

Direction des Opérations - Laboratoire côtier Environnement Littoral et Ressources  
Aquacoles du Languedoc-Roussillon

O. Serais, E. Quenot, A. Granger, I. Amouroux, T. Laugier.

....

Décembre 2009 - RST.DOP.LER/LER/09.011 - 51p.



**Ifremer**

---

Etude sanitaire des zones de production  
conchylicoles n°11.03 « Etang des Ayguades »  
et n°11.04 « Etang de Mateille »

Etude sanitaire des zones de production  
conchylicoles n°11.03 « Etang des Ayguades » et  
n°11.04 « Etang de Mateille »

## Sommaire

<i>Introduction</i>	5
<b>1. Caractéristiques des zones de production</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Description générale</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Occupation du sol et usages littoraux</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Caractéristiques climatiques</b>	<b>12</b>
<b>2. Sources potentielles de contamination de la zone</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Origine humaine</b>	<b>15</b>
2.1.1. Population	15
2.1.2. Réseau d'assainissement collectif	16
2.1.3. Assainissement autonome	17
2.1.4. Réseau pluvial	17
2.1.5. Infrastructures liées au tourisme	18
<b>2.2. Origine animale</b>	<b>19</b>
<b>3. Données d'autres réseaux de surveillance</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Surveillance de la qualité des eaux de baignade</b>	<b>21</b>
<b>3.2. Surveillance REMI au niveau de la zone n°11.05 « Etang du Grazel »</b>	<b>23</b>
<b>4. Matériels et Méthodes</b>	<b>24</b>
<b>4.1. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses</b>	<b>24</b>
4.1.1. Contamination microbiologique	24
4.1.2. Contamination chimique	24
<b>4.2. Critères d'évaluation des niveaux de contamination</b>	<b>25</b>
4.2.1. Qualité microbiologique	25
4.2.2. Qualité chimique	25
<b>4.3. Stratégie d'échantillonnage</b>	<b>26</b>
4.3.1. Choix des points et fréquence de prélèvement	26
4.3.2. Localisation des gisements de palourdes	26
4.3.3. Localisation des points de prélèvement	27
4.3.4. Calendrier, organisation des tournées de prélèvement	28
<b>5. Résultats et discussion</b>	<b>31</b>
<b>5.1. Description des gisements de palourdes</b>	<b>31</b>
<b>5.2. Résultats des analyses chimiques</b>	<b>32</b>
<b>5.3. Résultats des analyses microbiologiques</b>	<b>33</b>
5.3.1. Par point de prélèvement	33
5.3.2. Par zone de production	37
5.3.3. Proposition de nouvelles délimitations des zones de production	37
5.3.4. Etude de l'impact de la pluviométrie sur la qualité microbiologique des palourdes	42
<b>6. Conclusion</b>	<b>43</b>
<b>7. Annexes</b>	<b>45</b>
<b>8. Bibliographie</b>	<b>51</b>



## Introduction

En Languedoc-Roussillon, la pêche est pratiquée par des petits métiers dont les acteurs sont le plus généralement polyvalents, exerçant leur activité aussi bien en étang qu'en mer et aussi bien sur de la ressource coquillière que sur celle des poissons. Plus de 30 pêcheurs, dépendant de la Prud'homie de Gruissan, pratiquent la pêche à pied dans les zones de production n°11.05 « Etang du Grazel », n°11.11 « Etang de l'Ayrolle », n°11.06 « Etang de Gruissan » et n°11.20 « Bande côtière de l'Aude ». Dans ces zones de pêche, et notamment dans les étangs du Grazel et de Gruissan, les coquillages font l'objet de dégradations récurrentes de leur qualité sanitaire suite à des pollutions microbiologiques d'origine fécale, donnant lieu à de fréquentes interdictions provisoires d'exploitation de ces zones de production prises par le Préfet (Ifremer, 2009). Afin de pérenniser l'activité des pêcheurs aux petits métiers dans ce secteur, la prud'homie de Gruissan a souhaité en 2006 le classement sanitaire des zones n°11.03 « Etang des Ayguades » et n°11.04 « Etang de Mateille » pour le groupe 2 (filtreurs fouisseurs), interdites de pêche par l'arrêté préfectoral n°2003-0989<sup>i</sup>, en raison de l'absence de connaissance sur la qualité de ces zones. La prud'homie estime que la production pourrait atteindre au total 5 tonnes de palourdes par an dans ces deux zones. Cette demande a été relayée par la Direction Départementale des Affaires Maritimes (DDAM) de l'Aude dès la fin de la construction du chenal de la ZAC de Mateille.

Cette étude réalisée par le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon, bénéficie d'un financement de la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA) - Direction Générale de l'Alimentation (DGAL).

Basée sur les paramètres microbiologique (*Escherichia coli*) et chimiques (Plomb, Mercure, Cadmium), l'étude de zone a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue du classement sanitaire de la zone par l'Administration conformément aux exigences du Règlement CE n° 854/2004<sup>ii</sup> ;
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone suite à son classement.

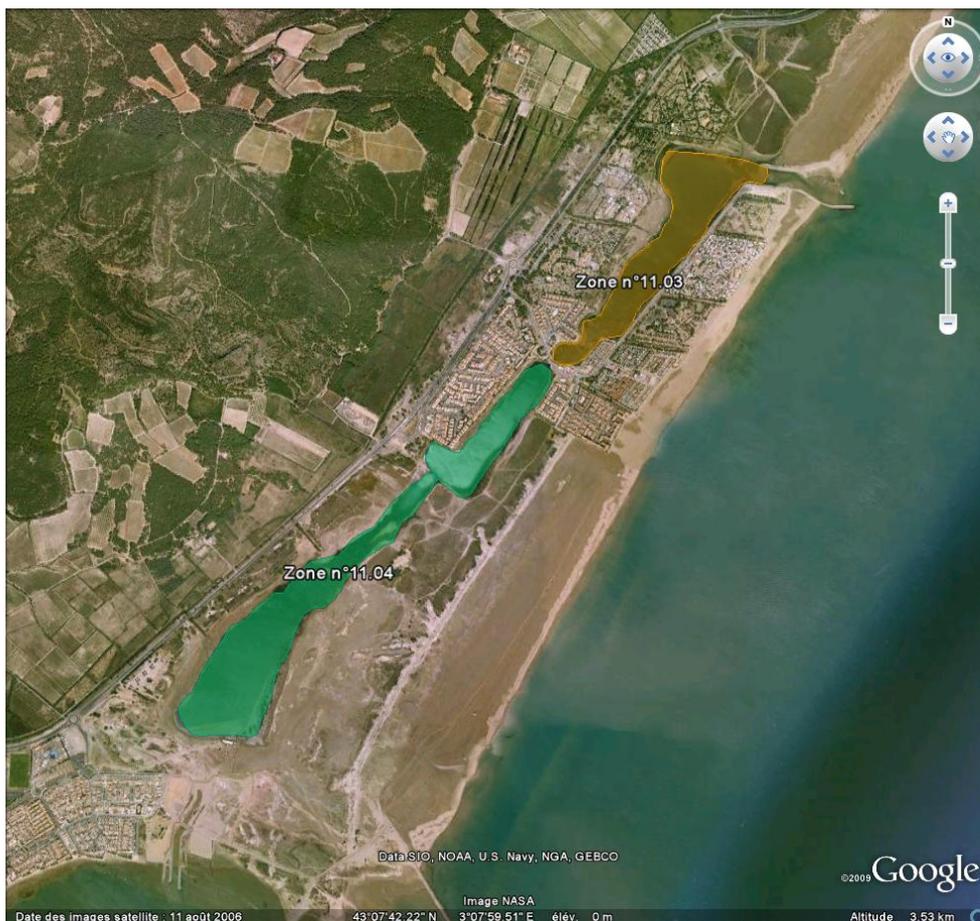
La stratégie d'échantillonnage de l'étude de zone est déterminée sur la base des résultats d'une étude de dossier et d'une inspection du littoral. L'étude des informations mises à disposition par les collectivités locales sur les sources de contamination d'origine humaine ou animale permet d'identifier les sources de contamination pouvant avoir un impact potentiel sur la zone de production, d'examiner les variations des contaminations au cours de l'année et de déterminer si possible les caractéristiques de circulation des polluants (Ifremer, 2008). Dans le cadre de ces études sanitaires, ces études ont été réalisées avec le concours de la Mairie de Gruissan.

Le Directeur Départemental des Affaires Maritimes (DDAM) est le maître d'ouvrage de l'étude de zone et le Laboratoire Environnement Ressources de l'Ifremer, le maître d'œuvre chargé de réaliser l'étude proprement dite. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDAM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.

## 1. Caractéristiques des zones de production

### 1.1. Description générale

Les limites géographiques des zones de production conchylicole n°11.03 « Etang des Ayguades » et n°11.04 « Etang de Mateille » sont définies dans l'arrêté préfectoral n°2003-0989, pour les groupes de coquillages 1, 2 et 3, elles correspondent aux étangs sur toute leur étendue (*Figure 1*).



*Figure 1. Délimitations des zones de production n°11.03 et n°11.04.*

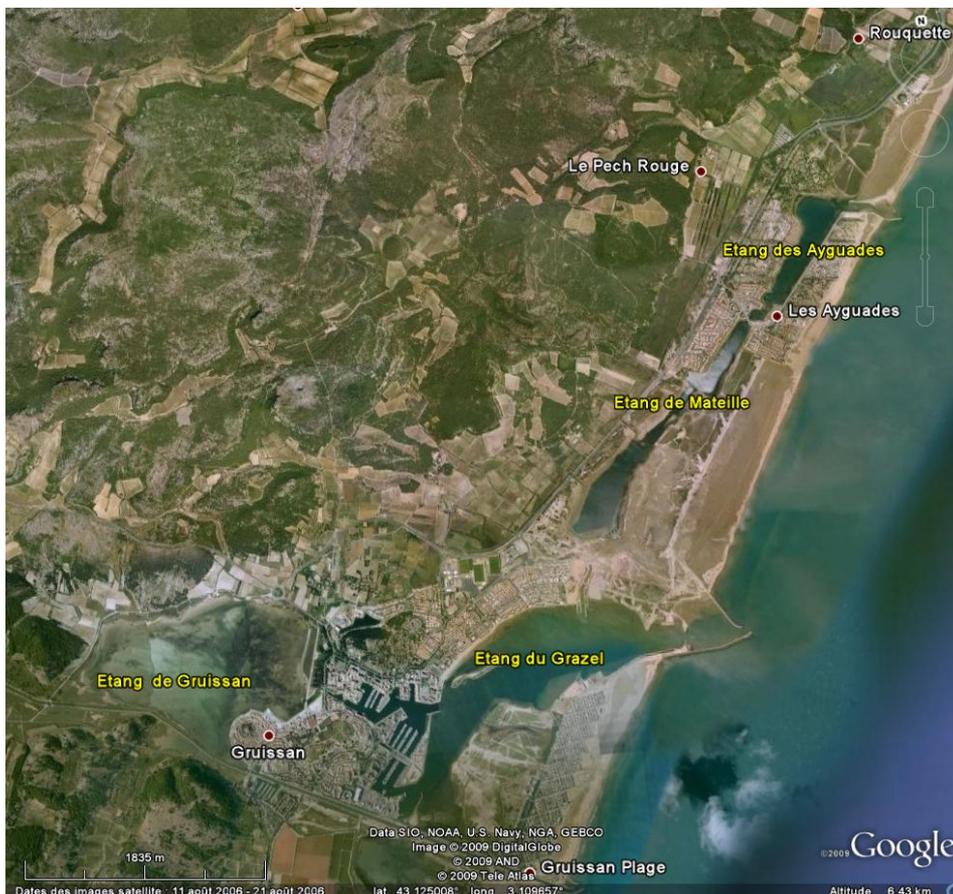
Les étangs de Mateille et des Ayguades sont localisés sur la commune de Gruissan, ils s'étendent le long du littoral Audois du Sud-Ouest au Nord-Est (*Figure 2*). L'étang de Mateille communique avec l'étang du Grazel depuis la construction d'un chenal<sup>1</sup> en 2006 (*Figure 3*), ainsi qu'avec l'étang des Ayguades au niveau du pont du quartier Les Ayguades de la commune de Gruissan. L'étang des Ayguades communique directement avec la mer, via un Grau localisé dans la partie Nord-Est.

Les étangs de Mateille et des Ayguades présentent respectivement une superficie d'environ 0.26 km<sup>2</sup> (2.15 km sur 200 m de large en moyenne) et 0.17 km<sup>2</sup> (1.15 km de

<sup>1</sup> Dans la majorité des cartes ou images satellites présentées dans ce rapport, le chenal de la ZAC de Mateille n'est pas représenté.

long sur 200 m de large en moyenne). Dans leur partie centrale, la profondeur de ces étangs atteint 7 m (BCEOM, 1992). Le taux journalier de renouvellement des masses d'eau de ces étangs, calculé approximativement dans le rapport BCEOM (1992) est de 4% à 9% pour la lagune de Mateille et 19% à 12% pour l'étang des Ayguades.

L'étang de Mateille communique avec un ruisseau localisé en contre allée le long de la route qui longe les étangs à l'Ouest via deux petits ruisseaux.



*Figure 2. Localisation des étangs de Mateille et des Ayguades*



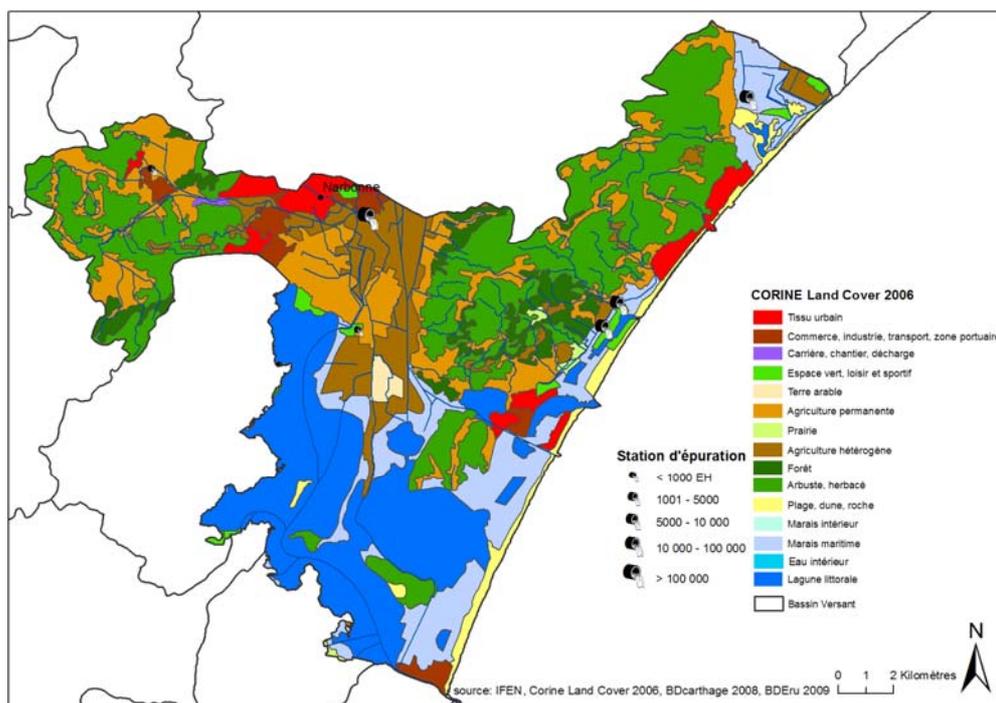
*Figure 3. Chenal de la ZAC de Mateille de communication entre l'étang du Grazel au Sud et l'étang de Mateille au Nord (photo : Mairie de Gruissan).*

## 1.2. Occupation du sol et usages littoraux

Le bassin versant des lagunes d'Ayguades et Mateille est présenté sur la **Figure 4**. Le territoire de la commune de Gruissan présente des aspects très diversifiés que l'on peut regrouper en quatre unités paysagères : le littoral (qui se décompose en plages, cordons dunaires et anciennes dunes), les reliefs insulaires, les zones urbaines, les lagunes et les marais salants (**Figure 5**). Les surfaces en eau représentent 30.1% du territoire et les zones humides 21.5% (**Figure 6**).

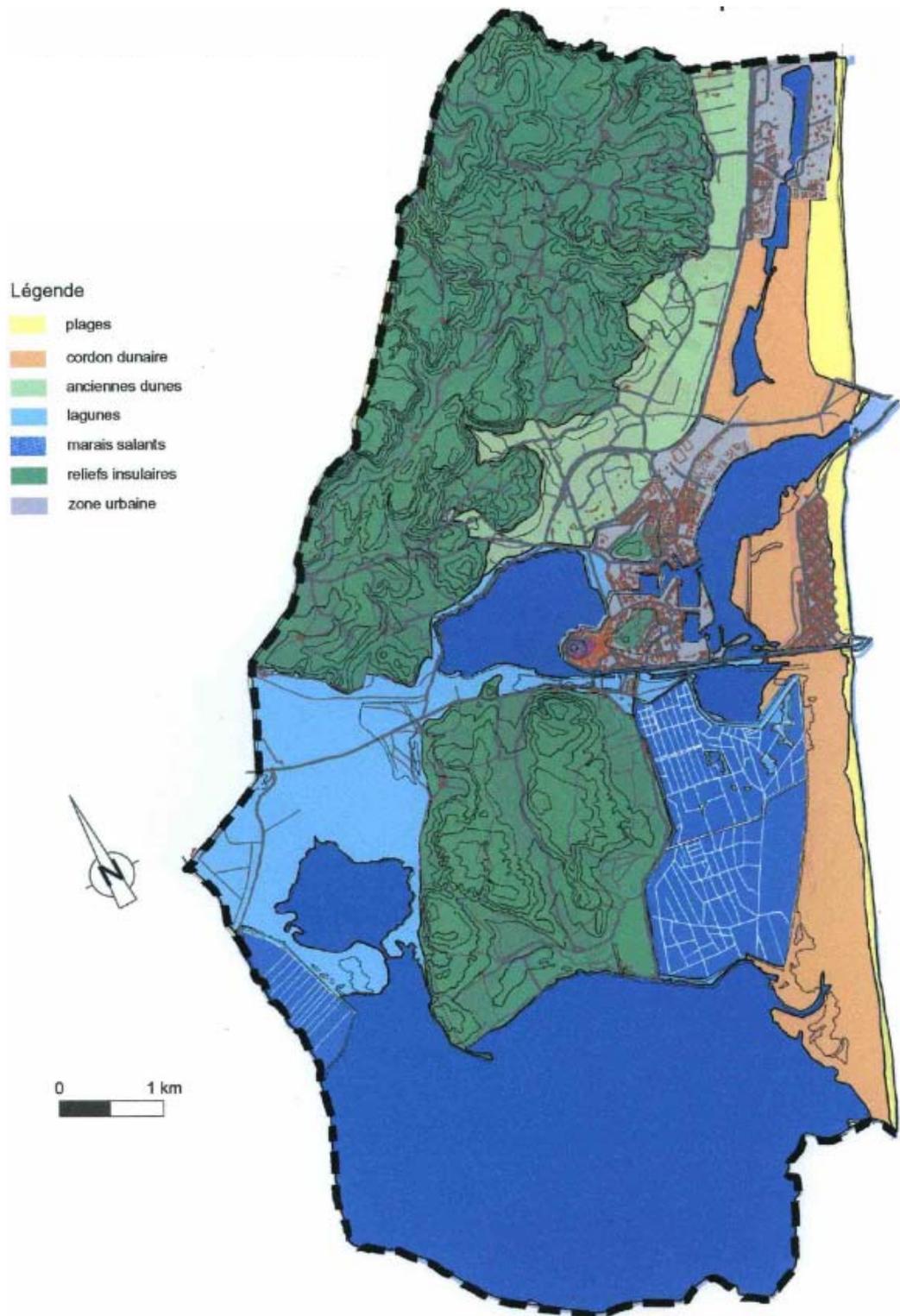
A l'Est des étangs d'Ayguades et Mateille, le paysage est composé du petit massif calcaire de la Clape dont le point culminant est à 214 m. Ce massif est en grande partie couvert de pinèdes, et plus rarement de garrigue, de végétation herbacée et de vignes. La pente sur le massif est faible. A environ 1 km des étangs, le paysage se transforme en anciennes dunes puis, en un cordon dunaire autour de l'étang de Mateille et en zone urbanisée autour de l'étang des Ayguades ainsi qu'au Nord-Ouest de l'étang de Mateille (**Figure 7, Figure 5**).

A l'Ouest, entre la mer Méditerranée et les lagunes, au delà du cordon dunaire et de la zone urbaine, le paysage est composé de plages de sable, larges le long de l'étang de Mateille et plus resserrées le long de l'étang des Ayguades.



**Figure 4.** Délimitation et occupation du sol du bassin versant des étangs des Ayguades et de Mateille.

La commune de Gruissan est concernée par de nombreux territoires à enjeux environnementaux NATURA 2000 (source DIREN).



*Figure 5. Unités paysagères de la commune Gruissan (carte Plan Local d'Urbanisme de la commune de Gruissan- PLU173- source Mairie de Gruissan ).*

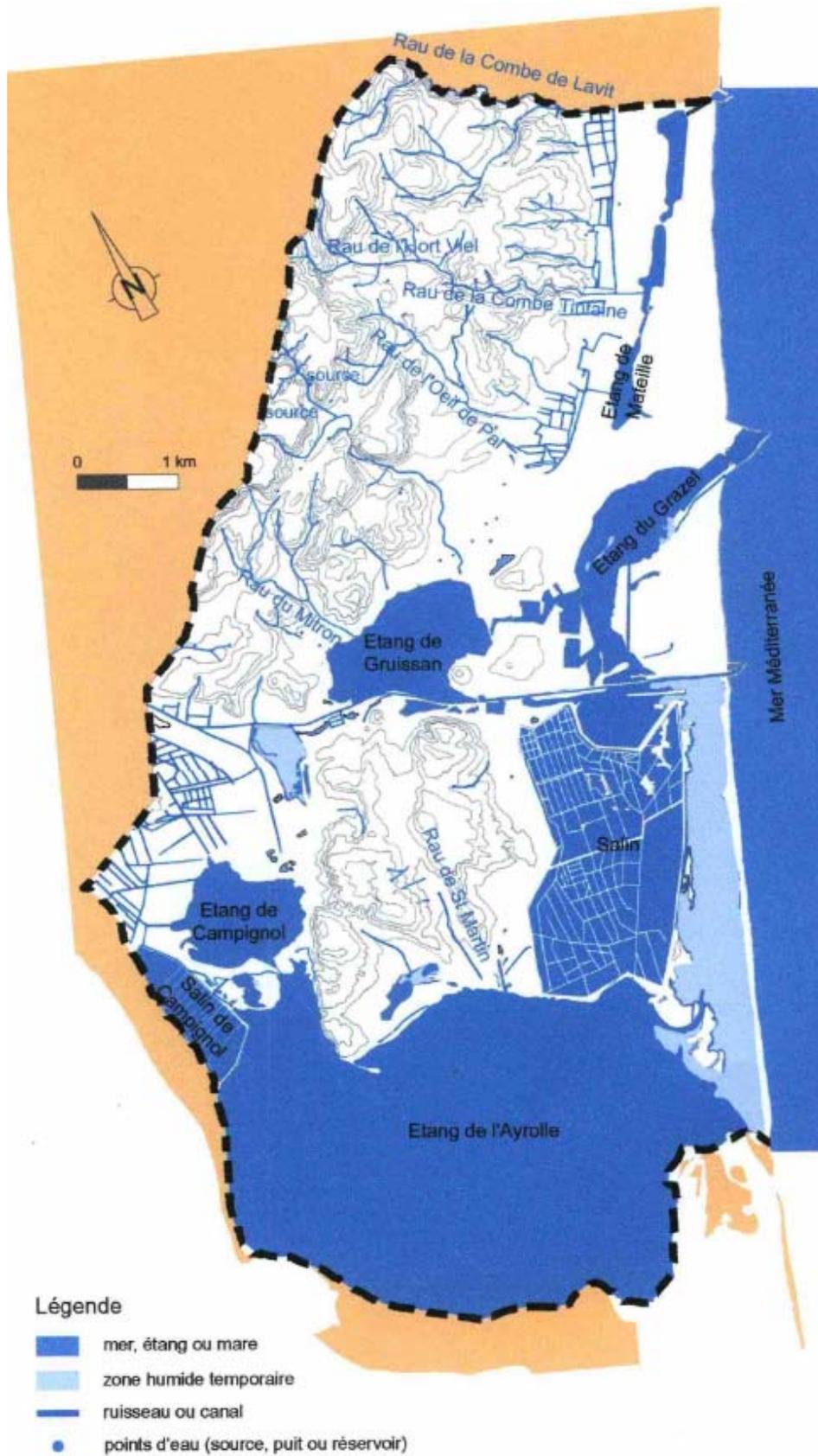
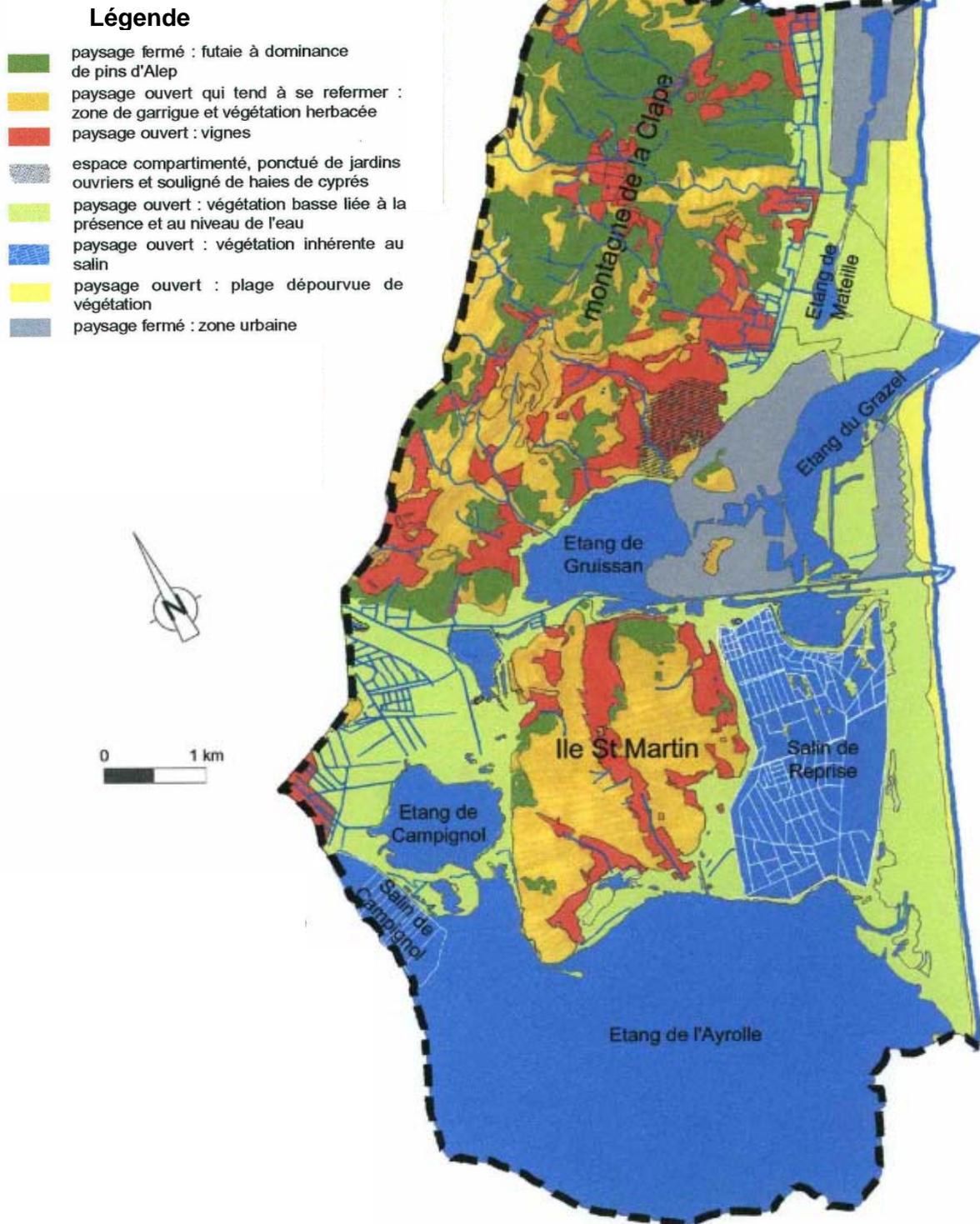


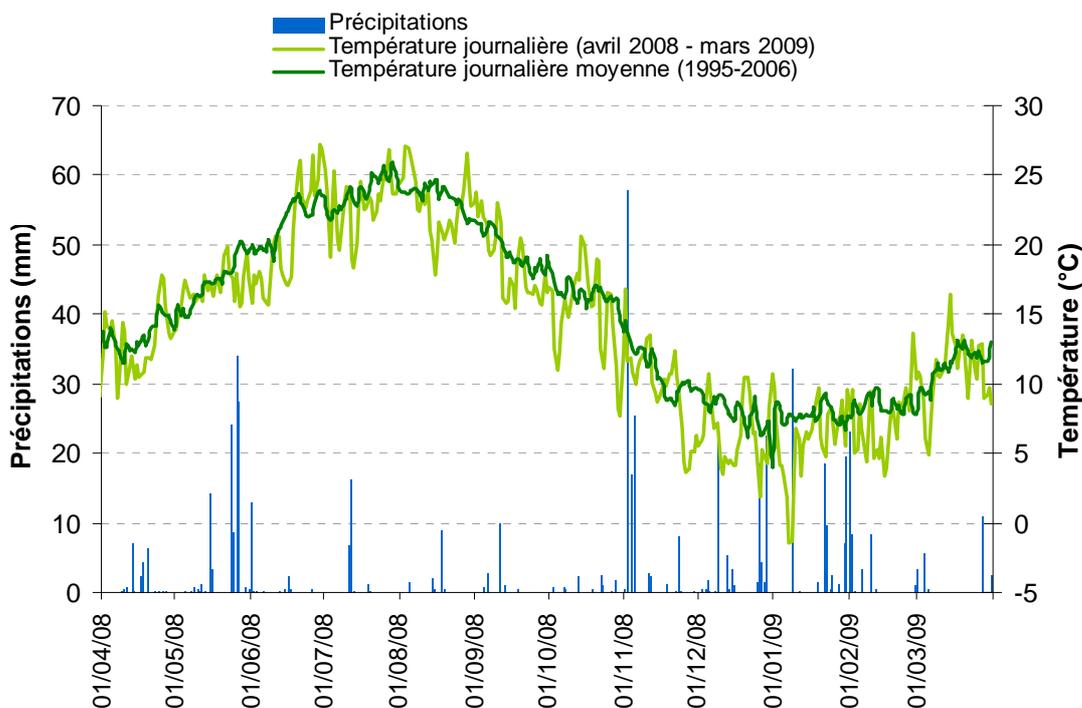
Figure 6. L'eau dans le paysage de la commune Gruissan (carte PLU170- source Mairie de Gruissan).



*Figure 7. Couverture végétale dans le paysage de la commune Gruissan (carte PLU171- source Mairie de Gruissan ).*

### 1.3. Caractéristiques climatiques

Le littoral audois est soumis au climat méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides.



**Figure 8.** Température moyenne journalière de l'air (°C) et précipitations journalières enregistrées à la station météorologique de Narbonne d'avril 2008 à mars 2009, et température journalière moyenne calculée sur la période 1995-2006 (données Météo France).

La **Figure 8** présente pour la station météorologique de Narbonne, la température moyenne journalière de l'air d'avril 2008 à mars 2009, la température journalière moyenne calculée sur la période 1995-2006 ainsi que les précipitations journalières d'avril 2008 à mars 2009 (données Météo France). Les températures moyennes journalières minimales et maximales calculées sur la période 1995-2006, atteignent 3,95 °C à la fin du mois de décembre (31/12) et 25,96 °C à la fin du mois de juillet (31/07). L'automne et le printemps sont caractérisés par des températures douces, de la mi-mars à la mi-novembre les températures moyennes journalières excèdent 10 °C.

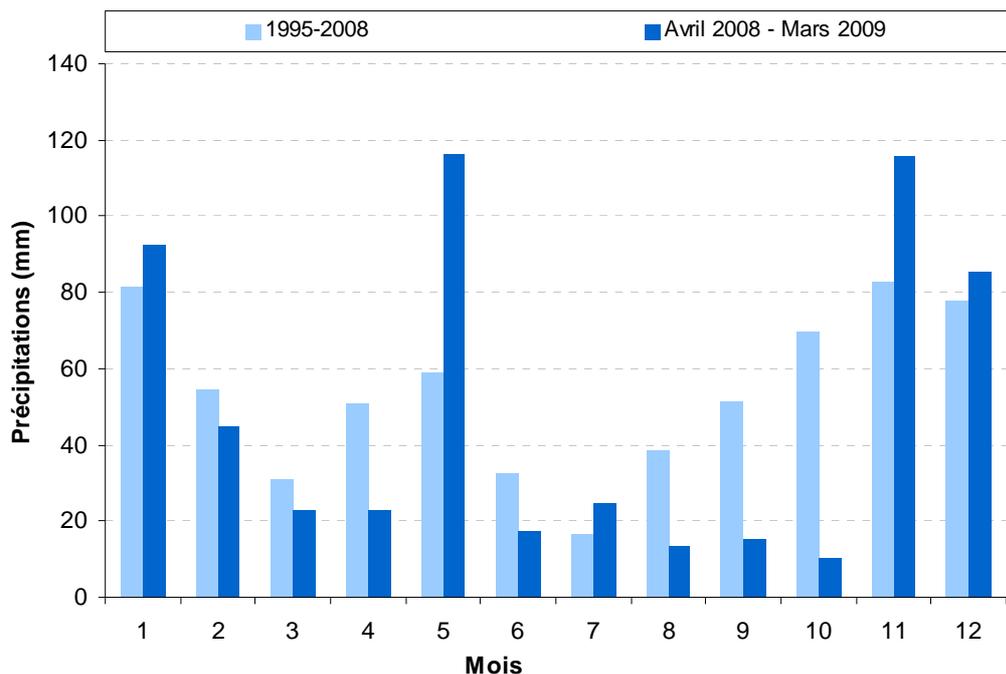


Figure 9. Précipitations mensuelles cumulées (mm) sur la période 1995-2008 et avril 2008-mars 2009 enregistrées à la station météorologique de Narbonne (données Météo France).

Sur la période 1995-2008, le cumul moyen annuel des précipitations est de 683 mm. Les cumuls moyens mensuels les plus élevés sont enregistrés en automne et en hiver, les précipitations deviennent rares pendant les mois les plus chauds (Figure 9). Les précipitations en milieu méditerranéen sont caractérisées par leur faible fréquence et leur intensité. Les températures élevées favorisent de développement d'orages violents quand la masse d'air devient instable. L'équivalent de la moitié de la lame d'eau annuelle moyenne peut s'abattre en une journée lors d'épisodes pluvieux intenses (ex. épisodes cévenols). Sur la période 1995-2008, les journées sont caractérisées par une absence de pluviométrie dans 69.4% des cas, des faibles cumuls pluviométriques dans 22,8% des cas ([0-5 mm]) et des précipitations importantes excédant 20 mm dans 2.5% des cas (Figure 10).

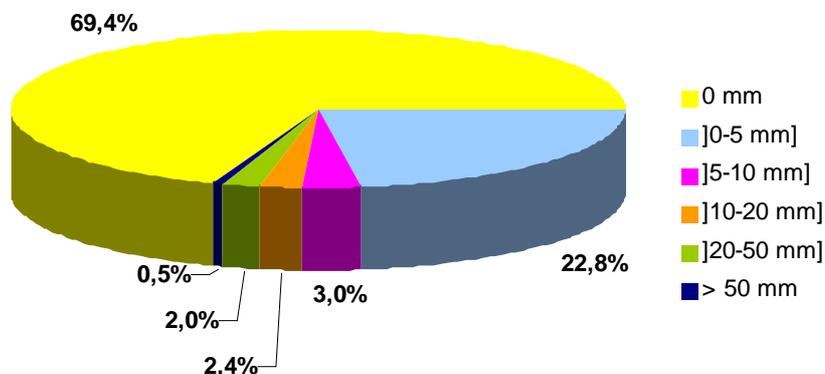
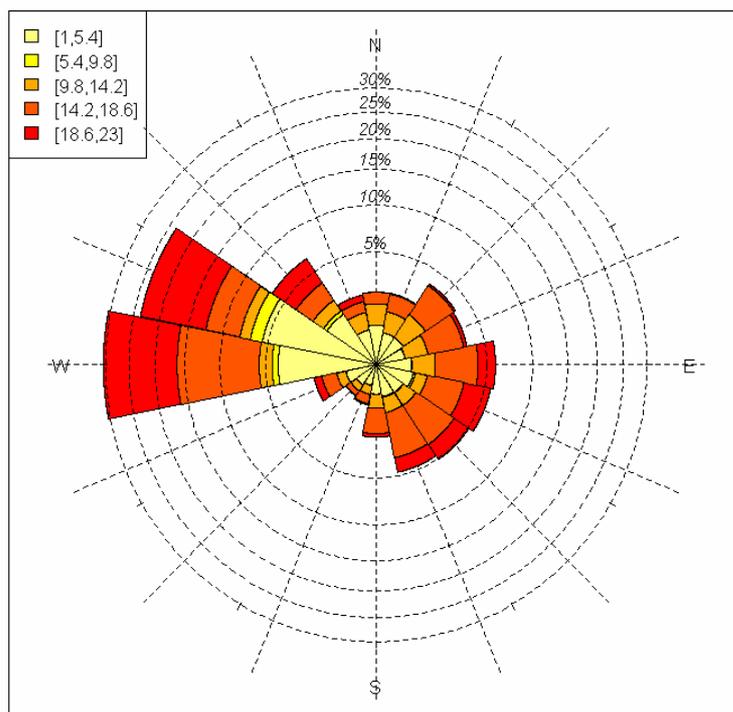


Figure 10. Répartition (en %) des précipitations journalières (mm), enregistrées à la station météorologique de Narbonne (mm) sur la période 1995-2008, dans six catégories de cumul pluviométrique (données Météo France).

Sur la période 2003-2008, les deux événements pluviométriques majeurs enregistrés à la station météorologique de Narbonne sont survenus :

- le 29/01/2006, journée présentant un cumul de 163.4 mm de pluies ; le cumul du 27 au 29/01 est de 185 mm,
- du 12 au 14/11/2005, représentant un cumul de 205,6 mm.

L'Aude maritime compte en moyenne 300 jours de vent par an. Le vent dominant est la tramontane (ou Cers), de secteur Ouest-Nord Ouest. A la station météorologique de Narbonne, elle souffle environ 60% du temps, son intensité est généralement importante (*Figure 11*). Le marin de secteur Sud-Est, moins violent et plus régulier, est un vent, doux et humide, très fréquent en fin d'année, généré par le passage d'un front chaud sur l'Espagne. Ce vent apporte des pluies continues, et sur de courtes périodes des précipitations violentes. Il souffle généralement pendant plusieurs jours et créé un courant marin qui alimente les étangs en eau de mer. A la station météorologique de Narbonne, ce vent souffle environ 20% du temps, son intensité est généralement inférieure à 20 km/h (*Figure 11*).



**Figure 11.** Rose des vents (direction et vitesse en m/s) enregistrés à la station météorologique de Narbonne au cours de la période 1995-2006 (données Météo France).

## 2. Sources potentielles de contamination de la zone

### 2.1. Origine humaine

#### 2.1.1. Population

Le recensement INSEE indique, pour l'année 2006, une **population sédentaire de la commune de Gruissan de 4 268 habitants**, une densité moyenne de population de 97.8 hab/km<sup>2</sup> ainsi qu'un ratio d'habitants par habitation de 2.03.

La mairie de Gruissan estime la population sédentaire du quartier des Ayguades à 300 habitants (*Figure 12*). Depuis la création d'un lotissement à l'Est du quartier de Mateille, la population n'a pas été recensée dans ce quartier ; les seules informations disponibles pour ce quartier sont le nombre de 146 lots de maisons individuelles dans le nouveau lotissement, et le nombre de 480 résidents à l'Ouest du quartier, le long de la plage du Grazel.



**Figure 12.** Quartier Les Ayguades et Mateille de la commune de Gruissan (source image : <http://www.ville-gruissan.fr/>)

**La commune de Gruissan est touchée par des variations de population saisonnières très importantes.** La saison touristique démarre le 1<sup>er</sup> avril et s'étend jusqu'à la Toussaint, avec des fluctuations de la population estimée par l'office du tourisme de Gruissan à 4 268 habitants l'hiver, 10 000 habitants au printemps, 25 à 30 000 habitants pendant les grands week-ends et **60 000 habitants pendant le pic estival** qui s'étale du 1<sup>er</sup> au 20 août.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Gruissan prévoit une évolution de la population sédentaire pouvant atteindre 6000 habitants à l'horizon 2018.

### 2.1.2. Réseau d'assainissement collectif

Le réseau d'assainissement collectif de la commune de Gruissan est **un réseau de type séparatif**. Le réseau d'assainissement collectif et la station d'épuration de Gruissan sont exploités par la société VEOLIA Eau de Narbonne.

Le synoptique de fonctionnement du réseau d'assainissement collectif de la commune et le plan de la partie Est du réseau d'assainissement collectif de la commune de Gruissan sont présentés respectivement en annexe 1 et 2. Le réseau d'assainissement est découpé en bassins versants, il compte 20 postes de refoulement des eaux usées, dont un en entrée de la station d'épuration. Les postes de refoulement ne sont pas équipés de trop plein et sont télé-surveillés. Les canalisations composant le réseau d'assainissement collectif de la commune sont en partie gravitaires (42.7 km) et en partie en refoulement (11.7 km). Aucun déversoir d'orage n'existe sur le réseau d'assainissement et aucun trop plein n'a été recensé (Azur Environnement, 2008).

Des travaux ont été récemment réalisés sur les réseaux d'assainissement du secteur concerné par l'étude sanitaire :

- en 2007 dans le secteur des Ayguades : chemisage sur 2 kms,
- en 2008 dans la partie Est du quartier de Mateille, un nouveau poste de refoulement et le réseau d'assainissement y afférent ont été mis en route, suite à la construction du nouveau lotissement.

Les eaux usées sont orientées vers la station d'épuration de la commune de Gruissan, mise en route en avril 2008, et localisée à environ 150 mètres au Nord-Ouest du pont délimitant les lagunes des Ayguades et de Mateille. Cette station d'épuration est neuve et a été dimensionnée au regard de la population de la commune et de son évolution. Elle reçoit les effluents de la commune de Gruissan ainsi que ceux du centre INRA Pech Rouge. Elle est de type biofiltration avec traitement primaire physico-chimique. Sa capacité nominale est de 50 000 Eq. Hab, 2 970 kg de DBO<sub>5</sub>, 9 900 m<sup>3</sup>/j temps sec, 10 500 m<sup>3</sup>/j temps de pluie. La charge moyenne de la semaine la plus chargée en août 2008 est de 4 580 m<sup>3</sup>/jour et 3 916 kg DBO<sub>5</sub> (Veolia, 2009). Les effluents traités en sortie de station sont rejetés en mer par l'intermédiaire d'un poste et d'une canalisation de refoulement, qui amènent les effluents à environ 3.5 km des côtes (suivant une orientation Est-Sud-Est) et 26 m de profondeur. Les effluents traités de la station d'épuration de Narbonne Plage sont également envoyés en mer via cet émissaire créé en 1972 (Azur Environnement, 2008).

Des casses sur la canalisation du rejet en mer aux Ayguades ont été déclarées par l'exploitant en novembre 2007, en janvier 2008 et en août 2009. Entre mars 2008 et avril 2009, aucun incident avec rejet dans le milieu n'a été déclaré par l'exploitant du réseau. Dans le secteur des Ayguades, les réseaux d'assainissement des campings et résidences privées sont non connus à ce jour par les exploitants. La commune de Gruissan indique qu'il est possible que certains branchements soient non-conforme, ils sont difficiles à identifier à moins de trouver un point précis de rejet et de « remonter » à la source.

### 2.1.3. Assainissement autonome

Le taux de raccordement de la population de la commune de Gruissan au réseau d'assainissement collectif est estimé à 97,3% (Azur Environnement, 2008). Les principaux secteurs de la commune en assainissement non collectif sont présentés en annexe 3. Le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif), délégué par la commune de Gruissan par contrat d'affermage à la société VEOLIA Eau, a répertorié 37 habitations en assainissement non collectif dans la commune de Gruissan. En novembre 2009, 21 de ces habitations ont fait l'objet d'une visite, parmi lesquelles 15 ont un système assainissement jugé insatisfaisant. Seul un secteur en ANC (Tintaine) se situe dans un rayon de 1 km autour des lagunes.

### 2.1.4. Réseau pluvial

Le réseau d'eau pluvial de la ville de Gruissan est géré par la commune. Autour des étangs d'Ayguades et de Mateille, 13 exutoires pluviaux ont été identifiés par la mairie. Dans certaines résidences du quartier des Ayguades, localisées à l'Ouest des étangs, les eaux pluviales ne sont pas canalisées et ruissèlent vers la lagune, leur exutoire n'est pas clairement identifié (cf. traits jaunes sur la carte *Figure 13*). Dans le secteur des Ayguades, l'état du réseau d'eau pluvial n'est pas connu à ce jour. Comme pour le réseau d'assainissement collectif, la commune de Gruissan indique qu'il est possible que certains branchements soient non-conforme, ils sont cependant difficiles à identifier à moins de trouver un point précis de rejet et de « remonter » à la source.



**Figure 13.** Localisation des exutoires du réseau d'eau pluviale autour des étangs des Ayguades et de Mateille (carte réalisée par la Mairie de Gruissan en décembre 2009).

#### 2.1.5. Infrastructures liées au tourisme

Les principales infrastructures liées au tourisme situées à proximité des deux zones de production sont (**Figure 14**) :

- ✓ **les campings** : la population des campings de la commune de Gruissan est estimée à environ 11% de la population totale : sédentaire et saisonnière (Azur Environnement, 2008). Les six campings localisés à proximité des deux étangs sont raccordés au réseau d'assainissement collectif de la commune et sont situés sur le lido entre l'étang des Ayguades et la mer (**Figure 14**):
  - camping Universitaire CGU : 200 emplacements,
  - camping Pech Rouge : 429 emplacements,
  - Camping Côte des Roses : 808 emplacements
  - camping V.V.F : 31, habitations légères de loisir (HLL), 145 habitations en dur, 1 logement de fonction
  - camping des Canisses : 58 emplacements
  - Loisir Vacances Languedoc Les Ayguades : 240 emplacements de camping, 72 bungalows et 22 mobil-home.

- ✓ **une aire de stationnement pour camping-cars** : localisée le long de la lagune de Mateille, cette aire est équipée pour le stationnement de 150 camping-cars et la récupération des eaux usées. Elle est raccordée au réseau d'assainissement collectif.
- ✓ **la base de voile de Mateille** : localisée le long de l'étang de Mateille, cette base est raccordée au réseau d'assainissement collectif

En juillet et août, une activité de voile est également exercée au Nord-Ouest du plan d'eau de l'étang des Ayguades.

Un Aqualud en cours de construction se situera prochainement au Sud-Ouest de l'étang de Mateille. Son raccordement au réseau d'assainissement collectif est prévu, le projet a été validé par les services de l'Etat.

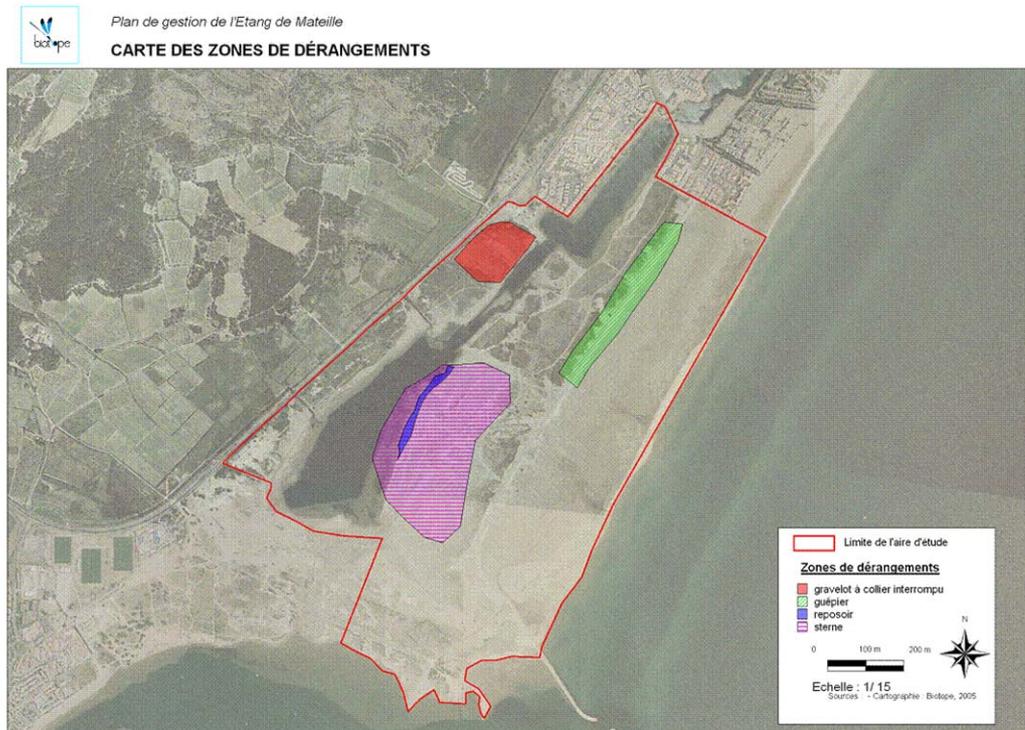


**Figure 14.** Localisation des infrastructures liées au tourisme autour des étangs des Ayguades et de Mateille.

## 2.2. Origine animale

La mairie de Gruissan indique qu'un Ranch est localisé à l'Ouest de l'étang de Mateille. Environ vingt chevaux sont présents sur le site. Le fumier des chevaux en plein air reste sur la prairie, et le fumier des chevaux en parcage est évacué.

Quelques oiseaux sont dénombrés sur le site d'étude : pipit rousseline, sterne naine, gravelot à collier interrompu, alouette des champs, guépier d'Europe et terrain de chasse du faucon crécerelle (**Figure 15**) (Source Mairie de Gruissan, 2009).

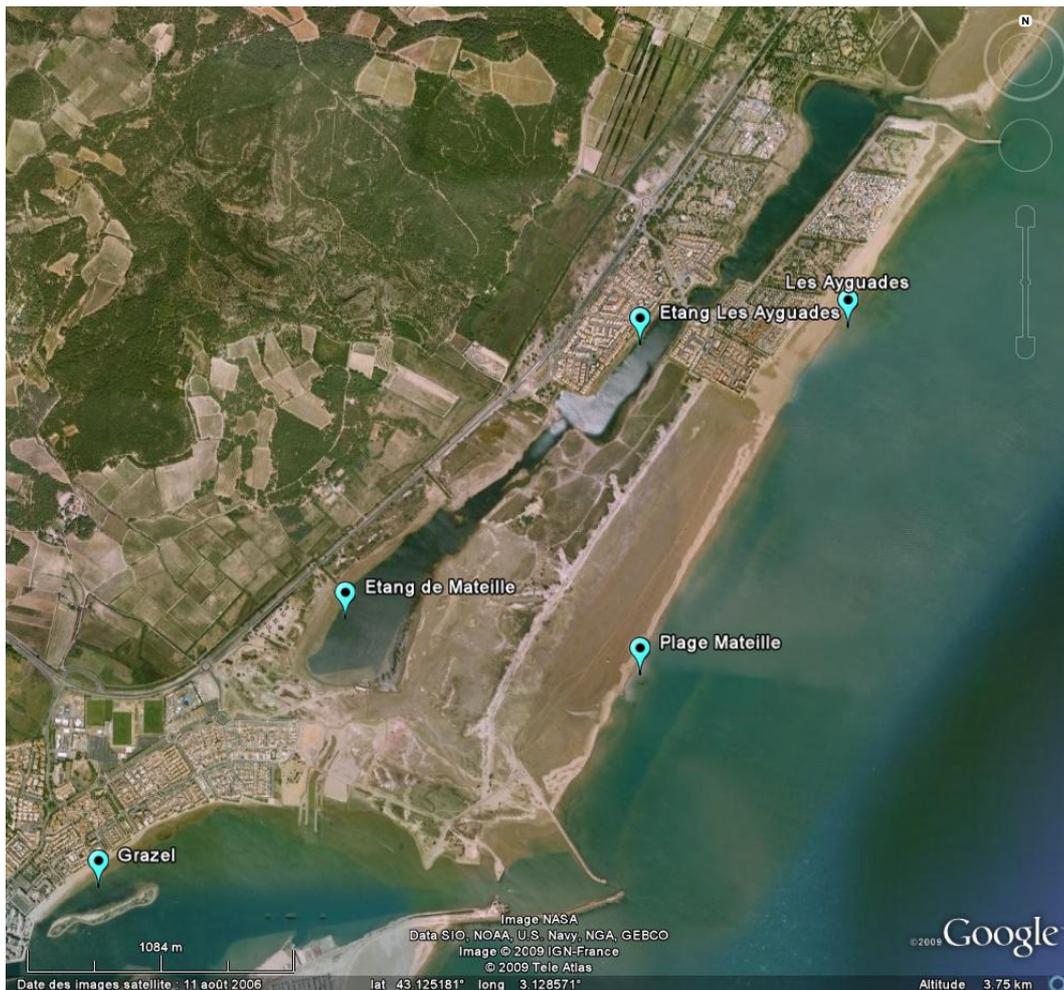


**Figure 15.** Localisation des zones de dérangement d'oiseaux autour des étangs des Ayguades et de Mateille (Biotopie)

### 3. Données d'autres réseaux de surveillance

#### 3.1. Surveillance de la qualité des eaux de baignade

Cinq sites de baignade contrôlés par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) de l'Aude sont localisés à proximité ou dans les étangs de Mateille et des Ayguades (*Figure 16*).



**Figure 16.** Localisation des sites de baignade Etang de Mateille, Etang des Ayguades, Les Ayguades, Plage de Mateille, Grazeil contrôlés par la DDASS11.

Pour chaque point de contrôle, un prélèvement est réalisé entre dix et vingt jours avant le début de la saison balnéaire (du 15 juin au 15 septembre) puis un prélèvement bimensuel pendant celle-ci. Un classement est établi chaque année sur la base des résultats des dénombrements dans l'eau des *Escherichia coli*, des coliformes totaux et des streptocoques fécaux (*Tableau 1*), ainsi que sur la présence d'huiles minérales, de substances tensioactives (mousses), d'odeurs de phénol.

**Tableau 1.** Seuils réglementaires pour le classement des eaux de baignade.

Unités / 100 mL	<i>Escherichia coli</i>	Coliformes totaux	Streptocoques fécaux
Nombre guide	100	500	100
Nombre impératif	2 000	10 000	-

Les classements des sites de baignade Etang de Mateille, Etang des Ayguades, Les Ayguades, Plage de Mateille, Grazel sont indiqués sur le **Tableau 1**.

Les classements des sites de baignade Etang de Mateille, les Ayguades, Plage de Mateille, Grazel et Etang des Ayguades sont présentés sur le **Tableau 2**. L'été 2008, au cours duquel les études de zones ont été menées dans les zones de production n°11.03 et n°11.04, tous ces sites de baignades sont classés en A (bonne qualité).

**Tableau 2.** Classements des sites de baignade Etang de Mateille, Etang des Ayguades, Les Ayguades, Plage de Mateille, Grazel par la DDASS11 pour les années 2005, 2006, 2007 et 2008 (<http://baignades.sante.gouv.fr>).

	2005	2006	2007	2008
Etang de Mateille	A	A	A	A
Etang des Ayguades	A	A	B	A
Les Ayguades	A	A	A	A
Plage Mateille	A	A	A	A
Grazel	C	B	A	A

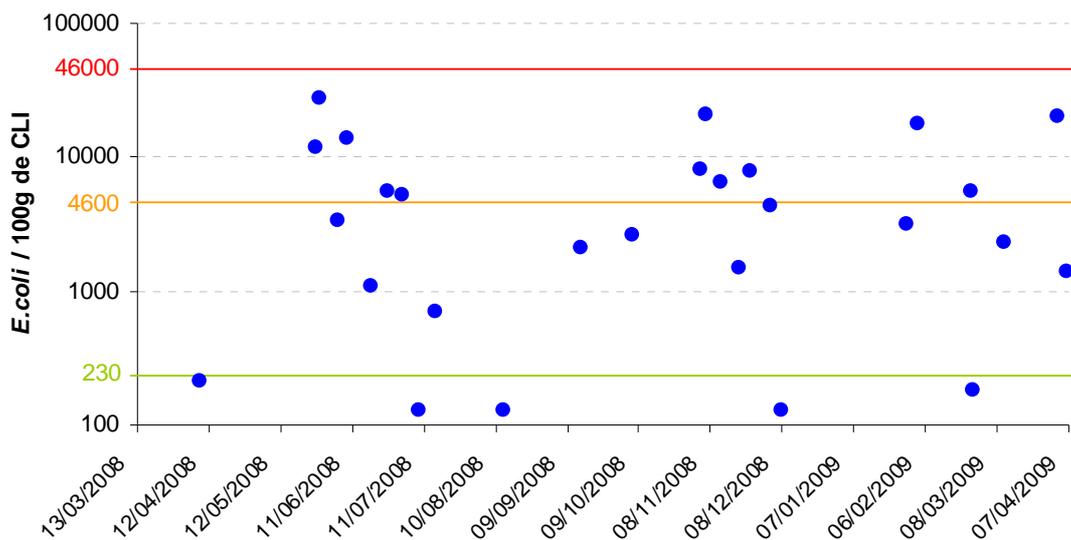
**Tableau 3.** Résultats des contrôles microbiologiques des eaux de baignade effectués par la DDASS11 au niveau des sites Etang de Mateille, Etang des Ayguades, Les Ayguades, Plage de Mateille, Grazel au cours de l'été 2008 (<http://baignades.sante.gouv.fr>).

		Année 2008									
		19/05	03/06	17/06	01/07	16/07	29/07	05/08	12/08	26/08	09/09
Etang de Mateille	Résultat des prélèvements	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Coliformes totaux /100mL	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0
	<i>Escherichia coli</i> / 100mL	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15
	Streptocoques fécaux /100mL	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Etang des Ayguades	Résultat des prélèvements	Bon	Bon	Bon	Bon	Moyen	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Coliformes totaux /100mL	0	4	14	0	1600	0	0	0	0	0
	<i>Escherichia coli</i> / 100mL	<15	<15	15	<15	1195	<15	15	<15	<15	15
	Streptocoques fécaux /100mL	<15	<15	15	<15	1924	<15	<15	<15	<15	<15
Les Ayguades	Résultat des prélèvements	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Coliformes totaux /100mL	2	0	0	0	0	38	0	0	20	2
	<i>Escherichia coli</i> / 100mL	<15	<15	<15	<15	<15	15	15	<15	46	<15
	Streptocoques fécaux /100mL	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Plage Mateille	Résultat des prélèvements	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Coliformes totaux /100mL	20	0	0	0	0	12	0	0	20	6
	<i>Escherichia coli</i> / 100mL	<15	<15	<15	<15	<15	15	30	<15	45	<15
	Streptocoques fécaux /100mL	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15
Grazel	Résultat des prélèvements	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Coliformes totaux /100mL	90	38	40	18	0	20	0	4	0	4
	<i>Escherichia coli</i> / 100mL	46	94	77	61	<15	15	30	<15	<15	<15
	Streptocoques fécaux /100mL	15	46	45	30	<15	30	<15	<15	<15	<15

Les résultats d'analyses microbiologiques des échantillons d'eau prélevés au cours de l'été 2008 au niveau des cinq sites de baignage sont inférieurs aux valeurs guides, excepté le 16/07 au niveau du point Etang des Ayguades, où les niveaux en coliformes totaux, *Escherichia coli* et streptocoques fécaux sont respectivement de 1 600, 1 195 et 1 924 unités / 100 mL (**Tableau 3**).

### 3.2. Surveillance REMI au niveau de la zone n°11.05 « Etang du Grazel »

La zone de production n°11.05 « Etang du Grazel », qui communique avec l'étang de Mateille via un chenal, classée en B pour le groupe 2, est suivie à une fréquence mensuelle en surveillance régulière dans le cadre du REMI. Les résultats acquis dans cette zone au cours de la période d'échantillonnage de l'étude sanitaire sont présentés sur la **Figure 17**. La qualité microbiologique des palourdes de l'étang du Grazel est régulièrement dégradée, entre mars 2008 et avril 2009, 13 dépassements du seuil de mise en alerte de cette zone (4 600 *E.coli*/100 g de CLI) sont enregistrés dans le cadre du REMI.



**Figure 17.** Résultats de dénombrement des *Escherichia coli* dans les palourdes (en nombre d'*E. coli*/100 g de chair et liquide intervalvaire) prélevées dans le cadre du REMI dans la zone de production n°11.05 « Etang du Grazel » sur la période mars 2008 – avril 2009.

## 4. Matériels et Méthodes

### 4.1. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses

#### 4.1.1. Contamination microbiologique

En raison de la faible quantité de pathogènes, du nombre élevé d'espèces différentes, de leur origine essentiellement entérique, de la fréquence et de la difficulté de leur détection dans l'environnement, les textes réglementaires ont retenu la bactérie *Escherichia coli* comme indicateur de contamination fécale. Cette bactérie fait partie de la microflore du côlon chez l'homme et de l'appareil digestif des animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente et ne peut se multiplier dans l'environnement marin. Sa présence dans le milieu marin et dans les coquillages indique une contamination microbiologique fécale récente.

L'évaluation de la contamination microbiologique d'une zone de production est basée sur la recherche de la bactérie *Escherichia coli*, exprimée par le nombre de germes viables cultivables dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire (CLI). La méthode d'analyse mise en œuvre dans le cadre de l'étude de zone est la méthode d'analyse normalisée NF V 08-106, technique indirecte par impédancemétrie directe, pour laquelle le laboratoire de Microbiologie du Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon (LER/LR) est accrédité par le Cofrac<sup>2</sup>. L'analyse doit débiter dans les 24 h suivant la réalisation du prélèvement. L'analyse est effectuée sur une masse minimale de 75g de CLI.

#### 4.1.2. Contamination chimique

Le niveau de contamination chimique d'une zone de production est déterminé pour un groupe de coquillages par dosage du mercure total, cadmium et plomb, exprimé en milligramme par kilogramme de chair humide de coquillage. Les méthodes utilisées sont des méthodes d'analyses par absorption atomique sans flamme pour le plomb et le cadmium, et par fluorescence atomique pour le mercure. Ces analyses sont réalisées par le laboratoire Biogéochimie et Ecotoxicologie de l'Ifremer.

Les préparations des échantillons de matière vivante (épuration, décoquillage, égouttage, conditionnement en pilulier et congélation) sont effectuées au LER/LR puis expédiées au Laboratoire pour les analyses chimiques. L'analyse est effectuée sur un nombre minimal de 50 individus.

---

<sup>2</sup> Comité Français d'Accréditation

## 4.2. Critères d'évaluation des niveaux de contamination

### 4.2.1. Qualité microbiologique

La qualité microbiologique d'une zone de production est déterminée d'après la distribution de fréquence (en %) des résultats de dénombrement obtenus pendant l'étude de zone en fonction des seuils définis réglementairement. L'interprétation des données se fait par rapport aux seuils microbiologiques fixés par le règlement (CE) n° 854/2004 <sup>[iii]</sup>.

Le règlement (CE) n° 854/2004 définit trois catégories de qualité : A, B, C (**Tableau 4**). Une catégorie D est rajoutée par le Code Rural, elle correspond aux distributions de fréquence qui ne répondent à aucune des trois autres catégories.

**Tableau 4.** Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.

Catégorie	Nombre d' <i>Escherichia coli</i> /100 g de C.L.I.		
	230	4600	46000
A	100 %		0 %
B		90 %	≤ 10 %
C		100 %	0 %

Pour tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations, l'étude de zone est conduite de façon régulière, pendant une durée minimale d'une année, avec, pour les contaminants microbiologiques, au moins vingt-six mesures par point de prélèvement. La fréquence minimale de prélèvement définit dans l'arrêté du 21 mai 1999 <sup>[iv]</sup> (article 8) est mensuelle.

### 4.2.2. Qualité chimique

Pour être classées A, B, ou C d'après les critères microbiologiques, les zones classées pour les mollusques bivalves doivent respecter les critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 <sup>[v]</sup>, suivants :

- mercure : ≤ 0,5 mg/kg chair humide,
- cadmium : ≤ 1 mg/kg chair humide,
- plomb : ≤ 1,5 mg/kg chair humide.

En cas de dépassement de l'un de ces critères chimiques, l'estimation de la qualité de la zone est D. Les niveaux de contamination chimique du milieu marin évoluent très lentement et les éventuelles tendances temporelles ne sont décelables que sur plusieurs années. Seule une donnée acquise sur l'un des points de suivi de l'étude suffit pour définir la qualité chimique de la zone.

Un seul point de prélèvement est défini par zone pour un groupe de coquillage considéré, ce point est échantillonné une fois pendant la durée de l'étude. Les prélèvements réalisés au printemps peuvent présenter des teneurs plus élevées qu'un prélèvement fait en automne du fait de l'évolution de l'état physiologique du coquillage au cours de l'année.

### 4.3. Stratégie d'échantillonnage

#### 4.3.1. Choix des points et fréquence de prélèvement

Le nombre de points de prélèvement et leur localisation sont choisis en fonction de la localisation des gisements de coquillages, des caractéristiques physiques et hydrologiques de la zone, des exutoires des principaux rejets de polluants microbiologiques et chimiques.

La fréquence de prélèvement définie lors du lancement de l'étude est de 15 jours pour l'analyse microbiologique, sous réserve de conditions d'accès favorables. La durée initiale de l'étude de zone était d'une année, cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

#### 4.3.2. Localisation des gisements de palourdes

Il n'existe pas de cartographie des gisements de palourdes des lagunes des Ayguades et de Mateille. Les principaux gisements de palourdes connus de la Prud'homie de Gruissan lors du lancement de l'étude sanitaire au printemps 2008 ou localisés par la société P2A en cours d'étude sont présentés sur la *Figure 18*.

Le principal gisement de palourdes de la lagune des Ayguades est situé le long de la route d'accès au lido sur une bande assez étroite de 5 à 8 m environ. Le gisement localisé au Nord, dans un secteur plus sauvage, abrite beaucoup moins de palourdes, l'essentiel se trouvant entre les blocs des enrochements qui ont été réalisés au niveau du Grau. Excepté le gisement de palourdes, localisé de part et d'autre du pont des Ayguades, à cheval entre les deux lagunes, les autres secteurs de la lagune prospectés par la société P2A au cours de l'étude de zone, semblent limités en ressource coquillière dans cette lagune.

Dans la lagune de Mateille, le principal gisement de palourdes se situe dans le Sud, au pied de l'école de voile. Le polygone tracé sur la *Figure 18* correspond à la partie du gisement échantillonnée par la société P2A lors de l'étude de zone. Le gisement est certainement plus étendu et la lagune de Mateille héberge probablement d'autres gisements de palourdes, cependant ces gisements n'ont pas été prospectés en cours d'étude.



**Figure 18.** Localisation des principaux gisements de palourdes des étangs de Mateille et des Ayguades (polygone rose pour les plus productifs, polygone jaune pour les gisements peu productifs) identifiés au cours des études sanitaires.

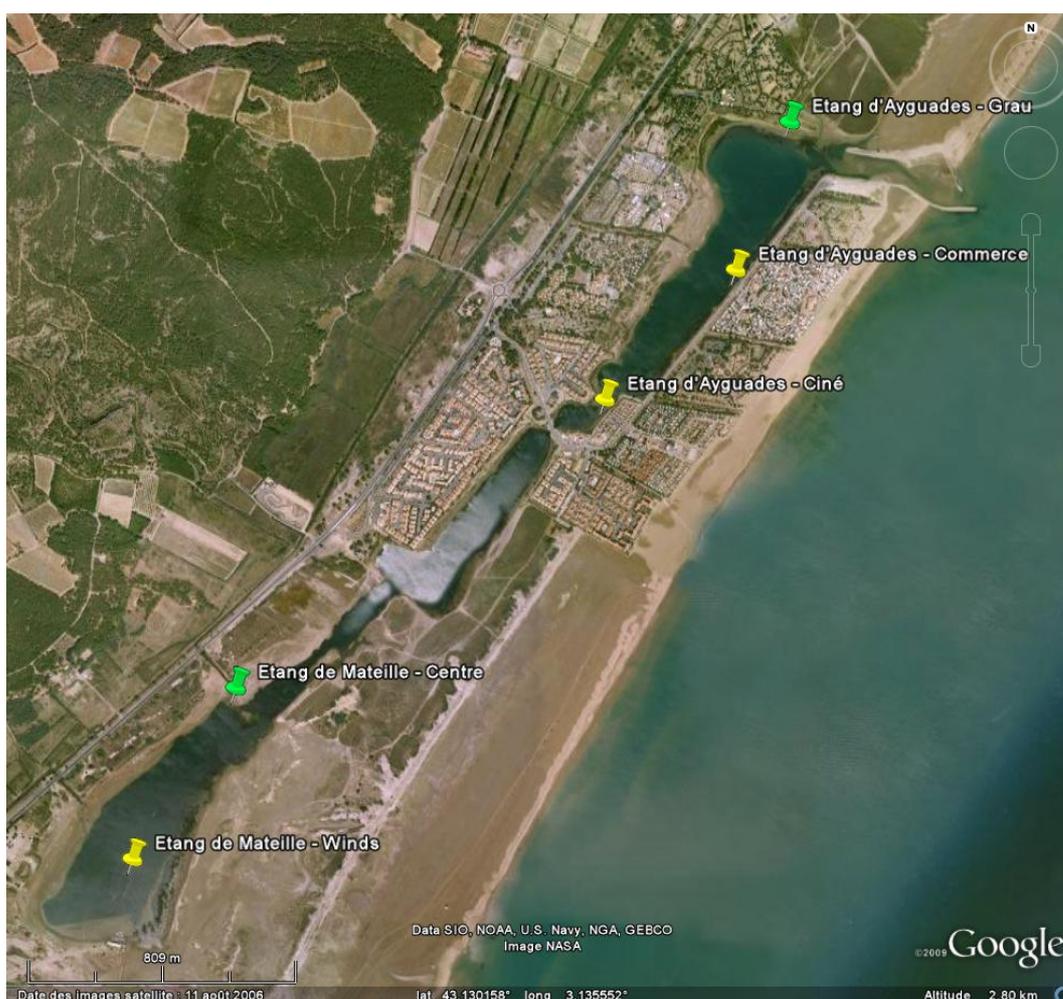
#### 4.3.3. Localisation des points de prélèvement

Trois points de suivi de palourdes ont été échantillonnés régulièrement pendant l'étude de zone (**Figure 19**):

- le point « Etang de Mateille – Winds » localisé au Sud-Ouest de la zone n°11.04 « Etang de Mateille », au droit de l'exutoire du chenal de la ZAC de Mateille. Ce point est sous l'influence des éventuels rejets polluants du Club de Voile, des réseaux d'eaux usées/pluviales du quartier de Mateille et des eaux lagunaires du Grazel via le chenal,
- le point « Etang des Ayguades – Ciné » localisé à l'Ouest de la zone n°11.03 « Etang des Ayguades », à proximité du pont délimitant les deux zones de production. Ce point est sous l'influence des apports éventuels du quartier des Ayguades,

- le point « Etang des Ayguades – Commerces » localisé dans la partie centrale de la zone n°11.03 « Etang des Ayguades », le long de la rive Est et de l'avenue de La Jonque. Ce point, sous l'influence des apports du quartier des Ayguades, n'a été échantillonné qu'à partir de la quatrième série de prélèvement, en remplacement du point « Etang des Ayguades – Grau », dont le suivi a été abandonné en raison de la faible productivité du gisement de palourde.

Le point « Etang de Mateille – Centre » localisé au centre de l'étang de Mateille, au droit de l'exutoire du canal, a été échantillonné uniquement lors de la première série de prélèvement et de repérage.



**Figure 19.** Localisation des points de prélèvements de palourdes suivis dans le cadre des études de zones n°11.03 « Etang des Ayguades » et n°11.04 « Etang de Mateille ».

#### 4.3.4. Calendrier, organisation des tournées de prélèvement

Les prélèvements de palourdes ont été effectués par la société P2A Développement, en plongée en apnée ou à pied, à l'aide d'une fourchette à prélèvement (**Figure 20**, **Figure 21**). Dès la fin des prélèvements, les échantillons identifiés ont été conservés au froid, puis acheminés au LER/LR.



**Figure 20.** Prélèvement de palourdes en plongée en apnée à la fourchette (photographie : P2A Développement).

Sous réserve de conditions météorologiques favorables, les prélèvements devaient être effectués à une fréquence bimensuelle. La fréquence d'échantillonnage a été respectée car la période de suivi s'étend sur 12 mois du 31/03/2008 au 16/03/2009.

Les prélèvements en vue des analyses chimiques ont été effectués le 24/04/2008, au niveau des points « Etang de Mateille – Winds » et « Etang d'Ayguades – Ciné ».

Les palourdes ont été échantillonnées pour chaque point de prélèvement au plus près du point de prélèvement, et si cela s'est avéré nécessaire dans un périmètre correspondant aux polygones définis sur la **Figure 18**.



**Figure 21.** Prélèvement de palourdes en pêche à pied dans l'étang de Mateille (photographie : Ifremer).



## 5. Résultats et discussion

### 5.1. Description des gisements de palourdes

Les observations de terrain relevées par la société P2A au cours de la période d'échantillonnage sur les gisements sont les suivantes.

La ressource en palourdes au niveau du **gisement du point « Etang des Ayguades – Commerces »** est située au sein de petits blocs rocheux du talus, de la route d'accès au lido et s'étend dans l'herbier à *Zostera sp.* jusqu'à la tête de talus, soit d'une profondeur de 30 cm à 80 cm. Il y a un gradient de densité en palourdes où les abondances les plus importantes sont dans les plus petites profondeurs, dans l'herbier la ressource est moins dense, elle est aussi moins vulnérable en raison de la difficulté à la repérer entre l'herbier et les algues souvent présentes. Le substrat est sableux avec une proportion de vase assez variable. Le long de la route, une grande proportion de cailloutis, issus des remblais de construction de la route rendent le prélèvement moins aisé. Les palourdes sont de taille moyenne à grosse. L'endroit, très accessible, n'est pas sujet au braconnage. Il faut noter l'abondance de coques (très probablement le genre *Cardium*) dans les parties plus meubles et plus profondes. Ce gisement de coque semble se prolonger sur la pente du talus et au pied de talus. La profondeur passe de 80 cm à plus de 4 mètres au bas du talus où les palourdes y sont absentes. **Les palourdes peuvent être prélevées toute l'année de manière très régulière sur ce gisement.**

**Le gisement le plus au Nord (point « Etang des Ayguades – Grau »)**, signalé par les professionnels au début de l'étude de zone, **s'est avéré très peu abondant et très irrégulier.** Les palourdes sont surtout localisées au niveau des enrochements du Grau à une profondeur de 60 cm. La taille constatée est généralement petite à moyenne. Peu de traces de braconnage ont été relevées lors de l'échantillonnage mais il se peut que ce gisement ait été épuisé avant de lancement de l'étude de zone. Le substrat essentiellement vaseux devenant sableux en s'approchant du Grau était pourtant favorable à l'espèce. Les faibles densités ainsi que l'irrégularité de la ressource nous ont conduit à changer de site de prélèvement.

Au début de l'échantillonnage, le **secteur de prélèvement autour du point « Etang des Ayguades – Ciné »**, était restreint à une petite étendue d'eau limitée par le pont du Cinémer au Sud-Ouest et par un goulet au Nord-Est, dans sa longueur cette vasque fait 150 m pour une largeur maximale de 80 m. Les palourdes sont situées en bordure Sud sur une bande d'environ 40 cm de profondeur avec un substrat très caillouteux rendant le prélèvement difficile. Puis, le talus descend jusqu'à une profondeur de 2 à 3 m dont le fond est constitué de sable avec une très forte proportion de coquilles de palourdes de très grandes tailles. Sur les bords, un herbier de zostère maintient le substrat abritant des palourdes généralement petites. Lors du lancement de l'étude, le gisement principal était situé à 2 m de profondeur et assez limité à la partie la plus proche du goulet, il était constitué de très grosses palourdes et était très dense. **Ce gisement à disparu brusquement au début de l'été 2008 probablement suite à une pêche intensive car aucune mortalité particulière n'a été observée simultanément dans la partie du**

**gisement localisée à l'Ouest du pont.** De plus des traces de coups de fourchettes ont été fréquemment observées au niveau de ce secteur. Le courant est assez important dans cette vasque permettant de maintenir des paramètres physico-chimiques compatibles avec la survie des palourdes. Il est regrettable que ces géniteurs aient disparu car ils étaient situés dans un endroit assez favorable à l'ensemencement des deux lagunes. Les prélèvements ont donc été effectués de l'autre côté du pont où des densités convenables ont été retrouvées, le point a conservé le même nom puisque les prélèvements ont été effectués à environ 200 m du point compatible avec la tolérance de 250 mètres maximum tolérée autour du point de suivi dans les gisements naturels, tolérance qui n'est utilisée qu'en cas de difficulté d'échantillonnage sur le point précis de prélèvement.

**Le gisement localisé autour du point « Etang de Mateille – Winds »** a été très abondant dès le début de l'échantillonnage. Le secteur échantillonné est localisé devant l'école de voile et est limité à l'Ouest par le Grau récemment ouvert communiquant avec l'étang du Grazel et à l'Est par un herbier de zostère très superficiel. Le gisement est situé entre 30 cm et 80 cm de profondeur en périphérie des herbiers et quelquefois à l'intérieur de tâches d'herbiers surtout s'il est peu dense ou clairsemé. **La ressource y est très abondante avec de grosses palourdes.** Dans les zones les moins profondes, dépourvues d'herbier une grande quantité de jeunes palourdes a été observée, le site semble être une bonne nurserie pour cette espèce. La palourde est l'espèce dominante de la zone. Le substrat est très sableux rendant les prélèvements faciles et les rendements doivent y être très élevés. En partant plus au large, l'herbier peu dense abrite des palourdes de grande taille. Il semble que le gisement soit très étendu à Mateille car les fonds sont en pente douce et régulièrement colonisés par la zostère ce qui n'est pas le cas à la lagune des Ayguades où les zostères disparaissent dès la tête de talus. Les traces de fourchettes liées à la pêche de palourdes ont rarement été constatées.

## 5.2. Résultats des analyses chimiques

Les résultats des analyses de métaux aux points « Etang de Mateille – Winds » et « Etang d'Ayguades – Ciné », jugés représentatifs des zones de pêche n°11.04 et n°11.03, sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006, et sont compatibles avec un classement en A, B ou C de ces zones (*Tableau 5*).

*Tableau 5. Résultats des analyses de Cadmium, Plomb et Mercure( en mg/kg de chair humide) des prélèvements de palourdes du 24/04/2008 aux points « Etang de Mateille – Winds » et « Etang d'Ayguades – Ciné ».*

Point	Cadmium (mg/kg chair humide)	Plomb (mg/kg chair humide)	Mercure (mg/kg chair humide)
Etang d'Ayguades - Ciné	0,055	0,0154	0,2464
Etang de Mateille - Winds	0,038	0,0146	0,126

### 5.3. Résultats des analyses microbiologiques

#### 5.3.1. Par point de prélèvement

Les résultats des analyses microbiologiques acquis, entre le 31/03/2008 et le 16/03/2009, dans le cadre de l'étude des zones n°11.04 et n°11.03, sont représentés sur la **Figure 22** pour les points « Etang des Ayguades – Ciné », « Etang des Ayguades – Commerces » et « Etang des Ayguades – Grau », et sur la **Figure 23** pour les points sur la « Etang de Mateille – Winds » et « Etang de Mateille – Centre ». Les résultats sont présentés sur une échelle logarithmique en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.) en fonction de la date de prélèvement. Les valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse sont indiquées « n.s. » (non significatif), au niveau du seuil retenu. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation relative au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Le **Tableau 6** présente, pour chaque point de prélèvement, la répartition des données entre les différents seuils microbiologiques définis le règlement européen (CE) n° 854/2004, la moyenne géométrique de l'ensemble des résultats ainsi que la valeur maximale enregistrée.

**Tableau 6.** Bilan des résultats de dénombrements des *E.coli* au niveau des 5 points de suivis de palourdes échantillonnés au cours de l'étude de zone.

	Nombre de résultats	% de résultats ( <i>E.coli</i> /100 g de CLI)			Moyenne géométrique	Maximum
		< 230	[230 - 4600 [	> ou = 4600		
Etang des Ayguades - Ciné	25	44.0	44.0	12.0	379.0	12000
Etang des Ayguades - Commerces	23	56.5	30.4	13.0	452.9	27000
Etang des Ayguades - Grau	3	33.3	66.7	0.0	249.6	520
Etang de Mateille - Winds	26	76.9	19.2	3.8	224.9	37000
Etang de Mateille - Centre	1	0.0	100.0	0.0	390.0	390

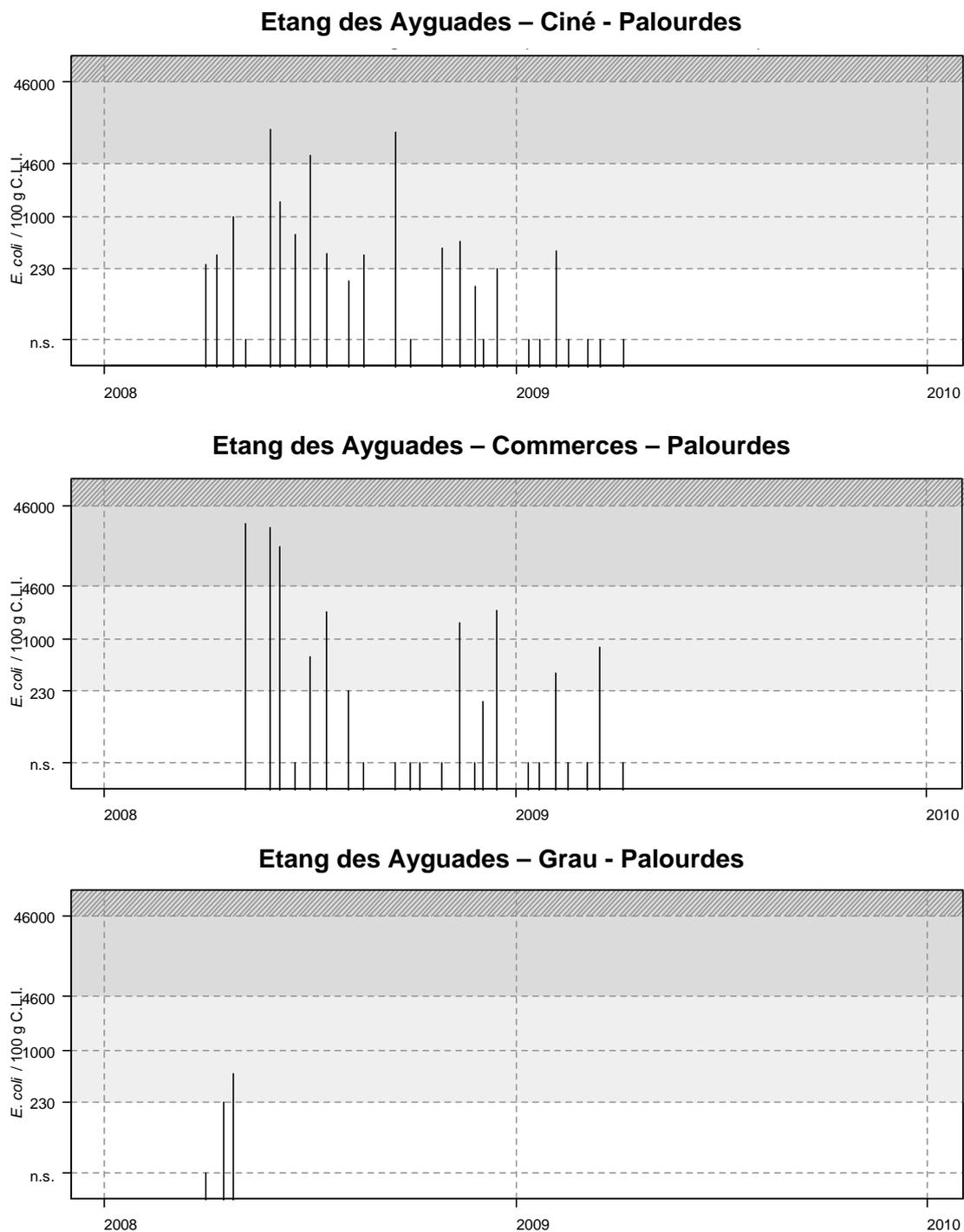
Entre le 31/03/2008 et le 16/03/2009, au total :

- 26 prélèvements et analyses ont été réalisés au point « Etang de Mateille – Winds »,
- 26 prélèvements ont été réalisés à l'Est de la lagune des Ayguades. Le point « Etang des Ayguades – Commerce » n'a été échantillonné qu'à partir de la quatrième série de prélèvement, en remplacement du point « Etang des Ayguades – Grau », dont le suivi a été abandonné en raison de la faible productivité du gisement de palourde,
- 25 prélèvements et analyses ont été réalisés au point « Etang des Ayguades – Ciné ». En octobre 2008, ce point n'a pas pu être échantillonné en raison de l'absence de ressource de taille commerciale au niveau du point lors des tournées de prélèvement.

Au niveau du point de prélèvement de palourdes « Etang des Ayguades - Ciné », localisé sur un petit gisement réparti entre les zones de production n°11.03 et n°11.04, des niveaux élevés de contamination, dépassant le seuil de mise en alerte d'une zone B de 4 600 *E.coli*/100 g de C.L.I., sont enregistrés entre avril et septembre 2008 (**Figure 22**). D'octobre 2008 à avril 2009, les niveaux de contamination sont significativement plus faibles (valeur maximale de 490 *E.coli*/100 g de C.L.I.). La moyenne géométrique des résultats au niveau de ce point est de 379 *E.coli*/100 g de C.L.I., et la valeur maximale de contamination de 12 000 *E.coli*/100 g de C.L.I est acquise le 27/05/2008, suite à un épisode pluvieux intense (cumul de 4 jours de 93.9 mm à Narbonne). Sur les 25 résultats acquis au cours de cette période au niveau de ce point, 11 (soit 44%) sont inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100g de C.L.I qui caractérise une bonne qualité microbiologique, et 3 (soit 12%) dépassent le seuil de 4 600 *E.coli*/100 g de C.L.I (**Tableau 6**). Parmi ces trois dépassements deux ont été acquis par temps sec. **Ces résultats permettent d'estimer en C la qualité microbiologique au niveau du point « Etang des Ayguades - Ciné ».**

Les trois premiers prélèvements effectués au niveau du point « Etang des Ayguades commerces» en mai et début juin 2008, suite à l'abandon de l'échantillonnage du point « Etang des Ayguades – Grau », sont caractérisés par des dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100 g de C.L.I (**Figure 22**). Ces pics de pollution sont enregistrés par temps sec (le 05/05/2008 et 05/06/2008) et suite à l'épisode pluvieux intense du 24 au 27/05/2008 présentant un cumul de 93.9 mm à Narbonne. De mi-juin 2008 à avril 2009, les niveaux de contamination en *E.coli* sont plus faibles. Au niveau de ce point, la moyenne géométrique des résultats est de 453 *E.coli*/100 g de C.L.I., et la valeur maximale de 27 000 *E.coli*/100 g de C.L.I est acquise par temps sec. Sur les 23 résultats acquis au cours de cette période, 13 (soit 56.5%) sont inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g de C.L.I qui caractérise une bonne qualité microbiologique, et 3 (soit 13%) dépassent le seuil de 4 600 *E.coli*/100 g de C.L.I (**Tableau 6**). **Ces résultats permettent d'estimer en C la qualité microbiologique au niveau du point « Etang des Ayguades commerce»,.**

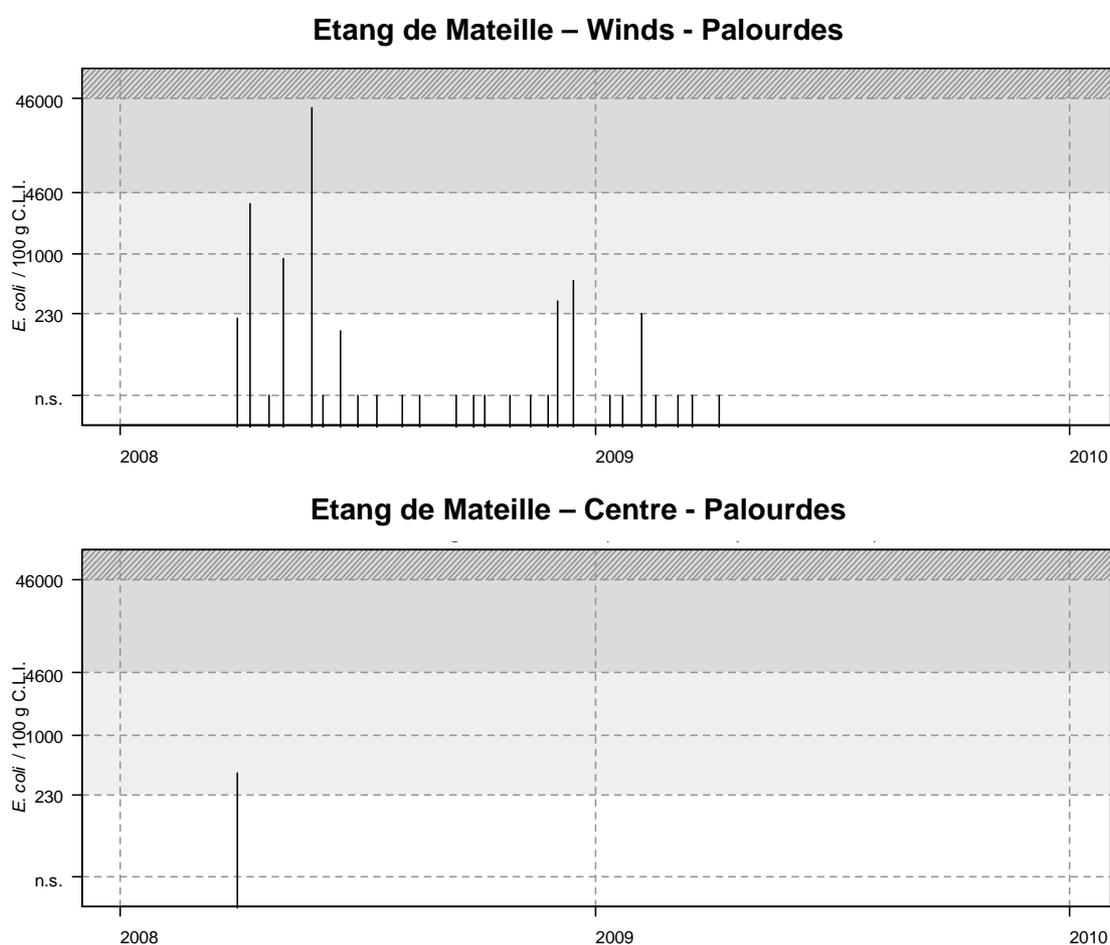
Les niveaux de contamination des trois prélèvements effectués en début de suivi au point « Etang des Ayguades – Grau », sont faibles (**Tableau 6**). Le nombre de résultats acquis au niveau de ce point est insuffisant pour permettre une estimation de la qualité.



**Figure 22 :** Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI aux points de suivi de palourdes « Etang des Ayguades – Ciné », « Etang des Ayguades – Commerce », « Etang des Ayguades – Grau », dans le cadre des études des zones de production n°11.03 et n°11.04.

Le point « Etang de Mateille – Winds », localisé dans l'étang de Mateille présente des niveaux faibles de contamination comparativement aux autres points suivi pendant les études de zones (**Figure 23**). La moyenne géométrique des résultats est de 225 *E.coli*/100 g de C.L.I. La valeur maximale de contamination de 37 000 *E.coli*/100 g de C.L.I. est enregistrée suite à l'épisode pluvieux intense du 24 au 27/05/2008. Ce dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100 g de C.L.I., est l'unique enregistré au cours du suivi (soit 3.8% des résultats). Sur les 26 résultats acquis au cours du suivi, 20 (soit 76.9%) sont inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g de C.L.I qui caractérise une bonne qualité microbiologique (**Tableau 6**). **Ces résultats permettent d'estimer en B la qualité microbiologique au niveau du point « Etang de Mateille - Winds».**

Les palourdes au point « Etang de Mateille – centre » n'ont été prélevées qu'une fois le 31/03/2008 lors de la première série d'échantillonnage, le résultat est de 390 *E.coli*/100 g de C.L.I (**Figure 23**).



**Figure 23 :** Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI aux points de suivi de palourdes « Etang de Mateille – Winds » et « Etang de Mateille – Centre » acquis dans le cadre des études des zones de production n°11.03 et n°11.04.

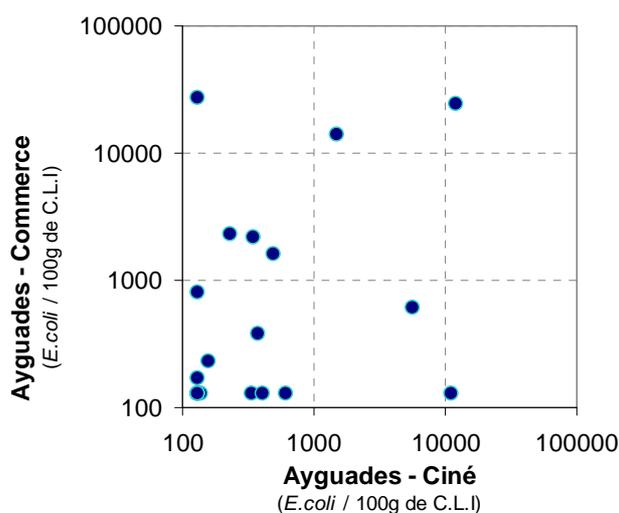
### 5.3.2. Par zone de production

La qualité microbiologique de chaque zone de production est évaluée à partir de celle du point de suivi le plus sensible aux sources de contamination de la zone. Les résultats des qualités estimées par point permettent d'estimer la qualité microbiologique des zones de production n°11.03 « Etang des Ayguades » et n°11.04 « Etang de Mateille » en C pour le groupe 2. Pour la zone n°11.04, cette qualité microbiologique correspond à celle du point « Etang des Ayguades – Ciné », plus sensible aux pollutions que le point « Etang de Mateille – Winds ». Pour la zone n°11.03, cette qualité est représentative des points « Etang des Ayguades – Ciné » et « Etang des Ayguades – Commerce ».

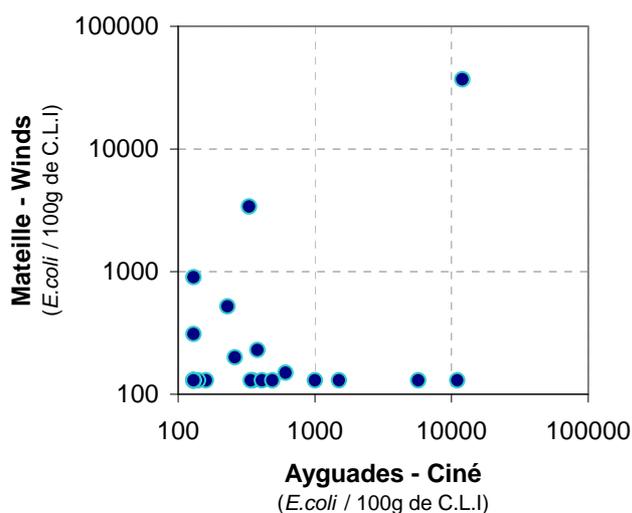
### 5.3.3. Proposition de nouvelles délimitations des zones de production

Les résultats d'analyses des prélèvements effectués simultanément aux points « Etang des Ayguades – Ciné » et « Etang de Mateille Winds » sont statistiquement différents (échantillons appariés : Wilcoxon signed rank test, p-value = 0.04, n=23), les niveaux de contamination étant plus élevés au point « Etang des Ayguades – Ciné ». Les deux points semblent soumis à différentes sources de pollution n'affectant pas systématiquement les deux points de prélèvement simultanément (points échantillonnés au maximum à une ou deux heures d'intervalle) (*Figure 24*). **Le point « Etang des Ayguades – Ciné » à cheval sur les deux zones de production est plus sensible à des sources de pollution qui semblent localisées dans le secteur des Ayguades.**

Bien que les niveaux de contamination des points « Etang des Ayguades – Ciné » et « Etang des Ayguades – Commerce » ne soient pas corrélés (*Figure 25*), les résultats d'analyses des prélèvements effectués au niveau de ces points ne sont pas statistiquement différents (échantillons indépendants : Test de Mann-Whitney, p-value = 0.771, n = 25 et 23 ; échantillons appariés : Wilcoxon signed rank test, p-value = 0.427, n=22).



*Figure 24* : Résultats (en nombre *E.coli*/100g de CLI) du point Ayguades- Commerce en fonction de ceux acquis simultanément au point Ayguades – Ciné au cours de l'étude de la zone de production n°11.03.



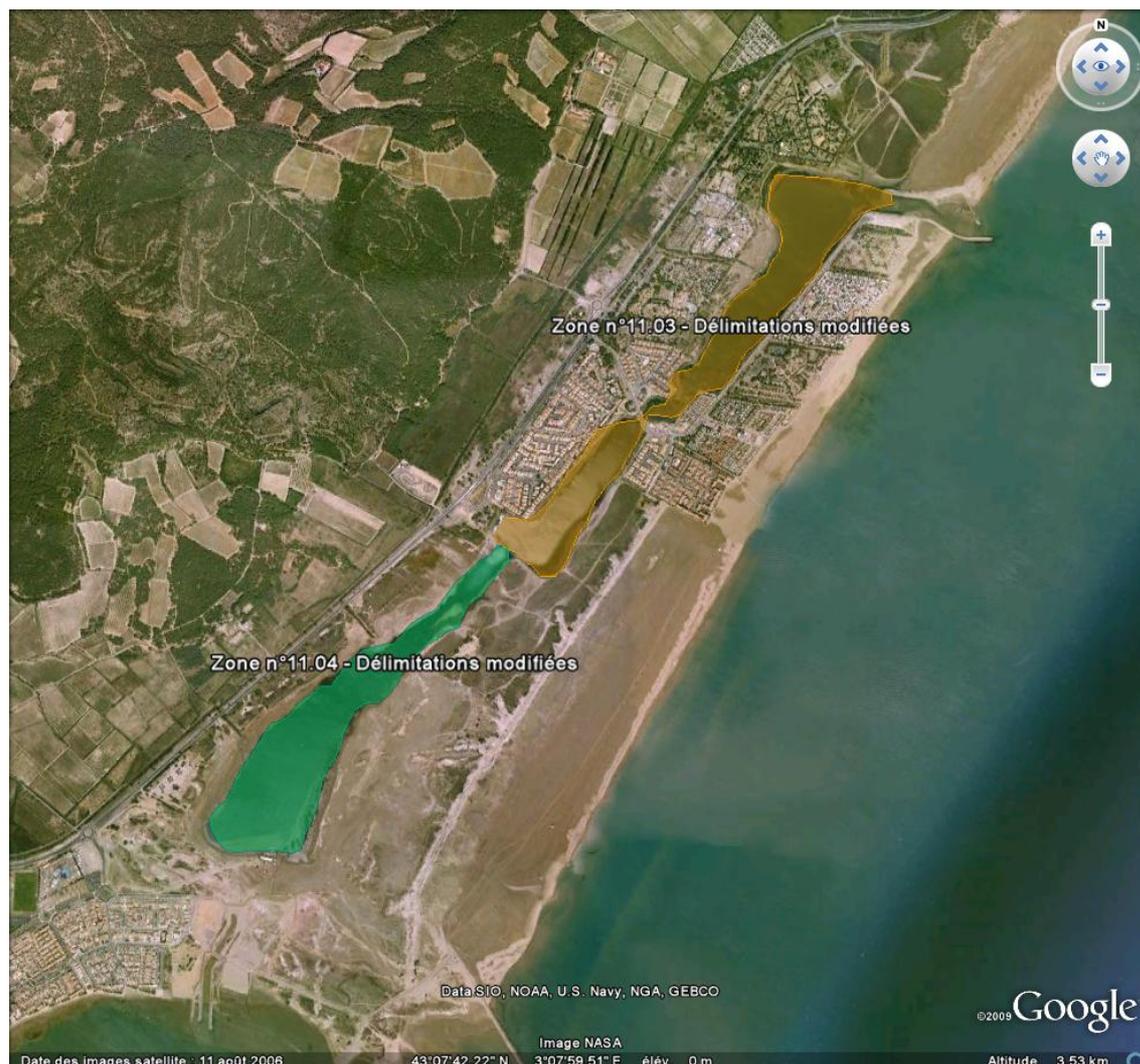
**Figure 25 :** Résultats (en nombre *E.coli*/100g de CLI) du point Mateille – Winds en fonction de ceux acquis simultanément au Ayguades – Ciné au cours de l'étude de la zone de production n°11.04.

Au regard de la localisation des sources potentielles de pollution microbiologiques des zones de production des lagunes des Ayguades et de Mateille identifiées en collaboration avec la Mairie de Gruissan, et des résultats acquis par point de prélèvement, il semble que la délimitation actuelle des zones de production n'est pas optimale. Elle ne permet pas de définir des zones de production de qualité sanitaire homogène. La qualité microbiologique des palourdes prélevées dans l'Est de la lagune de Mateille est meilleure que celles prélevées dans l'Ouest de cette lagune, secteur plus exposé aux sources de pollution du quartier des Ayguades.

En conséquence, une proposition de modification des délimitations des zones de production (*Figure 26*) est faite, complétée de l'analyse des données obtenues.

L'ensemble des résultats d'analyses microbiologiques acquis dans le cadre de l'étude des zones de production « Etang de Mateille - Est » et « Etang des Ayguades », est présenté respectivement sur la *Figure 28* et la *Figure 27*. Le premier graphe présente en échelle logarithmique les résultats bactériologiques obtenus durant l'étude de zone au niveau des points de suivi de la zone. Les résultats qui apparaissent encadrés permettent de visualiser les dates pour lesquelles la concentration en *E. coli* est concomitante à de fortes précipitations (cumul sur les deux jours précédant le prélèvement). Le terme « fortes précipitations » est utilisé lorsque les précipitations cumulées sur les deux jours précédant le prélèvement sont supérieures au quantile 90<sup>3</sup>, estimé sur l'ensemble des données de pluviométrie positives de la période janvier 2005 - juillet 2009. La deuxième partie résume sous forme d'un tableau la répartition des résultats bactériologiques obtenus pendant l'étude de zone par tranche de valeurs en nombre et en pourcentage. La valeur maximale de contamination sur cette période est indiquée. En dernière partie, un graphe présente les données mensuelles de pluviométrie pour la station météorologique de Narbonne. Le mode de représentation permet de visualiser les différences entre mois ; en particulier des mois atypiques pourraient ainsi être identifiés.

<sup>3</sup> Le quantile 90 est la valeur pour laquelle 90% des données lui sont inférieures.

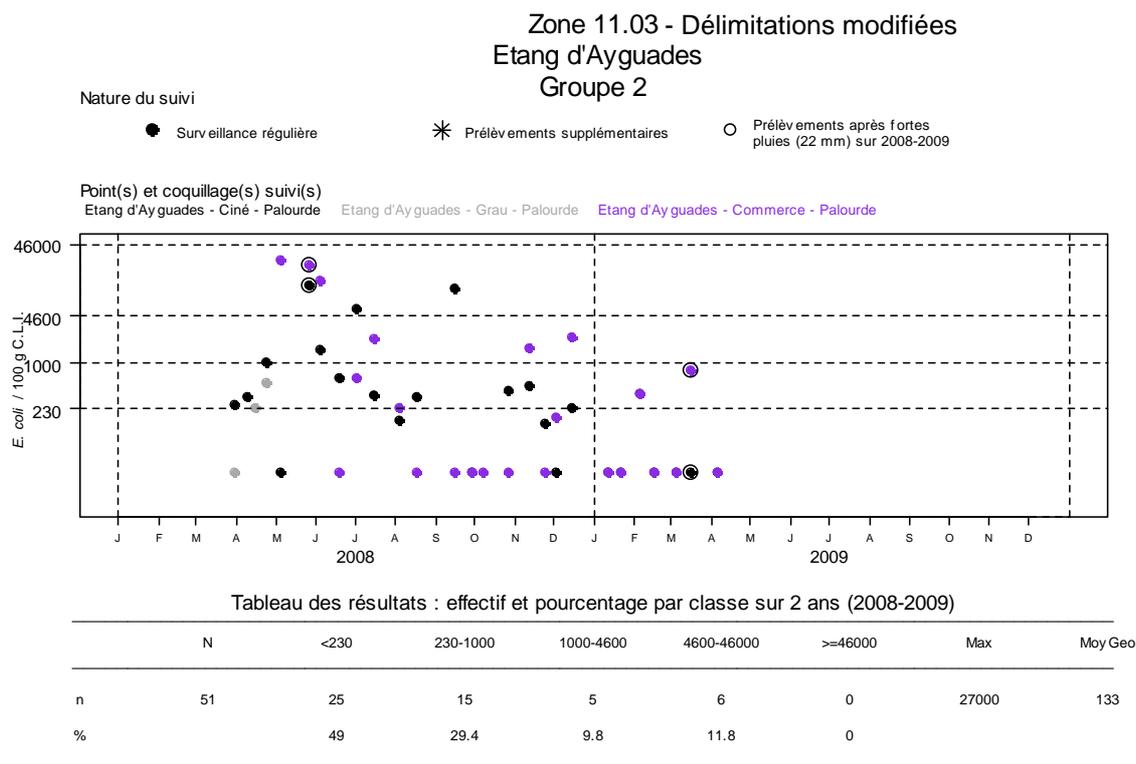


**Figure 26.** Proposition de nouvelles délimitations des zones de production Etang de Mateille Est (vert) et Etang des Ayguades (orange).

#### 5.3.3.1. Zone « Etang des Ayguades » avec délimitations modifiées

La répartition de l'ensemble des résultats acquis au niveau des points « Etang des Ayguades – Ciné », « Etang des Ayguades – Commerce » et « Etang des Ayguades – Grau » dans les différentes classes de qualité définies dans la réglementation permet d'estimer en C la qualité microbiologique de la zone de production limite modifiées « Etang des Ayguades » (**Figure 27**).

Etant donné qu'aucun dépassement du seuil d'alerte d'une zone C de 46 000 *E.coli*/100 g de C.L.I n'a été détecté a cours du suivi, la surveillance régulière REMI de la zone pourrait s'appuyer sur un unique point de suivi « Etang des Ayguades – Ciné », en raison de sa position plus centrale dans la zone.



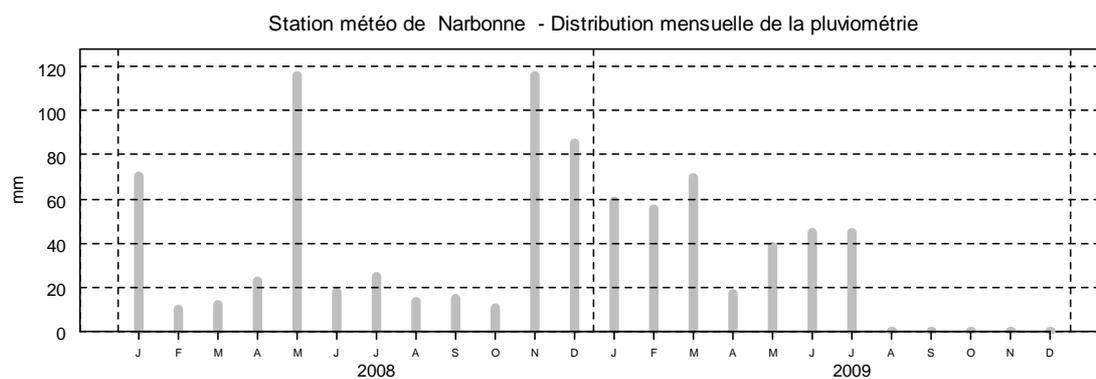
Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

#### ESTIMATION DE LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE

- suivant le Règlement CE 854/2004 : C

Qualité et Fréquence sont des propositions déduites directement des résultats.

L'évènement pluviométrique majeur sur 2005-2009 représente un cumul de 183.2 mm sur les 2 jours précédents le 15/11/2005.

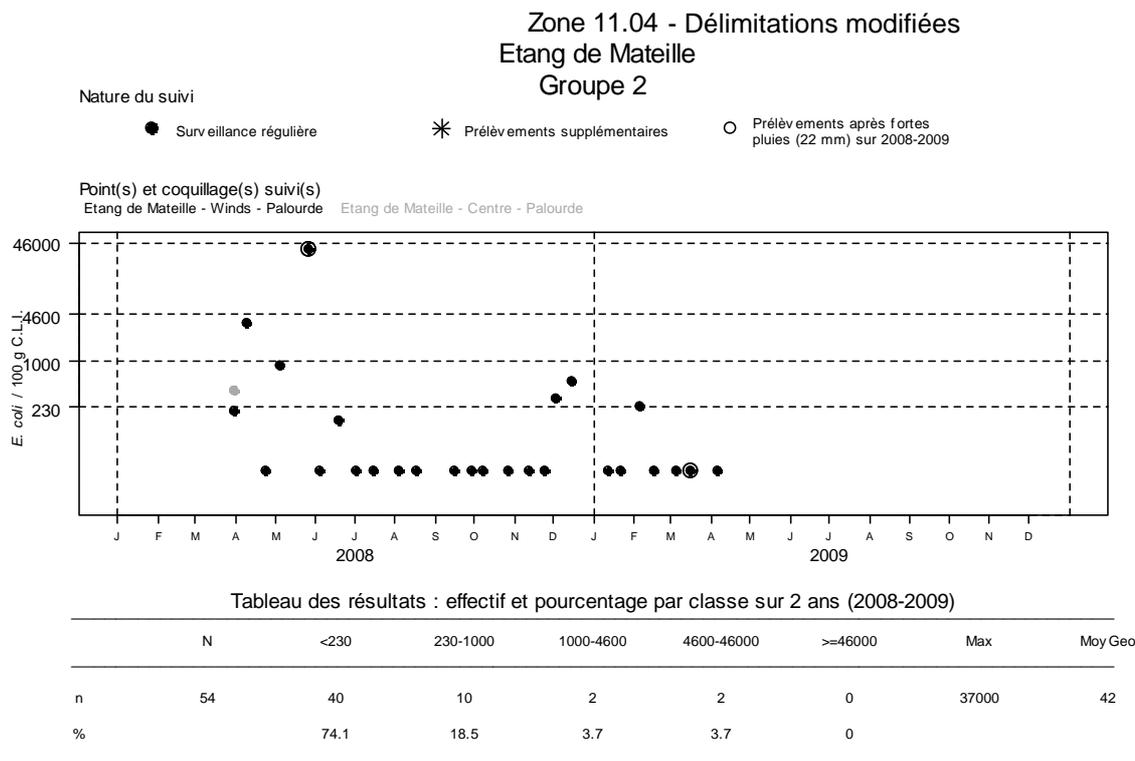


Source/Copyright REM-Ifremer, banque Quadrigé / Météo France

**Figure 27** : Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI acquis dans les palourdes de la zone n°11.03 bis « Etang des Ayguaudes » au cours de l'étude de zone 2008-2009, synthèse des résultats et distribution mensuelle de la pluviométrie à la station de Narbonne (données Météo France).

5.3.3.2. Zone « Etang des Ayguades » avec délimitations modifiées

La répartition de l'ensemble des résultats acquis au niveau des points « Etang de Mateille Winds » et « Etang des Ayguades – Centre » dans les différentes classes de qualité définies dans la réglementation permet d'estimer en B la qualité microbiologique de la zone de production « Etang de Mateille », (**Figure 28**). La surveillance régulière REMI de la zone pourra s'appuyer sur le point « Etang de Mateille– Winds.

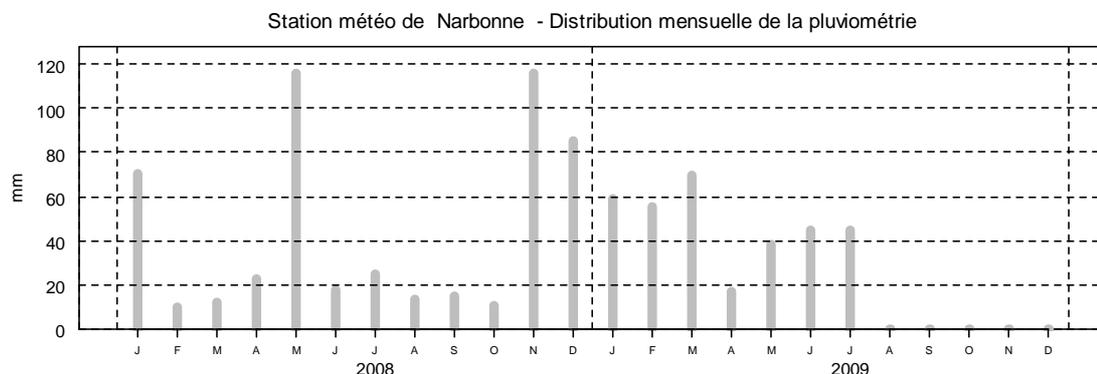


Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

- suivant le Règlement CE 854/2004 : B

Qualité et Fréquence sont des propositions déduites directement des résultats.

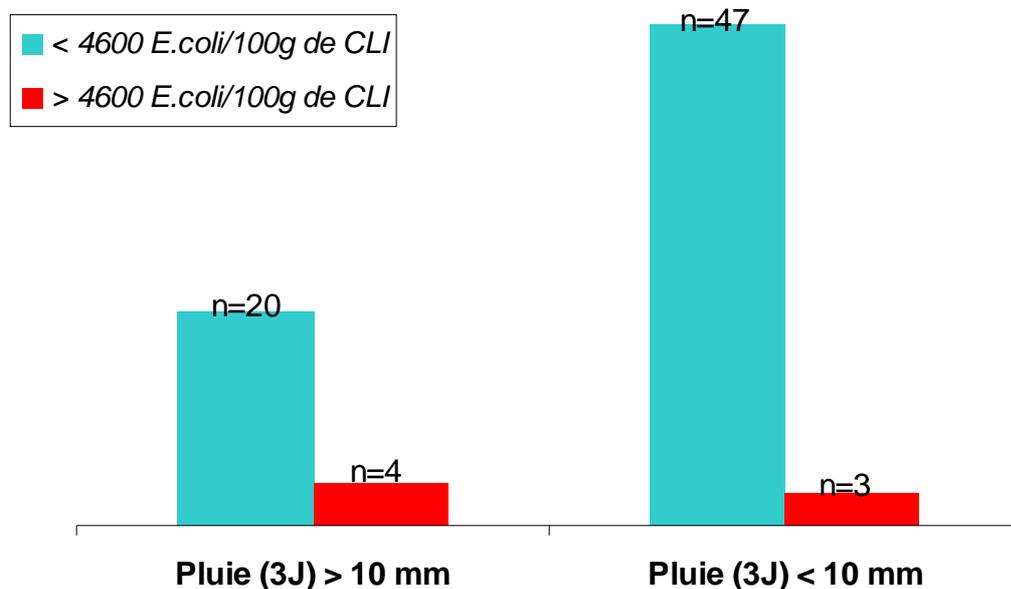
L'évènement pluviométrique majeur sur 2005-2009 représente un cumul de 183.2 mm sur les 2 jours précédents le 15/11/2005.



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadriga / Météo France

**Figure 28** : Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI acquis dans les palourdes de la zone n°11.04 bis « Etang de Mateille - Est » au cours de l'étude de zone 2008-2009, synthèse des résultats et distribution mensuelle de la pluviométrie à la station de Narbonne (données Météo France).

## 5.3.4. Etude de l'impact de la pluviométrie sur la qualité microbiologique des palourdes



**Figure 29** : Répartition du nombre total de résultats (*E. coli* dans les coquillages) acquis pendant l'étude de zone suite à un cumul de pluie de trois jours à la station de Narbonne supérieur ou inférieur à 10mm et au dessus ou en dessous du seuil de 4600 *E. coli*/100g de CLI.

Sur les 74 résultats de dénombrement des *E. coli* dans les palourdes acquis au cours de l'étude des zones de production n°11.03 et n°11.04 :

- 7 dépassent le seuil de mise en alerte d'une zone B de 4600 *E. coli*/100g de CLI et 67 sont inférieurs à ce seuil,
- 50 ont été acquis par temps sec ou suite à des pluies de faible intensité (< 10 mm) et 24 ont été acquis suite à un cumul pluviométrique de trois jours supérieur à 10 mm (**Figure 29**).

Le nombre de données acquises est insuffisant pour étudier l'effet de la pluie sur la fréquence de dépassement du seuil de 4600 *E. coli*/100g de CLI. La moyenne des résultats acquis par temps sec ou suite à des pluies de faible intensité (< 10 mm) de 2.44 unités Log d'*E. coli*/100g de CLI n'est pas statistiquement différente de celle de 2.69 unités Log d'*E. coli*/100g de CLI acquise suite à un cumul pluviométrique de trois jours supérieur à 10 mm (Test de Mann-Whitney, p-value (bilatérale) = 0.378).

## 6. Conclusion

L'étude sanitaire des zones de production n°11.04 « Etang de Mateille » et n°11.03 « Etang des Ayguades » a permis le repérage et le suivi de gisements importants de palourdes de taille commerciales, productifs tout au long de l'année dans ces deux lagunes.

Le traitement des données acquises lors des études menées de mars 2008 à mars 2009 avec le concours de la société P2A Développement pour la réalisation des prélèvements de coquillages, permet de proposer de nouvelles délimitations géographiques des zones de production n°11.04 « Etang de Mateille » et n°11.03 « Etang des Ayguades », prenant en compte la localisation des sources potentielles de contamination des secteurs et les résultats de l'étude. La qualité microbiologique pour le groupe 2 est B pour la partie Est de la lagune de Mateille, et C pour la partie Ouest de la lagune de Mateille et de la lagune des Ayguades selon les seuils microbiologiques définis par le règlement (CE) n°854/2004. Les résultats des analyses chimiques sont compatibles avec ces estimations de la qualité.

L'inventaire des sources potentielles de pollution microbiologique de ces zones, dressé avec le concours de la Mairie de Gruissan à partir de données bibliographiques et de visites de terrain, n'a pas permis d'identifier des sources critiques de pollution, or ces zones ont été impactées à plusieurs reprises par des dégradations significatives de leur qualité entre avril et septembre 2008, suite à des pluies importantes mais également par temps sec. Aucun élément transmis à l'Ifremer lors de l'étude de dossier ne permet ni d'identifier les sources à l'origine de ces pollutions, ni de savoir si ces sources sont dorénavant maîtrisées. La surveillance régulière REMI, à une fréquence mensuelle, pourra être mise en œuvre suite au classement de la zone, il pourra débuter à partir de janvier 2010 sur les points « Etang de Mateille – Winds » et « Etang des Ayguades – Ciné ».

La commune de Gruissan indique que les travaux d'amélioration des réseaux d'eaux usées prévus devraient permettre d'éviter des incidents polluants – pour le pluvial seul un contrôle de chaque résidence permettra de supprimer des éventuels branchements non-conforme à l'origine d'éventuels pics de pollution.



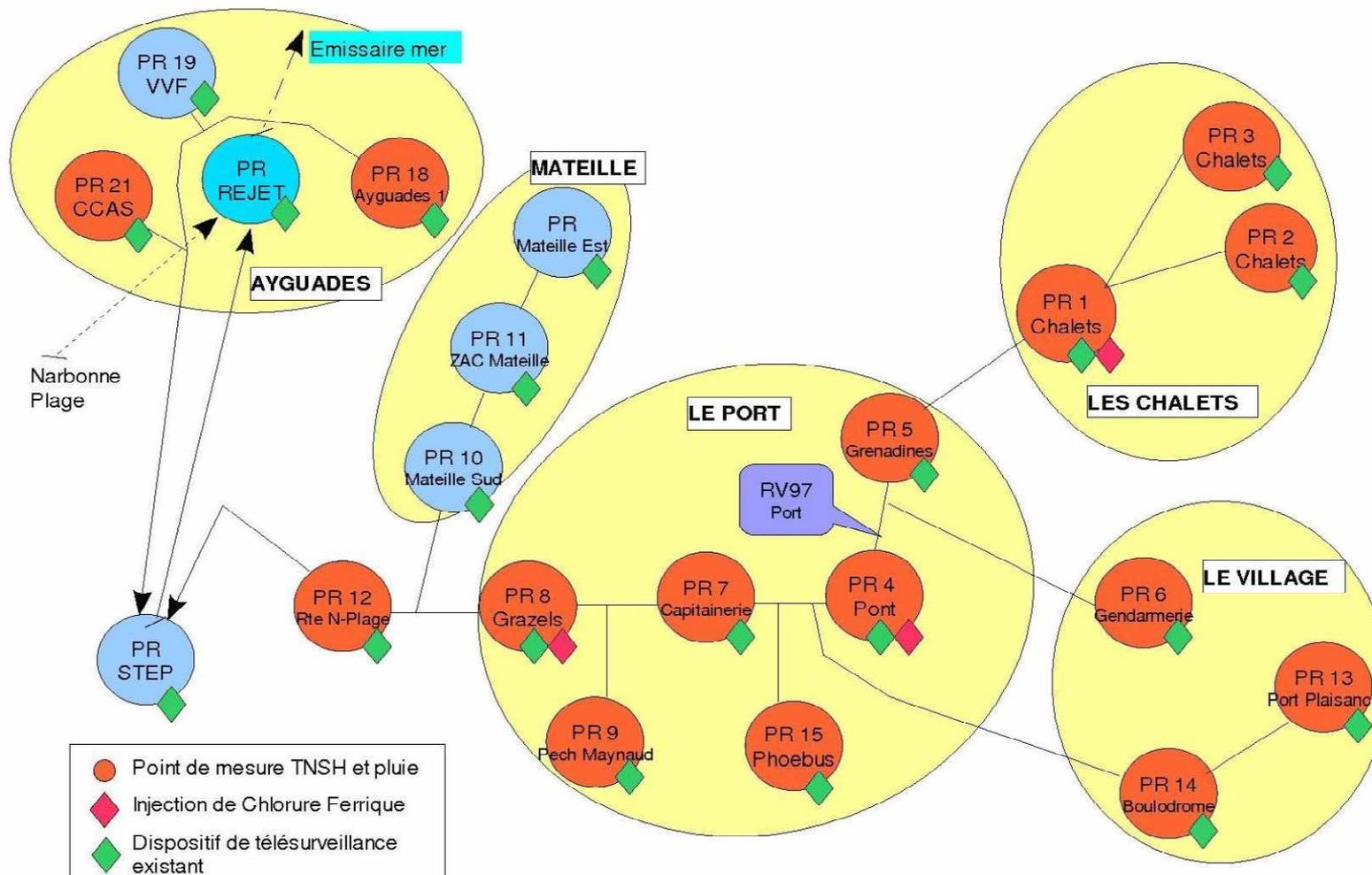
## 7. Annexes

**Annexe 1 : Synoptique de fonctionnement du réseau d'assainissement collectif de la commune de Gruissan (Azur Environnement, 2008)**

## ANNEXE II

### 1. OSSATURE DES RESEAUX DE COLLECTE DE GRISSAN

#### SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE GRISSAN



**Annexe 2 : Plan du réseau d'assainissement collectif de la commune de Gruissan localisé autour de la partie Sud de la lagune de Mateille (carte Azur Environnement, 2008)**

**DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE  
 DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT**

**PLAN DE LOCALISATION DES TRAVAUX**

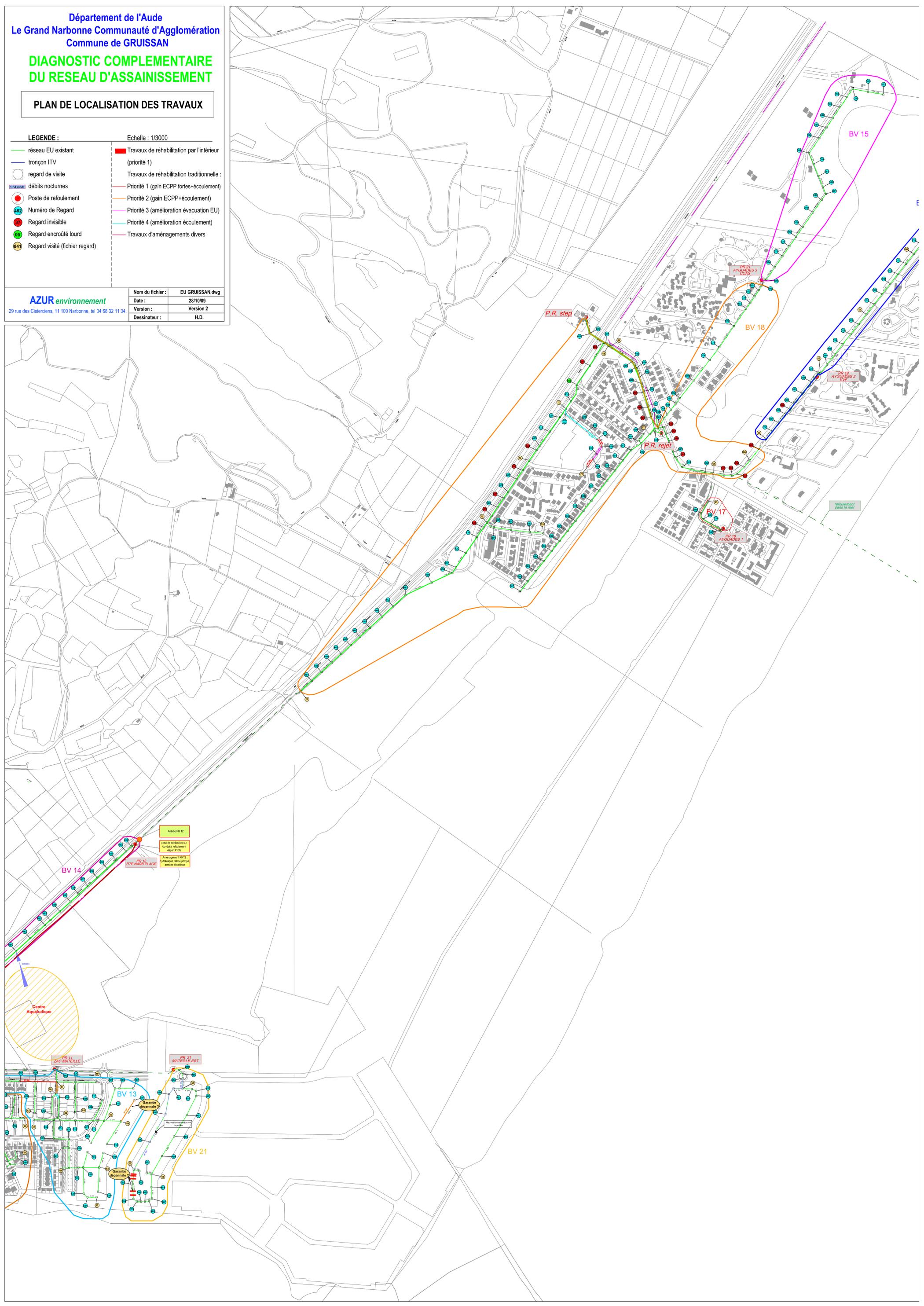
**LEGENDE :**

Echelle : 1/3000

- réseau EU existant
- tronçon ITV
- regard de visite
- 1.54 msh débits nocturnes
- Poste de refoulement
- 482 Numéro de Regard
- Regard invisible
- Regard encroûté lourd
- Regard visité (fichier regard)
- Travaux de réhabilitation par l'intérieur (priorité 1)
- Travaux de réhabilitation traditionnelle :
  - Priorité 1 (gain ECPP+écoulement)
  - Priorité 2 (gain ECPP+écoulement)
  - Priorité 3 (amélioration évacuation EU)
  - Priorité 4 (amélioration écoulement)
  - Travaux d'aménagements divers

**AZUR environnement**  
 29 rue des Cisterciens, 11 100 Narbonne, tel 04 68 32 11 34

Nom du fichier :	EU GRUISSAN.dwg
Date :	28/10/09
Version :	Version 2
Dessinateur :	H.D.



**Annexe 3 : Plan de localisation des zones en assainissement non collectif de la commune de Gruissan (Azur Environnement, 2008).**

PLAN DE LOCALISATION DES ZONES  
EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

échelle: 1/30000



Zone en ANC

Nom du Réseur :	réseau EU Gudenburg
Date :	31/07/08
Version :	Version 1
Dessinateur :	RJM

AZUR environnement  
14 rue Mosaïque, 11 100 Narbonne, tel 04 68 32 11 34.



## 8. Bibliographie

### Textes réglementaires

<sup>i</sup> Arrêté préfectoral n°2003-0989 portant classement de salubrité des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude.

<sup>ii</sup> Règlement CE n°1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

<sup>iii</sup> Règlement (CE) n° 854/2004 du Parlement et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

<sup>iv</sup> Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

<sup>v</sup> Règlement CE n°1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

### Références bibliographiques

Ifremer, 2008. Etude sanitaire microbiologique. Guide méthodologique. 42 p.

Ifremer, 2009. Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Départements : Aude et Pyrénées-Orientales - Edition 2009. 60 p.

Azur Environnement, juillet 2008. Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise - Commune de Gruissan - Etude diagnostique complémentaire et Schéma Directeur d'Assainissement - Rapport d'étude phase 1. 34 p.

Veolia Eau, septembre 2009. Manuel autosurveillance : Système d'Assainissement de la Commune de GRUISSAN - 060911117002 - Maître d'ouvrage : Le Grand Narbonne – Communauté d'Agglomération. Version 1.0

BCEOM, avril 1992. Etude de hydraulique du chenal des étangs de Mateille et des Ayguades.