

Etude de zone microbiologique

Ria de la rivière du Faou



Rivière du Faou : points de suivi du gisement de palourdes (photos : L. Lebrun)

1. Introduction	5
2. Cadre réglementaire.....	6
2.1 - Critères microbiologiques	6
2.2- Critères chimiques.....	7
3. Etude de zone	11
3.1 – Echantillonnage	11
3.2 – Méthode de dénombrement des <i>E.coli</i> dans les coquillages	11
3.3 – Qualité bactériologique des coquillages.....	12
3.4. – Qualité chimique des coquillages	16
4. Identification des sources potentielles de contamination	19
5. Conclusions	21
6. Bibliographie	22
9. Annexes	23
9.1– Technique de dénombrement des <i>E. coli</i> (méthode NPP 3x5tubes).....	23
9.2 – Résultats bactériologiques des palourdes de la rivière du Faou.....	24
9.3 – Résultats chimiques des palourdes de la rivière du Faou	25

Type de rapport : RST (Rapports de résultats de recherches Scientifiques et/ou Techniques)	
Numéro d'identification du rapport : LER/BO/CC/14.006 Diffusion : libre Validé par : Jean Côme Piquet Coordinateur du Réseau Microbiologique (REMI)	date de publication Mai 2014 nombre de pages : 25 bibliographie : oui illustration(s) : oui langue du rapport : Français
Titre du rapport : Etude de zone microbiologique – Ria de la rivière du Faou	
Co-auteurs : Nom, Prénom MONFORT Patrick et LEBRUN Luc	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER / LER/BO/Concarneau
Collaborateurs : nom, prénom	Organisme / Direction / Service, laboratoire
Organisme commanditaire : Convention DPMA – DGAL - Ifremer	
Titre du contrat :	
Organisme(s) réalisateur(s) : nom(s) développé(s), sigle(s), adresse(s) IFREMER Centre de Brest, B.P. 70, 29 280 Plouzané	
Cadre de la recherche :	
Programme : DESECO Dynamique, Evaluation et Surveillance des Ecosystèmes Côtiers	Code : PGB05
Projet : Surveillance microbiologique – étude de zone	Code : A050202
Mots-clés :	
Rivière du Faou, contamination fécale, <i>Escherichia coli</i> , plomb, cadmium, mercure, dioxines, polychlorobiphényles, benzo(a)pyrène, zone conchylicole, palourdes.	
Commentaire :	
Ce document doit être cité de la manière suivante :	
Référence générale MONFORT P. et LEBRUN L. 2014. Etude de zone microbiologique : Ria de la rivière du Faou RST.ODE/UL.LER/BO/Concarneau-14.006, 25p.	

RESUME :

L'activité conchylicole sur la rivière du Faou se résume pour l'heure à l'élevage d'huîtres creuses pour lequel l'estuaire est classé en zone de salubrité B.

Suite à la sollicitation du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM) de Bretagne pour y entreprendre une étude sanitaire sur les coquillages du groupe 2, l'administration départementale a donné un avis favorable et missionné l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (Ifremer) pour mener à bien cette étude.

Ce rapport préliminaire ne traite que les données bactériologiques et chimiques des coquillages acquises dans le cadre du suivi sanitaire et ceci dans un souci d'une transmission rapide de l'information aux acteurs concernés. Le second volet relatif aux sources potentielles de contaminations, dite étude sanitaire, plus chronophage, complètera ce document par la suite.

Les résultats obtenus ont mis en évidence une qualité chimique satisfaisante des palourdes et une qualité bactériologique médiocre, induisant un classement sanitaire en zone de salubrité C pour ces bivalves du groupe 2. En l'absence de différence marquée entre les deux points échantillonnés celui de Verveur vian a été retenu comme point de référence dans le cadre de la surveillance ultérieure du réseau microbiologique REMI. L'analyse des données a décelé une différence marquée entre la période estivale (juin à septembre) et le reste de l'année (octobre à mai). Cependant, le niveau élevé de cette contamination bactériologique tout au long de l'année ne permet pas d'envisager un classement alternatif de la zone. Par ailleurs, l'absence de relation entre la pluviométrie et la contamination bactérienne souligne le rôle prépondérant des rejets ponctuels sur les rejets diffus. Les deux campagnes d'analyse d'eau menées sur le bassin versant révèlent des concentrations plus abondantes à quatre exutoires, Le Faou amont, le Faou rive droite, Poulmoïc et Keronézou. Une évaluation complémentaire des flux bactériens permettrait de mieux appréhender l'impact respectif des sous bassins incriminés, base d'un plan d'actions pour une restauration de la qualité sanitaire des eaux estuariennes.

1. Introduction

Une demande de classement du gisement de palourdes (*Ruditapes decussatus*) de la rivière du faou (zone 29.04.112) a été initiée par le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM) et déposée auprès de l'administration locale (Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère) qui, après étude du dossier, a donné une suite favorable à cette requête. Cette dernière a donc sollicité l'Ifremer pour la réalisation de l'étude sanitaire, imposée par la réglementation européenne, et dont les objectifs visent à l'évaluation de la qualité sanitaire des coquillages du groupe 2 d'une part et à l'investigation des sources potentielles de contamination d'autre part.

Dans ce contexte, le Laboratoire Environnement Ressources Finistère Bretagne Occidentale (LER/BO) a procédé à l'élaboration de cette étude avec la collaboration des professionnels pour la partie échantillonnage et la participation financière de la Direction Générale de Alimentation (DGAL) .

Basée sur l'évaluation des paramètres microbiologique *Echerichia coli* (*E.coli*) et chimique (plomb (Pb), cadmium (Cd) et mercure (Hg)), les dioxines, les polychlorobiphényles et le benzo(a)pyrène, l'étude de zone a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue de son classement sanitaire par l'administration, conformément aux exigences des règlements européens (CE n° 854/2004 et CE 1881/2006).
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone.

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 disponibles relatives aux sources de contaminations d'origine humaine ou animale, acquises auprès des différents acteurs du territoire (administrations, commune, communauté de communes, Conseil Général, professionnels,...), conduit à identifier les sources de contamination pouvant avoir un impact potentiel sur la zone de production (IFREMER 2009). Elle permet de surcroît d'examiner les éventuelles variations saisonnières de la contamination et de déterminer les caractéristiques de la circulation des polluants au moyen d'une modélisation mathématique des effluents.

Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer assure la maîtrise d'ouvrage de cette étude de zone et le laboratoire Environnement Ressources de l'Ifremer en est le maître d'œuvre, chargé du protocole d'étude proprement dit. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDTM qui, après avis de la commission, propose au Préfet un classement sanitaire de la zone, qui lui-même, établit un arrêté préfectoral de classement.

Ce document préliminaire synthétise les résultats de la qualité bactériologique et chimique des palourdes du gisement situé en rivière du Faou.

2. Cadre réglementaire

La France dispose depuis bien longtemps et notamment depuis un décret de 1939 d'un arsenal juridique spécifique à l'exploitation des coquillages et à la salubrité de ceux-ci qui a évolué au cours du temps. Aujourd'hui les textes réglementaires relèvent de la législation européenne, règlements (CE) n° 854/2004 et (CE) n° 1666/2006, (CE) n° 1881/2006, (CE) n° 1259/2011 et du code rural articles R 231-35 à R 231-59, spécifiques aux produits de la mer et d'eau douce.

Le classement des zones de production en différentes classes de salubrité (figures 2,3,4) est établi après une étude de zone. Cette dernière permet une évaluation des niveaux de la contamination microbiologique (nombre d'*E.coli*/100g de Chair et de Liquide Intervalaire-CLI) et chimique (Plomb, Cadmium, Mercure, dioxines, polychlorobiphényles et benzo(a)pyrène) et s'effectue :

↳ Par groupe de coquillages :

-groupe 1 : Les échinodermes (oursins) , les tuniciers (violets). ***Les gastéropodes, initialement inclus dans ce groupe sont désormais exclus du classement et de la surveillance microbiologique (règlement CE n° 558/2010).***

-groupe 2 : les bivalves fouisseurs, c'est à dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat permanent est constitué par les sédiments (coques, palourdes...),

-groupe 3 : les bivalves non fouisseurs, c'est à dire les autres mollusques bivalves filtreurs (moules, huîtres...).

↳ Sur la base du dénombrement des germes indicateurs de contamination fécale (*E.coli*) pratiqué sur au moins 26 prélèvements, réalisés régulièrement sur une période minimale d'un an et de la concentration en métaux tels que le plomb, le cadmium et le mercure sur un prélèvement annuel au moins.

2.1 - Critères microbiologiques

Les critères microbiologiques sont basés sur le dénombrement dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire de coquillages, d'une bactérie fécale, présente dans l'intestin de l'homme et des animaux à sang chaud (entérobactérie), *Escherichia coli*.

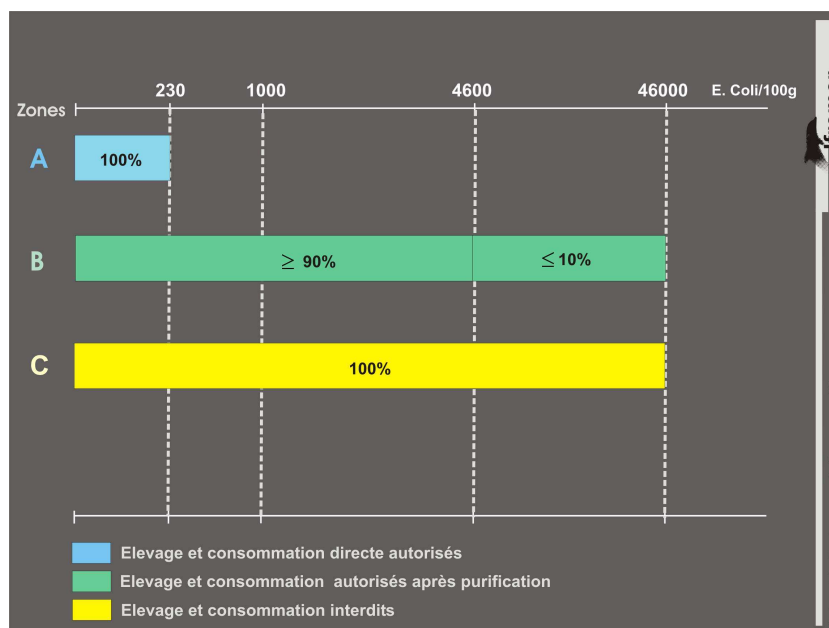


Figure 1 : Critères bactériologiques de classement des zones conchylicoles (Rèlements 854/2004).

Ainsi, trois classes de salubrité sont définies réglementairement (figure 1) :

- Les zones salubres (A). Les coquillages qui proviennent de ces zones peuvent être mis directement sur le marché car ils satisfont les critères sanitaires des coquillages vivants destinés à la consommation humaine immédiate.
- Zones B. les coquillages provenant des zones B peuvent être récoltés, mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir subi un traitement dans un centre de purification.
- Zones C. Les coquillages provenant des zones C peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché qu'après un reparcage portant sur une longue période (minimum 2 mois).

Un guide européen des bonnes pratiques de surveillance microbiologique, élaboré par des experts (CEFAS 2007), émet des recommandations permettant de répondre aux exigences du règlement européen. Il introduit une approche novatrice de la surveillance puisqu'il préconise un diagnostic approfondi des sources de contamination, une évaluation des flux microbiens et une étude de l'impact potentiel de ces rejets polluants sur le statut de la zone conchylicole.

2.2– Critères chimiques

Ces critères et leurs seuils (tableaux 1 et 2) concernent trois métaux, le plomb, le cadmium et le mercure (règlement CE 1881/2006 portant fixation et teneurs maximales pour certains

contaminants dans les denrées alimentaires), complétés récemment par les dioxines, les polychlorobiphényles et le benzo(a)pyrène (règlement (CE)n°1259/2011).

Le classement d'une zone prend en considération tout à la fois les critères microbiologiques et chimiques. Celui-ci est officialisé par un arrêté préfectoral après proposition du directeur départemental des affaires maritimes (pour exemple, l'arrêté préfectoral du Finistère N° 2004-1377 du 26/10/2004) et ne peut excéder 10 ans.

L'évaluation du niveau de contamination chimique d'une zone est basée sur les concentrations des contaminants présentés dans le tableau 2 et présentés en annexe 1..

La méthode d'interprétation des données diffère singulièrement entre, d'un coté, les métaux, les PCB non DL et les HAP, et, de l'autre, les dioxines et PCB de type dioxine (PCB DL). Pour les premiers les concentrations maximales estimées comme « sans conteste », donc diminuées de l'incertitude élargie de sa mesure sont simplement comparées au seuil réglementaire. Pour les second, un coefficient multiplicateur (TEF) fixé par l'OMS en fonction de la toxicité de la molécule est appliqué à la concentration de chaque substance avant d'en faire la somme (TEQ ou équivalent toxique de l'échantillon). C'est ce TEQ, lui aussi estimé comme « sans conteste », qui doit être comparé aux seuils réglementaires (voir tableaux 2 et 3). Toutes les concentrations et TEQ sont exprimées par rapport au poids frais de chair de mollusque égouttée.

Les zones de production et de reparcage présentant un dépassement des teneurs maximales des contaminants chimique ne peuvent être classées. Pour être classées A, B, ou C (d'après les critères microbiologiques), les zones classées doivent respecter les critères chimiques indiqués au tableau 2.

En cas de dépassement de l'un de ces critères chimiques, l'estimation de la qualité de la zone est « très mauvaise ». En l'absence de dépassement la qualité estimée sera A, B ou C en fonction des résultats de la microbiologie.

Métaux :	mercure, cadmium, plomb			
Dioxines :	Dibenzo-p-dioxines (PCDD)	TEF (*)	Dibenzofuranes (PCDF)	TEF (*)
	2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
	1,2,3,7,8-PeCDD	1	1,2,3,7,8-PeCDF	0,03
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	2,3,4,7,8-PeCDF	0,3
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,1	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1
	1,2,3,4,6,7,8,-HpCDD	0,01	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1
	OCDD	0,0003	2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
			1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01
			1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01
			OCDF	0,0003
PCB DL :	Non-ortho		Mono-ortho	
	PCB 77	0,0001	PCB 105	0,00003
	PCB 81	0,0003	PCB 114	0,00003
	PCB 126	0,1	PCB 118	0,00003
	PCB 169	0,03	PCB 123	0,00003
			PCB 156	0,00003
			PCB 157	0,00003
			PCB 167	0,00003
			PCB 189	0,00003
PCB non DL indicateurs	PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 (pas de TEF)			
HAP :	Benzo(a)pyrène, benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, chrysène.			

Tableau 1 : Liste des contaminants chimiques sur lesquels est basé le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n° 1881/2006 modifié par le règlement (CE) n° 1259/2011).

(*) : **TEF** = TEF-OMS = facteur d'équivalent toxique. Coefficient fixé par l'OMS, proportionnel à la toxicité de la molécule, qui sera appliqué aux concentrations mesurées pour estimer la qualité chimique des zones conchylicoles.

Substances	Seuils
	Groupe 2 et 3 (Règlement CE 1881/2006) mg/kg, poids frais
Plomb	1.5
Cadmium	1.0
Mercur	0.5
	Produits de la pêche (Règlement (CE) n°1259/2011) ng/kg, poids frais ^(*)
Equivalents toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxines (PCDD + PCDF)	3.5 ^(*)
Equivalents toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxines et des PCBdl (PCDD + PCDF + PCBdl)	6.5 ^(*)
Somme des PCB indicateurs (28, 52, 101, 138, 153, 180)	75 000
	Mollusques bivalves (Règlement (CE) n°835/2011) µg/kg, poids frais
Benzo(a)pyrène	5.0
Somme de benzo(a)pyrène, benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène et chrysène	30.0

Tableau 2 : Critères chimiques sur lesquels est basé le classement des zones conchylicoles (Règlement CE 1881/2006 modifié par le CE 1259/2011 et le Règlement UE n°835/2011).

(*) : Chaque substance concernée est affectée d'un facteur d'équivalent toxique (TEF-OMS) qui est un multiplicateur tenant compte des toxicités relatives des molécules. Le TEQ (équivalent toxique) de l'échantillon est la somme des concentrations des substances de la liste après application des TEF. Cette valeur doit être inférieure aux limites indiquées ici.

3. Etude de zone

3.1 – Echantillonnage

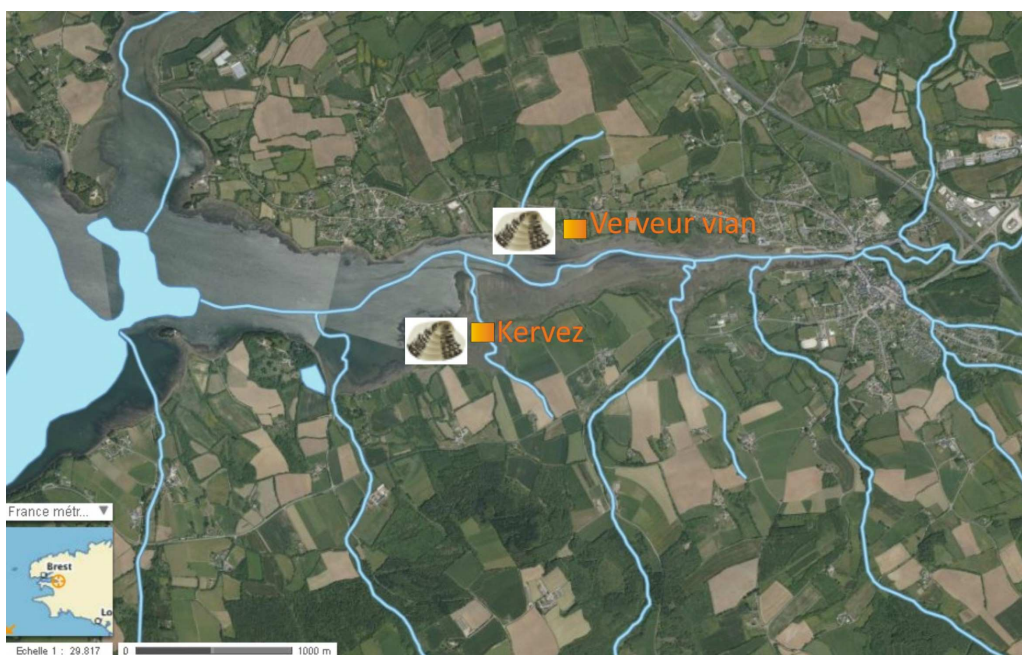
Sur le gisement de palourdes de la rivière du Faou (carte 1), deux points d'échantillonnage ont été identifiés pour évaluer la qualité sanitaire des coquillages du groupe 2, un sur la rive gauche identifié « Kervez » et l'autre sur la rive droite dénommé « Verveur vian».

Les palourdes (*Ruditapes decussatus*), prélevées sur le gisement par les professionnels, ont été échantillonnées deux fois par mois jusqu'à l'obtention de 39 résultats par points pour l'analyse des données (juillet 2012 à février 2014). Cet échantillonnage supplémentaire par rapport à la réglementation européenne (24 résultats) a été induit par une première évaluation des données qui laissait présager une contamination saisonnière de la zone étudiée.

Ces échantillons, conservés en glacière, sont ensuite acheminés immédiatement par l'Ifremer

Au laboratoire de l'IDHESA à Quimper, agréé par le Ministère de l'Agriculture et accrédité COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) pour le dénombrement des *Escherichia coli*.

Au laboratoire IDHESA à Brest pour les diverses analyses chimiques retenus par la réglementation.



Carte 1 : Localisation des stations de prélèvement de palourdes sur la ria du Faou

3.2 – Méthode de dénombrement des *E.coli* dans les coquillages

La méthode de dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages (annexe 9.1) fait référence à la technique du nombre le plus probable (NPP) en 3 fois 5 tubes, méthode normalisée par l'Association Française de NORmalisation (AFNOR) sous la référence NF XP ISO/TS16 649-3.

3.3 – Qualité bactériologique des coquillages

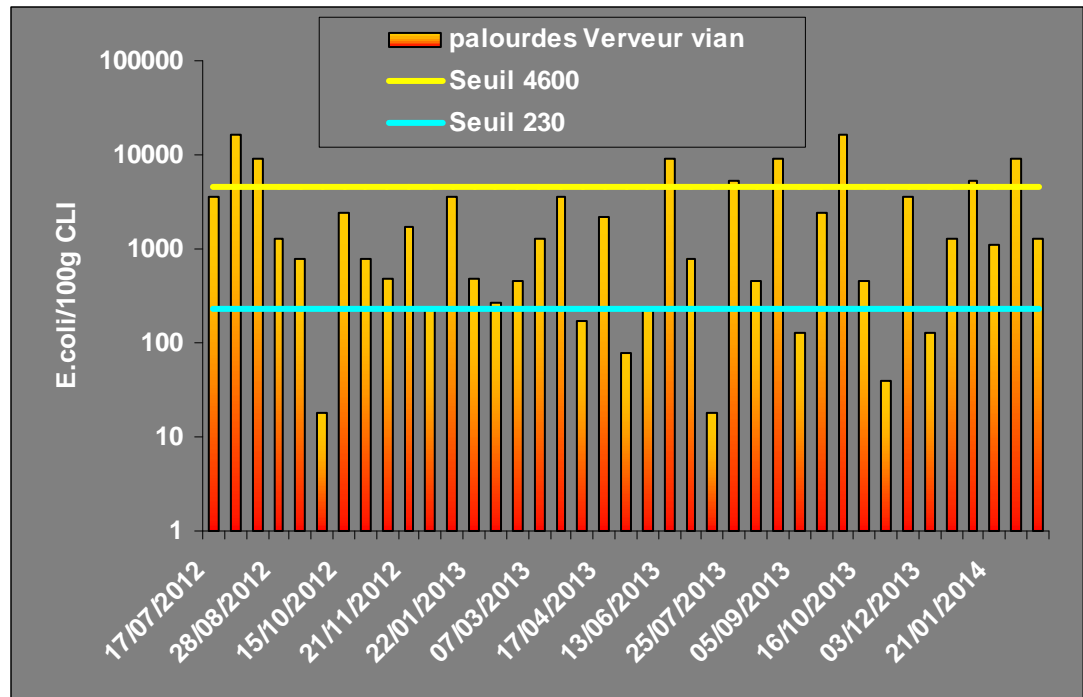


Figure 2 : Résultats du dénombrement des *E. coli* dans les palourdes de Verveur vian

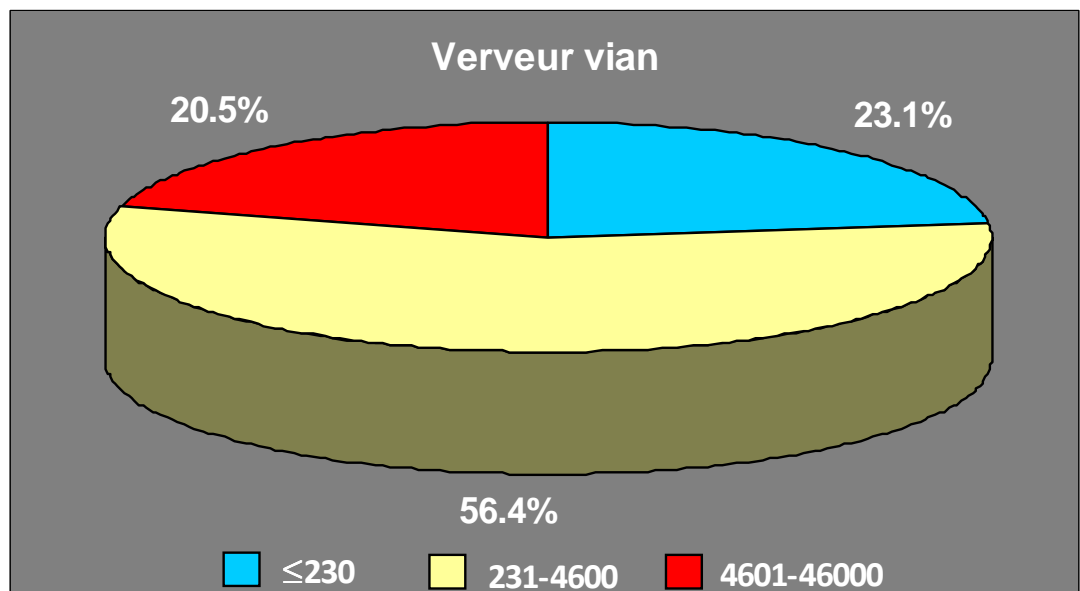


Figure 3 : Répartition des 39 résultats bactériologiques des palourdes de Verveur vian par classe de contamination fécale

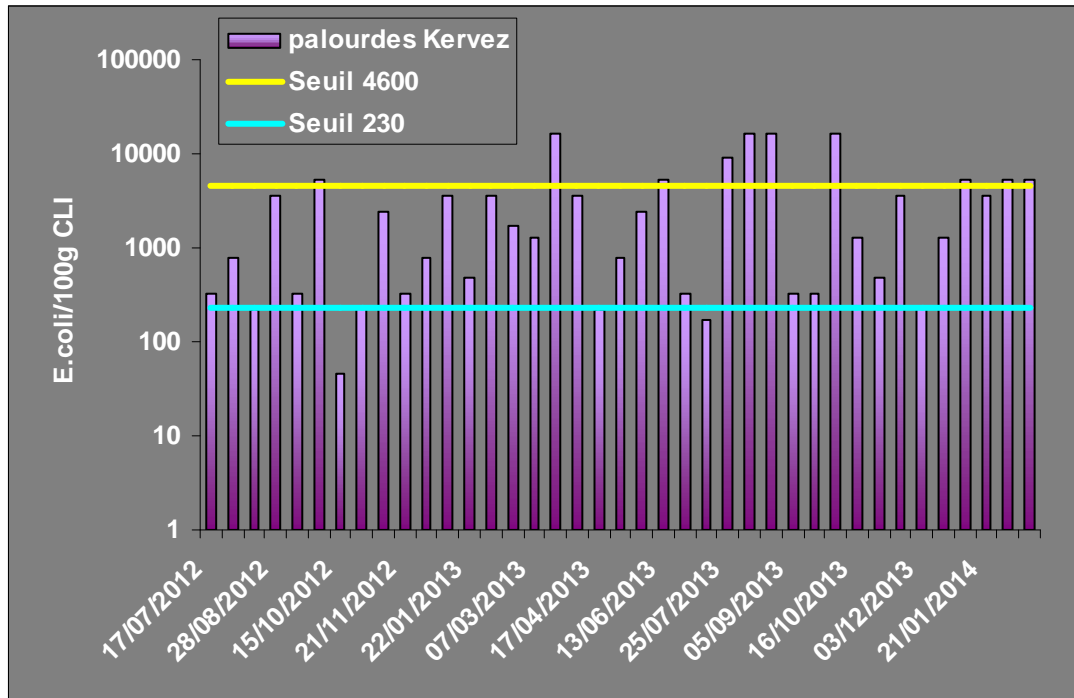


Figure 4 : Résultats du dénombrement des *E. coli* dans les palourdes de Kervez

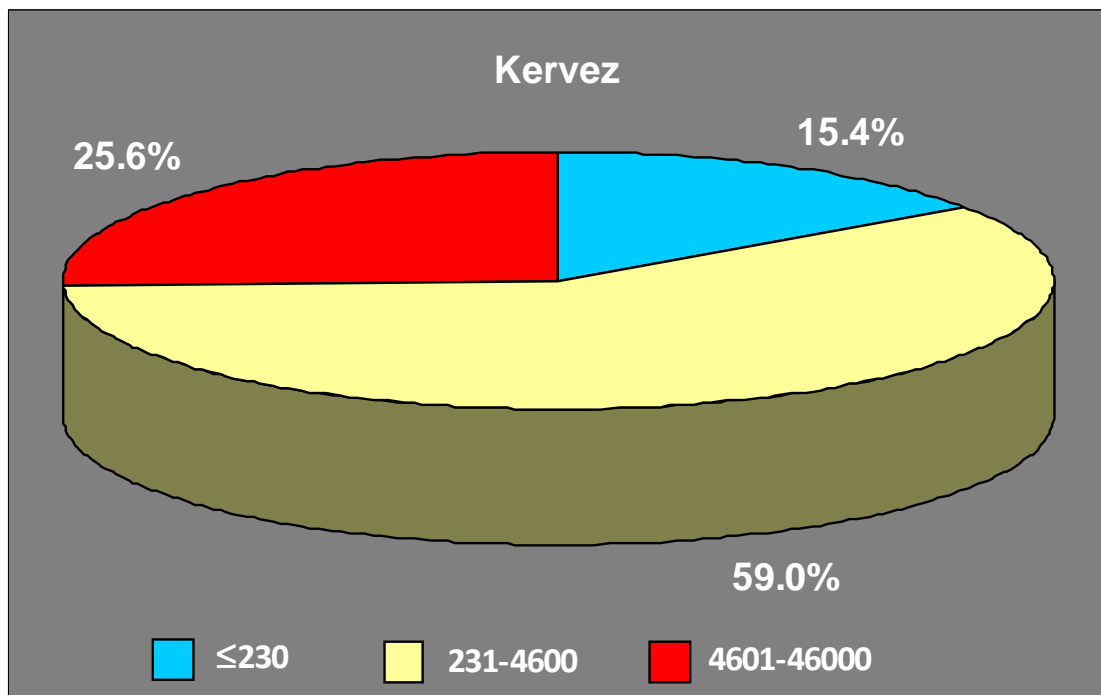


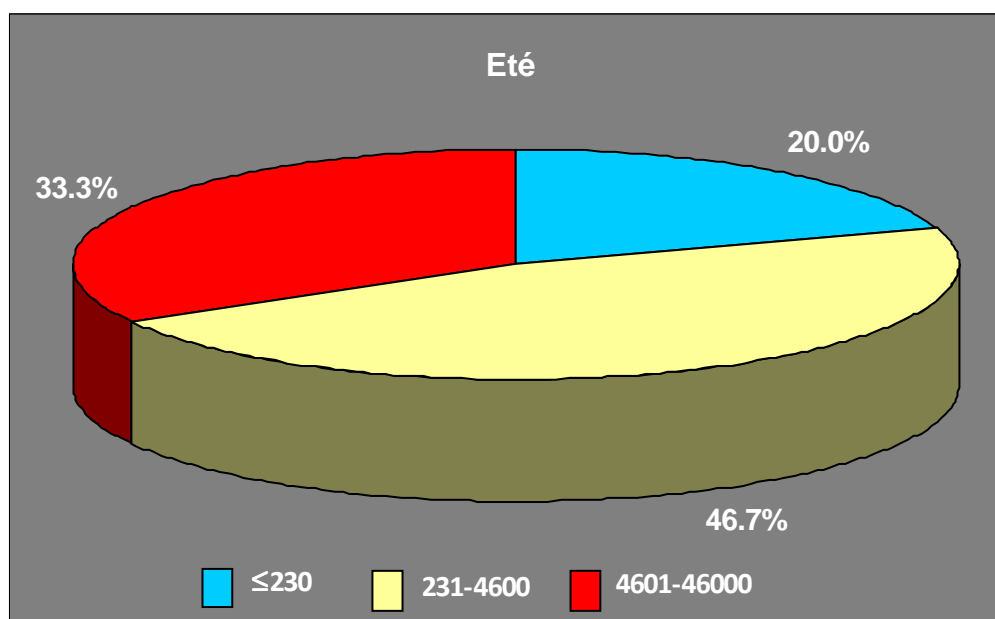
Figure 5 : Répartition des 39 résultats bactériologiques des palourdes de Kervez par classe de contamination fécale

Tableau 3 : Qualité microbiologique des points de suivi de l'étude de zone

Points de surveillance	Règlements 854/2004 & 1666/2006
Verveur vian	C
Kervez	C

L'estimation de la qualité microbiologique a été réalisée sur l'ensemble des résultats obtenus (annexe 9.2) pour chacun des points de suivi, « Verveur vian » (fig. 2 et 3) et « Kervez » (fig. 4 et 5). En prenant en compte tous les résultats, il apparaît que cette qualité sanitaire des palourdes correspond à un niveau de salubrité C selon le règlement CE 854/2004, induit par 23,1% résultats compris entre 4600 et 46 000 *E. coli*/100g CLI. Comme le soulignent les figures 3 et 5, 8 données pour le point « Verveur vian » et 10 pour le point « Kervez » sont supérieures à ce seuil réglementaire, soit respectivement 20,5% et 25,6% de résultats en classe C.

Lors de l'analyse des 26 premiers résultats, l'évaluation de la qualité de la zone étudiée laissait présager une contamination saisonnière, plus accentuée en période estivale (juin à septembre). Ce constat nous a conduit à poursuivre cette étude pour proposer éventuellement un classement alternatif de la zone et ainsi assurer de manière temporaire l'exploitation du gisement par les pêcheurs professionnels concernés. Si l'analyse finale montre une contamination estivale >4600 *E.coli*/100g (figure 6) plus marquée (33,3%), par rapport aux autres saisons (figure 7 - 16,7%), elle met toutefois en exergue un bruit de fond de la contamination bactériologique élevé tout au long de l'année, incompatible avec un classement alternatif de la zone. Le tableau 4 qui reprend les moyennes géométriques par point et par période montre des valeurs tout à fait comparables et conforte ainsi l'homogénéité bactériologique de la zone sur le plan spatio-temporel.

**Figure 6** : Répartition estivale (juin-septembre) des 30 résultats bactériologiques de la rivière du Faou

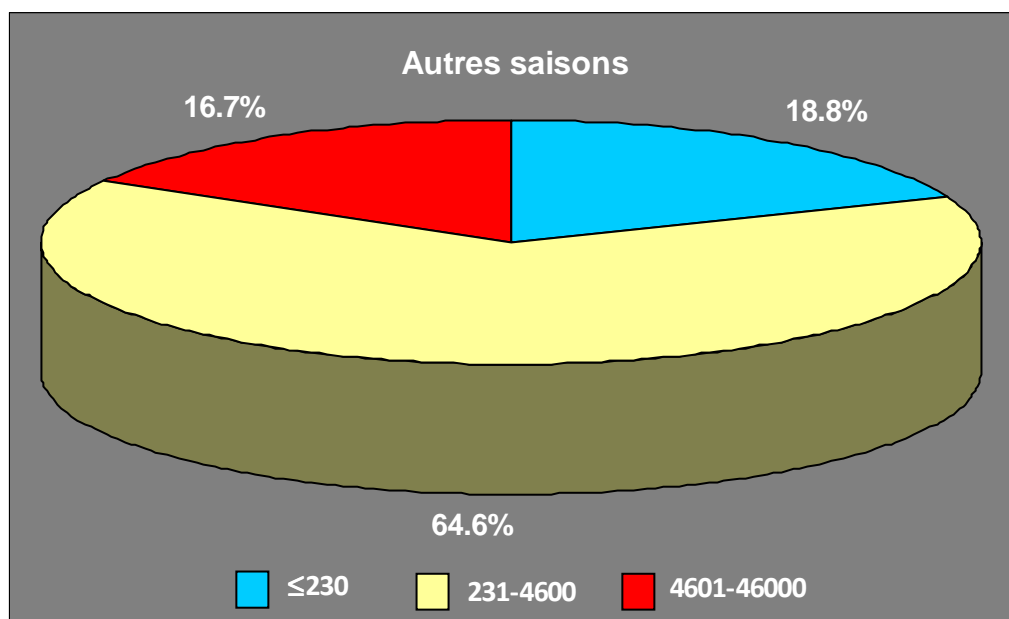


Figure 7 : Répartition saisonnière (octobre-mai) des 48 résultats bactériologiques de la rivière du Faou

Tableau 4 : Evaluation de la moyenne géométrique par site et par période

Libellé	Moyenne géométrique E. coli/100g
Verveur vian	965
Kervez	1385
Eté	1116
Autres saisons	1182

Tableau 5 : Impact de la pluviométrie sur la contamination

		Pluviométrie	
		< 10 mm	≥ 10 mm
Contamination	<4600 E.coli/100g	60.20%	18%
	≥ 4600 E.coli/100g	19.20%	2.60%

La répartition des données conjointes, pluviométriques et bactériologiques au sein d'un tableau de contingence (tableau 5) ne permet pas d'appliquer le test du Khi-deux pour évaluer l'indépendance des variables en raison de l'insuffisance du nombre de valeurs théoriques dans une case du tableau. On peut néanmoins clairement remarquer que le pourcentage de la contamination bactériologique varie inversement aux résultats attendus pour une pluviométrie ≥ 10 mm et qu'à l'évidence son impact n'est nullement avéré. Ce constat va à l'encontre d'autres études locales où le rôle de la pluviométrie se révélait primordial (Corre et al. 1999, Piriou et al. 2000, Le Bec et al. 2002 et Monfort et al. 2006) et tend à accréditer l'idée de la prépondérance des sources ponctuelles de contamination sur

la pollution diffuse. Cette opinion est confortée par les premiers éléments qui nous ont été transmis, signalant un dysfonctionnement structurel de la station d'épuration du Faou et d'une procédure à l'encontre d'un exploitant agricole pour pollution en provenance de son exploitation.

3.4. – Qualité chimique des coquillages

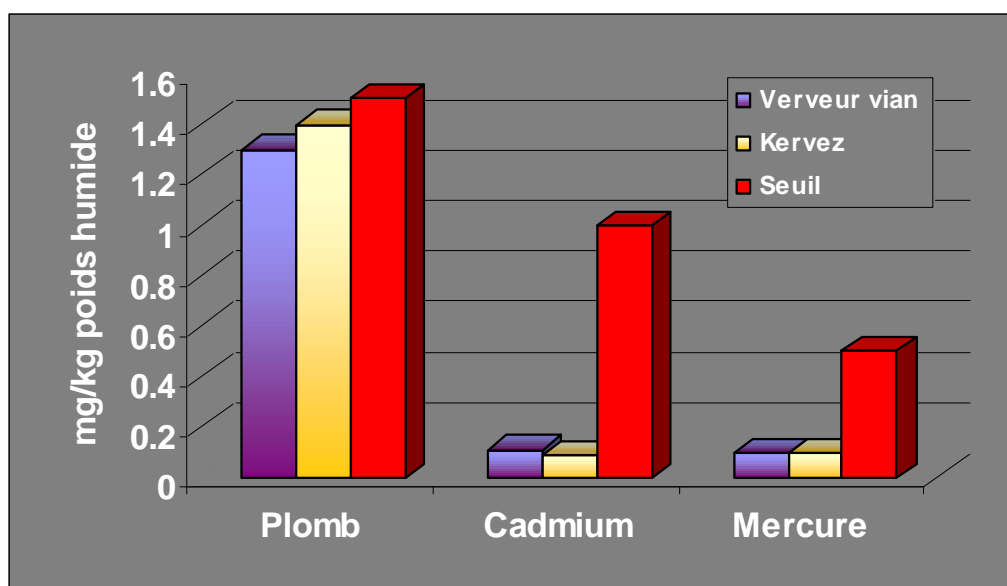


Figure 8 : Evaluation des teneurs en métaux dans les palourdes sur la ria du Faou

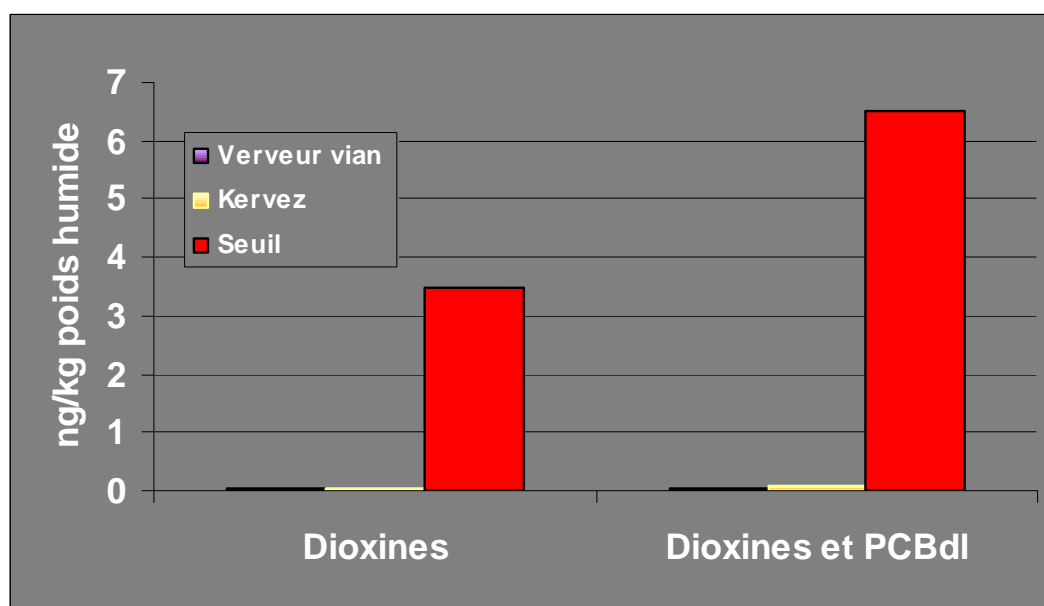


Figure 9 : Evaluation des teneurs dioxines dans les palourdes sur la ria du Faou

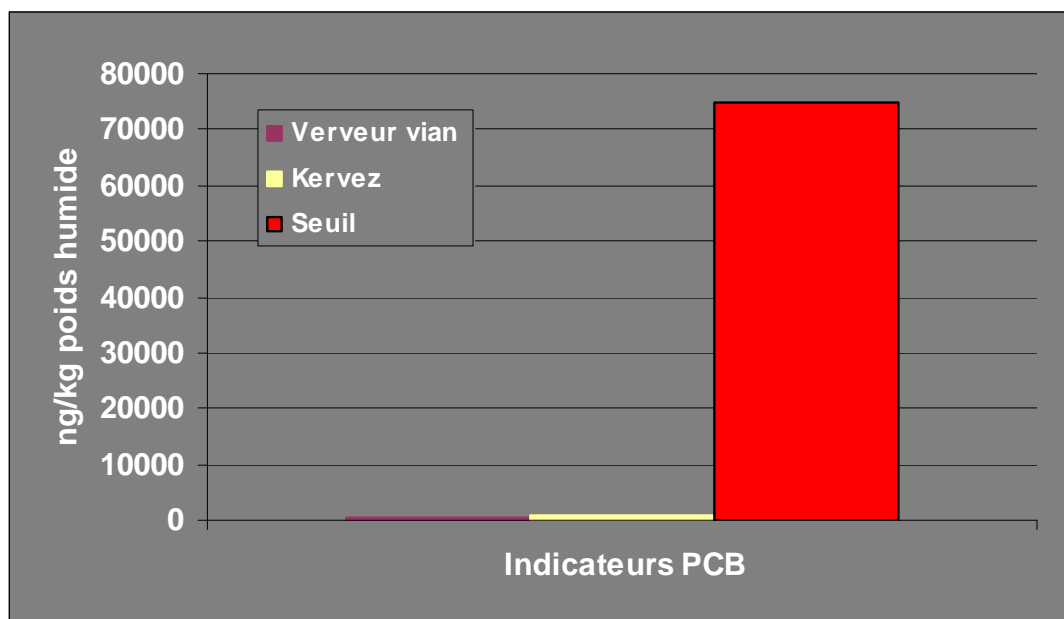


Figure 10 : Evaluation des teneurs en Polychlorobiphényles (PCB) dans les palourdes de la rivière du Faou.

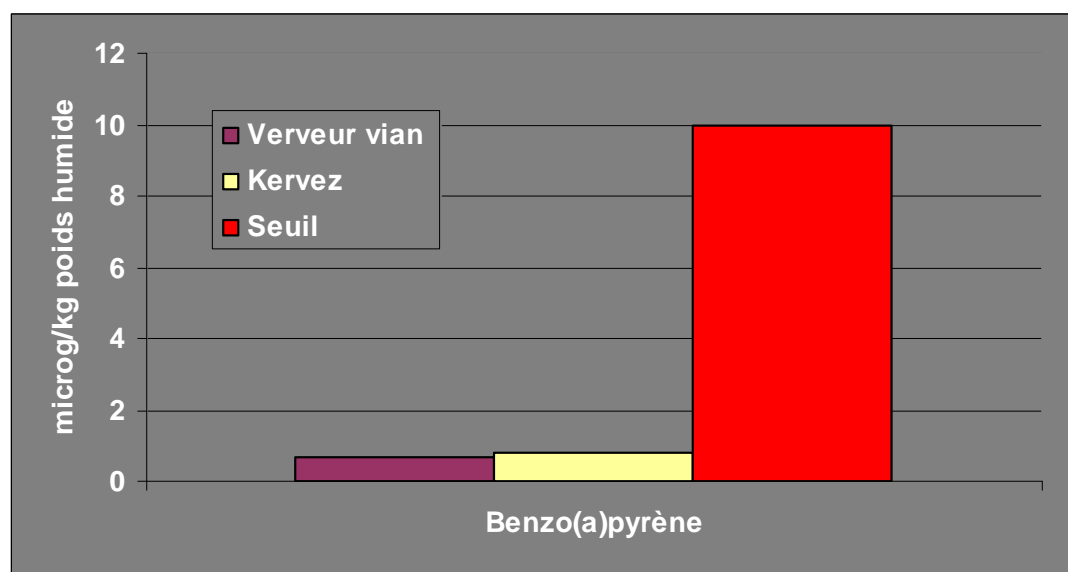


Figure 11 : Evaluation de la présence de benzo(a)pyrène dans les palourdes de la rivière du Faou.

Les résultats des concentrations (annexe 9.3) en certains métaux lourds (plomb, cadmium, mercure) dans les palourdes prélevées en février 2014 (figure 8) font apparaître des teneurs nettement inférieures aux seuils réglementaires retenus pour le cadmium et le mercure. A contrario, les teneurs en plomb, proches du seuil réglementaire, s'avèrent élevées. L'origine est vraisemblablement à mettre à l'actif du fond géochimique naturel, indépendamment d'une quelconque pollution. Ces valeurs induisent que ces éléments

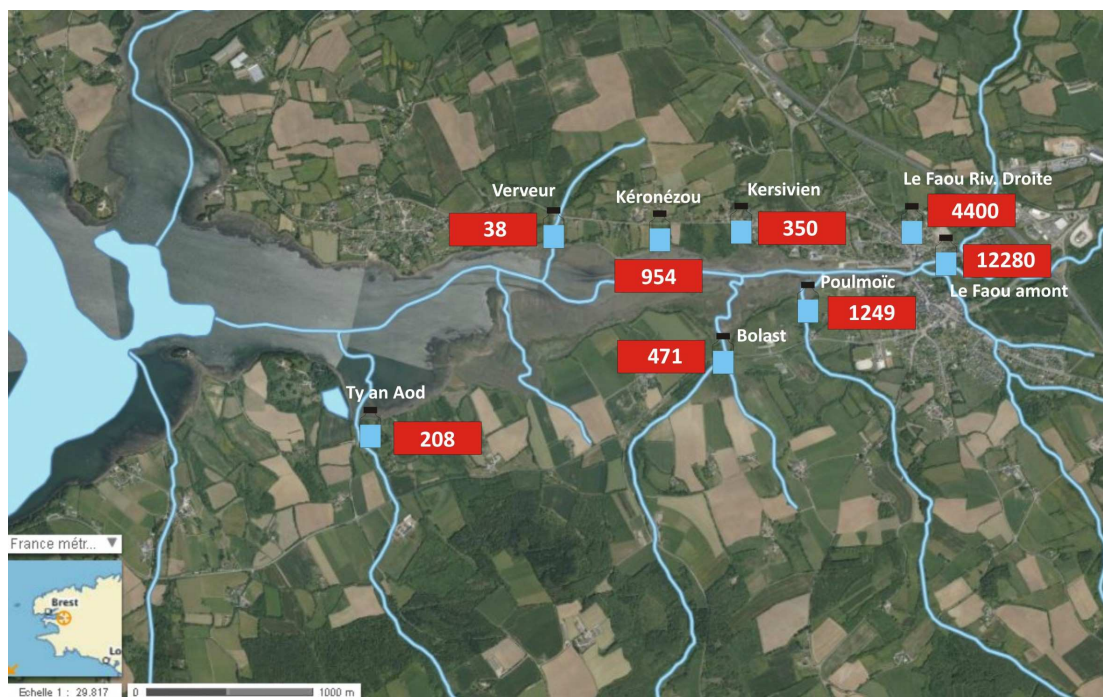
traces métalliques (ETM) ne constituent pas un problème sanitaire majeur pour la ria de Faou. Des investigations pourraient néanmoins être menées pour tenter d'identifier clairement la source des valeurs élevées en plomb. Les teneurs en dioxines (figure 9), en PCB (figure 10) et en benzo(a)pyrène (figure 11) sont quant à eux inférieures aux valeurs de références.

Les niveaux de contamination chimique sont inférieurs aux teneurs maximales définies par la réglementation, et sont donc compatibles avec un classement A, B ou C de la zone.

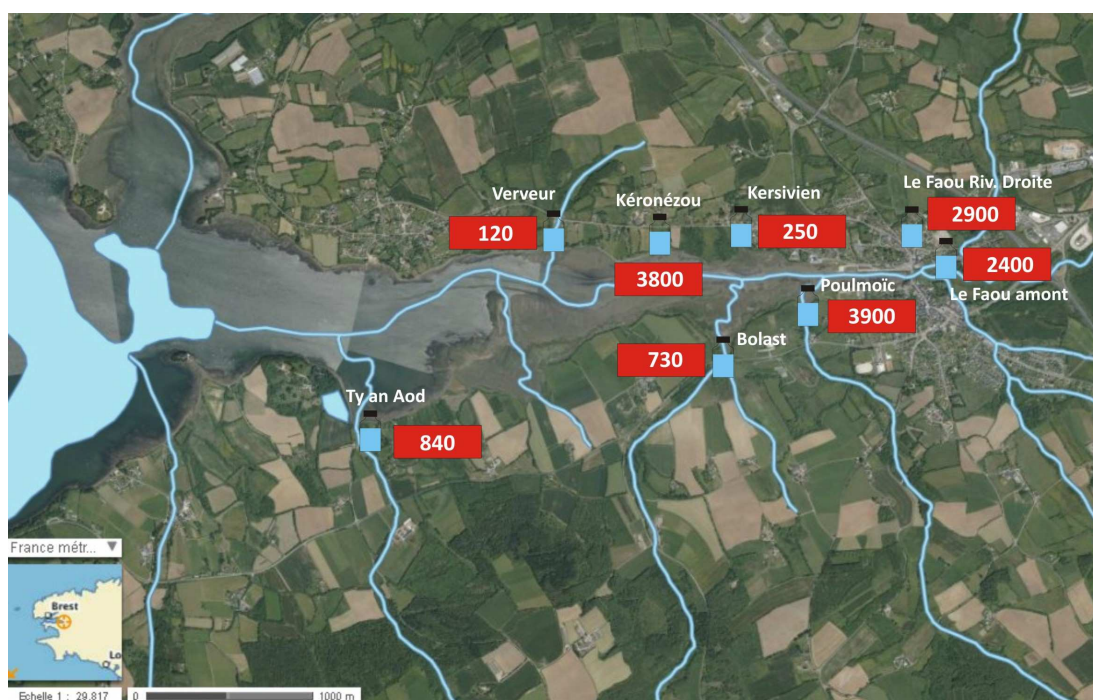
4. Identification des sources potentielles de contamination



Carte 2 : Localisation des points de prélèvement eau sur le bassin versant (sources : IGN Géoportail – Ifremer).



Carte 3 : Résultats bactériologiques (*E.coli*/100ml) des eaux en provenance du bassin versant campagne du 25/11/2013 (source : IGN Géoportail - Ifremer).



Carte 4 : Résultats bactériologiques (*E.coli*/100ml) des eaux en provenance du bassin versant campagne du 22/01/2014 (source : IGN Géoportail - Ifremer).

Pour tenter de cerner l'origine de cette contamination littorale en provenance du bassin versant, nous avons échantillonné 7 ruisseaux à leur exutoire ainsi qu'un effluent suspect émanant d'un siège d'exploitation agricole (carte 2). Les résultats du point « le faou amont » (carte 3) semblent confirmer l'impact de la station d'épuration du Faou dont les dysfonctionnements sont notoirement récurrents. De même, la contamination du point « Keronézou » en provenance d'un siège d'exploitation agricole est avérée (carte 4), confortant ainsi l'absence de dépendance entre la contamination et la pluviométrie sur la zone étudiée.

5. Conclusions

L'étude de la zone de la ria du Faou a permis d'estimer la qualité sanitaire des coquillages du groupe 2 (*Ruditapes decussatus*) en classe C et de retenir le point « Verveur vian » pour la surveillance régulière dans le cadre du REseau Microbiologique (REMI) en l'absence de différence significative entre les 2 points échantillonnés.

Une analyse saisonnière des données montre par contre une variabilité marquée. En effet, la période estivale (juin à septembre) présente une fréquence de dépassement du seuil de 4600 E.coli/ 100g de CLI deux fois plus importante que le reste de l'année. Cependant, le niveau élevé de cette contamination bactériologique tout au long de l'année ne permet pas d'envisager un classement alternatif de la zone. Contrairement à d'autres secteurs finistériens, la pluviométrie ne joue pas un rôle majeur dans la contamination bactériologique de ces eaux littorales. Ce constat nous conduit à émettre l'hypothèse, à priori, d'un impact majoritaire de rejets ponctuels récurrents sur les rejets diffus.

Pour compléter cette étude et tenter de cerner l'origine de la contamination fécale, deux campagnes d'échantillonnage d'eau en provenance du bassin versant ont été entreprises. Celles-ci confirment des concentrations conséquentes en provenance du Faou amont qui reçoit l'effluent de la station d'épuration communale dont l'obsolescence est avérée. Par ailleurs les concentrations issues du Faou rive droite, de Poulmoic et de Keronézou impactent également fortement les eaux estuariennes. Une étude complémentaire prenant en compte le débit des rivières et donc les flux bactériens journaliers serait souhaitable pour une approche plus ciblée du rôle respectif des sous-bassins versants. Cette médiocre qualité des eaux estuariennes de la rivière du Faou suppose sa restauration qui relève de la responsabilité de l'Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion de l'Aulne (EPAGA), structure en charge de la gestion de l'eau à l'échelle du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) de l'Aulne.

6. Bibliographie

CORRE S. et Coll. 1999 - Quantification et survie des bactéries dans les eaux du Coët-Dan. Colloque pollution diffuse : du bassin versant au littoral, 23-24 sept. Ploufragan : p 157 – 168.

IFREMER, Environnement Microbiologie et Phycotoxines 2009. Etude sanitaire microbiologique, guide méthodologique, 37 p.

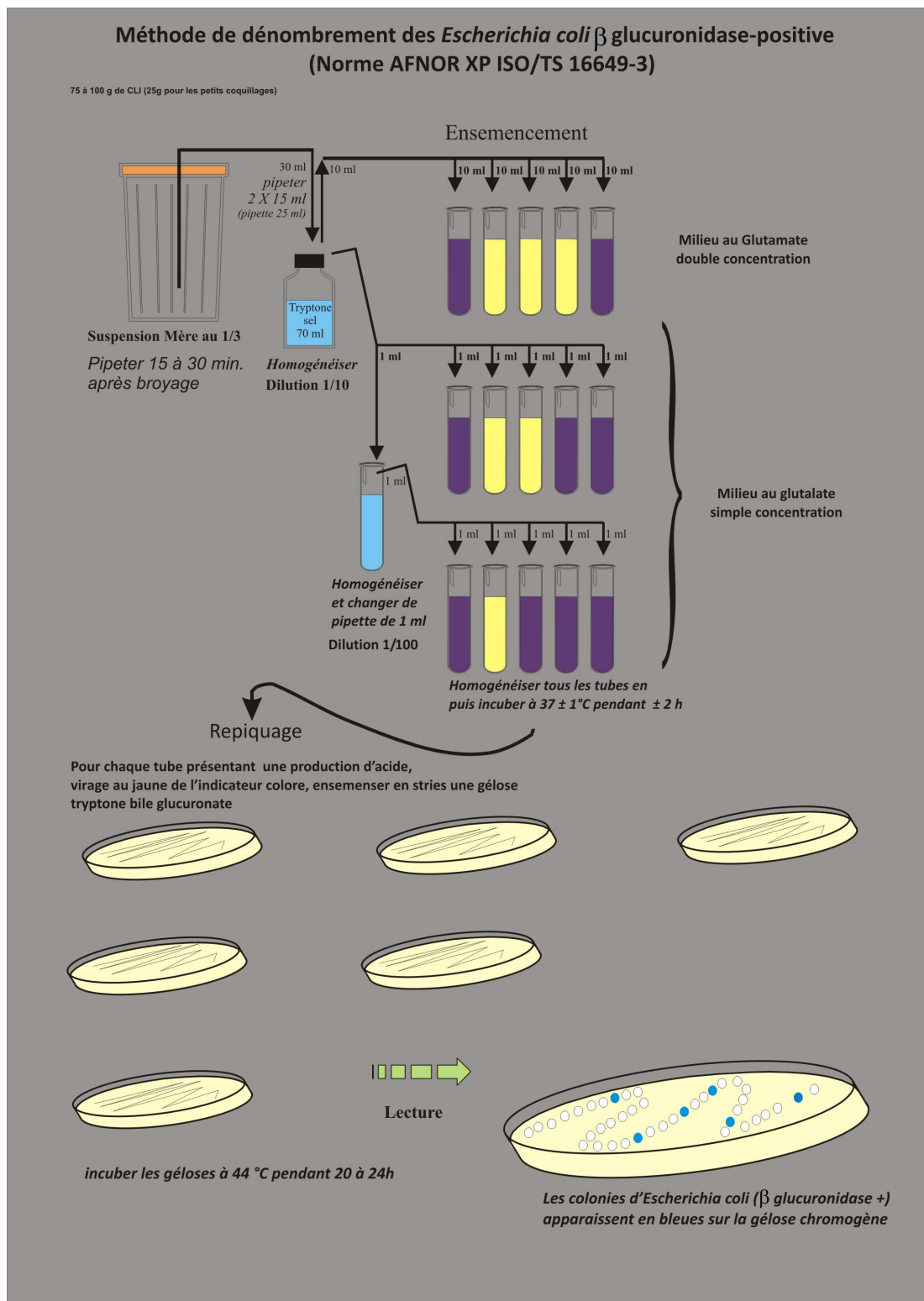
LE BEC C., SALOMON J.C. et LE BRETON M. 2002 – Incidence de la station d'épuration de Lannion sur l'estuaire du Léguer, Rapport IFREMER RST.DEL/02.01/Saint Malo.

MONFORT P., HERVIO-HEATH D., CAPRAIS M.P., POMMEPUY M., ANNEZO J.P., LOAEC S., LE MENNEC C., GUILLERM E., BOULBEN S., BILIEN G., BONSOR R., PORTER J., et PICKUP R. 2006 – Le bassin versant du Bélon : vers une restauration durable de la qualité bactériologique des eaux estuariennes, 119 p.

PIRIOU J.Y. et DROIT J. 2001 – Apports nutritifs et bactériens en estuaire de Penzé, année 2000, IFREMER – RST.DEL/SR/01.08, Brest : 124 P.

9. Annexes

9.1– Technique de dénombrement des *E. coli* (méthode NPP 3x5tubes)



9.2 – Résultats bactériologiques des palourdes de la rivière du Faou

série	Date	Saison	palourdes Verveur vian	palourdes Kervez	Pluie mm J-1	Pluie mm J-2
1	17/07/2012	Eté	3500	330	1.2	1.4
2	31/07/2012	Eté	16000	790	2	2.8
3	13/08/2012	Eté	9200	220	1.2	1.4
4	28/08/2012	Eté	1300	3500	10.7	10.9
5	11/09/2012	Eté	790	330	7	8.8
6	25/09/2012	Eté	18	5400	8.2	24.2
7	15/10/2012	Eté	2400	45	1	1.2
8	25/10/2012	Hiver	790	230	0	0
9	08/11/2012	Hiver	490	2400	0	0
10	21/11/2012	Hiver	1700	330	24	37
11	05/12/2012	Hiver	230	790	6.2	12.4
12	26/12/2012	Hiver	3500	3500	5.4	21.4
13	22/01/2013	Hiver	490	490	8.2	11.8
14	06/02/2013	Hiver	260	3500	10	13.6
15	20/02/2013	Hiver	460	1700	0	0
16	07/03/2013	Hiver	1300	1300	2.6	2.6
17	18/03/2012	Hiver	3500	16000	2.8	10
18	03/04/2013	Hiver	170	3500	0	0
19	17/04/2013	Hiver	2200	220	7.9	10.7
20	02/05/2013	Hiver	78	790	0	0
21	15/05/2013	Hiver	230	2400	13.3	13.7
22	13/06/2013	Eté	9200	5400	5.6	10.8
23	26/06/2013	Eté	790	330	0	0
24	09/07/2013	Eté	18	170	0	0
25	25/07/2013	Eté	5400	9200	6.6	6.6
26	07/08/2013	Eté	460	16000	0	3.3
27	22/08/2013	Eté	9200	16000	0	0.2
28	05/09/2013	Eté	130	330	0.2	0.4
29	17/09/2013	Eté	2400	330	0.4	5.2
30	02/10/2013	Hiver	16000	16000	4.8	5.6
31	16/10/2013	Hiver	460	1300	18	24
32	06/11/2013	Hiver	40	490	2.2	8
33	21/11/2013	Hiver	3500	3500	10	11.6
34	03/12/2013	Hiver	130	230	0	0
35	17/12/2013	Hiver	1300	1300	49.4	72.4
36	07/01/2014	Hiver	5400	5400	5.8	22.1
37	21/01/2014	Hiver	1100	3500	0.6	2.4
38	05/02/2014	Hiver	9200	5400	16.9	30.2
39	20/02/2014	Hiver	1300	5400	2.2	2.6

9.3 – Résultats chimiques des palourdes de la rivière du Faou

Date	Unite	Parametre	Verveur vian	Kervez	Seuil
20/02/2014	mg/kg	Plomb	1.3	1.4	1.5
20/02/2014	mg/kg	Cadmium	0.11	0.09	1
20/02/2014	mg/kg	Mercure	0.1	0.1	0.5
20/02/2014	ng/kg	Dioxines	0.035	0.054	3.5
20/02/2014	ng/kg	Dioxines et PCBdl	0.058	0.091	6.5
20/02/2014	ng/kg	Indicateurs PCB	509	818	75000
20/02/2014	µg/kg	Benzo(a)pyrène	0.7	0.8	10