur Carnon pour déterminer le nombre de plagistes et de baigneurs qui fréquentent les plages de la commune durant l'été ou en hors saison. Nous ne fournirons donc dans ce paragraphe qu'une description qualitative de la fréquentation des zones de baignade de la commune. On rappellera toutefois à titre informatif dans le tableau ci-dessous la densité maximale de plagistes et de baigneurs observée en 2000 sur les plages de La Grande Motte¹

Date d'observation	Plage urbaine du « point zero » A la Grande Motte	S= 2 ha
22 juillet 2000 à 16h30	Nb de Baigneurs	60
	Nb de plagistes	306
	Total fréquentation zone de baignade	366
	Densité	180 pers/ha
30 juillet 2000 à 16h30	Nb de Baigneurs	431
	Nb de plagistes	2 050
	Total fréquentation zone de baignade	2 481
	Densité	1 240 pers/ha
15 août 2000 à 17h00	Nb de Baigneurs	1 702
	Nb de plagistes	3 705
	Total fréquentation zone de baignade	5 407
	Densité	2 703 pers/ha

Tableau 8 Fréquentation des plages sur le littoral Montpelliérain (2001)

En appliquant la densité de pointe de 2 703 pers/ha observée à la Grande Motte aux plages d'Agde, on obtiendrait une fréquentation d'environ **155 000 personnes en période de pointe**.

⇒ Cette estimation est cohérente avec la capacité d'accueil de la commune. Néanmoins, il est vraisemblable qu'elle ne constitue qu'une fourchette basse de la fréquentation réelle des plages d'Agde en période de pointe estivale (source mairie).

¹ Étude de dénombrement, menée en 2001 par M. AUBERT de l'association des Amis des Riverains du Ponant : « Enquête sur les plages de La Grande Motte – Rapport APCS mai 2001 – B. Aubert »

	Tamaris- sière	Grau-Saint Vincent	Petite Roche	Les Battuts	Roche- longue	Richelieu
Surface (ha)	5,9	4,2	2	7,7	6,3	11,7
Fréquentation (pers)	16 000	20 000	13 000	20 900	17 100	31 700

Tableau 9 : répartition de la fréquentation des plages en période de pointe

	Le Lagon	La Plagette	La Conque	Le Môle	La Roquille	Naturistes	Héliopolis
Surface (ha)	1	0,8	0,8	2	4,8	3,6	6,1
Fréquentation (pers)	3 000	2 200	2 200	5 500	13 000	9 800	16 500

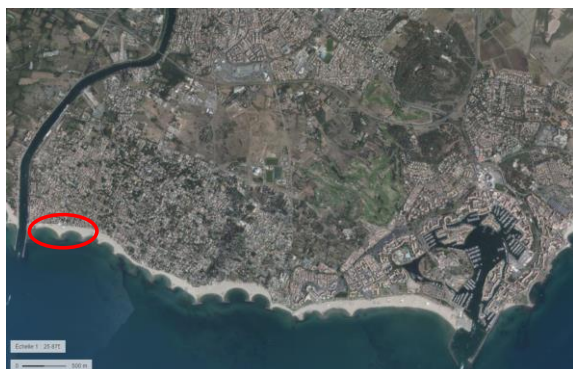
Tableau 10 Répartition de la fréquentation des plages en période de pointe

2.5.2 Description détaillée de la plage Grau-Saint Vincent

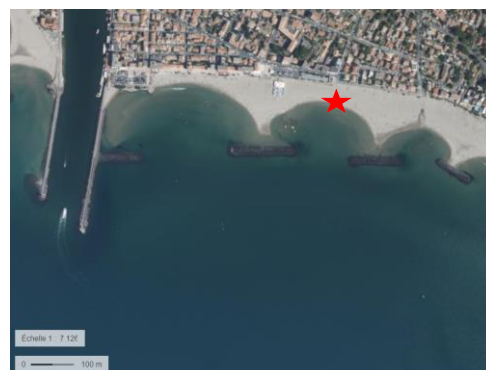
Cette partie décrit en détails la plage, à l'aide d'une fiche récapitulative illustrée remplie sur la base des données transmises par la Ville d'Agde et grâce à une visite de terrain réalisée par SUEZ Consulting le 29 mars 2022.

Description de la Plage du Grau-Saint Vincent

Localisation



Photographie aérienne des environs de la plage



Photographie aérienne de la plage avec localisation du point de surveillance (qualité eaux baignade)

Visualisation



Présentation

La Plage du Grau-Saint Vincent est une plage située en bordure Est de l'embouchure de l'Hérault.

Dimensions

Longueur :	750 m	Pente :	Faible
Largeur :	Variable entre 15 et 120 m	Profondeur à 20m du bord :	1m10

Description physique de la plage

Sédiments présents :	Sable	Nature de plage :	Urbaine
Transparence de l'eau le jour de la visite (29 Mars) :	Trouble	Végétation présente :	Luzerne, griffe de sorcière, oyat
Ouvrages côtiers :	3 brise-lames (dont un en limite avec la plage Petite roche), 1 épis ancien immergé et 1 digue de calibrage de l'embouchure de l'Hérault		

Contrôle de la qualité des eaux de baignade

Nom du (ou des) point(s) de contrôle :	Plage GRAU-SAINT VINCENT	
Position du point (Lambert II) :	X : 69254	Y : 181053

Encadrement sur la plage

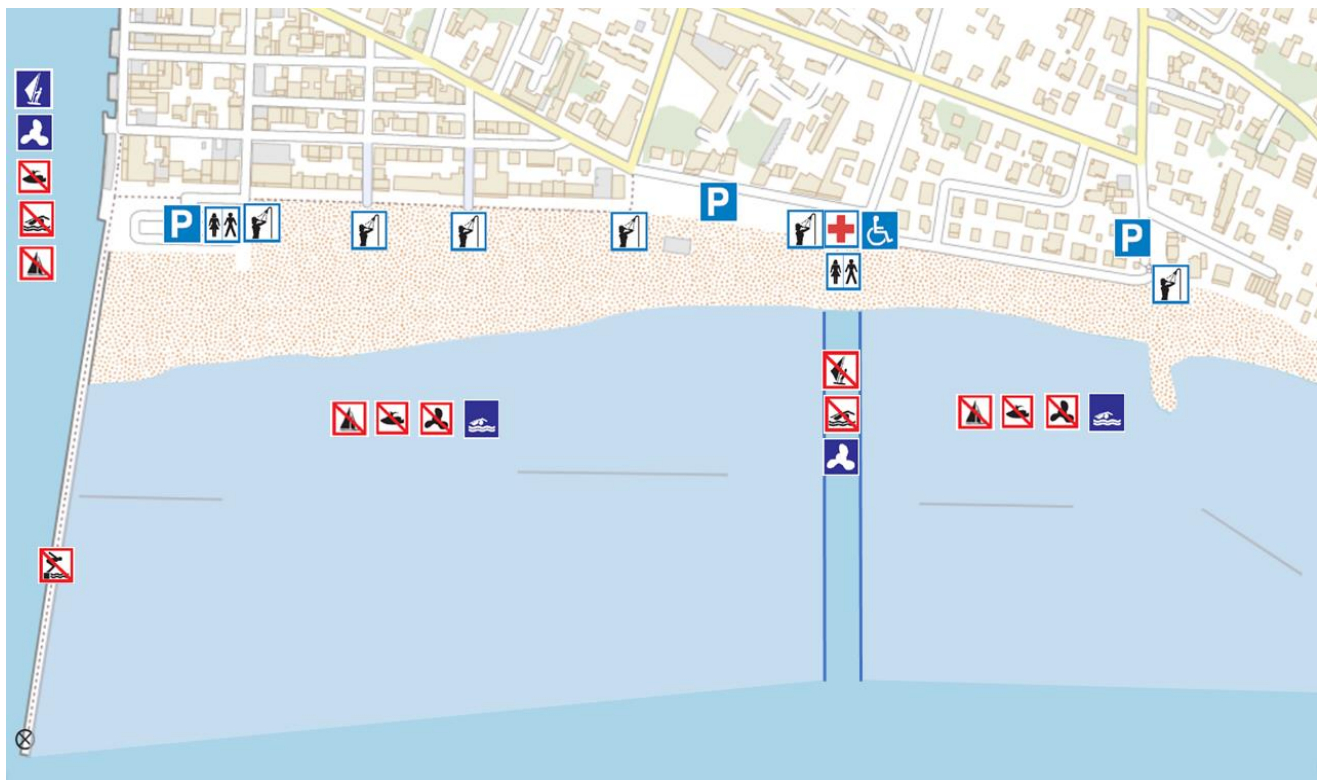
Saison balnéaire du : 15 juin	au : 15 septembre		
Surveillance de la plage :	Oui	Couleur du pavillon :	Bleu (2021)
Accessibilité aux animaux :	Interdits du 22 mai au 22 septembre		

Usages de l'eau de baignade :

Zone de baignade :	Ensemble de la plage sauf couloir de navigation		
Activités de pêche :	Pêche de loisir autorisée le soir		
Activités nautiques :	1 couloir de navigation		

Équipements de la plage :

Parkings :	3	Voies d'accès :	8
Postes de secours :	1	Accès handicapé :	1
Douches :	10	Sanitaires :	3
Zones d'affichage :	1 et table d'orientation	Poubelles :	15



Feux et camping interdits
No fires or camping
Offenes Feuer und
Camping verboten

Engins à moteur interdits
Motor vehicles prohibited
Motorfahrzeuge verboten

Animaux interdits du 1^{er} mai au 31 octobre
Animals prohibited from 1st May to 31 October
Tiere in der Zeit vom 1. Mai bis 31. Oktober verboten

Cerfs-volants interdits du 1^{er} mai au 31 octobre de 9 h 30 à 19 h 30
Kites prohibited from 1st May to 31 October from 9:30 am to 7:30 pm
Das Drachen steigen lassen ist verboten in der Zeit vom 1. Mai bis 31. Oktober von 9 Uhr 30 to 19 Uhr 30

© 2007 **Unité 311c**
Service des Urgences

Baignade surveillée sans danger
Supervised swimming without danger
Beobachtendes Bad ohne Gefahr

Interdiction de se baigner à droite de cette bouée en regardant la large.
No swimming at right of this buoy where you are on beach and look towards open sea.
Wenn Sie am Strand sind und nach offenem Meer sehen, ist das Bad nach Recht dieser Bake verboten.

Interdiction de se baigner à gauche de cette bouée en regardant la large.
No swimming at left of this buoy where you are on beach and look towards open sea.
Wenn Sie am Strand sind und nach offenem Meer sehen, ist das Bad zur Linken dieser Bake verboten.

Baignade interdite
No swimming
Baden verboten

Baignade dangereuse mais surveillée
Dangerous but supervised swimming
Gefährliches aber beobachtendes Bad

300 m de la côte - vitesse limitée à 5 nœuds.
ZIEM 35 m de la côte - interdit aux engins à moteur
ZRIUS - reliées par une corde flottante - réservée uniquement aux baigneurs.
300 m of the coast - speed limit 5 knots.
ZIEM 35 m of the coast - no motor vehicles.
ZRIUS - buoys linked up with a floating rope - for swimmers only.
300 Meter der Küste - Geschwindigkeitsbegrenzung : 5 Knoten.
ZIEM 35 Meter der Küste - kein Motorantrieb.
ZRIUS - Baken mit einem treibenden Strick gebunden - nur für Bademeister.

Zone des 300m (5 nœuds max.)
Zone Interdite aux Engins à Moteur
Area at 300 meters of coast (5 knots max)
Motorized vehicle forbidden in this area
Gebiet von 300 Meter (5 Knoten max)
Sperrgebiet für Wasserfahrzeuge

Zone Réserve aux Baigneurs
Area reserved for swimmers
Badengebiet

Zone d'Activités Municipales
Municipal activities area
Städtische Gewerbezone

Bateau à voile autorisé
Sailing area
Segeln erlaubt

Navigation autorisée pour les bâtiments motorisés
Zone for motorized water transports
Wasserfahrzeugezone

Bateau à voile interdit
No sailing
Segeln verboten

Navigation interdite pour les bâtiments motorisés
No motorized water transports
Wasserfahrzeuge verboten

Parking
Car park
Parkplatz

Baignade autorisée
Swimming area
Baden erlaubt

Planche à voile autorisée
Windsurfing allowed
Windsurf erlaubt

Plongeon interdit
No diving
Keine Kopfsprung

Jet-ski interdit
Jet-ski forbidden
Jet-ski verboten

Accès personnes à mobilité réduite
Disabled access
Zugang für körperbehinderte Personen

Baignade interdite
No swimming
Baden verboten

Mise à disposition de fauteuils amphibies
Amphibious wheelchairs available
Bereitstellung von Wasserrutschen

Poste de secours
First aid post
Erste Hilfe

Planche à voile interdite
No windsurfing
Windsurf verboten

Douches
Shower
Dusche

Toilettes
WC
Toilette

Toilettes personnes à mobilité réduite
Disabled toilets
Behindertentoilette

2.5.3 Zones réglementées et d'inventaire

Les plages d'Agde sont entourées de nombreux espaces qui constituent des milieux naturels où cohabitent de nombreux et riches écosystèmes. En conséquence, les sites naturels sont nombreux sur le territoire.

On recense les zones d'inventaires scientifiques suivantes :

- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

	Nom	Surface
ZICO	Étang du Bagnas	800 ha
ZNIEFF - TYPE 1	Hérault et Canal du Midi à Agde	-
ZNIEFF - TYPE 1	Étang du Grand et du Petit Bagnas	-
ZNIEFF - TYPE 1	Tamarissière et Étang du Clos de Vias	-
ZNIEFF - TYPE 1	Mares de l'ancienne carrière de Notre-Dame de l'Agenouillade	-
ZNIEFF - TYPE 2	Complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau	-
ZNIEFF - TYPE 2	Cours aval de l'Hérault	-
ZNIEFF - TYPE 2	Complexe paludo-laguno-dunaire entre l'Orb et l'Hérault	-

Tableau 11 Zones d'inventaires scientifiques sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)



Figure 18 Carte des zones d'inventaires de la ville d'Agde (source : DREAL LR)

La commune d'Agde comporte également des zones réglementaires comme la Réserve Naturelle du Bagnas, ainsi qu'un site classé et six sites inscrits.

	Nom	Surface
Reserve naturelle nationale	Réserve Naturelle Nationale du Bagnas	560 ha
Site classe	Canal du Midi	1 300 ha
Site inscrit	Bois de la Tamarissière	20 ha
Site inscrit	Cap d'Agde et ses abords	17 ha
Site inscrit	Notre-Dame-du-Grau et ses abords	10 ha
Site inscrit	Fort de Brescou	0,5 ha
Site inscrit	Ensemble formé par l'Hérault, le Canal du Midi et le Canalet	37 ha
Site inscrit	Place de la Mairie et Quai du Commandant Images	0,7 ha

Tableau 12 Zones réglementaires sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)

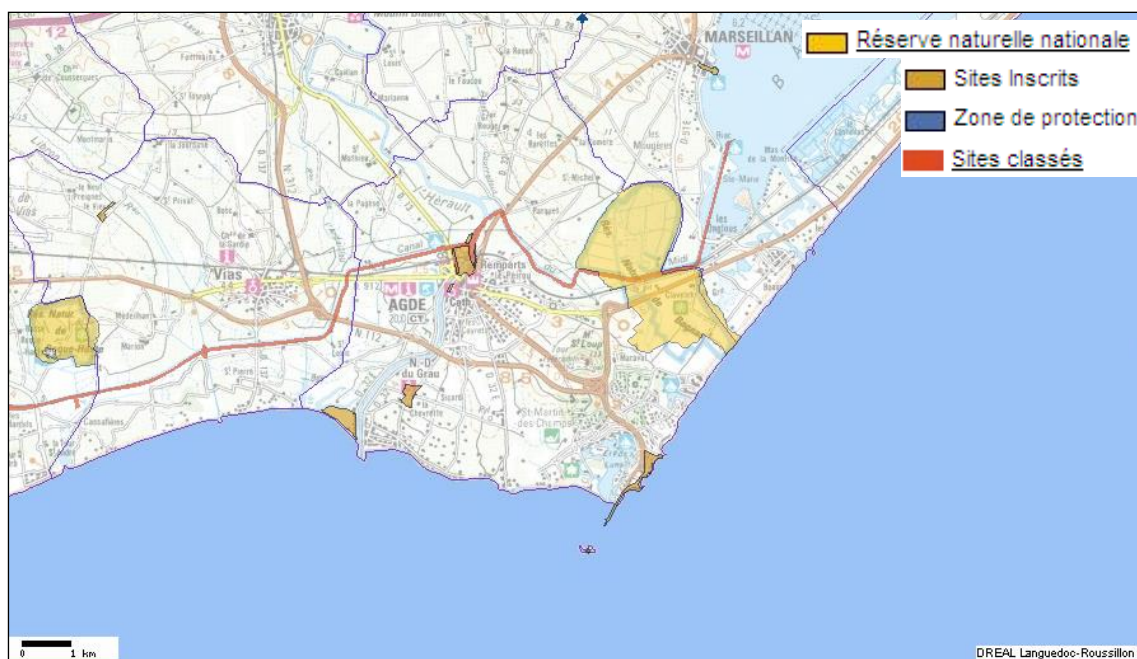


Figure 19 Carte des sites inscrits et classés de la ville d'Agde (source : DREAL LR)

Enfin, le territoire de la commune d'Agde contient des zones d'engagements européens tels que Natura 2000 :

- les zones Natura 2000 - Zone de Protection Spéciale (ZPS) ;
- les zones Natura 2000 – Site d'Importance Communautaire (SIC).

	Nom	Surface
Natura 2000 (SIC)	Étang du Bagnas	600 ha
Natura 2000 (SIC)	Posidonies du Cap d'Agde	2 300 ha
Natura 2000 (SIC)	Carrières de Notre-Dame de l'Agenouillade	5 ha
Natura 2000 (SIC)	Cours inférieur de l'Hérault	160 ha
Natura 2000 (SIC)	Côtes sableuses de l'infra littoral languedocien	-
Natura 2000 (ZPS)	Étang du Bagnas	600 ha
Natura 2000 (ZPS)	Est et Sud de Béziers	6 100 ha
Natura 2000 (ZPS)	Côte languedocienne	73 000 ha

Tableau 13 Engagements européens sur la ville d'Agde (source : DREAL LR)

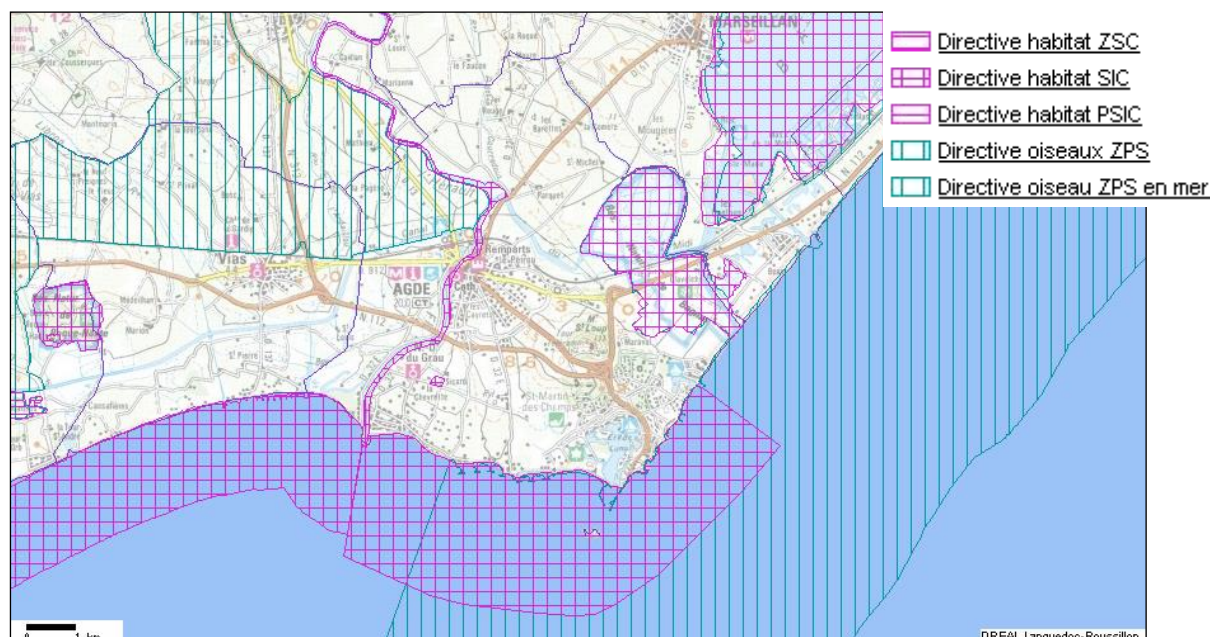


Figure 20 Zones Natura 2000 sur la commune d'Agde (source : DREAL LR)

2.5.4 Zones conchylicoles

Une zone conchylicole est présente au large (>2km) des plages situées à l'Est de la commune d'Agde. Cette zone est nommée « lotissement conchylicole de Sète – Marseillan ». Il s'agit de la zone n°34.07 qui est réglementée par l'arrêté du 22-12-2008 – Préfecture de l'Hérault.

L'étang de Thau regroupe également deux zones conchylicoles, nommées les lotissements conchylicoles, référencées sous la zone n°34.39 et réglementées par le même arrêté, l'arrêté du 22-06-2004 – Préfecture de l'Hérault.

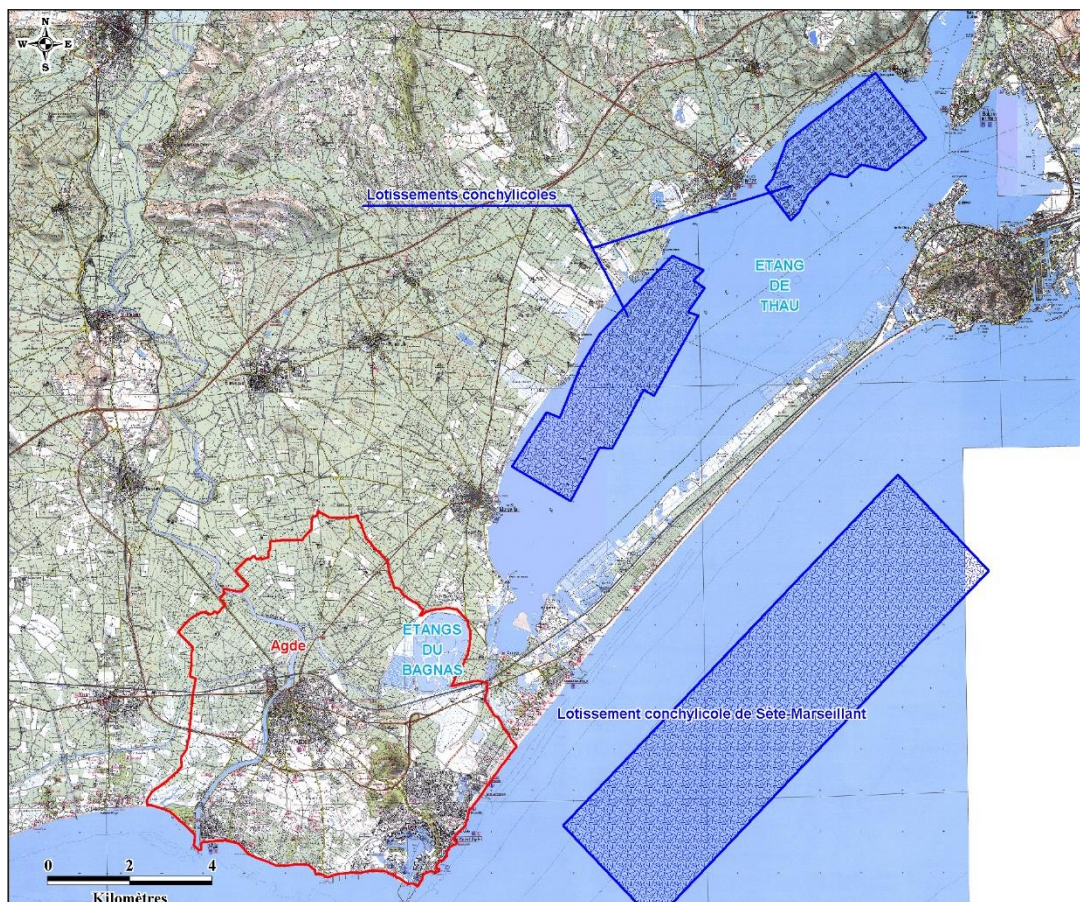


Figure 21 Zones conchylicoles réglementées (Source : atlas zone conchylicole – Eau France)

3. ETUDE DE LA QUALITE SANITAIRE DES EAUX DE BAINNADE

3.1 Etude de la qualité bactériologique

3.1.1 Classement de la directive 2006/7/CE

Les méthodes d'évaluation et de classement de la directive 2006/7/CE, abrogeant la directive 76/160/CE depuis 2013, prennent en compte pour l'essentiel :

- l'évaluation bactérienne implique uniquement les paramètres « Escherichia Coli » et « entérocoques intestinaux » ;
- le classement est opéré à partir des résultats d'analyses obtenus sur quatre saisons successives ;
- la méthode de classement est basée sur un calcul de percentile (percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10) ;
- les paramètres physico-chimiques ont été abandonnés.

Ces différents éléments sont rappelés dans les tableaux ci-dessous.

Classement	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
Escherichia Coli	Percentile 95 $\leq$ 250	Percentile 95 $\leq$ 500	Percentile 90 $\leq$ 500	Percentile 90 $>$ 500
Entérocoques intestinaux	Percentile 95 $\leq$ 100	Percentile 95 $\leq$ 200	Percentile 90 $\leq$ 185	Percentile 90 $>$ 185

Tableau 14 Directive 2006 : Sur 4 ans

3.1.2 Classements issus de la directive 2006/7/CE

L'observation selon la directive de 2006/7/CE entre 2016 et 2021 montre **une qualité excellente de la plage du Grau-Saint Vincent**. L'application de la directive de 2006/7/CE est donc favorable à la plage car sa méthode de calcul sur 4 ans permet de lisser les irrégularités de la qualité des eaux de baignade.

	Directive	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Grau-Saint Vincent	2006/7/CE	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.

Tableau 15 Classement des eaux de baignade du Grau-Saint Vincent selon les directives 2006/7/CE (source : ARS)

On rappelle que les valeurs non détectées (notées <15) sont considérées égales au seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée (c'est à dire 15 n/100mL).

3.1.3 Dépassement des seuils de concentration journalière

Les valeurs seuil de la qualité sont différentes pour les 2 paramètres mesurés :

Qualification d'un prélèvement	Escherichia coli (UFC/100ml)	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	>100 et ≤ 1000	>100 et ≤ 370
Mauvais	>1000	>370

Tableau 16 Valeurs seuils et classe de qualité pour l'eau de mer (AFSSET, 2007)

Sur les 5 ans de données, seulement 1 dépassements de la valeur seuil « mauvais » a été constaté. Un dépassement des seuils ANSES en Escherichia Coli (3198/100ml) a été mis

en évidence lors du prélèvement du 2 août 2016 sur la plage Saint Vincent. La source de la contamination n'a pas pu être déterminée.

Ces résultats, très ponctuels, n'ont pas eu d'influence sur le classement de la baignade qui reste de qualité excellente.

3.1.4 Historique de fermeture de la plage

Selon l'historique de l'ARS, les plages Saint Vincent et Grau d'Agde puis la plage fusionnée Grau-Saint Vincent n'ont pas connu d'épisodes de fermeture.

3.1.5 Analyse spatio-temporelle de la qualité des eaux

Afin de visualiser les variations interannuelles de la qualité des eaux de baignade mais aussi les variations spatiales, nous avons analysé les évolutions des percentiles de 2016 à 2021, établis sur les données de l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

3.1.5.1 Variations temporelles

Les figures ci-dessous présentent l'évolution de la qualité des eaux de baignades à travers les percentiles de chaque point de suivi, pour les E. Coli et les Entérocoques. Les données de fusion de la plage du Grau d'Agde et de Saint Vincent commence à partir de l'année 2021.

On ne distingue pas d'évolution temporelle commune aux plages.

Paramètre des Entérocoques

Les percentiles sont assez stables au cours du temps. On observe une légère dégradation à partir de 2018 pour la plage de Saint Vincent qui se stabilise en 2019 et 2020. La plage fusionnée du Grau-Saint Vincent a un percentile inférieur à ceux des données des plages précédentes.

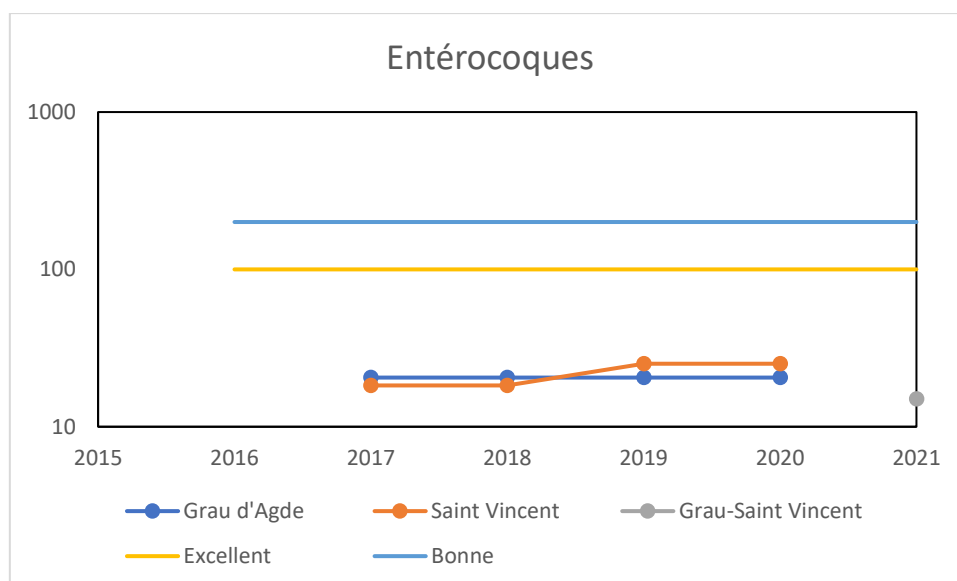


Figure 22 Evolution temporelle des percentiles des entérocoques de 2016 à 2021
Paramètre Escherichia Coli

La plage Saint Vincent connaît en 2017 un percentile très élevé qui classe la qualité de l'eau en « Bonne ». Au cours de l'année 2017 et ce jusqu'à 2020 le percentile diminue et l'eau de baignade est classée « Excellente ». Le percentile de la plage du Grau d'Agde est stable. La plage fusionnée du Grau-Saint Vincent a un percentile inférieur à ceux des données des plages précédentes.

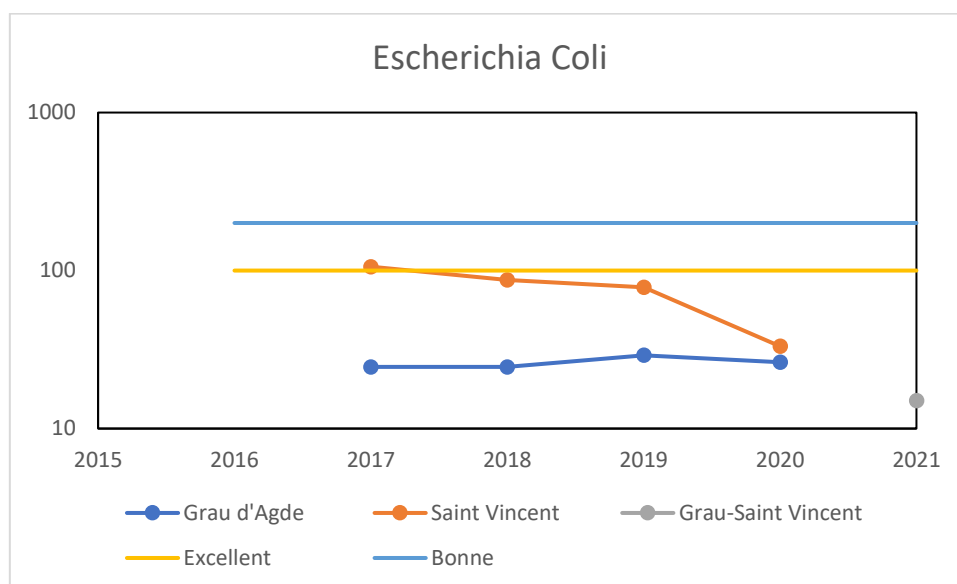


Figure 23 Evolution temporelle des percentiles d'Escherichia Coli de 2016 à 2021

Les percentiles restent généralement bien en dessous du seuil de qualité excellente, et leur évolution est globalement stable. La plage de Saint Vincent qui a eu un épisode de pollution E.Coli avéré en 2016 et décrit dans le rapport de l'ARS sur la qualité des eaux de baignade de l'Hérault 2016, présente une amélioration de son taux de E.Coli depuis 2017. Il est important de rappeler que ces évolutions sont de faible amplitude et que les valeurs restent sous le seuil de qualité excellente. L'évolution des percentiles de la plage du Grau-Saint Vincent sera à suivre via les prochains rapports de l'ARS.

3.2 Etude de la qualité des zones d'élevage de coquillage et de pêche à pied

Source : Évaluation de la qualité des zones de production conchylicole sur les départements de l'Hérault et du Gard - Résultats REMI 2007-2008-2009 et ROCCH 2009. IFREMER Edition 2010.

La zone d'étude est un lieu de pêche professionnelle pour les coquillages et une zone de pêche récréative.

Les zones d'élevage (professionnel) sont suivies par le réseau REMI de l'Ifremer et certaines zones de pêche récréative peuvent être suivies par l'ARS (anciennement DDASS), nous n'avons actuellement pas d'informations sur la pêche récréative.

3.2.1 Classement par arrêté préfectoral

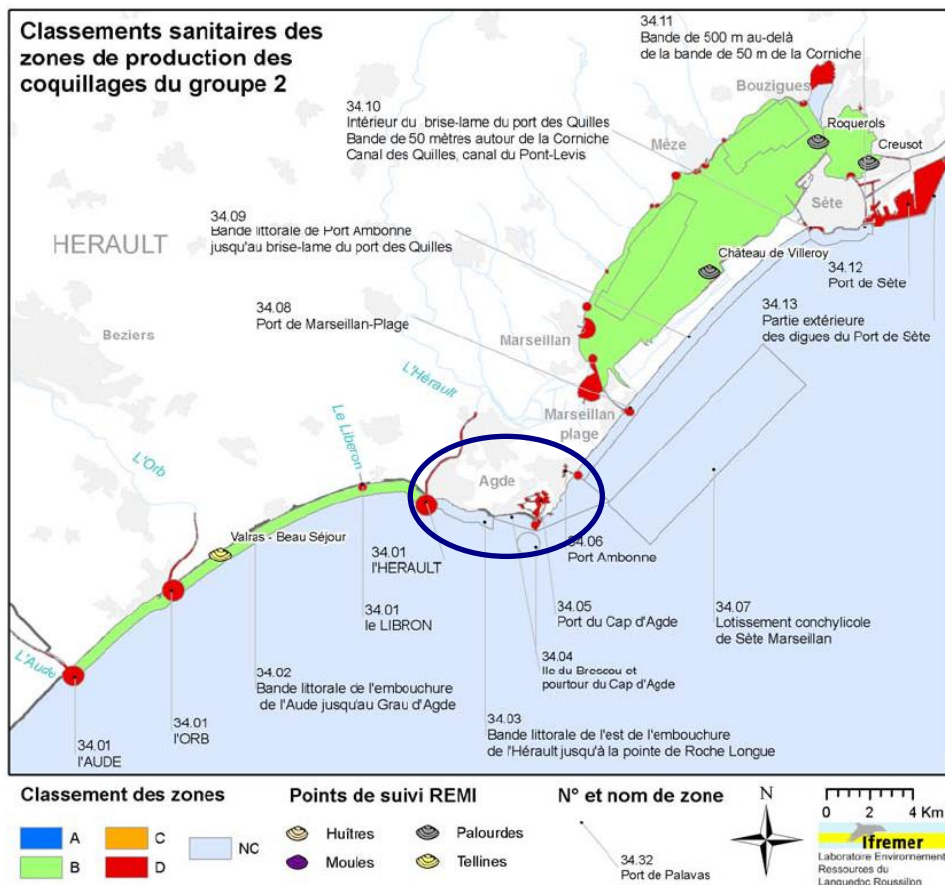
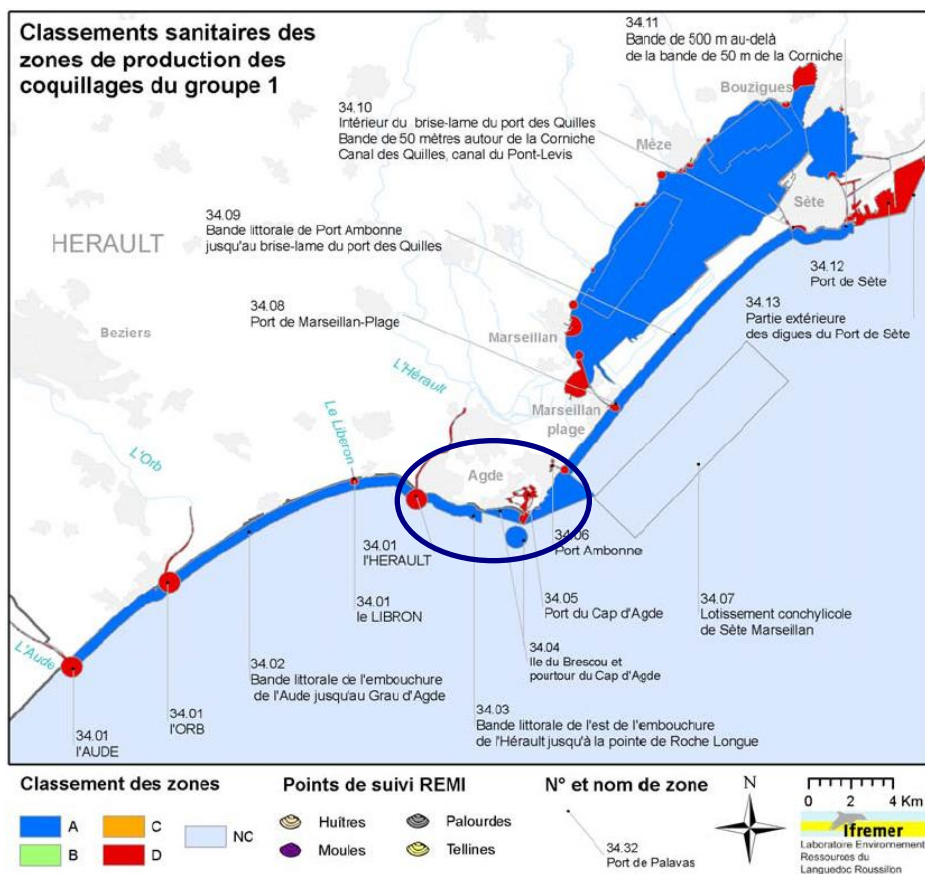
Les zones classées par arrêté préfectoral sont séparées en plusieurs groupes suivant les types de coquillages qui les peuplent. Les 3 groupes sont définis comme suit :

- **groupe 1** : les gastéropodes (bulots etc.), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets) ;
- **groupe 2** : les bivalves fouisseurs, c'est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques...) ;
- **groupe 3** : les bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules...).

Les classements des zones situées dans le domaine d'étude sont répertoriés ci-dessous :

-  **Zone A** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.
-  **Zone B** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, un traitement dans un centre de purification. La pêche de loisir est possible, en respectant des conditions de consommation édictées par le ministère de la santé, comme la cuisson des coquillages.
-  **Zone C** : Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage qui, en l'absence de zones agréées dans cet objectif, ne peut avoir lieu en France. La pêche de loisir y est interdite.
-  **Zone D** : Zones dans lesquelles toute activité de pêche ou d'élevage y est interdite, du fait d'une contamination avérée des coquillages présents.
-  **Zone N** : Zones non classées, dans lesquelles toute activité de pêche ou d'élevage est interdite.

IFREMER a réalisé des cartes de classement pour les trois groupes. Celles des environs de la ville d'Agde figurent ci-dessous.



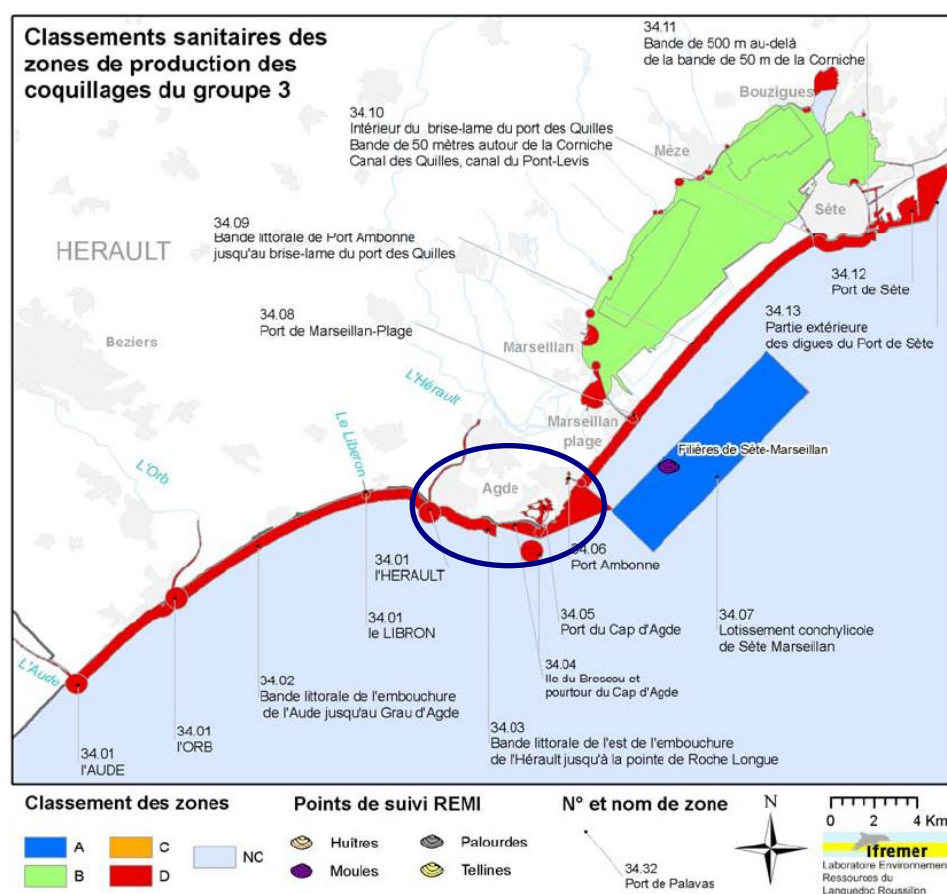


Figure 24 Délimitations géographiques et classements sanitaires des zones de pêche et d'élevage des coquillages des groupes 1, 2 et 3 autour d'Agde (source : IFREMER)

Les coquillages du groupe 1 peuvent être consommés sur tout le littoral de la ville d'Agde en dehors des embouchures de l'Hérault et du Liberon et des zones portuaires du Cap d'Agde et d'Ambonne.

Les coquillages du groupe 2 ne doivent pas être consommés sur tout le littoral de la ville d'Agde car il s'agit de zones non classées.

Les coquillages du groupe 3 ne peuvent pas être consommés sur tout le littoral d'Agde. Seul le lotissement conchylicole de Sète-Marseillan est classé A, donc les produits de son exploitation sont propres à la consommation humaine.

3.2.2 Suivi par le réseau REMI

Source : *Bulletin de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral des départements de l'Hérault, Gard, Aude et Pyrénées-Orientales – Edition 2020. IFREMER*

Le point de suivi du réseau REMI (réseau de contrôle microbiologique) le plus proche des plages de la Ville d'Agde est le point « Filières de Sète-Marseillan » (identifié 102-P-006).

Les lotissements conchylicoles des filières des Aresquiers et de Sète-Marseillan, situés au large de la côte Languedocienne, sont très peu soumis aux contaminations microbiologiques, comme en témoigne la **bonne qualité** microbiologique des moules aux « **Filière des Aresquiers** » et « **Filières de Sète-Marseillan** » sur la période 2018-2020. Comme les années précédentes, les concentrations en 2020 en *Escherichia coli* mesurées dans les moules au niveau de ces deux points sont très faibles. Tous les résultats

acquis au cours de l'année sont inférieurs au seuil de détection de la méthode d'analyse de 67 *E. coli*/100g de CLI.

Au regard des dix dernières années de suivi, la qualité microbiologique des moules n'a pas évolué de manière significative au niveau des deux points de suivi de ces zones.

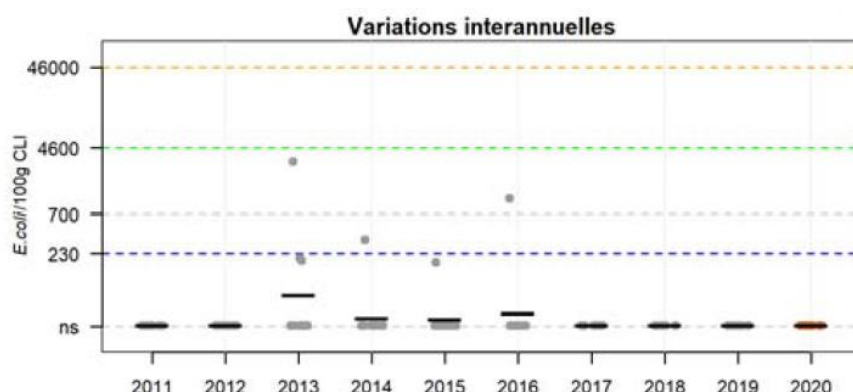


Figure 25 Résultats du suivi REMI au point 102-P-006 (source : REMI-IFREMER, banque Quadrigue, 2020)

Le deuxième point de suivi du réseau REMI le plus proche des plages d'Agde est celui de « Valras Beau-Séjour » (identifié 095-P-009).

La qualité microbiologique au niveau de ce point estimée sur les trois dernières années est **mauvaise**. Le profil de contamination du point « **Valras – Beau Séjour** », sensible aux épisodes pluvieux, mais également exposé à des contaminations par temps sec, présente un caractère saisonnier, avec des niveaux moyens de contamination plus élevés pendant les périodes hivernales et automnales (de novembre à mars). En 2020, deux épisodes de contamination microbiologique sont enregistrés au cours du premier trimestre au point « Valras – Beau Séjour » : le 28 janvier (12 000 *E. coli*/100 g CLI) et le 5 mars (5 900 *E. coli*/100 g CLI).

L'étude statistique ne révèle aucune tendance significative d'évolution de la qualité microbiologique des tellines au niveau du point « **Valras – Beau Séjour** » au cours des dix dernières années.

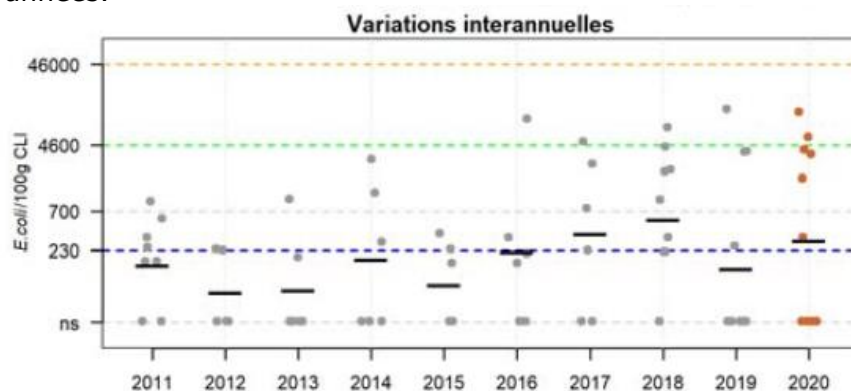


Figure 26 Résultats du suivi REMI au point 095-P-009 (source : REMI-IFREMER, banque Quadrigue, 2020)

3.3 Autres aspects de la qualité de l'eau

3.3.1 Etude du potentiel de prolifération des macro-algues

Les données disponibles ne font pas état de problème de prolifération de macro-algues, actuel ou passé, sur les plages concernées par l'étude.

3.3.2 Etude du potentiel de toxique prolifération du phytoplancton

Le réseau REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines) concerne un suivi mensuel de la flore totale. Des seuils d'alerte sont mis en place pour les espèces avec un risque d'accumulation dans les coquillages pouvant être dangereuse en cas d'ingestion du coquillage.

Le point du réseau REPHY le plus proche de la zone d'étude est situé au large de la ville d'Agde : il s'agit du point nommé « Agde » et identifié 102-P-026.

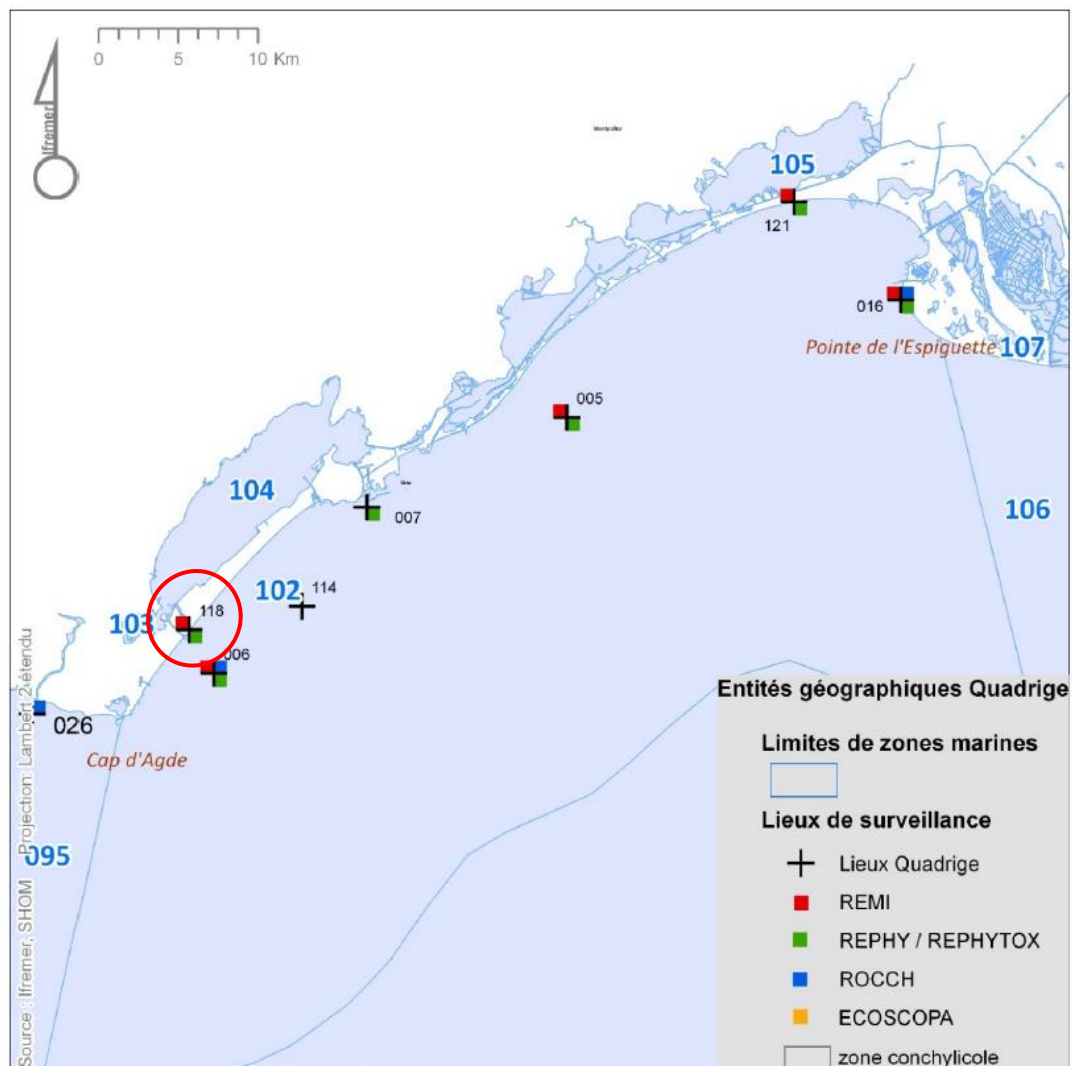


Figure 27 Carte de localisation des points de suivi REPHY (source : IFREMER)

Parmi les espèces suivies pour leur capacité à s'accumuler dans la chair des mollusques, on retiendra :

- *Dinophysis* responsable de la toxicité à effet diarrhéique (toxine DSP) ;
- *Alexandria* responsable de la toxicité à effet paralysant (toxine PSP) ;
- *Pseudo-Nitzschia* responsable de la toxicité à effet amnésiant (toxine ASP).

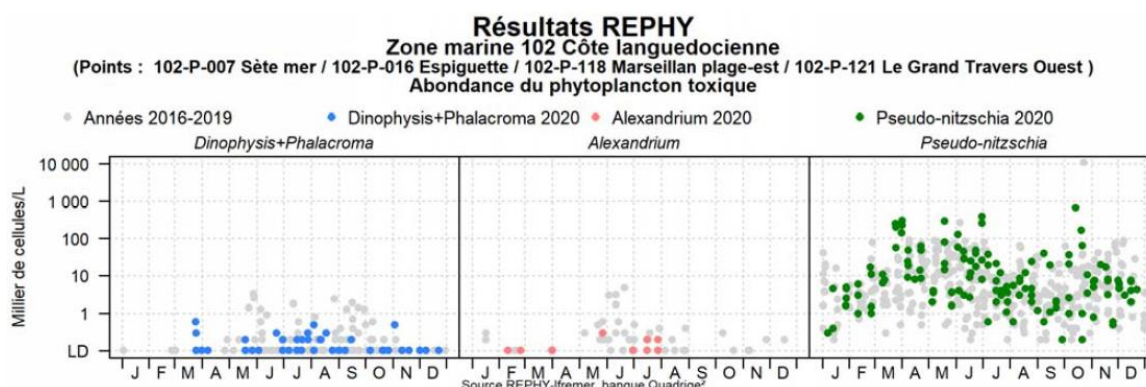


Figure 28 Résultats du suivi REPHY de l'abondance des flores toxiques en 2020 (source : REPHY-IFREMER, Banque Quadrigue 2020)

Parmi les trois taxons potentiellement toxiques, *Pseudo-nitzschia* est le plus abondant. En 2020, comparativement à la période 2016-2019, les concentrations cellulaires sont importantes au cours des efflorescences printanières et d'octobre au cours desquelles des abondances supérieures à 100 000 Cellules/L sont observées. Les algues n'ont pas été contaminées significativement en toxine ASP lors des efflorescences.

Le genre *Alexandrium* a été ponctuellement observé dans les échantillons d'eau prélevés en 2020. Les concentrations ne dépassant pas le seuil d'alerte (maximum de 300 Cellules/L le 26 mai au point « Espiguette »).

En 2020, *Dinophysis* est présent régulièrement de la fin mars à fin décembre au niveau du point de suivi. Les concentrations cellulaires demeurent faibles (maximum de 600 Cellules/L le 23 mars au point « Sète Mer »), comparativement à 2019 et ces efflorescences ne sont pas associées en 2020 à des épisodes de toxicité.

3.3.3 Etude du potentiel de prolifération des cyanobactéries

Le développement d'efflorescences de cyanobactéries est favorisé notamment par l'eutrophisation des plans d'eaux, les températures élevées et une faible agitation du milieu.

Dans les eaux de baignade, c'est la présence d'écume d'origine cyanobactérienne qui est la plus dangereuse pour la santé car elle peut provoquer des atteintes graves du système nerveux (par le biais des cyanotoxines). La plupart des cas problématiques ont cependant été observés en eaux douces.

Aucune donnée ne permet de conclure sur le potentiel de prolifération des cyanobactéries dans les eaux de baignades d'Agde.

3.3.4 Etude des épisodes d'invasion de méduses

Un projet LITEAU travaillant sur la problématique du plancton gélatineux sur la façade Méditerranéenne sur 2010-2012 n'a pas traité uniquement des méduses mais de l'ensemble des organismes gélatineux.

A l'heure actuelle, il n'y a pas d'élément permettant d'évaluer les épisodes d'invasion de méduses.

4. SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION

4.1 Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude locale s'étend sur 1 km de part et d'autre du littoral agathois comme on peut le voir sur la figure suivante. Une zone d'étude générale, permettant de prendre en compte des sources de contamination extérieures à la zone d'étude locale, correspond aux limites de la commune d'Agde.

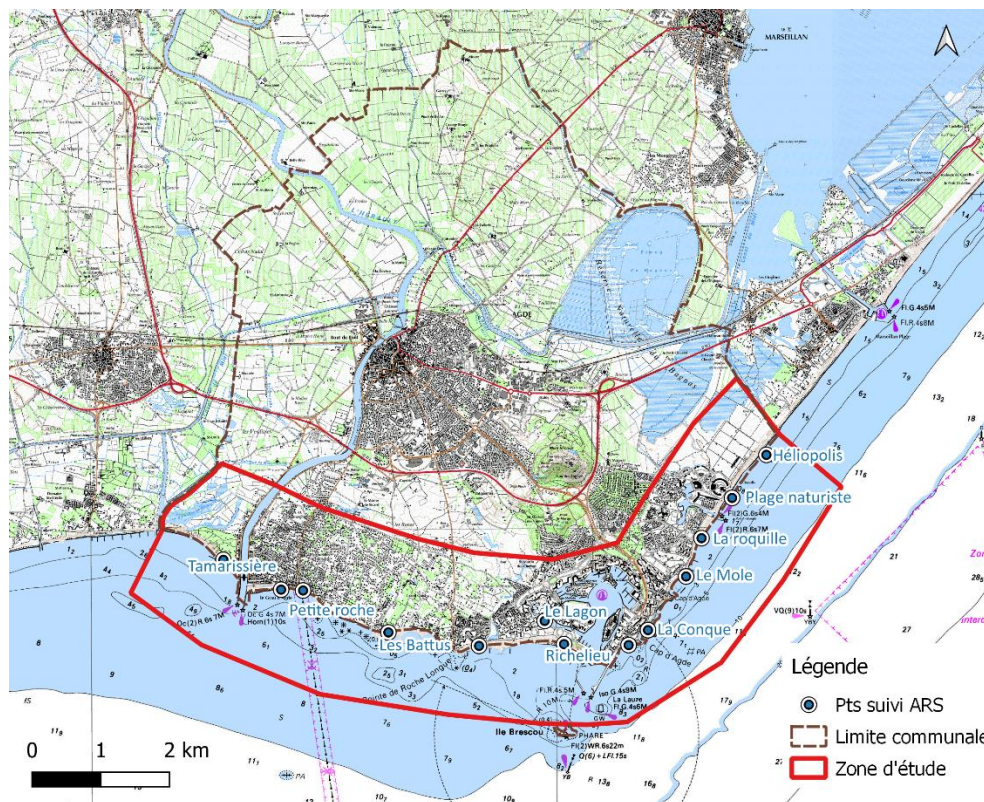


Figure 29 Localisation de la zone d'étude locale (sources : ARS, SCAN25 IGN PARIS ®)

4.2 Sources potentielles liées à l'assainissement

4.2.1 Assainissement des Eaux Usées (EU)

Les eaux usées représentent un risque direct de contamination bactériologique des plages.

En ce qui concerne l'assainissement sur le territoire d'Agde, le contexte contractuel est le suivant :

- Réseau d'eau usée (EU strict et unitaire) et station de traitement des eaux usées : contrat de délégation de service public de SUEZ Eau France avec la commune d'Agde qui intègre le renouvellement des équipements électromécaniques. Il intègre des fonds de travaux pour les réparations sur les collecteurs ou les ouvrages annexes.
- Réseau d'eau pluviale : régie communale avec des prestations de services de VEOLIA pour les postes de pompage.

- Assainissement non collectif (ANC) : contrat de délégation de service public (contrôle) de SUEZ Eau France avec la Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée.

4.2.1.1 Présentation du réseau d'assainissement des eaux usées

4.2.1.1.1 Organisation du système d'assainissement des eaux usées

Source : *Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021, système de collecte et de traitement, Agde.*

Les services d'eau et d'assainissement de la commune d'Agde sont gérés en affermage par SUEZ Eau France.

La station d'épuration située à Agde reçoit les effluents de la commune d'Agde mais aussi ceux de la commune de Vias. Le Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021 mentionne :

- 35 517 habitants desservis par un réseau de collecte d'eaux usées séparatif ou unitaire,
- 31 583 clients desservis au 31 décembre 2021,
- **3 510 841 m³** collectés en 2021 sur la station d'épuration,
- un taux de desserte de 89,4 % en 2021,
- Le réseau d'assainissement s'organise en six entités (cf. carte ci-après) :
 - le réseau du centre-ville d'Agde (jaune),
 - le réseau de la commune de Vias (bleu),
 - le réseau du secteur du Grau d'Agde et de la Tamarissière (vert),
 - le réseau du Cap d'Agde (orange),
 - le réseau du quartier naturiste du Cap d'Agde (rose),
 - le réseau dit « gravitaire » d'une partie de la ville d'Agde (jaune).

En 2016 selon le rapport de Mise à jour du schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, le réseau est équipé de 67 postes de refoulement et de 19 déversoirs d'orage recensés. En 2022, le réseau est équipé de 73 PR selon la mairie de la commune.

Les effluents sont essentiellement domestiques avec une population d'environ 29 000 habitants permanents qui atteint plus de 250 000 personnes en pointe l'été (Août).

L'activité industrielle, commerciale ou artisanale se limite à :

- une zone d'activité au nord du vieux Agde (le long de la voie SNCF),
- un centre hospitalier,
- des commerces divers,
- un grand nombre de restaurants.

Les 26 campings autorisés (environ 10 269 emplacements) présents sur la commune sont tous raccordés au réseau collectif d'eaux usées.

4.2.1.1.2 Caractéristiques du réseau de collecte

D'après le Rapport Annuel du Délégué de 2020, le linéaire du réseau de collecte est voisin de 176 kilomètres dont :

Répartition de la longueur du réseau par nature (ml)			
Séparatif eaux usées	Séparatif eaux pluviales	Unitaire	Total
197 880	-	1 032	198 912

Répartition de la longueur du réseau par type (ml)		
Gravitaire	Refoulement	Total
168 311	31 498	199 809

Tableau 17 Répartitions des linéaires du réseau de collecte d'eaux usées

Le réseau d'assainissement est de type séparatif dans l'ensemble. Quelques rues du centre-ville d'Agde possèdent encore un réseau de type unitaire. Le linéaire de réseau est voisin de 1,1 km de réseau unitaire et 168,311 km de réseau de collecte d'eaux usées. On distingue :

- le **secteur d'Agde (bourg)** qui dispose d'un réseau **majoritairement séparatif** et unitaire sur 1km de son linéaire,
- le **Grau d'Agde et le Cap d'Agde** qui présentent un réseau **séparatif**.
- Une zone d'assainissement autonome est présente entre le Grau d'Agde et le Cap d'Agde. Cette zone fait l'objet de travaux pour être raccordée au réseau collectif.

La nature des postes de refoulement présents sur la commune d'Agde figure ci-dessous :

N° Pr	Site	Lieu
1 Pr 0	Parking Auvergne	Le Cap d'Agde
2 Pr 0 bis	Naturistes	Le Cap d'Agde
3 Pr 1	Avenue des lavandières	Le Cap d'Agde
4 Pr 2	Parking Alsace Lorraine	Le Cap d'Agde
5 Pr 2 bis	Place ancienne douane	Le Cap d'Agde
6 Pr 3	Plan des Boucaniers	Le Cap d'Agde
7 Pr 4/4 bis	Chemin de notre dame	Le Cap d'Agde
8 Pr 5/5 bis	chemin de Baluffe	Le Grau d'Agde
9 Pr 6	Boulevard Saint Christ	Agde
10 Pr 7	Rue Beaulieu	Le Grau d'Agde
11 Pr 7 bis	Rue Beaulieu	Le Grau d'Agde
12 Pr 8	Boulevard Saint Christ	Agde
13 Pr 10	Saint Vincent	Le Grau d'Agde
14 Pr 11	Zone technique plaisance	Le Cap d'Agde
15 Pr 12	Parking Bannière	Le Cap d'Agde
16 Pr 13	Avenue de la jetée	Le Cap d'Agde
17 Pr 14	Avenue Chevalier d'alphonse	Le Cap d'Agde
18 Pr 15	Ile des Loisirs	Le Cap d'Agde
19 Pr 16	Ecole de voile	Le Cap d'Agde
20 Pr 16 bis	Quai Courpouren	Le Grau d'Agde
21 Pr 17	Rond point des antilles	Le Cap d'Agde
22 Pr 17 bis	Rue Commandant Malet	Le Grau d'Agde
23 Pr 18	Avenue d'Outremer	Le Cap d'Agde
24 Pr 18 bis	Impasse Montée de Joly	Agde
25 Pr 19	Maille de Rochelongue	Le Cap d'Agde
26 Pr 19 G	Maille de Rochelongue	Le Cap d'Agde
27 Pr 19 bis	Zone Indus. Rue chimie	Agde
28 Pr 20	Angle Alsace/Hakeim	Agde
29 Pr 21 bis	Zi 7 f. rue entrepreneurs	Agde
30 Pr 22	Quai Co. Reveille	Agde
31 Pr 23	Rue des Tulipes	Agde
32 Pr 24	Rue des Sirènes	Le Grau d'Agde
33 Pr 25	Rue des Rosiers	Agde
34 Pr 26	Zi Rue du Père Jean Baptist	Agde
35 Pr 27	Chemin de la Prunette	Agde
36 Pr 28	Saint Martin	Le Cap d'Agde
37 Pr 29	Sainte Marie	Le Grau d'Agde
38 Pr 30	Rue des Trembles	Le Grau d'Agde
39 Pr 31	Cossarde	Le Grau d'Agde
40 Pr 32	L'écluse	Agde
41 Pr 33	L'oustal	Le Grau d'Agde
42 Pr 34	Impasse Baluffe	Le Grau d'Agde
43 Pr 35	Chemin des Roseaux	Le Grau d'Agde
44 Pr 36	Château Laurent	Agde
45 Pr 37	Poste Champs Blancs	Le Grau d'Agde
46 Pr 38	La Criée	Le Grau d'Agde
47 Pr 39	Lotissement Kheops	Agde
48 Pr 40	Les Cayrets	Agde
49 Pr 41	Fin de Siècle	Agde
50 Pr 42	Impasse Franques	Le Cap d'Agde
51 Pr 43	Lotiss. Le Clos des Lys	Agde
52 Pr 44	Chemin de Baluffe	Le Grau d'Agde
53 Pr 45	Capiscot Lidi	Le Grau d'Agde
54 Pr 46	Capiscot Netto	Le Grau d'Agde
55 Pr 47	Quai Théophile cornu	Le Grau d'Agde
56 Pr 48	Chemin des Ourmes	Le Grau d'Agde
57 Pr 49	Parking plage Guiraudette	Le Grau d'Agde
58 Pr 50	62 chem de Guiraudette	Le Grau d'Agde
59 Pr 51	Impasse de la rocaille	Le Grau d'Agde
60 Pr 52	Aire accueil Gens du Voyage	Le Grau d'Agde
61 Pr 53	Chemin du Perdigal	Le Grau d'Agde
62 Pr 54	Chemin Jacques Romanse	Le Grau d'Agde
63 Pr 55	Chemin de Baluffe Chalet	Le Grau d'Agde
64 Pr 56	Impasse Sainte Thérèse	Le Grau d'Agde
65 Pr 57	Chemin des Trières	Le Grau d'Agde
66 Pr 58	Chemin du Grand Quist	Le Grau d'Agde
67 Pr 59	Impasse des Blanquettes	Le Grau d'Agde
68 Pr 60	Impasse Clos Beausoleil	Agde
69 Pr 61	Impasse du Figuier	Agde
70 Pr 62	Chemin des camarines	Le Grau d'Agde
71 Pr 63	Chemin des Dunes	Le Grau d'Agde
72 Pr 64	chemin de la charrue	Le Grau d'Agde
73 Pr 65	chemin de la roselière	Le Grau d'Agde

Tableau 18 Liste des 73 postes de refoulement du territoire de la commune d'Agde
(Source : Maire d'Agde)

La figure ci-dessous permet de localiser chaque ouvrage :

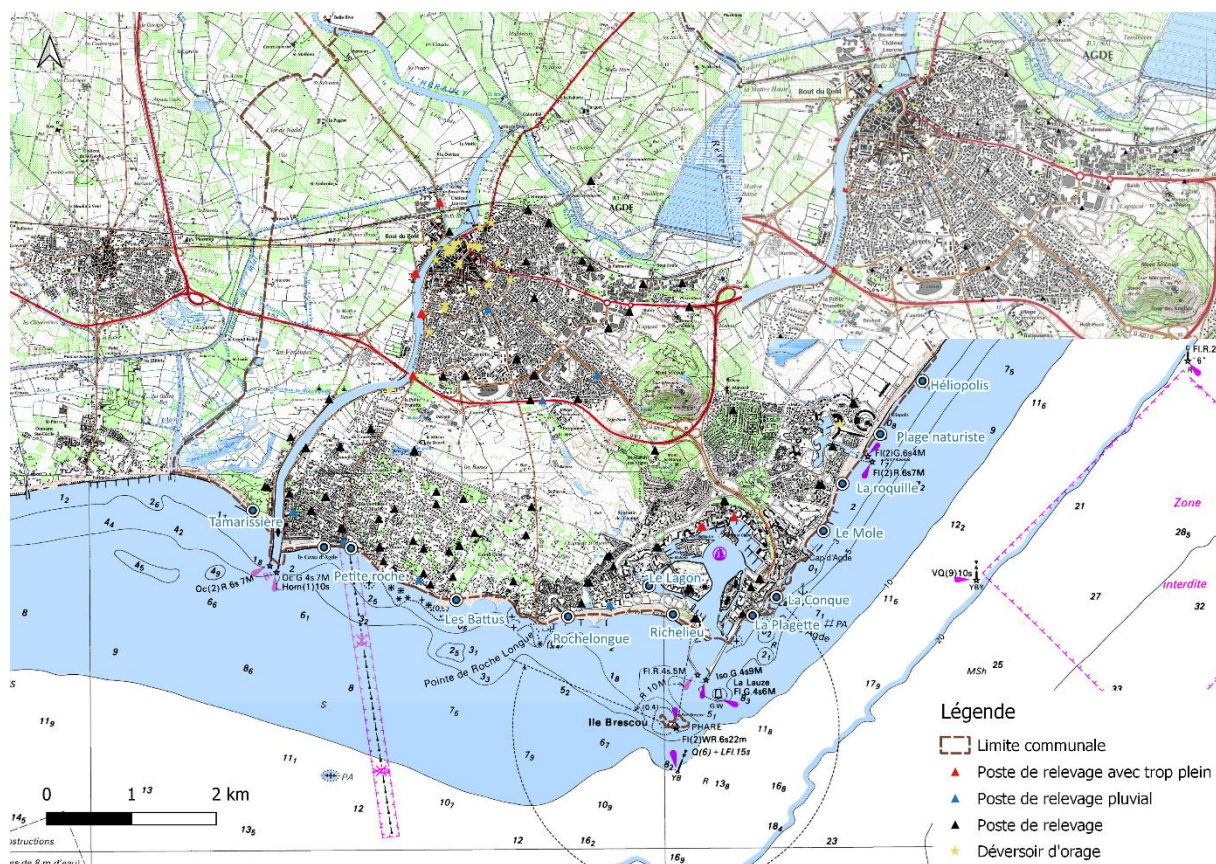


Tableau 19 : Localisation des postes de refoulement et des déversoirs d'orage (Position des DO datant de 2010)

4.2.1.1.3 Entretien du réseau

D'après le bilan annuel sur le système d'assainissement 2021, sur l'année 2021, un total de 31 779 ml linéaire de réseau a été sujet à un curage préventif et 2 338 ml linéaire de réseau un curage curatif. Les désobstructions ponctuelles ont été importantes en 2020 principalement sur la commune d'Agde, un chiffre en diminution au cours de l'année 2021.

Commune		2020	2021
Agde	Réseaux	80	60
Vias	Réseaux	12	15

Tableau 21 Répartition par commune des désobstructions

4.2.1.1.4 Télésurveillance et autosurveillance

Parmi les 19 déversoirs d'orage que compte le réseau de collecte, seuls 7 déversoirs sont placés sous autosurveillance : DO5, DO6, DO9, DO10, DO21 et DO des trop plein des PR6 et PR8.

D'après le Schéma Directeur d'Assainissement, la commune d'Agde, tous les postes de refoulement sont télégérés et équipés de sonde US. 6 PR sont équipés de débitmètres électromagnétiques : PR8, PR4-4 bis, PR0 bis, PR5-5 bis, PR3 et PR1 depuis 2013.

Commune	Opérations de curage	2020	2021
Agde	Linéaire de réseau séparatif Eaux Usées curé (ml)	25 388	30 136
Vias	Linéaire de réseau séparatif Eaux Usées curé (ml)	3 062	1 643
Total	Linéaire total de réseau curé en préventif (ml)	28 450	31 779

La zone d'action de certains des PR est la suivante :

- PR 1 qui draine un bassin versant important sur le Cap d'Agde,
- PR 5 et PR 5bis, qui collectent la majeure partie du Cap d'Agde et tout le Grau d'Agde,
- PR 8, qui collecte tout le secteur du centre-ville,
- PR 0bis qui collecte les campings naturistes et est indispensable pour le fonctionnement du réseau.

4.2.1.2 Rejet de la station d'épuration d'Agde

Bien que des plus contrôlés, le rejet de la station d'épuration d'Agde représente par le biais de l'Hérault, une source potentielle de contamination des plages.

4.2.1.2.1 Localisation

La station d'épuration d'Agde est située entre Agde et le Cap d'Agde à proximité de la rive gauche de l'Hérault et de la route départementale n°612.

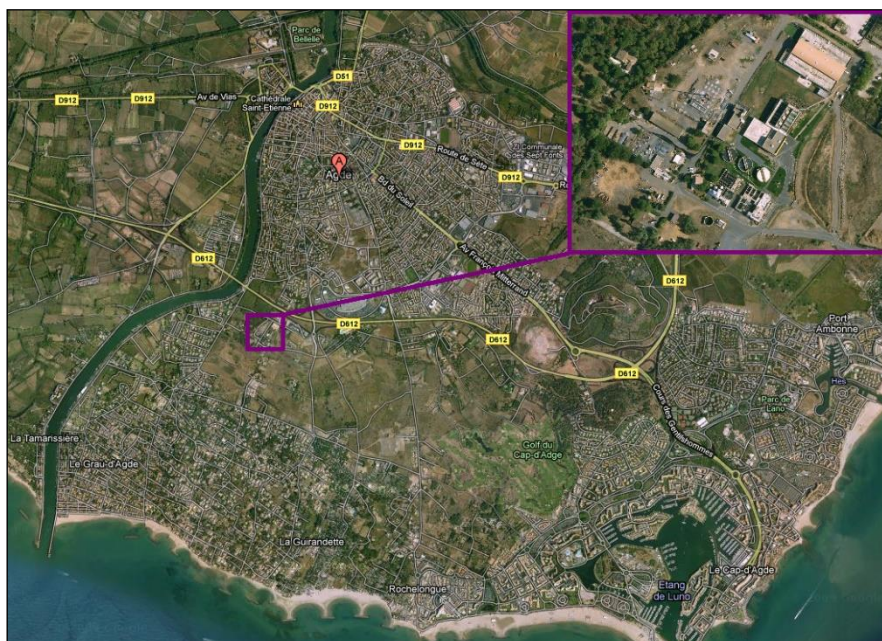


Figure 30 Localisation de la STEP d'Agde

4.2.1.2.2 Caractéristiques

Construite en 1969, la station d'épuration d'Agde a connu plusieurs phases de travaux, d'extension et d'aménagement dont la dernière date de 2012.



Figure 31 Vue aérienne de la STEP (Source : Géoportail)

« Conformément au dernier arrêté d'autorisation du 28 avril 2000 (arrêté 2000-I-1153), le système de traitement de la station d'épuration est aujourd'hui composé :

- Equipements :
 - 2 dégrilleurs grossiers verticaux,
 - 10 pompes de relevages :
 - 4 pompes de 653m³/h
 - 6 pompes de 250 m³/h
 - Bâche de matières de vidanges,
 - 2 dégrilleurs fins,
 - Un ouvrage de répartition des eaux.
- De 4 étages de traitement primaire physico-chimique :
 - Tranche 3 :
 - 2 dessableurs / deshuileurs,
 - 2 décanteurs de type RPS,
 - Tranche 4 :
 - 1 dessableur / deshuileur,
 - 1 décanteur de type DENSADENG,
 - Tranche 5 :
 - 1 dessableurs / deshuileurs,
 - 1 décanteur de type ACTIFLO,
 - Tranche 6 (traitement biologique ultrafiltration) :
 - 3 tamis rotatifs,
 - 2 bassins d'aération avec 3 supprimeurs,
 - 4 files d'ultrafiltration « Ultrabox ».
- D'un traitement biologique :
 - 12 biofiltres B2A,
 - 1 bâche de stockage des effluents de sortie utilisée également pour le lavage des biofiltres,
 - 1 poste de refoulement des effluents traités vers l'Hérault par diffuseur.
- Désodorisation
- D'un traitement des boues type déshydratation par centrifugation dans une première étape complétée par un séchage thermique pour obtenir les boues à 91% de siccité (plan d'épandage approuvé par l'arrêté préfectoral n°2007-II-183). »

Les eaux traitées en sortie de la tranche d'ultrafiltration seront utilisées, après désinfection, pour arroser le golf du Cap d'Agde.

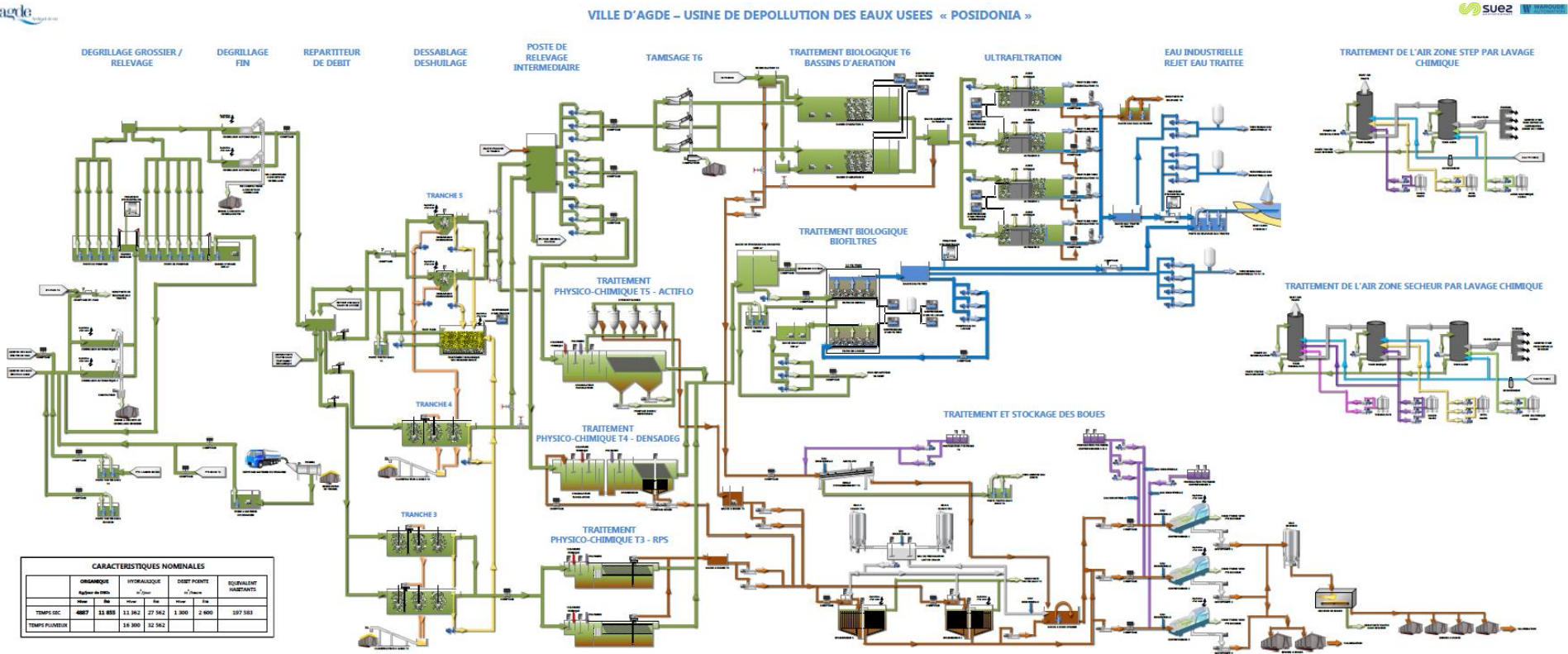


Figure 32 Synoptique de fonctionnement de la STEP actuelle (2021)

Un projet d'arrêté est en cours de lecture au sein des services de la DREAL. Le nouvel arrêté d'autorisation de rejet devrait être pris en 2022. Ce dernier intégrera toutes les installations présentes sur la STEP Agde/Vias.

4.2.1.2.3 Capacité nominale

La commune d'Agde possédant une forte vocation touristique en période estivale, la capacité de la station d'épuration est définie selon la période de haute et basse saison.

L'arrêté d'autorisation du 26 avril 2012 définit la capacité nominale de la station d'épuration :

Charges nominales entrée STEU AGDE		
Temps sec et en basse saison		Temps sec et en haute saison
Population E.H. ²	81 009	197 583
Volume journalier (m ³ /jour)	11 362	27 562
Débit de pointe de temps sec (m ³ /h)	1 300	2 600
DBO5 (kg/j)	4 861	11 855
DCO (kg/j)	9 721	23 710
MES (kg/j)	7 291	17 783

Tableau 22 Capacité nominale de la STEP d'Agde (Source : SUEZ, Porter à connaissance du projet de traitement d'Effluents Tiers sur la station des eaux usées d'Agde, 2019)

Une tranche 6, filière biologique avec filtration membranaire a été réalisée en 2012 afin d'augmenter la capacité nominale de la station d'épuration qui est actuellement de 197 583 EH.

4.2.1.2.4 Flux entrant

Le diagnostic de la station d'épuration réalisé dans le cadre du schéma directeur d'assainissement a montré que :

- La capacité nominale définie dans l'arrêté N° 2000-I-1193 n'est pas dépassée, en période hivernale quel que soit le paramètre étudié.
- La capacité nominale **est dépassée** en **période estivale** pour les paramètres DCO (5000 kg/j) et MES (2170 kg/j). Cette surcharge a été mise en évidence durant l'été 2021. Néanmoins, il n'y a pas de problème de performance compte tenu du dimensionnement de la station d'épuration et des travaux qui ont été réalisés sur le système d'assainissement.

4.2.1.2.5 Flux hydrauliques

² À 60 g de DBO5/habitant.

La station d'épuration est sensible à la pluviométrie, ce qui provoque des débits irréguliers en cas d'épisodes pluvieux.

La capacité nominale en flux hydrauliques par temps de pluie (32 562 m³/j) de la station d'épuration est ponctuellement **dépassée en période hivernale** tandis qu'elle ne semble **pas connaître de saturation hydraulique en été**, malgré une forte hausse durant la période juillet - août.

Le débit moyen est de 9 619 m³/j sur l'année 2021. Le débit maximal enregistré de la station est de 36 688 m³/j et ne dépasse pas la capacité nominale. Durant la période de juillet à août, le débit moyen a été de 15 999 m³/j soit 49% du débit de référence.

4.2.1.2.6 Performance

Les règles de tolérance par rapport aux paramètres DBO5, DCO et MES décrites dans l'arrêté préfectoral du 26 avril 2012 (en cours de renouvellement) sont les suivantes :

- si le nombre annuel d'échantillons journaliers non conformes aux seuils concernés par le tableau relatif au rejet en sortie de station ne dépasse pas le nombre d'échantillons maxima non conformes du tableau ci-dessous :

Nombre d'échantillons prélevés dans l'année		Nombre maximal d'échantillons non conformes	
Hors saison	Saison	Hors saison	Saison
35	87	4	8

- Sans toutefois dépasser les seuils de concentrations maximales du tableau ci-dessous :

Paramètres	Concentration maximale sur échantillons moyens journaliers (mg/L)
DBO5	21
DCO	107
MES	27

Tableau 23 Seuils de concentration maximale en sortie

Cependant les dépassements des valeurs ci-dessus ne sont pas pris en considération lorsqu'ils sont la conséquence d'inondations, de catastrophes naturelles ou de conditions météorologiques exceptionnelles, ainsi que dans le cas d'opérations de maintenance programmées qui ont fait l'objet d'une déclaration au service chargé de la Police de l'Eau et qui respectent les prescriptions éventuelles de ce dernier.

Cependant les dépassements des valeurs ci-dessus ne sont pas pris en considération lorsqu'ils sont la conséquence d'inondations, de catastrophes naturelles ou de conditions météorologiques exceptionnelles, ainsi que dans le cas d'opérations de maintenance programmées qui ont fait l'objet d'une déclaration au service chargé de la Police de l'Eau et qui respectent les prescriptions éventuelles de ce dernier.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du rejet moyen de la station d'épuration d'Agde en 2021 :

Paramètres	Concentration moyenne en Sortie (mg/l)
DBO5	7,8
DCO	29,6
MES	7,2
NTPK	12,8
Pt	1,1

Tableau 24 Niveau de traitement moyen (source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021)

Les concentrations moyennes de sortie mesurées en 2021 étaient toutes en dessous des limites fixées par l'arrêté au regard de la DBO5, de la DCO et des MES.

Selon l'exploitant, en 2021, seule la température a fait office de non-conformité.

⇒ Les données d'autosurveillance et l'analyse de la conformité des rejets montrent que la station d'épuration d'Agde respecte son arrêté préfectoral.

4.2.1.2.7 Abattement bactériologique

Des mesures bactériologiques en amont et en aval de la station d'épuration d'Agde ont été réalisées par l'Exploitant en 2021. Ces mesures, en entrée et en sortie de station d'épuration, ne sont pas réalisées dans le cadre de l'autosurveillance, de ce fait il n'existe pas d'autre.

			Entrée NPP/100ml	Sortie n/100ml	Abattement (log 10)
6 janvier 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	23.10 ⁶	60	1,80
	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	2,4.10 ⁶	60	1,66
10 février 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	6.10 ⁶	60	1,54
	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	4,1.10 ⁶	60	1,64
5 avril 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	63.10 ⁶	310	n.c

	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	$5,8.10^5$	60	n.c
7 juin 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	27.10^6	120	n.c
	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	$1,1.10^6$	60	n.c
23 août 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	34.10^6	60	n.c
	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	7.10^5	60	n.c
11 octobre 2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	41.10^6	60	n.c
	Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	$5.8.10^5$	60	n.c

Tableau 25 Suivi de l'abattement bactériologique de la station d'épuration d'Agde
(Source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021)

Lors de prélèvements effectués au cours de l'année 2008, l'abattement bactériologique en témoins de contamination fécale (Escherichia coli et Entérocoques) avoisine 1,5 à 1,6 log10. Cet abattement bactérien en période de temps sec est proche de la valeur théorique de 2 log10 généralement admise pour ce type de station d'épuration.

Les résultats du prélèvement du 18 avril 2008, réalisé en période de temps de pluie, mettent en avant un abattement bactériologique plus aléatoire, oscillant en 0,9 log10 et 1,5 log10 selon le paramètre étudié.

⇒ En 2021, les eaux brutes d'Agde contiennent en moyenne environ **$32,3.10^6$ E.Coli NPP/100 ml** et les eaux traitées contiennent environ **111,7 E.Coli n/100 ml**.

⇒ En 2021, les eaux brutes contiennent en moyenne environ **$1,5.10^6$ Entérocoques/100 ml** et les eaux traitées contiennent approximativement **60 Entérocoques n/100 ml**.

4.2.1.2.8 Localisation du point de rejet

Les effluents traités sont rejetés dans l'Hérault à travers un diffuseur alimenté par un poste de relevage ayant les caractéristiques suivantes en 2010 :

- Volume = 150 m³ ;
- Débit = 2850 m³/h ;
- 2 pompes en service.

Le rejet de la station d'épuration d'Agde est implanté en rive gauche de l'Hérault à quelques dizaines de mètres en aval du pont des Quatre Maréchaux.



Figure 33 Vue aérienne du point de rejet de la station d'épuration d'Agde (source : Google Maps, 2010)

4.2.1.2.9 By-pass de la STEP

Deux by-pass sont présents au niveau de la station d'épuration :

- un by-pass général de la station d'épuration en amont du dégrillage grossier,
- un by-pass en amont de la biofiltration.

En cas de débit supérieur à la capacité des postes de relevage, l'excédent de débit est dirigé vers une bache tampon de 1000 m³. Cette bache tampon est munie d'un trop plein vers le by-pass général de la station d'épuration.

Les volumes déversés mentionnés dans le rapport d'autosurveillance 2021 sont les suivants :

Pour le bypass :

Date de début	01/01/2021
Date de fin	31/12/2021
Nombre de jour	365
Nombre de fois/an où déversement	5
Volume annuel reçu par la STEP	3 510 841 m ³
Volume annuel by passé	10 874 m ³
Volume transité	0,31%
Nombre de jours enregistré	365
Fiabilité du système	100%

Pour déversoir :

Date de début	01/01/2021
Date de fin	31/12/2021
Nombre de jour	365
Nombre de fois/an où déversement	10
Volume annuel reçu par la STEP	3 510 841 m ³
Volume annuel by passé	19 268 m ³
Volume transité	0,54%
Nombre de jours enregistré	365
Fiabilité du système	100%

Tableau 26 Suivi du by-pass et déversoir d'entrée de la station d'épuration d'Agde
(source : Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021)

⇒ Peu de déversements ont été constatés au cours de l'année 2021 et les volumes déversés sont très faibles.

4.2.1.2.10 Impact présumé du rejet de la STEP sur les zones de baignade

La vue aérienne ci-dessous localise l'emplacement de la station d'épuration d'Agde, ainsi que son point de rejet dans l'Hérault :



Figure 34 Vue aérienne du point de rejet de la station d'épuration d'Agde (source : Google Maps, 2010)

⇒ Le chemin hydraulique au fil de l'Hérault séparant le point de rejet de la station d'épuration d'Agde à l'embouchure dans la mer Méditerranée est d'environ 2850 mètres linéaires.

4.2.1.3 Rejets des déversoirs d'orage

Sur les réseaux d'évacuation des eaux usées d'Agde, les déversoirs d'orage ont pour rôle de by-passer directement une partie de ces eaux en cas de fortes pluies, pour éviter une surcharge de la station d'épuration.

Les déversements sont effectués soit directement dans le milieu naturel (Hérault, canal du Midi, fossés) soit dans le réseau pluvial qui rejoint également le milieu naturel.

4.2.1.3.1 Localisation des déversoirs, trop-pleins et surverses

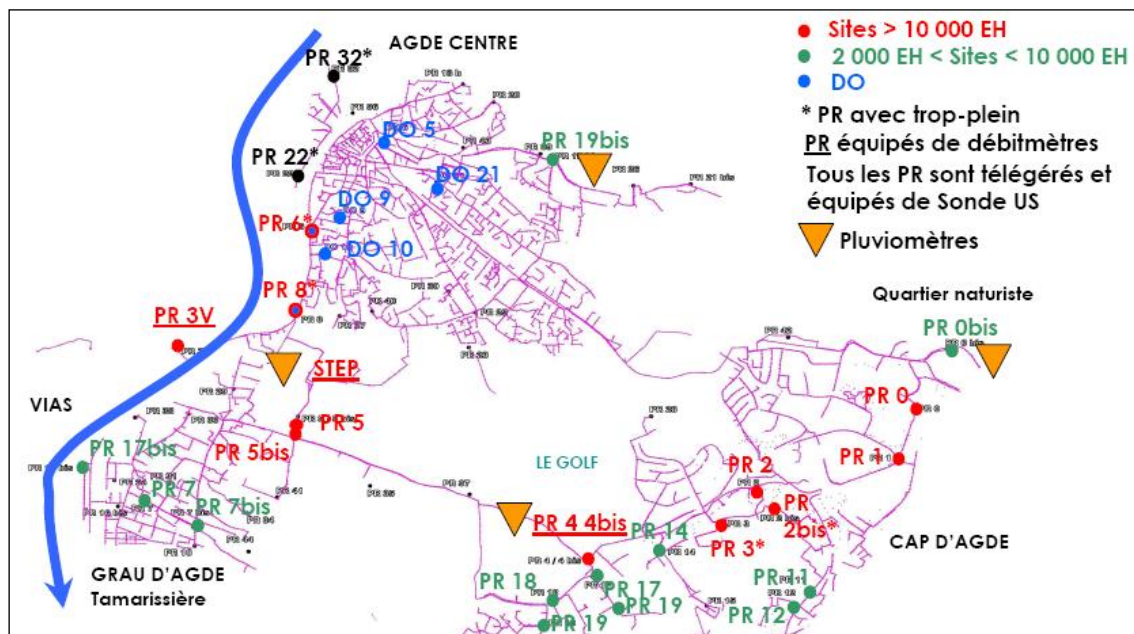


Figure 35 Déversoirs d'orage et postes de refoulement d'eaux usées de la Commune d'Agde (source : Mairie d'Agde, 2022)

Sur le réseau d'Agde, les déversements d'eaux brutes vers le milieu récepteur peuvent avoir lieu soit au niveau des trop-pleins des postes de refoulement, soit au niveau des déversoirs d'orage.

D'après la Mise à jour du Schéma Directeur d'Assainissement, le réseau d'eaux usées de la commune d'Agde de 2016, Agde compte 67 postes de refoulement d'eaux usées dont 3 sur le réseau d'eaux pluviales et 2 sur le réseau unitaire (ouvrages particuliers recensés dans le manuel d'autosurveillance mis à jour le 10 mars 2014). En 2022 il est recensé 73 PR (Source : Mairie Agde).

Le réseau d'eaux usées est également équipé de 19 déversoirs d'orage et 5 rejets en milieu naturel par les trop plein de poste de refoulement PR6, PR8, PR20, PR22 et PR32 (ouvrages particuliers recensés dans le manuel d'autosurveillance mis à jour le 10 mars 2014)

- 3 DO d'une capacité inférieure à 120 kg DBO5/j sont équipés d'un dispositif de mesure : DO4, DO13 et DO14.
- 7 DO sont soumis à l'autosurveillance avec une capacité supérieure à 120 kg DBO5/j : DO5, DO6, DO9, DO10, DO21 et les DO des trop plein des PR6 et PPR8,

4.2.1.3.2 Réseau d'eaux usées du centre-ville d'Agde

Le réseau du centre-ville, de type séparatif en partie, comporte : 19 postes de relèvement d'eaux usées et 21 (à vérifier) déversoirs d'orage.

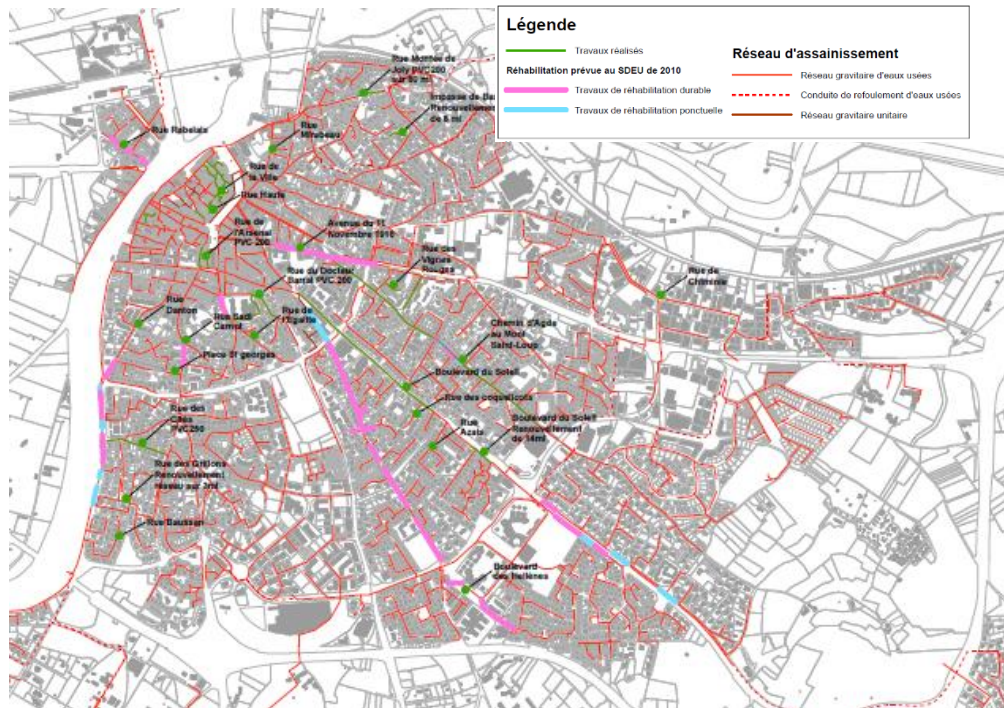


Figure 36 Réseau d'assainissement d'Agde 2016 (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

En cas de déversements suite à un évènement pluvieux fort, ou en cas de dysfonctionnement sur les installations, les milieux récepteurs concernés par les rejets dans cette zone sont :

- Le canal du Midi ;
- L'Hérault.

L'analyse livrée dans le cadre de la Mise à jour du Schéma Directeur d'Assainissement n'a pas permis d'identifier des débordements chroniques par temps de pluie et de l'associer à une période de retour.

Un bilan des principales installations qui rejettent dans les divers milieux récepteurs conduit au tableau de synthèse suivant :

Sources de déversement	E.H.	Autosurveillance	Exutoire
PR 8	> 10 000	Oui	Hérault
PR 6	> 10 000	Oui	Hérault
PR 22	n.c.	n.c.	Hérault
PR 32	n.c.	n.c.	Canal du Midi

Tableau 27 Principaux points de rejet d'eaux usées sur le centre-ville d'Agde (source : Étude du système de collecte, SUEZ Eau France 2010, toujours d'actualité en 2022)

n.c. : non-communicué

4.2.1.3.3 Réseau d'eaux usées du Grau d'Agde

Le réseau du Grau d'Agde, de type séparatif, comporte 35 postes de relèvement d'eaux usées. Ce secteur ne comporte pas de déversoir d'orage.

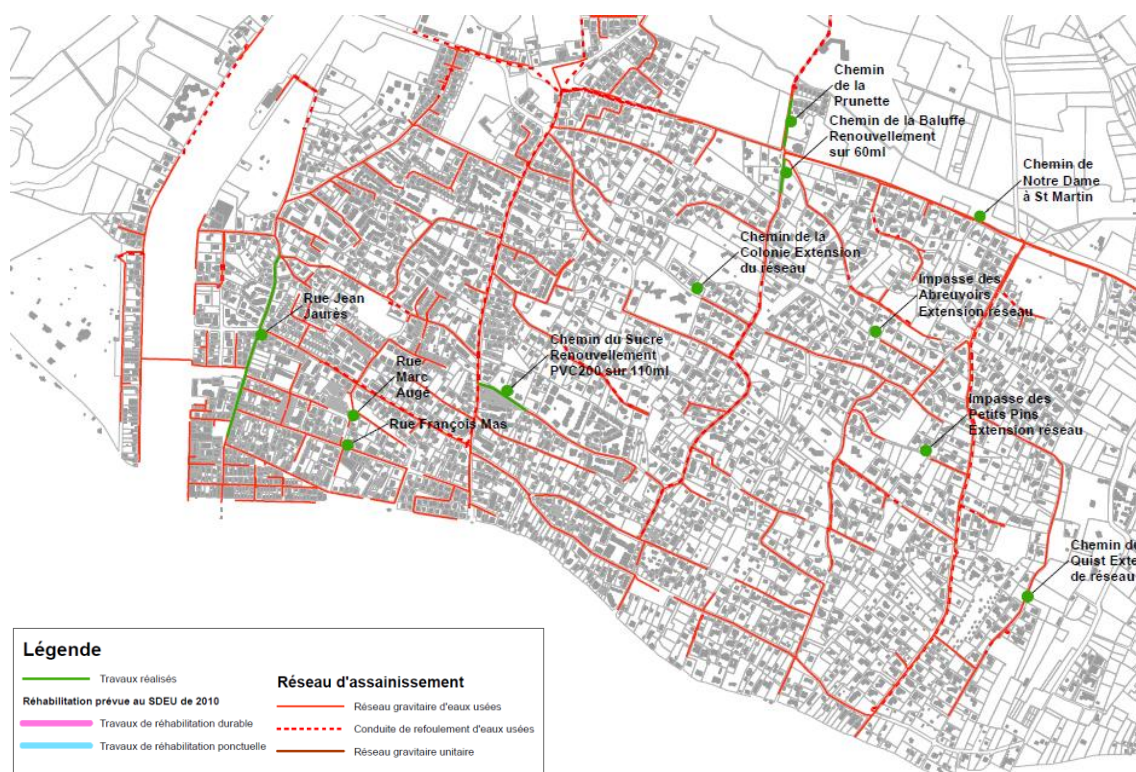


Figure 37 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

4.2.1.3.4 Réseau d'eaux usées du Cap d'Agde

Le réseau du Cap d'Agde, de type séparatif comporte 19 postes de relèvement d'eaux usées et 1 déversoir d'orage.

Le DO W se rejette dans le réseau pluvial situé sous le boulevard des Matelots. D'après le Schéma Directeur d'Assainissement, le DO W n'est pas équipé d'autosurveillance.

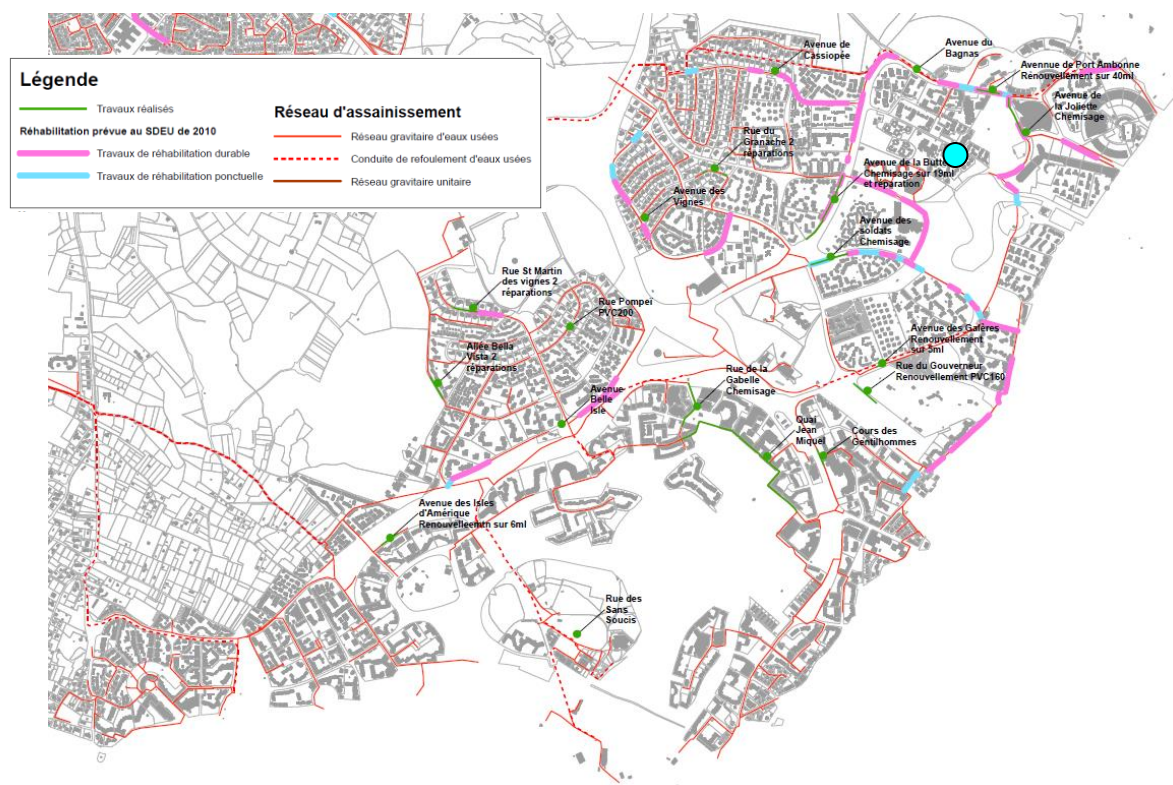


Figure 38 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

En cas de déversements à la suite d'un évènement pluvieux fort, ou en cas de dysfonctionnement sur les installations, les milieux récepteurs concernés par les rejets dans cette zone sont :

- Les ports (port Lano et port Ambonne).

Un bilan des installations qui rejettent dans les divers milieux récepteurs conduit au tableau de synthèse suivant :

Source de déversement	E.H.	Autosurveillance	Exutoire
DO W	n.c.	Non	Mer Méditerranée
PR 11	2 000 < E.H. < 10 000	n.c.	Garage
PR 12	2 000 < E.H. < 10 000	n.c.	RDC immeuble
PR 2BIS	> 10 000	n.c.	Trop-plein vers Port
PR 3	> 10 000	n.c.	Trop-plein vers Port

Tableau 28 Principaux points de rejet d'eaux usées du Cap d'Agde en 2022

4.2.1.4 Dysfonctionnements du réseau d'eaux usées

4.2.1.4.1 Réseau d'eaux usées du centre-ville d'Agde

Réhabilitation en 2020 et 2021 :

- 1 km sur réseau gravitaire en amont du PR4/4 bis ;
- 180 m sur réseau gravitaire en amont du PR3 ;
- Boulevard du soleil sur 550ml ;
- Rue Rabelais et impasse sur 300ml ;
- Liaison PR6/PR8 réhabilitée en intégralité.

Un programme des travaux restant à réaliser ainsi que ceux liés à l'extension du réseau d'eaux usées pour l'urbanisation à venir a été mis en place en 2016. Celui-ci est le suivant :

Programme de travaux	Prix € HT	Description	Efficacité	Priorité	Avancement
Réhabilitation des Eaux parasites permanentes					
Cap d'Agde – Renouvellement de canalisation	1 090 000	Linéaire de 1800 ml		1	Réalisé à 50%
Cap d'Agde – réhabilitation de canalisation (hors réhabilitation ponctuelle)	24 000				
Grau d'Agde – renouvellement de canalisation	10 000	Linéaire de réseau Mas de la plage		3	Réalisé
NB : Réhabilitation ponctuelle sur petits tronçons à la charge du délégataire					
Rejets milieu naturel via déversement par les DO					
Mise en séparatif	1 350 000	Environ 3000ml de réseau unitaire	Elimination des rejets en milieu naturel	2	Réalisé à 60%
Travaux sur PR					
Chambre d'arrivée du PR4/4Bis	50 000	Réhabilitation		1	Réalisé mais à reprendre car décanteur à supprimer.
Réhabilitation du PR8 et doublement refoulement	350 000	Sécurisation		2	GE mis en place avec réhabilitation du réseau
Extension du réseau					
La Prunette	300 000	Travaux à réaliser en fonction des raccordements futurs		3	Etudes en cours avec PLU et aménageurs
Baptipaume	675 000			3	
Zone intermédiaire entre le Grau et le Cap	4 800 000			3	
Total	8 649 000				

Tableau 29 Synthèse des travaux à réaliser (Source : Mairie d'Agde, 2022)

4.2.2 Pollution potentielle liée à l'assainissement pluvial

Les réseaux d'assainissement pluviaux urbains drainent toutes les eaux de ruissellement et les rejettent directement dans le milieu récepteur.

Ces eaux constituent une importante source de pollution diffuse car la pluie transporte la pollution accumulée sur les terrains naturels, la végétation, les toitures, les voiries (hydrocarbures), les quais du port (papiers, plastiques, déjections).

4.2.2.1 Présentation du réseau d'assainissement pluvial

4.2.2.1.1 Organisation du système d'assainissement pluvial

La gestion du réseau d'eaux pluviales est en régie communale.

Le système de collecte des eaux pluviales est partiellement connu. Des plans du réseau d'eaux pluviales au 1/2500^{ème} ont été mis à jour sous système d'informations géographiques en 2006 renseignant le filaire du réseau, les regards de visite, les désordres recensés (mises en charge, infiltrations, encrassements).

A titre d'information, le recensement a permis d'identifier 150 rejets uniquement le long de l'Hérault (exutoires réseaux communaux, exutoires de voirie, branchement privé).

Le schéma ci-dessous présente l'agencement des principaux bassins versants du système d'assainissement pluvial de la commune d'Agde :

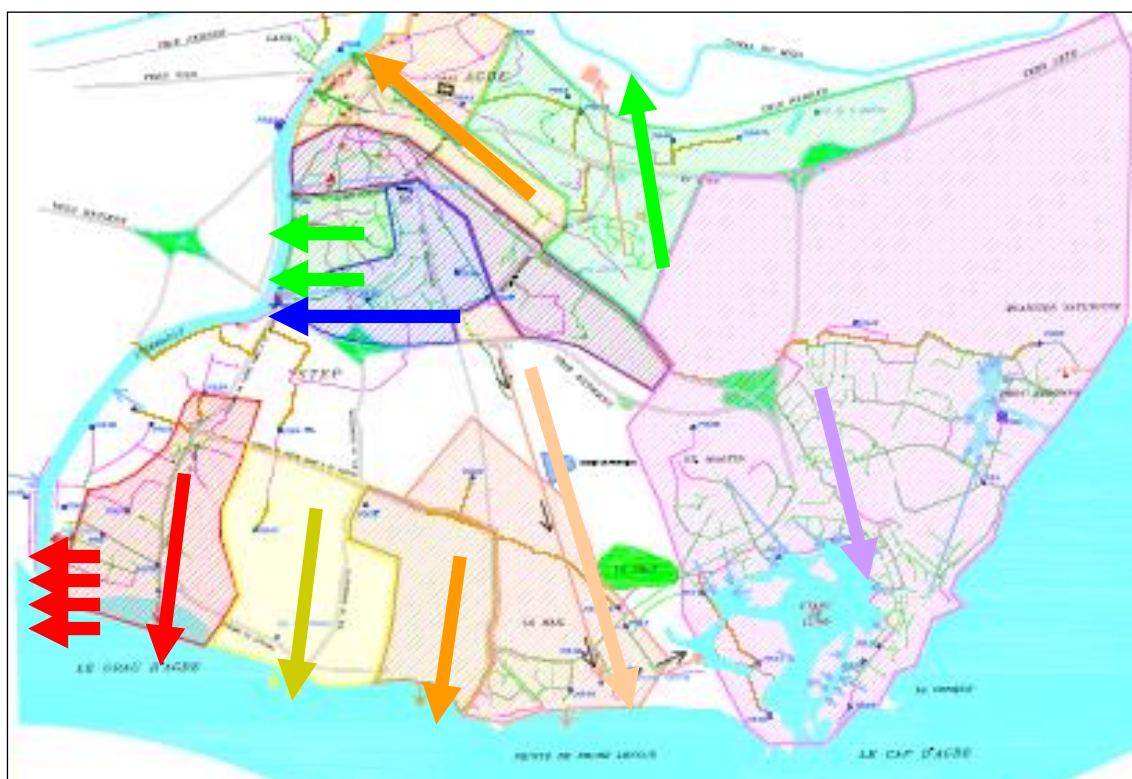


Tableau 30 système de collecte des eaux pluviales de la Commune d'Agde (source : Étude du système de collecte, LDE 2009)

Les surfaces de chaque bassin versant ont été estimées dans le cadre de la présente étude. Elles sont données à titre indicatives et ne sauraient en aucun cas résulter d'une étude spécifique fiable et précise. Elles sont à utiliser avec les précautions d'usage.

Bassin versant	Surface approximative (ha)
Agde	
Bleu	86
Vert Ouest	34
Violet	106
Vert Est	625
Orange	113
Grau d'Agde	
Rouge	114
Jaune	135
Orange	89
Rose	165
Cap d'Agde	
Fuchsia	938

Tableau 31 Surface des bassins versants approximées

4.2.2.2 Caractéristiques du réseau de collecte

4.2.2.2.1 Réseau d'eaux pluviales d'Agde

Le réseau d'assainissement d'Agde est principalement séparatif.

Le réseau pluvial du centre-ville comporte 3 postes de relèvement d'eaux pluviales (cf. points en bleu sur la figure ci-dessous).

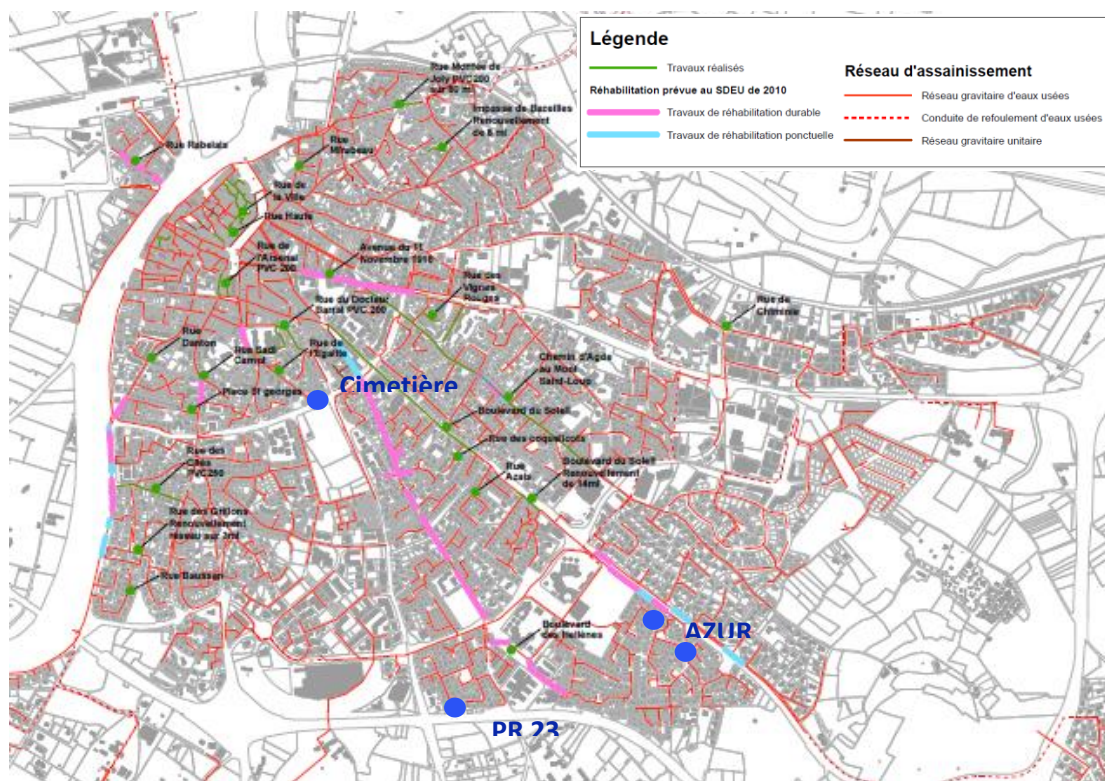


Figure 39 Chaîne de transfert du Centre-Ville d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

Les exutoires du réseau pluvial sont :

- Fosse de collecte ;
- L'Hérault ;
- Le canal du Midi.

4.2.2.2.2 Le Grau d'Agde

Le réseau pluvial du Grau d'Agde, de type séparatif, comporte **8** postes de relèvement d'eaux pluviales (cf. points bleus sur la figure ci-dessous).

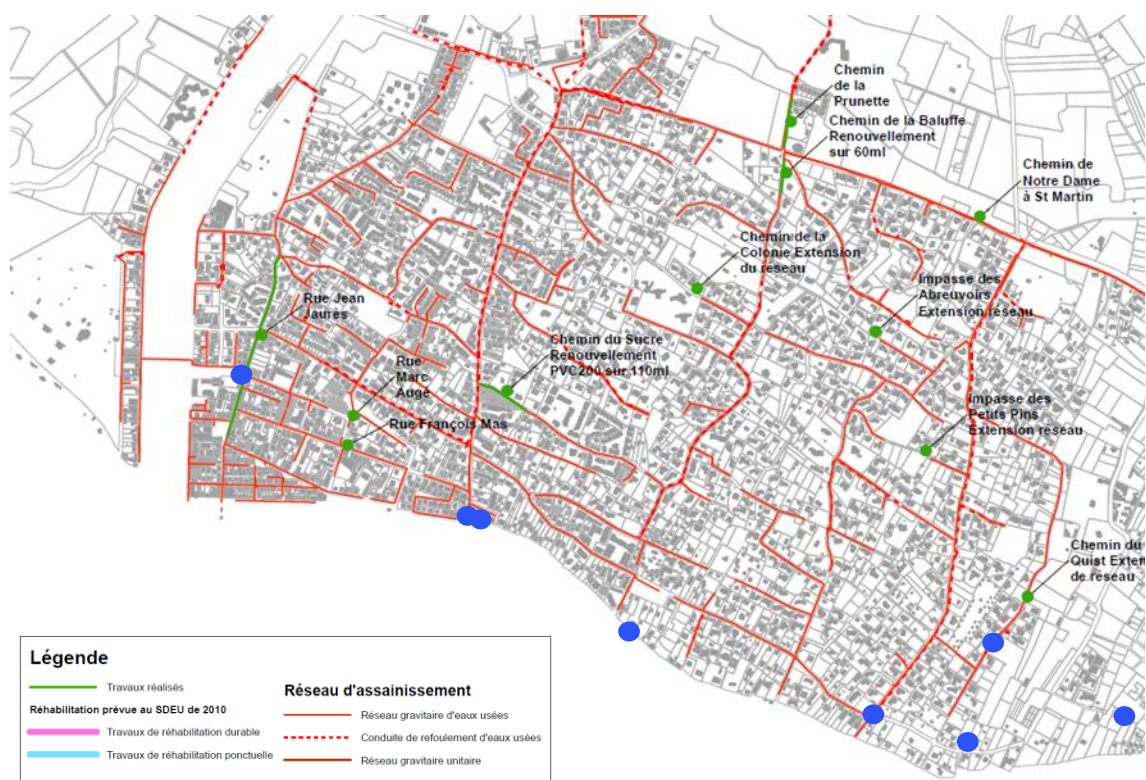


Figure 40 Chaîne de transfert du Grau d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016 et complément mairie d'Agde 2022)

Le réseau d'eaux pluviales est composé de grands axes structurants, les exutoires se font en partie à l'Hérault et à la mer. La localisation des exutoires n'est pas stipulée dans les rapports d'assainissement de la ville d'Agde.

4.2.2.2.3 Le Cap d'Agde

Le réseau pluvial du Cap d'Agde, de type séparatif comporte pas de poste de relèvement d'eaux pluviales.

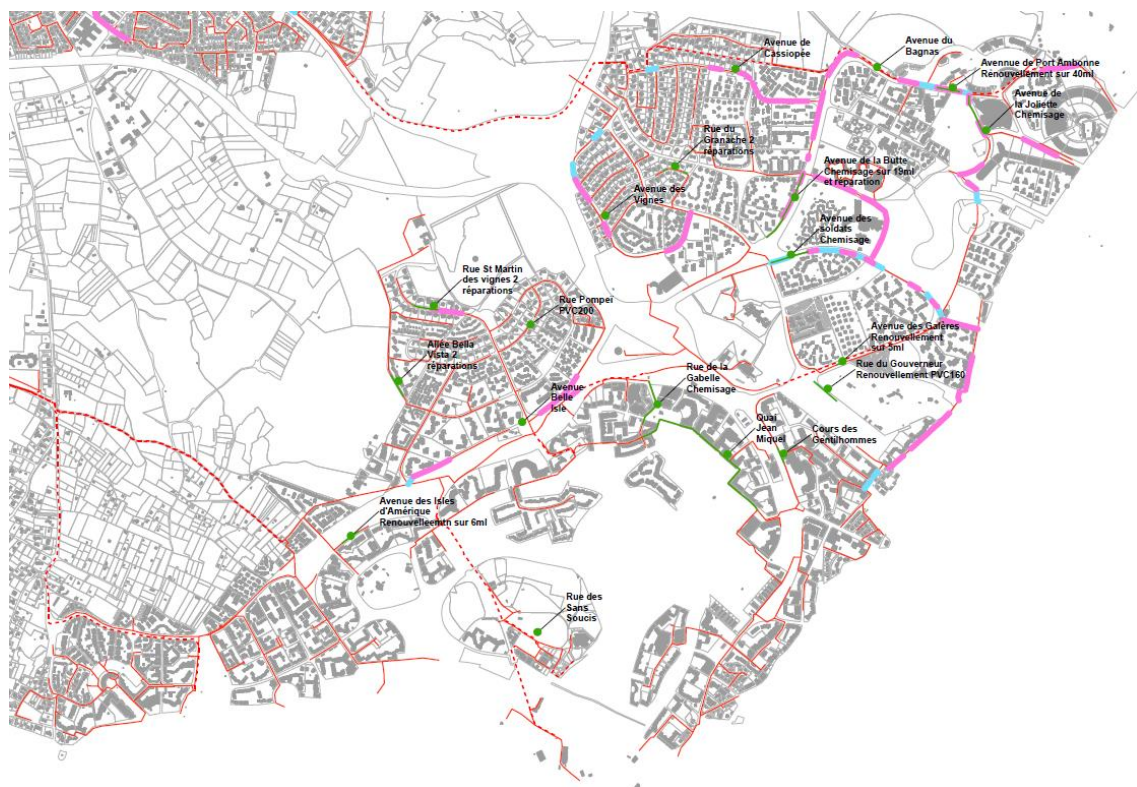


Figure 41 Chaîne de transfert Cap d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

L'exutoires du réseau pluvial est :

- La mer Méditerranée.

4.2.2.3 Pollutions diffuses liées au ruissellement libre vers les plages

De façon générale, l'eau de pluie qui ruisselle sur les promenades aménagées, les parkings et les chaussées du bord de mer peut apporter sur la plage des eaux souillées par le lessivage des sols si elles ne rencontrent aucune barrière physique les en empêchant (trottoirs, dunes, muret).

La configuration topographique et paysagère du littoral du Cap d'Agde limite néanmoins les apports directs de polluants par ruissellement vers les plages par temps de pluie grâce à l'existence d'une digue de sable naturelle jouant le rôle de barrière (cf. photo ci-dessous).



Figure 42 Configuration topographique type du littoral de la commune d'Agde

⇒ Les surfaces imperméables rejetant leurs eaux de ruissellement vers les plages sont donc limitées sur la Commune d'Agde. La pollution apportée par les exutoires pluviaux semble bien plus importante.

4.2.2.4 Rejets d'eaux pluviales

4.2.2.4.1 Hérault

En 2010, près de 150 points de rejet ont été recensés le long de l'Hérault. Aucune étude de recensement de ces points de rejets n'a été réalisée depuis.

4.2.2.4.2 Grau d'Agde



Figure 43 Photographies des rejets d'eaux pluviales (2010)

1. Une grille EP draine l'eau stagnant sur un terrain de boule vers la plage.
2. Exutoire du PR 10 à 3 km en mer
3. Refoulement du PR LITTORAL
4. L'eau de pluie ruisselle sur une parcelle avant d'être canalisée pour traverser une dune et se jeter sur la plage. L'exutoire est souvent bouché par le sable. La surface drainée est de l'ordre de 200 m².
5. Refoulement d'un PR pluvial

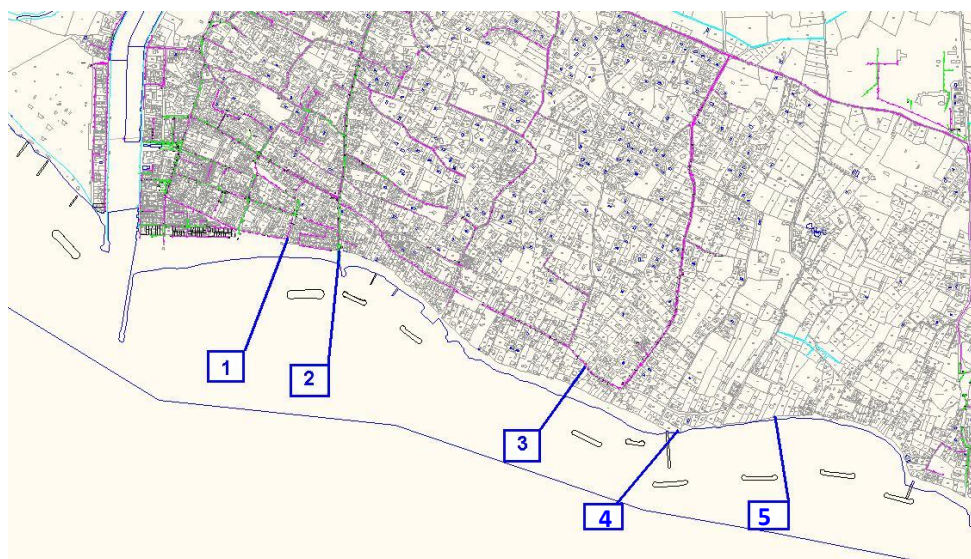


Figure 44 Position des rejets d'eaux pluviales (2010)

4.2.2.4.3 Cap d'Agde

- Plage Richelieu : Le trop-plein d'un bassin d'eaux pluviales se déverse sur la plage.
- Plage Le Mole : Les eaux de pluie des toitures et de la route sont canalisées par trois grilles qui se jettent sur la plage.
- Plage La Roquille : Les eaux de pluie sont canalisées par une grille et rejetées sur la plage. La surface drainée est de 200 m² environ.

4.2.2.5 Dysfonctionnements connus sur le réseau d'eaux pluviales

Lieu	Dysfonctionnement	Proposition d'aménagement	Etat de réalisation en 2015
Chemin du mont Saint Loup	Sous dimensionnement du réseau. Mise en charge à contrôler	Redimensionnement du réseau – mise en place de rétentions (2500 m3)	Réalisé En 2011 : 1100 ml de réseau d'eaux pluviales sur le chemin du Mont Saint Loup (béton Ø500mm)
Impasse Clauzet	Dimensionnement de l'ouvrage de rétention et apports amont à dévier.	Buse DN 1000 le long de la RN	Réalisé
Rue Voltaire	Travaux prévus et budgétisés	-	Début des travaux en 2021.
Boulevard pompidou/ rue Lucien Petit	Travaux prévus et budgétisés	-	Réalisé
Rue Léo Lagrange	Travaux prévus et budgétisés	-	Réalisé
Rue Beaulieu/rue François Mas	Sous dimensionnement du réseau	Recalibrages	-
Avenue des sergents – Pont de la Bulle.	Sous dimensionnement du réseau de collecte principal	Secteur Est : Bassin de rétention (2500 m3) ou mise en place d'une buse DN 1400. Secteur Ouest : Mise en place d'une buse DN 1000.	Réalisé
Impasse des Puisatiers	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	Réalisé Travaux rue de la Piscine effectués
Rue du commandant Vilarem / Varsovie	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	Réalisé
Impasse montée de Joly Prolongée	Fortes pentes et réseau de collecte sous dimensionnement.	Réseau et fonçage sous la voie ferrée	Réalisé
Impasse Terradas	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	-
Rue Jean Jaurès prolongée	Travaux réalisés (plus de dysfonctionnements à ce jour.	-	Réalisé

Avenue de Cassiopée	Vitesses importantes et ruissellement non intercepté. Travaux réalisés	-	Réalisé
Rue Victor Hugo	Mauvais maillage de réseau	Entretien préventif régulier	Réalisé
Avenue du 8 Mai	Sous dimensionnement du réseau.	Entretien préventif régulier	Réalisé
Rue châtaudun / avenue du Général de Gaulle	Point bas	Réseau DN 400 et grille au croisement.	Réalisé
Secteur complémentaire	Secteurs raccordés au réseau EU	Création d'un réseau d'eaux pluviales.	Réalisé : centre-ville mis en séparatif en partie

Tableau 32 Liste des dysfonctionnements et propositions d'aménagements sur le réseau d'eaux pluviales en 2011 et état de réalisation en 2015 (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

4.2.3 L'assainissement non collectif

4.2.3.1.1 Contexte géologique

Dans le cadre de la révision du POS d'Agde, la commune a confié à la société SIEE la mission de réaliser une cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

Le champ d'investigation a porté essentiellement sur les secteurs littoraux des quartiers limitrophes du Grau d'Agde jusqu'à la route de Rochelongue.

D'un point de vue géologique, les zones situées au Sud du village Agathois surmontent deux types de formation géologiques datant du Quaternaire :

- les sables des dunes remaniées,
- les coulées basaltiques.

Parmi ces zones, celles de la rive gauche de l'Hérault sont aussi concernées par des dépôts alluviaux.

Deux grands types de sols sont identifiés sur la commune :

- les sols associés aux formations volcaniques, ce sont des sols limoneux et caillouteux.
- les sols sableux des dunes et du cordon littoral récent ou ancien.

Des pentes inférieures à 2% sont observées sur la totalité du territoire communal excepté pour la zone du Mont Saint Loup. L'étude menée a permis de caractériser les sols de la commune. Ceux-ci étant majoritairement constitués de sols sableux très filtrants, seuls des tertres d'infiltration permettraient de traiter correctement les effluents générés sur la frange littorale.

4.2.3.2 Organisation du système d'assainissement non collectif

Le Service public d'assainissement non collectif de l'Agglomération a été créé en avril 2006. La délégation du service a été confiée à Lyonnaise des Eaux (nouvellement SUEZ). Des

travaux sont en cours pour raccorder au réseau collectif une partie du réseau encore en assainissement autonome.

En Février 2015, 1 326 habitations ont été recensées en assainissement non collectif.

4.2.3.3 Localisation des zones d'assainissement non collectif

La zone en assainissement non collectif forme une ceinture qui entoure la commune par le Nord. A l'Ouest, la zone correspond à la rive droite de l'Hérault où le rivage de la mer Méditerranée devient collectif. En rive gauche, la limite Nord, en périphérie du centre-ville, recouvre surtout des zones naturelles, dont la réserve du Bagnas. Cette couronne redescend ensuite par l'Est jusqu'en bordure de Marseillan. Le littoral possède un assainissement collectif.

Une autre zone est définie en assainissement non collectif. Il s'agit d'un secteur compris entre la zone urbaine du Grau à l'Ouest, la Route de Rochelongue à l'Est, la Route Notre Dame au Nord.

La zone d'assainissement collectif à venir (Figure ci-dessous), comprenant les secteurs à raccorder (zones AU sauf les zones AUL de l'île des loisirs et AUP du cimetière - Champ Blanc Est), correspondant aux projets à court terme pour lesquels le choix de l'assainissement collectif a été décidé.

- **ZONE ANC (vert) : Assainissement non collectif**
- **ZONE Ass0 (rouge) : Assainissement collectif - secteur déjà raccordé à un réseau EU**
- **ZONE Ass1 (rose) : Assainissement collectif - secteur à raccorder à un réseau EU à créer**

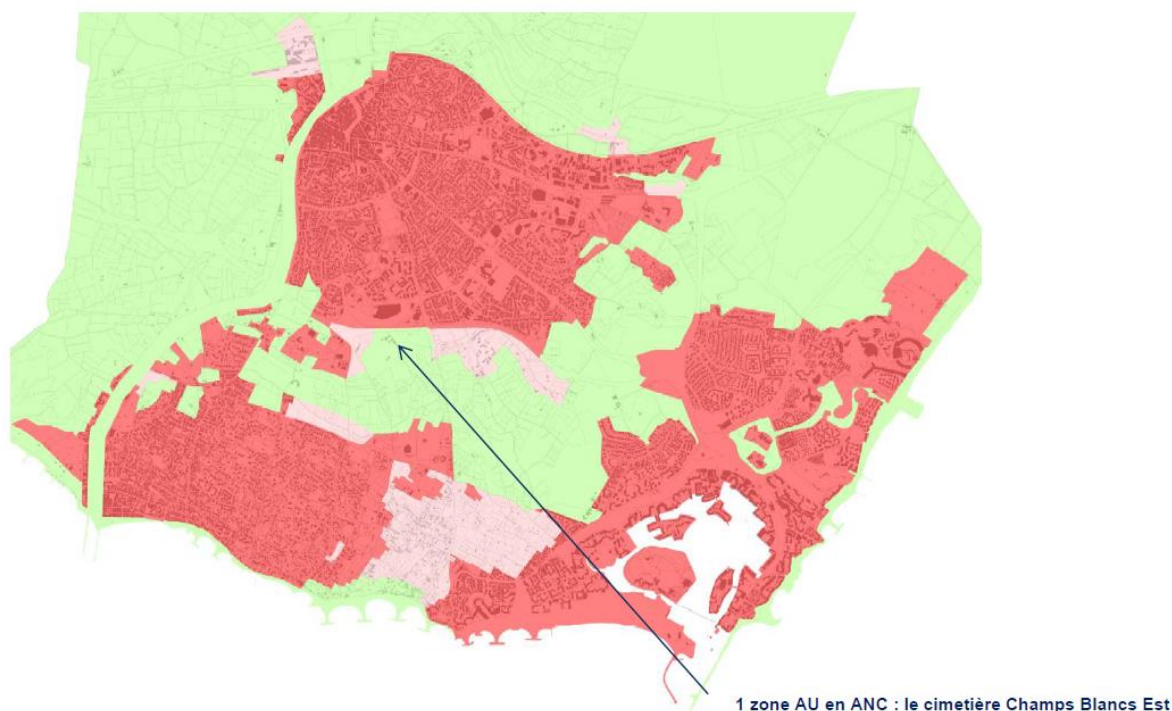


Figure 45 Zonage de l'assainissement d'Agde (Source : Mise à jour du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées d'Agde, 2016)

4.2.3.4 Avancement des contrôles

Parmi les 1 326 habitations en assainissement non collectif, 74 ont été diagnostiquées (5,6 %) :

- 33 sont conformes
- 5 sont conformes sous réserve
- 27 sont non conformes dont 3 raccordables
- 5 sont non conformes avec des risques sanitaires avérés
- 4 conformités sont indéterminées

4.3 Sources potentielles liées à l'hydrographie

4.3.1.1 Présentation de la source de contamination

Le réseau hydrographique peut constituer une source potentielle de contamination des eaux de baignade, car il constitue un milieu récepteur des eaux pluviales et de certaines eaux usées, caractérisées par de fortes concentrations en germes bactériologiques provenant de déjections animales et/ou de mauvais branchements de réseaux. Ces eaux peuvent ensuite se rejeter dans le milieu marin et ainsi contaminer les eaux de baignades.

4.3.1.2 Analyse au niveau de la zone d'étude

4.3.1.2.1 Inventaire des sources potentielles de pollution

Le réseau hydrographique de la commune d'Agde pouvant être une source potentielle de pollution se compose de :

- L'Hérault ;
- Le Canal du Midi en lien avec l'Hérault ;
- Le Grau du Rieu en lien avec le canal du midi et le bassin de Thau ;
- Le système d'étangs : étangs du Bagnas en lien par différents petits ruisseaux avec le Canal du Midi, et étang de Thau en lien direct à la mer par le Grau du Rieu.

La commune étant bordée à l'Est par le Grau du Rieu, et à l'Ouest par l'Hérault ainsi que l'embouchure du canalet menant au Canal du Midi, la qualité de ses eaux de baignade est susceptible d'être en permanence sous l'influence de la qualité de l'un ou l'autre des cours d'eau, en fonction des vents. Par vent d'est, les eaux littorales d'Agde pourraient être sous l'influence du Grau du Rieu et par tramontane sous l'influence de L'Hérault et du canalet.



Exutoire de l'Hérault

Exutoire du Grau du Rieu

Exutoire du Canalet

Figure 46 Photographies aériennes des principaux exutoires à la mer sur la commune d'Agde (source : Google Earth modifié)

4.3.1.2.2 Etude de la qualité des réseaux hydrographiques

Nous ne disposons d'aucune autre donnée détaillée sur la qualité des eaux du réseau hydrographique hormis celles de l'Hérault.

En raison de ce manque de données, les autres cours d'eau tels que le Canalet (décharge du Canal du Midi) et le Grau du Rieu, restent des sources potentielles de pollution.

Concernant la qualité des eaux de l'Hérault, nous disposons de données sur les paramètres Escherichia Coli et Entérocoques Intestinaux pour les années 2006, 2009 et 2010. Trois campagnes de mesures ont été réalisées par année sur 8 stations numérotées d'amont en aval. La station 3 correspond par exemple au point de rejet du diffuseur de la station d'épuration d'Agde.



Figure 47 Carte du suivi de la qualité de l'Hérault (source : SUEZ Eau France)

Sur chaque station, trois points de mesure ont été effectués sur la rive gauche, le centre et la rive droite de l'Hérault. Afin de se placer dans une configuration pessimiste et de considérer les pires situations, nous avons choisi la valeur maximale entre les trois points du profil transversal de l'Hérault.

Avant de procéder à l'interprétation des graphiques suivants, il est nécessaire de préciser que les seuils de l'AFSSET sont différents dans l'eau douce et dans l'eau de mer. Ceci est dû, entre autres, au choc osmotique que subissent les bactéries lorsqu'elles rejoignent des eaux salées. Les seuils en eau douce sont :

- pour les entérocoques : 660 EI/100mL (au lieu de 370 EI/100mL) ;
- pour les Escherichia Coli : 1800 EC/100mL (au lieu de 1000 EC/100mL).

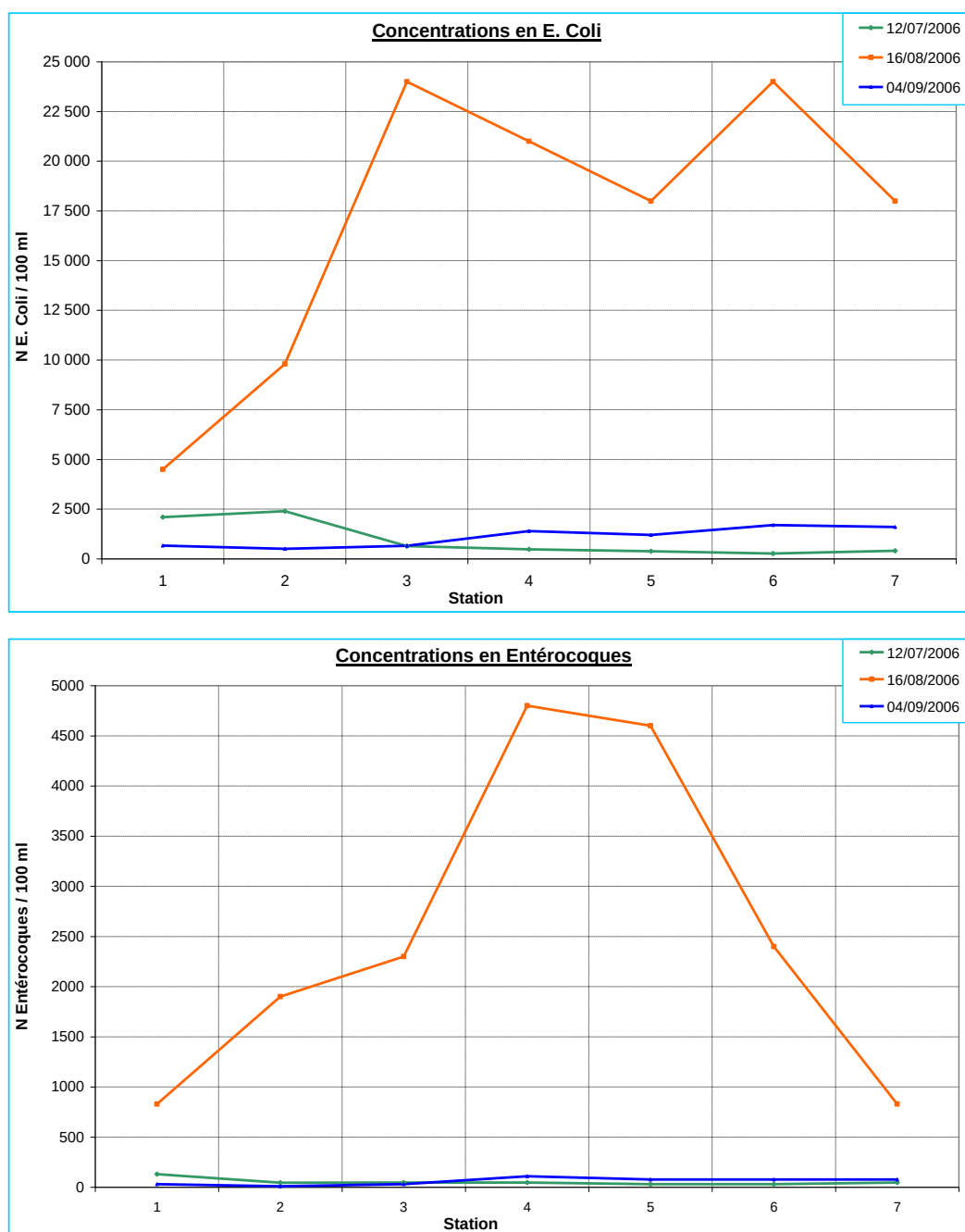


Figure 48 Evolution spatiale de la concentration en E.Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2006

On observe qu'en 2006, la qualité des eaux étaient très mauvaise le 16 août pour les deux paramètres considérés, notamment à partir de la station 3 qui correspond au point de rejet de la station d'épuration. La qualité était cependant bien meilleure lors des deux autres campagnes de mesure.

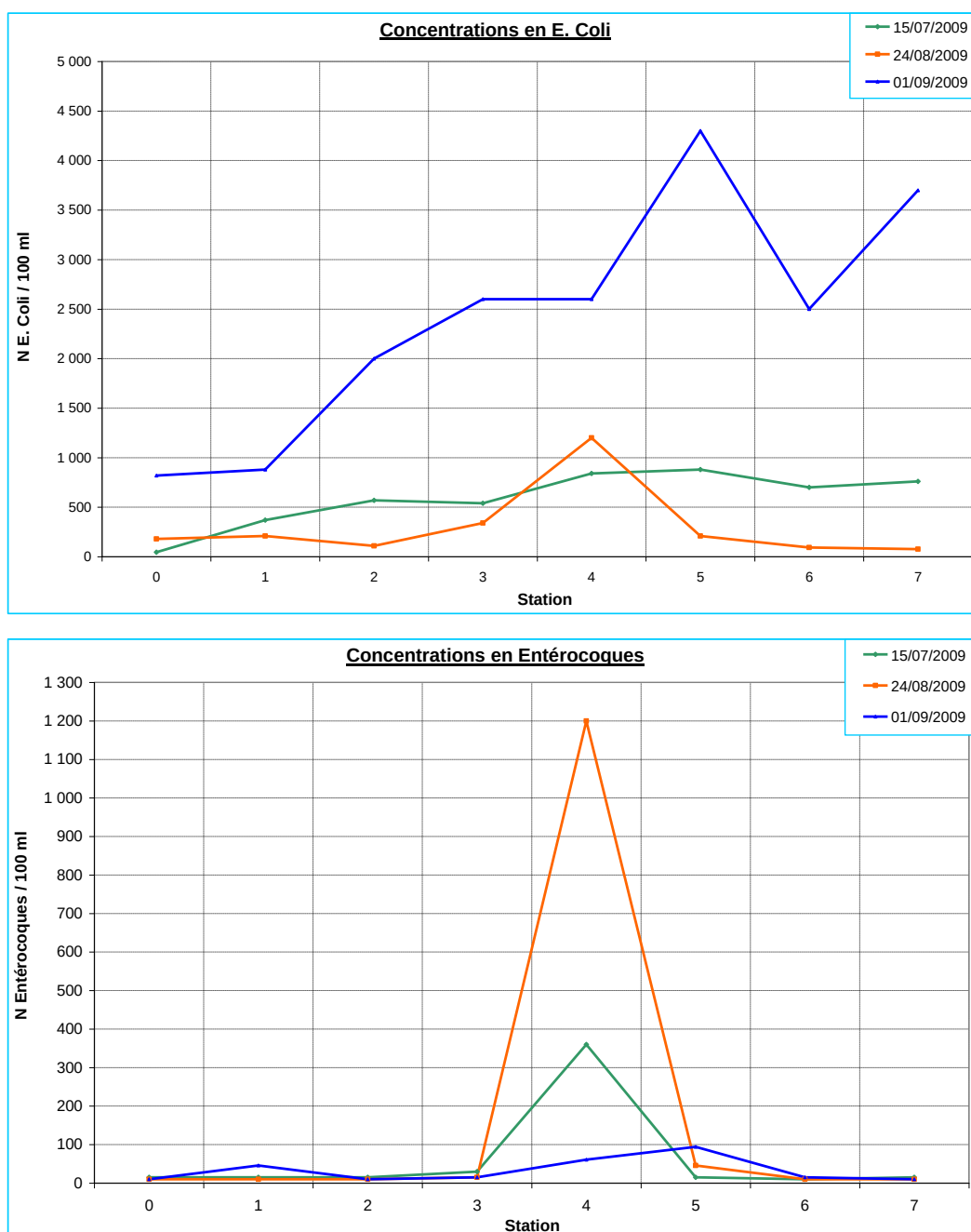


Figure 49 Evolution spatiale de la concentration en E. Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2009

Au cours des mesures de 2009, on observe que le paramètre E. Coli témoigne d'une mauvaise qualité des eaux le 1^{er} septembre 2009. La contamination par ce germe semble démarrer dès la station 2. Concernant les entérocoques, la pollution semble ponctuelle au niveau de la station 4, sans que les concentrations ne restent élevées à l'aval du cours d'eau.

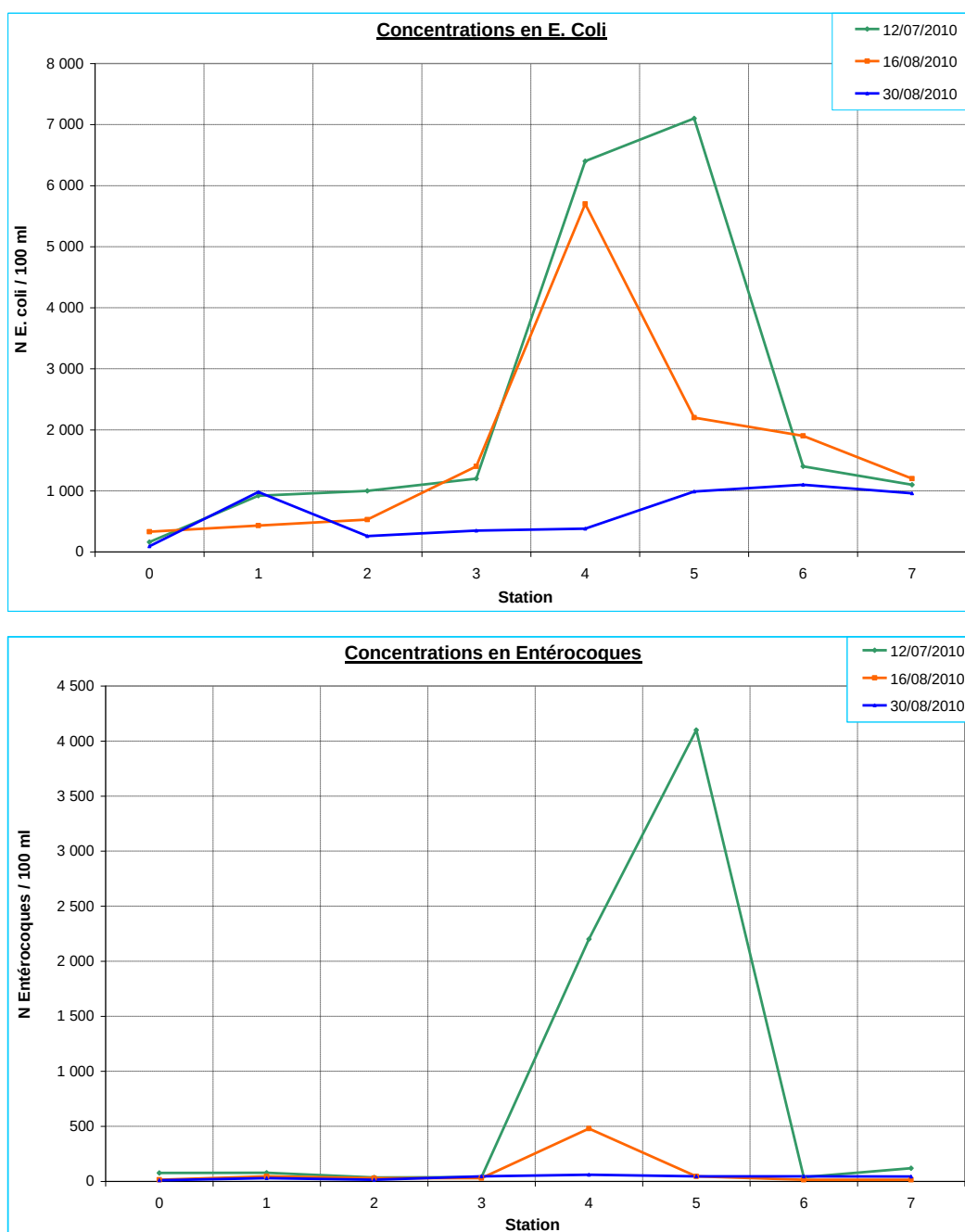


Figure 50 Evolution spatiale de la concentration en E. Coli et Entérocoques dans l'Hérault en 2010

Enfin, l'année 2010 témoigne d'une contamination entre les stations 3 et 4, ainsi que d'un deuxième apport entre les stations 4 et 5. Les autres stations semblent bénéficier d'une bonne qualité des eaux.

On peut conclure que les apports de pollution des eaux de l'Hérault ont principalement lieu au niveau des stations 3 et 4 qui correspondent à la position de l'émissaire de la station de traitement des eaux usées.



Ce qu'il faut retenir...

Le fleuve de l'Hérault est donc une source potentielle de pollution des eaux de baignade, de même que le Grau du Rieu et le Canalet (décharge du Canal du Midi).

4.4 Sources potentielles de pollution diffuse

4.4.1 Port de pêche et de plaisance

4.4.1.1 Présentation de la source de contamination

Seuls les bateaux de plaisance récents disposent d'un bac de récupération des eaux noires, bien que ce dispositif soit théoriquement obligatoire. Les bateaux de plaisance sont donc susceptibles de déverser des déjections directement dans le milieu naturel. Ils constituent donc une source de pollution potentielle des eaux de baignade. Les ports de plaisance, qui concentrent de nombreux bateaux, sont d'autant plus à risque pour la qualité bactériologique de l'eau des plages situées à proximité.

4.4.1.2 Analyse au niveau de la zone d'étude

La commune d'Agde comporte 3 ports.

Le port principal comprend 10 bassins abrités autour d'un plan d'eau de 35 hectares, réunissant 3100 anneaux. Il est dragué à la profondeur de 3 m. Six blocs sanitaires (wc, douches, lavabos) sont à disposition des usagers du port. Enfin, il propose deux cales de mise à l'eau, la collecte des huiles de vidange et une déchetterie aux normes européennes en zone technique réservée aux plaisanciers et professionnels du Nautisme.

Les eaux noires sont directement récupérées vers le réseau d'eaux usées. Les eaux grises sont récupérées par un système de pompage puis après décantation sont rejetées à la mer.

Concernant l'aire de carénage, un système de fossés de récupération des eaux de ruissellement est mis en place. Les eaux récupérées par ces fossés rejoignent le bassin de décantation, puis de même que les eaux grises, elles sont rejetées à la mer. (Source : La SODEAL, Société d'Aménagement d'Agde et du Littoral)

Le port de Lano, Port Naturiste du Cap d'Agde, comprend 300 places aménagées pour accueillir des bateaux de 4 à 10 m avec un tirant d'eau inférieur à 1 mètre. Il comprend une zone technique, une station d'avitaillement en carburants, des blocs sanitaires et une cale de halage. De nombreux exutoires (voir plan n°2) aboutissent dans le port de Lano.

Les Berges de l'Hérault, avec 700 places.

La qualité des eaux du Port d'Agde varie entre les qualités excellente et bonne selon la directive de 2006. On observe que la qualité s'améliore au fil de la journée :

- 17 % des points de prélèvement ont une excellente qualité à 9h du matin ;
- 58 % des points de prélèvement ont une excellente qualité à 12h ;
- 83 % des points de prélèvement ont une excellente qualité à 15h ;

On peut faire l'hypothèse que cette amélioration à l'échelle de la journée est due au fait que certains plaisanciers évacuent leurs déchets (macro-déchets mais aussi eaux noires et eaux grises) dans le port pendant la nuit, à l'abri des regards.

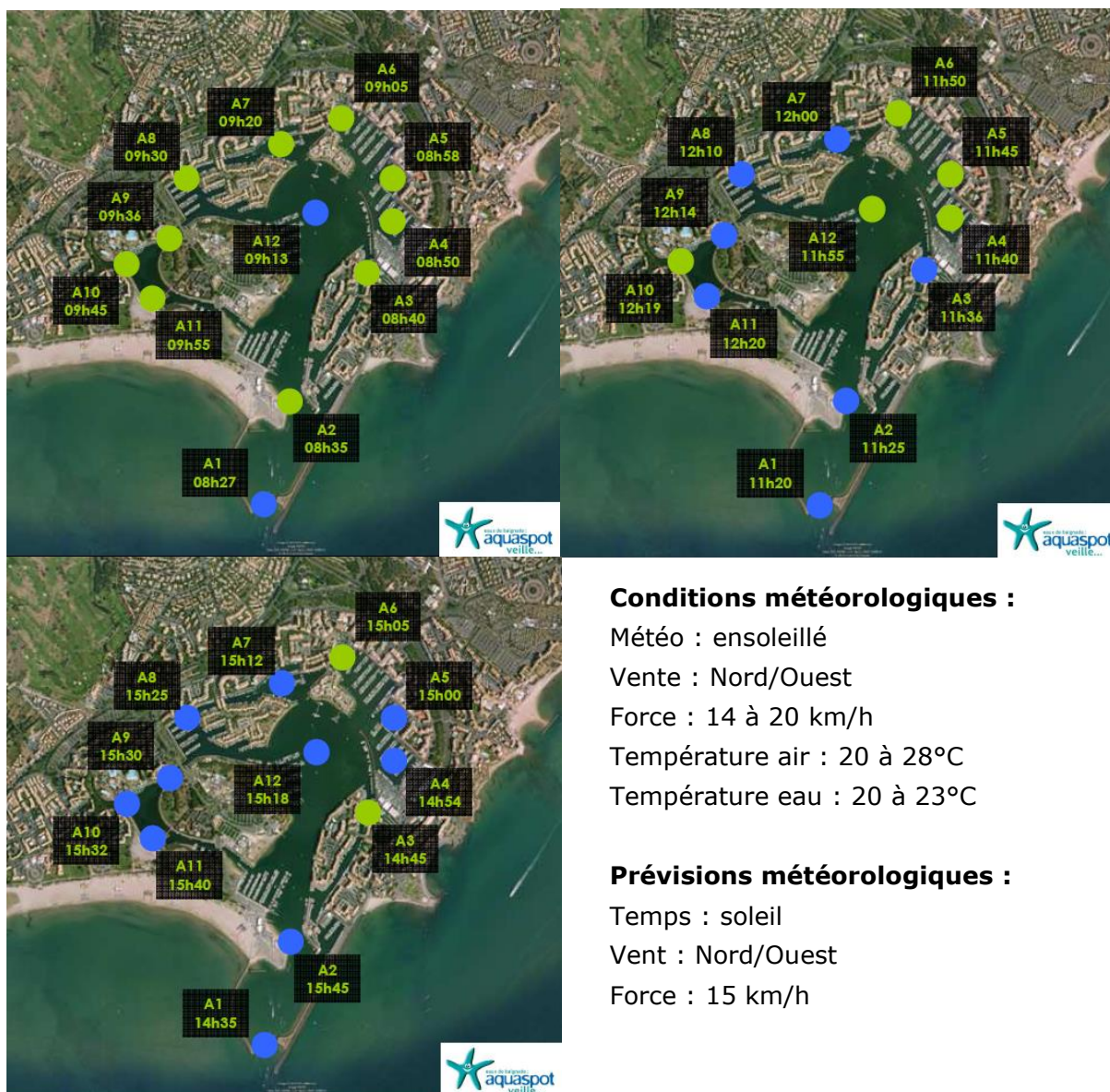


Figure 51 Qualité des eaux du Port d'Agde au cours de la journée (source : SUEZ Eau France 2010)

En 2021 le port principal du Cap d'Agde obtient pour la 33^{ième} année consécutive le label de Pavillon bleu. Un label décerné chaque année aux plages et aux ports les plus propres de France.

4.4.2 Agriculture et élevage

La viticulture étant la principale activité agricole de la commune d'Agde, l'agriculture ne constitue pas un risque de pollution bactériologique.

4.4.3 Aquaculture

L'aquaculture est une source potentielle de pollution en raison des déjections des oiseaux attirés en grand nombre sur les structures aquacoles.

La plupart des activités aquacoles à proximité se situe dans le bassin de Thau. Cependant il y existe une zone de conchyliculture au large d'Agde, qui se situe hors zone d'étude locale, à environ 2km des cotes agathoises.

En raison de cette distance, l'activité ne semble pas perturber la qualité sanitaire des eaux de baignade ni créer des conditions favorables à la persistance, voire à la multiplication des germes de contamination fécale.

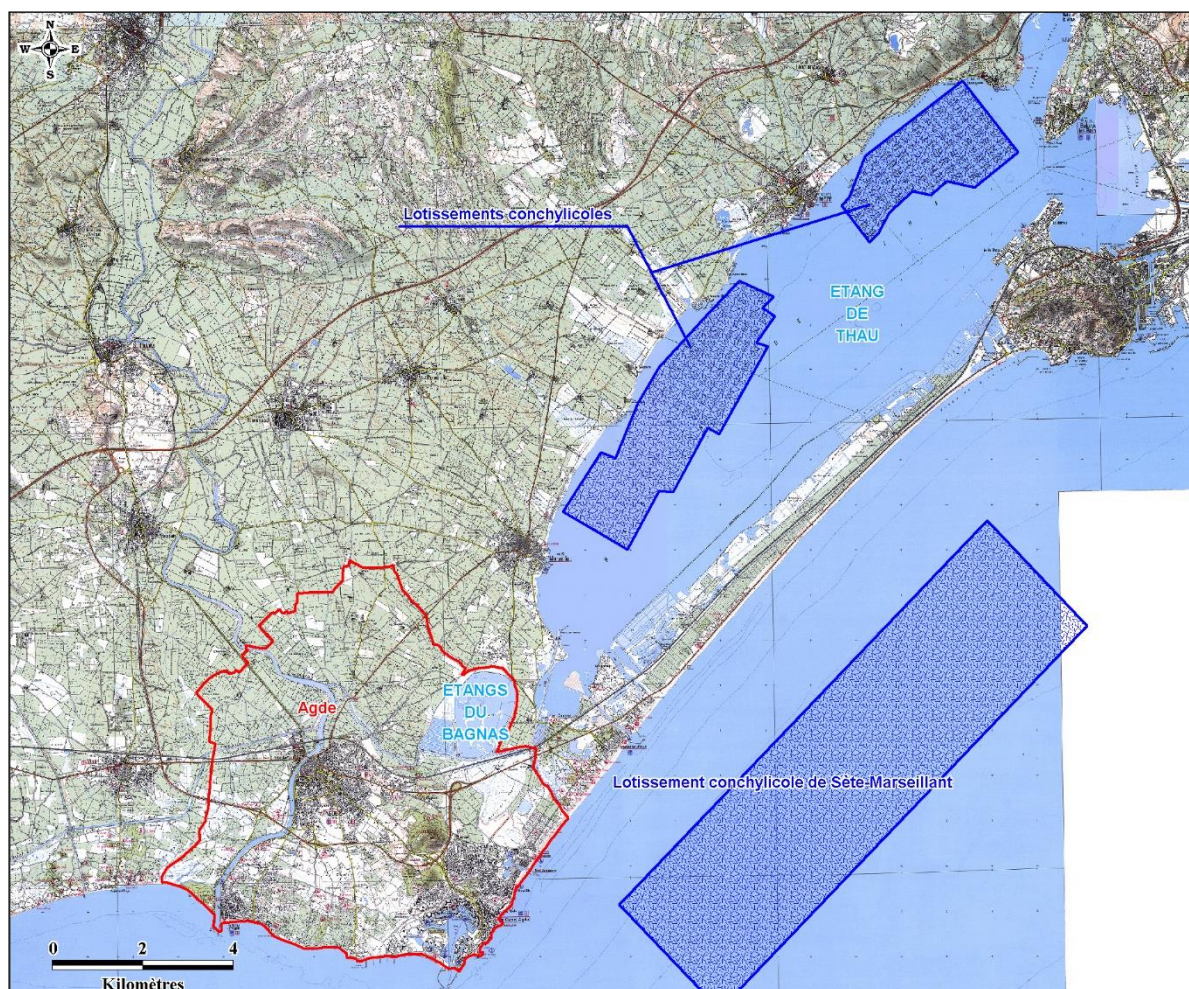


Figure 52 Localisation de la zone conchylicole d'Agde (source : SHOM)

4.4.4 Camping et camping-cars

4.4.4.1 Campings

Un total de 26 campings est installé sur la commune d'Agde, dont plus de la moitié se trouve dans notre zone d'étude locale.

Raccordés au réseau d'assainissement public, ces établissements ne constituent toutefois pas une source de pollution pour les zones de baignade.

4.4.4.2 Camping-cars

Les camping-cars peuvent être une source potentielle de contamination, s'ils déversent leurs eaux noires dans le milieu naturel. En effet, dans le cas d'un camping-car occupé par 4 personnes et déversant de manière accidentelle ou non ses eaux noires dans le réseau pluvial ou dans la mer, les flux engendrés seraient de 4 équivalent-habitants, soit $8,4 \times 10^{10}$ E. Coli/jour.

D'après les données fournies par la mairie, une aire de stationnement spécialement aménagée pour l'accueil des camping-cars est située au Cap d'Agde, rue du Gouverneur : il s'agit du parking Bavière.

Cette aire est équipée d'une fosse de vidange raccordée au réseau d'assainissement. Les risques de déversements pirates sont donc limités d'autant plus que le stationnement des camping-cars est interdit sur les autres parkings de la ville par arrêté municipal (n°A/2010-1870).

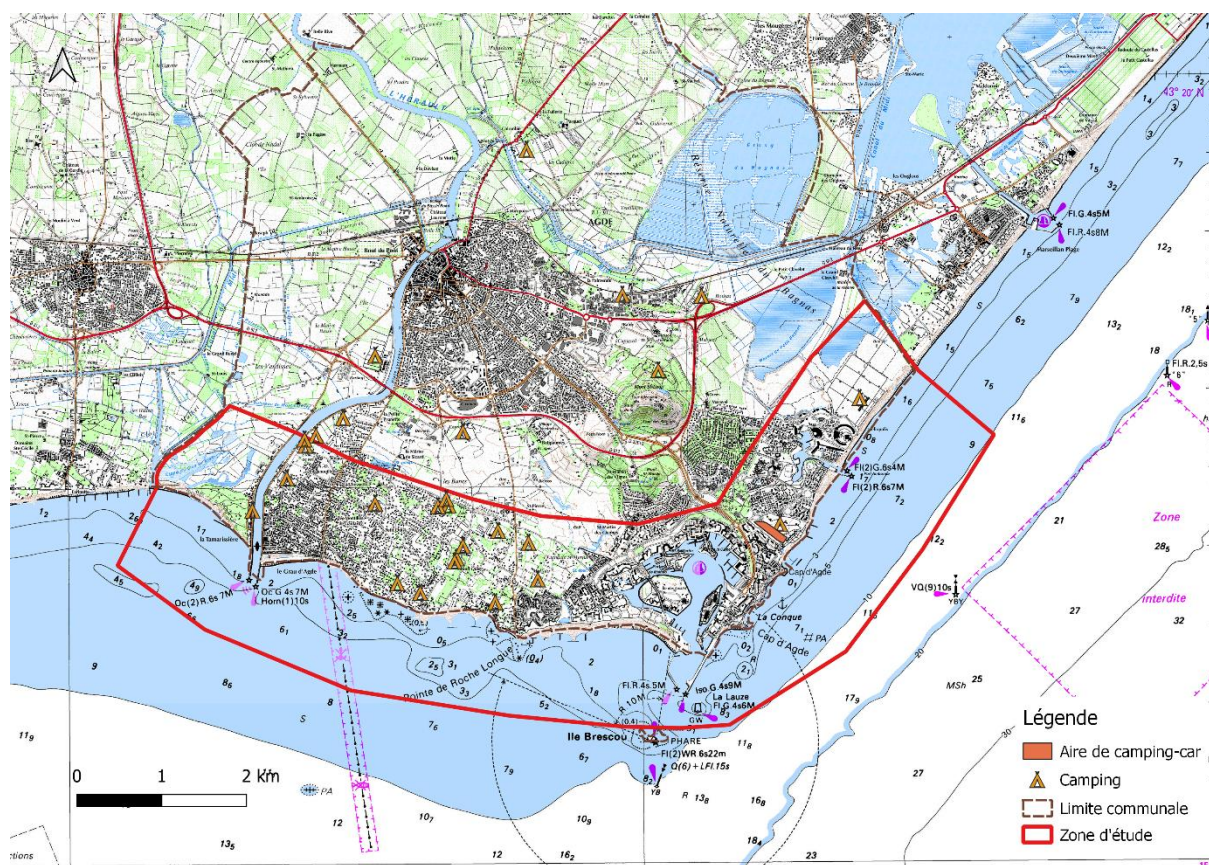


Figure 53 Localisation des campings sur la commune d'Agde (source : Scan25 IGN PARIS®)

4.4.5 Contamination interhumaine

La contamination interhumaine est un phénomène présent dans l'esprit du grand public. Il n'est cependant pas mis en évidence lors des campagnes de mesure réalisées par SUEZ Eau France.

Des mesures ont été réalisées en 2010 sur plusieurs plages (Plagette, Conque, Roquille et Naturistes) à plusieurs heures de la journée. D'une manière générale, la fréquentation des plages est faible tôt le matin, augmente dans la matinée et atteint son maximum entre 14h et 17h, avant de diminuer dans la soirée.

Or on observe sur les Figures suivantes qu'il est difficile d'établir une corrélation entre le nombre de baigneurs et la concentration en germes bactériologiques.

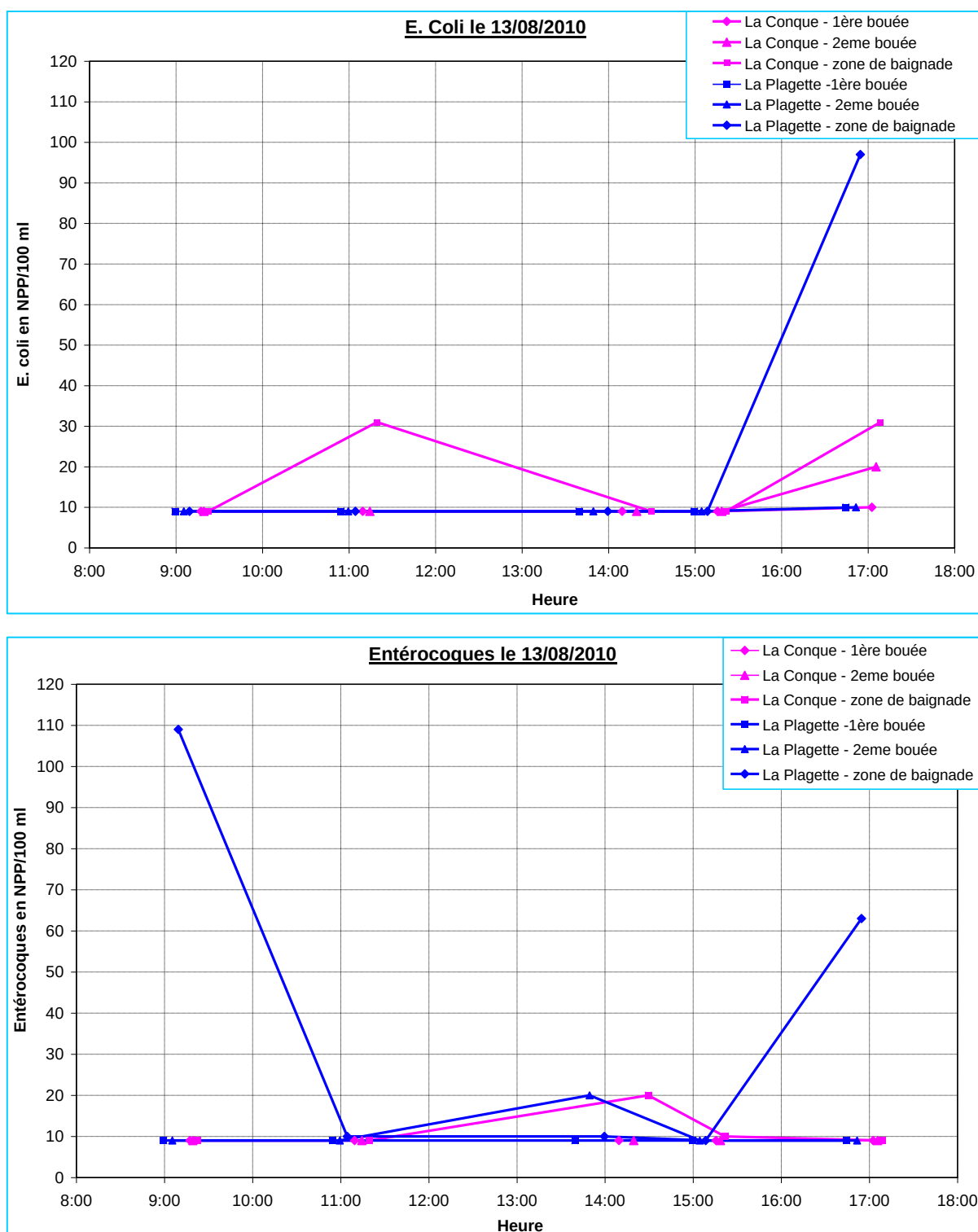
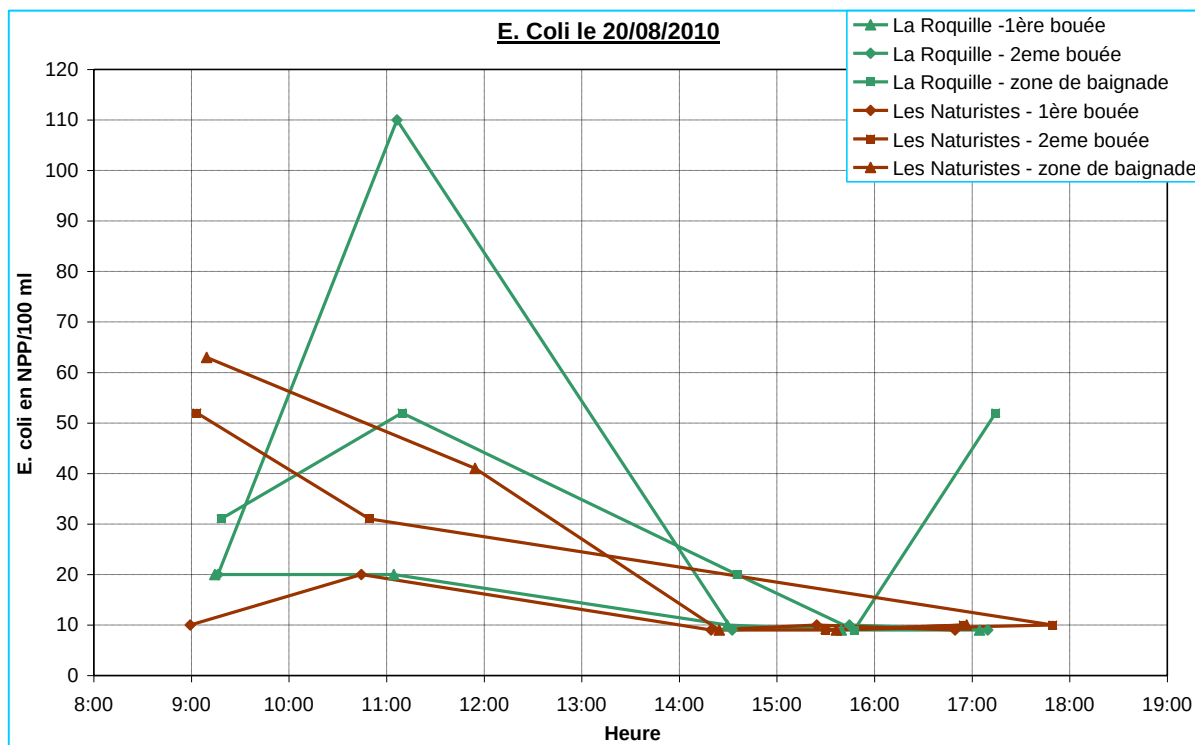


Figure 54 Concentrations en E. Coli et Entérocoques sur les plages de La Conque et Plagette le 13 août 2010 (source : Lyonnaise des Eaux)

Concernant les mesures effectuées le 13 août 2010, on observe que la concentration en Entérocoques est très importante sur la Plagette dès 9h du matin alors que la fréquentation des plages est généralement faible à cette heure-là. Dans un deuxième temps, on observe une augmentation de la concentration d'E. Coli à 17h sur les plages de La Conque et de Plagette.



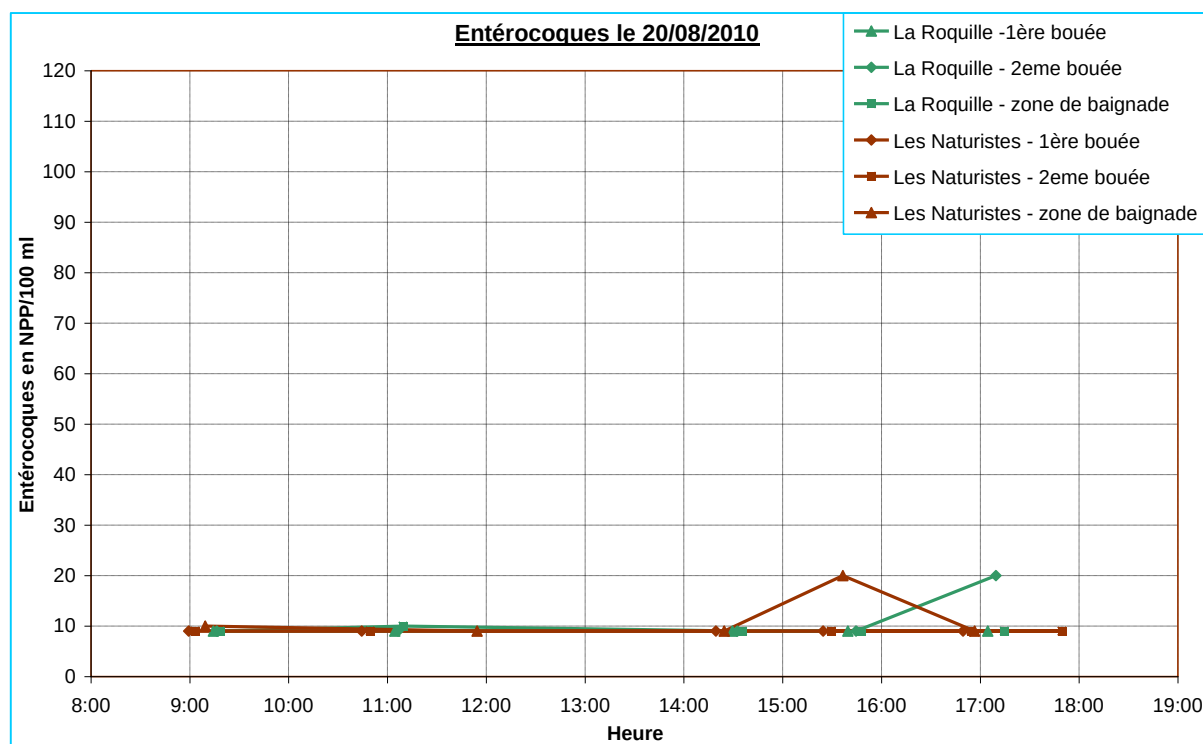


Figure 55 Concentrations en E. Coli et Entérocoques sur les plages de La Roquille et Naturistes le 20 août 2010 (source : Lyonnaise des Eaux)

Concernant les mesures effectuées le 20 août 2010, on observe des concentrations en E. Coli relativement élevées dans la matinée et puis une diminution des concentrations dans l'après-midi alors que la fréquentation des plages augmente. Les concentrations en Entérocoques n'évoluent pas dans la journée.

L'interprétation de ces campagnes de mesure ne permet pas d'établir un lien entre l'augmentation de la fréquentation d'une plage avec la qualité des eaux de baignade.

4.4.6 Autres

On note la présence d'un aquarium situé sur le Cap d'Agde. Cette activité ne comporte que des espèces piscicoles en milieu clos, **l'aquarium ne présente donc pas de risque de pollution bactériologique.**

On note également la présence du Golf d'Agde. Implanté dans un parc de 85 hectares à proximité des plages (700 mètres à vol d'oiseau), le golf du Cap d'Agde, de par sa taille, exige une consommation en eau et en produits d'entretien d'une grande ampleur. Les matières premières utilisées pour l'entretien du domaine sont l'eau, les engrais et les pesticides. L'entretien du golf peut constituer une source de pollution pour l'environnement, via le relargage d'azote et de phosphore dans le milieu. En revanche, **le golf ne peut-être à l'origine d'une pollution bactériologique.**



Ce qu'il faut retenir...

Les sources potentielles de pollution diffuse suivantes ont été éliminées : l'agriculture, l'aquaculture, les campings, la contamination interhumaine, l'aquarium et le golf. Seuls les ports de pêche et de plaisance représentent une réelle source de pollution potentielle des plages environnantes.

4.5 Sources potentielles de pollution ponctuelle et/ou accidentelle

4.5.1 Animaux

4.5.1.1 Chiens

Présentation de la source de contamination

Les déjections canines sur les plages sont susceptibles d'atteindre le milieu marin, notamment lors de précipitations provoquant un ruissèlement des eaux de pluie. Ces déjections sont une source d'apport de bactéries fécales dégradant la qualité des eaux de baignades.

Analyse au niveau de la zone d'étude

Les chiens sont interdits d'accès aux plages de la commune du 22 mai et 22 Septembre, par arrêté préfectoral. Il ne s'agit donc pas d'un risque de contamination pour les eaux de baignade pendant la saison estivale.

4.5.1.2 Manades et centres équestres

Présentation de la source de contamination

Les déjections animales peuvent, par lessivage suite à des précipitations, atteindre le milieu marin et participer à la dégradation des eaux de baignades.

Les chevaux peuvent aussi contaminer directement la zone de baignade lors des promenades sur la plage.

Analyse au niveau de la zone d'étude

Sur la commune d'Agde, trois centres équestres ont été repérés ainsi qu'une manade et plusieurs autres élevages d'animaux. Ils sont représentés sur la carte de synthèse. Ces activités constituent des sources de pollution potentielles.



Ce qu'il faut retenir...

Les aires de stationnement de camping-cars ne représentent pas un risque de pollution des eaux de baignade. Cependant, la présence d'animaux sur les plages (chiens et chevaux) et à proximité des cours d'eau (manade et centre équestre) reste des sources potentielles de pollution.

4.6 Carte de synthèse

Cf. page suivante

Légende

- Zone d'étude

Aire de camping-cars

Limite communale

Port

Elevage

Centre équestre

Camping
- Points de suivi ARS

ICPE

Terrain potentiellement pollué

Zone conchylicole

Station d'épuration

Assainissement autonome

Rejet eaux de pluie

Rejet eaux usées

Poste de relevage avec trop plein

Poste de relevage eaux de pluie

Poste de relevage eaux usées

Déversoir d'orage

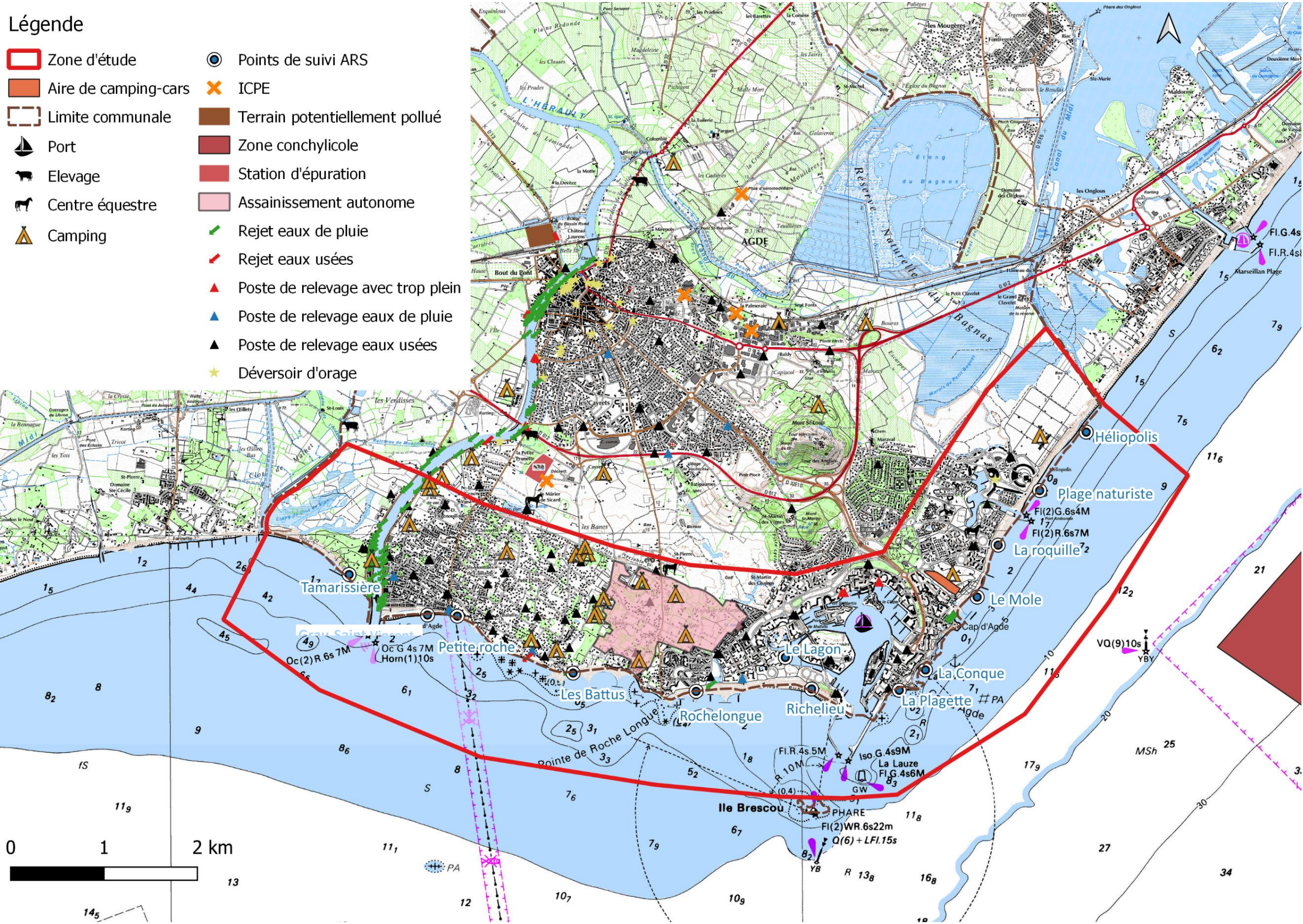


Figure 56 Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville d'Agde

5. ÉTUDE DES FLUX ISSUS DES SOURCES DE POTENTIELLES DE POLLUTION

5.1 Préambule

Il s'agit d'estimer et de hiérarchiser les flux de pollution microbiologique pouvant jouer un rôle dans la qualité des eaux de baignade des plages d'Agde.

L'évaluation des rejets a été établie à partir du recensement des sources de pollution potentielle réalisé dans les chapitres précédents.

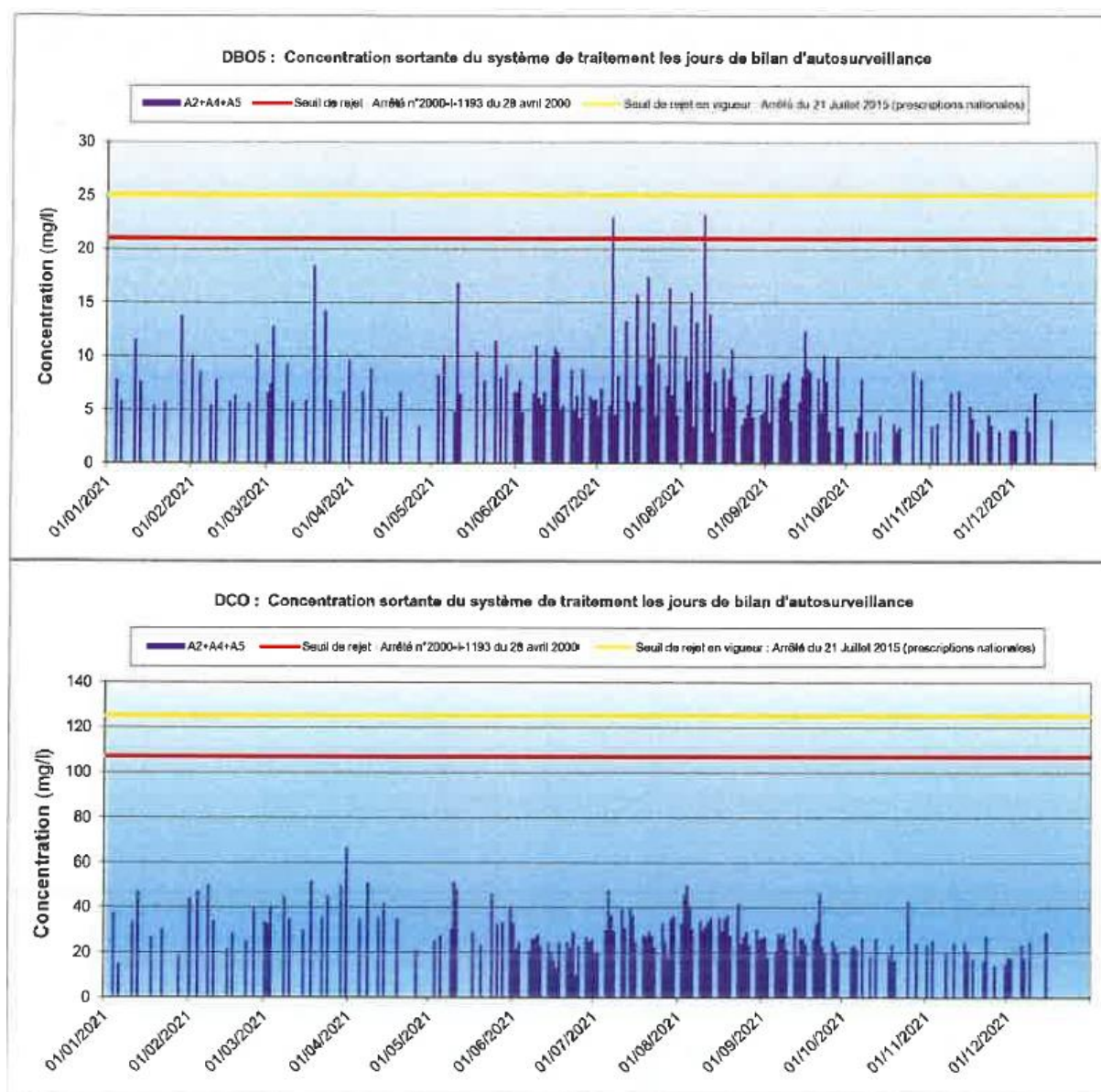
Seules les sources de pollutions significatives (et pour lesquelles des données sont disponibles) sont analysées.

5.2 Quantification des rejets

5.2.1 Rejets en provenance de l'assainissement

5.2.1.1 Flux en provenance de la station d'épuration

Selon le Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021, les pollutions sortant après traitement sont inférieures au seuil de rejet en vigueur décrit dans l'arrêté du 21 Juillet 2015 (prescriptions nationales).



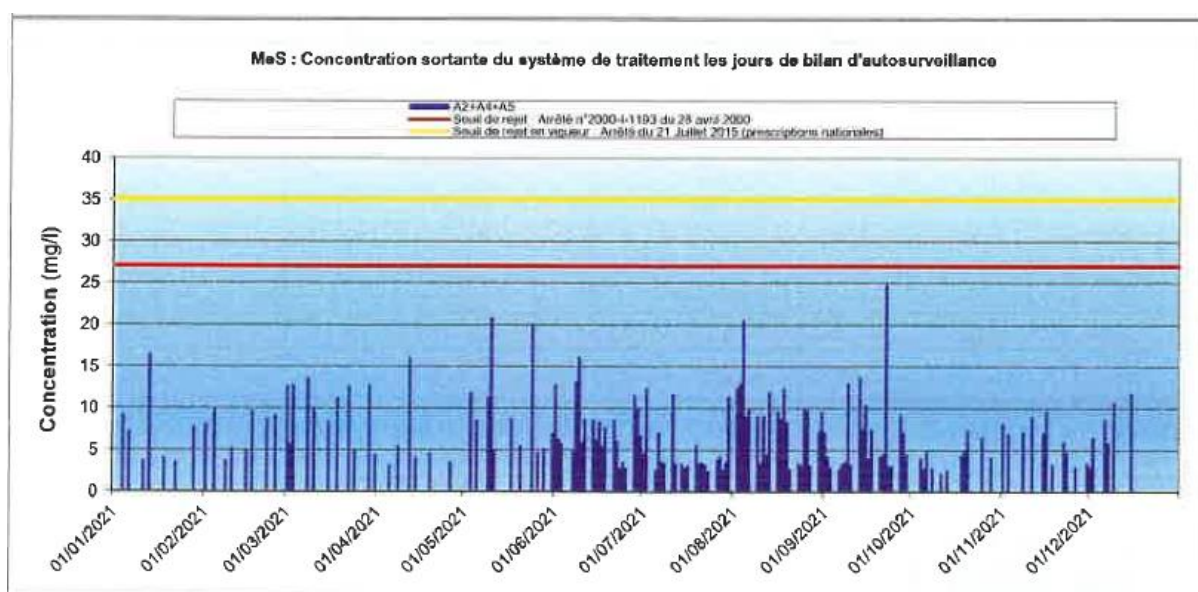


Figure 57 Pollution sortant du système de traitement au point de sortie station A4

Remarque :

Rejeté à plus de 2,5 kilomètres des plages, le flux microbien de la station d'épuration subit vraisemblablement une décroissance bactérienne non négligeable qui joue un rôle prépondérant vis à vis de son influence sur la qualité des plages.

5.2.1.2 Flux en provenance des trop pleins des PR

D'après bilan annuel sur le système d'assainissement 2021, **les flux déversés par les trop-pleins des postes de refoulement collectant plus de 10 000 EH (PR 6 et 8 au niveau du centre-ville d'Agde) sont négligeables** (3 jours de déversement dans l'année pour un volume total de 281,36m³).

En l'absence de données d'autosurveillance pour les 9 autres postes de refoulement équipés de trop-pleins sur le territoire de la commune d'Agde, nous supposons que les débits effectivement déversés par temps de pluie sont négligeables sur ces ouvrages dans la mesure où il y a des déversoirs sur le réseau.

Toutefois, nous présenterons pour mémoire, dans le paragraphe ci-dessous, une estimation du flux microbien rejeté par un trop plein de PR dans le cas exceptionnel d'un dysfonctionnement électrique de 2 heures sur le débit de pointe.

Hypothèses :

- PR concerné : **PR 6**
- Débit nominal : **436 m³/h**
- Durée du déversement : **2 heures**
- Occurrence : **exceptionnelle**
- Météo : **Temps de pluie**
- Concentration de l'effluent déversé : **9,2.10⁵ E Coli/100 ml**
- Milieu récepteur : **Hérault**

Résultats :

En cas d'arrêt exceptionnel des pompes du PR 6 pendant une durée de 2 heures, le flux bactérien rejeté au réseau par le trop-plein pourrait être estimé à environ **8,0.10¹² E.Coli en 2 heures, soit à peine 40 fois moins que la station en une journée.**

5.2.1.3 Flux en provenance des déversoirs d'orage

Sur un réseau d'assainissement, les déversoirs d'orage permettent de décharger les collecteurs en cas de surdébits de temps de pluie.

Les flux de pollution rejetés au milieu sont donc directement liés aux conditions météorologiques considérées.

En 2021, par temps sec, il n'a pas été constaté de déversements sur le système de collecte.

Déversoir d'orage	Déversement par de temps de pluie >=2mm						
	Nbre jours	Volume (m ³)	DBO5 (Kg)	DCO (Kg)	MES (Kg)	NTK (Kg)	Pt (KG)
DO 5	13	1528.37	317.9	923,14	557.86	90,17	9,17
DO 9	0	0	0	0	0	0	0
DO 10	3	29.03	6.04	17,54	10	1.71	0,17
DO 21	14	1541.92	320.72	931,32	562,8	90.97	9,25
DO 6	19	2071.12	430.79	1250,95	755,96	122.20	12,43
DO 14	3	0.72	0.15	0,44	0,26	0.04	0
DO 4	5	147.50	30.68	89,09	53,84	8,7	0,89
DO 13	19	1415.30	294.38	854,84	516,59	83,5	8,49
TOTAL	52	6733.96	1400,66	4067,32	2457,31	397,29	40,4

Tableau 33 Récapitulatif des volumes et charges déversés par les déversoirs d'orage d'Agde en 2021 (source : Bilan annuel du système d'assainissement d'Agde 2021)

Bien que ponctuel, l'impact des déversements d'eau brute par temps de pluie est donc loin d'être négligeable, puisqu'ils peuvent atteindre des flux comparables à ceux apportés par la station d'épuration par temps sec, alors même que les volumes concernés sont plus de 20 fois plus faibles.

5.2.2 Rejets en provenance de l'assainissement pluvial

5.2.2.1 Ruissellements et rejets dans l'environnement

La méthodologie de quantification des pollutions microbiologiques apportées par le ruissellement des eaux pluviales en zone urbaines et semi-urbaines se déroule en 4 étapes :

1. Définition et tracé des sous-bassins versants de ruissellement à l'aide des lignes de niveaux et du tracé du réseau d'eau pluvial,
2. Définition, pour chaque sous bassin versant, de l'exutoire associé et de ses caractéristiques,
3. Définition de l'occupation des sols à l'aide de la base de données Corinne Land Cover,
4. Recherche de ratios de pollution microbiologique par type d'occupation des sols.

Les hypothèses retenues dans la présente démarche sont les suivantes :

• **Zone d'étude :**

Prise en compte des 10 sous bassins versants identifiés

avec :

- ✎ un coefficient d'imperméabilisation (C_a) estimé à 0,5 (valeur moyenne des 39 sous-bassins versants étudiés dans le cadre de l'étude d'optimisation de la collecte sur le secteur de Port Lano menée par la Lyonnaise des Eaux en 2007)
- ✎ et 40 % de la surface du centre-ville d'Agde est considéré assainie par un réseau unitaire ;

Bassin versant	Surface (ha)	Surface d'apport (ha)	Exutoire
Agde			
Bleu	86	17,2	Hérault
Vert Ouest	34	6,8	Hérault
Violet	106	21,2	Hérault
Vert Est	625	125	Canal du midi
Orange	113	22,6	Hérault
Grau d'Agde			
Rouge	114	57	Hérault et Mer (hyp. 50%/50%)
Jaune	135	67,5	Mer
Orange	89	44,5	Mer et Port (hyp. 70%/30%)
Rose	165	82,5	Port
Cap d'Agde			
Fuchsia	938	469	Port
TOTAL		913,3	

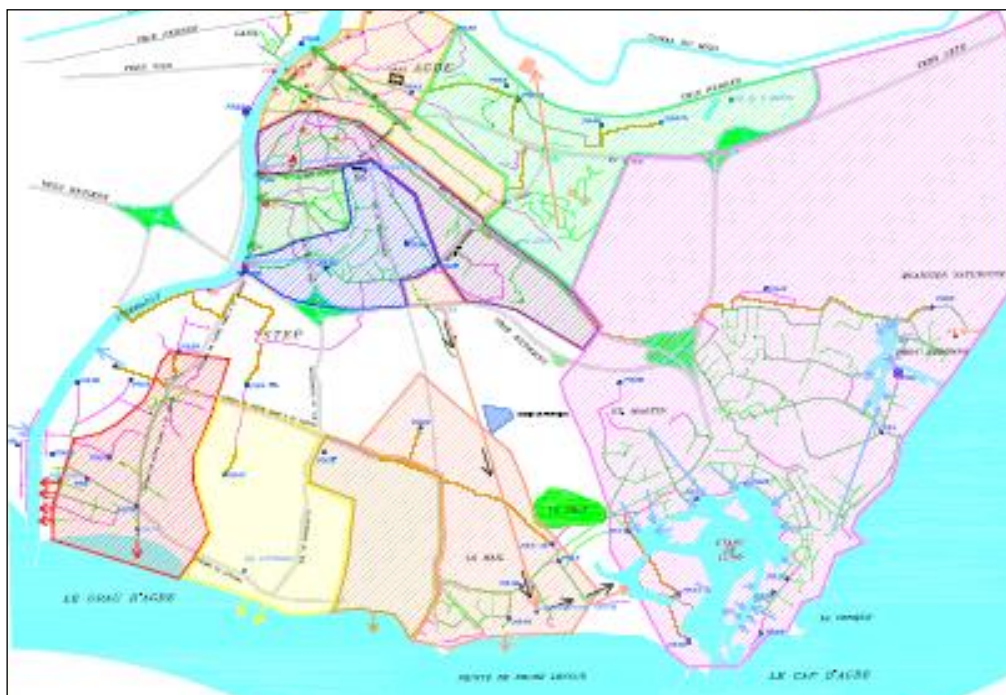


Tableau 34 Caractéristiques des bassins versants de ruissellement

• **Pluie considérée :**

La pluie de base prise en compte pour les calculs des flux bactériens entraînés par ruissellement vers le milieu naturel est la pluie mesurée le 31/01/2009 dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement (37mm/24h) ;

• **Concentration microbiologique :**

La concentration bactériologique moyenne d'une eau de pluie non traitée est comprise entre 10^4 et 10^6 E.Coli/100 mL (J.Duchemin – AESN – 2007).

A noter que les valeurs utilisées par l'Ifremer, BRL et Egis dans le rapport d'étude « Oméga Thau » sont légèrement différentes en fonction des zones concernées (*valeurs issues de la bibliographies : Servat,1987 et SIEE,2004*) :

- Tissu urbain continu : $7,1.10^4$ CF/100 ml, soit $6,4.10^4$ E.coli/100 ml
- Tissu urbain discontinu : $2,6.10^4$ CF/100 ml, soit $2,3.10^4$ E.coli/100 ml
- Zone industrielle et commerciale : $3,0.10^4$ CF/100 ml, soit $2,7.10^4$ E.coli/100 ml

⇒ **A Agde, la concentration moyenne retenue sur l'ensemble de la zone d'étude intègre ces valeurs et s'évalue à 5.10^4 E-coli/100 ml.**

• **Calcul des flux :**

Bassin versant	Surface d'apport (ha)	Exutoire	Volume (m ³)	Flux (E-coli/j)
Agde				
Bleu	17,2	Hérault	6 364	3,2.10 ¹³
Vert Ouest	6,8	Hérault	2 516	1,3.10 ¹³
Violet	21,2	Hérault	7 844	3,9.10 ¹³
Vert Est	125	Canal du midi	46 250	2,3.10 ¹⁴
Orange	22,6	Hérault	8 362	4,2.10 ¹³
Grau d'Agde				
Rouge	57	Hérault et Mer	21 090	1,1.10 ¹⁴
Jaune	67,5	Mer	24 975	1,2.10 ¹⁴
Orange	44,5	Mer et Port	16 465	8,2.10 ¹³
Rose	82,5	Port	30 525	1,5.10 ¹⁴
Cap d'Agde				
Fuchsia	469	Port	173 530	8,7.10 ¹⁴
TOTAL	913,3		337 921	1,7.10¹⁵

Tableau 35 Flux bactériens vers le milieu naturel issus des bassins versants approximées

On peut retenir du calcul précédent qu'une pluie trimestrielle de 24 h est susceptible d'entraîner par ruissellement vers le milieu récepteur un flux bactérien d'environ **1,7.10¹⁵ E.Coli/j**, ce qui est supérieur aux apports de la STEP par temps de pluie.

En outre, on constate que près de 62 % des flux sont rejetés dans les ports, 10% rejoignent l'Hérault et 14% (2,4.10¹⁴ E-Coli/j, soit 5,1.10¹³ E-Coli/100 ml) sont déversés en mer à proximité des plages.

Bien que ponctuels, les flux de bactéries apportés par le réseau pluvial représentent une source de pollution importante pour les eaux de baignade.

On retiendra toutefois que le calcul précédent ne tient pas compte de l'autoépuration et de la mortalité microbienne en eau salée.

5.2.2.2 Branchements EU/EP

D'après l'étude d'amélioration des réseaux du bassin versant de Port Lano menée en 2007 par la Lyonnaise des Eaux, ce port recevait régulièrement par l'intermédiaire des collecteurs pluviaux, des eaux usées issues d'erreurs de branchements en amont. La majorité des anomalies avait été mise en évidence dans le domaine privé. Le rôle de la collectivité est alors de sensibiliser ses administrés afin que leurs équipements soient mis en conformité.

De grands travaux ont été menés par la commune pour améliorer les anomalies de réseau du domaine public et se sont terminés en 2015 (1 résidence et 3 maisons pour une 40^{aine} de logements au total).

Le nombre réel de bâtiment privé raccordé sur le pluvial n'est pas connu précisément, nous calculerons ici le flux de bactérie que représenterait le rejet permanent d'eaux usées de 5 résidences.

Sur l'hypothèse d'un flux journalier bactérien d'environ $2,15.10^9$ E.Coli/jour/résident, et d'une occupation équivalente à 100 personnes par résidence, le flux bactérien vers le milieu naturel des 5 mauvais branchements serait d'environ **$1,0.10^{12}$ E.Coli/jour**.

Le flux de bactéries généré par les erreurs de branchement de 5 résidences est à peine plus faible que celui de la station d'épuration par temps sec, mais il reste dans des ordres de grandeurs comparables.

5.2.3 Rejets en provenance de l'assainissement non collectif

Les habitations équipées de systèmes d'assainissement autonomes ne rejettent en théorie pas leurs eaux usées dans le milieu superficiel.

Néanmoins, lorsque le dispositif dysfonctionne, il arrive que les effluents rejoignent le milieu récepteur sans traitement ou avec un traitement partiel.

Dans la mesure où le réseau pluvial qui débouche dans la mer draine le bassin versant sur lequel on recense un grand nombre d'assainissement non collectif, nous chercherons ici à déterminer le flux journalier de bactéries que peuvent représenter les dispositifs à risques.

Les hypothèses suivantes ont été statuées afin de permettre l'estimation des flux bactériens :

- **Installations non-collectives :**
 - 1 326 installations autonomes ;
 - 5 installations présentent des risques sanitaires avérés (SPANC, 2016) ;
 - Ratio = 3 habitants/installation.
- **Cabanes non-raccordées :**
 - 1910 cabanes non-raccordées ;
 - Ratio = 2 habitants par cabane.
 -
- **Flux journalier bactérien d'environ $2,15.10^9$ E.Coli/jour/habitant**

Le flux bactérien émis par les installations ne disposant pas de raccordement au réseau d'assainissement peut donc être estimé à :

Installation	Nombre	EH	Flux (E.Coli/j)
Installations autonomes	5	15	$3,22.10^{10}$ E.Coli
Cabanes	1 910	3820	$8,2.10^{12}$ E.Coli
TOTAL		3 835	$8,22.10^{12}$ E.Coli

Tableau 36 Flux bactériens vers le milieu naturel issus des installations ne disposant pas de raccordement au système collectif

Avec une production potentielle de **8,22.10¹² E.coli/j**, l'assainissement non collectif représente une source de pollution comparable au rejet de la station d'épuration.

Néanmoins, ce mode d'assainissement présente un risque moins important vis à vis de la vulnérabilité des plages dans la mesure où les rejets sont dispersés et subissent des conditions favorables à l'autoépuration (*uv, infiltration, temps de parcours important*) avant de rejoindre les eaux marines.

5.2.4 Rejets en provenance des ports

Les rejets des bateaux de plaisance sont relativement difficiles à évaluer étant donné que cela nécessite de connaître dans un premier temps le nombre de plaisanciers occupant de façon prolongée un bateau mouillant dans le port et d'autre part, la proportion de bateau ne possédant pas de cuve de rétention des eaux noires.

Un bateau habitable occupé par 2 personnes en permanence et non muni d'une cuve de rétention des eaux noires rejette un flux journalier bactérien de $4,3 \cdot 10^9$ E.Coli/jour. En effet, l'absence de cuve de rétention implique un rejet direct vers le milieu, sans abattement de la charge polluante.

En outre, on peut rappeler que la capitainerie du Port a également observé des personnes rejetant ponctuellement des déchets liquides polluants dans le réseau pluvial par temps sec.

Les flux de pollution bactérienne émis par le port et ses activités périphériques sont **extrêmement difficiles à quantifier**, faute de mesures de débit et de statistiques de déversement, mais il est important de noter que **des rejets d'eaux noires représentent un flux de bactéries non négligeable**.

5.3 Synthèse de la quantification des rejets

L'analyse précédente a mis en évidence la prédominance des apports en provenance de la STEP d'Agde. Néanmoins, il est important de souligner que les rejets de la station contiennent des taux très faibles de matières polluantes et que la distance parcourue par les rejets dans l'Hérault engendre une diminution bactériologique importante.

Les éventuels déversements pouvant avoir lieu sur les PR représentent des charges de pollution faibles. Les déversoirs d'orage et le ruissellement pluvial représentent des charges bactériennes sensiblement équivalentes aux flux rejetés par la STEP par temps de pluie.

Enfin, bien que moins impactant sur la qualité des eaux de baignades, les rejets dispersés des assainissements non collectifs restent une source de pollution non négligeable.

6. ÉVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION

L'étude du risque avéré repose sur l'analyse des données historiques, elle vise à identifier les variables explicatives de la qualité des eaux de baignade, soit les rejets et les facteurs météo-océaniques.

Pour cette analyse, les mesures du suivi ARS et les mesures réalisées par la Lyonnaise des Eaux sont utilisées. En cas de mesures réalisées le même jour, seule la mesure de l'ARS est retenue.

6.1 Influence des paramètres météorologiques sur la qualité des eaux de baignade

6.1.1 Influence de la pluviométrie

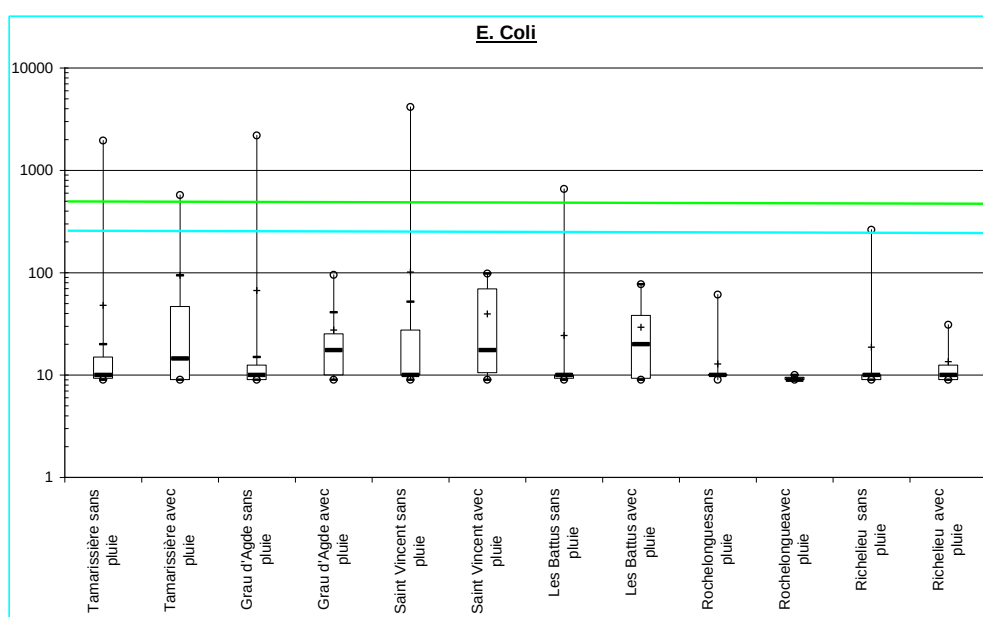
Les pluies, à travers le ruissellement et les réseaux hydrographiques et d'assainissement sont susceptibles d'influencer la qualité des eaux de baignades, par transferts de la terre vers la mer. Pour étudier la relation entre les concentrations en germes sur les plages et la pluie, on utilise les variables suivantes, mesurées de 2005 à 2010 :

- Concentration en E. coli ;
- Concentration en Entérocoques ;
- Pluie mesurée à Béziers (cumul sur 3 jours).

La qualité des eaux des points de suivi de l'ARS et de la LDE a été mise en relation avec les données de pluviométrie entre 2005 et 2010 en prenant en compte le cumul de pluie sur 3 jours. On considère ainsi que la mesure a été réalisée en temps sec si le cumul est inférieur à 1mm et en temps de pluie si le cumul est supérieur à 1 mm (Météo France, station Béziers).

Les mesures de qualité des eaux ont été regroupées en deux catégories (temps sec et temps de pluie) et une analyse statistique de ces données a permis de créer des boîtes à moustaches. Il est important de préciser que ces statistiques ont été réalisées sur les concentrations journalières, sur la base moyenne de 80 valeurs pour les temps sec et de 5 valeurs pour les temps de pluie.

Les seuils de qualité de l'AFFSET sont également renseignés pour relativiser les variations de concentration.



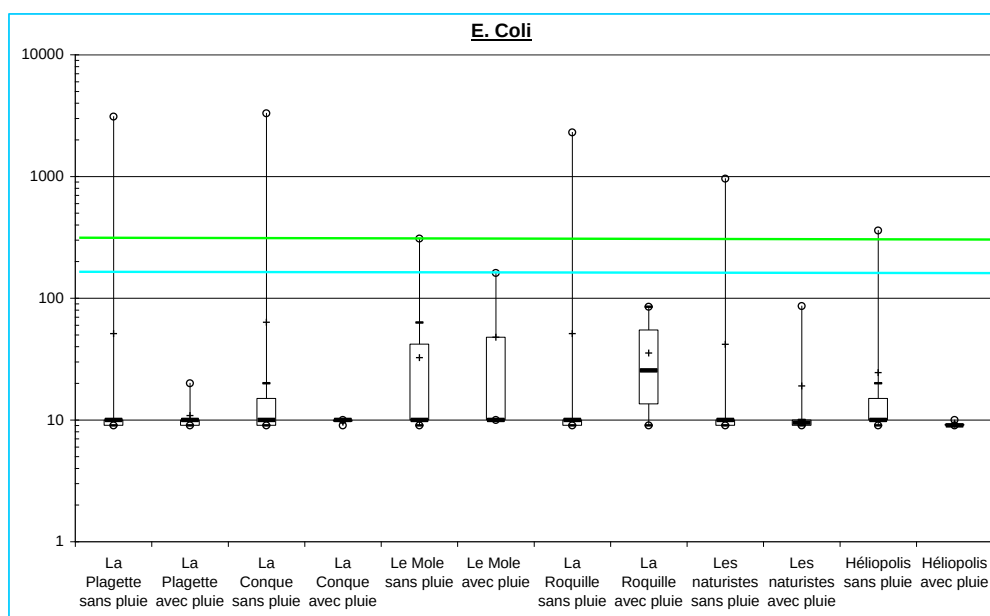


Figure 58 Représentation en boîtes à moustache des concentrations E. Coli en temps de pluie et en temps sec des 12 plages d'Agde



A noter

Définition des « boîtes à moustache » :

- limite inférieure et supérieure des rectangles verticaux : 1er quartile et 3ème quartile
- + : moyenne ;
- o : mini – maxi.

Concernant le paramètre des E. Coli, on observe que la qualité des eaux de baignade est meilleure en temps sec qu'en temps de pluie (en considérant la valeur des quartiles) pour 7 plages sur 12 : Tamarissière, Grau d'Agde, Saint-Vincent, Les Battuts, Richelieu, Le Môle, Roquette. Ces plages sont donc influencées par des sources de pollution liées à la pluviométrie. On observe que 3 plages sur 12 ne sont pas sous l'influence de la pluviométrie : Rochelongue, La Plagette, et Les Naturistes. On observe également que 2 plages sur 12 ont une meilleure qualité des eaux de baignade en temps de pluie qu'en temps sec : La Conque et Héliopolis.

Une observation complémentaire concerne les valeurs maximales des concentrations en germes. Si la qualité moyenne est meilleure en temps sec qu'en temps de pluie, on observe en revanche que les valeurs maximales sont plus importantes en temps sec qu'en temps de pluie.

Concernant le paramètre des Entérocoques, on observe les mêmes tendances à l'exception des plages de La Conque et d'Héliopolis qui ont une moins bonne qualité des eaux en tant de pluie qu'en temps sec.

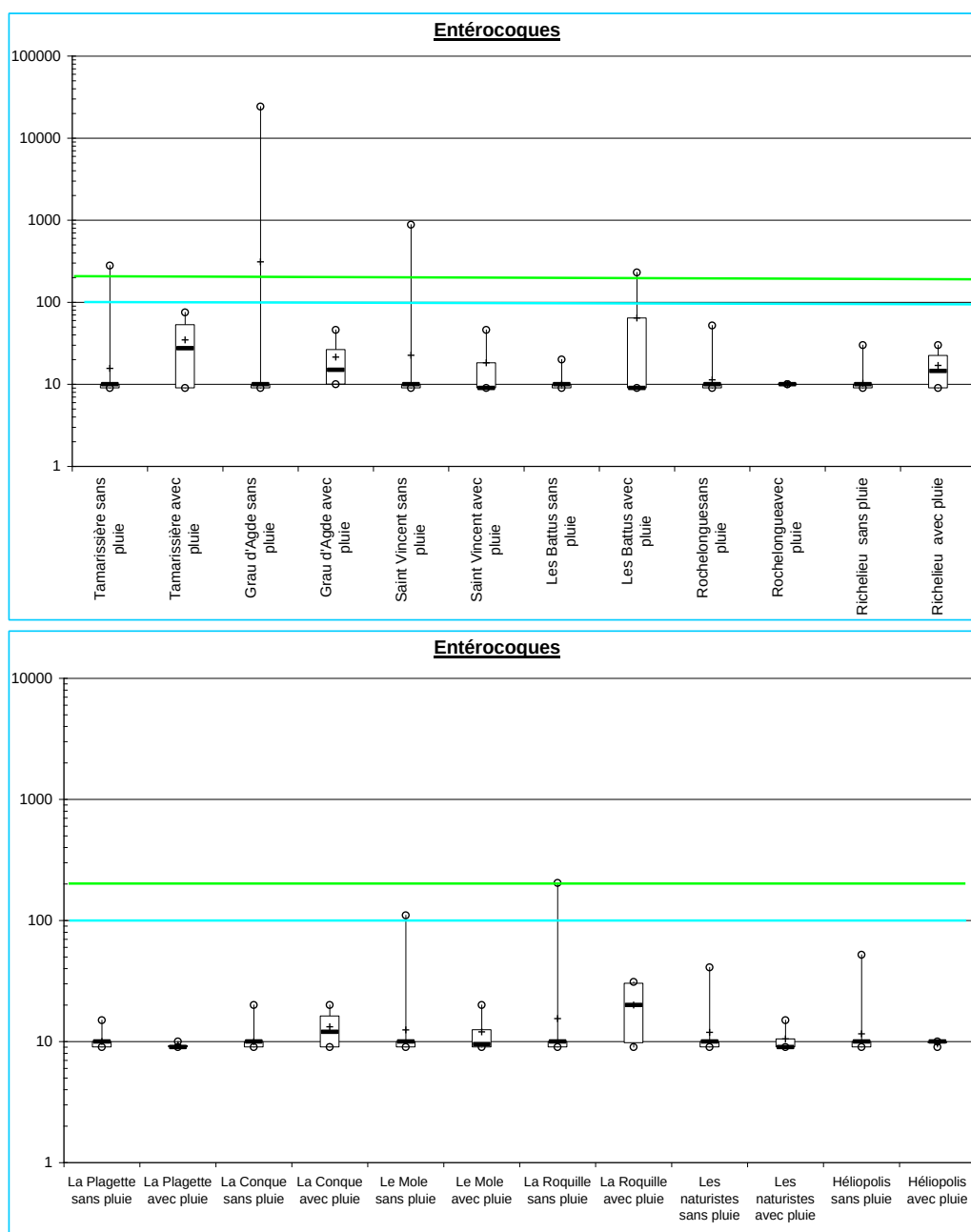


Figure 59 Représentation en boîtes à moustache des concentrations Entérocoques en temps de pluie et en temps sec des 12 plages



Ce qu'il faut retenir...

Il semble donc que la pluviométrie soit à l'origine d'une pollution diffuse chronique, et que les fortes contaminations soient induites par des sources de pollution de temps sec.

6.1.2 Influence des vents

Source : Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde – SAFEGE – Avril 06

Une étude poussée de l'influence des vents sur la qualité des eaux sur les plages d'Agde a été réalisée en 2006 par SAFEGE. Elle porte sur les analyses effectuées par la DDASS et Lyonnaise des Eaux entre 2001 et 2005. Elle a pour ambition d'expliquer, à l'aide des données collectées sur les rejets, les conditions météorologiques (vent et pluie) et courantologiques, les principaux épisodes de contamination des eaux de baignade.

Un épisode de contamination est défini ici, de manière arbitraire par un dépassement des normes actuelles et futures, vis-à-vis des teneurs en *Escherichia coli* et en *Entérocoques*. Les épisodes dits de « contamination » sont gradués de la manière suivante.

Niveau	E. coli	Entérocoques	Norme	Code couleur
1	> 100	> 100	Guide 1976	
2	> 250		Guide nouvelle directive	
3	> 500	> 200	Impérative nouvelle directive	
	> 2000		Impérative 1976	

Tableau 37 Graduation des épisodes de contamination (source : SAFEGE 2006)

Les résultats sont présentés graphiquement de manière chronologique pour les 4 années. Ils montrent simultanément les conditions de vent sous la forme de stick diagramme, les épisodes de pluie, les périodes d'analyse et les résultats des analyses bactériologiques quand ils atteignent les niveaux 1, 2 et 3 selon le code couleur mentionné au Tableau 5. Un exemple commenté de représentation graphique est présenté ci-dessous. Les planches de résultats sont données en annexe.

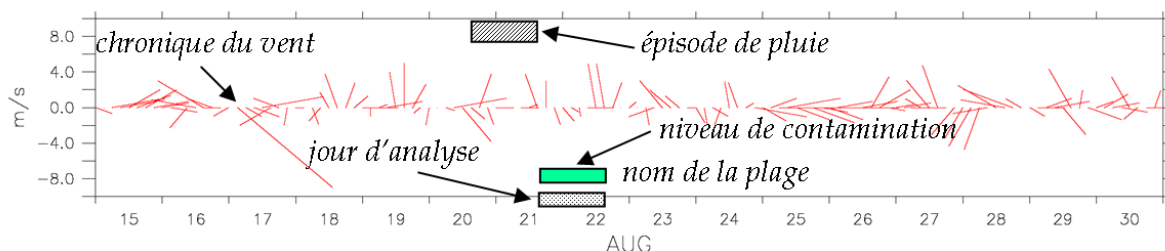


Figure 60 Mode de représentation graphique des résultats (source : SAFEGE 2006)

En raison de la variété des situations offertes par les plages d'Agde et de l'extension du linéaire côtier, l'analyse est conduite de manière sectorisée en distinguant :

- **Zone 1 : embouchure de l'Hérault** qui comprend les plages de Tamarissière, du Grau d'Agde, et de Saint-Vincent ;
- **Zone 2 : environs du port d'Agde** qui comprend les plages des Battuts, de Rochelongue, de Richelieu, de la Plagette et de Grande Conque ;
- **Zone 3 : environs du port de Lano** qui comprend les plages du Molle, de la Roquille, des Naturistes et d'Héliopolis.

Pour compléter cette représentation des résultats, nous avons élaboré des tableaux qui reprennent les principaux épisodes de contamination en indiquant leur date, les conditions de vent et la pluviométrie.

• Résultats de l'analyse en zone 1

En prélude à cette analyse, il est important de rappeler que le fleuve Hérault est le réceptacle de nombreux effluents, notamment ceux domestiques d'Agde. Les teneurs en

germes bactériens du fleuve sont y élevées et constituent un facteur potentiel de pollution des plages d'Agde en zone 1. On précise que le dernier étage de la station d'épuration a été mis en service avant l'été 2004 et qu'une filière biologique avec filtration membranaire a été réalisée en 2012

La force du vent est indiquée en italique, n. = nul, f. = faible, m. = modéré, ft. = fort et sa direction en caractère droit

Plage	Date	Teneurs		Conditions météorologiques			
		Ent.	E. coli	pluie du jour	pluie la veille	vent le jour	vent la veille
Tamarissière	8-août-01	110	3500		0	<i>f. ne + f. so</i>	<i>m. sud + f. no</i>
	19-août-02	14	230	0,2	6,2	<i>m. no + f se</i>	<i>m. se</i>
Grau d'Agde	3-sept-04	14	250	0	1,8	<i>m. n + m. no</i>	<i>f. ne</i>
Saint Vincent	13-août-03	130	920	0	0	<i>n. + m. sud</i>	<i>f. se + n.</i>

Tableau 38 Episodes de contamination de la zone 1 (source : SAFEGE 2006)

Sur la plage de **Tamarissière**, les événements sont rares et se sont produits pendant les brises thermiques, où se succèdent des vents de terre et de mer très légers, et en absence de précipitations. Ces conditions de vent pourraient favoriser le retour et le confinement à la côte des apports de l'Hérault. L'épisode de 2001 qui coïncide avec un dysfonctionnement de la station d'épuration semble confirmer cette hypothèse. On retrouve toutefois parmi les situations échantillonnées, des conditions de vent similaires n'ayant pas produit les mêmes effets. Une étude fine du panache de l'Hérault serait utile pour compléter ce diagnostic. Les apports du collecteur pluvial qui débouche à proximité de la digue portuaire ne semblent pas pouvoir être incriminés, les événements de contamination se produisant par temps sec.

Le **Grau d'Agde** n'est contaminé et faiblement qu'une seule fois en situation de vents faibles de nord et le lendemain de faibles précipitations. D'après les résultats de simulation, le vent de nord-ouest induit un déplacement des masses d'eau vers l'ouest le long de la côte sud d'Agde, ce mouvement favoriserait la contamination des plages du grau d'Agde par l'Hérault. Si on admet cette hypothèse, il est cependant difficile d'expliquer, eu égard à la fréquence de cette situation météorologique, la rareté des épisodes de contamination sur cette plage située à proximité de l'embouchure du fleuve. On peut cependant invoquer la fragile représentativité des mesures de la DDASS au regard de la variabilité naturelle des courants clairement démontrée par les simulations, et celle des rejets. Les précipitations de la veille dont l'exutoire le plus proche débouche en mer à 400 m à l'est du point de surveillance constituent une autre explication plausible, cependant contredite par les résultats obtenus au point de surveillance de Saint-Vincent, situé plus proche de l'exutoire, qui ne signalent pas de contamination ce même jour. Ceci devra néanmoins être étayé par une estimation plus précise des apports pluviaux et de leur distribution en mer. En outre, le fait que les analyses des eaux de baignade soient rarement effectuées le lendemain ou au cours de situations pluvieuses empêche d'établir des relations statistiques solides entre la pluie et la qualité des eaux dans les secteurs de baignade.

La plage de **Saint-Vincent** a été contaminée une seule fois mais de manière significative (niveau 3) au cours des cinq dernières années. L'événement s'est produit en situation de brise thermique et en absence de pluie. Il peut être rattaché au panache de l'Hérault mais à condition d'y associer une dynamique qui évite les autres secteurs plus proches. Une origine locale du problème ne peut être retenue, le PR10 n'étant pas actif en temps sec, et aucun autre rejet n'ayant été recensé dans le secteur.

Lors d'un prélèvement fait le 2 août 2016 sur la plage Saint Vincent, un dépassement des seuils ANSES en Escherichia Coli (3198/100ml) a été mis en évidence. La source de la contamination n'a pas pu être déterminée et les conditions météorologiques non décrites dans les rapports.

• Résultats de l'analyse en zone 2

La force du vent est indiquée en italique, n. = nul, f. = faible, m. = modéré, ft. = fort et sa direction en caractère droit

Plage	Date	Teneurs		Conditions météorologiques			
		Ent.	E. coli	pluie du jour	pluie la veille	vent le jour	vent la veille
Les Battus	18-juin-03	14	510	0	0	f. o	m. ono
Roche Longue	18-juin-03	14	1400	0	0	f. o	m. ono
Richelieu	18-juin-03	14	510	0	0	f. o	m. ono
	3-août-04	14	130	5,6	0	f. o	n
La Plagette	4-juil-01	270	14	0	0	f. ono + m. ene	m. s + n
	22-août-01	15	130	0	0	f. o	m. s + f. o
Ecole de voile	28-mai-01	14	120	0	0	f. o + f. no	m. s + n
	7-août-02	14	130	0	0	m. ono	ft. ono
	1-juil-03	14	160	0	0	f. à m., no	m. e + n
	3-sept-04	14	130	0	1,8 (+4,8)	f. n + m. no	f. ne

Tableau 39 Episodes de contamination de la zone 2 (source : SAFEGE 2006)

L'unique épisode de pollution qui touche la **plage des Battuts** s'est déroulé en 2003 dans des conditions de flux d'ouest et par pluviométrie nulle. Les **plages de Rochelongue** et de **Richelieu**, situées à l'est des Battuts, sont touchées et uniquement le même jour. Ces conditions de vent peuvent provoquer un transfert des eaux de l'Hérault vers les plages de la zone 2, par le jeu des courants comme le démontrent les résultats des simulations obtenues par vent de nord-ouest. Il faut cependant comprendre comment le panache évite les plages du grau d'Agde et de Saint-Vincent qui n'enregistre aucune contamination ce jour. Attribuer cette pollution unique à l'Hérault peut aussi paraître difficilement soutenable compte tenu de l'absence de contamination observée sur ces plages pendant des conditions météorologiques similaires. Mais nous ne sommes actuellement pas dans la possibilité de juger si la situation du 18 ne revêtait pas un caractère effectivement exceptionnel sur le plan courantologique, caractère qu'il est difficile d'apprécier sur la base de simples « données » de vent dont les simulations ont démontré l'insuffisance explicative quant au courant. La plage des Battuts et celle de Rochelongue reçoivent les effluents du PR littoral et ceux du PR Camarine qui tous deux sont actifs par temps sec. On ne peut donc exclure leur contribution à l'épisode du 18 juin 2003 mais le caractère étendu de la pollution ne plaide pas en faveur d'une telle hypothèse.

La **plage de la Plagette** compte plusieurs épisodes de contamination variables en intensité et sans lien apparent avec la météorologie. L'épisode le plus intense se produit par vent de nord puis d'est alors que la source potentielle de contamination (le port) est située à l'ouest de la plage. Les autres événements ont lieu en situation de vent de nord-ouest et d'ouest léger qui sans doute favorise plus le rabattement des eaux portuaires vers la plage (les simulations indiquent un déplacement des masses d'eau vers l'ouest par vent de nord-ouest). C'est cependant un motif fréquent qui ne donne que rarement ce résultat. On note sur cette plage la présence d'un exutoire pluvial qui n'est plus fonctionnel.

La **plage de la Grande Conque** n'enregistre aucun épisode de contamination.

• Résultats de l'analyse en zone 3

La force du vent est indiquée en italique, n. = nul, f. = faible, m. = modéré, ft. = fort et sa direction en caractère droit.

Plage	Date	Teneurs		Conditions météorologiques			
		Ent.	E. coli	pluie du jour	pluie la veille	vent le jour	vent la veille
Le Mole	8-août-01	14	330	0	0	f. ne + f. so	m. s + f. no
	3-sept-01	14	130	0	0	m. n + f. e	f. s + f. ne
	21-juil-03	15	220	0	0	m. ene	m. ene
La Roquille	19-août-02	30	470	0,2	6,2	m. no + f. se	m. se
	21-juil-03	14	110	0	0	m. ene	m. ene
	20-juil-04	14	200	0,2	0	f. ne + f. se	m. so + f. ne
Héliopolis	8-août-01	14	110	0	0	f. ne + f. so	m. s + f. no
	17-juin-04	14	160	0	0	m. no	m. no
Naturistes	8-août-01	14	160	0	0	f. ne + f. so	m. s + f. no
	29-juil-02	14	750	0	0	f. ne + m. se	m. se
	19-août-02	14	230	0,2	6,2	m. no + f. se	m. se
Port de Lano	22-août-01	140	1300	0	0	f. o	m. s + f. o
	1-juil-02	15	2400	0	0	f. o	m. ono
	7-août-02	14	3200	0	0	m. ono	f. ono
	3-août-04	14	310	5,6	0	f. o	n
	3-sept-04	420	21000	0	1,8 (+4,8)	f. , n + m. no	f. ne

Tableau 40 Episodes de contamination de la zone 3 (source : SAFEGE 2006)

La plage du Mole enregistre à trois reprises des rehausses légères à modérées des teneurs en germes (niveau 1 ou 2). Il n'a pas été possible de relier les épisodes de contamination à des conditions spécifiques de vent. L'événement du 8 août 2001 s'est produit en situation de brise thermique alors que le vent marin n'est pas a priori le plus favorable au retour sur cette plage des eaux portuaires de Lano. Il faut donc dans ce cas attribuer l'événement aux eaux du port d'Agde. Les deux autres épisodes sont en revanche associés à des vents de secteurs est qui favorisent ce phénomène. Deux exutoires non répertoriés ont été recensés sur cette plage. Situés à proximité du point de prélèvement DDASS, leur participation à la contamination bactérienne des eaux de baignade ne peut être écartée sans un complément d'information sur la nature et la quantité de ces rejets.

Les conditions météorologiques concomitantes du dépassement des niveaux 1 et 2 sur la **plage de la Roquille** sont toutes favorables au rabattement vers la côte des eaux portuaires. La relative rareté de l'événement en regard de la proximité du port et la fréquence forte des situations de sud-est, ne met nécessairement en cause l'hypothèse d'une contribution des rejets portuaires à la contamination des plages de la Roquille mais peut tout aussi bien traduire la variété des situations courantologiques, clairement démontrée par les simulations.

La **plage des Naturistes** est touchée à trois reprises dans des conditions de vent variant du nord-ouest au sud-est. Le port de Lano est la seule source recensée de pollution sur cette portion du littoral. Le transfert des eaux portuaires vers la plage des naturistes suppose donc un courant s'établissant relativement invariablement au nord-est. Comme l'indiquent les simulations, sur cette côte, un tel courant peut être effectivement maintenu dans des conditions météorologiques variables (régimes de nord-ouest, régimes d'est). La contamination de la plage des naturistes par le port de Lano est donc à ce jour la seule hypothèse valide (qui devra cependant être confirmée par des études de modélisation plus détaillées).

La plage d'**Héliopolis** plus distante du port, est moins atteinte que celle des naturistes, ce qui tendrait à renforcer l'hypothèse émise précédemment.

6.2 Influence de l’hydrographie sur la qualité des eaux de baignade

Ce tableau permet de mettre en évidence l’impact de la qualité des eaux de l’Hérault sur les eaux de baignade littorales.

		E. COLI												
Date	Cumul pluviométrique (3irs)	Tamarissière	Embouchure Hérault	Grau d'Agde	Saint Vincent	Les Battus	Roche-longue	Richelieu	La Plagette	La Conque	Le Mole	La Roquille	Les naturistes	Héliopolis
07/06/2007	0	84	594	2187										
14/06/2007	5	31	602	95	86	10	9	10	9	9	10	52	9	9
25/06/2007	0	9	733	9	10	9	31	85	9	10	309	9	9	20
05/07/2007	0	10	146	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9
16/07/2007	0	10	52	10	9	9	41	31	10	31	10	10	9	9
30/07/2007	0	9	1585	9	20	9	10	9	9	9	63	10	20	31
01/08/2007	1	9	1956	41	9	30		31	10	10	161	9	9	9
16/08/2007	0	9	135	10	9	20	9	9	20	85	10	9	9	9
27/08/2007	0	52	3448	30	41	9	9	10	9	9	10	9	9	9
28/08/2007	0	31	933	63	74									
03/09/2007	0	9	85	9	9	9	9	9	9	9	9	9	41	20
15/07/2008	0	9	487	9	4160	657								
21/07/2008	0	9	1522	9	9	9	9	20	9	9	9	9	9	9
18/08/2008	0,8	10	1236	10	20	41								
01/09/2008	0	9	317	9	9	9								
05/09/2008	0,2	20	10462	9	10									
06/07/2009	0	9	10	9	20	9	9	10	10	9	218	9	20	10
15/07/2009	0	31	908	9	9	20	10	10	9	20	20	10	31	30
20/07/2009	0	181	882	9	9	9	9	9	10	9	20	10	9	9
27/07/2009	0	98	17329	908	41	41	31	10	9	10	30	9	9	9
28/07/2009	0		41	41										
29/07/2009	0		1036	9										
03/08/2009	0	9	272	10	583	9	9	20	9	10	122	10	10	9
10/08/2009	0	10	1565	9	52	10	10	9	9	9	41	9	10	161
13/08/2009	0	10	9	9									426	
18/08/2009	0	74	318	63	97	20	9	41	9	10	31	20	9	9
24/08/2009	0	41	287	148	31	10	9	9	9	9	52	63	20	72
01/09/2009	0	41	169	1081	74	31	20	31	31	75	41	20	10	9
05/07/2010	0	10	201	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12/07/2010	0	9	355	9	9	10	20	9	9	9	9	9	52	10
19/07/2010	0	9	31	9	9	10	9	9	9	9	9	10	9	10
23/07/2010	0,2	9	144	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
26/07/2010	0	9	158	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
02/08/2010	4,5	9	1421	20	9	9	9	10	9	10	10	9	9	9
09/08/2010	0,2	1956	1187	9	10	9	9	9	9	10	10	9	9	9
16/08/2010	0	9	882	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	20
23/08/2010	0	10	410	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
30/08/2010	0	9	10	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9

		ENTEROCOQUES												
Date	Cumul pluviométrique (3irs)	Tamarissière	Embouchure Hérault	Grau d'Agde	Saint Vincent	Les Battus	Rochelongue	Richelieu	La Plagette	La Conque	Le Mole	La Roquille	Les naturistes	Héliopolis
07/06/2007	0	279	24196	24197										
14/06/2007	5	75	20	20	9	9	10	9	9	9	20	31	9	10
25/06/2007	0	9	10	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9
05/07/2007	0	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16/07/2007	0	9	<10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
30/07/2007	0	9	31	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	9
01/08/2007	1	9	10	10	9	9		9	9	20	9	9	9	9
16/08/2007	0	9	10	9	9	9	9	9	9	20	9	9	10	10
27/08/2007	0	9	41 / 51	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
28/08/2007	0	9	30	9	9									
03/09/2007	0	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
15/07/2008	0	9	63	9	880	9	9	9	9	9	9	9	9	9
21/07/2008	0	9	85	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18/08/2008	0,8	9	110	9	20	9								
01/09/2008	0	9	9	9	9	9								
05/09/2008	0,2	9	238	10	9									
06/07/2009	0	9	52	9	9	9	9	10	10	9	20	9	9	9
15/07/2009	0	10	63	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	52
20/07/2009	0	20	10	169	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
27/07/2009	0	9	31	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9
28/07/2009	0		10	10										
29/07/2009	0		20	9										
03/08/2009	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10/08/2009	0	9	31	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9
13/08/2009	0	9	4106	9										
18/08/2009	0	10	108	10	9	9	9	9	9	9	10	31	9	9
24/08/2009	0	9	9	10	9	9	9	10	10	9	20	9	9	9
01/09/2009	0	9	20	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
05/07/2010	0	9	52	20	9	20	52	20	9	9	9	108	9	9
12/07/2010	0	9	31	9	9	10	9	9	9	9	9	204	10	51
19/07/2010	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	20	9	9
23/07/2010	0,2	9	41	9	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9
26/07/2010	0	9	9	9	9	9	9	9	10	9	20	9	9	9
02/08/2010	4,5	9	197	10	9	9	10	20	9	9	9	10	9	10
09/08/2010	0,2	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16/08/2010	0	9	31	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23/08/2010	0	9	52	9	52	9	10	9	10	10	9	10	41	9
30/08/2010	0	9	10	9	9	9	10	9	9	9	10	9	20	9

Tableau 41 Influence de la qualité des eaux de l’Hérault sur la qualité des eaux de baignade des plages d’Agde – années 2007 à 2010 (source : Lyonnaise Des Eaux)

On observe tout d’abord que les plages de Tamarissière et Grau d’Agde ont parfois des concentrations en E. Coli plus élevées que les eaux de l’Hérault (7 juin 2007, 1^{er} septembre 2009 et 9 août 2010), ce qui signifie que l’Hérault n’est pas à l’origine de cette pollution. Seule la date du 27 juillet 2009 montre une éventuelle influence de la qualité des eaux de l’Hérault sur celle des eaux du Grau d’Agde.

Le 7 juin 2007, les mesures en Entérocoques sont très élevées à l’embouchure de l’Hérault et au Grau d’Agde ce qui pourrait traduire une contamination par l’Hérault. Aucune autre corrélation n’est établie pour le paramètre des Entérocoques en raison de l’excellente qualité des eaux de baignade.

 Ce qu’il faut retenir...

Les données dont nous disposons dans cette étude ne nous permettent pas de mettre à jour une influence de la qualité des eaux de l’Hérault sur les eaux de baignade. L’Hérault semble tout de même être une source potentielle de pollution représentant un risque moyen pour les plages avoisinantes (notamment le Grau d’Agde).

6.3 Influences de la qualité des eaux des ports sur la qualité des eaux de baignade

Ce tableau permet de mettre en évidence l'impact de la qualité des eaux des ports sur les eaux de baignade littorales.

		E. Coli													
Date	Cumul pluviométrique 3jrs	Tamarissiere	Grau d'Agde	Saint Vincent	Battuts	Rochelongue	Richelieu	Digue Richelieu	La Plagette	La Conque	Le Môle	Roquille	Débouché Port Lano	Naturistes	Héliopolis
14/06/2007	5	31	95	86	10	<10	10	<10	<10	<10	10	52		<10	<10
25/06/2007	0	<10	<10	10	<10	31	85	31	<10	10	309	<10		<10	20
05/07/2007	0	10	<10	<10	<10	<10	10	31	<10	<10	<10	<10		<10	<10
16/07/2007	0	10	10	<10	<10	41	31	<10	10	31	10	10		<10	<10
18/07/2007	0						10	10	<10						
30/07/2007	0	<10	<10	20	<10	10	<10	41	<10	<10	63	10		20	31
01/08/2007	1	<10	41	<10	30		31	31	10	10	161	<10		<10	<10
16/08/2007	0	<10	10	<10	20	<10	<10	20	20	85	10	<10		<10	<10
27/08/2007	0	52	30	41	<10	<10	10	10	<10	<10	10	<10		<10	<10
03/09/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		41	20
01/07/2008	0	9	9	9	9	20	9	52	9	9	9	9	243	10	9
09/07/2008	0	9	20	10	9	9	10	9	9	9	9	9	20	9	9
15/07/2008	0	9	9	4160	657	9	9	31	9	9	41	10	193	9	20
21/07/2008	0	9	9	9	9	9	20	9	9	9	9	9	9	9	9
29/07/2008	0	41	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	262	9	10
04/08/2008	0	31	9	9	74	9	20	30	9	9	31	10	728	9	9
12/08/2008	9,6	146	52	72	73	31	74	10	30	10	74	20	40	52	30
18/08/2008	0,8	10	10	20	41	9	10	199	9	9	20	9	309	10	9
25/08/2008	0	9	9	9	9	9	9	31	9	9	10	9	168	10	9
01/09/2008	0	9	9	9	9	9	10	109	9	9	9	20	30	9	9
05/09/2008	0,2	20	9	10	9	10	9	10	10	10	41	10	6488	10	9
06/07/2009	0	9	9	20	9	9	10	10	10	9	218	9	9	20	10
15/07/2009	0	31	9	9	20	10	10	41	9	20	20	10	41	31	30
20/07/2009	0	181	9	9	9	9	9	41	10	9	20	10	148	9	9
27/07/2009	0	98	908	41	41	31	10	9	9	10	30	9	51	9	9
03/08/2009	0	9	10	583	9	9	20	20	9	10	122	10	233	10	9
05/08/2009	0											9	10	10	
10/08/2009	0	10	9	52	10	10	9	9	9	9	41	9	74	426	161
18/08/2009	0	74	63	97	20	9	41	9	9	10	31	20	110	9	9
24/08/2009	0	41	148	31	10	9	9	31	9	9	52	63	236	20	72
01/09/2009	0	41	1081	74	31	20	31	31	31	75	41	20	10	10	9
05/07/2010	0	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9
12/07/2010	0	9	9	9	10	20	9	9	9	9	9	9	9	52	10
19/07/2010	0	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	10	52	9	10
23/07/2010	0,2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	31	9	9
26/07/2010	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9
02/08/2010	4,5	9	20	9	9	9	10	98	9	10	10	9	98	9	9
09/08/2010	0,2	1956	9	10	9	9	9	41	9	10	10	9	20	9	9
16/08/2010	0	9	10	10	9	9	9	73	9	9	9	9	41	9	20
23/08/2010	0	10	9	10	9	9	9	135	9	9	9	9	75	10	10
30/08/2010	0	9	9	9	9	9	9	20	10	9	9	9	10	9	9

		Entérocoques													
Date	Cumul pluviométrique 3jrs	Tamarissiere	Grau d'Agde	Saint Vincent	Battuts	Rochelongue	Richelieu	Digue Richelieu	La Plagette	La Conque	Le Môle	Roquille	Débouché Port Lano	Naturistes	Héliopolis
14/06/2007	5	75	20	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	20	31		<10	10
25/06/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
05/07/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
16/07/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
18/07/2007	0						<10	<10	10						
30/07/2007	0	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		10	<10
01/08/2007	1	<10	10	<10	<10		<10	20	<10	20	<10	<10		<10	<10
16/08/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10		10	10
27/08/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
03/09/2007	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	10
01/07/2008	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9
09/07/2008	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	10
15/07/2008	0	9	9	880	9	9	9	9	10	9	10	9	20	9	9
21/07/2008	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
29/07/2008	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9
04/08/2008	0	9	9	9	9	9	9	20	9	10	173	9	109	9	9
12/08/2008	9,6	10	9	9	9	20	20	9	9	41	9	9	41	30	9
18/08/2008	0,8	9	9	20	9	9	9	9	9	9	9	9	52	9	9
25/08/2008	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
01/09/2008	0	9	9	9	9	9	9	20	9	9	9	9	9	9	10
05/09/2008	0,2	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	586	9	9
06/07/2009	0	9	9	9	9	9	10	9	10	9	20	9	10	9	9
15/07/2009	0	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	295	10	52
20/07/2009	0	20	169	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
27/07/2009	0	9	9	9	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9
03/08/2009	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
05/08/2009	0											20	9	20	
10/08/2009	0	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18/08/2009	0	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	31	9	9	9
24/08/2009	0	9	10	9	9	9	10	9	10	9	20	9	10	9	9
01/09/2009	0	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
05/07/2010	0	9	20	9	20	52	20	104	9	9	9	108	1139	9	9
12/07/2010	0	9	9	9	10	9	9	3255	9	9	9	204	3784	10	51
19/07/2010	0	9	9	9	9	9	9	107	9	9	9	20	84	9	9
23/07/2010	0,2	9	9	9	10	9	10	10	9	9	9	9	62	9	9
26/07/2010	0	9	9	9	9	9	9	10	10	9	20	9	52	9	9
02/08/2010	4,5	9	10	9	9	10	20	41	9	9	9	10	223	9	10
09/08/2010	0,2	10	10	9	9	9	9	62	9	9	9	9	122	9	9
16/08/2010	0	9	9	9	9	9	9	97	9	9	9	9	41	9	9
23/08/2010	0	9	9	52	9	10	9	73	10	10	9	10	52	41	9
30/08/2010	0	9	9	9	9	10	9	52	9	9	10	9	169	20	9

Tableau 42 Influence de la qualité des eaux portuaires sur la qualité des plages d'Agde – Année 2007 à 2010.

Concernant l'influence du Port d'Agde, elle est étudiée au niveau de la digue de Richelieu. La qualité des eaux y est excellente sauf lors de trois mesures en juillet 2010. Aucun impact n'est observé sur les plages avoisinantes. Concernant l'influence

du Port Lano, elle est étudiée au niveau de son débouché en mer. La qualité des eaux y est généralement excellente ou bonne. Aucun impact n'est observé sur les plages avoisinantes, sauf les 5 et 12 juillet 2010 où on observe une dégradation de la qualité des eaux de la plage de La Roquille.



Ce qu'il faut retenir...

Le port d'Agde semble être une source potentielle de pollution représentant un risque faible pour les plages avoisinantes. Le Port de Lano semble être une source représentant un risque moyen pour les plages avoisinantes (notamment la Roquille).

7. SYNTHÈSE

La commune d'Agde dispose de 13 plages réparties sur un linéaire côtier de 15 km.

Selon la méthodologie de la directive 2006/7/CE, les eaux de baignade de ces 13 plages sont de **qualité excellente** depuis 2000.

Par ailleurs, la moitié des plages n'a jamais connu de dépassement du seuil de qualité « suffisante » (selon les seuils l'AFFSET) et l'autre moitié n'a connu chacune qu'un seul dépassement sur 10 ans. L'analyse des variations spatio-temporelles de la qualité des eaux de baignade n'a montré **aucune corrélation spatiale entre les plages**. On note par ailleurs une **amélioration globale de la qualité** des eaux de baignade entre 2000 et 2010.

La présente étude a inventorié les **sources potentielles de pollution les plus probables** des eaux de baignade au sein de la zone d'étude. On recense notamment :

- l'**Hérault** qui est le réceptacle de plusieurs pollutions dont la source principale est la **station de traitement des eaux usées** d'Agde ;
- le **Port d'Agde** qui est le réceptacle de plusieurs pollutions induites par les activités portuaires mais aussi par les rejets (à priori exceptionnels) des trop-pleins des **postes de refoulement** ;
- le **Port Lano** qui est le réceptacle de plusieurs pollutions induites par les activités portuaires ;
- le Grau du Rieu et le Canalet (canal de décharge du Canal du Midi) ;
- les **centres équestres** et les élevages d'animaux (bovins, ovins et autres) présents à proximité des cours d'eau ;

La **pluviométrie** a un impact sur la qualité de plus de la moitié des plages. En effet, la pluviométrie semble être à l'origine d'une pollution diffuse et chronique (concentrations « moyennes » répétées), ce qui peut être relié par exemple aux **rejets d'eaux pluviales**. Tandis qu'en période de temps sec, on observe des pics de concentrations très élevées et très rares qui pourraient être expliqués par des **apports accidentels** difficiles à identifier.

L'**Hérault** est une source de pollution avérée même si aucune relation robuste n'a été mise en évidence entre la qualité de l'Hérault et celles des plages avoisinantes, mise à part une faible corrélation avec le Grau d'Agde.

Le **Port d'Agde** n'influence pas la qualité des eaux des plages avoisinantes mais reste un point sensible parmi les sources potentielles. Le **Port Lano** semble exercer une influence sur la qualité de la plage La Roquille à partir d'une certaine concentration.

En conclusion, les plages d'Agde bénéficient d'une qualité excellente, marquée ponctuellement dans le temps et l'espace par quelques pics de pollution dont les sources sont difficilement identifiables³.

8. MESURES DE GESTION

La phase diagnostic de la présente étude a mis en évidence que les plages d'Agde disposent d'une qualité excellente depuis plus de dix ans. Certaines d'entre elles rencontrent toutefois des pics ponctuels de pollution qui constituent, par temps sec comme par temps de pluie, un risque à prendre en compte et à maîtriser.

Bien qu'ils soient dispersés dans l'espace et dans le temps, ces pics de pollution peuvent en effet conduire à des déclassements ponctuels de la qualité des eaux de baignade, impactant ainsi directement la renommée de la station balnéaire.

Pour préserver l'offre touristique de la commune et l'image de marque qu'elle renvoie, il convient donc de chercher à pérenniser le classement des eaux de baignade en qualité « excellente ».

Cela nécessite de poursuivre la lutte contre les sources de pollution avérées et/ou potentielles, mais aussi de mettre en œuvre un plan actif de surveillance et de prévention permettant d'éviter l'exposition des usagers aux risques de pollution temporaire.

Les deux recommandations majeures à prendre en compte sont donc :

✓ **La réduction de la quantité de pollution rejetée dans le milieu hydrographique et marin**

⇒ Cet axe inclut par exemple la poursuite de la remise à niveau des ouvrages d'assainissement, l'augmentation du taux de raccordement. L'augmentation du raccordement à l'assainissement collectif, la mise en place de mesures d'hydraulique douce sur l'ensemble du bassin versant, la sensibilisation du public sont aussi inclut dans cet axe ;

✓ **Le renforcement de la connaissance des mécanismes de pollution**

⇒ Ce fil directeur prévoit par exemple des analyses d'eaux de baignade plus fréquentes ou mieux ciblées, l'installation d'équipements de mesures sur les déversoirs d'orage, et la mise en place d'outil prédictif permettant d'expliquer et de prévoir (ceci est détaillé plus loin), etc.

³ La rareté de ces événements rend difficile le travail de détermination des causes exactes de pollution. En effet, en raison du peu de données disponibles simultanément aux pics de pollution, il est délicat de tirer des conclusions sur les sources de pollution à partir du peu de corrélations établies.

8.1 Volet 1 : Réduire les sources de pollution potentielles

Étant donné le type et la localisation des sources de pollution susceptibles d'impacter les plages d'Agde, la réduction des flux bactériens nécessite la mise en œuvre d'actions multiples et simultanées.

8.1.1 Action 1 : Limiter les possibilités de déversement d'eaux usées vers le pluvial

La première action consiste à **poursuivre le plan de mise en conformité du système d'assainissement**, tel qu'il est conduit par la SUEZ Eau France et la collectivité depuis 2007.

Il est en effet nécessaire de maintenir les enquêtes d'identification et de déconnexion des raccordements illicites d'eaux usées vers les réseaux pluviaux.

Il convient de **suivre et d'appliquer le programme de travaux** détaillé dans ce document.

8.1.2 Action 2 : Poursuivre l'amélioration du système d'évacuation pluviale de la commune

Première source de pollution par temps de pluie, le ruissellement urbain doit être maîtrisé notamment lorsque l'exutoire du réseau se situe à proximité des plages.

Il est donc impératif de **respecter le plan de réhabilitation en cours** sur le réseau pluvial, comme cela est le cas pour le refoulement du PR pluvial 10 (*Travaux prévus en 2011*).

8.1.3 Action 3 : Poursuivre la densification du réseau communal et l'augmentation du taux de raccordement

Bien qu'ils ne représentent pas la source de pollution chronique la plus importante ni la plus critique pour les plages par temps sec, les rejets issus des assainissements autonomes non-conformes représentent un flux bactérien non négligeable, lorsqu'ils rejoignent le réseau pluvial par temps de pluie.

Il est donc fortement conseillé de **poursuivre la densification du réseau d'assainissement public** (notamment entre le grau d'Agde et le Cap d'Agde) afin de **limiter le nombre de points de rejets potentiels** et faciliter la surveillance générale de l'assainissement des eaux usées à l'échelle communale.

En outre, il est important de **maintenir le suivi régulier des installations non collectives** dans le cadre du SPANC et de programmer l'entretien et/ou les réhabilitations nécessaires.

8.1.4 Action 4 : Informer, éduquer et sensibiliser la population

Dans le cadre d'une lutte générale contre les sources de pollution à l'échelle communale, il convient de favoriser la **prise de conscience générale** en informant le public sur les risques de pollution que représentent certains comportements pour les zones de baignade (*rejets de détritiques dans le pluvial, promenade de chiens sur la plage, non ramassage des déjections canines...*).

Cela peut se concrétiser par la mise en œuvre de :

- campagnes de **sensibilisation sur les bonnes pratiques** à respecter "le pluvial n'est pas une poubelle !" (*interdiction de rejeter des effluents dans le pluvial : huiles de vidanges, lavage de poubelles, peinture...*)
- plans de communication sur l'intérêt et la nécessité du **ramassage des déjections canines** (panneaux, mise à disposition de matériel adapté...),
- concertations entre capitainerie et professionnels de la plaisance et de la pêche afin d'**intégrer une gestion environnementale des ports** en favorisant l'élimination des déchets liés à l'entretien des bateaux, suivant les filières les plus appropriées,
- information des plaisanciers sur l'utilisation des WC de bord,
- réalisation d'**enquête de terrain pour connaître les pratiques réelles des usagers** (*taux d'utilisation des équipements publics, % de rejets directs, nb de bateaux occupés à l'année...*)



A noter

Parallèlement aux concertations, il pourra s'avérer utile et nécessaire de prévoir :

- la **mise en place des moyens supplémentaires de ramassage des pollutions** rejetées sur la voirie (*déjections canines notamment*),
- la **densification des équipements sanitaires publics à proximité des plages**.

8.2 Volet 2 : Renforcer la connaissance des mécanismes de pollution

L'amélioration de la connaissance des mécanismes de pollution des zones de baignade doit permettre une gestion active des risques de contamination.

Elle nécessite le renforcement de l'autosurveillance du système d'assainissement, l'acquisition de données supplémentaires sur la qualité des eaux de baignade et le développement d'outil d'aide à la décision quant à la fermeture ou à l'ouverture des plages.

8.2.1 Action 1 : Poursuivre l'améliorer l'autosurveillance du système d'assainissement

Le diagnostic a permis de montrer que les flux de pollution rejetés par les trop-pleins des PR et/ou des déversoirs d'orage peuvent représenter (par temps de pluie ou en cas de dysfonctionnement du système) des flux bactériens quasiment aussi importants que l'apport de la STEP.

Il convient donc de poursuivre **le suivi de ces déversements en renforçant l'autosurveillance via la mise en place du monitoring du réseau d'assainissement⁴**.

Cela consiste à **équiper les trop-pleins, surverses et déversoirs d'orage qui ne le sont pas d'appareils de mesures permettant d'évaluer les volumes rejetés sans traitement**.

8.2.2 Action 2 : Poursuivre l'acquisition de données et le suivi de la qualité des eaux de baignades

Le diagnostic du profil a mis en évidence que :

- Les données de qualité disponibles sur les dernières années ne permettent pas d'aboutir à une relation robuste entre la pluviométrie et les mesures bactériologiques, même si les tests de corrélation ont permis d'identifier une influence de la pluie sur la qualité des eaux de baignade ;
- Les fréquences d'échantillonnage sont trop basses pour estimer la durée des épisodes de pollution et identifier les conditions météo-océaniques à risque ;
- En outre nous ne recensons pas de données de mesures consécutives à un véritable orage estival (>30 mm/j);

Afin d'avoir une meilleure connaissance du système, de discerner et hiérarchiser plus précisément les sources de pollution bactériologique sur le secteur d'étude, et d'aboutir à une meilleure estimation des flux, SAFEGE-SUEZ Consulting établit les recommandations ci-après pour la mise en place d'une campagne métrologique.

Celle-ci doit comprendre des sites d'échantillonnage placés de manière pertinente et des prélèvements très fréquents.

Les paramètres à mesurer concerneront les Escherichia Coli et les entérocoques.

8.2.2.1 Protocole de prélèvement

Afin de quantifier précisément les flux en provenance de chaque source potentielle de pollution, les prélèvements devront être faits dans les conditions suivantes :

- **Campagne de prélèvements couvrant toute la saison balnéaire ;**
- **Prélèvements simultanés sur tous les points de mesure.**

En particulier les prélèvements de temps sec à proximité des exutoires des réseaux pluviaux rejetant en mer ou sur les plages permettront de détecter les flux en provenance d'éventuels mauvais branchements (*par exemple : port et/ou St Vincent*).

Les prélèvements de temps de pluie permettront d'identifier les flux éventuels dus au ruissellement ou à l'autocurage des réseaux pluviaux.

⁴ Le monitoring de certains exutoires pluviaux pourra être envisagé dans un second temps.

8.2.2.2 Localisation des prélèvements

Les prélèvements doivent être localisés de façon à distinguer et hiérarchiser les principaux apports et de suivre l'évolution du flux de pollution vers l'aval.

Il est donc proposé de :

- **poursuivre les prélèvements effectués sur les huit sections de l'Hérault** : du plus en amont (section 0) jusqu'à l'embouchure avec la mer (section 7).
- **poursuivre les prélèvements effectués par l'ARS sur les zones de baignade, les exutoires de l'Hérault et des ports et dans les ports**
- **inclure des points de prélèvements à proximité des 3 principaux exutoires pluviaux donnant sur la plage ou en mer ;**



8.2.2.3 Fréquence des prélèvements

SAFEGE-SUEZ Consulting propose de maintenir la fréquence actuelle des prélèvements dans l'Hérault.

Pour les autres points de suivi (baignade, embouchure, port, pluviaux...), nous préconisons la campagne suivante sur chaque point de prélèvement :

- **6** prélèvements de temps sec (temps sec minimal de 2 jours précédant la mesure) sur l'ensemble de la saison balnéaire (mi-juin – mi-septembre), dont **2 mesures par mois** sur les mois de juillet et août, et **une mesure par mois** sur les mois de mai, juin et septembre ;
- **1** prélèvement de temps de pluie suite à une pluie de durée journalière de cumul supérieur à 35 mm/j (pluie trimestrielle) ;
- **2** prélèvements de temps de pluie suite à une pluie peu intense de durée courte et de cumul inférieur à 7 mm en 1 heure (pluie de type mensuelle) ;
- **1** prélèvement de temps de pluie suite à une pluie intense (type orage estival) de cumul supérieur à 30 mm en 4 heures (pluie de type semestrielle à minima).

La campagne de mesure préconisée par SAFEGE compte donc 10 prélèvements sur les 21 sites (12 points de baignades, 6 points milieux et 3 pluviaux), soit 210 mesures, sur la saison balnéaire 2011.

8.2.3 Action 3 : Mettre en place une gestion active

L'Hérault et les ports sont les principaux vecteurs des sources de pollution potentiellement responsables des contaminations des plages d'Agde.

Il peut donc être envisagé de **mettre en place un système de gestion active pour permettre aux élus d'identifier rapidement et précisément une situation à risque et le retour à une situation sans risque**. Les paragraphes suivants présentent les différents systèmes possibles puis l'évaluation de leurs avantages et inconvénients dans le cas des plages étudiées.

8.2.3.1 Définition des systèmes

La gestion active des plages consiste à **prévenir l'exposition des baigneurs à des pollutions de courte durée (inférieure à 72h) des eaux de baignade**.

On identifie quatre grands types de système :

- **Analyses rapides.** Différentes méthodes permettent d'obtenir des résultats en 2 à 3 heures au lieu des 48 heures requises avec la technique des microplaques. Cette rapidité de la réponse permet donc d'envisager la possibilité d'une fermeture préventive (ou d'une réouverture) des plages, s'appuyant sur des mesures récentes. Il est à noter que les méthodes employées à l'heure actuelle sont non normalisées et présentent des concordances variables et parfois non maîtrisées avec le protocole de mesure employé par l'ARS. Étant donné le caractère non certifié des méthodes, le choix de la technique d'analyse rapide à mettre en œuvre est à faire en tenant compte des avantages et inconvénients de chaque technique dans le contexte de la plage étudiée.
- **Modèle statistique ou proxy.** Des indicateurs élaborés de manière statistique, peuvent servir à déclencher l'alerte. Ces indicateurs sont bâtis en intégrant un ou plusieurs facteurs naturels et/ou anthropiques en lien avec la contamination de la plage, le vent, les rejets, la marée, la pluviométrie, etc. De par son caractère empirique, la validité de l'approche est locale ;
- **Modèle de dispersion – Scénarios.** Le système est composé d'un catalogue de cartes de vulnérabilité des plages dans différentes conditions de marée, de vent, de pluie, de rejet, etc., établi au moyen d'une modélisation hydrodynamique. Son utilisation consiste à évaluer la situation au jour le jour en sélectionnant dans le catalogue celle dont les conditions de réalisation (en l'occurrence météo-océaniques et de rejets) sont les plus proches de la situation réelle. D'autres versions du système approchent la situation réelle par combinaison des situations du catalogue. Le choix des scénarios pré-simulés est primordial puisqu'il détermine le niveau de couverture par le système, de la variabilité des situations réelles ;
- **Modèle de dispersion – Prévisions temps réel :** Système de prévision intégrant des modèles météorologiques, hydrodynamiques et de rejet qui permet de prévoir en temps réel la qualité des eaux de baignade. Ce système nécessite la mise en place d'une chaîne de calcul automatisée et sécurisée, il permet de s'affranchir du choix d'un scénario prédéfini.

8.2.3.2 Évaluation des systèmes

Les systèmes sont comparés au moyen de plusieurs critères :

- Pertinence vis à vis des plages d'Agde ;
- Coût d'investissement ;
- Coût de fonctionnement ;
- Rapidité de mise en œuvre ;
- Fiabilité ;
- Reproductibilité ;
- Perfectibilité.

Le tableau ci-dessous résume les avantages et les inconvénients de chacun des systèmes dits « classiques » vis-à-vis de ces différents critères.

Nous avons mis en avant la possibilité de faire intervenir les analyses rapide sur la zone d'étude. Cette possibilité permet de caractériser le risque par une mesure de la concentration du rejet principal et elle permet de diminuer le nombre de mesures (*une seule au lieu de une sur chaque plage*).

	Analyse rapide sur les plages	Analyse rapide dans l'Hérault ou à la sortie des pluviaux	Modèle statistique	Modèle de dispersion Scénario	Modèle de dispersion Prévisions temps réel
Pertinence Agde	Incertitude liée au mouvement du panache de l'Hérault	Mesures à relier aux risques sur la plage	La contamination dépend de la mise en jeu des mécanismes météo-océaniques (vent, marée) toujours difficiles à appréhender par des relations statistiques	Permet de prendre en compte les mouvements du panache de l'Hérault et/ou des ports et/ou des pluviaux. Incertitude due au caractère schématique des scénarios	Permet de prendre en compte de manière réaliste les mouvements des panaches et de la variation de leurs charges polluantes
Coût investissement	Non pris en charge par la commune		Nécessité de procéder à des nouvelles mesures car les données actuelles ne permettent pas de bâtir de critère d'alerte basé sur des corrélations significatives.	Le modèle maritime est à construire.	Implique la mise en œuvre d'un modèle météorologique (vent et pluie) et d'un modèle terrestre (rejets EU, EP, diffus) et de mesures pour caler le système.

	Analyse rapide sur les plages	Analyse rapide dans l'Hérault ou à la sortie des pluviaux	Modèle statistique	Modèle de dispersion Scénario	Modèle de dispersion Prévisions temps réel
--	-------------------------------	---	--------------------	-------------------------------	--

Coût de fonctionnement	Grand nombre d'analyses par saison	Outil très facile à utiliser	Un opérateur doit renseigner les données d'entrée (vent, marée, rejets) et faire des choix sur le scénario pertinents.	Nécessité de sécuriser le calcul et la liaison internet. N'implique pas nécessairement d'intervention humaine (prévisions automatiques)
Rapidité de mise en œuvre	Dès 2011	2012 ne peut fonctionner sans une nouvelle campagne de mesures.	2011 en mode pré-opérationnel – 2012 en mode opérationnel avec les données acquises en 2011	2011 en mode pré opérationnel – 2012 en mode opérationnel
Fiabilité	Convergence variable avec le système normalisé de l'ARS	Dépend du lot de données, à établir à l'usage (calcul d'erreur)	Difficulté de choisir le scénario face à une situation réelle.	Cumul des incertitudes liées aux différentes prévisions
Reproductibilité	Résultats contradictoires sur des échantillons proches	Relations de type déterministe	Flottement dans le choix des scénarios par les opérateurs	Système complètement déterministe
Perfectibilité	Recherche en cours	Plus on acquiert de données plus le système peut progresser, cependant limité par la nature même des relations statistiques.	Limité par la vision « discrète » de la réalité	Envisageable à tous les niveaux de la prévision

Très bon	Bon	Moyen	Faible
----------	-----	-------	--------

Tableau 43 Evaluation des méthodes classiques de gestion active

9. BIBLIOGRAPHIE

- SUEZ Consulting, Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde, Avril 2006, 99p.
- SOGREAH, Schéma Directeur d'Assainissement de la Commune d'Agde, Commune d'Agde, Rapport définitif, Avril 2010, 195 p.
- ARTELIA, Mise à jour du schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées d'Agde et zonages d'assainissement des eaux usées et pluviales de la Commune d'Agde, Février 2016.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'HERAULT, Plan local d'urbanisme de la ville d'Agde, Rapport de présentation, Annexe au diagnostic : Diagnostic agricole, Février 2016.
- SUEZ, Porter à connaissance du projet de traitement d'Effluents Tiers sur la station des eaux usées d'Agde, 2019.
- LYONNAISE DES EAUX, Bilan de la surveillance des eaux de baignade, Saison estivale 2008, AGDE, AQUASPOT, février 2009, 34 p.
- LYONNAISE DES EAUX – SUEZ Consulting, Établissement du profil de risques pour la baignade des plages d'Agde, Avril 2006.
- LYONNAISE DES EAUX, Étude du système de collecte de la Commune d'Agde, Rapport d'audit, Décembre 2010, 12 p.
- LYONNAISE DES EAUX, Rapport annuel du délégataire Service Assainissement Commune d'Agde, Août 2010, 96 p.
- LYONNAISE DES EAUX, Étude d'amélioration des réseaux d'eaux pluviales du bassin versant de Port Lano au Cap d'Agde, Rapport d'étude Phase 1 & 2, Ville d'Agde, Octobre 2007, 55 p.
- LYONNAISE DES EAUX, Données relatives au suivi bactériologique de l'Hérault aval, 2010.
- DDE – SERVICE URBANISME, Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Commune d'Agde, Plan d'Occupation des Sols, Indice global A, juin 1999, 32 p.
- LYONNAISE DES EAUX, Rapport annuel d'autosurveillance 2009, Commune d'Agde, mars 2010, 40 p.
- LYONNAISE DES EAUX, En direct du SPANC Bilan au 31 décembre 2009, Mars 2010, 2 p.
- CRB ENVIRONNEMENT, Plan local d'urbanisation de la ville d'Agde 2016, Rapport de présentation, annexe au diagnostic : Diagnostic agricole, 201.
- INSEE, RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021.
- INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2021.
- INSEE, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2021.
- IFREMER, Bulletin de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral des départements de l'Hérault, Gard, Aude et Pyrénées-Orientales – Edition 2020.

- SUEZ, Bilan annuel sur le système d'assainissement 2021, Pour les agglomérations supérieures à 2000 EH, Système de collecte et de traitement, AGDE.

10. ANNEXE : ETUDE DES EPISODE DE CONTAMINATION

Source : SAFEGE, Établissement du profil de risque pour la baignade des plages d'Agde, Avril 2006, 99p.

10.1 Présentation des résultats

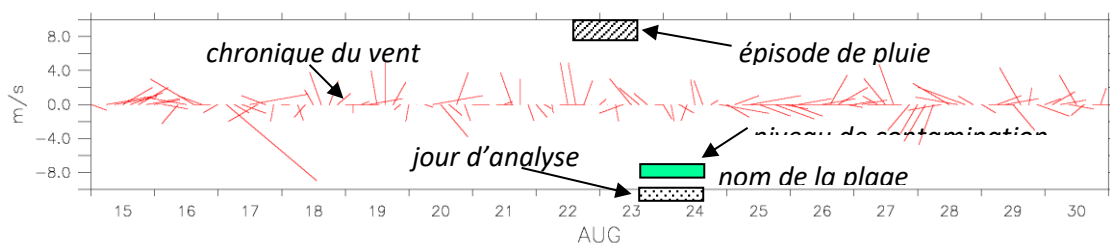


Figure 61. Mode de représentation graphique des résultats de l'analyse

Représentation des évènements pluvieux

	pluie < 20 mm
	pluie > 20 mm

Graduation de la qualité des eaux de baignade

Niveau	E. coli	Entérocoques	Norme	Code couleur
1	> 100	> 100	Guide 1976	
2	> 250		Guide nouvelle directive	
3	> 500	> 200	Impérative nouvelle directive	
	> 2000		Impérative 1976	

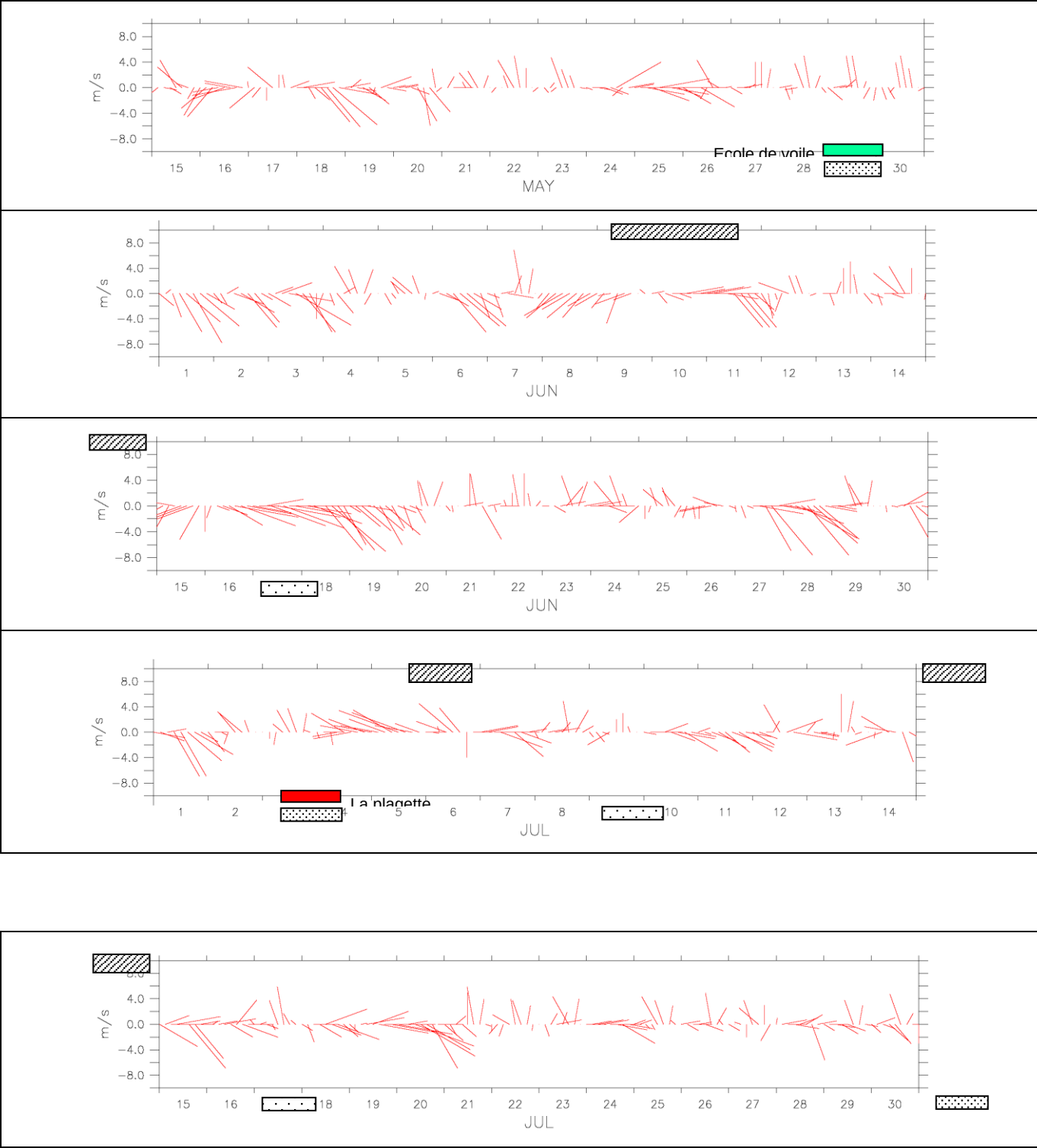
Représentation des jours d'analyse

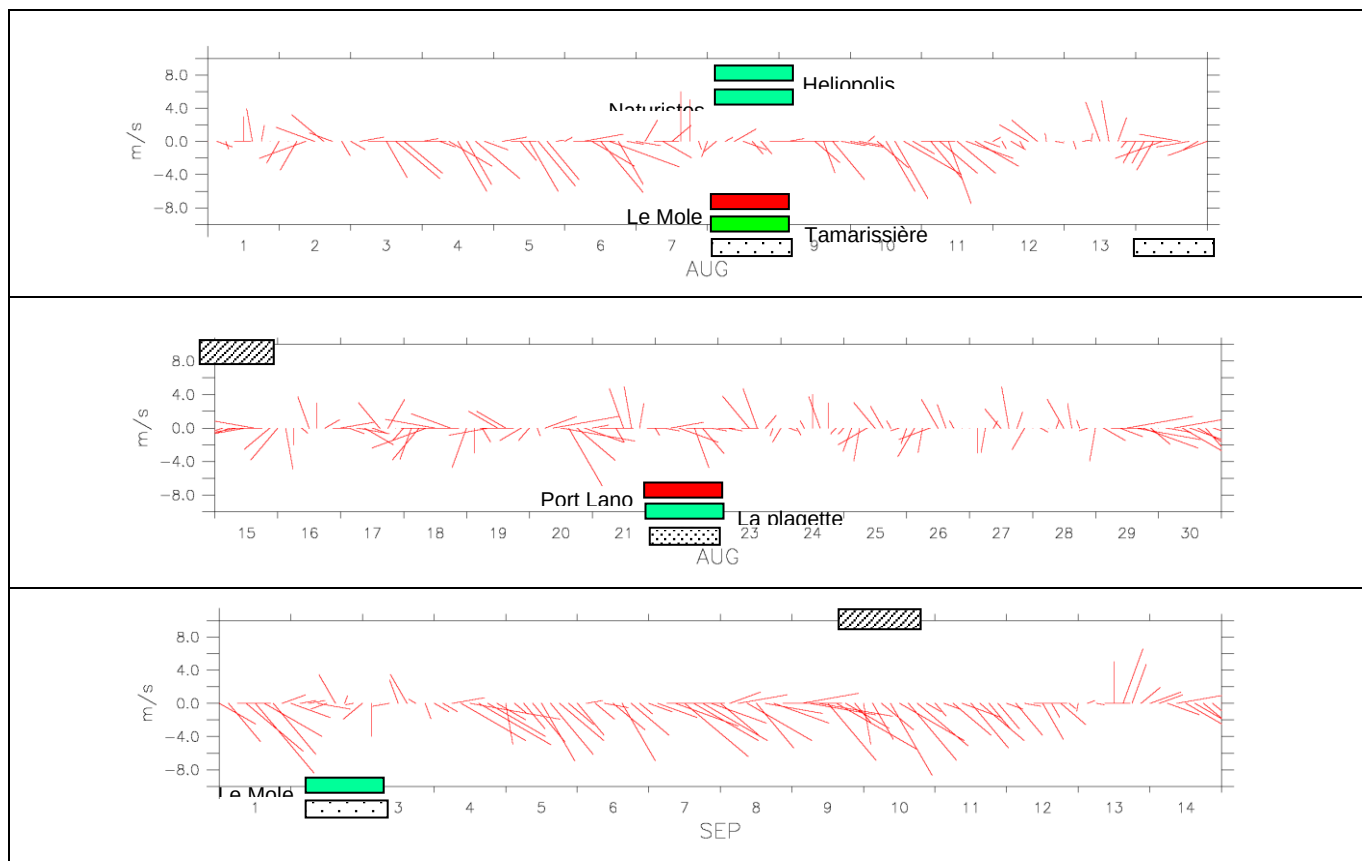
	Echantillonnage total
	Echantillonnage partiel

	Echantillonnage total	Echantillonnage partiel
2000-2004	La Tamarissière, Grau d'Agde, Saint-Vincent, les Battus, Rochelongue, Richelieu, la Plagette, la	La Tamarissière, Grau d'Agde, Saint-Vincent, les Battus, Rochelongue,

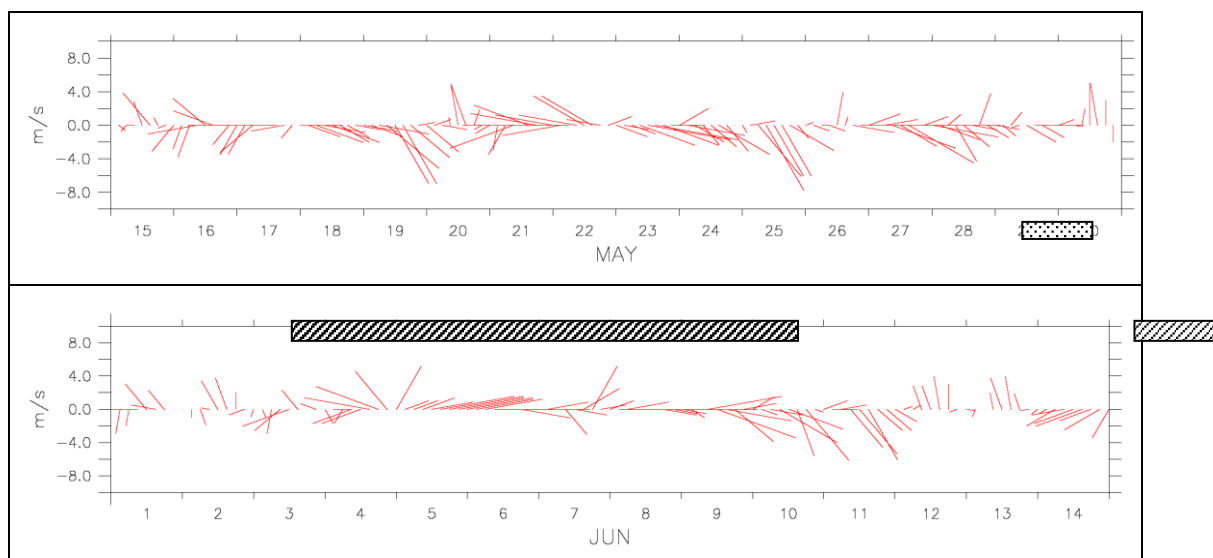
	Grande Conque, le Mole, la Roquette, Naturiste, Heliopolis, Ecole de voile, Port de lano	Richelieu, la Plagette, la Grande Conque, le Mole, la Roquette, Naturiste, Heliopolis
--	---	---

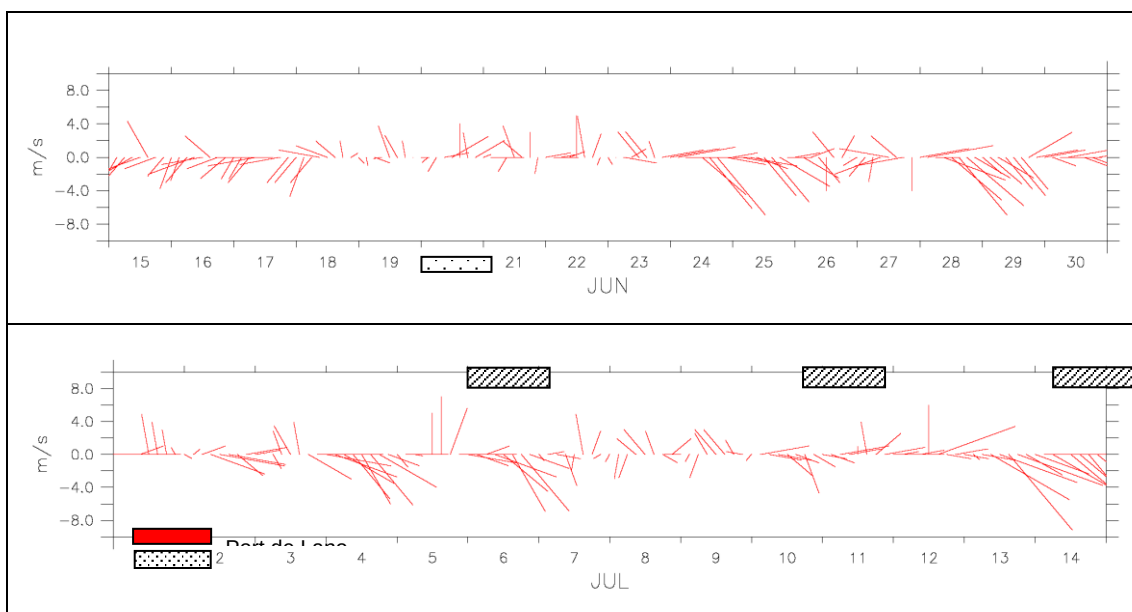
10.2 Année 2001

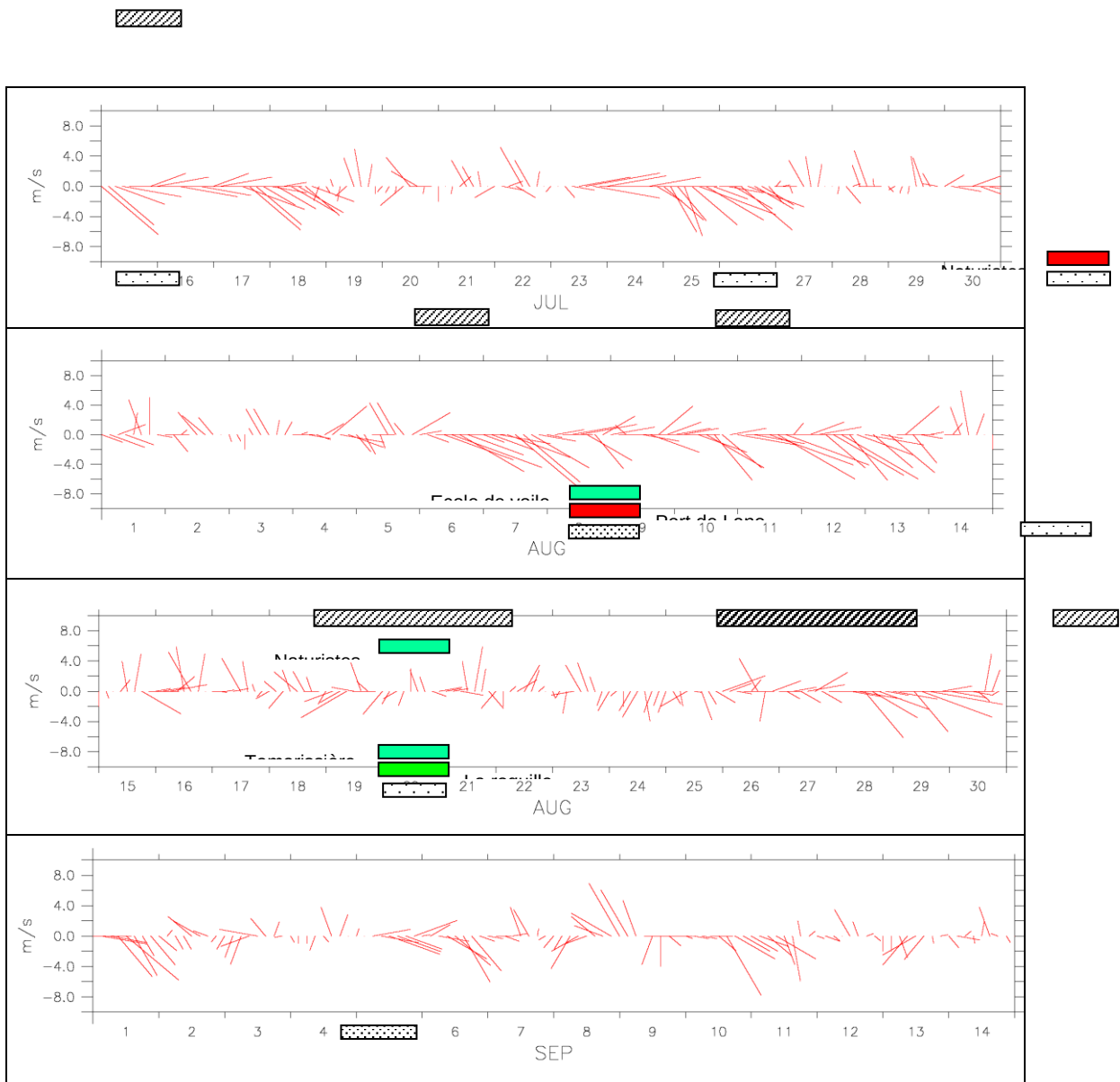




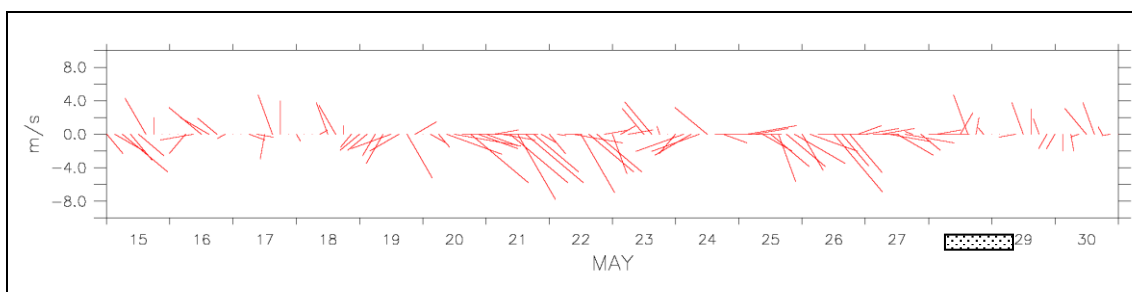
10.3 Année 2002

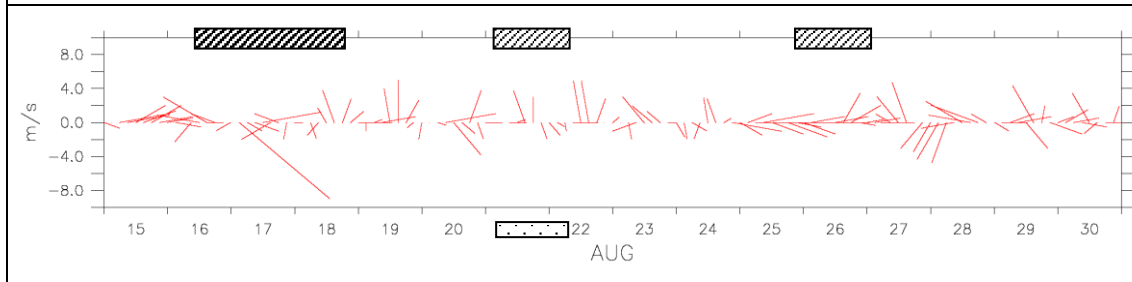
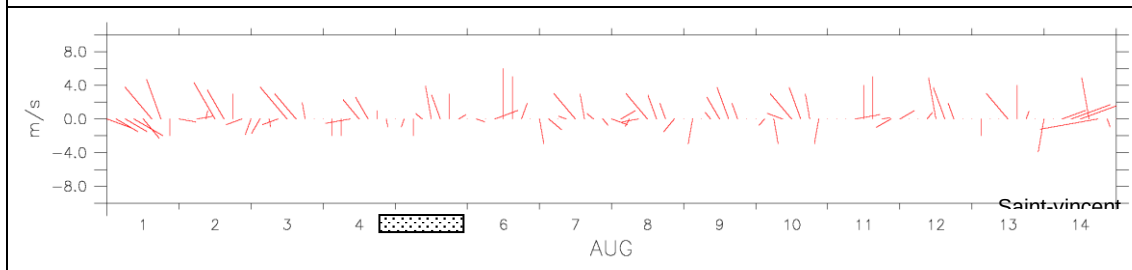
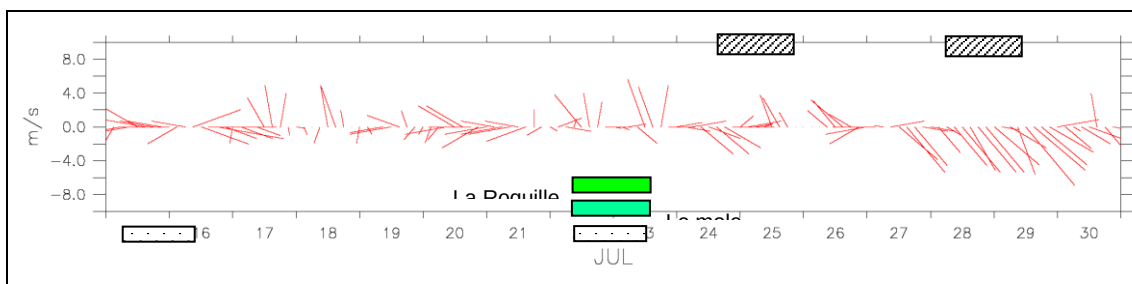
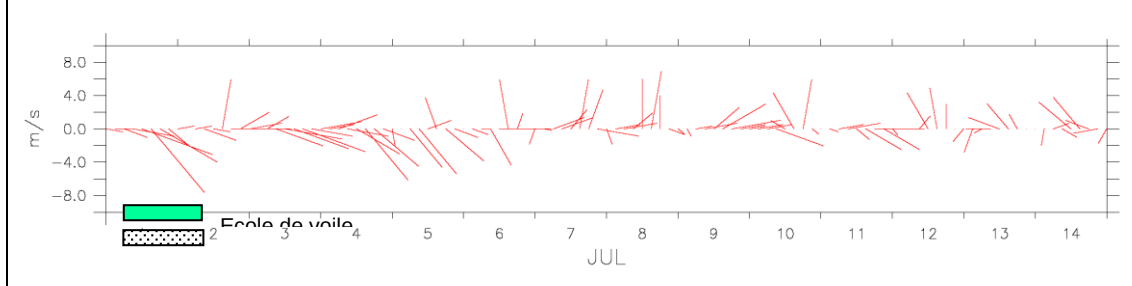
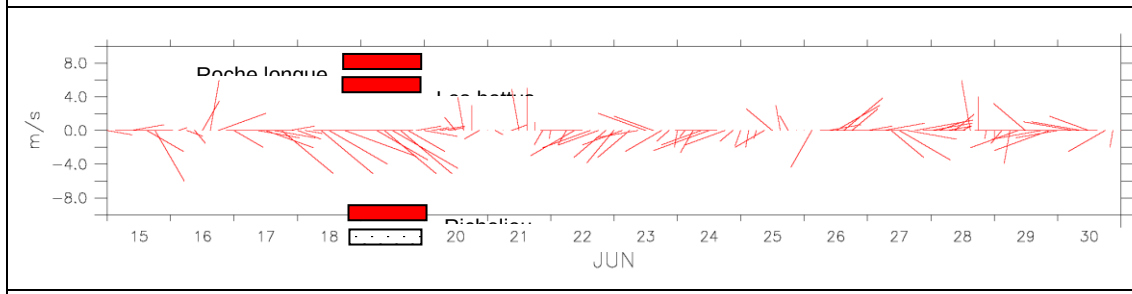
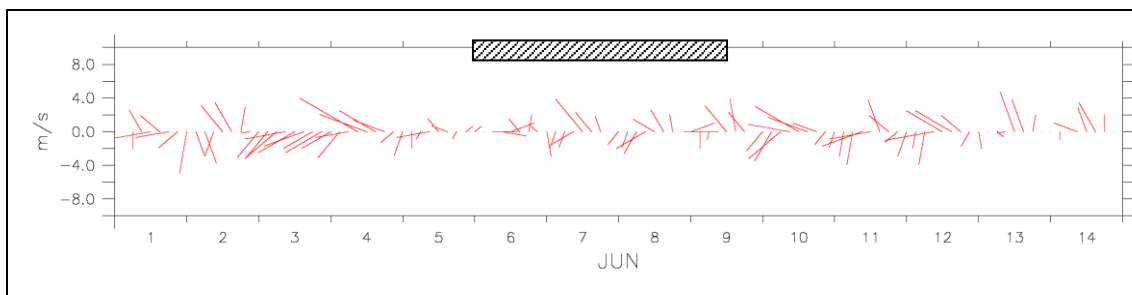


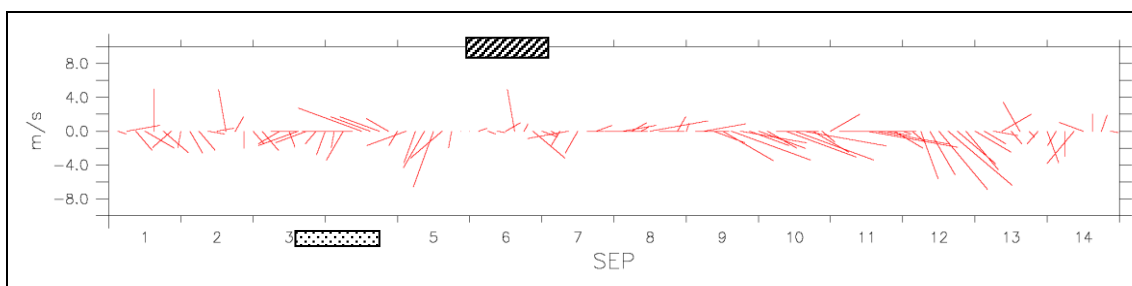




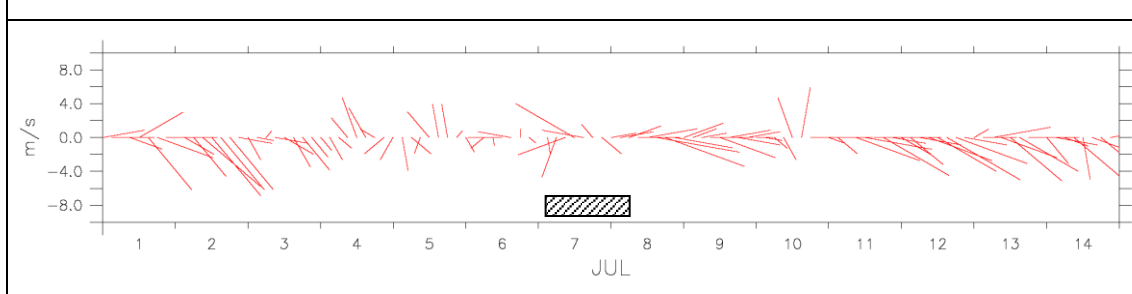
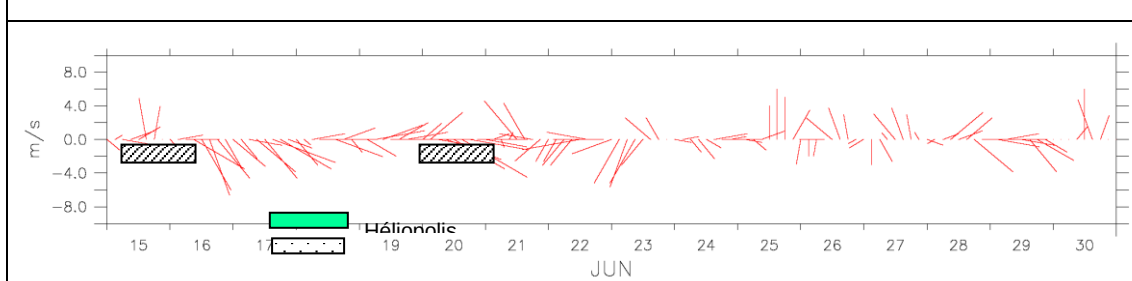
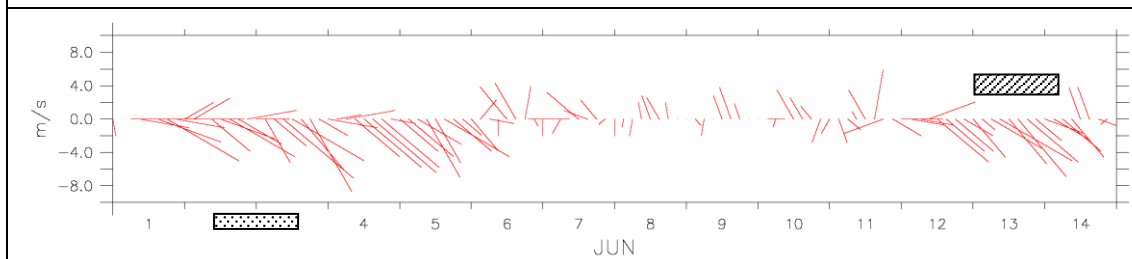
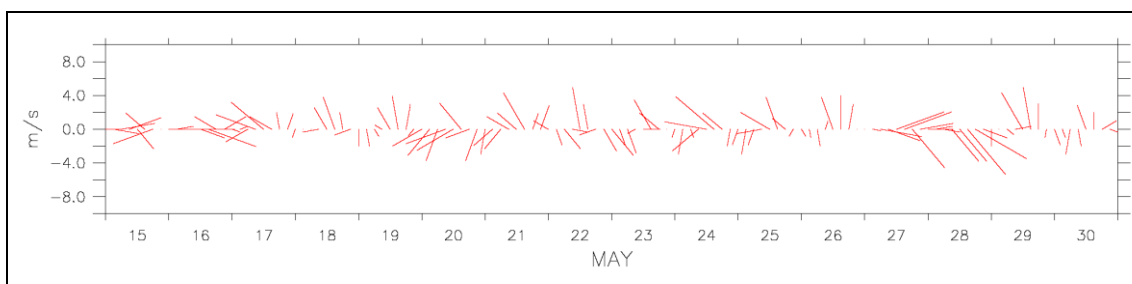
10.4 Année 2003

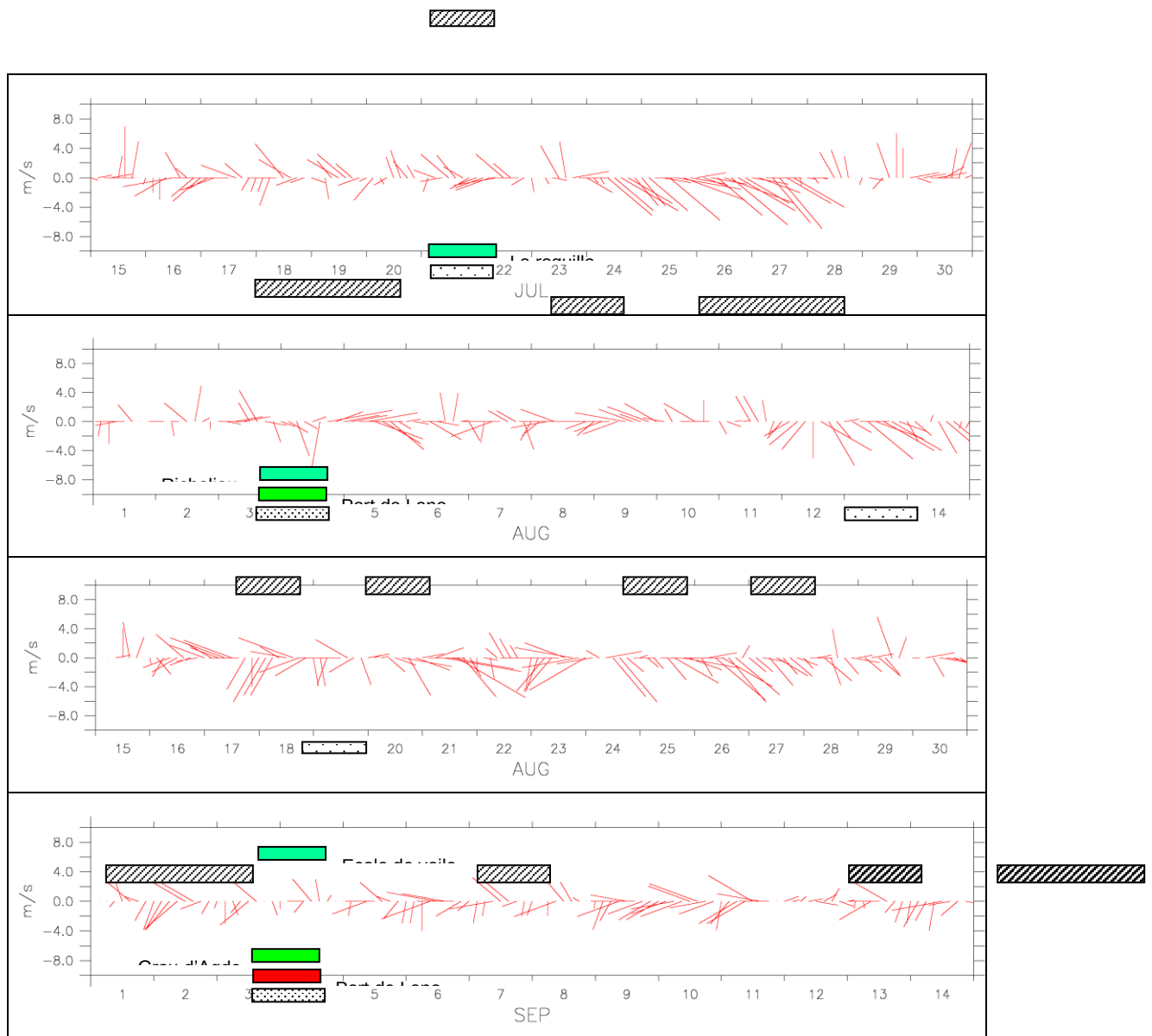




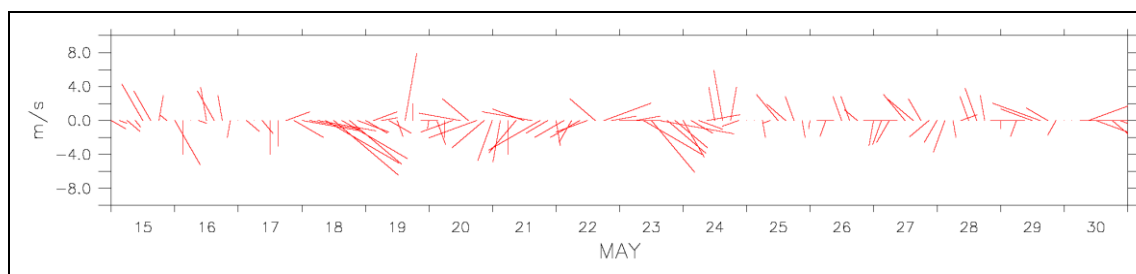


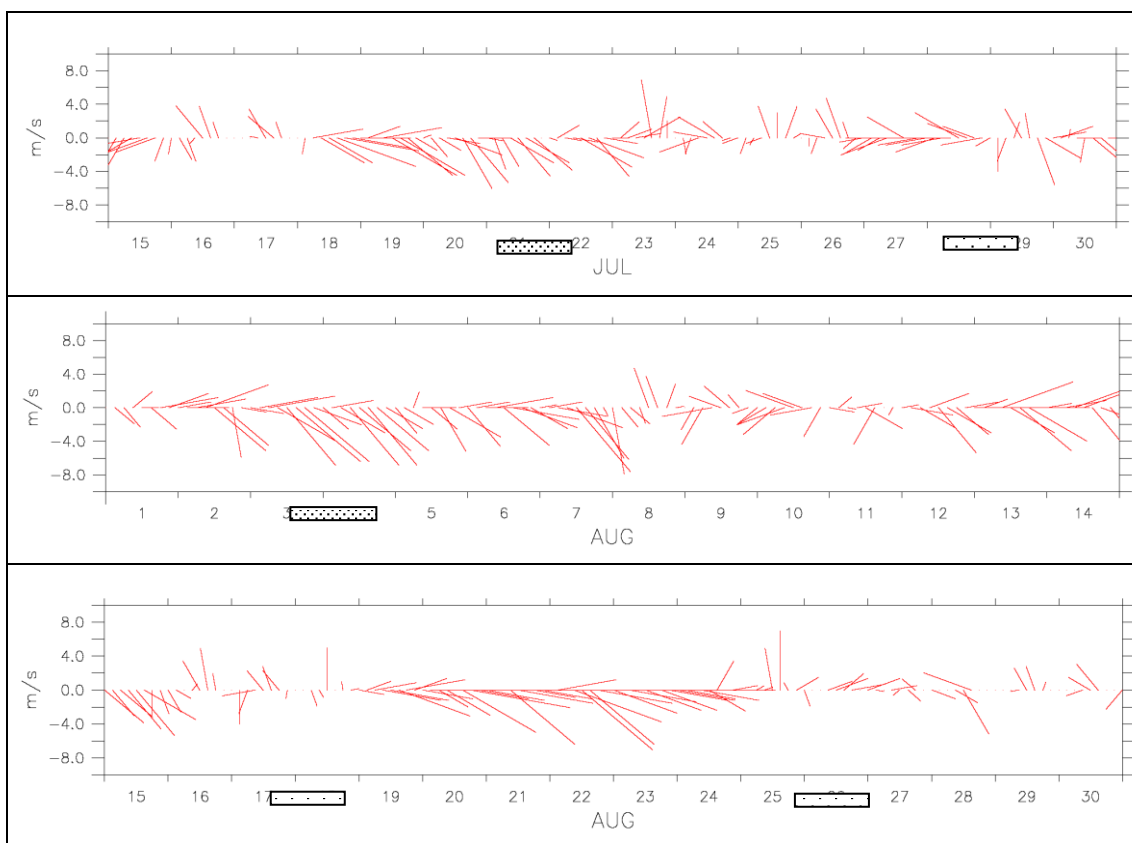
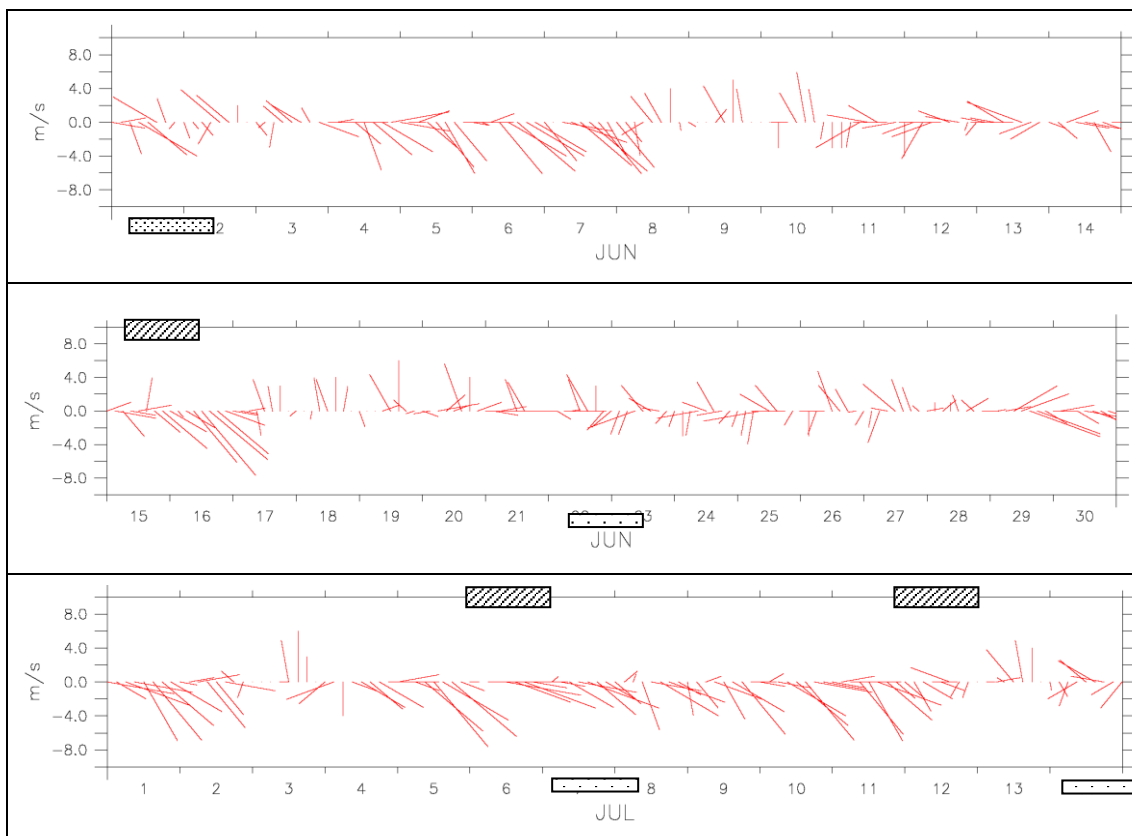
10.5 Année 2004

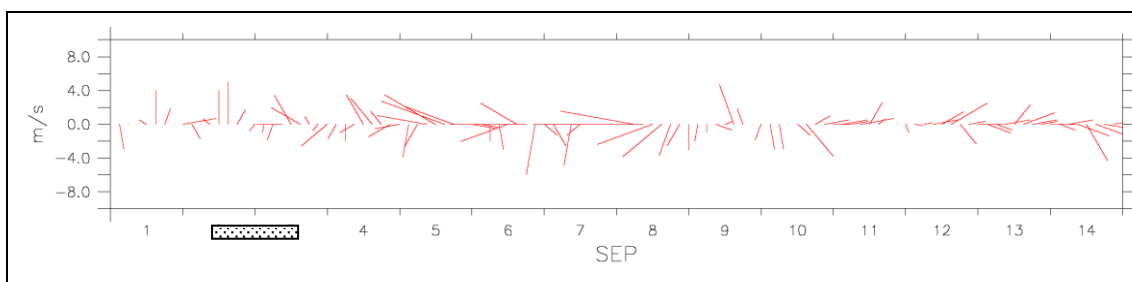




10.6 Année 2005







CONSULTING

**SAFEGE SAS -Le Bruyère 2000 -
Bâtiment 1 – Zone du Millénaire
650, Rue Henri Becquerel –
CS79542
34961 Montpellier CEDEX 2 -
France
Tel. : + 33 4 67 81 89 10**



www.suez.com