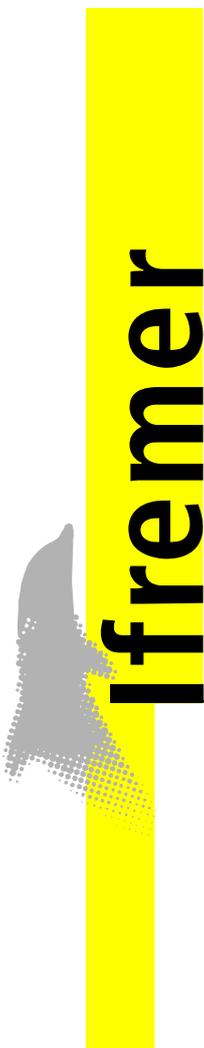


Direction des Opérations - Laboratoire côtier Environnement Littoral et Ressources  
Aquacoles du Languedoc -Roussillon

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

....

Décembre 2009 - RST.DOP.LER/LER/09.013 - 23 p.



Ifremer

---

Etude de la qualité microbiologique et chimique  
de la zone de production «Etang du Ponant»  
n°34.37 / 30.01

Période d'échantillonnage octobre 2008 – décembre 2009.



**Etude de la qualité microbiologique et  
chimique de la zone de production  
«Etang du Ponant»  
n°34.37 / 30.01**



# sommaire

<b>1. Objet de l'étude</b>	<b>3</b>
<b>2. Présentation des zones de production</b>	<b>4</b>
<b>3. Surveillance de la qualité des eaux de baignade</b>	<b>7</b>
<b>4. Matériels et Méthodes</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses</b>	<b>8</b>
4.1.1. Contamination microbiologique	8
4.1.2. Contamination chimique	8
<b>4.2. Critères d'évaluation des niveaux de contamination</b>	<b>9</b>
4.2.1. Qualité microbiologique	9
4.2.2. Qualité chimique	9
<b>4.3. Stratégie d'échantillonnage</b>	<b>10</b>
4.3.1. Cartographie de la zone de production (concessions et gisements exploités)	10
4.3.2. Choix et localisation du ou des point(s) de prélèvement	11
4.3.3. Calendrier et organisation des tournées de prélèvement	12
<b>5. Résultats et discussion</b>	<b>13</b>
<b>5.1. Description du site de prélèvement et du gisement de palourdes</b>	<b>13</b>
<b>5.2. Résultats des analyses chimiques</b>	<b>13</b>
<b>5.3. Résultats des analyses microbiologiques</b>	<b>13</b>
5.3.1. Etude de l'impact de la pluviométrie sur les niveaux de contamination microbiologique	16
<b>6. Conclusion</b>	<b>17</b>
<b>7. Bibliographie</b>	<b>19</b>



## 1. Objet de l'étude

Les zones de production n°30.01 et n°34.37 « Etang du Ponant » se situent dans la lagune du ponant, de part et d'autre de la limite administrative des départements du Gard et de l'Hérault. En l'absence d'étude sur leur qualité microbiologique et chimique, ces zones ont été classées par l'Administration en janvier 2009 en A pour le groupe 1, en D pour le groupe 3 et en « non-classées » pour le groupe 2 (arrêtés préfectoraux n°2009-26-1<sup>[i]</sup> et n°2008-I-3286<sup>[iii]</sup>).

Suite à la demande d'exploitation des palourdes de cette zone par le Comité des Pêches du Grau du Roi, la Direction Interdépartementale des Affaires Maritimes de l'Hérault et du Gard a demandé la réalisation d'une étude de zone en vue du classement de ces zones de production de coquillages pour le groupe 2. Cette étude réalisée par le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon bénéficie d'un financement DPMA-DGAL.

Basée sur les paramètres microbiologiques (*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>[iiii]</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.

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 DIDAM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.

## 2. Présentation des zones de production

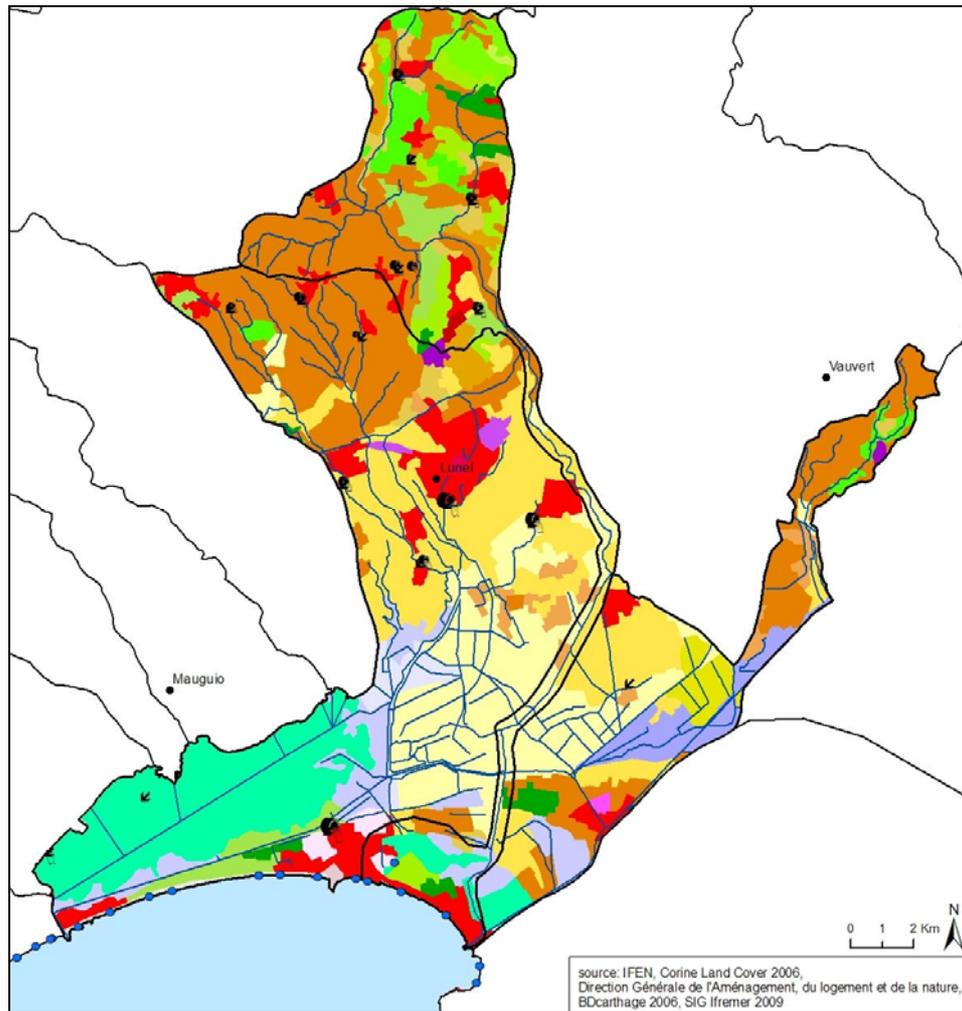
Localisé sur le littoral de la Baie d'Aigues-Mortes entre le Petit-et-Grand Travers et l'Espiguette, l'étang du Ponant est une lagune artificielle, d'une superficie de 200 ha, creusée entre 1964 et 1966, dans le but d'alimenter en matériaux de remblai la construction de la station balnéaire de la Grande Motte. Long de 3,5 km et atteignant 1 km dans sa plus grande largeur, sa profondeur atteint 5 m dans la partie centrale (*Figure 1*). L'étang du Ponant est en communication directe avec la mer par le grau des Abîmes dans sa partie Ouest et reçoit en partie les eaux douces du Vidourle dans sa partie Est. Le Ponant sert d'exutoire à ce fleuve pendant les fortes crues (Ifremer, 2002).



*Figure 1* : Vue satellitaire de la bande littorale de La Grande-Motte au Grau du Roi, et localisation de la zone de la lagune du Ponant.

Le bassin versant de l'étang du Ponant ainsi que les bassins versants limitrophes sont présentés sur la *Figure 2*. Autour de l'étang du Ponant, le sol est occupé selon la classification Corine Land Cover :

- d'une zone urbanisée (ville de la Grande Motte) au Sud-Ouest,
- de territoires agricoles et de zones humides au Nord et Est,
- de forêts au Sud.



Station épuration	Corine Land Cover 2000	
< 1000 EH	Tissu urbain	Forêt
1001 - 5000	Commerce, industrie, transport	Arbustre, herbacé
5001 - 10000	Carrière, chantier, décharge	Plage, dune, roche
10001 - 100000	Espace vert, loisir et sportif	Marais intérieur
10001 - 100000	Terre arable	Marais maritime
> 100 000	Agriculture permanente	Eau intérieure
	Paturage	Eau maritime
	Agriculture hétérogène	Bassin versant

*Figure 2: Bassin versant et occupation des sols de la lagune du Ponant. Les points bleus représentent les points de suivi de la qualité des eaux de baignade par la DDASS.*

Deux zones de production se situent dans l'étang du Ponant :

- la zone n°30.01 « Etang du Ponant » classée par l'arrêté préfectoral n°2009-26-1 en A pour le groupe 1, en D pour le groupe 3 et non classée pour le groupe 2. Ses délimitations géographiques sont la partie de l'étang située dans les limites administratives du département du Gard,
- la zone n°34.37 « Etang du Ponant » classée par l'arrêté préfectoral n°2008-I-3286 en A pour le groupe 1, en D pour le groupe 3 et non classée pour le groupe 2. Ses délimitations géographiques sont la partie de l'étang située dans les limites administratives du département du Gard.

Selon la prud'homie du Grau du Roi et des pêcheurs de Sète et Frontignan, interrogés en 2008 lors du lancement de l'étude de zone, au maximum deux pêcheurs du Grau du Roi et quatre pêcheurs de Sète ou Frontignan pratiqueraient épisodiquement la pêche de palourdes dans l'étang du Ponant. La période favorable s'étendrait du printemps à l'automne, avant les crues du Vidourle qui provoquent la mortalité d'une partie de la ressource et ne facilitent pas l'accès à la ressource.

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



**Figure 3:** Localisation du point de contrôle « Ile du Ponant » de la DDASS, pour le suivi de la qualité des eaux de baignade (extrait du site <http://baignades.sante.gouv.fr/>)

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 résultats d'analyses microbiologiques des échantillons d'eau prélevés au cours de l'été 2009, au niveau du site de baignage « Ile du Ponant » sont présentés ci dessous (extraits du site <http://baignades.sante.gouv.fr/>):

Résultats des prélèvements de l'année 2009									
03/06/2009	18/06/2009	08/07/2009	17/07/2009	20/07/2009	27/07/2009	06/08/2009	10/08/2009	20/08/2009	01/09/2009
Bon	Bon	Moyen	Bon	Bon	Bon	Bon	Moyen	Moyen	Mauvais
03/09/2009									
Bon									

Bon résultat  - Résultat moyen  - Mauvais résultat

Les niveaux de contamination en *Escherichia coli* mesurés dans l'eau les 08/07/2009, 10/08/2009, 20/08/2009 et 01/09/2009 sont respectivement de 230, 930, 160 et 6 600 *E.coli* / 100 mL. La persistance de la contamination sur la commune de la Grande Motte à l'Étang du Ponant détectée le 01/09/2009 n'est pas confirmée par le prélèvement du 03/09/09. La DDASS de l'Hérault indique que les prélèvements effectués indépendamment par la commune le 03/09/2009 montrent une contamination à la sortie d'une canalisation du golf de la Grande Motte.

## 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>1</sup>.

L'analyse doit débuter 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 (BE) 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 BE pour les analyses chimiques. L'analyse est effectuée sur un nombre minimal de 50 individus.

---

<sup>1</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.

Le règlement (CE) n° 854/2004 définit trois catégories de qualité : A, B, C (**Tableau 2**). Une catégorie D est rajoutée par le Code Rural, elle correspond aux distributions de fréquence qui ne répondent à aucune des trois autres catégories.

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

**Tableau 2.** Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.

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,
- et 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 est suffisante 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. Cartographie de la zone de production (concessions et gisements exploités)

Il n'existe pas de cartographie des gisements de palourdes de l'étang du Ponant.

Lors de la sortie initiale de reconnaissance du secteur le 17/09/2008, les trois principaux gisements connus du pêcheur désigné par le Comité Local du Grau du Roi pour nous accompagner sur le terrain ont été prospectés par la société P2A Développement (**Figure 4**). Ce jour là, le gisement de palourdes n°1 (sur la **Figure 4**) s'est avéré être le plus riche, aucun trou (marque laissée par les siphons des palourdes signalant leur présence) n'a été détecté au niveau du gisement n°2, et les palourdes au niveau du gisement n°3 n'étaient pas abondantes.

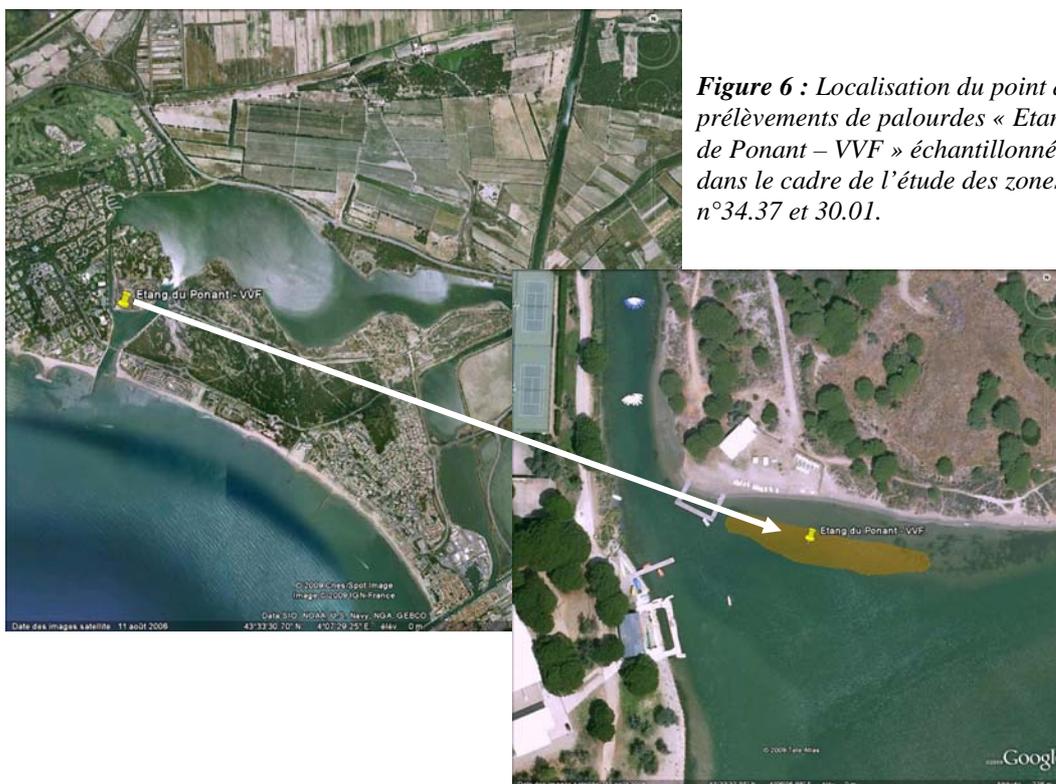


**Figure 4 :** Localisation des 3 principaux gisements de palourdes (polygones blanc) de l'étang du Ponant indiqués par le Comité Local des Pêches du Grau du Roi en 2008.

Ces observations corroborent celles récoltées par la Direction Interdépartementale des Affaires Maritimes de l'Hérault et du Gard en 2008, auprès des pêcheurs (**Figure 5**), indiquant un unique site de pêche de palourdes (gisement n°1) et trois sites de pêche de naissains de moules dans la lagune.



peu productif et que l'exutoire du Vidourle se situe à plus de 2.5 Km de ce point, nous a conforté dans ce choix.



**Figure 6 :** Localisation du point de prélèvements de palourdes « Etang de Ponant – VVF » échantillonné dans le cadre de l'étude des zones n°34.37 et 30.01.

#### 4.3.3. Calendrier et organisation des tournées de prélèvement

Les prélèvements de palourdes ont été effectués par la société P2A Développement au point de prélèvement « Etang du Ponant – VVF », et dans un rayon de 50 mètres autour du point (**Figure 6**) en plongée en bouteille et quelques rares fois en apnée, à l'aide d'une fourchette à prélèvement. Dès la fin des prélèvements, les échantillons clairement identifiés ont été conservés au froid, puis acheminés jusqu'au LER/LR.

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 est d'une année, cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques. La fréquence d'échantillonnage a été respectée car la période de suivi s'étend du 01/10/2008 au 23/12/2009.

Le prélèvement en vue de l'analyse chimique a été effectué le 06/03/2009, au niveau du point « Etang du Ponant – VVF ».

## 5. Résultats et discussion

### 5.1. Description du site de prélèvement et du gisement de palourdes

Les observations de terrain relevées par la société P2A au cours de la période d'échantillonnage sur le site de prélèvement et le gisement de palourde localisé autour du point « Etang du Ponant – VVF » sont les suivantes.

Les fonds sont sablo-vaseux, de la ligne de berge jusqu'à une profondeur d'un mètre environ qui marque la tête d'un petit talus. La pente est relativement douce. Ensuite, dès 1 m de profondeur, la pente s'accroît et le substrat devient essentiellement vaseux, très pulvérulent. La pente est régulière jusqu'à une profondeur de 2,5 m au-delà de laquelle la société P2A Développement n'est pas intervenue. Les eaux sont turbides, notamment en été en raison de la charge en plancton mais également par temps de pluie avec les apports d'eaux douces du petit canal qui collecte des eaux pluviales. Il est très fréquent d'avoir une stratification eaux douces et salées dont l'interface se situe à 1 mètre de profondeur. Dès la rupture de pente, à 1,5 m de profondeur, se trouve une moulière qui suit cette isobathe sur une largeur de 2 à 3 m. Cette zone est assez riche en palourdes généralement de taille moyenne à petite. L'essentiel des prélèvements est réalisé au sein même de la moulière, la ressource est également présente à une profondeur plus importante. Au-dessus, vers 1 m de profondeur, les palourdes sont bien plus rares, les très nombreux trous sont ceux d'autres espèces non exploitées.

**La zone est exploitée régulièrement pour la palourde mais beaucoup plus intensément pour la moule de taille commerciale.**

### 5.2. Résultats des analyses chimiques

Les résultats de l'analyse chimique au point « Etang du Ponant – VVF », jugé représentatif des zones de pêche n°34.37 et n°30.01 « Etang du Ponant », sont les suivants :

- mercure : 0.017 mg/kg chair humide,
- cadmium : 0.06 mg/kg chair humide,
- plomb : 0.51 mg/kg chair humide.

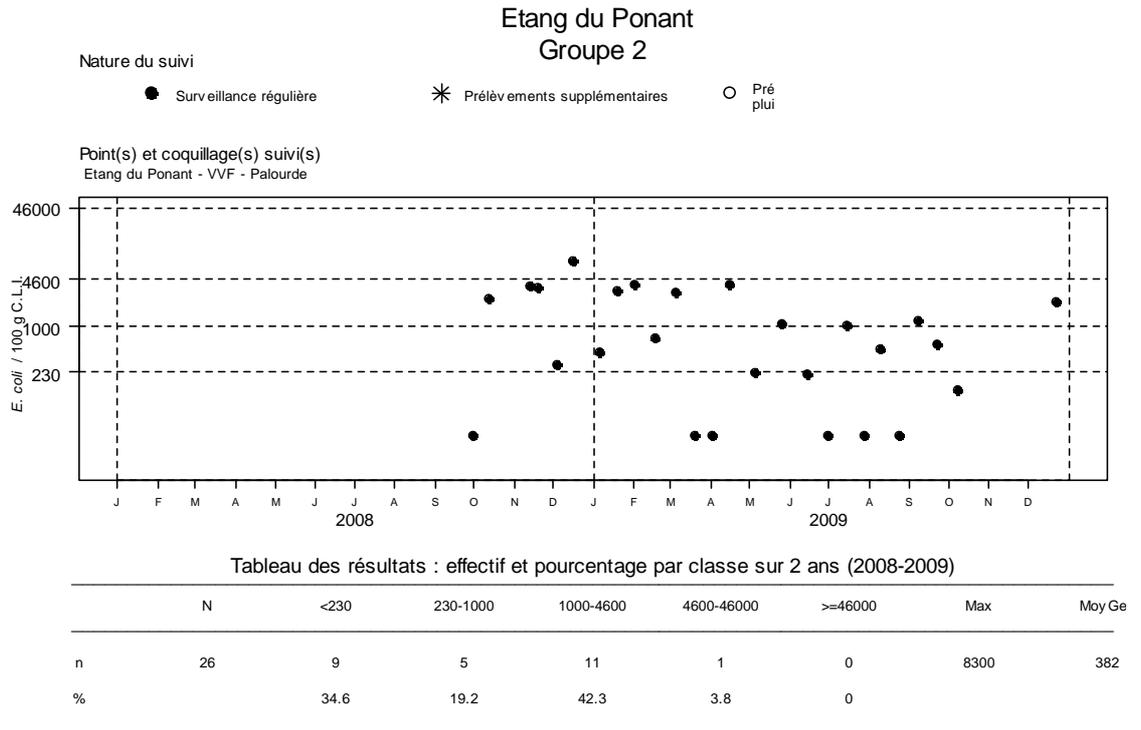
**Les résultats des analyses de métaux** sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006, et **sont compatibles avec un classement en A, B ou C de la zone.**

### 5.3. Résultats des analyses microbiologiques

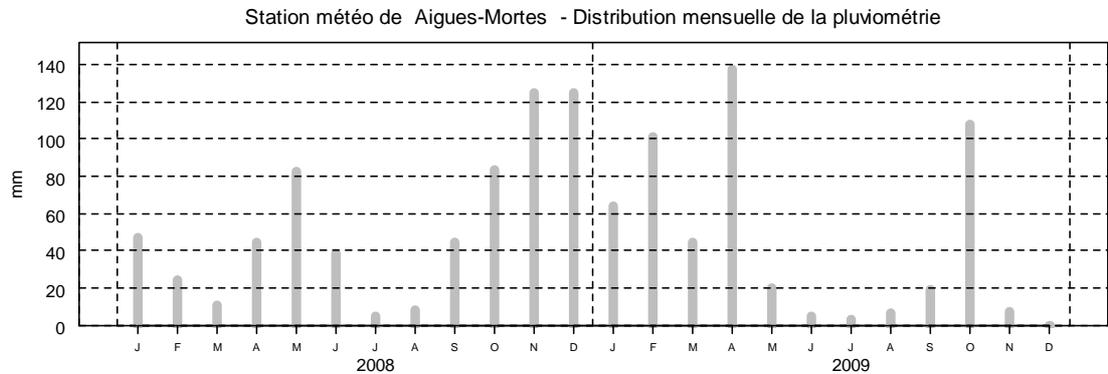
Les résultats d'analyses microbiologiques acquis dans le cadre de l'étude de zone au point « Etang du Ponant – VVF » sont représentés sur la *Figure 7* sur une échelle logarithmique en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (CLI.) en fonction de la date de prélèvement. 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. 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 Météo France d'Aigues-Mortes. Le mode de représentation permet de visualiser les différences entre mois ; en particulier des mois atypiques pourraient ainsi être identifiés.

Au total, 26 prélèvements de palourdes ont été effectués au niveau du point « Etang de Ponant – VVF » de la zone de production n°34.37 / 30.01 « Etang de Ponant ». Parmi ces résultats, 9 (34,6%) sont caractérisés par des niveaux de bonne qualité microbiologique (inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g de CLI), 16 (61,5%) se situent entre 230 et 4600 *E.coli*/100 g de CLI. et 1 (3,8%) dépasse le seuil de mise en alerte d'une zone B de 4 600 *E.coli*/100 g de CLI.. La valeur maximale de contamination est enregistrée le 17/12/2008 suite à un cumul pluviométrique du 13 au 17/12 de 41 mm à la station Météo France d'Aigues-Mortes. La zone de production est donc soumise ponctuellement à des sources de pollution microbiologique d'origine fécale, à l'origine de dégradation de la qualité microbiologique des palourdes, compatibles avec les critères microbiologiques d'exploitation d'une zone B. Ces résultats permettent d'estimer en B la qualité microbiologique de la zone de production « Etang du Ponant », pour le groupe 2, selon les critères du règlement européen (CE) 854/2004 (*Figure 7*).



L'évènement pluviométrique majeur sur 2005-2009 représente un cumul de 104.2 mm sur les 2 jours précédents le 09/09/2005.



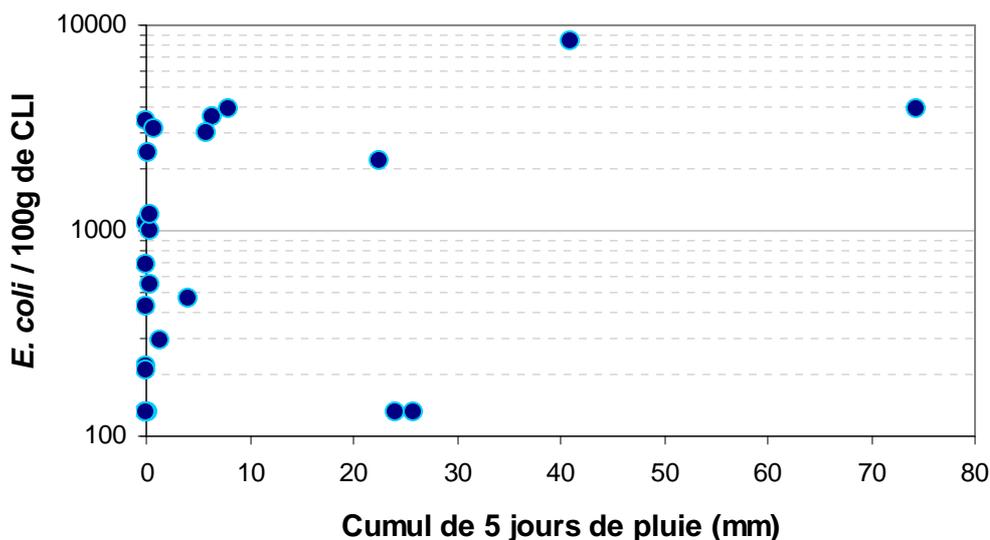
Source/Copyright REMI-Ifremer. banque Quadriac / Météo France

**Figure 7** : Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI acquis au niveau du point de suivi des palourdes de la zone n°34.37/30.01 « Etang du Ponant » au cours de l'étude de zone 2008-2009, synthèse des résultats et distribution mensuelle de la pluviométrie à la station d'Aigues Mortes (données Météo France).

### 5.3.1. Etude de l'impact de la pluviométrie sur les niveaux de contamination microbiologique

La **Figure 8** présente les résultats de dénombrement acquis au cours de l'étude en fonction du cumul pluviométrique enregistré sur les 5 jours précédents le prélèvement, à la station Météo France d'Aigues-Mortes. Le nombre de résultats acquis suite à des cumuls pluviométriques importants est insuffisant pour étudier au niveau statistique l'impact des conditions pluviométriques sur les niveaux de contamination. Les résultats acquis permettent cependant d'observer que la zone est soumise à des pics de pollution :

- par temps sec : 8 dépassements du seuil de 1 000 *E.coli*/100g de C.LI sont observés par temps sec ou suite à des faibles pluies d'un cumul inférieur à 15 mm, ce qui représente 38.1% des résultats acquis dans ces conditions,
- par temps de pluie (suite à des cumuls supérieurs à 15 mm) : 3 dépassements du seuil de 1 000 *E.coli*/100g de CLI sont observés dans ces conditions, ce qui représente 60 % des résultats acquis suite à des pluies supérieures à 15 mm.



**Figure 8** : Résultats d'analyse en nombre *E.coli*/100g de CLI acquis au niveau du point de suivi des palourdes de l'étang du Ponant au cours de l'étude de zone 2008-2009, en fonction du cumul la pluviométrie à la station d'Aigues Mortes (données Météo France).

## 6. Conclusion

Le traitement des données acquises lors de l'étude de zone de l'étang du Ponant (zones de production n°34.37 et 30.01) menée du 01/10/2008 au 23/12/2009 avec le concours de la société P2A Développement pour la réalisation des prélèvements de palourdes, permet d'estimer en B la qualité microbiologique de cette zone pour le groupe 2 selon les critères microbiologiques définis par le Règlement européen (CE) 854/2004. Les résultats des analyses chimiques sont compatibles avec cette estimation en B de la qualité de ces zones.

Les observations de terrain relevées lors des 26 tournées de prélèvement au niveau du gisement échantillonné indiquent que la zone est exploitée régulièrement pour la palourde par quelques pêcheurs, cependant l'effort de pêche se concentre sur l'exploitation de moules de taille commerciale. Or, à ce jour, la zone de production est classée D pour le groupe 3.

Les résultats du suivi REMI de palourdes et moules, prélevées simultanément dans le même secteur dans les étangs de l'Ayrolle, de l'Angle et de Salses, mettent en évidence des profils de contamination des palourdes significativement plus dégradés que ceux des moules. Ces résultats témoignent des différences physiologiques de ces espèces dans les processus de contamination et décontamination, vis-à-vis de pollutions microbiologiques (Ifremer, 2009).

Suite au classement de la zone de production du Ponant par le Préfet, la surveillance régulière REMI de la zone « Etang du Ponant », sera basée sur des prélèvements et analyses mensuels de palourdes au point « Etang du Ponant – VVF ».



## 7. Bibliographie

---

<sup>i</sup> Arrêté préfectoral n°2009-26-1 du 26/01/2009 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département du Gard.

<sup>ii</sup> Arrêté préfectoral n° 2008-I-3286 du 22/12/2008 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Hérault.

<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.

Ifremer, 2002. Réseau de suivi lagunaire du Languedoc-Roussillon. Rapport 2001. 343 p.

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