

## **Les phtalates – DEHP**

Les pics de contamination de la Seine lors d'évènements pluvieux corroborent l'importance des sources diffuses. Dans les sédiments des affluents de l'estuaire, les valeurs peuvent atteindre plus de 1000 µg/kg, ainsi que dans le pays de Caux.

## **Les pesticides**

Les résultats présentés ici sous l'appellation DDT Total regroupent ceux du DDT et de ses produits de dégradation.. La toxicité et la rémanence de cet insecticide ont conduit à son interdiction en 1972. Pourtant, c'est seulement vers le milieu des années 1980 qu'une forte tendance a commencé à se dessiner sur l'ensemble du littoral, avec des décalages dans le temps suivant les sites.

Même si la Seine a drainé des quantités significatives de DDT à une époque, aujourd'hui, en se fixant l'ouest Cotentin comme référence, il semble que la tendance soit à la baisse, avec des concentrations dans la matrice sédiment proches de 10 µg/kg.

## **Les organoétains (TBT, TPhT et dérivés)**

Bien qu'aujourd'hui en grande partie interdits, leur biodégradabilité modérée dans l'eau de mer et lente dans les sédiments fait qu'on les retrouve encore dans les sédiments estuariens (plusieurs dizaines de µg/kg de poids sec pour le TBT, DBT et MBT) et dans les organismes vivants (TBT dans les moules de l'estuaire de la Seine, MBT et DBT dans l'ensemble de la baie), la source essentielle d'émission étant les anciennes peintures antisalissures, encore existantes.

## **2.8- Contaminants microbiens et littoral**

### **Synthèse- Ce qu'il faut retenir**

Les risques de contamination microbiologique visent essentiellement les usages baignade et eaux conchylicoles, ainsi que la pêche à pied des bivalves filtreurs. Les résultats des classements des baignades, établis suivant la directive de 2006, montrent une nette tendance à l'amélioration depuis 2009, et ce grâce aux importants investissements réalisés pour résorber les sources de pollution ponctuelles ou diffuses, proches du littoral. Par contre, lors d'épisodes pluvieux, certains secteurs restent très sensibles.

En ce qui concerne le classement des zones conchylicoles du littoral normand, basé à partir de 2010 sur une nouvelle méthode de référence, le constat n'est pas le même. Un certain nombre de déclassements ont dû être prononcés, mais le faible recul historique sur les données prises en compte avec cette nouvelle méthode ne permet pas de déterminer de tendance significative, ni de lien avec une dégradation intrinsèque de la qualité des eaux; et ceci d'autant plus que d'autres indicateurs avec une méthode constante sur cette période vont dans le sens d'une amélioration générale modérée. Ce constat confirme qu'une vigilance permanente est de rigueur et qu'il faut poursuivre le diagnostic des sources encore présentes de contamination et leur réduction, notamment dans les secteurs à enjeux socio-économiques et de santé importants, avec l'aide des études de « profils de vulnérabilité » des zones conchylicoles (et de pêche à pied de bivalves) en cours de réalisation.

Les pressions humaines et animales sont à l'origine des contaminations microbiologiques susceptibles de contenir des germes pathogènes (virus, bactéries ou parasites). Les risques de contamination visent essentiellement **les usages baignade et eaux conchylicoles**, ainsi que **la pêche à pied** des bivalves filtreurs, qui est un des usages les plus.

Les profils de vulnérabilités établis (ou en cours d'élaboration) pour chaque zone d'usage conformément à la réglementation ont permis d'identifier les causes de pollution chronique ou potentielle et les mesures de gestion nécessaires pour les réduire.

## 2.8.1- Pressions microbiologiques

### 2.8.1.1- Caractérisation des flux à la mer

Les flux à la mer ont été estimés pour le temps de pluie en période estivale, par croisement des mesures de qualité et de débit sur les principaux cours d'eau de la façade littorale.

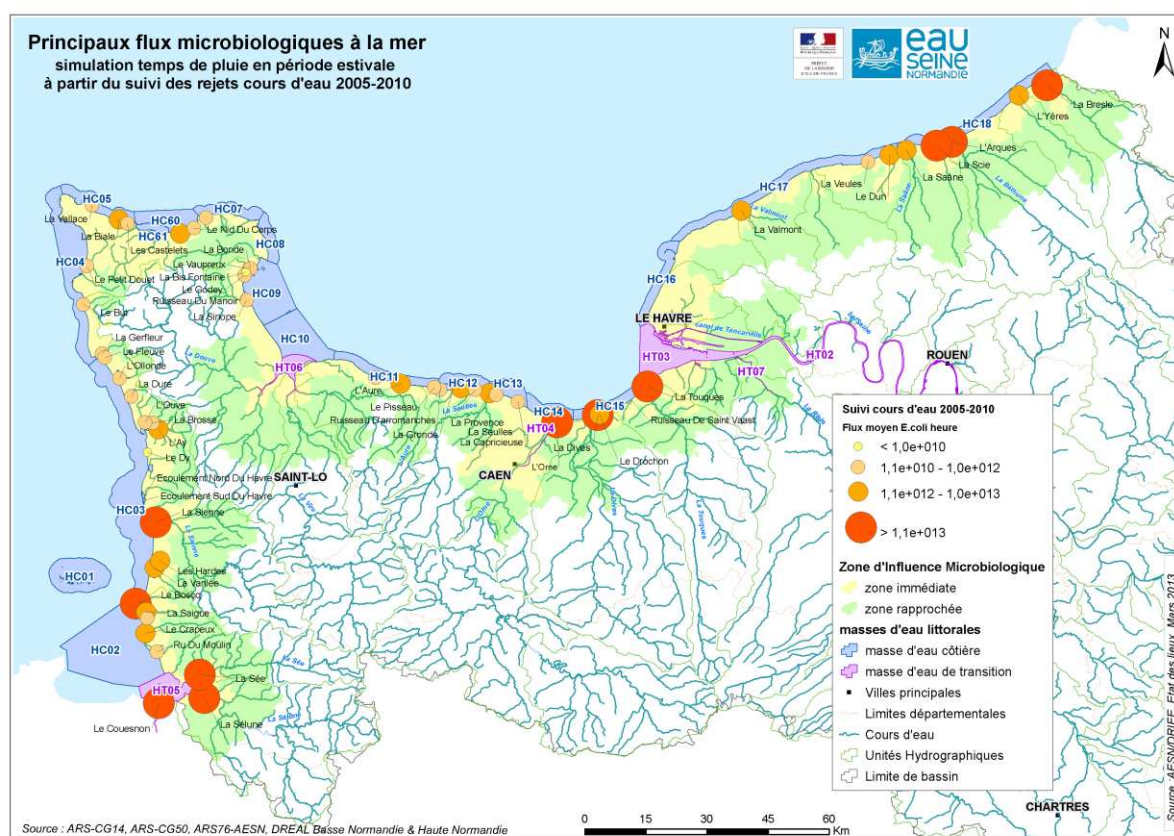


Figure 154 : détermination des flux microbiologiques à la mer

La Figure 154 met en exergue les flux des principaux fleuves côtiers, dont certains débouchent dans des zones d'usages particulièrement sensibles (région de Granville, Ouest Cotentin, Est Calvados et région de Dieppe). La juxtaposition d'apports plus modestes s'ajoutant aux précédents constitue aussi un facteur de risque à prendre en considération sur d'autres secteurs sensibles, comme le secteur de St-Vaast, la Côte de Nacre et la Côte d'Albâtre.

## 2.8.1.2- Inventaire des sources potentielles de pollution

Cet inventaire prend en compte les sources ponctuelles et diffuses d'origine humaine et animale. Il s'effectue au sein des zones d'influence microbologique (zones immédiate en jaune et rapprochée en vert) délimitées par le SDAGE Seine Normandie en 2009 pour intégrer l'abattement naturel que subissent des pollutions microbiologiques dans les milieux aquatiques. Elles constituent des zones de vigilance à minima vis-à-vis des usages littoraux.

### • Assainissement collectif

#### Etat du parc de stations d'épuration - performance

L'essentiel de la population littorale est raccordée à un système d'assainissement collectif.

L'importance du parc est en rapport avec la forte densité de population des communes littorales et la nécessité de faire face à la période de pointe estivale. (Ainsi, on compte 330 stations d'épuration, représentant une capacité de traitement totale de 2 250 000 EH en zone d'influence microbologique, dont 118 stations pour 1 750 000 EH (> 3/4 du total) en zone immédiate.

Les performances de décontamination des stations d'épuration peuvent varier sensiblement en fonction de la filière en place. Ainsi, les nouvelles filières de microfiltration sont jusqu'à 2,5 fois plus performantes que les filières classiques..

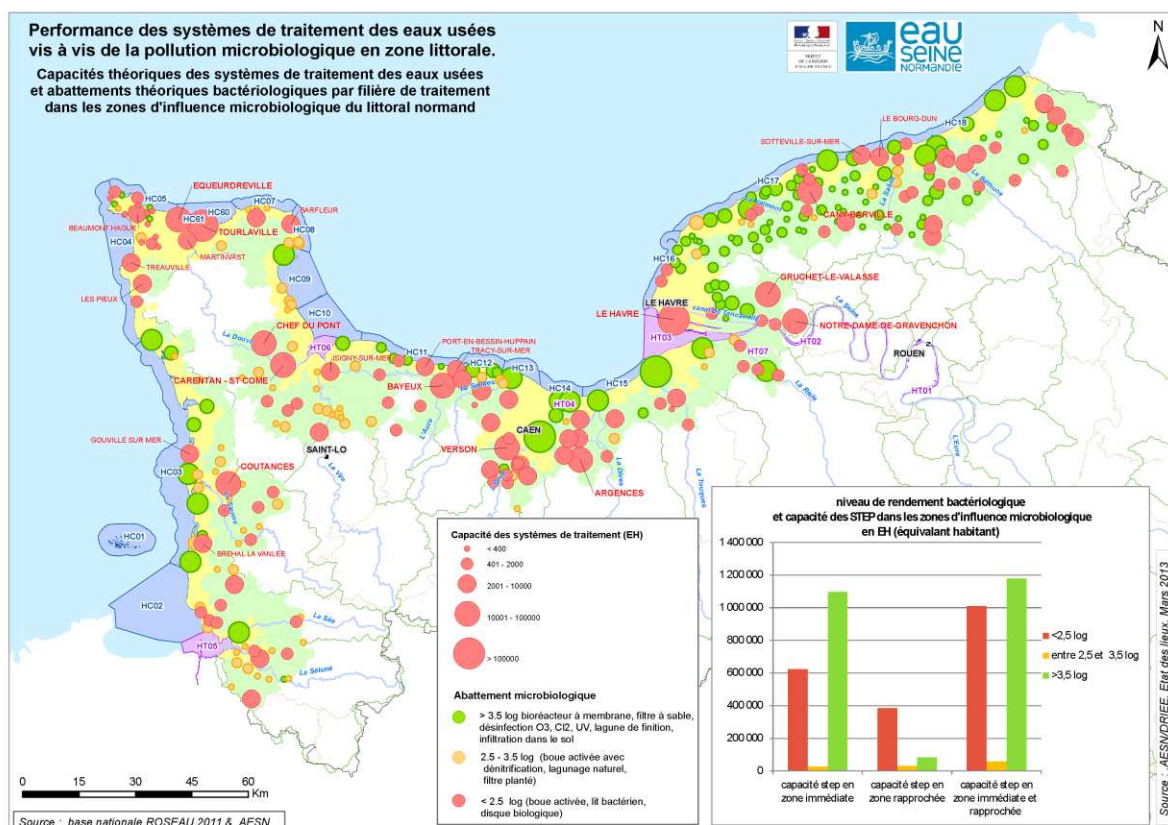


Figure 155 : performance des stations d'épuration sur les paramètres microbiologiques

La zone immédiate compte les stations d'épuration les plus importantes. C'est aussi dans ce secteur que l'état du parc de stations d'épuration a le plus progressé depuis l'état des lieux

de 2004. Ainsi, entre 2005 et 2011, la création et la réhabilitation d'ouvrages de traitement en zone d'influence microbiologique ont représenté une capacité totale voisine de 1 million EH, soit 47% du parc. Ainsi, les performances se sont sensiblement améliorées et dépassent souvent 3,5 unité log d'abattement de la charge microbienne (step en vert sur la carte). C'est le niveau minimum à garantir pour un rejet important situé jusqu'à 10 km de la mer, sauf cas particulier des rejets s'effectuant dans des infrastructures, comme les bassins portuaires du Havre, qui assurent du fait d'un temps de séjour des eaux important, un abattement complémentaire de la charge microbienne suffisant pour le respect des usages sur le littoral.

Les pressions résiduelles persistantes dues aux stations d'épuration restent à évaluer, en tenant compte de l'autoépuration naturelle

### **Branchements et réseaux de collecte – criticité des ouvrages**

Les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement collectif sont le plus souvent le fait soit des branchements des particuliers, soit de défaillance des réseaux de collecte par temps de pluie.

Les profils de vulnérabilité ont en charge d'identifier les points faibles (« criticité » des ouvrages) notamment dus aux postes de relèvement sous dimensionnés ou sous équipés, localisés à proximité des zones d'usages sur le littoral.

Il résulte de l'analyse de criticité réalisée sur certains secteurs, que sur 547 postes pris en compte en zone d'influence immédiate, 28% sont en criticité moyenne et 10% en criticité forte.

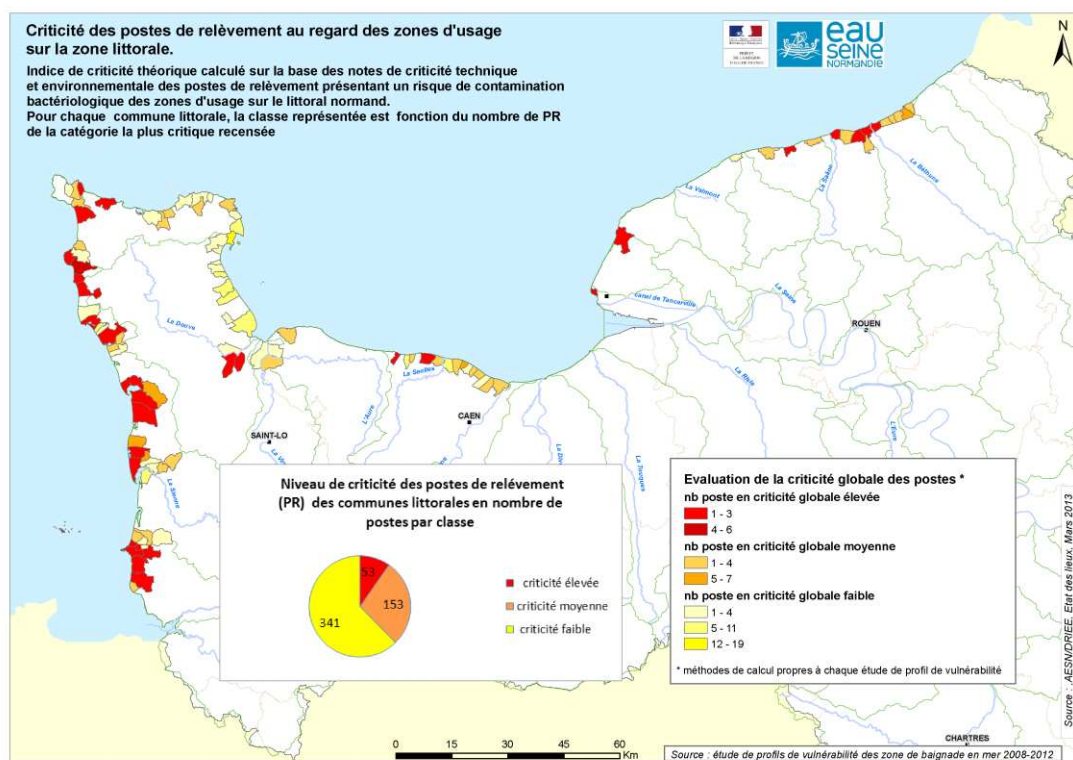


Figure 156 : évaluation des niveau de criticité des postes de relèvement des communes littorales normandes en 2012

On constate que, malgré les améliorations apportées au cours des dernières années, un nombre important de communes littorales présente un niveau de risque élevé, notamment sur le secteur granvillais, la Côte ouest Cotentin, la Côte de Nacre et la région de Dieppe. Ce bilan devra être consolidé à l'issue du rendu de tous les profils de vulnérabilité.

- **Assainissement non collectif (ANC)**

Ces installations individuelles peuvent occasionner des pollutions microbiologiques en cas de défaut d'entretien, de sous-équipement, par exemple au niveau du système d'épandage, ou de rejet direct sans utilisation du pouvoir épurateur du sol ou d'un sol reconstitué, la proximité des zones d'usage constituant un facteur aggravant important.

Sur les communes littorales les plus proches des zones d'usage, les installations les plus à risques sont au nombre d'environ 3800, représentant un peu plus du tiers (37 %) des 10 000 installations contrôlées. On peut extrapoler ce chiffre à 6500, si on intègre avec les mêmes proportions les communes non renseignées et les installations non encore contrôlées, ce qui représente une population d'environ 15 000 habitants. Si on élargit à toutes les communes des SPANC littorales, soit à l'échelle des communautés de communes qui généralement les gèrent, ce sont au total plus de 20 000 installations à risques qu'il faut prendre en compte, correspondant à une population de plus de 46 000 habitants.

- **Autres sources de pollution (ports, nautisme, mouillage, ..)**

Sur le littoral normand, les bateaux de plaisance sont essentiellement rassemblés dans des ports artificiels, dont les eaux communiquent relativement peu avec le littoral proche, les bassins faisant office de « lagunage » propice à l'auto-épuration microbienne ; Ils sont de plus généralement bien équipés de sanitaires pour les bateaux visiteurs. D'après les études profil, il s'en suit un impact jugé relativement modeste sur les zones d'usages.

Par contre, le Sound de Chausey est le seul site de mouillage nécessitant une vigilance particulière en raison de sa forte fréquentation (plusieurs centaines de bateaux occupés en saison) et de la vulnérabilité des usages de cet archipel emblématique.

### **L'élevage**

La Normandie est une région d'élevage importante, surtout spécialisée dans la filière bovine. En zone d'influence microbiologique, les densités d'animaux les plus élevées se rencontrent dans le Sud et le Centre Manche, puis dans le Cotentin et le Bessin (cf. Figure 58). Les densités sont moindres dans le Pays d'Auge et en Seine Maritime. Hormis le cas particulier de l'élevage de moutons de pré salés dans certains havres de la côte ouest Cotentin et en baie du Mont St Michel, les communes les plus proches du littoral présentent également des densités animales plus faibles. En termes de tendance pour le cheptel et les surfaces toujours en herbe, elle est globalement à la baisse.

L'élevage peut constituer une source de pollution microbiologique importante au niveau des bâtiments d'exploitation et des parcelles agricoles affectées aux épandages d'effluents. De plus, dans les pâturages bordant les cours d'eau, le piétinement du bétail sur les berges des cours d'eau et dans les lits mineurs peut être à l'origine de perturbations écologiques des milieux ainsi que d'une dégradation de la qualité microbiologique du fait des écoulements de déjections animales. En zone de pâturage, des études sur des bassins-versants pilotes à forte pente (ex. Saultbesnon dans la Manche) montrent un flux microbiologique multiplié par 100 durant quelques heures lors de fortes pluies.. Le flux spécifique résultant du pâturage

des moutons de présalés peut être équivalent à celui d'une fleuve côtier important (jusqu'à  $10^{14}$  sur 4-5h).

A défaut de pouvoir réaliser un bilan exhaustif des programmes successifs de modernisation de élevages, le nombre d'exploitations ayant bénéficié de ces programmes est évalué à environ 36% dans le département de la Manche, qui rassemble le cheptel bovin le plus important du bassin Seine Normandie. Ces programmes ayant visé en priorité les exploitations avec les troupeaux les plus importants, il est vraisemblable que le bilan exprimé en nombre d'UGB concernés soit plus élevé.

De même, pour remédier aux perturbations dues à la divagation du bétail, les maîtres d'ouvrages des travaux sur les cours d'eau ont intégré depuis le début des années 2000 dans leurs programmes de restauration un volet important de lutte contre le piétinement des berges et des lits mineurs par le bétail. Du bilan réalisé en 2012 par la CATER de Basse Normandie, il ressort qu'une partie importante des travaux nécessaires aura été effectuée d'ici 2015, notamment sur les fleuves côtiers de la façade Ouest Cotentin, la plus exposée vis-à-vis des usages littoraux, ainsi sur la Côte de Nacre dans le Calvados. Des interventions seront cependant encore nécessaires sur certains sous bassins à risque (la Sée, la Saire, certains rus débouchant dans les havres de la côte ouest du Cotentin, ...). En Haute Normandie, la pression est moins forte et les risques aussi. Les programmes sur les cours d'eau ont par ailleurs pris en compte cette problématique.

## 2.8.2- Impact sur les zones d'usages

### 2.8.2.1- Qualité microbiologique des eaux de baignade

Cette qualité est appréciée en référence aux exigences de la directive de 2006, qui s'applique pour le classement des baignades à partir de 2013, suivant des seuils de qualité plus sévères que la directive de 1976 et un classement annuel calculé sur 4 années de suivi.

Malgré une succession d'années relativement pluvieuses, les résultats des classements des baignades montrent une tendance à l'amélioration depuis 2009, le nombre de plages classées en qualité insuffisante passant de 18 à 4 en 2012. La comparaison des résultats entre les périodes 2003-2006 et 2009-2012 montre bien la progression, les plages en qualité excellente et bonne passant de 74 à 87% tandis que celles en qualité suffisante et insuffisante régressent de 26 à 13%.

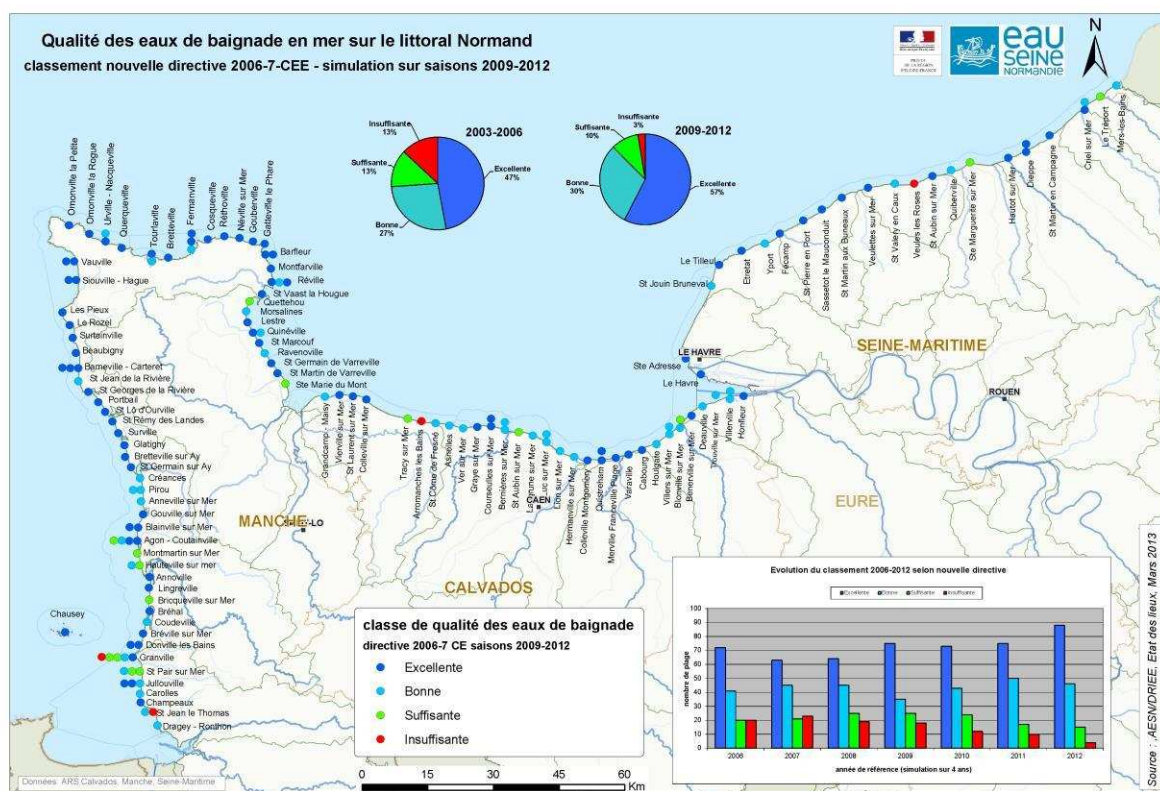


Figure 157 : qualité des eaux de baignade sur le littoral normand

L'analyse des classements interannuels depuis 2006 fait ressortir les principaux efforts d'amélioration ou de consolidation de l'état actuel restant à faire:

- 71 % des plages sont en qualité stable « bonne » ou « excellente »,
- 9% , soit 14 plages, se sont améliorées de manière durable (classe bonne ou excellente atteinte au moins au cours des 2 dernières années)
- 15% , soit 23 plages, présentent une amélioration qui reste à confirmer (seul le dernier classement est en bonne qualité) ou à renforcer ( dernier classement « qualité suffisante »)

- 3 plages présentent une dégradation relative (passage de la classe bonne à suffisante)
- enfin 4 plages- celle représentées sur la carte précédente - restent en qualité insuffisante

Les principales améliorations sont le résultat des investissements réalisés pour résorber les sources de pollution ( cf 2.8.1.2-). Les premières mesures de gestion active (arrêté municipal d'interdiction temporaire de la baignade) contribuent également à éviter certains déclassements. Par contre, lors de forts et/ou fréquents épisodes pluvieux, les secteurs les plus sensibles restent très vulnérables.

### **2.8.2.2- Qualité des zones conchylicoles**

En tenant compte des dernières décisions préfectorales de classement, le classement des 45 zones conchylicoles du littoral normand, basé à partir de 2010 sur une nouvelle méthode de référence (1), s'établit ainsi :

- le nombre de zones classées en bonne qualité « A » passe de 24 % fin 2011 à 16% en avril 2013 ;
- la majorité des secteurs (76 %) est classée en qualité moyenne « B », les coquillages qui y sont cultivés doivent faire l'objet d'une purification avant mise en vente sur le marché ;
- 2 % des zones sont classées en mauvaise qualité « C », ce qui restreint le débouché des produits conchylicoles aux seules conserveries et à la commercialisation sous forme d'aliments cuits ; quant à la pêche à pied des bivalves, elle y est interdite ;
- enfin, 6 % des zones sont interdites (anciennement classées « D ») en raison de leur très mauvaise qualité bactériologique et/ou chimique. Il s'agit principalement d'embouchures de fleuves côtiers et de zones portuaires.



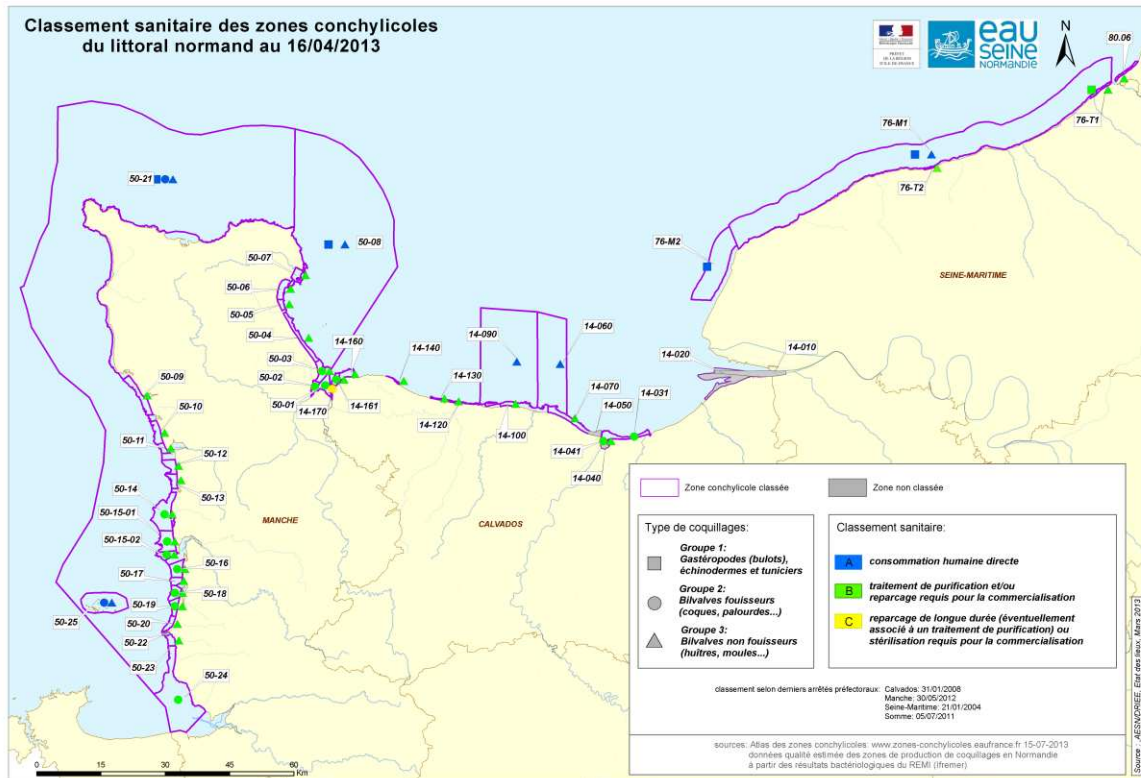


Figure 158 : Qualité des zones conchycoliques du littoral normand

Le faible recul historique sur ces données de classement ne permet pas de déterminer de tendance significative quant à une éventuelle dégradation durable de ces classements ; et ceci d'autant plus que d'autres indicateurs sont restées stables sur cette période vont dans le sens d'une amélioration générale modérée, qu'il s'agit des flux émis par les rejets et fleuves côtiers suivis mensuellement, de la qualité des baignades jouxtant les zones conchycoliques, et des entérocoques intestinaux suivis sur 13 sites de pêche à pied de bivalves de l'est et l'ouest Cotentin, où la moyenne de contamination par ces indicateurs de contamination fécale a chuté d'un facteur 2 en 10 ans. (cf Figure 159)

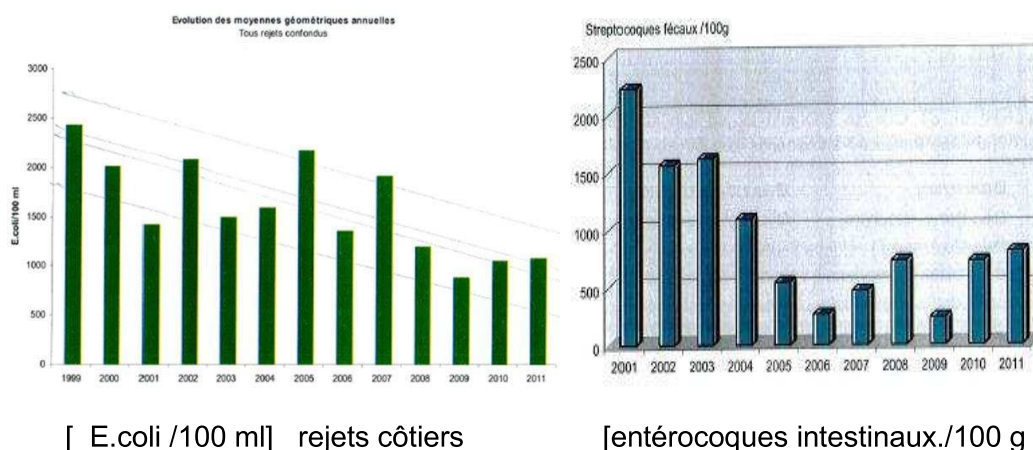


Figure 159: Evolution 1999-2011 -sur le littoral du Cotentin- Moyennes géométriques des concentrations :

On peut à juste titre faire le lien entre ces tendances et les travaux importants réalisés au cours des dernières années et visant aussi bien les sources ponctuelles que diffuses (amélioration et fiabilisation de l'assainissement collectif, limitation des pollutions provenant des zones d'élevage,...).

Vu le pouvoir de concentration des bactéries et virus par les bivalves, des pics de contamination localisés sont toujours à redouter, suite notamment à des défaillances de postes de relèvement, des déversements de vidanges ou de lisiers ou du maintien de mauvais branchements. Une vigilance permanente est de rigueur. Elle doit être complétée par le diagnostic des sources encore présentes de contamination et par leur réduction, en priorité au niveau des zones susceptibles de passer de la classe « B » à « C », en raison des conséquences importantes en termes d'usages (professionnel et de loisirs).

### **2.8.2.3- Réduction et interdiction d'usages consécutifs à des épisodes de pollution**

Les zones d'usages sont régulièrement touchées par des contaminations, dont les origines sont parfois difficiles à identifier. Cependant, l'historique de ces événements montre que les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement en sont souvent la cause.

Ces épisodes conduisent souvent à des décisions administratives de réduction/interdiction d'usage provisoire. La limitation de ces événements constitue un enjeu sanitaire et économique de première importance pour le littoral normand.

Un recensement de ces épisodes en 2012 et début 2013 permet d'apprécier l'ampleur des phénomènes, les causes identifiées, les mesures prises pour remédier à la situation.

Les principaux secteurs touchés ont été :

- dans la Manche, les secteurs de Morsalines, St Pair - baie de Sissy et la zone conchylicole de Blainville Gouville
- dans le Calvados , Cabourg et Houlgate Ouistreham Arromanches ST Aubin, Langrune, Bernières.
- en Seine Maritime Veules-les-Roses

## **2.9- Radioéléments**

*Nota : les informations présentées sont issues de l'évaluation initiale des eaux marines dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre stratégie pour le milieu marin<sup>44</sup> et du bilan de santé 2010 OSPAR.*

Les radionucléides (ou éléments radioactifs) présents dans le milieu continental ou littoral proviennent aussi bien de sources naturelles (dégradation de minéraux dans la croûte terrestre, action des rayons cosmiques) que de diverses activités humaines actuelles ou passées : exploitation des centrales nucléaires, usines de retraitement de combustibles nucléaires, installations pétrolières et gazières offshore, essais nucléaires dans

---

<sup>44</sup> Plan d'action pour le milieu marin Manche - mer du Nord approuvé par arrêté du 21 décembre 2012– Evaluation initiale – Analyse des pressions et impacts

l'atmosphère, retombées de l'accident de Tchernobyl de 1986 et dans une moindre mesure, activités médicales (radiologie, radiothérapie). Les apports de radionucléides sont liés principalement aux rejets liquides, puis aux déchets solides et aux émissions atmosphériques.

Les installations nucléaires susceptibles de rejeter des radionucléides dans le milieu et sur le littoral du bassin Seine-Normandie sont l'usine de retraitement du combustible usé de La Hague, les trois centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly, la centrale nucléaire de Nogent sur la Seine et enfin les deux centres d'études et de recherches (CEA de Saclay et Fontenay-aux-Roses).

Les sédiments des cours d'eau, estuariens et marins qui ont accumulé des radionucléides durant de longues périodes peuvent représenter une source supplémentaire de contamination longtemps après l'arrêt des rejets provenant de sources ponctuelles.

La France dans le cadre de la convention OSPAR a concentré ses efforts de réduction des rejets sur le secteur nucléaire. A l'échelle de l'ensemble des régions OSPAR, la moyenne des rejets provenant de ce secteur, entre 2002 et 2006, révèle une diminution significative de 38 % des rejets de l'activité  $\beta$  totale (à l'exception du tritium) mais aucune modification statistiquement significative des rejets de l'activité  $\alpha$  totale<sup>45</sup>.

Même si l'impact sanitaire lié aux rejets radioactifs est très faible, la France s'attache à ce que l'encadrement réglementaire et les pratiques des exploitants permettent, au travers de l'application des « meilleures techniques disponibles », de disposer d'une très bonne maîtrise des rejets radioactifs et d'obtenir des diminutions des rejets, dans le respect de la stratégie d'OSPAR. Aussi, bien que globalement les rejets d'effluents soient en diminution, la baisse des rejets radioactifs reste une priorité et se poursuit au rythme des progrès techniques, ce depuis 1995.

## 2.10- Rejets thermiques

Les rivières du bassin, et plus particulièrement la Seine, servent d'exutoire à des rejets thermiques pour le refroidissement industriel (centrales électriques fossiles et nucléaires, industrie chimique, traitement de déchets, production d'eau glacée...). L'échauffement des eaux par les rejets thermiques se traduit par un certain nombre d'effets : déficit du milieu aquatique en oxygène dissous, accentuation de l'eutrophisation, aggravation des toxicités,... En période de sécheresse et/ou de canicule, la baisse de la capacité de refroidissement des cours d'eau est souvent couplée à une augmentation de la demande en énergie. La préservation des milieux aquatiques nécessite alors de restreindre ces usages thermiques pour préserver une température de l'eau compatible avec la survie des espèces. Ces situations risquent de se répéter régulièrement dans les années à venir du fait des effets prévus du changement climatique.

---

<sup>45</sup> Cf. bilan de santé 2010 OSPAR ainsi que le rapport de mise en œuvre par la France de la recommandation PARCOM 91/4 sur les rejets radioactifs.