



SURVEILLANCE SANITAIRE
DES COQUILLAGES DE PÊCHE RECREATIVE
DU DEPARTEMENT DE LA MANCHE
Bilan des suivis 2012/ 2014

1. Organisation des suivis	1
1.1. Le suivi microbiologique	3
1.1.1. Les points de suivi microbiologique	3
1.1.2. Les recherches analytiques	4
1.2. Le suivi des micropolluants	8
1.3. Le suivi de la radioactivité	9
2. Principe d'évaluation de la qualité	10
3. Comparaison des méthodes d'analyses d'Escherichia coli	12
4. Resultats	17
4.1. Les résultats microbiologiques.....	17
4.2. Les résultats du suivi des métaux.....	45
4.3. Les résultats du suivi de la radioactivité.....	54
5. L'information du public	56
6. Les profils de vulnérabilité	58
CONCLUSION	59

Le département de la Manche est particulièrement renommé pour la richesse de son littoral. L'importance des gisements naturels de coquillages ainsi que la variété des espèces présentes justifient l'afflux de pêcheurs à pied à l'occasion de chaque marée.

Aussi, afin de protéger la santé de ces usagers du littoral, « consommateurs de coquillages », l'ARS suit depuis plusieurs années la qualité sanitaire des principaux gisements naturels de coquillages.

Le contrôle sanitaire des produits de la pêche récréative intéresse les coquillages filtreurs (fouisseurs ou non) et porte sur des recherches bactériologiques et radiologiques ainsi que sur des dosages de micropolluants.

1. ORGANISATION DES SUIVIS

Le service santé/environnement de la délégation territoriale de la Manche de l'Agence régionale de santé Basse-Normandie (auparavant DDASS de la Manche) suit, depuis une trentaine d'années, la qualité sanitaire des principaux gisements naturels de coquillages. Aujourd'hui la mise en œuvre du programme est réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et du Conseil Départemental de la Manche qui, depuis 2002, assure la maîtrise d'ouvrage des prélèvements et des analyses.

Ce suivi s'inscrit maintenant dans le réseau de suivi de la qualité des milieux (RQM) qui veille notamment sur les usages sensibles du littoral dans le prolongement des profils de vulnérabilité. Assuré en partenariat par le Conseil Départemental, l'ARS et l'AESN, il fait l'objet d'un marché public avec le laboratoire départemental d'analyses de Saint-Lô, devenu LABEO Manche au 1er janvier 2014 suite au regroupement des 3 laboratoires départementaux bas-normands. Celui-ci met en œuvre l'ensemble des analyses de ce réseau et depuis le printemps 2006, les prélèvements lui sont également confiés.

1.1. Le suivi microbiologique

1.1.1. Les points de suivi microbiologique

Commune	Emplacement	Espèces prélevées
ST JEAN LE THOMAS	Face RD 483	coques
CHAMPEAUX	Sol Roc	moules
ST PAIR SUR MER	Kairon	coques
GRANVILLE	Hacqueville	huîtres
GRANVILLE	Hacqueville	moules
GRANVILLE	Proximité du Boscq	Huîtres ¹
GRANVILLE	Proximité du Boscq	moules
DONVILLE LES BAINS	Pointe du Lude	moules
BREHAL	Face RD 345	palourdes
HAUTEVILLE SUR MER	Face à l'école de voile	coques
AGON-COUTAINVILLE	Face à l'école de voile	palourdes
PIROU	Face à la piscine	moules
QUETTEHOU	Face au Vaupreux	coques
STE MARIE DU MONT	Face accès réserve de Beauguillot	coques
STE MARIE DU MONT	Le Grand Vey	coques ²
BREVANDS	Pointe ouest	coques ³

¹ Suivi suspendu depuis juin 2009

² Suivi suspendu depuis mai 2010 puis repris régulièrement en 2012

³ Suivi engagé en juin 2009

Tableau 1 - Points de suivi des paramètres microbiologiques du réseau
"Gisements naturels de coquillages exploités en pêche récréative"

Auparavant, essentiellement effectué durant la période estivale, le suivi qualitatif des gisements naturels de coquillages est, depuis 1997, assuré toute l'année à une fréquence mensuelle pour le suivi microbiologique. Les résultats enregistrés au cours des précédentes campagnes de suivi sanitaire du littoral (eaux marines et coquillages) ayant montré la vulnérabilité des zones littorales proches des havres, au moment des marées de vive eau, la fréquence des prélèvements a été doublée depuis octobre 2002 pour les gisements de BREHAL et HAUTEVILLE SUR MER.

L'observation de nombreux pêcheurs à pied sur le littoral de CHAMPEAUX a d'autre part justifié la mise en place d'un point de surveillance supplémentaire en 2006. Différents coquillages et crustacés y sont pêchés; la surveillance sanitaire porte sur le gisement de moules.

Par ailleurs, le constat de connaissance " fragmentaire " de la qualité du gisement de coques de BREVANDS, dans la mesure où jusqu'alors son suivi, comme zone de production, était assuré par IFREMER exclusivement en période d'ouverture et d'exploitation

professionnelle, a amené à mettre un place un suivi pérenne dans le cadre de ce réseau afin d'acquérir une meilleure connaissance de son état sanitaire, permettant un avis circonstancié au moment de la demande de réouverture du gisement. Afin de répondre aux contraintes budgétaires (maintien de la surveillance à coût constant), cette création a été compensée par la suppression du suivi mené sur les huîtres de la pointe du Roc à GRANVILLE, secteur interdit à la pêche et sur lequel une surveillance était menée sur 2 espèces de coquillages ; A présent seules les moules de la Pointe du Roc font l'objet d'une surveillance. Depuis juin 2009, des prélèvements sont réalisés chaque mois à la " pointe ouest " de BREVANDS, secteur identifié lors de l'échantillonnage réalisé par le Gemel. Ainsi depuis juin 2009, ce réseau porte sur 16 points répartis sur les côtes est et ouest du département dont le secteur de GRANVILLE Hacqueville, du fait de la variété coquillière rencontrée, sur lequel 2 espèces sont régulièrement suivies depuis 1998.

Enfin, les difficultés d'accès au gisement de coques du Grand Vey à SAINTE MARIE DU MONT, du fait de l'envasement ont imposé la suspension des prélèvements en mai 2010. Après quelques prélèvements ponctuels en 2011, il a pu être repris en 2012 avec la collaboration du Comité Régional des pêches Maritimes et des Elevages Marins de Basse Normandie qui en assure les prélèvements.

1.1.2. Les recherches analytiques

Les paramètres recherchés :

- germes témoins de contamination fécale : *Escherichia coli* et streptocoques fécaux.
- salmonelles.

Les méthodes d'analyses

- *Escherichia coli*

Notons que le paramètre auparavant libellé « coliforme thermotolérant » a été remplacé par *Escherichia coli*. En effet, la méthode d'analyse utilisée jusqu'en juillet 2010 (méthode NPP pour 5 tubes de dilution décrite dans la circulaire DGAL/SVHA/C88/N°8003 du 28 avril 1988) correspond à la définition des *Escherichia coli* (coliforme fécal qui produit de l'indole à partir du tryptophane à 44°C +/-0, 2°C en 24 h).

Au cours de la période 2009/2011, le dénombrement des *Escherichia coli* a été effectué successivement selon 3 méthodes :

↳ **Jusqu'en juillet 2010 : Quantification selon la norme NF V 08-600 d'octobre 2000**

Description de la méthode

La technique du nombre le plus probable (NPP) permet le dénombrement des *Escherichia coli* présumés en milieu d'enrichissement sélectif double et simple concentration.

Elle s'appuie sur l'ensemencement d'au moins trois séries de cinq tubes avec une quantité définie d'échantillon par essai et les dilutions décimales de celle-ci.

Culture présomptive : Ensemencement des 3 séries de cinq tubes dans un bouillon d'enrichissement sélectif double et simple concentration, le Lauryl Sulfate Tryptose (LST) puis incubation dans une l'étuve à 37°C +/- 1°C pendant 48 h +/- 2h.

Culture confirmative : Pour chaque dilution, chaque tube positif, c'est à dire présentant une opacité, un trouble ou un dégagement gazeux par fermentation du lactose, est repiqué en portant une öse de 10 µl de la culture dans un tube de milieu sélectif, le bouillon EC et un tube d'eau peptonée exempte d'indole, puis incubé en étuve à 44°C +/- 1°C pendant 24 h +/- 1h.

Résultat : Sera considéré comme positif tout tube qui, après repiquage, présentera à la fois un dégagement gazeux dans le milieu sélectif et une production d'indole dans l'eau peptonée à partir d'un acide aminé, le tryptophane, par adjonction du réactif d'Erlich Kovacs. Le calcul du nombre le plus probable est basé sur le nombre de tubes positifs par dilution ou « nombre caractéristique » qui permet d'estimer la concentration en microorganismes dans l'échantillon initial (loi de probabilité).

↳ **D'août 2010 à fin mars 2011 : Quantification selon la méthode impédancemétrique NF V 08-106 étalonnée par rapport à la méthode NF V 08 600**

Depuis août 2010, la recherche et le dénombrement d'*Escherichia coli* sont effectués selon la technique indirecte par impédancemétrie directe, méthode utilisée par IFREMER dans le cadre du réseau de suivi des zones conchylicoles REMI.

Cette technique qui présente l'intérêt d'un délai de réponse plus court (15 heures), et en conséquence permet une meilleure réactivité en cas de contamination, est utilisée par le Laboratoire départemental d'Analyses (devenu LABEO Manche au 1^{er} janvier 2014) pour les analyses confiées par la profession conchylicole ainsi que pour les contrôles officiels réalisés par la DDPP depuis le 1er juillet 2010 (la DGAL autorise l'utilisation de cette méthode pour ses plans de contrôle depuis janvier 2009).

Description de la méthode

Technique indirecte de dénombrement des *Escherichia coli* par mesurage direct de la variation d'impédance à 44°C.

« L'impédancemétrie mesure au cours de la croissance microbienne dans un milieu nutritif, une baisse de l'impédance par rapport au même milieu dépourvu de germes... Les changements d'impédance observés au cours du temps dans un milieu contaminé sont dus aux modifications de la composition chimique de ce milieu... »

Extrait de *Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires* par C Bonnefoy, F Guillet, G. Leyral et E Verne-Bourdais

Ensemencement de 2 cellules de mesures contenant un milieu de culture sélectif avec une quantité de suspension ou une dilution de celle-ci.

Connexion des cellules de mesure au dispositif de mesurage de l'impédance et incubation à 44°C dans l'unité d'incubation.

Lecture du résultat en nombre d'Escherichia coli donné par l'unité d'interprétation du signal pour chaque cellule de mesure et examen des courbes d'impédance et des temps de détection déterminés par le système de mesurage.

Si la différence entre les résultats des deux cellules de mesure est inférieure ou égale à 1 unité \log_{10} , le résultat du dénombrement est exprimé par la moyenne géométrique des 2 résultats.

Si la différence entre les résultats des 2 cellules de mesure est supérieure à 1 unité \log_{10} , les 2 résultats sont considérés non valides et aucun résultat n'est rendu.

Calcul du nombre d'Escherichia coli par 100g de produit d'après les résultats obtenus pour chaque cellule de mesure.

- ↪ **A partir de fin mars 2011 : Quantification selon la méthode impédancemétrique NF V 08-106 étalonnée par rapport à la méthode XP ISO TS 16 649-3** (Méthode horizontale pour le dénombrement des Escherichia coli beta-glucuronidase-positives – Partie 3 technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate). La méthode XP ISO TS 16 649-3 est à ce jour la méthode de référence, seule méthode NPP à présent valide.

A partir de la fin du mois de mars les courbes de résultats ont été étalonnées par rapport à la méthode XP ISO TS 16 649-3, méthode de référence. Dans la mesure où les 2 courbes sont incohérentes, le résultat est déclaré « ininterprétable » et une nouvelle analyse est pratiquée selon la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3.

- ↪ **Depuis la mi janvier 2012 : Quantification selon la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3**

Description de la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3

Culture présomptive : Ensemencement de 3 ou 5 tubes de milieu sélectif liquide d'enrichissement double concentration avec une quantité déterminée de l'échantillon pour essai si le produit à examiner est liquide, ou avec une quantité déterminée de suspension mère dans le cas d'autres produits.

Ensemencement de 3 tubes de milieu liquide d'enrichissement simple concentration avec une quantité déterminée de l'échantillon pour essai si le produit à examiner est liquide, ou avec une quantité déterminée de suspension mère dans le cas d'autres produits.

Puis dans les mêmes conditions, ensemencement du milieu avec des dilutions décimales de l'échantillon pour essai ou de la suspension mère.

Incubation des tubes de milieu double ou simple concentration à 37°C pendant 24h. Examen des tubes pour déceler une éventuelle production d'acide, signifiant une fermentation du lactose.

Culture confirmative : Pour chaque tube de milieu présentant une production d'acide, mettre en subculture sur gélose tryptone-bile-glucuronate.

Incubation de la gélose tryptone-bile-glucuronate à 44°C pendant 20h à 24h. Examen de la gélose tryptone-bile-glucuronate pour déceler la présence éventuelle de colonies bleues ou bleues vertes, signifiant la présence d'Escherichia coli β -glucuronidase positive.

Résultat : Détermination du nombre le plus probable d'Escherichia coli β -glucuronidase positive en fonction du nombre de tubes de milieu dont les subcultures ont produit des colonies bleues ou bleues-vertes sur gélose tryptone-bile-glucuronate.

Notons que suivant la méthode d'analyse les valeurs seuils sont différentes. Ainsi pour la norme NF V 08-600 d'octobre 2000, le seuil minimal est de 18 Escherichia coli/100g, pour la méthode impédancemétrique NF V 08-106 étalonnée par rapport à la méthode NF V 08 600, le seuil minimal est de 130 Escherichia coli/100g, et pour la méthode impédancemétrique NF V 08-106 étalonnée par rapport à la méthode XP ISO TS 16 649-3 le seuil minimal est de 67 Escherichia coli/100g. Si ces valeurs inférieures sont sans conséquence sur l'interprétation des résultats, les valeurs supérieures, dont plusieurs exprimées par >16 000 Escherichia coli/100g sont quant à elles imprécises et ne permettent pas la comparaison aux niveaux supérieurs cités dans les références réglementaires (46 000 Escherichia coli/100g).

- Streptocoques fécaux

La recherche et le dénombrement sont réalisés selon la méthode définie par l'arrêté du 21 décembre 1979 relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale.

Description de la méthode

« ... (Ne concerne que les produits de la pêche).

Il s'effectue en milieu liquide par la technique du nombre le plus probable (N.P.P.).

Ensemencer successivement trois tubes de milieu de Rothe avec 1 ml de suspension mère ou des différentes dilutions au 1/20, 1/200, 1/2000 (trois tubes par dilution).

Faire incuber les tubes 37°C (plus ou moins 1°C) 24-48 h.

Repiquer les tubes positifs, c'est-à-dire ceux montrant une croissance bactérienne, dans des tubes contenant du milieu de Litsky (une anse bouclée).

Faire incuber les tubes 37°C (plus ou moins 1°C) 24-48 h.

Compter les tubes positifs (troubles et/ou avec pastille violette au fond des tubes) pour chaque dilution et calculer le N.P.P. en utilisant les tables de référence... »

- Salmonelles

La recherche des salmonelles est réalisée suivant la méthode AFNOR RBP 31/01-06/08.

1.2. Le suivi des micropolluants

LOCALISATION DU POINT DE PRELEVEMENT	ESPECES	PARAMETRES
ST JEAN LE THOMAS, Face RD 483	coques	Pb, Cd, Hg
CHAMPEAUX, SOL ROC	moules	Pb, Cd, Hg
ST PAIR SUR MER, Kairon	coques	Pb, Cd, Hg
GRANVILLE, Hacqueville	moules	Pb, Cd, Hg
GRANVILLE, Proximité du Boscq	huîtres	Pb, Cd, Hg, Cu
DONVILLE LES BAINS, Pointe du Lude	moules	Pb, Cd, Hg
BREHAL, Face RD 345	palourdes	Pb, Cd, Hg
HAUTEVILLE SUR MER, Face à l'école de voile	coques	Pb, Cd, Hg
AGON-COUTAINVILLE, Face à l'école de voile	palourdes	Pb, Cd, Hg
PIROU, Face à la piscine	moules	Pb, Cd, Hg
QUETTEHOU, Face au Vaupreux	coques	Pb, Cd, Hg, Cu
STE MARIE DU MONT, Face accès réserve de Beauquillot	coques	Pb, Cd, Hg
BREVANDS, Pointe ouest	coques	Pb, Cd, Hg, Cu

Tableau 2 - Suivi des métaux lourds dans les gisements naturels de coquillages exploités en pêche récréative

Le suivi des métaux, engagé depuis 1997, est limité à une espèce de coquillages pour chacune des stations de prélèvement du réseau coquillages.

Auparavant réalisées par le laboratoire municipal de Rouen, les analyses sont réalisées depuis 2003 par le laboratoire de Saint-Lo, devenu LABEO Manche.

Chacun des 13 points faisait l'objet, jusqu'à 2013, d'un prélèvement trimestriel en vue du dosage du plomb, du cadmium et du mercure. Depuis 2014, la fréquence est devenue semestrielle et le point de SAINTE MARIE DU MONT Le Grand Vey a été abandonné au profit du point de BREVANDS. Par ailleurs, le réseau s'est enrichi en 2014, dans le cadre du RQM, sur les gisements de GRANVILLE Proximité du Boscq, QUETTEHOU Face au Vaupreux et BREVANDS, de dosages de cuivre ainsi que de dosages de PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180), Organo-étain (MBT, DBT et TBT) et Phtalates sur les gisements de QUETTEHOU et PIROU.

1.3. Le suivi de la radioactivité

LOCALISATION DU POINT DE PRELEVEMENT	ESPECES
ST JEAN LE THOMAS	coques
ST PAIR SUR MER, Kairon	coques
GRANVILLE, Hacqueville	huîtres
DONVILLE LES BAINS, Pointe du Lude	moules
BREHAL, Face RD 345	palourdes
HAUTEVILLE SUR MER, Face à l'école de voile	coques
AGON –COUTAINVILLE, Ecole de voile	palourdes
PIROU, Face à la piscine	moules
QUETTEHOU, Face au Vaupreux	coques
STE MARIE DU MONT, Le Grand Vey	coques

Le suivi de la radioactivité sur les coquillages a été engagé en 1997. Une série de mesures annuelle est réalisée sur chacun des 10 points retenus.

Le laboratoire pratique les analyses suivantes :

- spectrométrie gamma
- activité bêta totale des oxalates (équivalent strontium)
- activité bêta totale
- potassium 40.

Depuis 2002, 4 radioéléments ont été ajoutés à la liste initiale, ce qui porte leur nombre à 17.

Tableau 3 - Points de suivi de la radioactivité des gisements naturels de coquillages exploités en pêche récréative

2. PRINCIPE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ

En l'absence de réglementation sanitaire spécifique aux coquillages de pêche récréative, il est fait référence à :

- **l'article R.231-43 du Code rural** qui stipule que : « La pêche à titre non professionnel des coquillages vivants destinés à la consommation humaine ne peut être pratiquée dans les zones de production que sur les gisements naturels situés dans des zones classées A ou B. Les modalités de l'information sanitaire du public se livrant à cette pêche dans des zones classées B sont fixées par un arrêté conjoint du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'agriculture, après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. »

- **l'arrêté interministériel du 2 juillet 1996** fixant les critères auxquels doivent satisfaire les coquillages vivants destinés à la consommation humaine directe, modifié par l'arrêté du 25 novembre 1999.

« ... Art. 2. – Pour être reconnus propres à la consommation humaine immédiate, les coquillages vivants doivent satisfaire aux critères organoleptiques et à ceux relatifs aux contaminants microbiologiques chimiques et biologiques donnés à l'annexe du présent arrêté et vérifiés selon les méthodes officielles ou reconnues équivalentes. »

Annexe – Critères sanitaires des coquillages vivants destinés à la consommation humaine immédiate

Critères organoleptiques

Les coquillages possèdent les caractéristiques visuelles associées à la fraîcheur et à la vitalité, incluant l'absence de souillure sur la coquille, une réponse à la percussion et une quantité normale de liquide intervalvaire. Ils ne doivent pas être souillés ou contaminés par des substances susceptibles d'en détériorer le goût.

Critères microbiologiques

Le nombre le plus probable (N.P.P.) de bactéries fécales présentes dans 100 g. de chair de coquillage et de liquide intervalvaire ne doit pas excéder 300 coliformes fécaux ou 230 *Escherichia coli*, estimé sur la base d'un test à 5 tubes et 3 dilutions, ou de tout autre procédé bactériologique dont l'équivalence en niveau de précision est démontrée.

Les coquillages ne contiennent pas de salmonelles dans 25 g de chair.

En l'absence de technique de routine pour la recherche de virus et de la fixation de normes virologiques, le contrôle sanitaire se fonde sur des dénombrements de bactéries fécales.

Critères relatifs aux contaminants chimiques

Les coquillages ne contiennent pas de radionucléides et de composés toxiques ou nocifs d'origine naturelle ou rejetés dans l'environnement, à une teneur telle que l'absorption alimentaire calculée dépasse les doses journalières admissibles (D.J.A.) pour l'homme.

Critères relatifs aux contaminants biologiques

...

- **L'arrêté du 6 novembre 2013** relatif au classement, à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de reparcage de coquillages vivants

• **Le règlement de la commission européenne n° 854/2004 du 29 avril 2004**, fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine

Ce règlement prévoit un classement des zones de production conchylicole en 3 catégories (A, B, C).

CLASSE	CRITERES
A	- 100 % des valeurs \leq 230 <i>Escherichia Coli</i> *
B	- au moins 90 % des valeurs \leq 4 600 <i>Escherichia Coli</i> * (1) - aucune valeur > 46 000 <i>Escherichia Coli</i> *
C	- 100 % des valeurs \leq 46 000 <i>Escherichia Coli</i> *

* Concentration/100 g de chair et liquides

Tableau 4 - Critères microbiologiques de définition des classements de salubrité des zones de production suivant le règlement de la commission européenne n° 854/2004 du 29 avril 2004

Notons qu'au regard de ce règlement les valeurs limites supérieures des classes de qualité sont intégrées.

Aussi dans un souci de cohérence, l'interprétation des résultats a été revue suivant les critères définis par ce règlement pour l'ensemble des données, y compris les informations acquises préalablement à la parution de ce texte.

***le règlement de la commission européenne n° 1881/2006 du 19 décembre 2006, modifiant le règlement n° 466/2001 du 8 mars 2001** portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Pour les mollusques bivalves, les teneurs maximales en métaux lourds qui ont été fixées sont les suivantes (exprimées en mg/kg de poids à l'état frais) :

- 1,5 mg/kg pour le plomb
- 1,0 mg/kg pour le cadmium
- 0,5 mg/kg pour le mercure

***Cahier des spécifications techniques et méthodologiques REMI de l'Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer – Document de prescription « surveillance microbiologique »**

« Le traitement des données est effectué sur les trois dernières années calendaires, afin d'obtenir un nombre de résultats statistiquement suffisant permettant de prendre en compte les fluctuations interannuelles dans le futur classement sanitaire. »

3. COMPARAISON DES METHODES D'ANALYSES D'ESCHERICHIA COLI

Suite aux dérives de résultats observées au cours de la campagne 2011, après enquête destinée à identifier d'éventuelles causes de dégradation de qualité, puis vérification des modalités de prélèvement des échantillons, des investigations ont été menées avec le Laboratoire Départemental d'Analyses de Saint-Lô (devenu LABEO Manche au 1^{er} janvier 2014) sur les méthodes d'analyses.

Le rapport SURVEILLANCE SANITAIRE DES COQUILLAGES DE PECHE RECREATIVE DU DEPARTEMENT DE LA MANCHE - BILAN DES SUIVIS 2009/ 2011 détaille les résultats de ces travaux.

Ces premières investigations montrant des différences significatives de résultats selon les méthodes d'analyses, il paraissait nécessaire de poursuivre ces travaux afin de vérifier les constats. Les investigations se sont poursuivies jusqu'à la fin 2012 sur les 3 méthodes sur la base d'analyses réalisées à partir du même broyat:

- la méthode NPP Vo8-600, méthode utilisée jusqu'en mars 2011
- la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 méthode de référence qui s'est substituée à la méthode NPP Vo8-600,
- la méthode impédancemétrie NF V 08-106 étalonnée par rapport à la méthode XP ISO TS 16649-3.

Et jusqu'à la fin 2014 sur les 2 méthodes d'analyses actuellement en vigueur à savoir la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 et la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3.

Sur la chronique 2011/2012, les comparaisons ont été menées sur 218 échantillons :

- sur l'ensemble d'entre eux, le dénombrement a été réalisé selon la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3
- sur 204 d'entre eux il a également été mis en œuvre selon la méthode NPP Vo8-600

- sur 142 d'entre eux le dénombrement a été réalisé selon la méthode impédancemétrie NF V 08-106
- Pour 138 échantillons les dénombrements ont été réalisés selon les 3 méthodes.

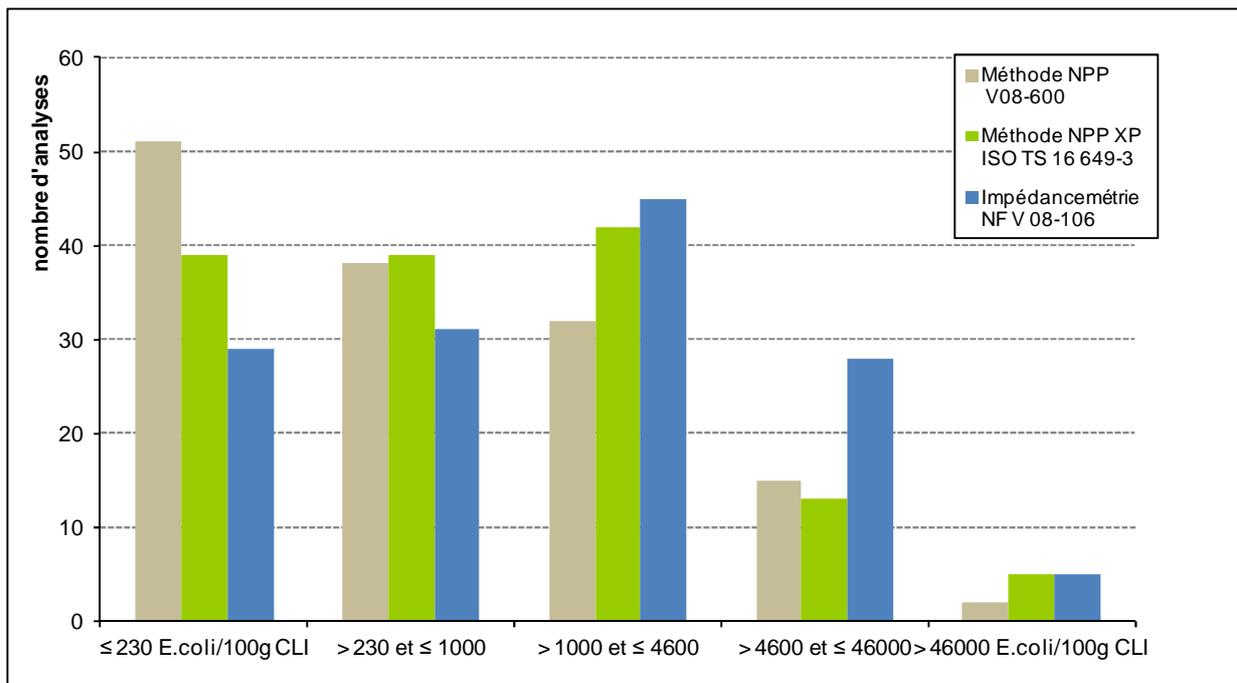


Figure 2 - Comparaison entre les différentes méthodes de dénombrement d'*Escherichia coli*
- sur la base des 138 échantillons analysés en 2011 et 2012 -

Les données acquises confirment les différences significatives des résultats selon les méthodes d'analyses.

Au regard des 138 échantillons analysés selon les 3 méthodes, le bilan établi à l'issue de la campagne 2012 montre en comparant les jeux de données 2 à 2 par les différences en log des résultats :

- ↪ des résultats en moyenne supérieurs de 0,18 log entre la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 et la méthode NPP Vo8-600, soit un coefficient multiplicateur de 1.514.
- ↪ des résultats supérieurs de 0,21 log entre la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 et la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3, soit un coefficient multiplicateur de 1.622.
- ↪ des résultats supérieurs de 0,38 log entre la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 et la méthode NPP Vo8-600, soit un coefficient multiplicateur de 2.399.

Si la différence entre les résultats acquis entre la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 et la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 est assez stable par rapport au bilan établi à l'issue de la campagne 2011 (Sur 49 analyses, la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 donnait en moyenne des résultats supérieurs de 0,2 log par rapport à la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3, soit un coefficient multiplicateur de 1.585), les comparaisons avec les résultats acquis avec la méthode NPP Vo8-600 tend à montrer une diminution de l'écart observés en première phase de ces investigations. En effet, la comparaison des jeux de données 2 à 2 montrait :

- ↪ Sur 73 analyses, la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 donnait en moyenne des résultats supérieurs de 0,3 log par rapport à la méthode NPP Vo8-600, soit un coefficient multiplicateur de 1.995.
- ↪ Sur 49 analyses, la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 donnait en moyenne des résultats supérieurs de 0,5 log par rapport à la méthode NPP Vo8-600, soit un coefficient multiplicateur de 3.162.

Cette diminution se justifie notamment par des lots de valeurs différents. En effet, comme en témoignent les figures 3 et 4, les investigations menées en 2011 ont été réalisées sur des échantillons moins contaminés qu'en 2012 : en 2011 aucun échantillon supérieur à 4600 *Escherichia coli*/100 g CLI avec la méthode NPP Vo8-600 n'était identifié dans le cadre de ces investigations alors que 17 échantillons dépassaient ce seuil en 2012.

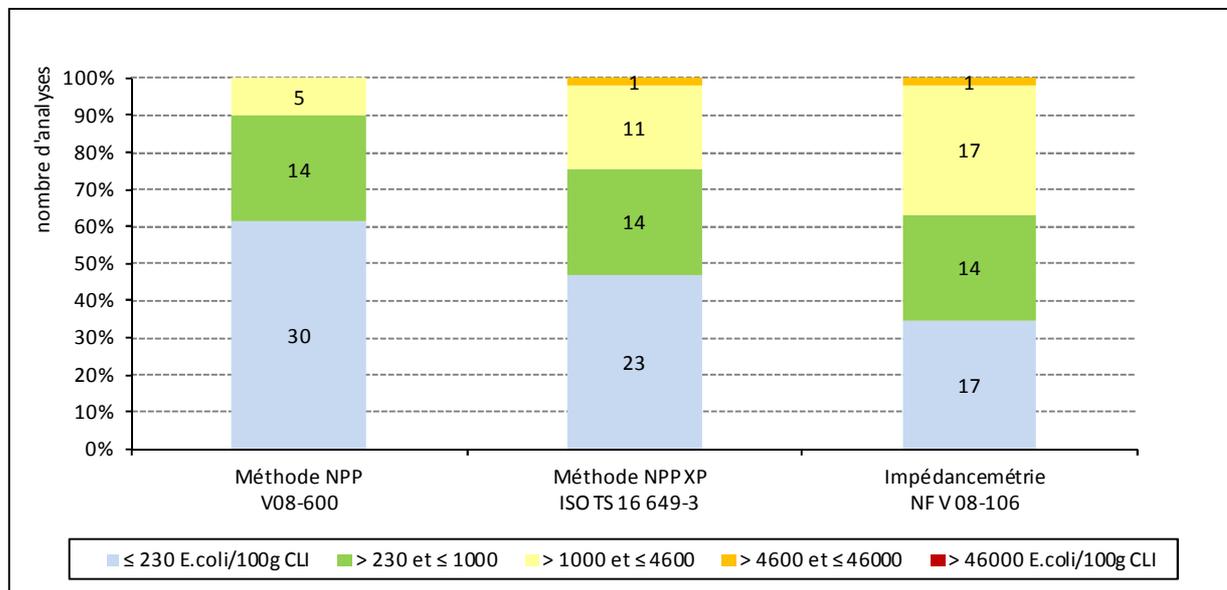


Figure 3 – Répartition des résultats acquis en 2011 (49 échantillons)
 Comparaison entre les différentes méthodes de dénombrement d'*Escherichia coli*

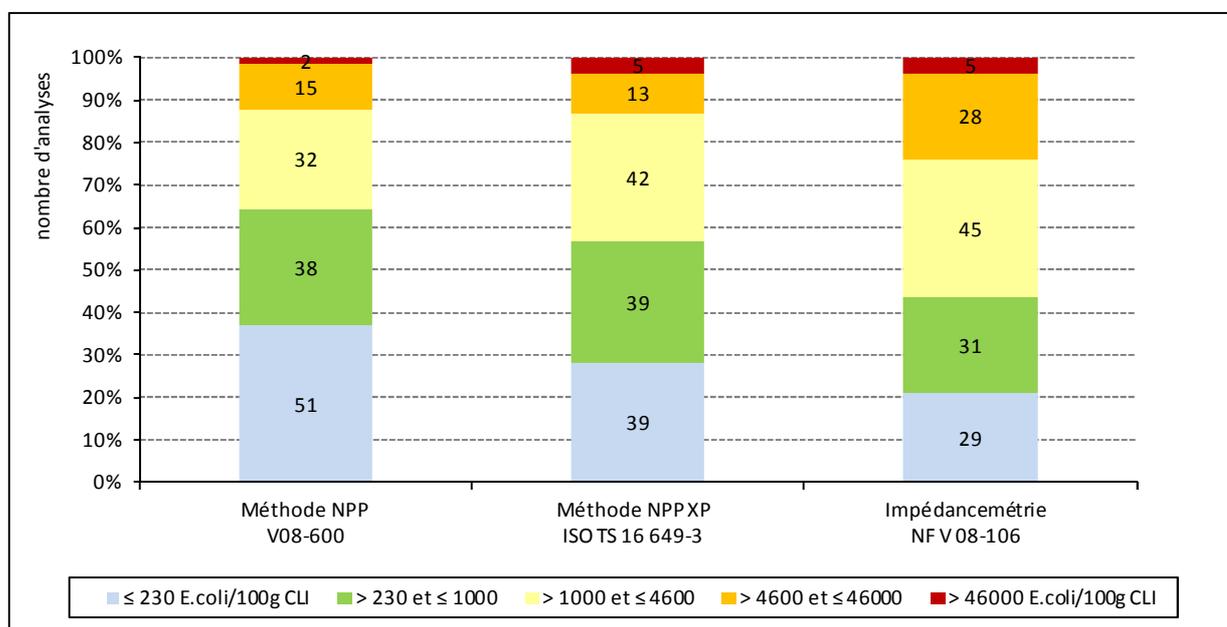


Figure 4 - Répartition des résultats acquis en 2011 et 2012 (138 échantillons)
 Comparaison entre les différentes méthodes de dénombrement d'*Escherichia coli*

A partir de 2013, les investigations se sont poursuivies sur les 2 méthodes d'analyses en vigueur à savoir la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 et la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3.

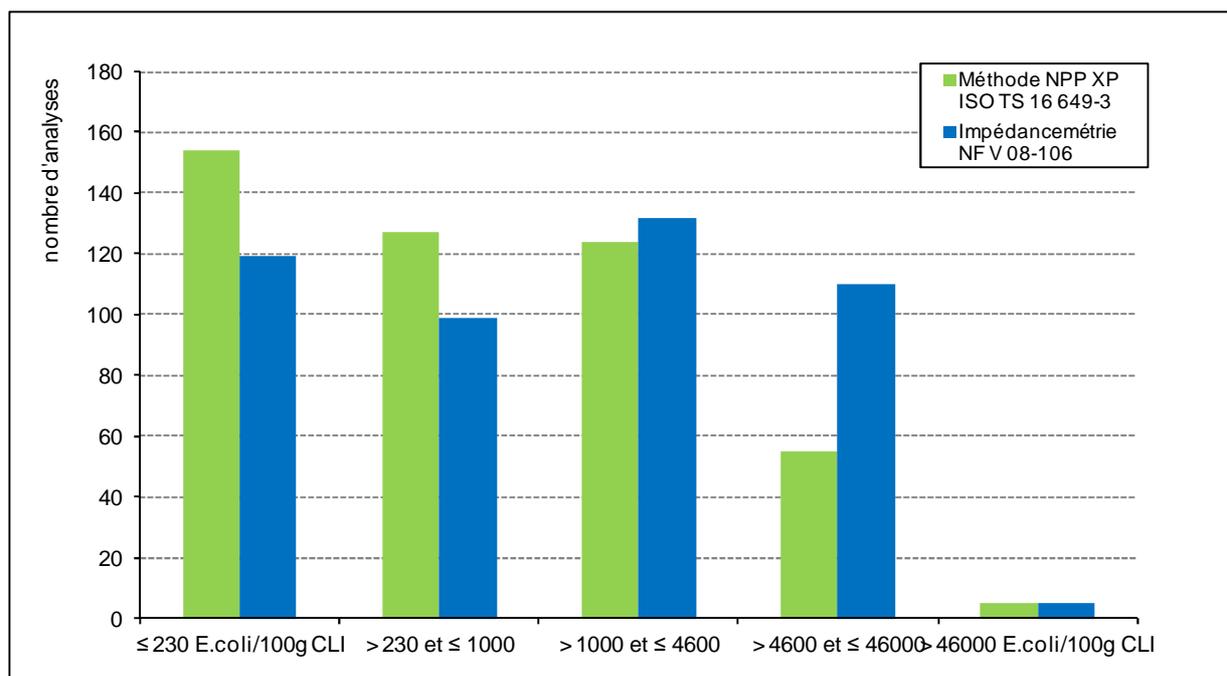


Figure 5 - Comparaison entre les différentes méthodes de dénombrement d'Escherichia coli - sur la base des 465 échantillons analysés de 2011 à 2014 -

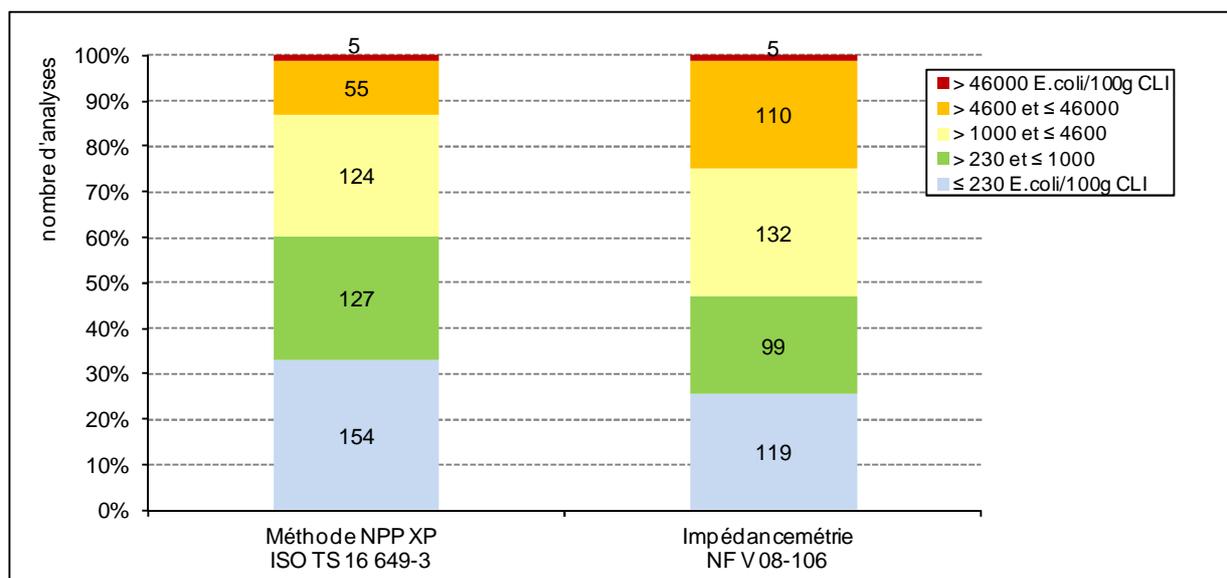


Figure 6 - Répartition des résultats acquis de 2011 à 2014 (465 échantillons) - Comparaison entre les méthodes de dénombrement d'Escherichia coli

Les données acquises au cours des campagnes 2013 et 2014 confirment les résultats observés durant les précédentes campagnes, à savoir une tendance à des valeurs supérieures avec la méthode Impédancemétrie NF V 08-106 par rapport à la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3.

En effet, sur les 465 échantillons sur lesquels les dénombrements ont été pratiqués selon les 2 méthodes d'analyses, plus de 60% apparaissent inférieurs ou égaux à 1000 Escherichia coli/100g CLI (1/3 inférieurs ou égaux à 300 Escherichia coli/100g CLI) avec la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 alors que la proportion dans cette gamme de résultats

apparaît inférieure à 47% selon les analyses réalisées avec la méthode impédancemétrique (Figure 6).

La comparaison des jeux de données 2 à 2 par les différences en log des résultats acquis a également été réalisée sur les 465 échantillons. La moyenne des différences en log des résultats selon les 2 méthodes apparaît stable par rapport aux bilans intermédiaires établis à l'issue des campagnes 2011 et 2012. **La méthode Impédancemétrie NF V 08-106 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,21 log par rapport à la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3, soit un coefficient multiplicateur de 1.622.**

Par ailleurs, la comparaison des deux méthodes par l'application de tests statistiques adaptés (T-test de Student apparié) montre que les jeux de données obtenus avec la méthode la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 sont significativement différents de ceux obtenus avec la méthode impédancemétrique NF V 08-106 (valeur $p < 0.05$).

Saisie par le Préfet de la Manche ainsi que le Comité Régional de la Conchyliculture Normandie-Mer du Nord, la Direction Générale de l'Alimentation s'est rapprochée du laboratoire de référence de l'union européenne qui « a confirmé qu'il existait des différences de résultats entre les méthodes NPP et impédancemétrique mais que cette différence était bien mineure comparée à l'incertitude de mesure inhérente à ces méthodes.

En bactériologie, une différence de ± 0.5 log est jugée acceptable. » (Courrier du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt en date du 16 septembre 2014).

Or, bien que cette différence soit jugée acceptable par le LRUE, elle induit une augmentation des valeurs des concentrations susceptible d'influer sur l'évaluation de la qualité sanitaire du gisement ou de la zone de production, et ainsi de son classement. Par ailleurs, bien que l'incertitude de la mesure soit relativement élevée, cette incertitude n'est pas intégrée dans les modalités d'interprétation des résultats.

4. RESULTATS

4.1. LES RESULTATS MICROBIOLOGIQUES

Dans ce chapitre, seuls les résultats issus du réseau de suivi de base sont intégrés ; ainsi, les résultats acquis dans le cadre de contre prélèvements ne sont pas pris en compte.

Comme précisé dans le § 1.1.2, le réseau de suivi des gisements naturels de coquillages a fait l'objet de modifications en termes de méthode d'analyse qui ont eu des conséquences sur l'évaluation de la qualité des gisements naturels de coquillages.

Ainsi le passage de la méthode NPP (Nombre le plus probable) NF V 08-600 à la Technique indirecte par impédancemétrie directe, méthode utilisée par IFREMER dans le cadre du réseau de suivi des zones conchylicoles REMI en août 2010, constitue un premier palier. Un 2eme palier a ensuite été enregistré fin mars 2011 lorsque cette méthode impédancemétrique NF V08-106 qui était étalonnée initialement par rapport à la méthode NF V 08 600 a alors été étalonnée par rapport à la méthode de référence XP ISO TS 16 649-3 de décembre 2005. Comme l'ont montré les travaux de comparaison des méthodes, une augmentation significative des valeurs est mise en évidence à chaque changement de méthode. Aussi, à compter de la mi janvier 2012, la méthode impédancemétrique a été abandonnée pour les contrôles officiels (les investigations se sont néanmoins poursuivies) au profit de la méthode NPP XP ISO TS 16 649-3 de décembre 2005, seule méthode NPP valide désormais.

L'introduction de ce « biais » dans l'acquisition des données impacte l'analyse de l'évolution de la qualité des gisements. Ainsi, pour la plupart des gisements une dégradation significative des résultats apparait en 2011.

4.1.1. Examen des résultats par points

Chaque gisement fait l'objet d'une présentation des résultats acquis sur la chronique 2008/2014 sous la forme d'histogramme montrant leur répartition annuelle et sous la forme d'un tableau analysant les résultats sur des chroniques triennuelles par analogie aux modalités de classement des zones de production.

Point de suivi : BREVANDS Pointe Ouest
Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	0	0	0	7	11	12	12	12	12

Tableau 5 - BREVANDS Pointe Ouest - Nombre d'échantillons par campagne

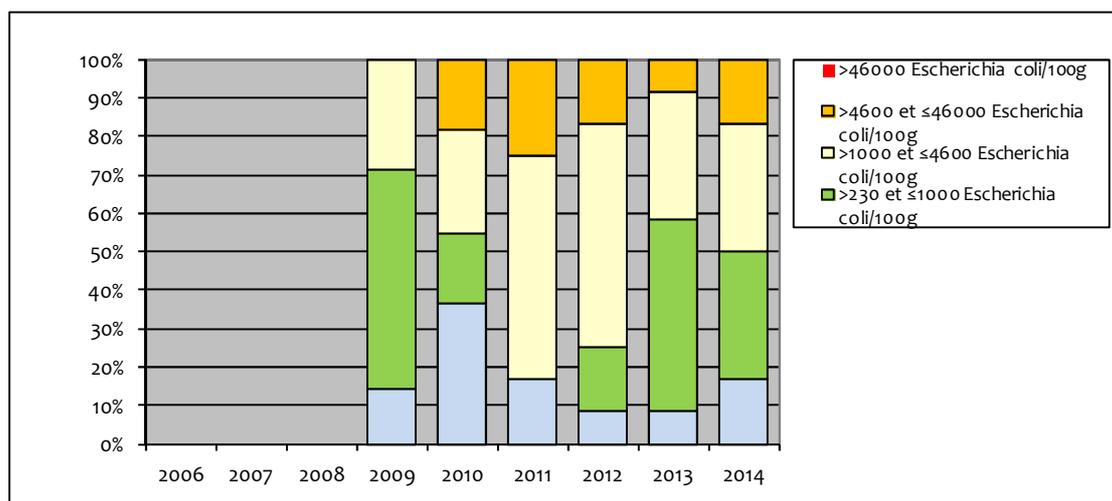


Figure 7 - BREVANDS Pointe Ouest – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

coques de BREVANDS Pointe ouest	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008							
Bilan 2007/2009	14,3%	57,1%	28,6%	0,0%	0,0%	7	B
Bilan 2008/2010	27,8%	33,3%	27,8%	11,1%	0,0%	18	C
Bilan 2009/2011	23,3%	20,0%	40,0%	16,7%	0,0%	30	C
Bilan 2010/2012	20,0%	11,4%	48,6%	20,0%	0,0%	35	C
Bilan 2011/2013	11,1%	22,2%	50,0%	16,7%	0,0%	36	C
Bilan 2012/2014	11,1%	33,3%	41,7%	13,9%	0,0%	36	C

Tableau 6 - BREVANDS Pointe Ouest – Evaluation de la qualité microbiologique du gisement selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

La baie des Veys abrite un gisement de coques très abondant qui fait l'objet d'une exploitation professionnelle et récréative.

Dans cette baie transitent deux écoulements principaux : le chenal d'Isigny constitué essentiellement par les écoulements de la Vire et l'Aure et le chenal de Carentan constitué de la Taute et la Douve. La surface totale du bassin versant est d'environ 3000 km².

Ce point de contrôle est établi en fond de baie, entre le chenal du canal de Carentan et le chenal d'Isigny.

Le suivi de ce gisement a été engagé en juin 2009. Les résultats acquis la première année montraient une qualité satisfaisante (100% d'échantillons < 1000 Escherichia coli/100g CLI).

Au cours des campagnes suivantes des dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI ont été enregistrés avec en 2011 une situation plus pénalisante encore. Sur la chronique 2012/2014, 13,9% (5 dépassements) se sont révélés supérieurs au seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g soit quelques unités de plus que la tolérance de 10% définie pour la classe de qualité B.

Point de suivi : Sainte Marie du Mont Le Grand Vey
Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	4	4	11	11	9

Tableau 7 - Sainte Marie du Mont Le Grand Vey - Nombre d'échantillons par campagne

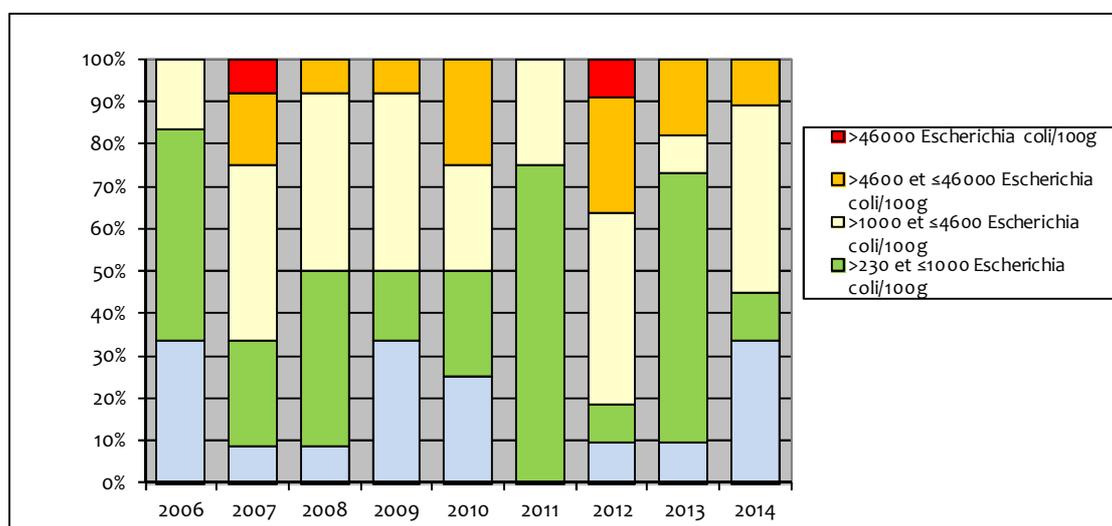


Figure 8 - Sainte Marie du Mont Le Grand Vey
 Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

coques de STE MARIE DU MONT Le Grand Vey	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	16,7%	38,9%	33,3%	8,3%	2,8%	36	D*
Bilan 2007/2009	16,7%	27,8%	41,7%	11,1%	2,8%	36	D*
Bilan 2008/2010	21,4%	28,6%	39,3%	10,7%	0,0%	28	C
Bilan 2009/2011	20,0%	35,0%	35,0%	10,0%	0,0%	20	B
Bilan 2010/2012	10,5%	26,3%	36,8%	21,1%	5,3%	19	D*
Bilan 2011/2013	7,7%	42,3%	26,9%	19,2%	3,8%	26	D*
Bilan 2012/2014	16,1%	29,0%	32,3%	19,4%	3,2%	31	D*

* Non conforme aux dispositions de la classe C -

Tableau 8 - Sainte Marie du Mont Le Grand Vey – Evaluation de la qualité microbiologique du gisement selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Ce gisement de coques est établi sur la partie ouest de la baie des Veys. Il s’y pratique également la pêche tant professionnelle que récréative. Ce point de contrôle est établi en fond de baie, à l’ouest du chenal du canal de Carentan. Les difficultés d’accès au gisement justifient l’irrégularité des contrôles.

La campagne 2012 est apparue très pénalisante. Le résultat > 46000 *Escherichia coli*/100g pèse dans l’évaluation de qualité des 3 dernières années. Cette colimétrie de 92000 *Escherichia coli*/100g a été enregistrée le 26 avril 2012 à l’occasion de fortes précipitations (Tableau 9). Par ailleurs, au cours de cette campagne 3 autres colimétries se sont révélées supérieures au seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g.

La dernière campagne montre des résultats plus satisfaisants avec 1/3 de résultats ≤230 *Escherichia coli*/100g et 1 dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g sur les 9 échantillons prélevés. Ce pic de contamination (5400 EC/100g) a également été enregistré à la suite de fortes précipitations (Tableau 10) puisque la veille des hauteurs d’eau de 23 à 35 mm étaient enregistrées par Météo-France sur le bassin versant.

Date	Hauteurs des précipitations (en mm)		
	Ste-Marie-du-Mont	Picauville	Bricquebec
23/04/2012	15,1	19,1	19,2
24/04/2012	4,2	8	9,8
25/04/2012	0,0	8,6	16,2
26/04/2012	0,0	5	0

Tableau 9 – Hauteurs des précipitations enregistrées par Météo-France dans le bassin versant de la baie des Veys sur la période 23/26 avril 2012

Date	Hauteurs des précipitations (en mm)		
	Ste-Marie-du-Mont	Bricquebec	Valognes
23/08/2014	0,0	0	0,2
24/08/2014	1,2	10,4	7,9
25/08/2014	34,5	23,6	24,3
26/08/2014	9,8	5,4	4

Tableau 10 - Hauteurs des précipitations enregistrées par Météo-France dans le bassin versant de la baie des Veys sur la période 23/26 août 2014

Point de suivi : Sainte Marie du Mont Face à la réserve de Beauguillot

Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	12	11	12

Tableau 11 - Sainte Marie du Mont Face à la réserve de Beauguillot - Nombre d’échantillons par campagne

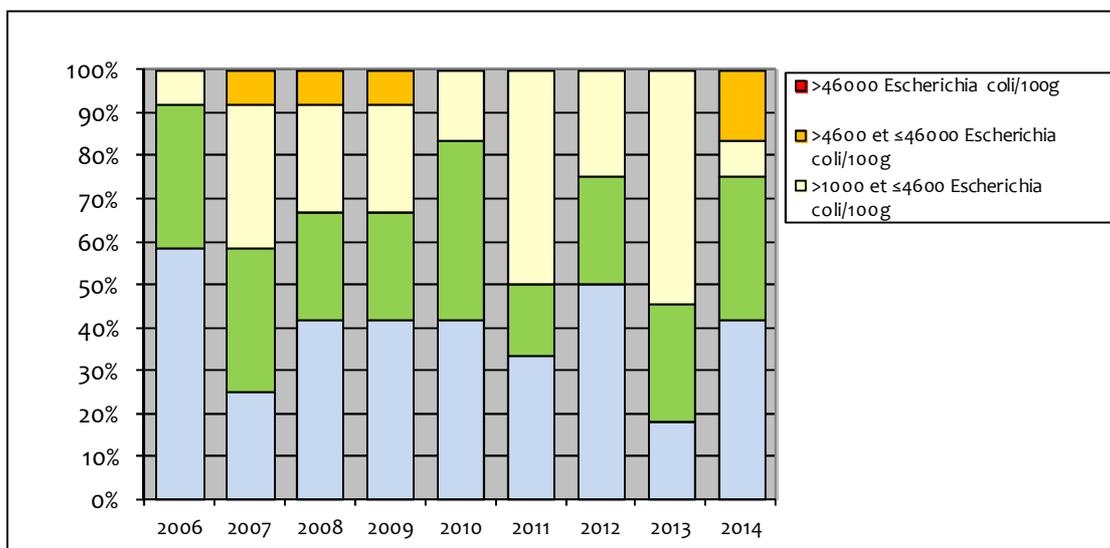


Figure 9 - SAINTE MARIE DU MONT Face à la réserve de Beauguillot
Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

coques de STE MARIE DU MONT Face accès réserve de Beauguillot	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	41,7%	30,6%	22,2%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	36,1%	27,8%	27,8%	8,3%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	41,7%	30,6%	22,2%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	38,9%	27,8%	30,6%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	41,7%	27,8%	30,6%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2011/2013	34,3%	22,9%	42,9%	0,0%	0,0%	35	B
Bilan 2012/2014	37,1%	28,6%	28,6%	5,7%	0,0%	35	B

Tableau 12 - SAINTE MARIE DU MONT Face à la réserve de Beauguillot
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement selon les critères de classement des zones de production
conchylicoles

Ce point de prélèvement est établi sur la partie nord ouest du gisement de coques de la baie des Veys, à l'ouest du chenal du canal de Carentan.

Les résultats de la campagne 2014 apparaissent plus pénalisants avec la présence de 2 colimétries supérieures à 4600 *Escherichia coli*/100g, respectivement, 13000 et 5400 *Escherichia coli*/100g les 6 octobre et 4 novembre 2014 observées à l'occasion de fortes précipitations comme en témoignent les tableaux 13 et 14.

Néanmoins, au regard des résultats acquis au cours des 3 dernières années, la qualité de ce gisement est satisfaisante ; elle correspond à un classement B.

Date	Hauteurs des précipitations (en mm)			
	Ste-Marie-du-Mont	Picauville	Bricquebec	VALOGNES
03/10/2014	0,2	0,3	0,6	0,4
04/10/2014	6,9	9,2	6	7,7
05/10/2014	0,0	0,3	1	0,4
06/10/2014	11,9	15,0	28	21,3

Tableau 13 - Hauteurs des précipitations enregistrées par Météo-France dans le bassin versant de la baie des Veys sur la période du 3/6 octobre 2014

Date	Hauteurs des précipitations (en mm)			
	Ste-Marie-du-Mont	Picauville	Bricquebec	VALOGNES
01/11/2014	0,2	0,4	0,4	0,2
02/11/2014	14,3	20,5	35,3	17,3
03/11/2014	15,9	8,6	7,8	21,9
04/11/2014	1,8	3,1	2,7	4,2

Tableau 14 - Hauteurs des précipitations enregistrées par Météo-France dans le bassin versant de la baie des Veys sur la période du 1^{er} au 4 novembre 2014

Point de suivi : QUETTEHOU Face au Vaupreux
Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tableau 15 - QUETTEHOU Face au Vaupreux - Nombre d'échantillons par campagne

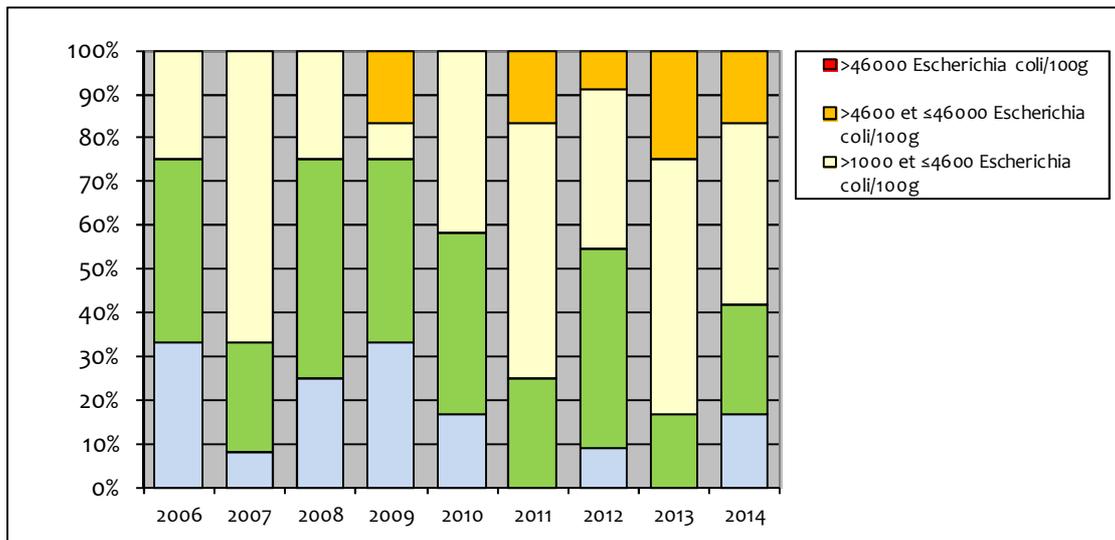


Figure 10 - QUETTEHOU Face au Vaupreux – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

Ce gisement de coques est établi dans cul de loup, anse semi-ouverte qui reçoit les eaux d'un bassin versant d'une vingtaine de km². De nombreuses actions ont été engagées depuis 1985 sur ce bassin versant en vue de reconquérir la qualité des eaux littorales et notamment de préserver la vocation conchylicole de cette frange littorale.

coques de QUETTEHOU Face au Vaupreux	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	22,2%	38,9%	38,9%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	22,2%	38,9%	33,3%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	25,0%	44,4%	25,0%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	16,7%	36,1%	36,1%	11,1%	0,0%	36	C
Bilan 2010/2012	8,6%	37,1%	45,7%	8,6%	0,0%	35	B
Bilan 2011/2013	5,6%	27,8%	52,8%	13,9%	0,0%	36	C
Bilan 2012/2014	5,6%	22,2%	52,8%	19,4%	0,0%	36	C

Tableau 16 - QUETTEHOU Face au Vaupreux
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Date	<i>Escherichia coli</i>	Enterocoques
	<i>coli</i> /100ml	/100ml
04/01/2012	19600	1860
15/05/2012	10800	800
30/07/2012	26500	3340
07/03/2013	36 200	200
04/04/2013	31 000	410
01/08/2013	247 500	2150
14/10/2013	12 000	6400
28/11/2013	84 200	33400
13/01/2014	32 700	2 870
21/05/2014	15 700	1 010
25/08/2014	16 000	15 900
06/10/2014	19 700	20 700
04/12/2014	20 700	1 680

Tableau 17 – Principales dérives de qualité microbiologiques enregistrées sur le Vaupreux au cours des campagnes 2012, 2013 et 2014

Au regard du paramètre *Escherichia coli*, une dégradation des résultats est observée depuis 2011, qui se traduit, par des niveaux de qualité équivalents à la classe de qualité C à l'issue des campagnes 2011, 2013 et 2014. Outre le changement de méthode d'analyse d'*Escherichia coli* qui a pu impacter l'évaluation de la qualité de ce gisement, les investigations menées sur les rejets côtiers traduisent la persistance de rejets illicites. Par ailleurs, une tendance à la dégradation a également été observée sur les eaux marines prélevées (plage du Rivage) dans le cadre de la surveillance des eaux de baignade.

Le Vaupreux qui débouche à proximité immédiate du point de prélèvement de ce gisement, fait l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers. Les dérives de qualité significatives enregistrées sur ce cours d'eau contribuent à la vulnérabilité de la qualité des coquillages en aval.

Point de suivi : PIROU Face à la piscine
Nature des coquillages suivis : moules

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tableau 18 - PIROU Face à la piscine - Nombre d'échantillons par campagne

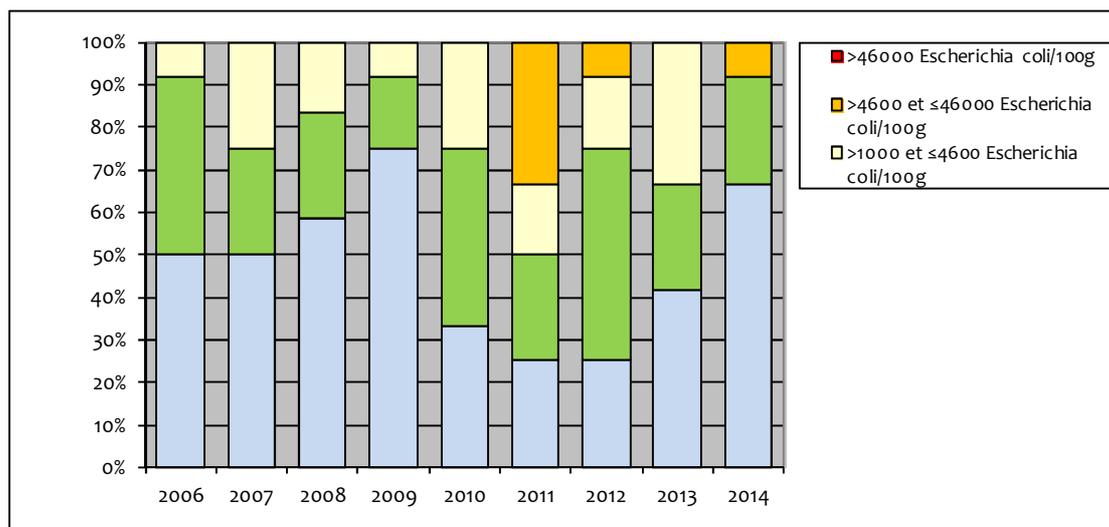


Figure 11 - PIROU Face à la piscine – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

moules de PIROU Face à la piscine	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	52,8%	30,6%	16,7%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	61,1%	22,2%	16,7%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	55,6%	27,8%	16,7%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	44,4%	27,8%	16,7%	11,1%	0,0%	36	C
Bilan 2010/2012	27,8%	38,9%	19,4%	13,9%	0,0%	36	C
Bilan 2011/2013	30,6%	33,3%	22,2%	13,9%	0,0%	36	C
Bilan 2012/2014	44,4%	33,3%	16,7%	5,6%	0,0%	36	B

Tableau 19 - PIROU Face à la piscine
 Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
 selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Au regard de l'historique des résultats acquis sur les moules de PIROU, une dégradation significative est observée au cours de la campagne 2011. Ces résultats pénalisants ont affecté l'évaluation de la qualité des 3 années incluant les résultats de cette campagne. A l'issue de la campagne 2014, les résultats acquis au cours des 3 dernières années correspondent à une qualité satisfaisante, correspondant à la classe de qualité B.

Point de suivi : AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile
Nature des coquillages suivis : palourdes

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	13	12	12	12	12	12	11

Tableau 20 - AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile - Nombre d'échantillons par campagne

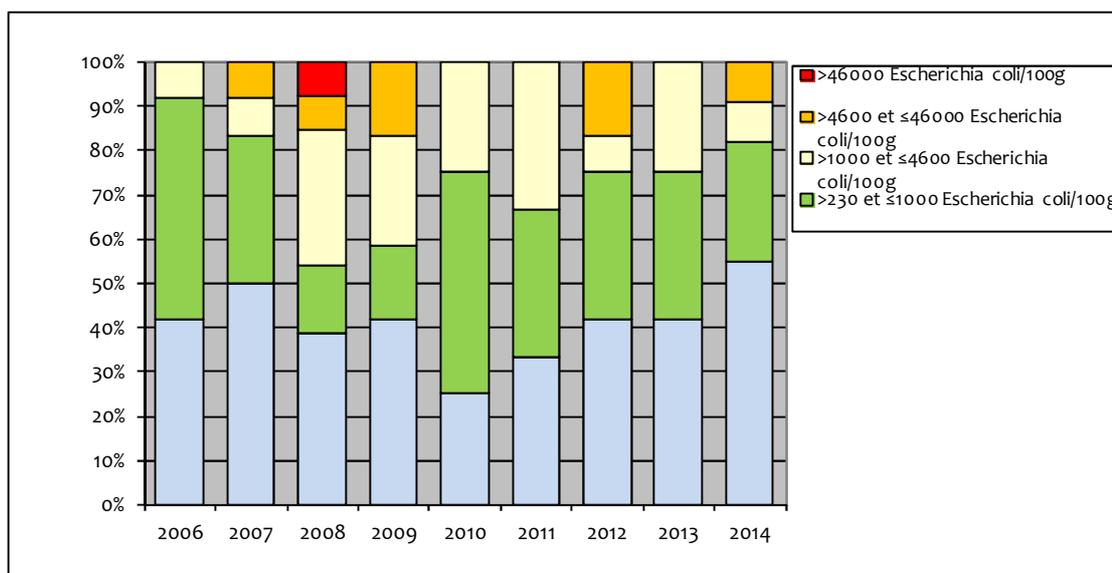


Figure 12 - AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile
 Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

palourdes de AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	43,2%	32,4%	16,2%	5,4%	2,7%	37	D *
Bilan 2007/2009	43,2%	21,6%	21,6%	10,8%	2,7%	37	D *
Bilan 2008/2010	35,1%	27,0%	27,0%	8,1%	2,7%	37	D *
Bilan 2009/2011	33,3%	33,3%	27,8%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	33,3%	38,9%	22,2%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2011/2013	38,9%	33,3%	22,2%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2012/2014	45,7%	31,4%	14,3%	8,6%	0,0%	35	B

* Non conforme aux dispositions de la classe C -

Tableau 21 - AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile
 Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
 selon les critères de classement des zones de production conchyliques

Ce point de suivi est susceptible d'être affecté par les écoulements du havre de REGNEVILLE qui se déverse à 3 km au sud. Au cours des dernières années quelques dérives ponctuelles ont pu être enregistrées, mais la qualité de ce gisement reste satisfaisante avec un niveau de qualité correspondant à la classe B. A l'exception du résultat 7 juin 2012 (5400 *Escherichia coli*/100g CLI) qui a été observé par temps de pluie et grande marée, (13.7 mm

d'eau enregistrés par Météo-France à Coutances le 7 juin/ coefficient de marée 100 la veille et 102 le 5 juin) les 2 autres dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI ne sont pas reliés à des facteurs de pluie et de marée pénalisants.

Au cours de la campagne 2008 une colimétrie supérieure à 46000 *Escherichia coli*/100g CLI avait été enregistrée le 3 juin, lendemain d'une forte pluie (35 mm d'eau enregistrés par Météo-France à Coutances) et par fort coefficient de marée (94 le jour) impactant les classements à l'issue des campagnes 2008 à 2011.

Point de suivi : HAUTEVILLE SUR MER Face à l'école de voile
Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	24	24	24	24	24	24	24	24	23

Tableau 22 - HAUTEVILLE SUR MER Face à l'école de voile - Nombre d'échantillons par campagne

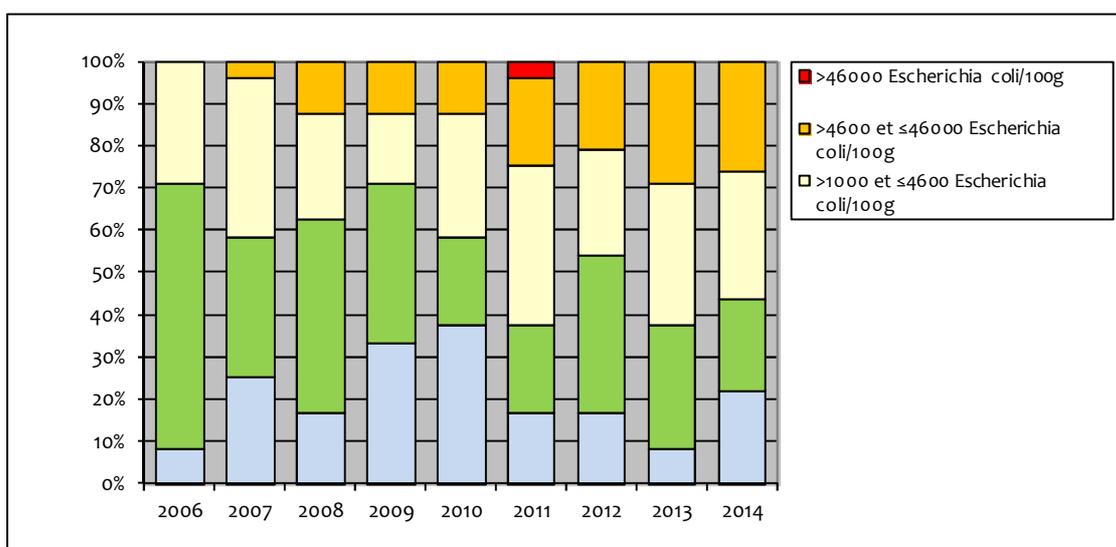


Figure 13 - HAUTEVILLE SUR MER Face à l'école de voile
 Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

Ce gisement de coques soumis à l'influence des écoulements du havre de REGNEVILLE affiche une forte vulnérabilité.

De plus, une dégradation significative des résultats a été observée au cours de la campagne 2011. Si aucun résultat supérieur à 46000 *Escherichia coli*/100g CLI n'a été observé les campagnes suivantes, la fréquence de dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI s'est montrée supérieure à la période précédente et l'évaluation de qualité à l'issue de la campagne 2014 correspond à la classe de qualité C.

coques de HAUTEVILLE S/ MER Face à l'école de voile	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	16,7%	47,2%	30,6%	5,6%	0,0%	72	B
Bilan 2007/2009	25,0%	38,9%	26,4%	9,7%	0,0%	72	B
Bilan 2008/2010	29,2%	34,7%	23,6%	12,5%	0,0%	72	C
Bilan 2009/2011	29,2%	26,4%	27,8%	15,3%	1,4%	72	D *
Bilan 2010/2012	23,6%	26,4%	30,6%	18,1%	1,4%	72	D *
Bilan 2011/2013	13,9%	29,2%	31,9%	23,6%	1,4%	72	D *
Bilan 2012/2014	15,5%	29,6%	29,6%	25,4%	0,0%	71	C

* Non conforme aux dispositions de la classe C -

Tableau 23 - HAUTEVILLE SUR MER Face à l'école de voile
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Date	<i>Escherichia coli</i> /100g	Streptocoques fécaux/100g	Coefficient de marée			Hauteurs des précipitations à Coutances (en mm)		
			J-2	J-1	J	J-2	J-1	J
03/05/2012	5400	7200	49	62	77	0	0	0,5
17/07/2012	5400	7200	48	57	66	0,8	1,3	0,3
16/08/2012	7000	4500	53	66	77	1,7	0	0,2
28/09/2012	5400	13800	64	75	85	23	0,4	0,5
15/10/2012	16000	4500	80	94	104	5,4	4,4	8,9
26/02/2013	4900	4500	79	89	96	0,6	3,5	0
23/04/2013	7000	276	49	63	77	0	1,6	0,2
24/07/2013	28000	1290	98	105	108	0,4	0	1
21/08/2013	5400	450	85	98	106	0,2	0	0
18/09/2013	9 200	222	70	85	97	8,1	8	0,2
17/10/2013	5 400	7 200	69	81	91	3,3	9,7	0,2
04/11/2013	9 200	1 290	88	96	101	15,8	11	5
15/07/2014	24 000	108	105	107	106	1,4	0	0,1
11/08/2014	5 400	276	88	101	110	9	2,2	0,5
26/08/2014	9 200	110	76	81	84	1,3	24,7	4,1
25/09/2014	5 400	<90	82	86	89	0,2	0,5	0,2
06/11/2014	35 000	276	84	94	100	3,4	0,3	4,2

Tableau 24 – Principales dérives de qualité enregistrées sur les coques de HAUTEVILLE SUR MER Face à l'école de voile de 2012 à 2014 – Conditions de marée et de précipitations.

L'examen des principales dérives de qualité enregistrées au cours des 3 dernières campagnes montre pour 6 des 17 dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI des conditions pluviométriques pénalisantes (plus de 10mm d'eau enregistrés au cours des 3 derniers jours). Pour 9 d'entre eux, les coefficients de marée du jour ou de la veille du prélèvement apparaissent supérieurs à 95 et pour 4 d'entre eux les marées de forte amplitude sont conjuguées aux fortes précipitations.

Outre les écoulements du havre de REGNEVILLE, la qualité de ce secteur peut être détériorée lors des grandes marées par la contamination induite par la submersion des herbiers pâturés par les moutons ainsi que la remise en suspension des sédiments

accumulés dans les zones estuariennes. Selon l'étude de profil de vulnérabilité menée sur la plage de HAUTEVILLE SUR MER, le flux de pollution microbologique en sortie du havre de REGNEVILLE, incluant la charge inhérente aux ovins (160 UGB en 2012 soit un effectif maximum d'environ 1100 brebis) pourrait être assimilé à un rejet d'eaux brutes de 2000 Habitant Equivalents sur une journée.

Point de suivi : BREHAL Face RD 345
Nature des coquillages suivis : palourdes

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	24	22	24	24	24	24	23	24	22

Tableau 25 - BREHAL Face RD 345 - Nombre d'échantillons par campagne

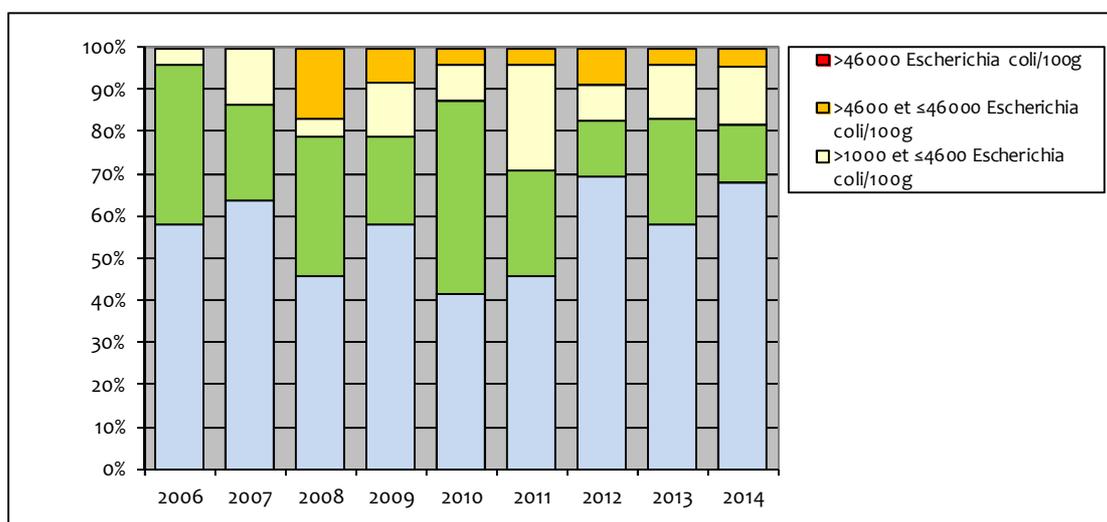


Figure 14 - BREHAL Face RD 345- Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

palourdes de BREHAL Face RD 345	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	55,7%	31,4%	7,1%	5,7%	0,0%	70	B
Bilan 2007/2009	55,7%	25,7%	10,0%	8,6%	0,0%	70	B
Bilan 2008/2010	48,6%	33,3%	8,3%	9,7%	0,0%	72	B
Bilan 2009/2011	47,2%	31,9%	15,3%	5,6%	0,0%	72	B
Bilan 2010/2012	52,1%	28,2%	14,1%	5,6%	0,0%	71	B
Bilan 2011/2013	57,7%	21,1%	15,5%	5,6%	0,0%	71	B
Bilan 2012/2014	65,2%	17,4%	11,6%	5,8%	0,0%	69	B

Tableau 26 - BREHAL Face RD 345
 Evaluation de la qualité microbiologique du gisement selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Ce gisement de palourdes est localisé au sud de la zone mytilicole de BRICQUEVILLE SUR MER. Ce secteur constitue l'un des sites du département les plus fréquentés pour la pêche récréative.

Malgré la proximité du havre de la Vanlée, la qualité microbiologique des palourdes apparaît satisfaisante. Les quelques dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI restent dans la limite tolérée pour le classement B.

L'examen des principales dérives de qualité enregistrées au cours des 3 dernières campagnes n'a pas mis en évidence de conditions de marée ou de pluviométrie pénalisantes pour les 2 dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI enregistrés en 2012. En revanche, le pic de contamination du 15 juillet 2014 (24000 *Escherichia coli*/100g CLI) a été observé par une marée de forte amplitude et celui du 18 septembre 2013 (9200 *Escherichia coli*/100g CLI) par coefficient de marée de 97 conjugué à une période pluvieuse.

Date	Escherichia coli/100g	Coefficient de marée			Hauteurs des précipitations à Longueville (en mm)		
		J-2	J-1	J	J-2	J-1	J
17/07/2012	16000	48	57	66	0,2	0	0
14/09/2012	7000	51	66	80	8,4	0	0,2
18/09/2013	9 200	70	85	97	2	6,8	1,6
15/07/2014	24 000	105	107	106	0	0	0

Tableau 27 - Principales dérives de qualité enregistrées sur les palourdes de BREHAL Face RD 345 de 2012 à 2014 – Conditions de marée et de précipitations.

Point de suivi : DONVILLE LES BAINS Pointe du Lude

Nature des coquillages suivis : moules

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tableau 28 - DONVILLE LES BAINS Pointe du Lude - Nombre d'échantillons par campagne

moules de DONVILLE Pointe du Lude	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	38,9%	27,8%	27,8%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	44,4%	25,0%	25,0%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	41,7%	36,1%	19,4%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	50,0%	33,3%	16,7%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	41,7%	41,7%	16,7%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2011/2013	38,9%	41,7%	19,4%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2012/2014	47,2%	36,1%	13,9%	2,8%	0,0%	36	B

Tableau 29 - DONVILLE LES BAINS Pointe du Lude
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchycolies

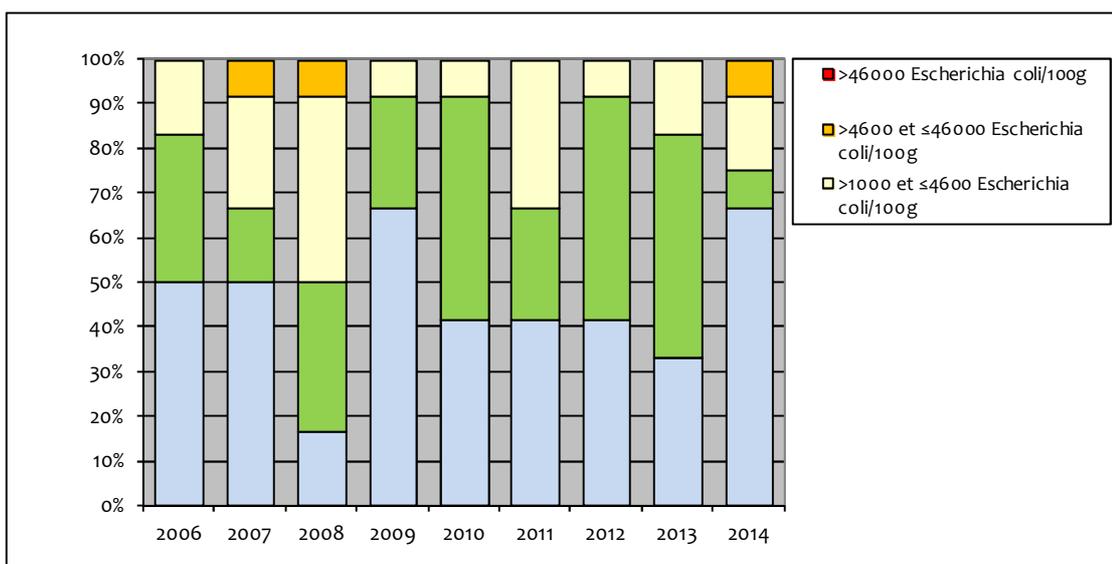


Figure 15 - DONVILLE LES BAINS Pointe du Lude
Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

Ce gisement établi sur le plateau rocheux de la pointe du Lude est constitué de moules sauvages et de moules arrachées des bouchots implantés à proximité.

Sa qualité microbiologique, assez stable, est satisfaisante et correspond à la classe de qualité B.

Sur les 3 dernières années, seul un dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI a été enregistré (5400 *Escherichia coli*/100g CLI le 27 mars 2014) alors qu'aucun facteur pénalisant n'était observé.

Point de suivi : GRANVILLE Pointe du Roc

Nature des coquillages suivis : moules

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	7	12	12	12	12

Tableau 30 - GRANVILLE Pointe du Roc - Moules - Nombre d'échantillons par campagne

Ce gisement est établi sur le plateau rocheux de la pointe du Roc, à l'ouest de la zone portuaire de Granville. Il est sous l'influence directe des écoulements du Boscq.

Ce secteur fait l'objet d'une interdiction pour la pratique de la pêche à pied.

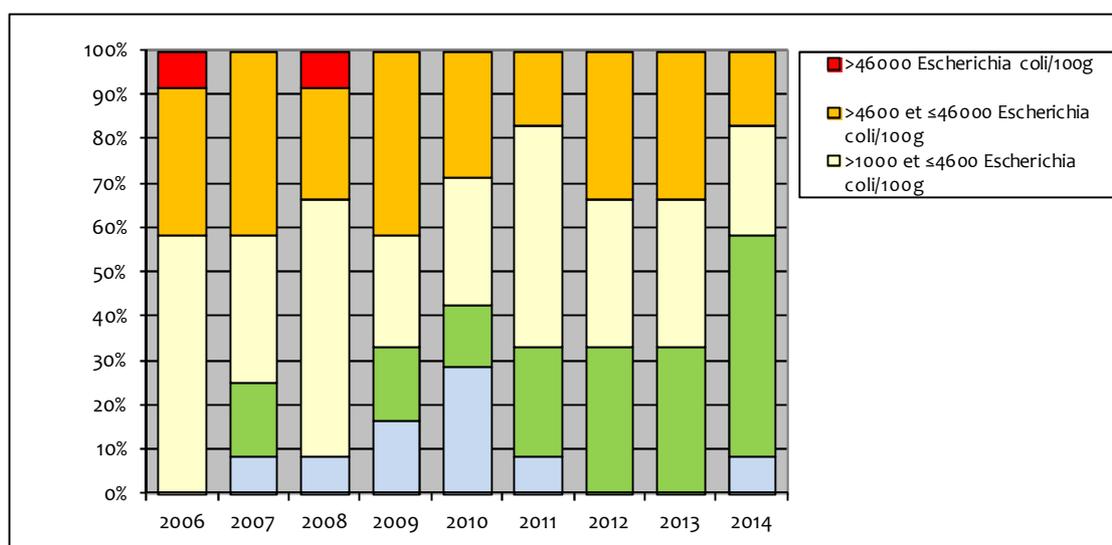


Figure 16 - GRANVILLE Pointe du Roc - Moules –
Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

moules de GRANVILLE Proximité du Boscq	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	5,6%	5,6%	50,0%	33,3%	5,6%	36	D *
Bilan 2007/2009	11,1%	11,1%	38,9%	36,1%	2,8%	36	D *
Bilan 2008/2010	16,1%	9,7%	38,7%	32,3%	3,2%	31	D *
Bilan 2009/2011	16,1%	19,4%	35,5%	29,0%	0,0%	31	C
Bilan 2010/2012	4,2%	29,2%	41,7%	25,0%	0,0%	24	C
Bilan 2011/2013	2,8%	30,6%	38,9%	27,8%	0,0%	36	C
Bilan 2012/2014	2,8%	38,9%	30,6%	27,8%	0,0%	36	C

* Non conforme aux dispositions de la classe C -

Tableau 31 - GRANVILLE Pointe du Roc - Moules –
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Le suivi mis en place sur la pointe du Roc confirme la précarité sanitaire de ce secteur qui avait justifié l'interdiction de pêche.

Malgré une qualité encore médiocre, la Figure 16 illustre l'amélioration de la qualité microbiologique enregistrée sur la période 2006/2014. Jusqu'à 2008, de fortes contaminations étaient régulièrement observées. Au cours des 6 dernières campagnes aucune colimétrie supérieure à 46000 *Escherichia coli*/100g CLI n'a été relevée. Le niveau de qualité des moules de ce secteur correspond aujourd'hui à la classe de qualité C.

Cette amélioration de qualité est à rapprocher des efforts engagés par les collectivités de ce secteur pour reconquérir la qualité des eaux, et notamment ceux concernant la collecte et le traitement des eaux usées domestiques (remplacement des réseaux unitaires du centre ville, sécurisation des postes de refoulement, construction d'une nouvelle station d'épuration...). Ces efforts se concrétisent également par une amélioration notoire de la qualité des écoulements du Boscq, comme en témoigne la figure 17 illustrant les résultats bactériologiques acquis dans le cadre du réseau de suivi de la qualité des rejets côtiers.

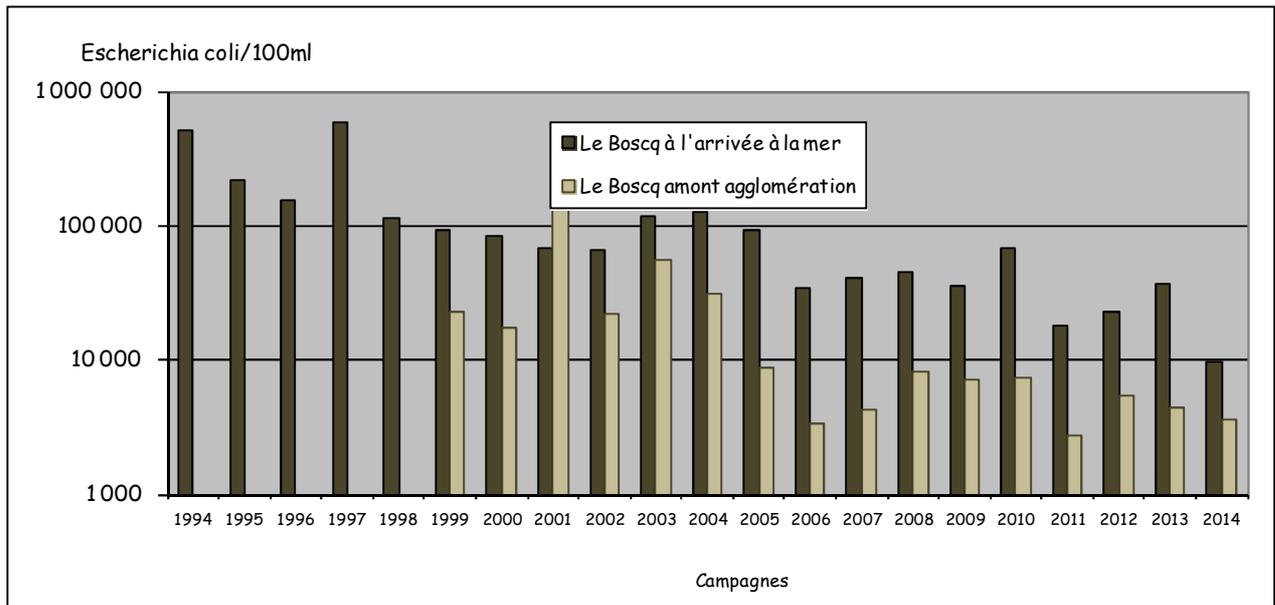


Figure 17 - Comparaison des moyennes géométriques annuelles des concentrations en Escherichia coli enregistrées sur le Boscq à l'arrivée à la mer et en amont de l'agglomération

Point de suivi : GRANVILLE Hacqueville
Nature des coquillages suivis : huîtres

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	11	12	12

Tableau 32 - GRANVILLE Hacqueville - Huîtres - Nombre d'échantillons par campagne

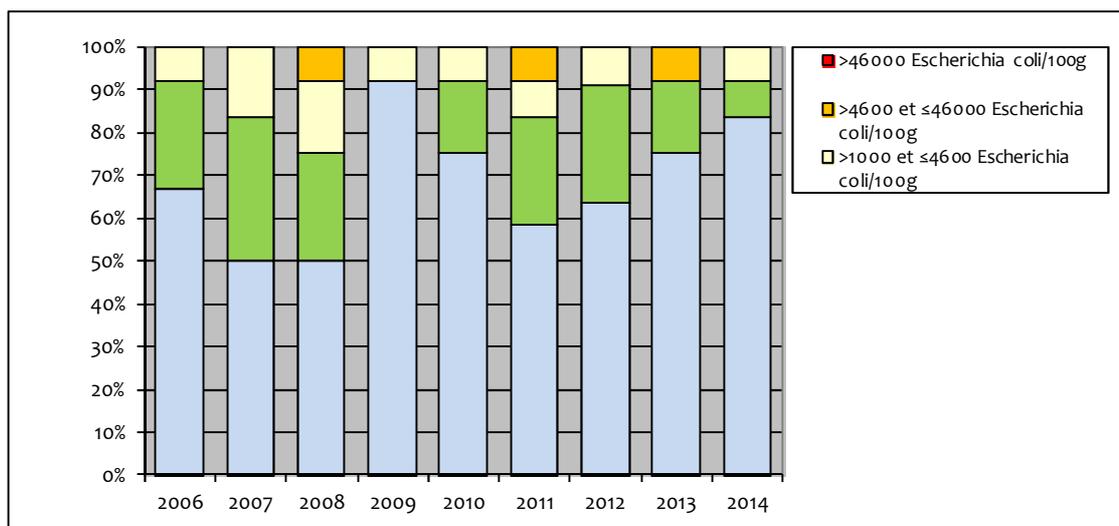


Figure 18 - GRANVILLE Hacqueville - Huîtres – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

huîtres de GRANVILLE Hacqueville	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	55,6%	27,8%	13,9%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	63,9%	19,4%	13,9%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	72,2%	13,9%	11,1%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	75,0%	13,9%	8,3%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	65,7%	22,9%	8,6%	2,9%	0,0%	35	B
Bilan 2011/2013	65,7%	22,9%	5,7%	5,7%	0,0%	35	B
Bilan 2012/2014	74,3%	17,1%	5,7%	2,9%	0,0%	35	B

Tableau 33 - GRANVILLE Hacqueville - Huitres –
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchyloles

Malgré la proximité de l'écoulement du pluvial d'Hacqueville dont la qualité apparaît encore fluctuante, à l'exception de quelques valeurs ponctuelles supérieures à 4600 *Escherichia coli*/100g CLI, la qualité des huitres d'Hacqueville apparaît satisfaisante. Sur les 3 dernières années, près des 3/4 des valeurs acquises sont inférieures au seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI.

Le pluvial d'Hacqueville, malgré les efforts importants mis en œuvre par la collectivité en matière d'assainissement, montre de fortes variations qualitatives du fait d'anomalies de branchements ou de défaillances des réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

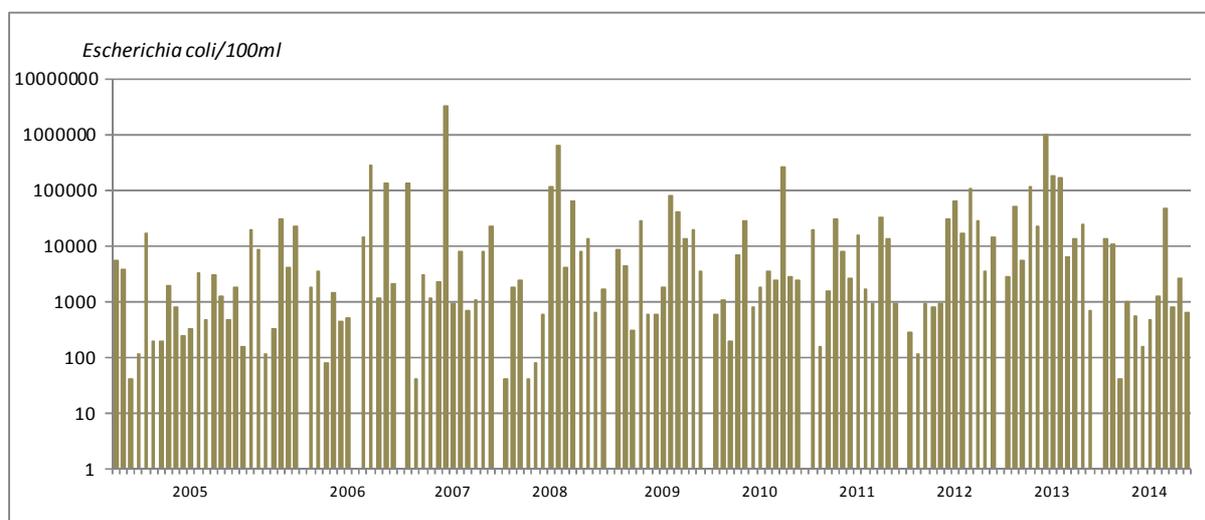


Figure 19 - Concentrations en *Escherichia coli* enregistrées sur le pluvial d'Hacqueville de 2005 à 2014

Les principales dérives de qualité enregistrées sur les huitres d'Hacqueville ont été relevées pour 2 d'entre elles, à la suite de fortes précipitations comme en témoigne le tableau 34.

Le 16 juin 2011, une colimétrie très supérieure aux valeurs habituellement observées, était corroborée à une très forte contamination des eaux de mer (> 34659 *Escherichia coli*/100ml) enregistrée dans le cadre de la surveillance des eaux de baignade quelques jours avant. Les investigations menées par la collectivité ont mis en évidence des rejets d'eaux usées dans le collecteur d'eaux pluviales suite à une erreur de branchement d'une

quinzaine d'habitations, lors de travaux de réfection de réseaux récemment réalisés. L'interdiction d'usage prise dès transmission des résultats d'analyses a pu être levée après mise en conformité du raccordement.

Date	Escherichia coli/100g	Streptocoques fécaux/100g	Hauteurs des précipitations (en mm) à Longueville		
			J-2	J-1	J
12/11/2008	11000	690	27,3	3,4	2
16/06/2011	18330	7200	0	4,2	0,2
04/10/2013	5 400	222	0	28,3	1,2

Tableau 34 - Principales dérives de qualité enregistrées sur les huitres de GRANVILLE Hacqueville de 2001 à 2014 – Conditions de précipitations.

Point de suivi : GRANVILLE Hacqueville
Nature des coquillages suivis : moules

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	11	12	12

Tableau 35 - GRANVILLE Hacqueville - Moules - Nombre d'échantillons par campagne

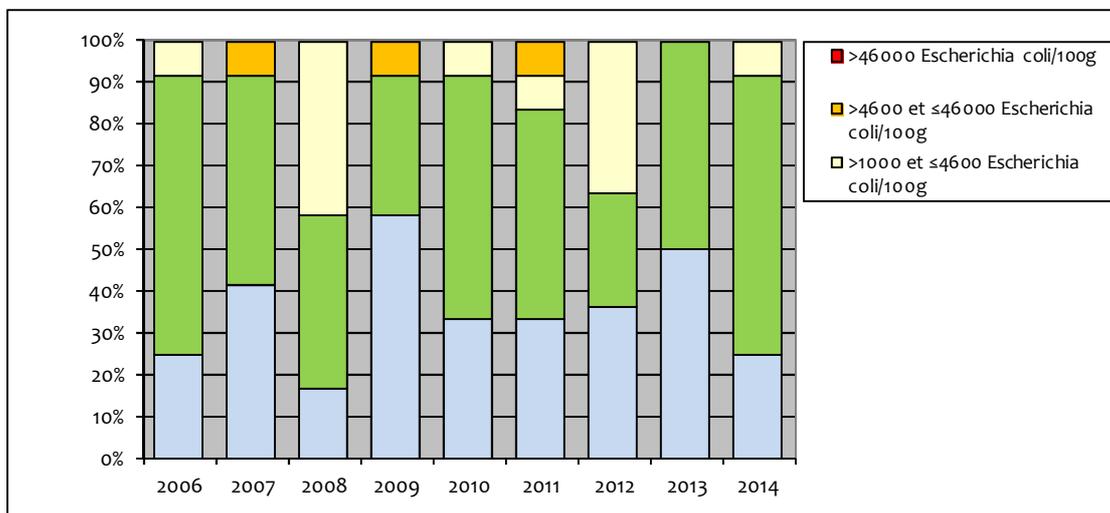


Figure 20 - GRANVILLE Hacqueville – Moules – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

Les moules d'Hacqueville apparaissent plus contaminées que les huitres du même secteur, tout en restant dans un niveau de qualité correspondant à une qualité B.

moules de GRANVILLE Hacqueville	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia</i> <i>coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	27,8%	52,8%	16,7%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	38,9%	41,7%	13,9%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	36,1%	44,4%	16,7%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	41,7%	47,2%	5,6%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	34,3%	45,7%	17,1%	2,9%	0,0%	35	B
Bilan 2011/2013	40,0%	42,9%	14,3%	2,9%	0,0%	35	B
Bilan 2012/2014	37,1%	48,6%	14,3%	0,0%	0,0%	35	B

Tableau 36 - GRANVILLE Hacqueville – Moules
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Date	<i>Escherichia</i> <i>coli</i> /100g	Streptocoques fécaux/100g	Hauteurs des précipitations (en mm)			
			J-2	J-1	J	Station
14/10/2004	9200	45000	3	8,2	28,3	Granville
12/06/2007	9200	108	0,2	0,2	0,2	Equilly
03/11/2009	9200	450	15,3	18	16,1	Longueville
16/06/2011	24 454	2 790	0	4,2	0,2	Longueville

Tableau 37 - Principales dérives de qualité enregistrées sur les moules de GRANVILLE Hacqueville
de 2001 à 2014 – Conditions de précipitations.

Au cours de la période 2004/2014, 4 colimétries supérieures à 4600 *Escherichia coli*/100g CLI ont été relevées. Elles sont pour 2 d'entre elles reliées à de fortes précipitations (Tableau 37).

Quant au pic de contamination du 12 juin 2007, il est consécutif à un rejet d'eaux usées dans le pluvial d'Hacqueville : les analyses réalisées sur les écoulements du collecteur pluvial d'Hacqueville prélevés la veille montraient des caractéristiques s'apparentant aux eaux usées (>3178200 *Escherichia coli*/100ml, 784800 entérocoques/100ml, 14.9mg/l d'ammonium).

La détérioration de qualité du 16 juin 2011 est également consécutif à un rejet délictueux dans le pluvial d'Hacqueville (voir § Hacqueville - huitres).

Point de suivi : SAINT PAIR SUR MER Kairon

Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	11	12	10	10	12

Tableau 38 - SAINT PAIR SUR MER Kairon - Nombre d'échantillons par campagne

Le point de prélèvement de ce gisement est établi à environ 1 km au sud de l'embouchure du Thar.

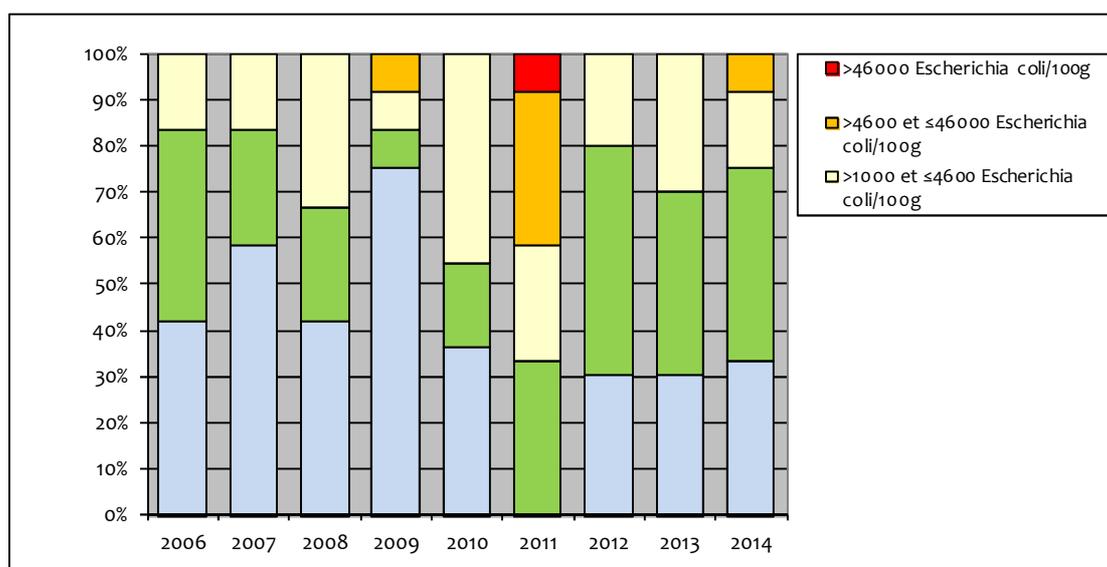


Figure 21 - SAINT PAIR SUR MER Kairon – coques -
Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

coques de ST PAIR S/ MER Kairon	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	47,2%	30,6%	22,2%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	58,3%	19,4%	19,4%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	51,4%	17,1%	28,6%	2,9%	0,0%	35	B
Bilan 2009/2011	37,1%	20,0%	25,7%	14,3%	2,9%	35	D *
Bilan 2010/2012	21,2%	33,3%	30,3%	12,1%	3,0%	33	D *
Bilan 2011/2013	18,8%	40,6%	25,0%	12,5%	3,1%	32	D *
Bilan 2012/2014	31,3%	43,8%	21,9%	3,1%	0,0%	32	B

* Non conforme aux dispositions de la classe C -

Tableau 39 - SAINT PAIR SUR MER Kairon
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

L'appauvrissement du gisement de coques a justifié une suspension du suivi pendant quelques mois fin 2012, début 2013.

Une forte dégradation des résultats a été enregistrée au cours de la campagne 2011 puisque plus de 40% d'entre eux se sont révélés supérieurs à 4600 *Escherichia coli*/100g CLI dont une valeur supérieure à 46000 *Escherichia coli*/100g CLI. Celle-ci a impacté l'évaluation de qualité jusqu'en 2013. Les investigations menées n'ont pas mis en évidence d'évènement justifiant cette détérioration, si ce n'est les modifications intervenues sur les méthodes d'analyses.

A l'exception du prélèvement du 3 novembre 2009 qui est intervenu à la suite de précipitations abondantes (49.4 m enregistrés par Météo-France sur les 3 jours précédents le prélèvement), les dérives de qualité relevées sur ce gisement sont apparues par temps sec ou à l'occasion de pluies faibles (Tableau 40).

Les résultats acquis en 2012, 2013 et 2014 sont satisfaisants, du même ordre que les campagnes d'avant 2011 et correspondent à une qualité B.

Date	Escherichia coli/100g	Streptocoques fécaux/100g	Hauteurs des précipitations (en mm) à Longueville et Granville (2002)		
			J-2	J-1	J
07/11/2002	16000	13800	1,2	11,9	1,5
03/11/2009	> 16 000	33000	15,3	18	16,1
03/03/2011	4948	690	0,4	0	0
03/05/2011	6245	1290	0	7	2
16/06/2011	54498	> 72 000	0	4,2	0,2
12/10/2011	5200	2790	1	0	0
14/11/2011	10000	2790	0	0	0
12/08/2014	9 200	108	2,6	1,6	0

Tableau 40 - Principales dérivées de qualité enregistrées sur les moules de SAINT PAIR SUR MER Kairon de 2001 à 2014 – Conditions de précipitations.

Point de suivi : CHAMPEAUX Sol Roc
Nature des coquillages suivis : moules

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	12	12	12	10	12

Tableau 41 - CHAMPEAUX Sol Roc - Nombre d'échantillons par campagne

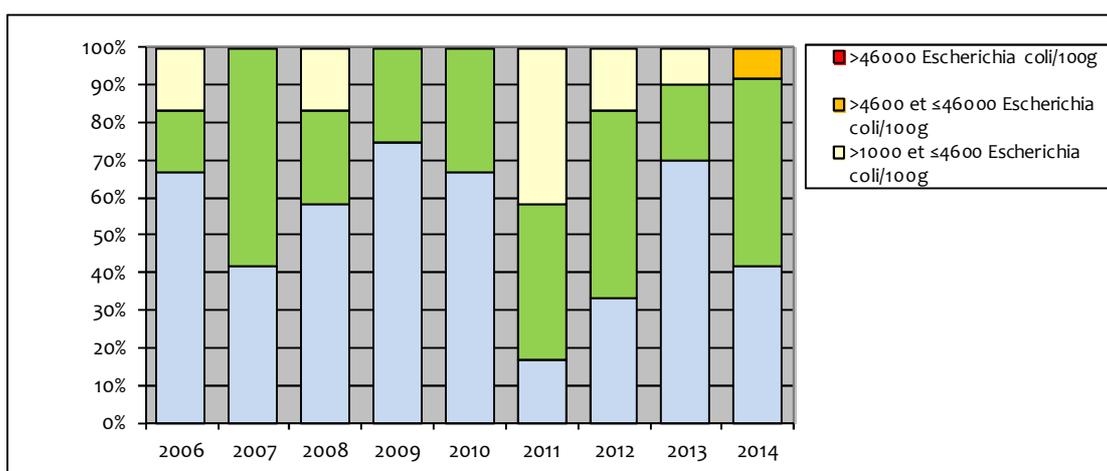


Figure 22 - CHAMPEAUX Sol Roc – Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

moules de CHAMPEAUX Sol Roc	Résultats d'analyses/ <i>Escherichia coli</i> /100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 <i>Escherichia coli</i> /100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	55,6%	33,3%	11,1%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	58,3%	36,1%	5,6%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	66,7%	27,8%	5,6%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2009/2011	52,8%	33,3%	13,9%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2010/2012	38,9%	41,7%	19,4%	0,0%	0,0%	36	B
Bilan 2011/2013	38,2%	38,2%	23,5%	0,0%	0,0%	34	B
Bilan 2012/2014	47,1%	41,2%	8,8%	2,9%	0,0%	34	B

Tableau 42 - CHAMPEAUX Sol Roc
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Comme d'autres gisements, une dégradation des résultats des dénombrements en *Escherichia coli* est observée sur ce gisement de moules de CHAMPEAUX au cours de la campagne 2011, même si la qualité reste satisfaisante et correspond toujours aux critères de la classe de qualité B.

Sur la chronique 2005/2014, à l'exception d'une valeur, l'ensemble des résultats se situe en deçà du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI. Une colimétrie très supérieure aux valeurs habituellement observées (16000 *Escherichia coli*/100g CLI) a été relevée le 12 août 2014, par marée de forte amplitude (coefficient 113) alors que des orages violents s'étaient abattus sur ce secteur les jours précédents. Ce même jour, les prélèvements d'eau de mer réalisés dans le cadre de la surveillance des eaux de baignade montraient une dégradation significative de plusieurs plages du sud de la côte ouest. Pour ce qui concerne la plage de Sol Roc à CHAMPEAUX une colimétrie de 350 *Escherichia coli*/100ml, également très supérieure aux valeurs habituellement observées a été relevée.

Point de suivi : BAIE DU MONT SAINT MICHEL
SAINT JEAN LE THOMAS Face RD 483

Nature des coquillages suivis : coques

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de prélèvements	12	12	12	12	11	12	11	12	12

Tableau 43 - BAIE DU MONT SAINT MICHEL - Nombre d'échantillons par campagne

Auparavant à DRAGEY, le suivi qualitatif du gisement de la baie du Mont Saint Michel est depuis 2006 réalisé à SAINT JEAN LE THOMAS Face à la RD 483.

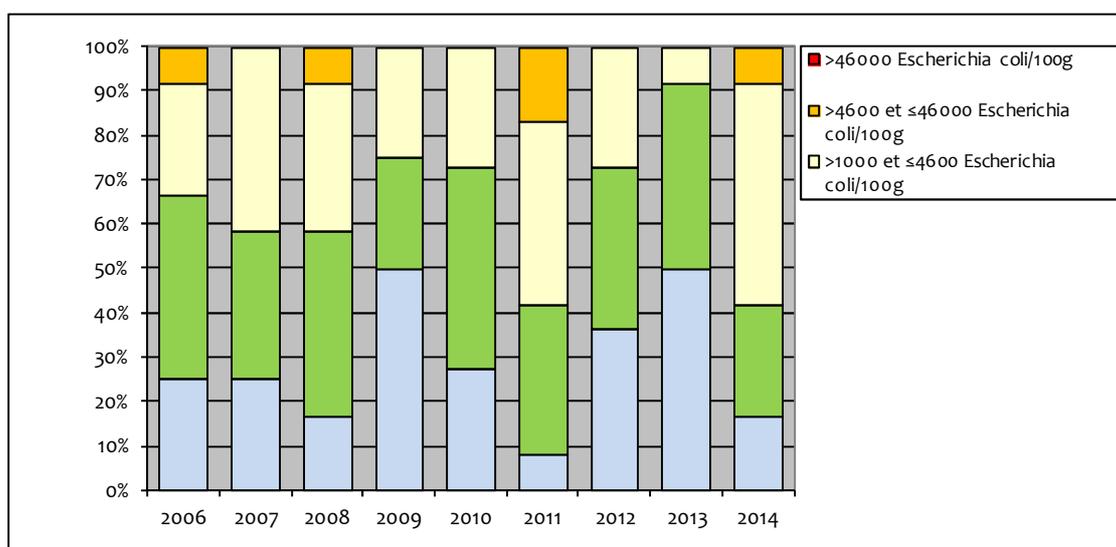


Figure 23 - BAIE DU MONT SAINT MICHEL
Répartition des résultats des dénombrements en Escherichia Coli par campagne

coques de la BAIE DU MONT SAINT MICHEL	Résultats d'analyses/Escherichia coli/100g					Nombre de valeurs	Equivalent Classe de qualité
	≤230 Escherichia coli/100g	>230 et ≤1000 EC/100g	>1000 et ≤4600 EC/100g	>4600 et ≤46000 EC/100g	>46000 EC/100g		
Bilan 2006/2008	22,2%	38,9%	33,3%	5,6%	0,0%	36	B
Bilan 2007/2009	30,6%	33,3%	33,3%	2,8%	0,0%	36	B
Bilan 2008/2010	31,4%	37,1%	28,6%	2,9%	0,0%	35	B
Bilan 2009/2011	28,6%	34,3%	31,4%	5,7%	0,0%	35	B
Bilan 2010/2012	23,5%	38,2%	32,4%	5,9%	0,0%	34	B
Bilan 2011/2013	31,4%	37,1%	25,7%	5,7%	0,0%	35	B
Bilan 2012/2014	34,3%	34,3%	28,6%	2,9%	0,0%	35	B

Tableau 44 - BAIE DU MONT SAINT MICHEL
Evaluation de la qualité microbiologique du gisement
selon les critères de classement des zones de production conchylicoles

Les résultats acquis sur ce gisement montrent une qualité moyenne correspondant à la classe de qualité B. Au cours de la période 2001/2014, une majorité de colimétries apparaît inférieure au seuil de 1000 *Escherichia coli*/100g CLI. Sur les 168 analyses réalisées sur cette période, 7 se sont révélées supérieures à 4600 *Escherichia coli*/100g CLI, soit 4% (Tableau 45).

A l'exception des résultats 2011, les dérives de qualité sont observées soit par marée de forte amplitude, soit par précipitations abondantes ou conjonction de ces 2 facteurs.

Date	Escherichia coli/100g	Streptocoques fécaux/100g	Coefficient de marée			Hauteurs des précipitations (en mm) à Sartilly		
			J-2	J-1	J	J-2	J-1	J
05/05/2004	16000	2790	91	101	105	0,1	13,1	4,8
18/10/2005	5400	1080	99	105	104	10,9	0	13,3
13/06/2006	5400	222	78	81	82	0	2,5	15,8
04/06/2008	4900	4500	87	94	97	13,4	11,9	0,1
16/06/2011	11402	6300	83	88	91	0,2	2,3	0,2
12/10/2011	8800	222	79	83	84	1,4	0,4	0,3
12/08/2014	5400	<90	101	110	113	11,2	2,2	1,2

Tableau 45 - Principales dérives de qualité enregistrées sur les coques de la BAIE DU MONT SAINT MICHEL de 2001 à 2014 – Conditions de marée et de précipitations.

4.1.2. Synthèse des résultats acquis sur la période 2012/2014

	Critères	<230	>ou= 230 et	>ou= 1000 et	>ou= 4600 et	>ou= 46000	Nombre d'analyses/ classement
		Escherichia coli/100g	<1000 Escherichia coli/100g	<4600 Escherichia coli/100g	<46000 Escherichia coli/100g	Escherichia coli/100g	
coques de BREVANDS Pointe ouest	Nombre d'échantillons	4	12	15	5	0	36
	%	11,11%	33,33%	41,67%	13,89%	0,00%	
coques de STE MARIE DU MONT Le Grand Vey	Nombre d'échantillons	5	9	10	6	1	31
	%	16,13%	29,03%	32,26%	19,35%	3,23%	
coques STE MARIE DU MONT Face accès réserve de Beauguillot	Nombre d'échantillons	13	10	10	2	0	35
	%	37,14%	28,57%	28,57%	5,71%	0,00%	
coques QUETTEHOU Face au Vaupreux	Nombre d'échantillons	2	8	19	7	0	36
	%	5,56%	22,22%	52,78%	19,44%	0,00%	
moules PIROU Face à la piscine	Nombre d'échantillons	16	12	6	2	0	36
	%	44,44%	33,33%	16,67%	5,56%	0,00%	
palourdes AGON-COUTAINVILLE Face à l'école de voile	Nombre d'échantillons	16	11	5	3	0	35
	%	45,71%	31,43%	14,29%	8,57%	0,00%	
coques HAUTEVILLE S/ MER Face à l'école de voile	Nombre d'échantillons	11	21	21	18	0	71
	%	15,49%	29,58%	29,58%	25,35%	0,00%	
palourdes BREHAL Face RD 345	Nombre d'échantillons	45	12	8	4	0	69
	%	65,22%	17,39%	11,59%	5,80%	0,00%	
moules DONVILLE Pointe du Lude	Nombre d'échantillons	17	13	5	1	0	36
	%	47,22%	36,11%	13,89%	2,78%	0,00%	
moules GRANVILLE Proximité du Boscq	Nombre d'échantillons	1	14	11	10	0	36
	%	2,78%	38,89%	30,56%	27,78%	0,00%	
huîtres GRANVILLE Hacqueville	Nombre d'échantillons	26	6	2	1	0	35
	%	74,29%	17,14%	5,71%	2,86%	0,00%	
moules GRANVILLE Hacqueville	Nombre d'échantillons	13	17	5	0	0	35
	%	37,14%	48,57%	14,29%	0,00%	0,00%	
coques ST PAIR S/ MER	Nombre d'échantillons	10	14	7	1	0	32
	%	31,25%	43,75%	21,88%	3,13%	0,00%	
moules CHAMPEAUX Sol Roc	Nombre d'échantillons	16	14	3	1	0	34
	%	47,06%	41,18%	8,82%	2,94%	0,00%	
coques BAIE DU MONT SAINT MICHEL	Nombre d'échantillons	12	12	10	1	0	35
	%	34,29%	34,29%	28,57%	2,86%	0,00%	

* NON CONFORME AUX DISPOSITIONS DE LA CLASSE C -

Tableau 46 - : Bilan du suivi des coquillages de pêche récréative – Classements sur la période 2012/2014

Les 2/3 des gisements de coquillages exploités en pêche de loisirs qui font l'objet d'un suivi sanitaire, présentent une qualité microbiologique moyenne, équivalente à un classement B.

Quelques gisements présentent une qualité moindre :

- Le gisement de moules de la Pointe du Roc à GRANVILLE. Compte tenu de la proximité de la zone portuaire ainsi que de l'écoulement de la rivière du Bosq, la pêche des coquillages est interdite sur ce secteur.
- Le gisement de coques de HAUTEVILLE SUR MER montre une qualité microbiologique fluctuante. Les fortes précipitations ainsi que les marées de forte amplitude constituent les 2 principaux facteurs susceptibles de pénaliser la qualité. Cette vulnérabilité est également observée sur les moules élevées dans ce secteur ainsi que sur les eaux de baignade en mer. Cette fragilité accrue par marée de vive eau est contraignante dans le sens où la pêche se pratique essentiellement en vive eau et où la fréquentation est plus importante encore lors des forts coefficients de marée.
Outre les rejets du bassin versant du havre, le pâturage des moutons dans les herbus constitue une source de contamination non négligeable. Des investigations sont actuellement menées sur l'impact des contaminations animales et plus spécialement ovines vis-à-vis de la santé humaine.
- Le gisement de coques de QUETTEHOU tend à observer une dégradation de qualité. Cette détérioration est également relevée sur les eaux de mer dans le cadre du suivi des eaux de baignade. Ce gisement est notamment influencé par les écoulements du Vaupreux dont la qualité, malgré les travaux qui ont été réalisés sur le bassin versant, témoigne de rejets illicites. Enfin, la configuration de cette côte peut contribuer à accroître l'impact de ces rejets.
- Le gisement de coques du Grand Vey est quant à lui très pénalisé par un résultat très élevé acquis en 2012 lors de fortes précipitations. Si l'on exclut ce résultat extrême, le pourcentage de dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI atteint 20% soit un niveau de qualité C.
- Le gisement de coques de BREVANDS, également situé dans la zone estuarienne de la baie des Veys présente également des dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI, qui restent toutefois proches de la tolérance réglementaire.

4.1.3. Les streptocoques fécaux

Bien que le paramètre microbiologique « streptocoque fécal » ne soit pas un critère réglementaire pour l'évaluation de la qualité des coquillages, son suivi dans le cadre de ce réseau constitue un indicateur de qualité supplémentaire qui présente un intérêt sanitaire ; il a d'ailleurs été conservé par la réglementation européenne relative à la gestion des eaux de baignade.

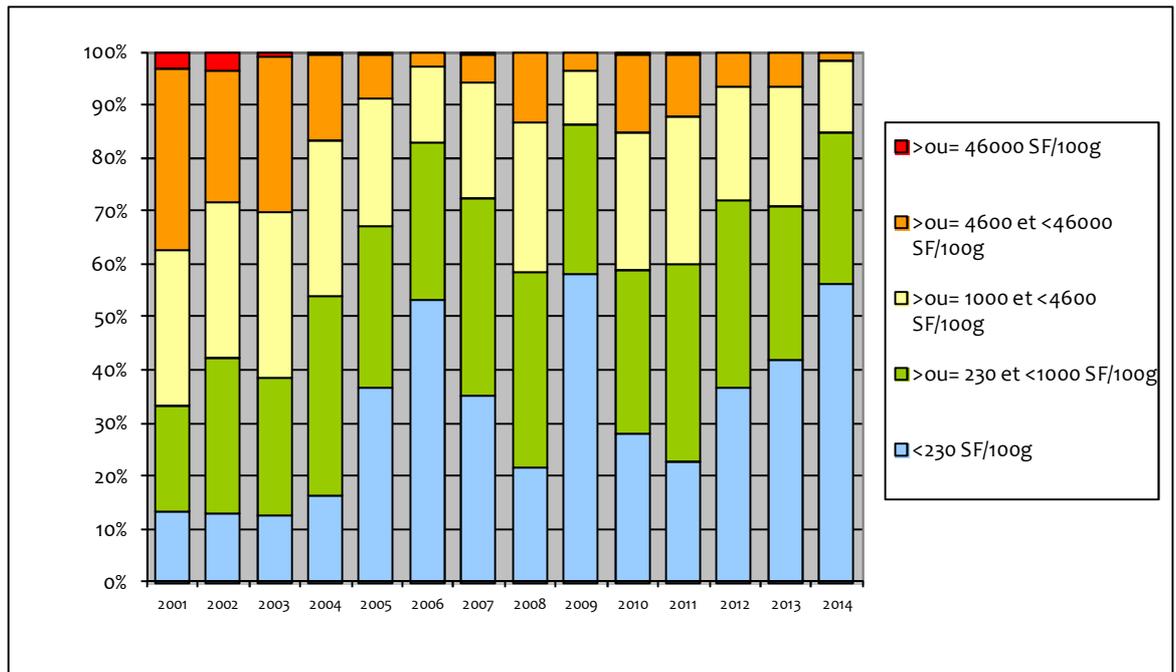


Figure 24 - Qualité microbiologique des gisements naturels de coquillages manchois sur la période 2001/2014 Répartition par campagne des résultats des dénombrements en streptocoques fécaux (tous gisements confondus)

La concaténation des résultats de l'ensemble des points de prélèvement par campagne annuelle met en évidence une amélioration de qualité de 2001 à 2006. Une rupture dans cette évolution est observée pour les saisons 2007 et 2008 alors que cette tendance à l'amélioration du niveau de qualité semble reprendre pour l'année 2009. Une nouvelle dégradation est à nouveau observée pour les campagnes 2010 et 2011 qui montrent un niveau de qualité du même ordre que 2008, puis une nouvelle amélioration s'engage de 2012 à 2014. Si les saisons 2007, 2008 et 2010 sont caractérisées par une pluviométrie annuelle élevée (Figure 25), l'année 2011 enregistre quant à elle la hauteur d'eau annuelle la plus faible de la période 2001/2014, mais aussi un été assez arrosé (Figure 26). La campagne 2014 qui affiche d'excellents résultats au regard de la chronique 2001/2014 se montre parmi les plus arrosées de cette même période.

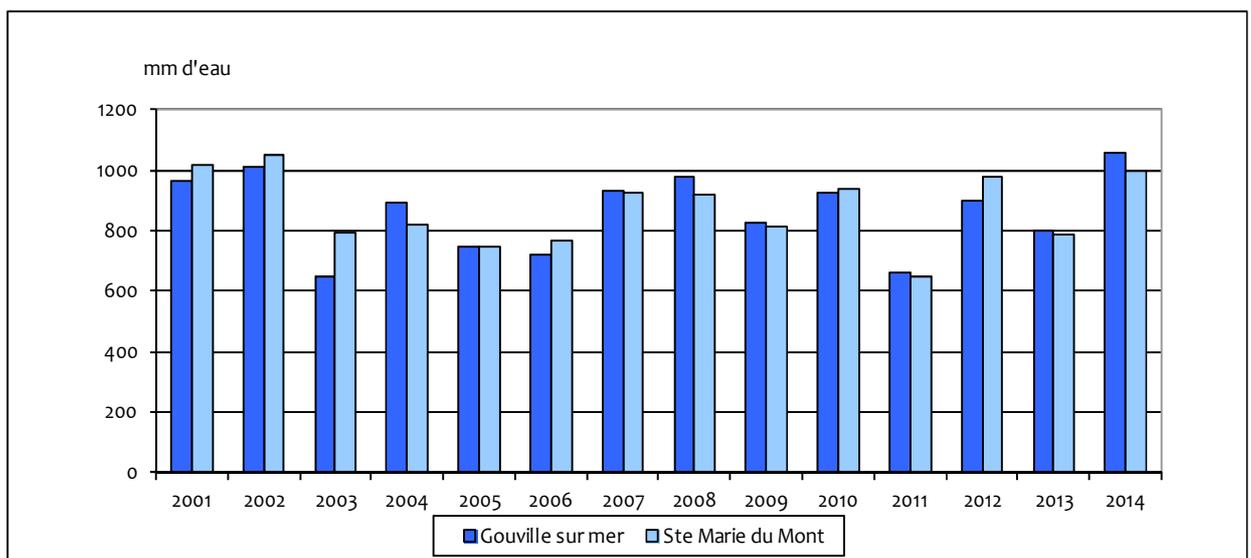


Figure 25 – Hauteurs de précipitations annuelles enregistrées par Météo-France

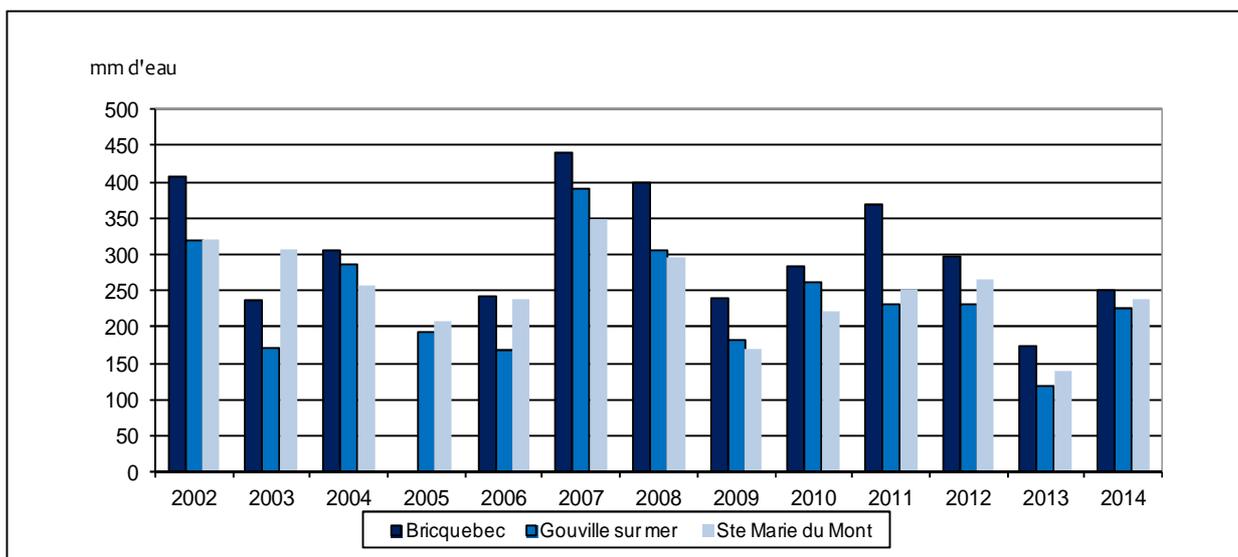


Figure 26 - Hauteurs de précipitations estivales enregistrées par Météo-France (15 mai/15 septembre)

Ce constat d'amélioration se confirme par l'examen des moyennes géométriques des concentrations en streptocoques fécaux, tant sur les l'ensemble des valeurs acquises (Figure 27) que sur chacun des gisements (Figure 28) à l'exception des gisements de coques de BREVANDS et de moules de CHAMPEAUX ou les suivis ont été engagés plus récemment.

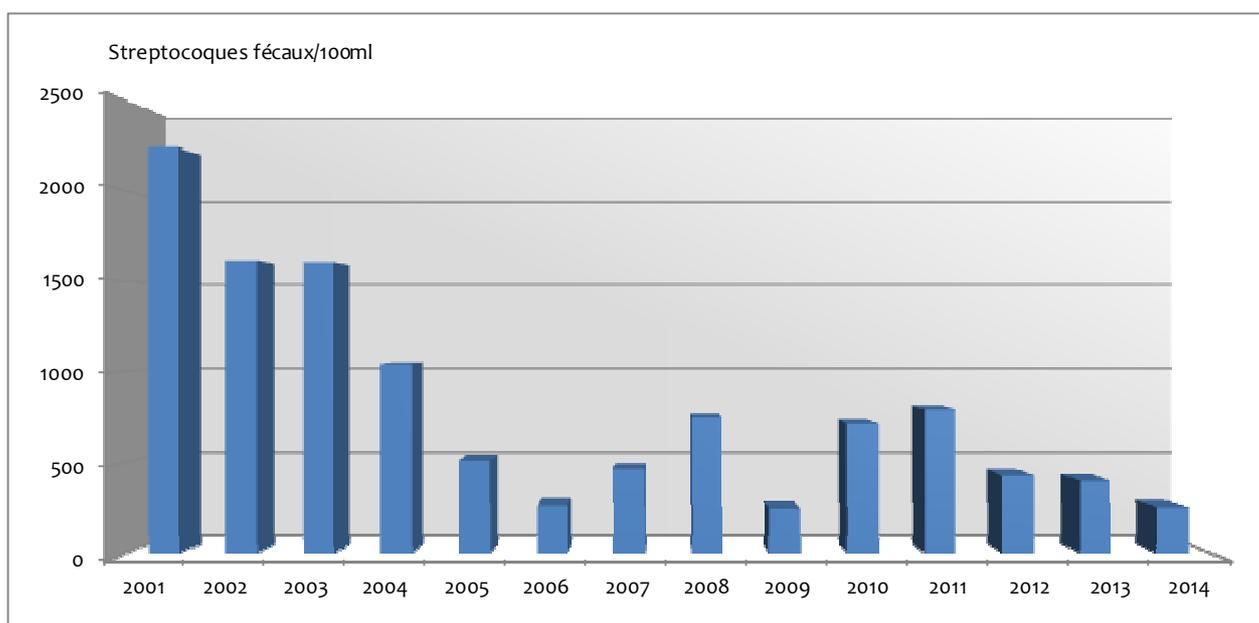


Figure 27 - Evolution de la qualité microbiologique des gisements naturels de coquillages manchois sur la période 2001/2014
 Comparaison des moyennes géométriques annuelles des concentrations en streptocoques fécaux
 tous gisements naturels confondus

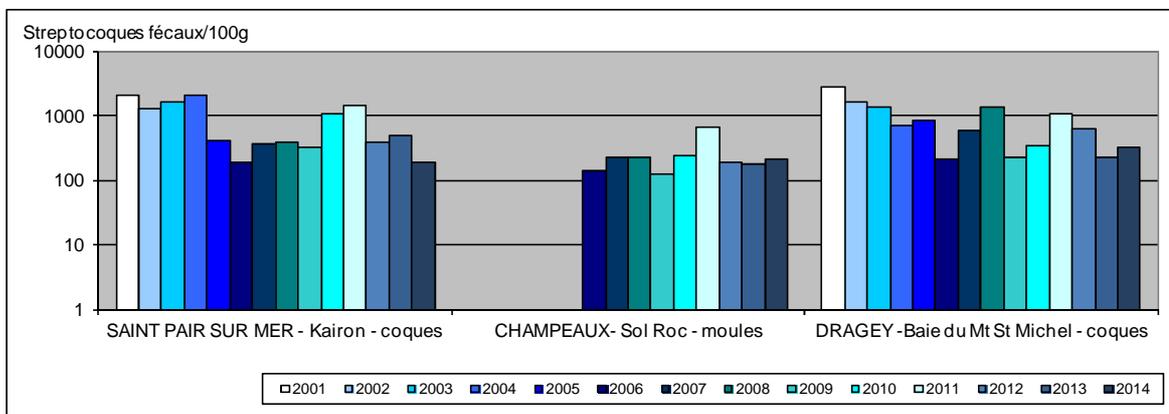
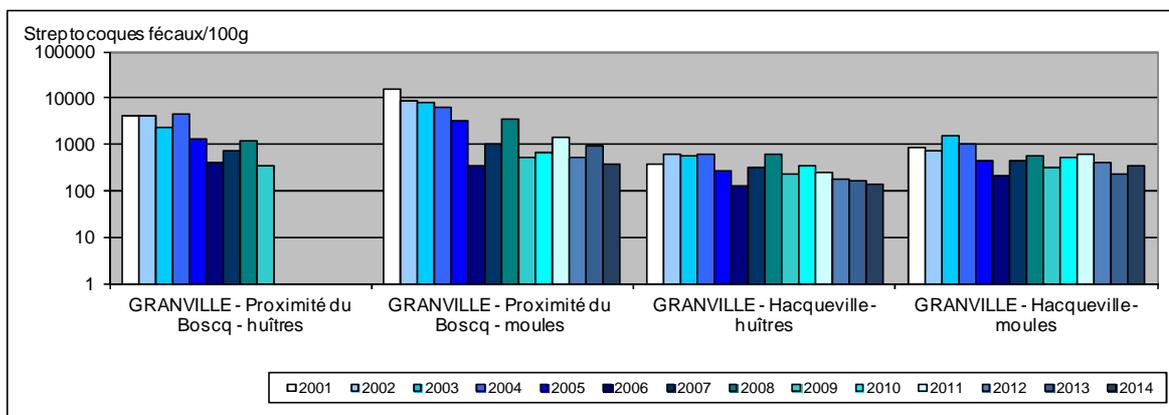
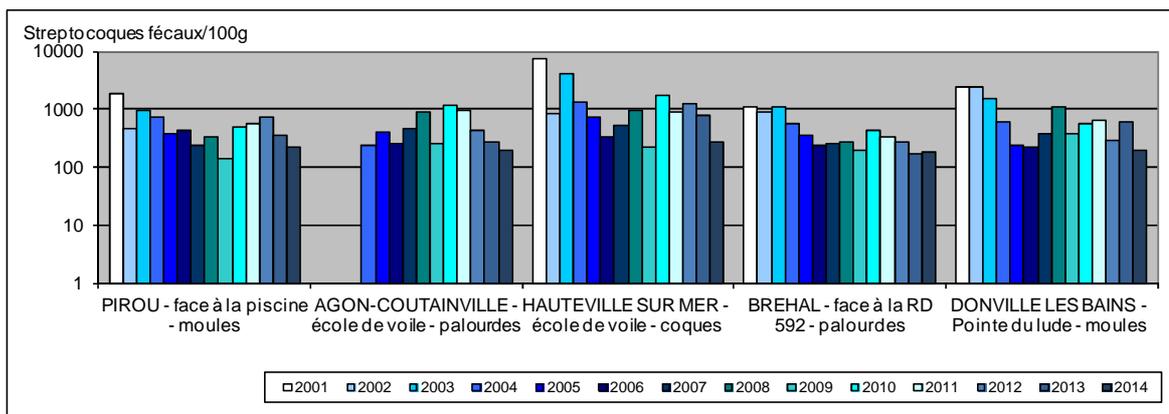
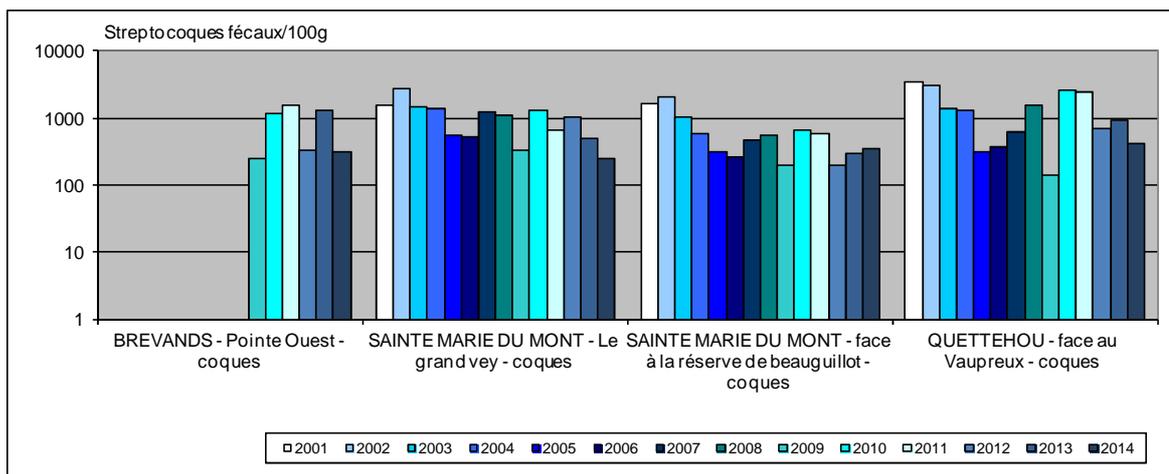


Figure 28 – Evolution de la qualité microbiologique des gisements naturels de coquillages manchois sur la période 2001/2014
 Comparaison des moyennes géométriques annuelles des concentrations en strepto coques fécaux par gisement

4.2. LES RESULTATS DU SUIVI DES METAUX

Le présent chapitre reprend les données acquises à partir de 2003, période à partir de laquelle les analyses ont été réalisées au laboratoire de Saint-Lô, devenu LABEO Manche. Outre l'examen au regard des seuils réglementaires, les résultats acquis sont rapprochés des recommandations de l'OMS qui établissent des doses hebdomadaires tolérables (DHT) ou des doses journalières acceptables (DJA) qui sont des quantités à ne pas dépasser dans la ration alimentaire.

LA DOSE HEBDOMADAIRE TOLERABLE (D.H.T.)

Les doses hebdomadaires tolérables ont fait l'objet, pour divers contaminants, de recommandations du JEFCA*

PLOMB - 25 µg/kg de poids corporel par semaine
soit 1 500 µg pour une personne de 60 kg.

CADMIUM - 7 µg/kg de poids corporel par semaine
soit 420 µg pour une personne de 60 kg.

MERCURE - 5 µg/kg de poids corporel par semaine
soit 300 µg pour une personne de 60 kg.

*JECFA :
Joint Expert Committee for Food Additives (FAO/OMS)

Cette analyse ne peut être réalisée pour le paramètre mercure dans la mesure où, comme précédemment, la majorité des valeurs se sont révélées inférieures aux seuils de mesure du laboratoire.

Ces résultats confirment la contribution significative, bien que faible, des coquillages dans l'apport alimentaire en métaux lourds. Malgré ces concentrations significatives sur certains points, les quantités de produits à consommer pour atteindre la DHT apparaissent supérieures aux rations couramment consommées.

4.2.1. Le plomb

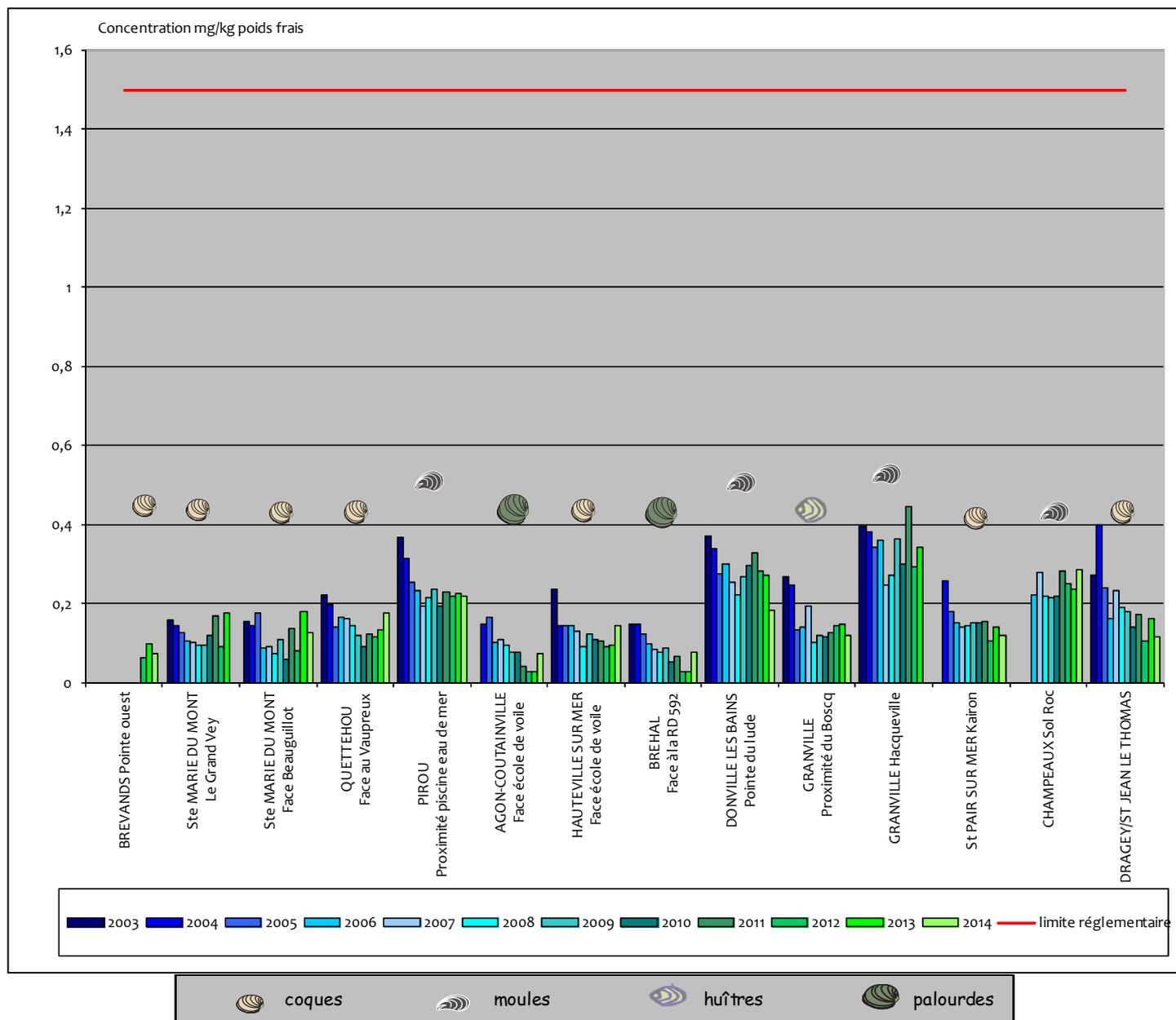


Figure 29 - Concentrations moyennes en plomb enregistrées sur les coquillages de 2003 à 2014

Les figures 29 et 30 qui illustrent les concentrations moyennes et maximales annuelles en plomb sur la chronique 2003/2014, montrent des valeurs très en deçà du seuil réglementaire de 1,5 mg/kg (poids frais).

Pour la plupart des sites suivis, les données acquises au début de cette période apparaissent plus élevées.

Ces résultats tendent à montrer un niveau de contamination en plomb légèrement plus élevé dans les moules avec une concentration maximale de 0,56mg/kg observée à GRANVILLE Hacqueville.

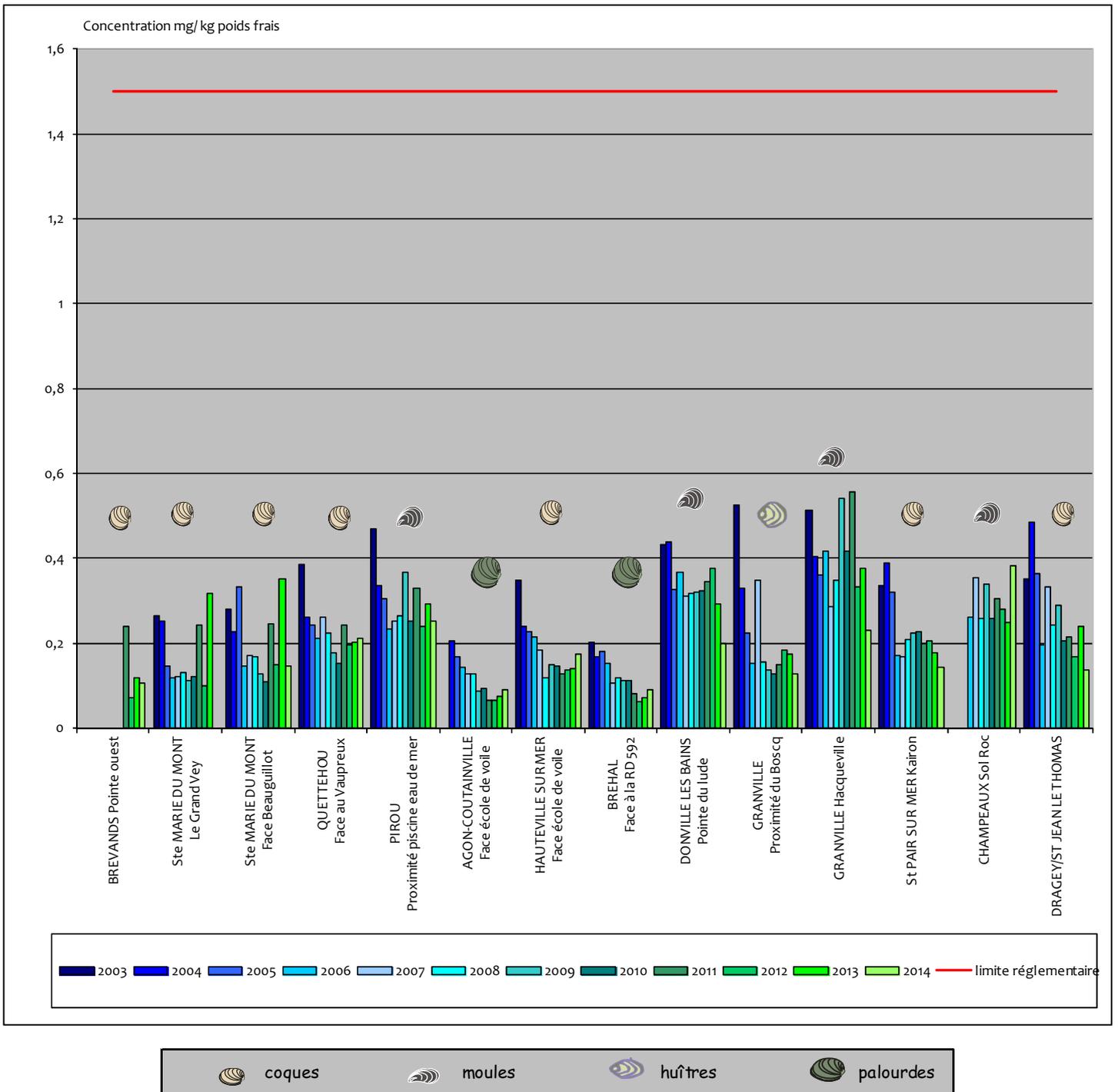


Figure 30 - Concentrations maximales en plomb enregistrées sur les coquillages de 2003 à 2014

Localisation	Nature des échantillons	Quantités de chair de coquillages (en kg) à consommer par semaine pour atteindre la DHT en Plomb (pour une personne de 60 kg)			
		Quantités établies sur les concentrations moyennes annuelles		Quantités établies sur les concentrations maximales annuelles	
BREVANDS Pointe ouest	coques	De 15,0	à 23,1	De 6,3	à 20,8
Ste MARIE DU MONT Le Grand Vey	coques	De 8,6	à 16,1	De 4,7	à 15,0
Ste MARIE DU MONT Face Beauguillot	coques	De 8,4	à 24,8	De 4,3	à 13,9
QUETTEHOU Face au Vaupreux	coques	De 6,7	à 16,1	De 3,9	à 9,8
PIROU Proximité piscine eau de mer	moules	De 4,1	à 7,8	De 3,2	à 6,4
AGON-COUTAINVILLE Face école de voile	palourdes	De 9,0	à 56,1	De 7,2	à 23,1
HAUTEVILLE SUR MER Face école de voile	coques	De 6,4	à 16,3	De 4,3	à 12,7
BREHAL Face à la RD 592	palourdes	De 10,2	à 55,6	De 7,4	à 23,8
DONVILLE LES BAINS Pointe du Iude	moules	De 4,0	à 8,1	De 3,4	à 7,5
GRANVILLE Proximité du Boscq	huitres	De 5,6	à 14,9	De 2,8	à 11,8
GRANVILLE Hacqueville	moules	De 3,4	à 6,0	De 2,7	à 6,5
St PAIR SUR MER Kairon	coques	De 5,8	à 14,2	De 3,8	à 10,4
CHAMPEAUX Sol Roc	moules	De 5,3	à 7,0	De 3,9	à 6,0
DRAGEY/ST JEAN LE THOMAS	coques	De 3,8	à 14,2	De 3,1	à 10,9

Tableau 47 - Approche de la ration hebdomadaire de coquillages de pêche récréative du département de la Manche (si coquillages en seuls apports) pour atteindre la DHT recommandées par l'OMS pour le Plomb - résultats établis sur la base des valeurs moyennes et maximales annuelles observées de 2003 à 2014 -

L'analyse des données acquises sur la période 2003/2014, montre pour les moules qui apparaissent comme l'espèce la plus bioaccumulatrice, des quantités de chair de coquillages pour atteindre la DHT en plomb, s'établissant entre 3.4 et 8.1 kg au regard des valeurs moyennes. Les valeurs ponctuelles les plus restrictives, enregistrées sur les moules de GRANVILLE Hacqueville et sur les huitres de La Pointe du Roc à GRANVILLE correspondent à une consommation hebdomadaire de chair de coquillages de l'ordre de 2.7 kg.

Les palourdes apparaissent quant à elles les moins pénalisantes puisque au vu des moyennes annuelles des concentrations enregistrées, les rations hebdomadaires pour atteindre la DHT en plomb, s'échelonnent entre 9 et 56 kg de chair de coquillages.

4.2.2 LE CADMIUM

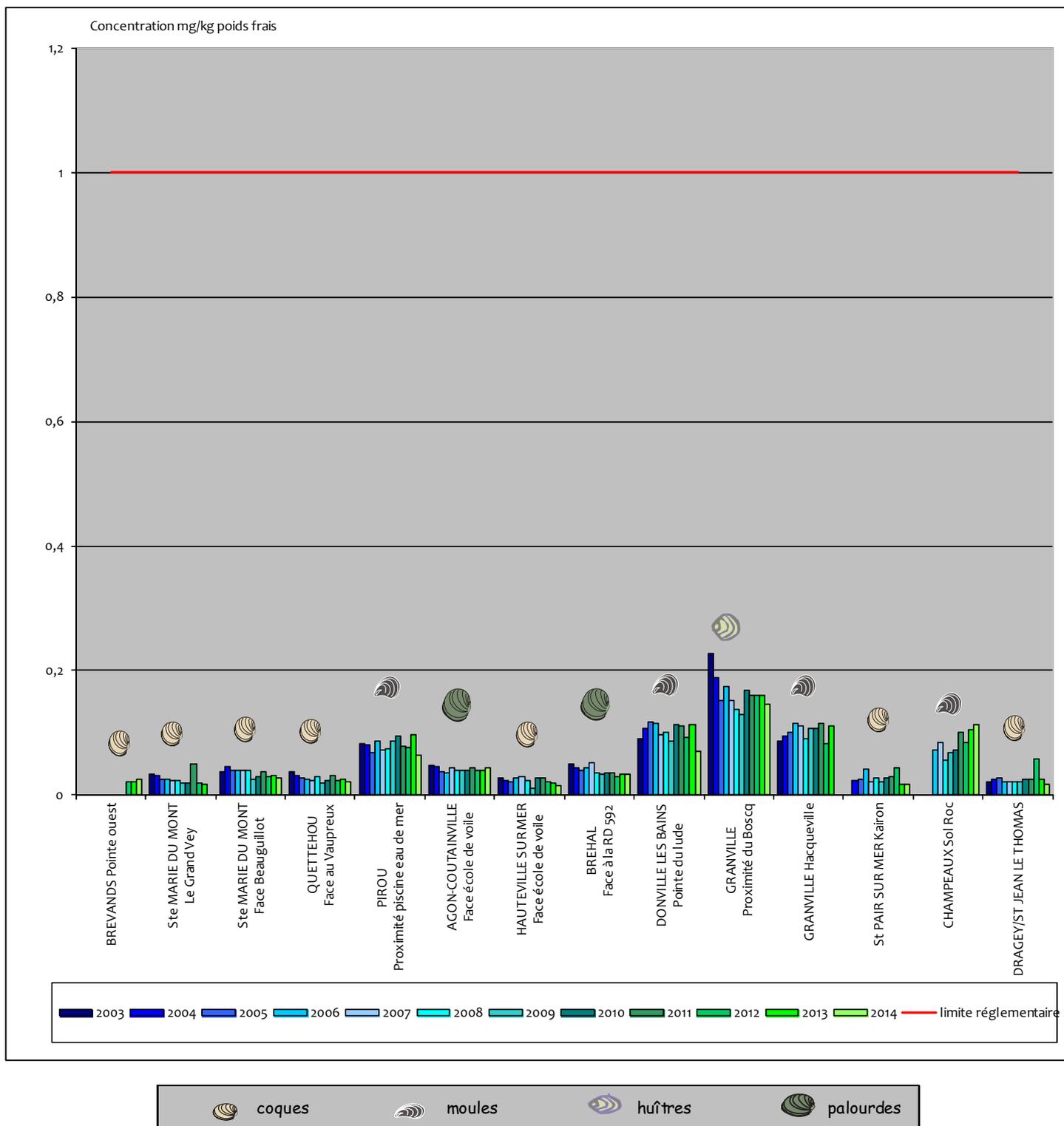


Figure 31 - Concentrations moyennes en cadmium enregistrées sur les coquillages de 2003 à 2014

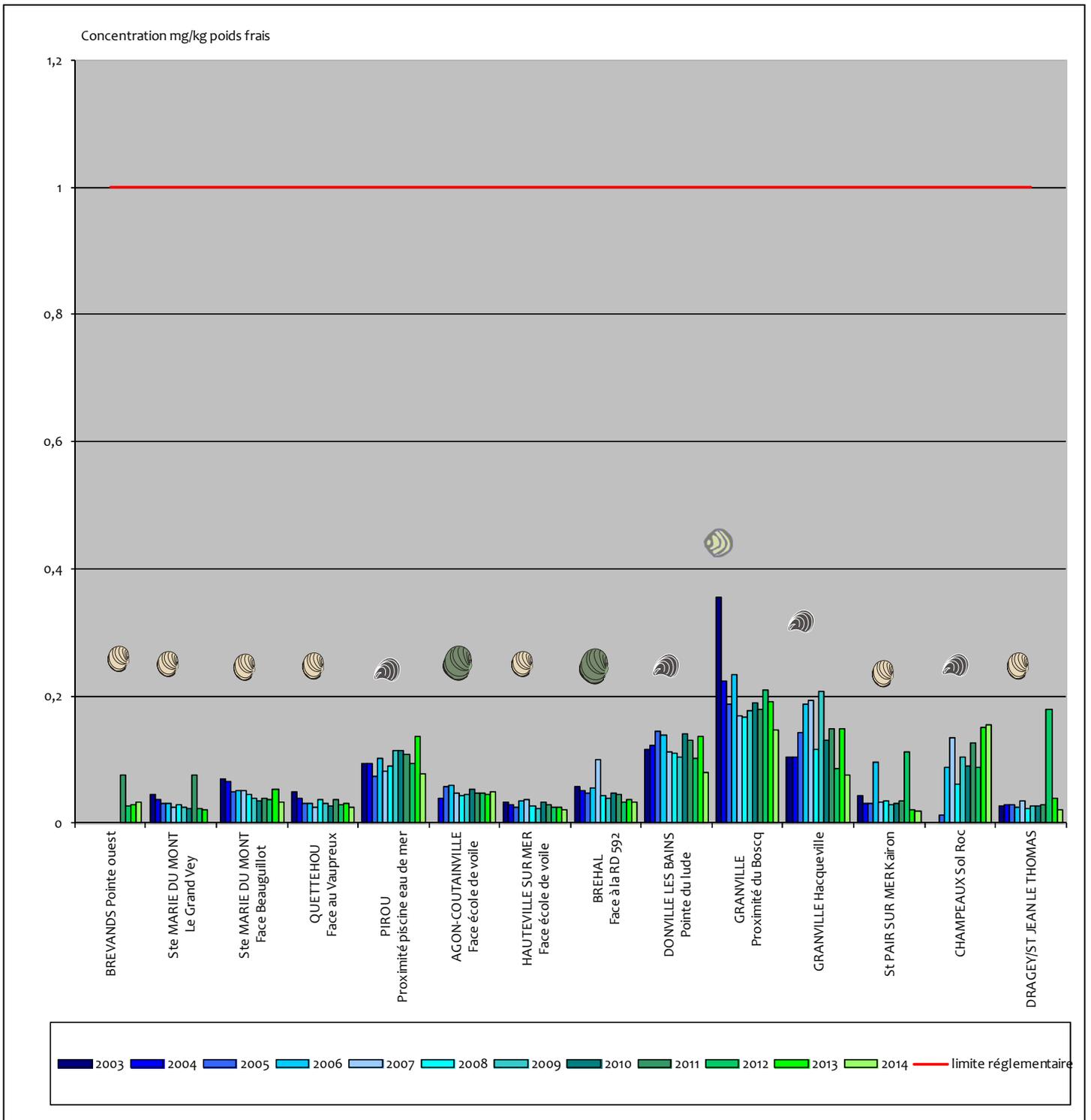


Figure 32 - Concentrations maximales en cadmium enregistrées sur les coquillages de 2003 à 2014

Les concentrations en cadmium enregistrées sur les coquillages au cours de la période 2003/2014 se montrent toujours très inférieures au seuil réglementaire de 1mg/kg (poids frais).

Les niveaux de contaminations les plus élevés sont relevés dans les huîtres de la pointe du Roc à Granville (maximum 0.36 mg/kg enregistré le 12/11/2003). Les concentrations mesurées sur les moules apparaissent quant à elles inférieures aux valeurs enregistrées

sur les huitres, mais légèrement supérieures aux valeurs acquises sur les coquillages fouisseurs.

Les gisements les plus contaminés sont également situés à proximité de la zone portuaire de Granville. A noter que l'une des principales sources de cadmium locale est liée à la présence de composés destinés aux revêtements anticorrosion, notamment saline.

Au regard de la DHT, la quantité hebdomadaire d'huitres limite s'établit entre 1,8 et 3,2kg de chair sur la base des moyennes annuelles des concentrations en cadmium. Elle se limite à 1.2kg sur la base de la concentration en cadmium la plus pénalisante.

Ces rations hebdomadaires limites pour les coques qui semblent moins accumuler le cadmium, s'établissent au vu des moyennes annuelles des résultats des suivis, entre 7 et 42 kg selon les gisements.

Localisation	Nature des échantillons	Quantités de chair de coquillages (en kg) à consommer par semaine pour atteindre la DHT en Cadmium (pour une personne de 60 kg)			
		Quantités établies sur les concentrations moyennes annuelles		Quantités établies sur les concentrations maximales annuelles	
BREVANDS Pointe ouest	coques	De 16,5	à 20,2	De 5,6	à 15,6
Ste MARIE DU MONT Le Grand Vey	coques	De 8,4	à 23,3	De 9,3	à 20,0
Ste MARIE DU MONT Face Beauguillot	coques	De 9,0	à 17,0	De 6,0	à 12,7
QUETTEHOU Face au Vaupreux	coques	De 11,1	à 21,3	De 8,4	à 16,8
PIROU Proximité piscine eau de mer	moules	De 4,4	à 6,5	De 3,1	à 5,8
AGON-COUTAINVILLE Face école de voile	palourdes	De 9,0	à 12,0	De 7,1	à 10,5
HAUTVILLE SUR MER Face école de voile	coques	De 14,9	à 42,0	De 11,4	à 21,0
BREHAL Face à la RD 592	palourdes	De 8,2	à 14,6	De 4,2	à 12,4
DONVILLE LES BAINS Pointe du lude	moules	De 3,6	à 6,0	De 2,9	à 5,3
GRANVILLE Proximité du Boscq	huitres	De 1,8	à 3,2	De 1,2	à 2,9
GRANVILLE Hacqueville	moules	De 3,6	à 5,1	De 2,0	à 5,6
St PAIR SUR MER Kairon	coques	De 9,8	à 25,5	De 3,7	à 22,1
CHAMPEAUX Sol Roc	moules	De 3,7	à 7,5	De 2,7	à 32,3
DRAGEY/ST JEAN LE THOMAS	coques	De 7,1	à 26,3	De 2,3	à 21,0

Tableau 48 - Approche de la ration hebdomadaire de coquillages de pêche récréative du département de la Manche (si coquillages en seuls apports) pour atteindre la DHT recommandées par l'OMS pour le cadmium – résultats établis sur la base des valeurs moyennes et maximales annuelles observées de 2003 à 2014 –

Au vu de ces résultats, à l'exception de comportements alimentaires particuliers, c'est-à-dire une consommation extrême de coquillages qui peut éventuellement s'observer chez quelques autochtones, ces produits introduits dans une alimentation diversifiée, ne présentent pas de risque pour la santé humaine, en l'état actuel des connaissances.

4.2.3 LE MERCURE

	Nature de l'échantillon	Nombre d'analyses sur la période 2003/2014	Dosages Hg < 0,025 mg/kg (poids frais)		Valeur maximale (mg/kg poids frais)	Valeurs Hg > 0,1 mg/kg poids frais
			Nombre de dosages Hg < 0,025 mg/kg (poids frais)	%		
BREVANDS Pointe ouest	coques	11	11	100,0%	< 0,025	
Ste MARIE DU MONT Le Grand Vey	coques	38	35	92,1%	0,05	
Ste MARIE DU MONT Face Beauquillot	coques	45	39	86,7%	0,04	
QUETTEHOU Face au Vaupreux	coques	45	38	84,4%	0,06	
PIROU Proximité piscine eau de mer	moules	46	37	80,4%	0,08	
AGON-COUTAINVILLE Face école de voile	palourdes	38	32	84,2%	0,05	
HAUTEVILLE SUR MER Face école de voile	coques	49	44	89,8%	0,21	14/05/2014 : 0,21 mg/kg poids frais*
BREHAL Face à la RD 592	palourdes	47	36	76,6%	0,08	
DONVILLE LES BAINS Pointe du lude	moules	45	36	80,0%	0,10	
GRANVILLE Proximité du Boscq	huitres	43	28	65,1%	0,66	12/10/2011: 0,29 mg/kg poids frais* 27/03/2014: 0,66 mg/kg poids frais*
GRANVILLE Hacqueville	moules	45	36	80,0%	0,05	
St PAIR SUR MER Kairon	coques	41	39	95,1%	0,36	12/10/2011: 0,36 mg/kg poids frais*
CHAMPEAUX Sol Roc	moules	34	27	79,4%	0,24	12/10/2011: 0,23 mg/kg poids frais*
DRAGEY/ST JEAN LE THOMAS	coques	44	39	88,6%	0,04	

* Valeurs qualifiées d'incertaines par l'ARS BN et le CD50

Tableau 49 - Synthèse des dosages de mercure réalisés sur les coquillages de pêche récréative durant la période 2003/2014

Les concentrations en mercure mesurées dans les coquillages issus des gisements naturels sont assez faibles puisque sur 571 dosages réalisés sur la chronique 2003/2014, près de 84% apparaissent inférieurs au seuil de mesure du laboratoire, à savoir 0,025 mg/kg.

Les valeurs mesurées apparaissent quant à elles, à quelques exceptions, légèrement supérieures à ce seuil de mesure du laboratoire et très en deçà du seuil réglementaire qui est fixé à 0,5 mg/kg.

Toutefois quelques résultats plus élevés ont été remis par le laboratoire. N'ayant pu identifier aucun élément permettant de justifier ces valeurs très supérieures aux niveaux habituellement rencontrés, celles-ci sont historisées mais qualifiées d'incertaines.

Une valeur dépassant le seuil réglementaire a été mesurée sur l'échantillon d'huitres prélevées à la pointe du Roc à GRANVILLE (0.66mg/kg (poids frais) le 27/03/2014). Bien que cette valeur soit très supérieure aux valeurs couramment relevées sur ce gisement (65% des résultats inférieurs au seuil de mesure du laboratoire), elle est enregistrée sur un site

situé à proximité d'une zone portuaire, soumis à l'influence directe des écoulements d'un fleuve côtier - le Boscq, rivière qui traverse l'agglomération granvillaise.

4.2.4 LE CUIVRE

Gisement	Nature de l'échantillon	Date	Cuivre mg/kg (poids frais)	Quantités de chair de coquillages (en kg) à consommer par jour pour atteindre la DJA (pour une personne de 60 kg)
BREVANDS Pointe ouest	coques	13/03/2014	<0,625	-
		06/10/2014	<0,625	-
QUETTEHOU Face au Vaupreux	coques	26/03/2014	1,566	5,36
		06/10/2014	<0,625	-
GRANVILLE Proximité du Boscq	huitres	27/03/2014	15,985	0,53
		23/10/2014	42,988	0,20

Tableau 50 - Dosages de cuivre réalisés sur les coquillages de pêche récréative au cours de la campagne 2014
Approche de la ration journalière de coquillages (si coquillages en seuls apports)
pour atteindre les DJA recommandées par l'OMS

Le suivi du cuivre a été engagé au cours de la campagne 2014 sur 3 gisements de coquillages manchois.

Le cuivre est un oligo-élément nécessaire pour l'homme, toutefois, à concentration élevée il peut se révéler toxique.

La réglementation en vigueur ne définit pas de teneur maximale pour les produits destinés à l'alimentation humaine.

En revanche, une DJA (Dose journalière acceptable) est recommandée par l'OMS. Elle a été fixée à 140 µg/kg pc/j (RIVM : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - National Institute for Public Health and the Environment of The Netherlands). La DJA est la dose moyenne journalière qui pourra être ingérée toute la vie sans risque pour la santé de l'individu ni pour sa descendance.

Ainsi, on observe que la concentration en cuivre est pénalisante pour les huitres pêchées à la Pointe du Roc à Granville. En effet, les 2 dosages réalisés en 2014 sur ces huitres correspondent, pour une personne de 60 kg, à des rations journalières de 200 à 530g de chair d'huitres. Rappelons toutefois que ces coquillages ne devraient pas être consommés puisque ce secteur fait l'objet d'une interdiction de pêche.

Les valeurs mesurées sur les autres gisements, certes limitées, montrent des concentrations en cuivre inférieures au seuil de mesure du laboratoire pour les coques de Brevands et faibles pour les coques de Quettehou (<0.625 et 1.566 mg/kg).

4.3. LES RESULTATS DU SUIVI DE LA RADIOACTIVITE

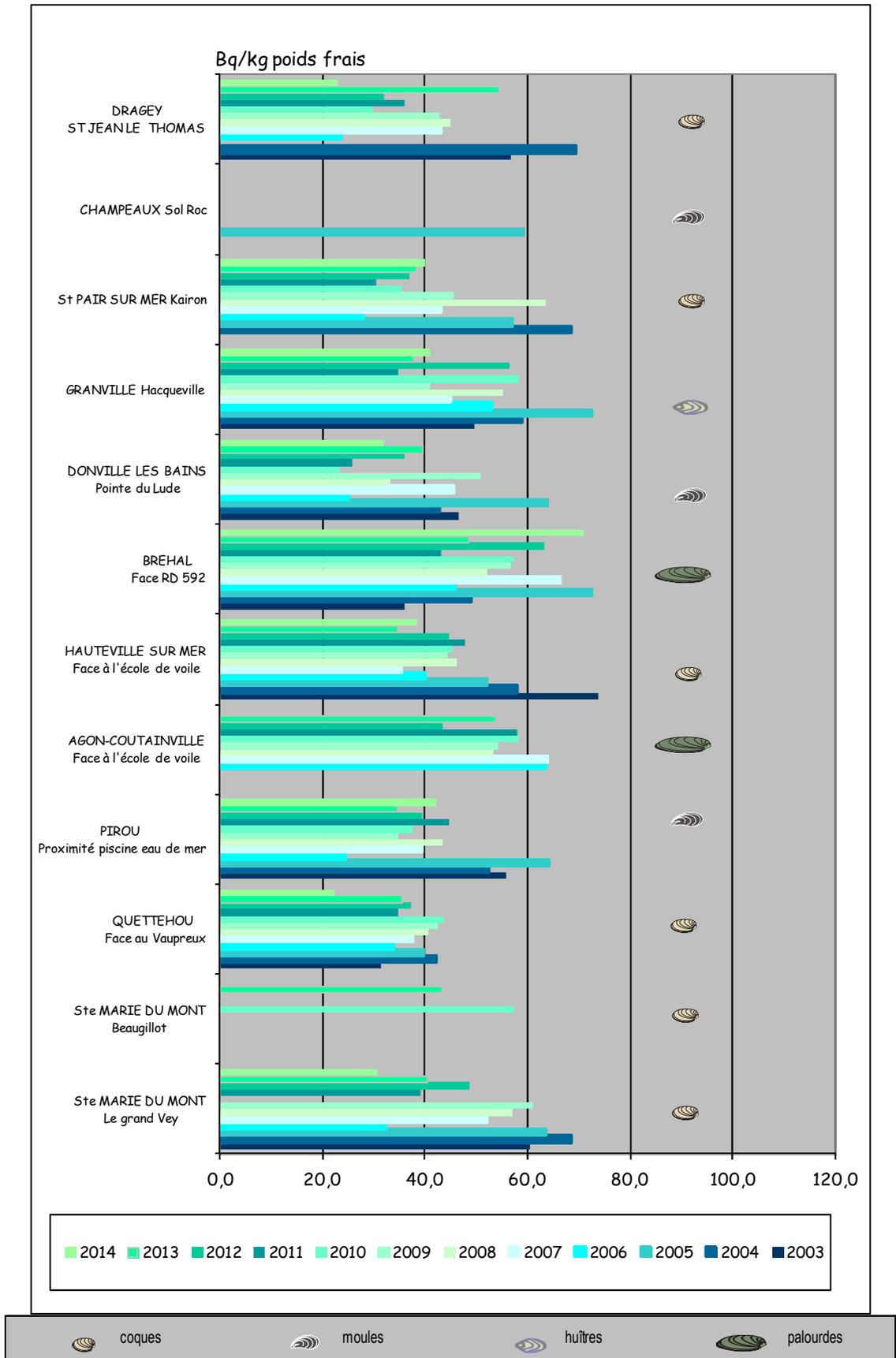


Figure 33 - Niveaux d'activité due au Potassium 40 dans les coquillages de pêche récréative- Résultats 2003/2014-

Le suivi de la radioactivité mis en œuvre sur coquillages de pêche récréative montre des résultats du même ordre sur la période 2003/2014, à savoir, en dehors de l'activité due au potassium 40, tous les radioéléments analysés (110mAg, 125Sb, 140Ba, 144Ce, 134Cs, 137Cs, 57 Co, 58 Co, 60 Co, 131I, 140La, 95Nb, 54Mn, 106Ru, 99mTc, 95Zr) présentent des niveaux d'activité inférieurs aux seuils de mesure.

Campagne	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Valeur minimale Bq/kg frais	31,3	42,1	39,7	23,7	35,4	33,3	34,8	23,3	25,7	32,0	34,6	22,3
Valeur maximale	73,9	69,3	72,6	63,4	66,2	63,7	61,2	58,4	58,1	63,1	54,3	71,1

Tableau 51 - Valeurs extrêmes annuelles des niveaux d'activité due au Potassium 40 dans les coquillages de pêche récréative - Résultats 2003/2014-

Les valeurs de Potassium 40 enregistrées au cours de la dernière campagne sont également du même ordre que les celles relevées précédemment : comprises entre 22.3 et 71.1 Bq/kg sur la campagne 2014, et entre 22.3 et 73.9 Bq/kg sur la chronique 2003/2014 (Figure 33 et Tableau 51). Pour 4 gisements, la concentration 2014 apparaît la plus faible depuis 2003.

Ces niveaux correspondent à la radioactivité naturelle du Potassium 40 existant dans les tissus et habituellement mesurée dans ces organismes. Au regard de la limite annuelle d'incorporation par ingestion pour la population, qui s'élève à un million de becquerels pour le potassium 40, les valeurs mesurées dans les coquillages n'apparaissent pas pénalisantes puisqu'elles correspondent pour le produit atteignant la valeur la plus significative de la chronique 2003/2014, - les coques d'HAUTEVILLE SUR MER en 2003 - à une consommation annuelle de plus de 13.5 tonnes de chair de coquillages, dans le cas où ces coquillages seraient la seule source d'ingestion de potassium 40.

Par conséquent, les résultats enregistrés ne justifient aucune restriction d'usage.

5. L'INFORMATION DU PUBLIC



photo 1 - Panneau d'information
« qualité des coquillages de pêche récréative »

- Sur le lieu de pêche.

Des panneaux d'information ont été élaborés en 2002 dans le cadre de la campagne de communication sur la qualité du littoral. Le Conseil Général de la Manche, avec l'appui de l'Agence de l'Eau, a pris en charge l'investissement de ces supports de communication conçus conjointement avec les services de la D.D.A.S.S. (devenue ARS au 1^{er} avril 2010).

Ils ont été mis en place à proximité des accès aux zones de pêche faisant l'objet d'un contrôle sanitaire.

Ce dispositif est équipé de pochettes transparentes destinées à recevoir les fiches de résultats régulièrement adressées aux maires. Ainsi, chaque nouveau contrôle donne lieu à l'actualisation des fiches de résultats.

- Sur le site Internet du service santé/environnement :

<http://www.environnement-sante-manche.org/>

Le site local du service santé/environnement de la DT 50 est toujours actif, dans l'attente de l'intégration de son contenu au site internet de l'ARS. Les internautes peuvent être informés sur l'organisation du contrôle sanitaire, ainsi que des résultats du suivi mis en œuvre

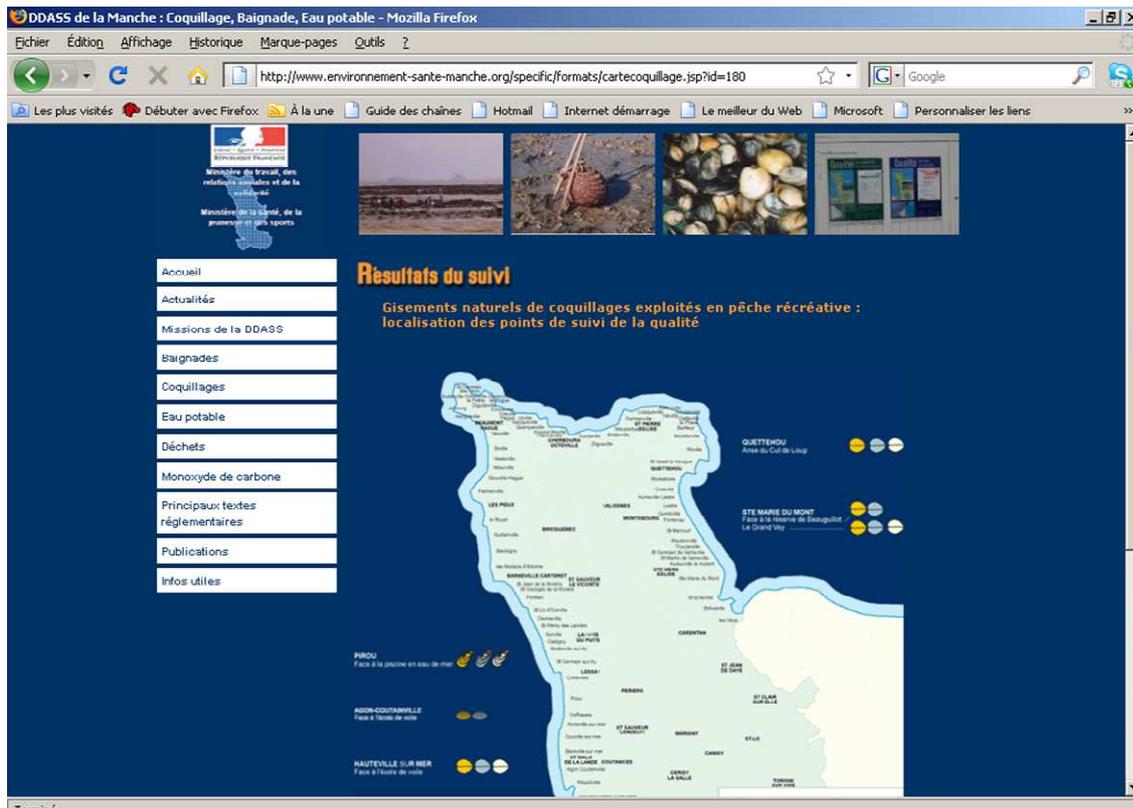


photo 2 - Site Internet du Service santé/environnement de la DDASS de la Manche

6. LES PROFILS DE VULNERABILITE

En réponse aux dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie, de la directive 2006/113/CE et du règlement (CE) n°854/2004 concernant la gestion de la qualité des eaux conchylicoles, le **Préfet de la Manche (DDTM/DML, DREAL)**, le **Président du Conseil Départemental de la Manche** et l'**ARS de Basse-Normandie** se sont associés pour assurer, suivant une démarche globale, l'élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de bivalves filtreurs dans le département de la Manche à l'exclusion des secteurs couverts par les études relatives à la Baie des Veys et à la Baie du Mont Saint Michel dont le portage pour le compte de l'état a été assuré respectivement par le Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, et par l'Inter-Sage de la Baie du Mont Saint Michel.

L'établissement des **profils de vulnérabilité des zones de production coquillière** (règlement (CE)

n°854/2004) doit permettre :

- ↳ De dresser l'inventaire des sources de pollution d'origine humaine ou animale susceptibles de constituer une source de contamination des zones de production,
- ↳ D'évaluer et de hiérarchiser l'impact des flux de pollution organique émis au niveau des principaux rejets côtiers à l'aide des outils de modélisation, et
- ↳ De définir les actions visant à supprimer ou réduire ces sources de pollution.

Le travail mené dans le cadre de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade a constitué une base pour la réalisation des profils de vulnérabilités des zones coquillières.

Ces études sont à présent en phase de finalisation.

CONCLUSION

Malgré une majoration sensible des colimétries attribuables aux modifications intervenues dans les méthodes d'analyse (sujet développé dans le précédent rapport), plusieurs gisements répondent de façon stable depuis 2006 aux critères de classement B dont relèvent les zones de production. C'est le cas de SAINTE MARIE-du-MONT « Beauguillot », de BREHAL, DONVILLE-les-BAINS, GRANVILLE Hacqueville, CHAMPEAUX et la Baie du MONT SAINT MICHEL.

Après quelques dérives ponctuelles, les gisements de palourdes d'AGON COUTAINVILLE, de moules à PIROU et de coques à KAIRON relèvent également de ce classement B au regard de la chronique de résultats 2012/2014.

En revanche, d'autres secteurs comme le fond de la Baie des VEYS « Grand Vey » ou la Pointe du Roc à GRANVILLE « zone interdite » affichent une mauvaise qualité persistante.

Par ailleurs, des fluctuations récurrentes sont observées sur le gisement de coques de QUETTEHOU ainsi que celui de HAUTEVILLE-sur-MER qui affiche une dégradation préoccupante. Exposée aux écoulements du havre de REGNEVILLE-sur-MER, la qualité de ce secteur se détériore régulièrement lors des marées de forte amplitude. Ces dégradations qui menacent le maintien des usages sensibles de la pêche à pied, l'élevage conchylicole et la baignade (Plage de MONTMARTIN SUR MER classée en qualité insuffisante), interpellent quant à l'impact des contaminations animales et spécialement ovines vis-à-vis de la santé humaine.

En l'absence de pathologies significatives relevées au sein de la population fréquentant, en masse, ces espaces à chaque grande marée, il y a lieu de s'interroger sur le caractère indicateur du paramètre E. Coli sur lequel se base l'évaluation sanitaire lorsque celui-ci témoigne d'une contamination spécifiquement animale.

Quels sont les risques réels pour la santé humaine ?

Pour tenter de répondre à ces questions, des recherches scientifiques sont actuellement menées pour à la fois essayer de discriminer les origines des germes indicateurs et mieux caractériser la pathogénicité pour l'homme des écoulements spécifiquement chargés de pollution animale comme ceux résultant de la submersion des herbues.

Ces études s'inscrivent dans le programme de suivi des milieux mis en place sous la maîtrise d'ouvrage du conseil départemental en collaboration avec l'Agence Régionale de Santé Basse-Normandie et avec le soutien financier de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Outre ces recherches scientifiques, des travaux sont également en cours pour actualiser le recensement des zones de production au sein des gisements naturels de coquillage et améliorer la pertinence du suivi sanitaire.



DELEGATION TERRITORIALE DEPARTEMENTALE DE LA MANCHE
Service Santé Environnement
Place de la Préfecture – BP 50431
50001 SAINT-LÔ cedex

Tel : 02.33.06.56.66 Fax : 02.33.06.56.84

E mail : ars-dt50-sante-environnement@ars.sante.fr

Site internet : <http://www.environnement-sante-manche.org/>

