Directive Cadre Stratégie du Milieu Marin (DCSMM)

Définition du Bon Etat Ecologique (BEE)

Descripteur D9

Rapport final sur la définition du Bon état écologique (BEE) - Descripteur 9

Chef de file : RENINGER Jean-Cédric (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire Alimentation-Environnement-Travail (Anses). 27-31, avenue du Général Leclerc. 94701 MAISONS-ALFORT Cedex).

Version V2

Ont contribué à la rédaction de ce rapport : Lynda SAÏBI-YEDJER, Jean-Cédric RENINGER, Sébastien DENYS, Jean-Luc VOLATIER.

SOMMAIRE

1. Introduction…… **4**

1.1. Contexte générale……... **4**

1.2. Définitions…….. **5**

1.3. Objectifs……. **6**

2. Méthodologie de l'étude..... **6**

2.1. Données…….. **6**

2.1.1. Inventaire des données disponibles……. **6**

2.1.2. Analyse qualitative des données reçues…….. **15**

2.2. Données de contamination utilisées et choix des matrices…… **17**

2.2.1. Données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl……. **17**

2.2.2. Données issues du réseau ROCCH……. **18**

2.2.3. Données issues de l'Agence de l'eau Seine-Normandie……. **19**

2.3. Méthodologie appliquée pour l'analyse quantitative des données **20**

2.4. Méthodologie appliquée pour la définition du Bon Etat Ecologique (BEE) **20**

3. Caractérisation du Bon état écologique (BEE) par sous-région Marine…… **22**

3.1. Eaux de la sous région marine golfe de Gascogne …… **22**

3.1.1. Dépassement des limites maximales en vigueur……. **22**

3.1.2. Distribution des niveaux de contamination……. **31**

3.1.3. Zones à enjeux……. **36**

3.1.4. Bilan pour la sous région marine Golfe de Gascogne et côtes Ibériques…… **39**

3.2. Eaux de la sous région marine Manche-mer du Nord…….. **41**

3.2.1. Dépassement des limites maximales en vigueur……. **41**

3.2.2. Distribution des niveaux de contamination……. **52**

3.2.3. Zones à enjeux……. **58**

3.2.4. Bilan pour la sous région marine Manche et mer du Nord……. **64**

3.3. Eaux de la sous région marine Méditerranée Occidentale……... **68**

3.3.1. Dépassement des limites maximales en vigueur……. **68**

3.3.2. Distribution des niveaux de contamination……. **76**

3.3.3. Zones à enjeux……. **82**

3.3.4. Bilan pour la sous région marine Méditerranée Occidentale…….. **85**

3.4. Eaux de la sous région marine Mers Celtiques…….. **87**

4. Synthèse..... **88**

5. Perspectives…….. **91**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... **93**

ANNEXE(S)..... **94**

1. Introduction

1.1. Contexte général

Dans le cadre de la Directive Cadre « Stratégie du Milieu Marin » (2008/CE/56, DCSMM), l'Anses a été désignée pour être :

- établissement de référence pour l'évaluation initiale des questions sanitaires relatives aux données sur les contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine ;
- chef de file pour la définition d'indicateurs de bon état écologique en lien avec la contamination des produits de la pêche destinés à la consommation humaine (descripteur 9 du bon état écologique).

Cette directive impose à chaque Etat-Membre d'élaborer une stratégie pour le milieu marin applicable à ses eaux marines (métropolitaines pour la France) en vue de l'atteinte ou du maintien du bon état écologique.

Le **bon état écologique (BEE)** est défini sur la base de 11 descripteurs listés dans l'annexe 1 de la directive, ce document porte sur le descripteur 9, intitulé : « les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine qui ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou les autres normes applicables » (Commission européenne, 2010).

Deux indicateurs définissant les « teneurs maximales, nombre et fréquence des contaminants » **(9.1)** sont compris dans ce descripteur

- *Le niveaux réels des contaminants qui ont été détectés et nombre de contaminants pour lesquels les teneurs maximales réglementaires ont été dépassées* ***(9.1.1).***
- *La fréquence des dépassements des teneurs maximales réglementaires* ***(9.1.2).***

Ce rapport, qui s'inscrit dans la continuité de plusieurs **travaux européens**, se fonde sur des données utilisables pour ce descripteur 9 et prend en compte, lorsque cela est pertinent, les méthodes d'analyse existantes dans le cadre d'autres textes réglementaires, notamment :

- **La Directive Cadre sur l'eau (DCE) :** la reconquête du bon état des eaux et des milieux aquatiques de l'état des eaux en 2009 aux objectifs 2015.
- **La Directive sur les eaux conchylicoles (79/923/CEE) :** directive du conseil relative à la qualité requise des eaux conchylicoles.
- **La Directive eaux résiduaires urbaines (91/271/CEE)**
- **La Convention OSPAR (OSPAR, 2010) :** Convention de protection de l'atlantique Nord-Est OSPAR, convention de la Mer Méditerranée, dite convention de Barcelone. la

Stratégie substances dangereuse d'OSPAR (Chapitre 5 ; SUBSTANCES DANGEREUSES (Bilan de santé 2010 OSPAR).

- **Le Règlement (CE) n°1883/2006** de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation des méthodes de prélèvement et d'analyse d'échantillons utilisées pour le contrôle officiel des teneurs en dioxines et en PCB de type dioxine de certaines denrées alimentaires

- **le Règlement (CE) n°33/2007** de la Commission du 28 mars 2007 portant fixation des modes de prélèvement d'échantillons et des méthodes d'analyse pour le contrôle officiel des teneurs en plomb, en cadmium, en mercure, en étain inorganique, en 3-MCPD et en benzo(a)pyrène dans les denrées alimentaires

1.2. Définitions

1.2.1 Contaminants

Pour les travaux relatifs au descripteur 9 du projet de la DCSMM, le terme « contaminants » désigne « les substances dangereuses présentes dans les denrées alimentaires, résultant d'une contamination environnementale et pour lesquelles des limites maximales ont été établies pour la consommation humaine » (JRC, 2010). En suivant cette définition, les substances dangereuses sont les substances (i.e. éléments et composés chimiques) ou groupes de substances qui sont toxiques, persistantes et susceptibles de se bio-accumuler dans les organismes ainsi que les autres substances ou groupes de substances qui suscitent un niveau équivalent de préoccupation.

En pratique, ce terme désigne l'ensemble des substances ou groupes de substances définis dans le Règlement n°1881/2006.

1.2.2 Produits de la mer

Le terme « produits de la mer », tel qu'utilisé dans le cadre de ce travail, désigne l'ensemble formé par les poissons sauvages (les produits issus de l'aquaculture ne sont pas pris en compte dans cette étude), les crustacés, les mollusques, les échinodermes, les œufs de poissons et les algues destinés à la consommation humaine. Les contaminants pris en compte devant être uniquement d'origine environnementale, les produits de la mer n'incluent pas l'ensemble des produits transformés issus de produits de la mer pour lesquels l'origine de la contamination observée ne peut être attribuée avec certitude.

1.2.3 Le bon état écologique et les questions sanitaires.

Le bon état écologique (BEE) du milieu marin recouvre un bon état chimique et un bon état écologique et vise l'amélioration de l'état de conservation de la biodiversité marine. Dans le cadre du descripteur 9, le bon état écologique comprend l'ensemble des questions sanitaires.

Le terme **« questions sanitaires »**, tel qu'utilisé dans le cadre du travail pour la DCSMM, signifie l'étude de la qualité sanitaire des produits de la mer. La qualité sanitaire d'une denrée alimentaire représente l'ensemble des propriétés et des caractéristiques de la denrée qui lui confèrent des garanties de salubrité et de sécurité pour le consommateur. Cela correspond à des denrées contenant potentiellement des contaminants, mais à des niveaux limités, n'entrainant pas de risque pour le consommateur et en tout état de cause inférieurs aux limites prévues dans les textes réglementaires.

1.3. Objectifs

L'objectif de ce travail est de définir l'état écologique du milieu marin sur la base de critères sanitaires (descripteur D9) liés à l'ensemble des produits de la pêche, destinés à la consommation humaine (poissons, mollusques, crustacés…) et susceptibles d'être contaminés par des substances dangereuses soumises au règlement CE n°1881/2006. Cette analyse se base principalement sur l'étude des dépassements des seuils fixés dans ce règlement.

Ainsi ce document couvrira en fonction de la disponibilité des données 4 Sous Régions Marines ou SRM (Manche-mer du Nord, Mers celtiques, golfe de Gascogne, Méditerranée occidentale). Cette étude portera sur l'ensemble des contaminants chimiques listés dans la réglementation CE n°1881/2006.

2. Méthodologie de l'étude

2.1. Données

2.1.1. Inventaire des données disponibles

Quatre sources de données ont été prises en compte pour ce travail :

- Données issues du Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du milieu marin (ROCCH, ex-RNO) de l'Ifremer (banque de données Quadrige);
- Données issues des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) ;
- Données issues des études de l'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail (Anses) ;
- Données issues des études de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN).

Il existe d'autres données relatives à la contamination des produits de la pêche, comme par exemple l'étude MERLUMED. Ces données n'ont cependant pas pu être utilisées pour diverses raisons :

- données non bancarisées et difficilement exploitables ;
- données basées sur des études ou programmes très ponctuels dans le temps ou l'espace.

Les indicateurs proposés pour le descripteur D9 sont les suivants :

- Niveaux réels des contaminants détectés et nombre de contaminants pour lesquels les teneurs maximales réglementaires ont été dépassées (9.1.1) ;
- Fréquence des dépassements des teneurs maximales réglementaires (9.1.2).

Ces indicateurs concernent uniquement des contaminants pour lesquels il existe un seuil réglementaire, par conséquent, les données étudiées se limitent aux contaminants réglementés.

a) Données réglementaires : le règlement (CE) n°1881/2006 :

Cette étude se base sur le règlement portant sur la fixation des teneurs maximales pour les contaminants dans les denrées alimentaires (CE) n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié par les règlements (CE) n°1126/2007 de la Commission du 28 septembre 2007, (CE) n°565/2008 de la Commission du 18 juin 2008, (CE) n°629/2008 de la Commission du 2 juillet 2008, (UE) n°105/2010 de la Commission du 5 février 2010, (UE) n°165/2010 de la Commission du 26 février 2010 et (UE) n°420/2011 de la Commission du 29 avril 2011.

Le tableau 1 recense les teneurs maximales du Règlement (CE) n°1881/2006, applicables aux produits de la mer non-transformés.

Tableau 1 : seuils réglementaires applicables aux produits de la mer dans le Règlement (CE) n°1881/2006

Contaminants	Denrées alimentaires	Teneurs maximales	Unités
Plomb (Pb)	3.1.5 - Chair musculaire de poisson	0.30	mg/kg poids frais
	3.1.6 - Crustacés : chair musculaire des appendices et de l'abdomen. Dans le cas des crabes et crustacés de type crabe (Brachyura et Anomura), chair musculaire des appendices	0.50	mg/kg poids frais
	3.1.7 - Mollusques bivalves	1.5	mg/kg poids frais
	3.1.8 - Céphalopodes (sans viscères)	1.0	mg/kg poids frais
Cadmium (Cd)	3.2.5 - Chair musculaire de poisson, à l'exclusion des espèces énumérées aux points 3.2.6, 3.2.7 et 3.2.8.	0.050	mg/kg poids frais
	3.2.6 - Chair musculaire des poissons suivants : bonite (Sarda sarda) sar à tête noire (Diplodus vulgaris) anguille (Anguilla anguilla)	0.10	mg/kg poids frais

Contaminants	Denrées alimentaires	Teneurs maximales	Unités
	mullet lippu (Mugil labrosus labrosus) chinchard (Trachurus species) louvereau (Luvarus imperialis) maquereau (Scomber species) sardine (Sardina pilchardus) sardinops (Sardinops species) thon (Thunnus species, Euthynnus species, Katsuwonus pelamis) céteau ou langue d'avocat (Dicologoglossa cuneata)		
	3.2.7 - Chair musculaire des poissons suivants : bonitou (Auxis species)	0.20	mg/kg poids frais
	3.2.8 - Chair musculaire des poissons suivants : anchois (Engraulis species) espadon (Xiphias gladius)	0.30	mg/kg poids frais
	3.2.9 - Crustacés : chair musculaire des appendices et de l'abdomen. Dans le cas des crabes et crustacés de type crabe (Brachyura et Anomura), chair musculaire des appendices	0.50	mg/kg poids frais
	3.2.10 - Mollusques bivalves	1.0	mg/kg poids frais
	3.2.11 - Céphalopodes (sans viscères)	1.0	mg/kg poids frais
Mercure (Hg)	3.3.1 - Produits de la pêche et chair musculaire de poisson, à l'exclusion des espèces énumérées au point 3.3.2. La teneur maximale pour les crustacés s'applique à la chair musculaire des appendices et de l'abdomen. Dans le cas des crabes et crustacés de type crabe (Brachyura et Anomura), elle s'applique à la chair musculaire des appendices	0.50	mg/kg poids frais
	3.3.2 - Chair musculaire des poissons suivants : baudroies (Lophius species) loup (Anarhichas lupus) bonite (Sarda sarda) anguille (Anguilla species) empereur, hoplostète orange ou hoplostète de	1.0	mg/kg poids frais

Contaminants	Denrées alimentaires	Teneurs maximales	Unités
	Méditerranée (Hoplostethus species) grenadier de roche (Coryphaenoides rupestris) flétan (Hippoglossus hippoglossus) abadèche du Cap (Genypterus capensis) marlin (Makaira species) cardine (Lepidorhombus species) mulet (Mullus species) rose (Genypterus blacodes) brochet (Esox lucius) palomète (Orcynopsis unicolor) capelan de Méditerranée (Tricopterus minutes) pailona commun (Centroscymnes coelolepis) raies (Raja species) grande sébaste (Sebastes marinus, S. mentella, S. viviparus) voilier (Istiophorus platypterus) sabres (Lepidopus caudatus, Aphanopus carbo) dorade, pageot (Pagellus species) requins (toutes espèces) escolier noir ou stromaté, rouvet, escolier serpent (Lepidocybium flavobrunneum, Ruvettus pretiosus, Gempylus serpens) esturgeon (Acipenser species) espadon (Xiphias gladius) thon (Thunnus species, Euthynnus species, Katsuwonus pelamis)		
Somme des dioxines (OMS-PCDD/F-TEQ)	5.3 - Chair musculaire de poisson et produits de la pêche et produits dérivés, à l'exclusion des anguilles. La teneur maximale pour les crustacés s'applique à la chair musculaire des appendices et de l'abdomen. Dans le cas des crabes et crustacés de type crabe (Brachyura et Anomura), elle s'applique à la chair musculaire	4.0	pg/g poids frais

Contaminants	Denrées alimentaires	Teneurs maximales	Unités
	5.4 - Chair musculaire d'anguille (Anguilla anguilla) et produits dérivés	4.0	pg/g poids frais
	5.10 - Huiles marines (huile de corps de poisson, huile de foie de poisson et huiles d'autres organismes marins destinés à être consommés par l'homme)	2.0	pg/g de graisses
Somme des dioxines et PCB de type dioxine (OMS-PCDD/F-PCB-TEQ)	5.3 - Chair musculaire de poisson et produits de la pêche et produits dérivés, à l'exclusion des anguilles. La teneur maximale pour les crustacés s'applique à la chair musculaire des appendices et de l'abdomen. Dans le cas des crabes et crustacés de type crabe (Brachyura et Anomura), elle s'applique à la chair musculaire	8.0	pg/g poids frais
	5.4 - Chair musculaire d'anguille (Anguilla anguilla) et produits dérivés	12.0	pg/g poids frais
	5.10 - Huiles marines (huile de corps de poisson, huile de foie de poisson et huiles d'autres organismes marins destinés à être consommés par l'homme)	10.0	pg/g de graisses
	5.11 - Foie de poisson et produits dérivés de sa transformation à l'exclusion des huiles marines visées au point 5.10	25.0	pg/g poids frais
Benzo(a)pyrène (B(a)P)	6.1.4 - Chair musculaire de poissons non fumés	2.0	µg/kg poids frais
	6.1.5 - Crustacés et céphalopodes non fumés. La teneur maximale s'applique aux crustacés, à l'exception de la chair brune de crabe et à l'exception de la tête et de la chair du thorax du homard et des crustacés de grande taille semblables (Nephropidae et Palinuridae)	5.0	µg/kg poids frais
	6.1.6 - Mollusques bivalves	10.0	µg/kg poids frais

Un seuil applicable au benzo(a)pyrène dans la chair musculaire de poissons fumés et produits de la pêche fumés n'a pas été pris en compte car il s'agit d'une denrée transformée dont le process influe sur la teneur analysée de ce contaminant.

De plus, la réglementation actuelle relative aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) n'est basée que sur la teneur en benzo(a)pyrène. Une actualisation de cette réglementation est en cours afin de fixer des seuils en fonction de la somme de 4 HAPs (benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène et chrysène). Ce nouveau texte devrait entrer en vigueur en septembre 2012.

Enfin, la réglementation actuelle relative aux Dioxines et PCBs est basée sur les seuils réglementaires définis par rapport aux facteurs d'équivalence de toxicité fixés en 1998 (TEF 1998) par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (cf. tableau 2). Une évolution de ces seuils est prévue en 2012 avec la prise en compte des TEF fixés en 2005 (M.Ven Den Berd et all ; 2006).

Ces 2 évolutions réglementaires, qui entreront en vigueur en 2012, n'ont pas été retenues dans le cadre de ce travail car le BEE doit être défini pour l'état actuel du milieu (respect des limites réglementaires actuellement définies).

Le tableau 2 présente les seuils réglementaires des TEF 1998 applicables aux Dioxines et PCBs.

Tableau 2 : Toxic Equivalency Factors (TEF) pour les dioxines et les composés de type dioxine, définis en 1998 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

Composés	**1998 TEF**
chlorinated dibenzo-p-dioxins	
2,3,7,8-TCDD	1
1,2,3,7,8-PeCDD	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01
OCDD	0.0001
chlorinated dibenzofurans	
2,3,7,8-TCDF	0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.05
2,3,4,7,8-PeCDF	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01
OCDF	0.0001
non-ortho substituted PCBs	
PCB 77	0.0001
PCB 81	0.0001
PCB 126	0.1
PCB 169	0.01
mono-ortho substituted PCBs	
105	0.0001
114	0.0005
118	0.0001
123	0.0001
156	0.0005
157	0.0005
167	0.00001
189	0.0001

Source: Van den Berg et all, *The 2005 World Health Organization Re-evaluation of human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compound.*

b) Données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Les plans de surveillance et de contrôle (PS/PC) de la DGAl sont mis en place annuellement afin de vérifier la conformité des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine par rapport aux réglementations en vigueur. Ainsi, ce ne sont pas uniquement les denrées brutes (telles que récoltées, pêchées, etc.) qui sont analysées, mais également les denrées transformées. C'est notamment le cas des analyses de HAPs, portant en partie sur des produits transformés comme les poissons fumés.

Dans le cadre du projet de la DCSMM, il est donc important de ne tenir compte que des analyses effectuées sur les produits de la mer sans transformation afin de limiter les biais pouvant être dus à des contaminations intervenant au cours du process industriel.

Dans ce contexte, 3 métaux lourds (plomb, cadmium, mercure), des PCBs, dioxines, furanes et des HAPs sont recherchés et inscrits dans le règlement CE n°1881/2006.

Les matrices analysées sont beaucoup plus variées que dans le cadre du réseau ROCCH (cf. chapitre suivant). Des mollusques sont contrôlés, mais également des poissons, des crustacés, des céphalopodes, etc.

Suivant les contaminants et les espèces analysés, il existe des données disponibles datant de 2000. Toutefois, ces données sont plus difficilement exploitables dans le cadre de ce projet étant donné la localisation moins précise, partielle, voire absente des lieux de pêche des échantillons analysés (Cf. analyse qualitative). En effet, les prélèvements ne sont majoritairement pas faits en mer, mais au niveau de la chaine de production ou de distribution de la denrée (criée, établissement de transformation, etc.). Ceci est lié aux objectifs principaux de ces plans qui n'intègrent pas la vérification du bon état environnemental du lieu de prélèvement de la denrée, mais seulement le bon état sanitaire et l'absence de risque lié à la consommation des denrées alimentaires mises sur le marché. Pour cela, l'échantillonnage peut également être orienté et cibler plus particulièrement certaines zones, espèces ou périodes plus sensibles.

c) Données issues du réseau ROCCH

Le réseau ROCCH (ex-RNO) (Réseau d'Observation de la Contamination Chimique), mis en place par l'Ifremer, permet de suivre annuellement les niveaux de contamination chimique du littoral français depuis 1979.

Les données issues de la Banque Quadrige du réseau ROCCH portent sur les analyses suivantes:

- Eléments traces et minéraux (argent, cadmium, zinc, plomb, nickel, mercure, cuivre, chrome et vanadium) ;
- DDT et produits de dégradation ;

- PCBs (PCB28, PCB52, PCB101, PCB105, PCB118, PCB138, PCB153, PCB156, PCB180) ;
- HCH gamma et alpha ;
- 39 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) ;
- 7 dioxines (PCDD) et 10 furanes (PCDF) ;
- 8 retardateurs de flamme bromés (PBDEs et HBCD).

Ces analyses sont effectuées sur des mollusques bivalves (huîtres, moules, coques, palourdes et tellines), prélevés dans les SRM golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord et Méditerranée occidentale. Les eaux sous juridiction française de la sous-région Mers Celtiques ne font pas l'objet de contrôle dans le cadre de ce réseau.

Les données issues de ce réseau sont mises à jour annuellement. L'Anses dispose des données de 2000 à 2011.

Les données 2011 n'ont pas été étudiées et feront l'objet d'une analyse lors de la réception des données 2011 pour les autres données (DGAl, AESN,…).

d) Données issues des études menées par l'Anses

Deux grands types d'étude portant sur l'analyse des produits de la mer ont été menés par l'Anses. Il s'agit des études de l'alimentation totale (EAT1 et 2) et de l'étude Calipso (étude des Consommations Alimentaires de produits de la mer et Imprégnation aux éléments traces, Polluants et Oméga 3). Ces deux études se basent sur des principes communs :

- les analyses ne sont pas effectuées sur des prélèvements individuels, mais sur un échantillon composite (composé de plusieurs prélèvements différents). Il n'est donc pas possible de connaître précisément le lieu de prélèvement d'un sous-échantillon particulier qui aurait entrainé une augmentation de la contamination de l'échantillon analysé ;
- les analyses sont effectuées ponctuellement et non de manière périodique (dans le cas de l'EAT, la première étude a eu lieu en 2000-2001, la seconde en 2006-2010 et Calipso en 2004-2005).

Par ailleurs, dans le cas des études de type EAT, les denrées alimentaires ont été analysées telles que consommées. Ainsi, le poisson n'est pas analysé tel que pêché mais après éviscération, cuisson, etc.

Pour toutes ces raisons, il n'a donc pas été jugé pertinent de prendre en compte ces études dans le cadre du projet DCSMM.

e) Données issues des Agences de l'eau Seine-Normandie

Les données issues des études de l'agence de l'eau Seine Normandie portent sur l'analyse :

- 3 métaux lourds (plomb, cadmium, mercure),
- les HAPs (benzo(a) pyrène…),
- les PCB de type non dioxines.

Ces analyses sont effectuées sur des mollusques bivalves (coques, coquilles saint jacques, huitres, moules, bulots), des poissons (carrelets, maquereaux, rougets), des crustacés (tourteaux, araignées) et des céphalopodes (seiches) prélevés dans une partie de la SRM Manche-mer du Nord. Seules les eaux territoriales au droit de la façade de compétence de l'AESN (de la baie du Mont Saint-Michel au Tréport) sont suivies.

Par ailleurs, les eaux sous juridiction française des SRM Mer Celtique, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale ne font pas l'objet de contrôle dans le cadre de ce réseau.

Ces données sont mises à jour annuellement. Dans le cadre de cette étude, les données de 2004 à 2010 ont été recensées.

2.1.2. Analyse qualitative des données reçues

Les informations accompagnant les résultats d'analyse conditionnent fortement l'utilisation de ces données dans le cadre de la DCSMM (notamment géo localisation du lieu de prélèvement). L'analyse qualitative de ces données a permis de distinguer les données exploitables et non-exploitables.

Par ailleurs, certaines données n'ont également pas été retenues car n'entrant pas dans le cadre de la DCSMM. Il s'agit principalement de données :

- hors zone maritime sous juridiction française,
- portant sur des produits de la mer non sauvage,
- sous région marine non renseignée,
- Denrées transformées et denrées hors (poissons, mollusques, crustacés et céphalopodes).

Le tableau 3 récapitule les données sources et les limites.

Tableau 3 : Les données sources et les limites

	Données ROCCH **(Ifremer)**	**Données des PS/PC[1]** **(DGAL)**	**Données de l'Anses** **(EAT1, EAT2, Calipso)**	**Données Agence de l'eau**
Période	2000-2010	2001-2010	(2000-2001 ; 2006-2010 ; 2004-2005)	2004-2010
Mise à jour	Annuellement	Annuellement	Ponctuellement	Annuellement
Matrices	Mollusques bivalves (Huitres, moules, coques, palourdes, tellines)	Poissons, mollusques, crustacés Céphalopodes	Poolage	Bulots, carrelets, coques, huitres, coquilles saint jacques, maquereaux, moules.
Contaminants	- **5 métaux lourds :** Pb, Cd, Hg, Cu, Zn - **4 familles de POPs :** PCBs, lindane et dérivés, DDTs, HAPs	- **3 métaux lourds :** Pb, Cd, Hg - **POPs :** PCB, Dioxines, HAPs	-	- **3 métaux lourds :** Pb, Cd, Hg **POPs :** HAPs, PCB-NDL
Zones géographique	SRM golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord, Méditerranée occidentale.	SRM golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord, Méditerranée occidentale et Mers Celtiques (très peu de données pour cette zone)	Non définie	SRM Manche-mer du Nord
Limites	- Données uniquement sur mollusques bivalves ; - Certains contaminants n'ont pas été pris en compte du fait de l'absence de seuil réglementaire pour ces substances dans le règlement (CE) n°1881/2006.	- Lieu de pêche pas toujours connu (prélèvement au niveau des criées, supermarchés) ; - Coordonnées géographiques non fournies ; - Beaucoup de données non-exploitables (prélèvement hors état français,	Données non utilisables pour cette étude pour les raisons suivantes : - Les analyses ne sont pas effectuées sur des prélèvements individuels mais sur un échantillon composite (plusieurs prélèvements différents). Il est donc impossible de connaître précisément le lieu de prélèvement d'un sous échantillon qui aurait entrainé une	- Données disponibles uniquement sur une seule région ; - Absence de données des PCB, dioxines ; - Données disponibles à partir de 2004.

[1] PS/PS : Plans de surveillance / Plans de contrôle

		production aquaculture, poissons d'élevage bassins) ;	augmentation de la contamination de l'échantillon analysé.	
Nombre de données	Initialement reçues : 53536 Prises en compte dans l'analyse : 6757	Initialement reçues : 13548 Prises en compte dans l'analyse : 3275	Non traitées dans cette étude	Initialement reçues : 5599 - Prises en compte dans l'analyse : 719

2.2. Données de contamination utilisées et choix des matrices

2.2.1. Données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Contrairement aux données issues des prélèvements de l'agence de l'eau et du réseau ROCCH, les données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl portent sur des produits de la mer très variés. Cette hétérogénéité des denrées animales analysées permet une connaissance plus globale des niveaux de contamination des produits de la mer.

Cependant, on peut s'interroger sur la pertinence de l'utilisation de données de contamination d'espèces migratrices (poissons, céphalopodes, etc.) et/ou mouvantes pour aboutir à des conclusions sur la contamination d'une zone. En effet, il n'est pas exclu que des poissons diadromes, prélevés en mer et dont les analyses révéleraient des teneurs élevés en certains contaminants, aient pu être contaminés lors de leur migration en rivière.

Dans le cadre de ce travail, n'ont été prises en compte que des données pour lesquelles :

- Le nombre d'analyses était suffisant pour permettre une analyse statistique.
- Les matrices analysées étaient représentatives de la consommation de la population française. Cette représentativité a été élaborée en s'appuyant sur :

▪ La méthodologie mise en place dans l'étude CALIPSO

▪ Les données nationales de consommation issues des études INCA2 (AFSSA, 2009) et de FranceAgriMer (FranceAgrimer, 2011)

Ainsi, cette liste se compose des produits de la mer (poissons, mollusques, crustacés et céphalopodes), répondant aux critères suivants :

- Couverture des produits de la mer (poissons, mollusques, crustacés et céphalopodes) dont la fréquence de consommation est la plus élevée.
- Couverture de tous les poissons prédateurs, quel que soit leur niveau de consommation : thon, raie, bar (ou loup), dorade, grenadier, flétan, anguille, baudroie (ou lotte), roussette (ou saumonette), espadon, empereur. (Cf. le règlement CE du 19 janvier 2005 No 78/2005). Ces espèces sont en effet plus à risque d'un point de vue de contamination du fait de la bio-accumulation de certaines substances dans la chaine trophique.

Par ailleurs, certains contaminants analysés dans le plan de surveillance et de contrôle de la DGAl n'ont pas été examinés du fait de l'absence de seuil réglementaire pour ces substances dans le règlement (CE) n°1881/2006. Il s'agit des PCBs indicateurs (PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 et PCB180) et des HAPs excepté le benzo(a)pyrène.

Enfin, quelques résultats d'analyse sont exprimés par rapport à la matière sèche. L'ensemble des valeurs obtenues sont converties par le taux de matière sèche de l'échantillon. Ce taux n'étant pas toujours disponible pour chaque échantillon, une utilisation du taux de matière sèche moyen par espèce a été effectuée.

2.2.2. Données issues du réseau ROCCH

Les données datant de 2000 à 2010 ont été étudiées. Les données 2011 n'ont pas été intégrées à cette analyse.

Le réseau ROCCH (ex-RNO) étant un réseau environnemental et sanitaire, tous les points de prélèvement ne sont pas situés dans des zones de production conchylicole. Ainsi, dans le rapport « questions sanitaires » de l'évaluation initiale seules les données relatives à des échantillons destinés à la consommation humaine avaient été conservées. En pratique, cela s'est traduit par la prise en compte des échantillons provenant des zones conchylicoles uniquement.

Cependant, cette sélection ne permettant pas d'intégrer d'autres provenances de coquillages (comme la pêche à pied), une seconde analyse de l'ensemble des données ROCCH a été réalisée. Ainsi, une comparaison des résultats obtenus en utilisant uniquement les échantillons des zones conchylicoles et en utilisant l'ensemble des échantillons (zones conchylicoles et hors zones conchylicoles) a été réalisée.

Par ailleurs, certains contaminants analysés dans le cadre du réseau ROCCH n'ont pas pu être pris en compte:

- l'argent, le zinc, le nickel, le cuivre, le chrome, le vanadium, le DDT et ses produits de dégradation, les PCBs indicateurs (PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 et PCB180), le HCH gamma (lindane) et alpha, les retardateurs de flamme bromés et les HAPs excepté le benzo(a)pyrène du fait de l'absence de seuil réglementaire pour ces substances dans le règlement (CE) n°1881/2006 ;
- les PCB105, PCB118 et PCB156 : du fait d'un manque de données sur les autres PCBs de type dioxine (le seuil réglementaire n'étant pas fixé pour chaque congénère, mais pour leur somme exprimée en toxique équivalent TEQ) ;
- les dioxines (PCDD) et furanes (PCDF) : le nombre d'analyses étant trop faible (20 échantillons, uniquement prélevés en 2008).

Les résultats d'analyse issus de ce réseau sont exprimés par rapport à la matière sèche. Ainsi, une conversion des valeurs obtenues a été réalisée (utilisation du taux de matière sèche de l'échantillon).Ce taux n'étant pas toujours disponible pour chaque échantillon, une utilisation du taux moyen de matière sèche par espèce et par grande zone de prélèvement du réseau ROCCH (SRM golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord, Méditerranée occidentale) a été effectuée.

L'Ifremer a également en charge le suivi microbiologique (réseau REMI) et phytoplanctonique (réseau REPHY) du littoral français. Ces données n'ont cependant pas été prises en compte dans ce rapport étant donné les délais impartis.

2.2.3. Données issues de l'Agence de l'eau Seine Normandie (AESN)

Les données de 2004 à 2010 ont été étudiées. Cependant, les PCBs indicateurs (PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 et PCB180) et les HAPs (hors benzo(a)pyrène) n'ont pas été pris en compte dû à l'absence de seuil réglementaire pour ces substances.

Par ailleurs, les résultats d'analyse sont exprimés par rapport à la matière sèche. Il est donc nécessaire de convertir l'ensemble des valeurs obtenues en utilisant le taux de matière sèche de l'échantillon.

2.3. Méthodologie appliquée pour l'analyse quantitative des données

Les données prises en compte pour l'analyse quantitative dans la suite de ce rapport ont été traitées de la manière suivante, par sous région marine :

- calcul des nombres et dépassements des limites maximales autorisées

Les niveaux de contamination observés sont comparés aux seuils réglementaires en vigueur (Règlement CE n°1881/2006). Cette analyse permet de calculer les fréquences de dépassement des teneurs maximales réglementaires, tel que demandé dans le descripteur 9.1.2 de la Décision de la Commission du 1er septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010/477/UE).

- calcul des distributions des niveaux de contamination

Afin de répondre également au descripteur 9.1.1 de cette décision, les niveaux réels de contaminant ont également été calculés pour les jeux de données disposant de suffisamment d'échantillon (d'après la formule de Kroes et al.). Cette distribution a été représentée par des boxplots (ou boites à moustache) permettant de visualiser sur un même graphique certains percentiles (p25, p50 ou médiane, p75), la moyenne, et les éventuelles valeurs extrêmes. Les calculs ont été effectués sur la base d'une hypothèse maximaliste : les résultats censurés (inférieurs aux limites analytiques) ont été considérés comme égaux aux limites analytiques.

- identification de zone(s) à enjeux éventuelle(s)

Quand la position géographique précise du point de prélèvement a été fournie, les analyses précédentes ont été complétées par une spatialisation des résultats, via l'utilisation d'un logiciel de SIG (Système d'Information Géographique). Cette analyse permet de mettre en avant d'éventuelle(s) zone(s) à enjeux sur lesquelles un suivi plus spécifique est à mettre en place ou à poursuivre afin de tendre vers un bon état écologique à l'échelle de la SRM.

Par ailleurs, nous avons considéré dans ce rapport que la contamination observée dans les produits de la pêche provenait uniquement de leur lieu de pêche ou de prélèvement. Une corrélation entre la contamination du milieu (D8) et le D9 serait intéressante à mener mais n'a pas pu être réalisée dans le cadre de ce premier travail.

2.4. Méthodologie appliquée pour la définition du Bon Etat Ecologique (BEE)

Le bon état écologique a été défini par rapport aux indicateurs fournis dans la décision de la Commission du 1er septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologiques des eaux marines, à savoir :

- le niveau réel des contaminants qui ont été détectés et le nombre de contaminants pour lesquels les teneurs maximales réglementaires ont été dépassées (9.1.1)
- les fréquences des dépassements des teneurs maximales réglementaires (9.1.2)

Les niveaux réels de contamination, le nombre de contaminants pour lesquels les teneurs maximales réglementaires ont été dépassées ainsi que les fréquences de dépassement de ces teneurs ont été calculés par SRM et par jeu de données.

Concernant les niveaux réels de contamination, ceux-ci ont été représentés sous forme de distribution (boxplot ou boîte à moustache), lorsque le nombre d'échantillons était suffisant. Dans le cas contraire, seuls les moyennes et écarts-types ont été calculés (tableaux en annexes du rapport).

Par ailleurs, les fréquences des dépassements des teneurs maximales réglementaires ont aussi été calculées par point de prélèvement, lorsque plusieurs prélèvements ont été réalisés aux mêmes endroits. Dans ce cas, une représentation spatiale a été proposée.

La définition du bon état écologique suppose également la mise en place d'un seuil à partir duquel on considère la SRM comme atteignant ou non le bon état écologique.

Pour l'indicateur 9.1.1, les niveaux réels de contamination ainsi que le nombre de contaminants pour lesquels les teneurs maximales réglementaires ont été dépassées doivent tendre vers zéro.

Pour l'indicateur 9.1.2, aucun consensus n'a actuellement été trouvé pour la fixation des seuils. L'analyse des méthodologies de travail utilisées par les autres Etats-Membres (travail réalisé par l'Anses au premier trimestre 2012) permettra d'approfondir ces réflexions.

Au niveau national, deux approches ont été discutées :

- <u>une approche sanitaire</u> : d'un point de vue sanitaire, de rares dépassements réglementaires ne remettent pas en cause la sécurité du consommateur. Ceci est tout d'abord lié à la méthode même de fixation des seuils réglementaires mais aussi au fait que les effets sanitaires sont chroniques et sur le long terme. Ainsi, une éventuelle surexposition ponctuelle et modérée n'aura pas d'impact sur l'exposition chronique à long terme des individus. Cela est également renforcé par le pas de temps plutôt long (plus de cinq années par source de données) utilisé pour cette étude. C'est pourquoi, on peut estimer, qu'à l'échelle d'une SRM, une fréquence de dépassement des valeurs réglementaires de l'ordre de 5% est négligeable et définit un bon état écologique.

- une approche écologique : d'un point de vue écologique, le dépassement des valeurs réglementaires peut être considéré comme une détérioration de la qualité du milieu. De ce fait, le seuil pour la définition d'un bon état écologique serait de 0% (aucune détérioration ne doit être constatée).

Dans ce rapport, le seuil de 5% a été retenu pour définir le BEE, tel que représenté dans le barème du tableau 4.

Tableau 4 : Barème d'évaluation du BEE suivant les taux de dépassement réglementaire

Taux de dépassement réglementaire (%DR)	Diagnostic	Etat écologique
%DR < 5%	Très faible à négligeable	Bon état écologique atteint
5% ≤ %DR < 10%	Faible mais non négligeable	Bon état écologique non atteint
10% ≤ %DR < 20%	Modéré	Bon état écologique non atteint
%DR ≥ 20%	Elevé	Bon état écologique non atteint

.

Parallèlement à ce seuil, il serait intéressant d'étudier, dans le prochain rapport (BEE 2012) l'évolution observée pour ces indicateurs. Un bon état écologique non atteint mais avec une dynamique positive (baisse des fréquences de dépassement) est un signe d'amélioration de l'état écologique.

3. Caractérisation du bon état écologique par sous-région marine

3.1. Eaux de la sous région marine golfe de Gascogne

Pour cette sous région marine, l'analyse a été effectuée sur deux jeux de données ; les données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl et les données issues du réseau ROCCH. En effet, il n'y avait pas de données disponibles pour la source de données issue de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

3.1.1. Dépassement des limites maximales en vigueur

a) Données issues des plans de surveillance et de contrôle de la direction Générale de l'Alimentation (DGAl) :

L'encart suivant représente la liste des groupes d'espèces (Cf. données de contamination utilisées et choix des matrices). Il s'applique à l'ensemble des figures du réseau DGAl. En raison du manque d'échantillons, les analyses ont été effectuées par regroupement de 3 années.

1- <u>Années :</u>

- 2002-2003-2004: 1ere période
- 2005-2006-2007: 2e période
- 2008-2009-2010: 3e période

2- <u>Groupe d'espèces</u>**

- **<u>Poissons du groupe 1</u> (les poissons prédateurs) :** thons (FREQ=933) ; raies ; bars ; dorades ; grenadiers ; flétans ; baudroies ; roussettes.
- **<u>Poissons du groupe 2</u> :** anguilles.
- **<u>Poissons du groupe 3</u> (les poissons les plus consommés) :** morues (FREQ=276) ; harengs (FREQ=97) ; lieux (FREQ=303) ; maquereaux (FREQ=176) ; merlans (FREQ=122) ; merlus (FREQ=71) ; plies ; rougets (FREQ=43) ; sardines (FREQ=320) ; soles (FREQ=276).
- **<u>Mollusques</u> (les mollusques les plus consommés):** coques; coquilles saint jacques (FREQ=195) ; huitres (FREQ=195) ; moules.
- **<u>Céphalopodes :</u>** calamars (FREQ=84) ; seiches.
- **<u>Crustacés</u> (les crustacés les plus consommés) :** Crevettes (FREQ=700) ; tourteaux (FREQ=80) ; étrilles.

***FREQ :** Occurrence de citations dans le carnet de consommation de l'étude INCA2 enfants et adultes confondus (AFSSA, 2009).

** Cette légende est commune à toutes les SRM. Certaines espèces ne sont pas pêchées dans toutes les SRM.

Les espèces pour lesquelles ne figures pas de FREQ, ont été sélectionnées sur la base des études (FranceAgriMer **et Calipso)**

- **<u>Métaux lourds et HAP</u>**

Les tableaux 5, 6, 7 et 8, présentent :

- le nombre d’analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène des différents groupes d’espèces ;
- les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d’espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne dans le cadre du réseau DGAl.

Tableau 5 : Nombre d'analyses et de dépassements des seuils réglementaires pour le **cadmium** recherché dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Cadmium	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	30	17	8	2	46	22	109	0	6	0	5	0	204	41
2005-2006-2007	9	3	8	4	28	6	46	1	6	0	6	0	103	14
2008-2009-2010	23	0	7	0	34	0	7	0	3	0	10	0	84	0
Total général	**62**	**20(32,3%)**	**23**	**6(26,1%)**	**108**	**28(25,9%)**	**162**	**1(0,6%)**	**15**	**0(0%)**	**21**	**0(0%)**	**391**	**55(14,1%)**

Tableau 6 : Nombre d'analyses et de dépassements des seuils réglementaires pour le **plomb** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Plomb	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	32	3	1	0	51	3	109	0	6	0	5	0	204	6
2005-2006-2007	13	0	0	0	32	3	46	0	6	0	6	0	103	3
2008-2009-2010	25	0	2	0	37	0	21	0	3	0	10	0	98	0
Total général	**70**	**3(4,3%)**	**3**	**0(0%)**	**120**	**6(5,0%)**	**176**	**0(0%)**	**15**	**0(0%)**	**21**	**0(0%)**	**405**	**9(2,2%)**

Tableau 7 : Nombre d'analyses et de dépassements des seuils réglementaires pour le **Mercure** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Mercure	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	32	0	1	0	51	2	5	0	0	0	0	0	89	2
2005-2006-2007	13	0	0	0	32	0	6	0	0	0	0	0	51	0
2008-2009-2010	27	0	4	0	36	0	10	0	0	0	0	0	77	0
Total général	**72**	**0(0%)**	**5**	**0(0%)**	**119**	**2(1.6%)**	**21**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**217**	**2(0,9%)**

Tableau 8 : Nombre d'analyses et de dépassements des seuils réglementaires pour le **Benzo(a)pyrène** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Benzo(a)pyrène	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	7	0	0	0	3	0	42	0	2	0	1	0	55	0
2005-2006-2007	2	0	0	0	6	0	54	0	1	0	2	0	65	0
2008-2009-2010	18	0	0	0	22	0	12	0	4	0	3	0	59	0
Total général	**27**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**31**	**0(0%)**	**108**	**0(0%)**	**7**	**0(0%)**	**6**	**0(0%)**	**179**	**0(0%)**

Pour l'ensemble des espèces, le nombre d'analyses effectuées est plus important pour le cadmium (391) et le plomb(405) que pour le mercure (217) et le benzo(a) pyrène(179).

On constate cependant pour le cadmium et le plomb une réduction par deux de ce nombre d'analyses entre 2002-2004 et 2005-2010.

En revanche, on observe des effectifs de taille variable suivant le groupe d'espèces et le contaminant. Le nombre d'analyses concernant les mollusques est relativement élevé, pour le cadmium (162), le plomb (176), le benzo(a)pyrène (108). Il est beaucoup moins important pour le mercure (21). Le nombre d'analyses effectuées sur les crustacés et céphalopodes est très faible et aucun résultat n'est disponible pour le mercure. Ce nombre dépend aussi des habitudes de consommation (un français mange plus d'huitres et moules que de calamars et seiches).

Les dépassements réglementaires les plus importants sont observés pour le cadmium (environ 32% pour les poissons du groupe 1 (prédateurs), 26% pour l'anguille et 25% pour les poissons du groupe 3 (les plus consommés). Pour les mollusques on observe un dépassement d'environ 0,6% et pas de dépassement pour les crustacés et céphalopodes.

Enfin, un dépassement d'environ 1,6% est observé pour le mercure et le plomb pour les poissons3 (les poissons les plus consommés).

L'absence de dépassement pour les crustacés et céphalopodes peut s'expliquer par le petit nombre d'échantillons.

Enfin, aucun dépassement n'est observé pour le benzo(a)pyrène pour les différents groupes d'espèces.

Les taux de dépassement tendent à diminuer avec le temps, voire à s'annuler pour les années 2008-2009-2010. Les effectifs sont cependant limités.

- **Dioxines et PCB**

Pour chaque groupe d'espèces, les tableaux 9 et 10, présentent le nombre d'analyses pour la somme des dioxines (PCDD/F) et la somme des dioxines et PCB de type dioxine (PCDD/F-PCB-DL). Les tableaux illustrent également les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne dans le cadre des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation DGAl.

Tableau 9 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la somme des dioxines (PCDD/F)** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation.

PCDD-F	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	9	0	0	0	12	0	2	0	0	0	0	0	23	0
2005-2006-2007	5	0	0	0	10	0	6	0	0	0	0	0	21	0
2008-2009-2010	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Total général	15	0(0%)	0	0(0%)	29	0(0%)	8	0(0%)	0	0(0%)	0	0(0%)	52	0(0%)

Tableau 10 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la somme des dioxines et PCB de type dioxines (PCDD/F-PCB-DL)** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM golfe de Gascogne (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation.

PCDD/F-PCB-DL	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	9	0	0	0	12	0	2	0	0	0	0	0	23	0
2005-2006-2007	5	0	0	0	10	0	6	0	0	0	0	0	21	0
2008-2009-2010	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Total général	15	0(0%)	0	0(0%)	29	0(0%)	8	0(0%)	0	0(0%)	0	0(0%)	52	0(0%)

Le nombre d'analyses effectuées pour les PCB-DL et dioxines est relativement faible comparé aux métaux lourds. De plus, lors du tri des données, beaucoup d'échantillons n'ont pas pu être pris en compte pour les raisons suivantes :

- Absence de valeur quantitative pour certaines dioxines ou furanes, ce qui ne permettait pas d'évaluer les sommes PCDD/F, seules valeurs que l'on peut comparer à la réglementation.
- Echantillons prélevés hors zone maritime sous juridiction FR.

Le nombre le plus important d'analyses concerne les poissons du groupe 3 (poissons les plus consommés) avec 29 échantillons. Aucun résultat n'est disponible pour les poissons du groupe 2 (anguilles), les céphalopodes et les crustacés.

Aucun dépassement n'est observé, cette absence de dépassement peut s'expliquer par le faible nombre d'échantillons. Cependant, l'absence de contamination ne permet pas de conclure à un bon état écologique car le nombre d'analyse ne permet pas d'obtenir des résultats représentatifs. D'ailleurs des niveaux élevés de contamination ont été observés sur des données qui n'ont pas été prises en compte dans cette étude pour les raisons suivantes :

- lieu de prélèvement non renseigné ;
- sous région marine non renseignée ;
- lieu de pêche hors zone maritime sous juridiction FR.

L'annexe 1 représente quelques sommes PCDD/F et PCDD-PCDF/PCB-DL qui n'ont pas été prises en compte dans cette étude pour les raisons citées ci-dessus.

b) Réseau ROCCH :

Le tableau 11 indique le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène, ainsi que les dépassements des seuils réglementaires associés, pour les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et hors zones conchylicoles) dans le cadre du réseau ROCCH.

Tableau 11 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne pour les zones conchylicoles et hors zones conchylicoles (Données RNO-ROCCH, Ifremer/banque Quadrige).

SRM Golfe de Gascogne	Cadmium		Plomb		Mercure		Benzo(a)pyrène		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb a analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2000	*128*	*13*	*128*	*0*	*128*	*0*	*32*	*0*	**416**	**13**
2001	*126*	*12*	*126*	*0*	*126*	*0*	*30*	*0*	**408**	**12**
2002	*128*	*12*	*128*	*0*	*128*	*0*	*32*	*0*	**416**	**12**
2003	*62*	*5*	*62*	*0*	*62*	*0*	*30*	*0*	**216**	**5**
2004	*61*	*5*	*61*	*0*	*61*	*0*	*31*	*0*	**214**	**5**
2005	*62*	*7*	*62*	*0*	*62*	*0*	*25*	*0*	**211**	**5**
2006	*63*	*7*	*63*	*0*	*63*	*0*	*31*	*0*	**220**	**7**
2007	*64*	*7*	*64*	*0*	*64*	*0*	*27*	*0*	**219**	**5**
2008	*30*	*3*	*30*	*0*	*30*	*0*	-	-	**90**	**3**
2009	*58*	*3*	*58*	*0*	*58*	*0*	-	-	**174**	**3**
2010	*67*	*3*	*67*	*0*	*67*	*0*	-	-	**201**	**3**
Total	***849***	***75(9%)***	***849***	***0 (0%)***	***849***	***0(0%)***	***238***	***0(0%)***	**2785**	**75(3%)**

Le nombre d'analyses effectuées est plus important pour les métaux lourds (849 pour le cadmium, le plomb et le mercure) que pour le benzo(a)pyrène (238).

On constate cependant une réduction de 50% de ce nombre depuis 2003. De plus, depuis 2008, aucun résultat n'a été fourni pour le benzo(a)pyrène.

Les seuls dépassements réglementaires observés concernent le cadmium (environ 9%), mais ont tendance à diminuer avec le temps. Cette diminution ne s'explique pas uniquement par la baisse du nombre de prélèvements entre 2000 et 2010, passant de 128 à 67 (diminution d'un facteur 2). Dans le même intervalle, les non-conformités sont passées de 13 à 3, ce qui représente une diminution d'un facteur 4. Cette analyse confirme les résultats observés dans le rapport de l'évaluation initiale (annexe 2) et ce malgré la prise en compte supplémentaire des zones non-conchylicoles afin d'intégrer les risques sanitaires liés à des pratiques telles que la pêche à pieds.

Les résultats provenant de l'analyse des données issues du réseau ROCCH et des données issues des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) ont permis :

- d'une part, de confirmer l'absence de dépassement pour le benzo(a)pyrène, le plomb et le mercure.
- D'autre part, de confirmer un dépassement pour le cadmium (plus élevé dans ROCCH pour les mollusques)

3.1.2. Distribution des niveaux de contamination

a) Plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl)

Compte-tenu du nombre limité d'analyses effectuées sur les différents groupes d'espèces et contaminants ainsi que les prélèvements très aléatoires d'une année a l'autre, la distribution des niveaux de contamination n'a pas pu être représentée pour les données issues des plans de surveillance et de contrôlé de la Direction Générale de l'Alimentation. En effet, des percentiles (P25, P50, P75,…) ne peuvent être calculés que lorsque le nombre d'échantillons est suffisant. Pour cela, nous nous sommes basés sur la formule suivante (Kroes et al. (2002)) :

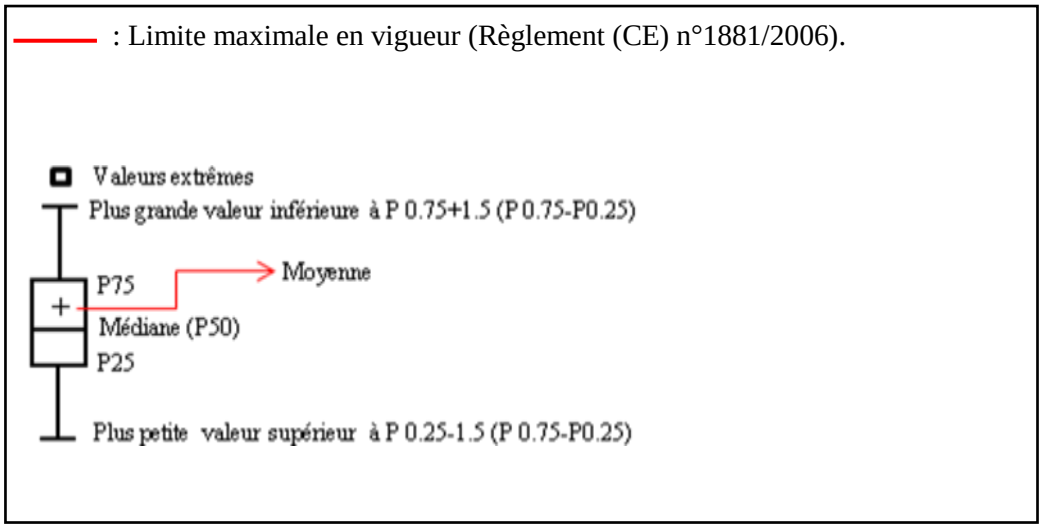
Soit N le nombre d'effectif et P le percentile calculé,

N (1-P)>8

Ainsi, les résultats issus de ces données ne permettent pas de distinguer une évolution de la distribution des niveaux de contamination au cours du temps. Toutefois, les moyennes de contamination sont indiquées en annexes 3, 4, 5 et 6.

b) Réseau ROCCH

La légende suivante s'applique à l'ensemble des figures de ce sous-chapitre.



La figure 1 illustre la distribution des niveaux de cadmium dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne.

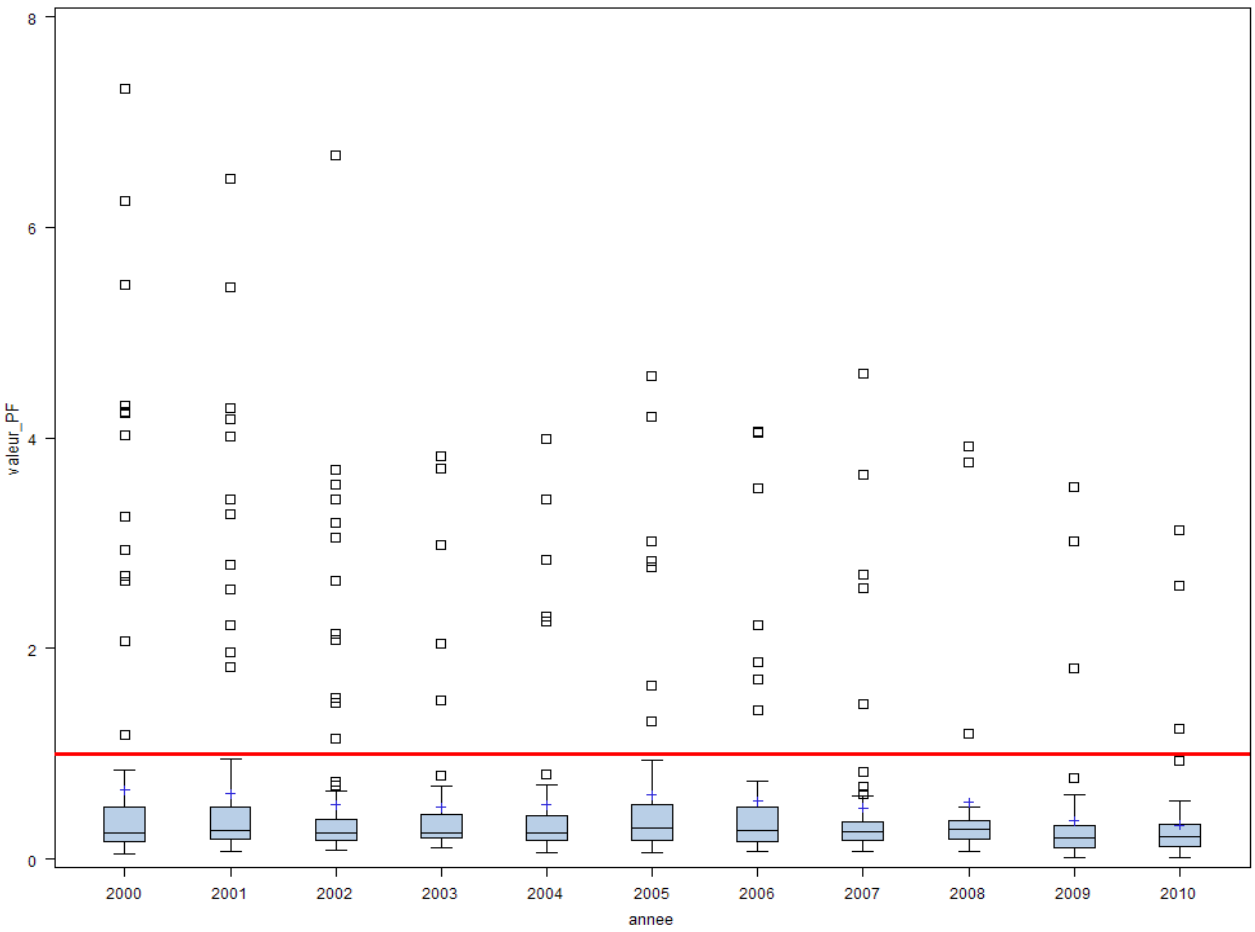


Figure 1 : Distribution des niveaux de cadmium dans les bivalves prélevés dans la SRM golfe de Gascogne (en mg/kg poids frais).

Les espèces analysées sont l'ensemble des mollusques bivalves. La figure met en évidence plusieurs dépassements de la limite réglementaire fixée à 1,0 mg/kg de poids frais dans le cas du cadmium. Ces dépassements concernent des échantillons appartenant aux valeurs extrêmes de la distribution.

Par ailleurs, on observe une concentration plus importante de cadmium ente 2000 et 2002 dans les mollusques bivalves. La contamination en cadmium semble se stabiliser avec le temps (médianes proches de 0,25 mg/kg de poids frais). Elle augmente toutefois légèrement en 2005. L'analyse statistique ne révèle aucune différence significative de la contamination des mollusques bivalves entre chaque année 2000 à 2010 (P=0,44). On observe enfin beaucoup moins de valeurs dépassant 1 mg/kg de poids frais à partir de 2008 ainsi qu'un léger resserrement de la distribution. La distribution des valeurs de contamination pour le cadmium ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 7.

La figure 2 représente la distribution des niveaux de plomb dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne.

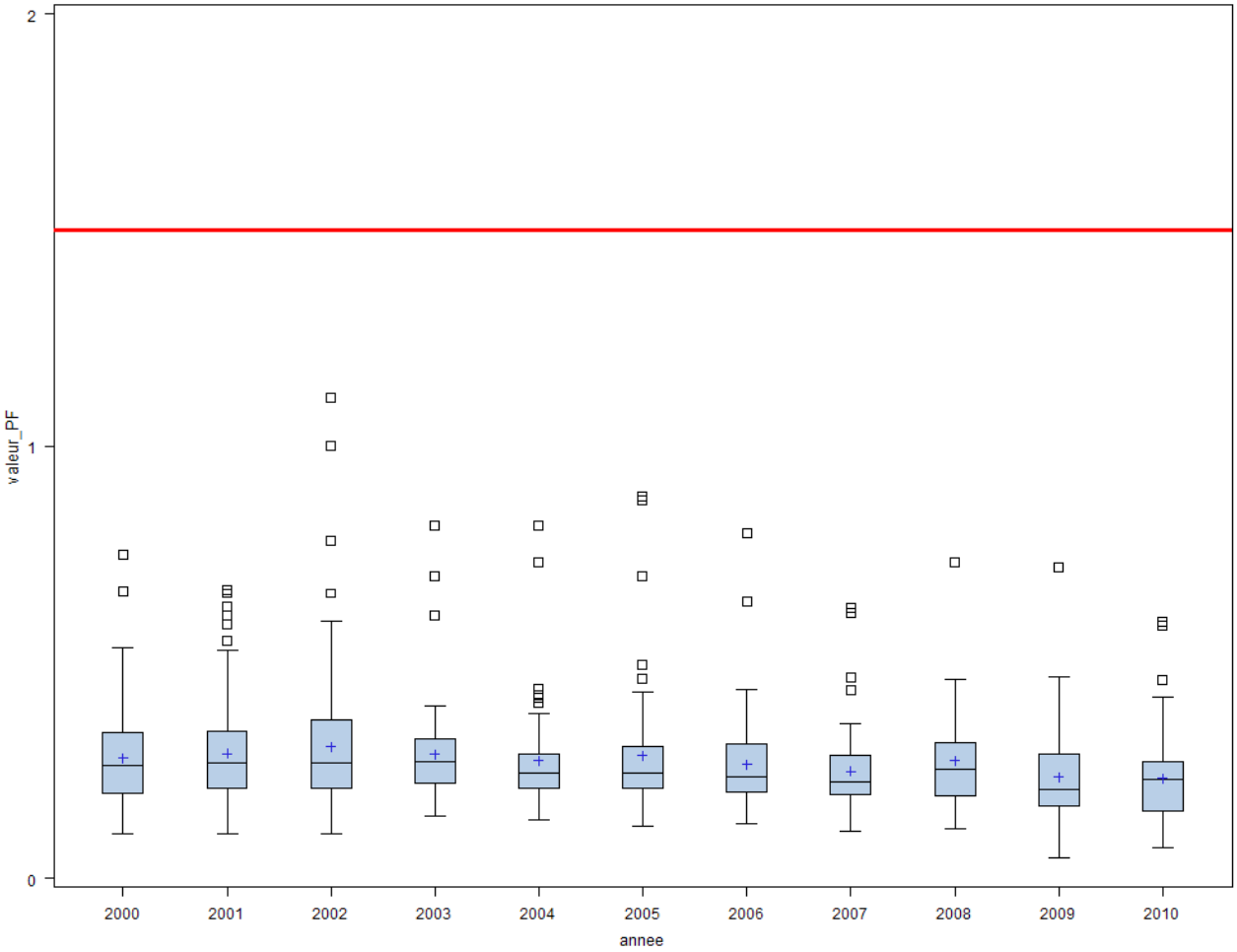


Figure 2 : Distribution des niveaux de plomb dans les bivalves prélevés dans la SRM golfe de Gascogne (en mg/kg poids frais).

Contrairement au cas du cadmium, les niveaux de contamination au plomb sont toujours inférieurs au seuil réglementaire, fixé à 1,5 mg/kg de poids frais. En effet, la majorité des analyses montre des concentrations en plomb inférieures à 0,4 mg/kg de poids frais. Les concentrations les plus élevées ont été observées en 2002. La distribution des valeurs de contamination pour le plomb ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 8.

La figure 3 représente la distribution des niveaux de mercure dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne

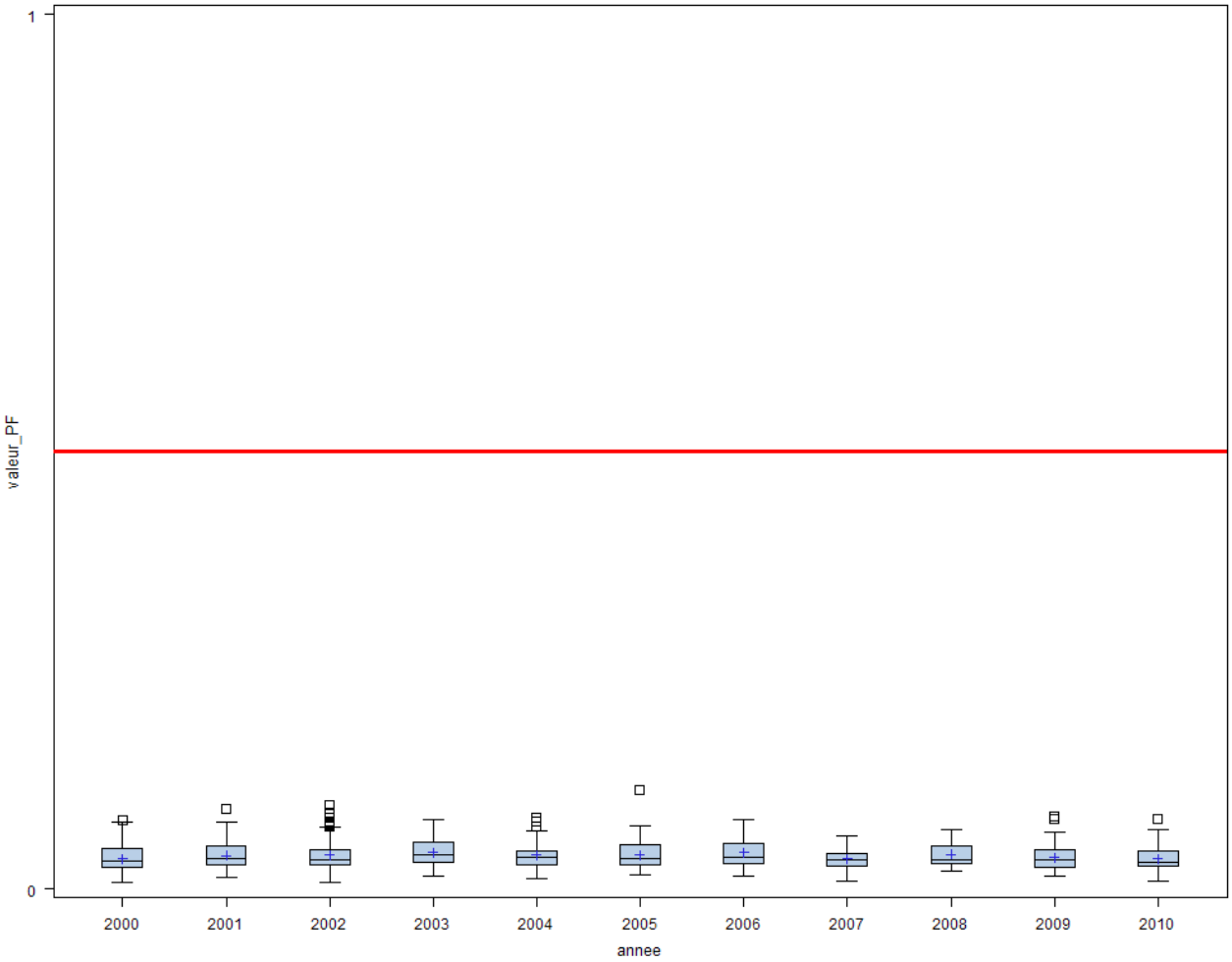


Figure 3 : Distribution des niveaux de mercure dans les bivalves prélevés dans la SRM golfe de Gascogne (en mg/kg poids frais).

Les niveaux relevés sont très inférieurs au seuil réglementaire, fixé à 0,5 mg/kg de poids frais dans le cas du mercure pour les mollusques bivalves.et aucun dépassement n'est observé pour toutes les espèces, une très légère tendance à la baisse est observée entre 2003 et 2010.

Pour les zones conchylicoles, l'année 2010 est caractérisée par des teneurs en mercure plus importantes dans les palourdes japonaises. Cependant, ces valeurs ne sont pas significatives car elles ont été obtenues après analyse de 6 échantillons uniquement (Rapport questions sanitaires ; évaluation initiale). La distribution des valeurs de contamination pour le mercure ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 9.

La figure 4 représente la distribution des niveaux de benzo(a)pyrène dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Golfe de Gascogne.

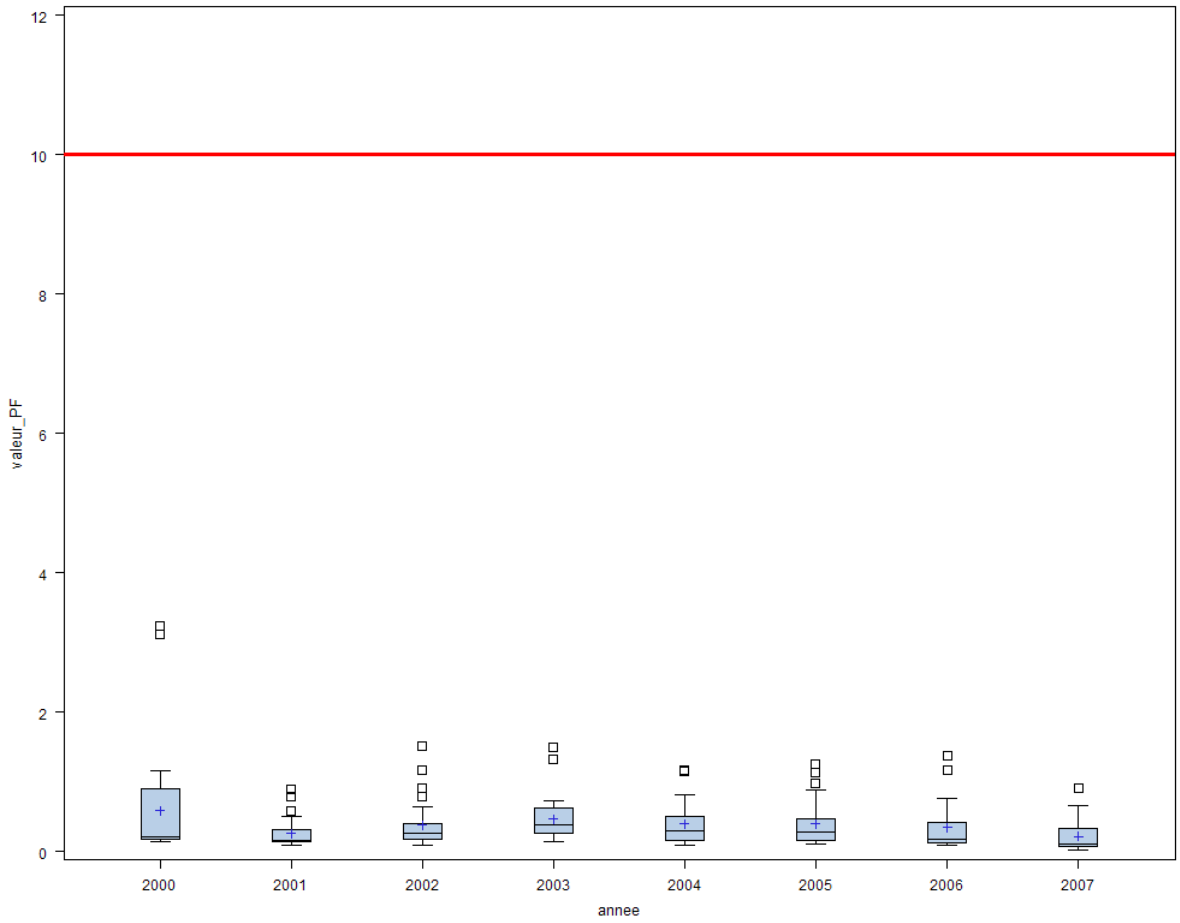


Figure 4 : Distribution des niveaux du benzo(a)pyrène dans les bivalves prélevés dans la SRM golfe de Gascogne (en µg/kg poids frais).

Le benzo(a)pyrène a été analysé uniquement entre 2000 et 2007. Le réseau ROCCH ne permet pas d'obtenir de données pour les années les plus récentes. Les niveaux de contaminations moyens se situent entre 0,2 et 0,4 µg/kg de poids frais pour les sur la période considérée. On observe par ailleurs des teneurs en benzo(a)pyrène légèrement plus importantes en 2000, avec une contamination moyenne à 0,7 µg/kg de poids frais. L'une des causes probable de ces valeurs élevées est le naufrage du pétrolier Erika au large des côtes bretonnes en décembre 1999. En effet, les HAPs (famille de substances dont le benzo(a)pyrène fait partie) sont l'une des composantes de fuel transporté par le navire (Rapport questions sanitaires ; évaluation initiale).

Dans tous les cas, on n'observe pas de dépassement du seuil réglementaire, fixé à 10 µg/kg de poids frais et les niveaux de contamination des bivalves se situent un facteur 5 à 10 en-

dessous de ce seuil. La distribution des valeurs de contamination pour le benzo(a)pyrène ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 10.

3.1.3. Zones à enjeux

a) Plans de surveillance et de contrôle de la (DGAl)

Les coordonnées géographiques n'étant pas disponibles pour le réseau DGAl, la représentation cartographique n'a pas pu être effectuée.

Sur la base du barème présenté tableau 4, on observe clairement pour le cas du cadmium un niveau de contamination élevé chez les poissons prédateurs (32%), les anguilles (26%) et les poissons les plus consommés, avec un dépassement de 25%. En revanche, ce niveau de contamination est négligeable pour les crustacés et les céphalopodes.

Pour le mercure, le plomb et le benzo(a)pyrène ainsi que les dioxines et PCB, ce niveau est très faible voire nul.

b) Réseau ROCCH

Dans ce sous chapitre, une spatialisation des zones a enjeux a été effectuée en prenant en compte les données de 2000 à 2010. Ceci a consisté à identifier et à cartographier les dépassements réglementaires des différents contaminants pour les mollusques bivalves.

La figure 5 illustre les zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Cadmium dans le Golfe de Gascogne.

Figure 5 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Cadmium dans le golfe de Gascogne (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

La représentation spatiale des dépassements des seuils réglementaires a permis d'identifier l'estuaire de la Gironde comme zone à enjeux (hot spots), avec un dépassement de la réglementation supérieur à 20%. Ces dépassements proviennent vraisemblablement des anciennes activités minières situées 250km en amont sur un affluent du Lot.

Les figures 6,7 et 8 représentent les zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en plomb, mercure et benzo(a)pyrène dans le Golfe de Gascogne.

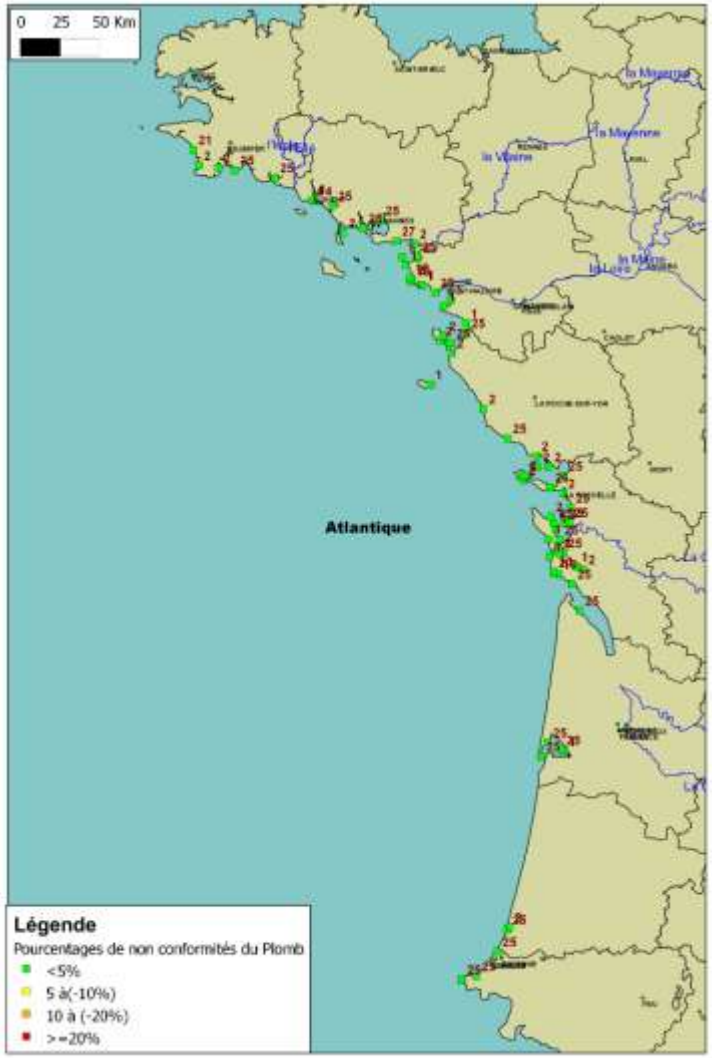


Figure 6 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Plomb dans le golfe de Gascogne (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Figure 7 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Mercure dans le golfe de Gascogne (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Figure 8 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Benzo(a)pyrène dans le golfe de Gascogne (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige,

Pour le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène, aucune zone à enjeux n'a été identifiée en Golfe de Gascogne ce qui confirme les résultats observés dans le tableau 10.

3.1.4. Bilan pour la sous région marine Golfe de Gascogne et côtes Ibériques

Cette sous-région marine est caractérisée par une fréquence non négligeable de dépassements réglementaires (données issues de la DGAl), en particulier en ce qui concerne le cadmium. Ce dépassement est plus important chez les poissons prédateurs (32%), anguilles (26%) et les poissons les plus consommées avec un dépassement de 25%. Cependant, les résultats obtenus pour réseau DGAl ne sont pas forcement représentatifs car ils ne concernent d'une part qu'un faible nombre d'échantillons, et d'autre part un nombre d'échantillons trop variable d'une année à l'autre, ce qui ne permet pas d'observer une évolution de la contamination au cours du temps.

Aucun dépassement n'est observé pour les dioxines et PCB-DL, mais ce résultat demanderait à être confirmé du fait du faible nombre d'échantillons.

Pour le réseau ROCCH, on observe des dépassements des seuils réglementaires dans la sous région marine Golfe de Gascogne pour les mollusques bivalves, en particulier en ce qui concerne le cadmium (cf. Tableau 10).

La spatialisation des dépassements des seuils réglementaires du cadmium a permis d'identifier plus précisément l'estuaire de la Gironde comme zone à enjeux.

Pour les teneurs en plomb, mercure et benzo(a)pyrène aucun dépassement réglementaire n'a été constaté entre 2000 et 2010 (2007 pour le benzo(a)pyrène). De plus, les concentrations observées se situent, dans les trois cas, à plusieurs facteurs en dessous de la limite réglementaire.

L'analyse de toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non conchylicoles) a confirmé les résultats observés dans le rapport de l'évaluation initiale sur l'analyse des zones conchylicoles.

L'étude des deux jeux de données (DGAl et réseau ROCCH) a permis de confirmer :

- D'une part, l'absence de dépassement des seuils réglementaires pour le plomb, mercure et benzo(a)pyrène.
- D'autre part, un dépassement des seuils réglementaires pour le cadmium.

Le tableau 12 synthétise l'analyse de l'état écologique de la SRM golfe de Gascogne.

Tableau 12 : synthèse de l'état écologique pour la SRM golfe de Gascogne

		Données DGAl	Données ROCCH	Données AESN
Cadmium	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	391	849	
	% non conformités	14.1%	9.0%	
Plomb	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	405	849	
	% non conformités	2.2%	0%	
Mercure	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	217	849	
	% non conformités	0.9%	0%	
Benzo(a)pyrène	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2007	
	Nb d'analyses	179	238	
	% non conformités	0%	0%	
PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	52		
	% non conformités	0%		
PCB-DL+PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	52		
	% non conformités	0%		
Nb contaminants > seuils		**3**	**1**	
% global de non conformités		**5.1%**	**2.7%**	

Bilan pour l'indicateur 9.1.1 :

Aussi bien avec les données issues des PSPC de la DGAl (n=3) que du ROCCH (n=1), au moins un contaminant a été retrouvé à des teneurs dépassant les seuils réglementaires.

Les niveaux de contamination sont détaillés précédemment dans ce rapport.

Bilan pour l'indicateur 9.1.2 :

Les cases sur fond vert représentent des fréquences de non-conformités inférieures à 5%, estimées comme très faibles à négligeables, tandis que les cases sur fond rouge correspondent aux fréquences de non-conformité supérieures à 5%.

Le bon état écologique n'est donc pas atteint pour cette SRM en raison de l'observation de dépassements réglementaires trop fréquents pour le cadmium.

3.2. Eaux de la sous région marine Manche-mer du Nord

3.2.1. Dépassement des limites maximales en vigueur

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

L'encart suivant représente la liste des groupes d'espèces (cf. données de contamination utilisées et choix des matrices). Il s'applique à l'ensemble des figures du réseau DGAl. En raison du manque d'échantillons, les analyses ont été effectuées par groupement de 3 années.

1. **Années :**

- 2002-2003-2004: 1ere période
- 2005-2006-2007: 2e période
- 2008-2009-2010: 3e période

2. **Groupe d'espèces****

- **Poissons du groupe 1 (les poissons prédateurs) :** thons (FREQ=933) ; raies ; bars ; dorades ; grenadiers ; flétans ; baudroies ; roussettes.
- **Poissons du groupe 2 :** anguilles
- **Poissons du groupe 3 (les poissons les plus consommés) :** morues (FREQ=276) ; harengs (FREQ=97) ; lieux(FREQ=303) ; maquereaux(FREQ=176) ; merlans(FREQ=122) ; merlus(FREQ=71) ; plies ; rougets(FREQ=43) ; sardines(FREQ=320) ; soles(FREQ=276).
- **Mollusques (les mollusques les plus consommés):** coques; coquilles saint jacques (FREQ=195) ; huitres (FREQ=195) ; moules.
- **Céphalopodes :** calamars (FREQ=84) ; seiches
- **Crustacés (les crustacés les plus consommés) :** crevettes (FREQ=700) ; tourteaux (FREQ=80) ; étrilles

***FREQ :** Occurrence de citations dans le carnet de consommation de l'étude INCA2 enfants et adultes confondus (AFSSA, 2009).

** Cette légende est commune à toutes les SRM. Certaines espèces ne sont pas pêchées dans toutes les SRM.

Les espèces pour lesquelles ne figures pas de FREQ, ont été sélectionnées sur la base des études (**FranceAgriMer** et **Calipso**)

- **Métaux lourds et HAP**

Les tableaux 13, 14, 15 et 16 présentent :

- le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène des différents groupes d'espèces ;
- les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèce prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord dans le cadre des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl).

Tableau 13 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **cadmium** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Cadmium	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	32	10	21	1	65	14	93	0	4	0	5	0	220	25
2005-2006-2007	14	3	7	1	34	4	50	0	4	0	7	1	116	9
2008-2009-2010	3	0	0	0	3	0	14	0	2	0	0	0	22	0
Total général	**49**	**13(26,5%)**	**28**	**2(7,1%)**	**102**	**18(17,6%)**	**157**	**0(0%)**	**10**	**0(0%)**	**12**	**1(8,3%)**	**358**	**34(9,5%)**

Tableau 14: Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **plomb** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Plomb	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	45	0	1	0	65	1	93	0	4	0	5	0	213	1
2005-2006-2007	20	0	0	0	34	1	50	0	4	0	7	1	115	2
2008-2009-2010	3	0	0	0	3	0	21	0	2	0	0	0	29	0
Total général	**68**	**0(0%)**	**1**	**0(0%)**	**102**	**2(1,9%)**	**164**	**0(0%)**	**10**	**0(0%)**	**12**	**1(8,3%)**	**357**	**3(0,8%)**

Tableau 15: Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **mercure** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Mercure	POISSONS1		POISSONS2		POISSONS3		MOLLUSQUES		CEPHALOPODES		CRUSTACES		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2002-2003-2004	45	0	1	0	65	2	5	0	0	0	0	0	116	2
2005-2006-2007	20	0	0	0	34	1	7	0	0	0	0	0	61	1
2008-2009-2010	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Total général	**68**	**0(0%)**	**1**	**0(0%)**	**102**	**3(2,9%)**	**12**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**183**	**3(1,6%)**

Tableau 16: Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **benzo(a)pyrène** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Benzo(a) pyrène	POISSONS1		POISSONS2		POISSONS3		MOLLUSQUES		CEPHALOPODES		CRUSTACES		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2002-2003-2004	5	0	0	0	17	0	32	0	1	0	2	0	57	0
2005-2006-2007	1	0	0	0	5	0	27	0	1	0	2	0	36	0
2008-2009-2010	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0
Total général	**6**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**22**	**0(0%)**	**64**	**0(0%)**	**2**	**0(0%)**	**4**	**0(0%)**	**98**	**0(0%)**

A l'instar des analyses effectuées dans la SRM Golfe de Gascogne, les analyses effectuées dans la SRM Manche-mer du Nord révèlent le même ordre de grandeur du nombre d'échantillons pour le cadmium, le plomb et le mercure. En revanche, des valeurs beaucoup moins élevées ont été constatées pour le benzo(a)pyrène pour toutes les espèces dans la SRM Manche-mer du Nord.

On observe par ailleurs, une diminution du nombre de prélèvements sur la durée observée passant par exemple de 213 à 22 pour le cadmium. On constate qu'il y a très peu (voire pas) d'analyses sur la période de 2008 à 2010. Le faible nombre de données sur la période de 2008 à 2010, s'explique par le grand nombre d'échantillons non pris en compte dans cette étude. Les raisons principales de ce tri qui a engendré une perte de 1542 données sont :

- soit l'absence de renseignement de la zone de pêche,
- soit l'impossibilité de préciser la sous région marine quand la zone de pêche est renseignée (Atlantique centre est, Atlantique centre ouest, Atlantique nord est…).

Un dépassement réglementaire est observé concernant le cadmium : 26% pour les poissons du groupe 1 (prédateurs), 7% pour les poissons du groupe 2 (les anguilles) et 19% pour les poissons du groupe 3(les poissons les plus consommés).

La contamination au cadmium des crustacés est d'environ 8%. Cependant, ce résultat ne peut être jugé représentatif étant donné le faible nombre d'analyses réalisées (total de 12 et 0 pour 2008-2009-2010).

Dans la SRM Manche-mer du Nord, aucun dépassement de réglementation n'a été observé pour le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène pour toutes les espèces, excepté dans le cas du plomb chez les poissons du groupe 3 (les poissons plus consommés) (2% de dépassement environ). Les résultats obtenus pour le benzo(a)pyrène concernant les poissons du groupe 1 (poissons prédateurs), les céphalopodes et les crustacés ne sont pas robustes étant donné le faible nombre d'analyses (6, 2 et 4 échantillons).

- **Dioxines et PCB**

Les tableaux 17 et 18 présentent le nombre d'analyses pour la somme des dioxines (PCDD/F) et la somme des dioxines et PCB de type dioxines (PCDD/F-PCB-DL) des différents groupes d'espèces, ainsi que les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèces prélevées dans la SRM Manche-mer du Nord dans le cadre des PSPC de la DGAl.

Tableau 17 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la Somme des dioxines (PCDD/F)** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

PCDD/F	POISSONS1		POISSONS2		POISSONS3		MOLLUSQUES		CEPHALOPODES		CRUSTACES		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2002-2003-2004	10	0	0	0	24	1	1	0	0	0	0	0	35	1
2005-2006-2007	4	0	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0	25	0
2008-2009-2010	66	0	0	0	188	0	33	0	0	0	0	0	287	0
Total général	**80**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**232**	**1(0,4%)**	**35**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**347**	**1(0,2%)**

Tableau 18 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la Somme des dioxines et PCB de type dioxines (PCDD/F-PCB)** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

PCDD/F-PCB-DL	POISSONS1		POISSONS2		POISSONS3		MOLLUSQUES		CEPHALOPODES		CRUSTACES		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2002-2003-2004	8	0	0	0	23	0	1	0	0	0	0	0	32	0
2005-2006-2007	4	0	0	0	19	0	1	0	0	0	0	0	24	0
2008-2009-2010	60	0	0	0	180	3	33	0	0	0	0	0	273	3
Total général	**72**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**222**	**3(1,4%)**	**35**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**329**	**3(0,9%)**

Le nombre des analyses des dioxines et PCB est beaucoup plus important dans la SRM Manche-mer du Nord (un total de 329 échantillons pour les PCDD/F-PCB-DL) que dans la SRM Golfe de Gascogne (un total de 53 échantillons pour les PCDD/F-PCB-DL), notamment en ce qui concerne les poissons du groupe 1 (prédateurs) (72 dans la SRM Manche-mer du Nord et 15 dans la SRM Golfe de Gascogne), les poissons du groupe 3 (les plus consommés) (222 dans la SRM Manche-mer du Nord et seulement 29 dans la SRM Golfe de Gascogne) et les mollusques (35 dans la SRM Manche-mer du Nord et 8 dans la SRM Golfe de Gascogne).

Le seul dépassement réglementaire observé concerne la somme des dioxines et PCB de type dioxines (PCDD/F-PCB-DL) (environ 1.4%) enregistré sur les poissons les plus consommés (poissons du groupe 3). Cependant l'absence de contamination ne permet pas de conclure à un bon état écologique car le nombre d'analyses variable d'une année à l'autre ne permet pas d'obtenir des résultats représentatifs. D'ailleurs, des niveaux élevés de contamination ont été observés sur des données qui n'ont pas été prises en compte dans cette étude pour les raisons suivantes :

- lieu de prélèvement non renseignés ;
- sous région marine non renseignés
- lieu de pêche hors zone maritime sous juridiction Fr.

L'annexe 1 représente quelques résultats de sommes PCDD/F et PCDD-PCDF/PCB-DL qui n'ont pas été prises en compte dans cette étude pour les raisons illustrées ci-dessus.

b) Réseau ROCCH :

Le tableau 19 synthétise le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène ainsi que les dépassements des seuils réglementaires associés, pour les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord dans le cadre du réseau ROCCH.

Tableau 19 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord pour les zones conchylicoles et hors zones conchylicoles (Données RNO-ROCCH, Ifremer/banque quadrige)

SRM Manche-mer du Nord	**Cadmium**		**Plomb**		**Mercure**		**Benzo(a)pyrène**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb a analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2000	112	0	112	0	112	0	28	0	**364**	**0**
2001	111	0	111	0	111	0	25	1	**358**	**1**
2002	115	0	115	1	115	0	29	1	**374**	**2**
2003	58	0	58	0	58	0	29	1	**203**	**1**
2004	56	0	56	0	56	0	28	1	**196**	**1**
2005	56	0	56	0	56	0	28	0	**196**	**0**
2006	58	0	58	0	58	0	27	0	**201**	**0**
2007	58	0	58	0	58	0	27	0	**201**	**0**
2008	29	0	29	0	29	0	-	-	**87**	**0**
2009	44	0	44	0	44	0	-	-	**132**	**0**
2010	43	0	43	0	43	0	-	-	**129**	**0**
Total	**740**	**0(0%)**	**740**	**1(0.1%)**	**740**	**0(0%)**	**221**	**4(1.8%)**	**2441**	**5(0.2%)**

Le nombre d'analyses est du même ordre de grandeur que celui des analyses effectuées dans la SRM Golfe de Gascogne, mais reste toutefois légèrement plus faible (2441 dans la SRM Manche-mer du Nord versus 2785 dans la SRM Golfe de Gascogne). Trois fois plus d'analyses ont porté sur chacun des métaux lourds par rapport au benzo(a)pyrène. Cette différence est due au fait qu'aucune analyse de benzo(a)pyrène n'a été réalisée depuis 2008.

On constate également, comme dans le cas de la SRM Golfe de Gascogne, une diminution du nombre de prélèvements au cours du temps, passant de plus de 360 par an à environ 130. C'est le cas pour tous les contaminants, sauf le benzo(a)pyrène, dont le nombre d'analyses est resté stable (une trentaine par an) entre 2000 et 2007.

Au même titre que l'évaluation initiale (cf. annexe 11), dans la SRM Manche-mer du Nord aucun dépassement de réglementation n'a été observé entre 2000 et 2010, sauf pour 4 échantillons du benzo(a)pyrène et 1 échantillon pour l'analyse du plomb. Ces dépassements sont observés uniquement dans les zones non conchylicoles et sont tous antérieurs à 2005.

c) Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN):

L'encart suivant indique la liste des groupes d'espèces analysées dans le cadre des plans de l'AESN. Il s'applique à l'ensemble des figures du réseau AESN. En raison d'un nombre d'échantillons restreint, les analyses ont été effectuées en regroupant 2 années. L'année 2004 n'a pas été prise en compte dans le but d'obtenir des groupements d'années équilibrés (les prélèvements les plus anciens ont donc logiquement été exclus).

1. **Années :**

- 2004: non prise en compte
- 2005-2006: 1e période
- 2007-2008 : 2e période
- 2009-2010: 3e période

2. **Groupe d'espèces**

- **Poissons (Non prédateurs) :** carrelets ; maquereaux ; rougets.
- **Mollusques :** coques ; coquilles saint jaques ; huitres ; moules ; bulots.
- **Céphalopodes :** seiches.
- **Crustacés :** tourteaux ; araignées.

Les tableaux 20, 21, 22 et 23 présentent à la fois :

- le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène des différents groupes d'espèces ;
- les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèces prélevées dans la SRM Manche-mer du Nord dans le cadre des analyses de l'Agence de l'eau.

Tableau 20 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Donnée Agence de l'Eau Seine Normandie)

Cadmium	**Poissons**		**Mollusques**		**Céphalopodes**		**Crustacés**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2005-2006	9	0	80	5	0	0	13	11	102	16
2007-2008	9	0	31	7	6	0	9	3	55	10
2009-2010	20	0	38	5	0	0	14	6	72	11
Total général	**38**	**0(0%)**	**149**	**17(11%)**	**6**	**0(0%)**	**36**	**20(55%)**	**229**	**37(16%)**

Tableau 21 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le plomb recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Donnée Agence de l'Eau Seine Normandie)

Plomb	**Poissons**		**Mollusques**		**Céphalopodes**		**Crustacés**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2005-2006	9	0	80	1	0	0	13	0	102	1
2007-2008	9	0	31	0	6	0	9	0	55	0
2009-2010	20	0	37	0	0	0	14	1	71	1
Total général	**38**	**0(0%)**	**148**	**1(0.6%)**	**6**	**0(0%)**	**36**	**1(2%)**	**228**	**2(0.8%)**

Tableau 22 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le Mercure recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Donnée Agence de l'Eau Seine Normandie)

Mercure	**Poissons**		**Mollusques**		**Céphalopodes**		**Crustacés**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2005-2006	9	0	13	0	0	0	0	0	22	0
2007-2008	9	0	9	0	0	0	0	0	18	0
2009-2010	20	0	14	0	0	0	0	0	34	0
Total général	**38**	**0(0%)**	**36**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**74**	**0(0%)**

Tableau 23 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le Benzo(a)pyrène recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (Donnée Agence de l'Eau Seine Normandie)

Benzo(a)pyrène	**Poissons**		**Mollusques**		**Céphalopodes**		**Crustacés**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2005-2006	9	0	40	0	0	0	13	0	62	0
2007-2008	9	0	31	0	6	0	9	0	55	0
2009-2010	20	0	37	0	0	0	14	0	71	0
Total général	**38**	**0(0%)**	**108**	**0(0%)**	**6**	**0(0%)**	**36**	**0(0%)**	**188**	**0(0%)**

Le nombre d'analyses effectuées est équivalent pour les quatre contaminants (cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène) concernant les poissons. La majorité des analyses sont effectuées sur les mollusques pour le cadmium, le plomb et benzo(a)pyrène. En revanche, les céphalopodes n'ont fait l'objet que d'une faible quantité d'analyses (6 sauf pour le mercure).

Entre 2009 et 2010 le nombre d'échantillons pour les poissons a doublé (9 pour 2009 à 20pour 2010). A contrario, les échantillons de mollusques ont été divisés par deux de 80 à 30 pour le cadmium et le plomb.

Les dépassements réglementaires observés concernent :

- **Le cadmium :** environ 11% pour les mollusques et 55% pour les crustacés. Ces dépassements ont tendance à diminuer avec le temps pour les crustacés (11 en 2005-2006 et 6 en 2009-2010).

- **Le plomb :** les dépassements réglementaires ont également été constatés sur les mollusques (1 échantillon en 2005-2006) et les crustacés (1 échantillon en 2009-2010). Cependant, le nombre de dépassements enregistrés est beaucoup plus faible que celui du cadmium.

Aucun dépassement de réglementation n'a été observé entre 2005-2010 pour le mercure et le benzo(a)pyrène.

3.2.2. Distribution des niveaux de contamination

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Compte-tenu du nombre limité d'analyses effectuées sur les différents groupes d'espèces et contaminants, la distribution des niveaux de contamination n'a pas pu être représentée pour ce réseau.

En effet, des percentiles (P25, P50, P75,…) ne peuvent être calculés que lorsque le nombre d'échantillons est suffisant. Pour cela, nous nous sommes basés sur la formule suivante (Kroes et al. (2002)) :

Soit N le nombre d'effectif et P le percentile calculé,

N (1-P)>8

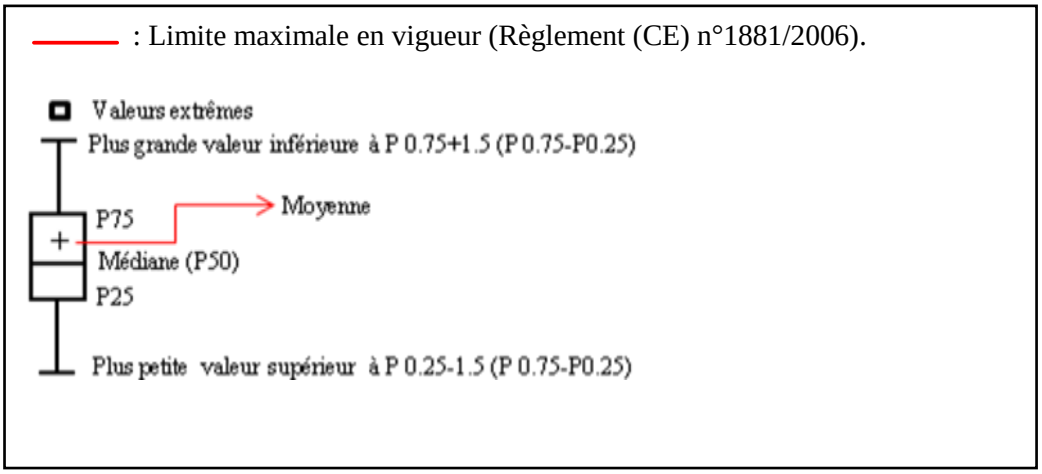
Toutefois, les moyennes de contamination sont indiquées en annexes 12, 13, 14 et 15. Aussi, la distribution des valeurs de contamination du cadmium dans les poissons du groupe 3 a été représentée dans le tableau 24, car le nombre d'échantillons est suffisant pour calculer les percentiles et le pourcentage de contamination est important sur ce groupe (17% de dépassement du seuil réglementaire).

Tableau 24 : Distribution des valeurs de contamination du cadmium dans les poissons du groupe 3 (les poissons les plus consommés) dans la SRM Manche-mer du Nord (mg/kg de poids frais)

Espèces	Nb	Moy	Ecart-type	Max	Min	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Règlement CE n° 1881/2006
Poisson du groupe 3	102	0.0495	0.081	0.39	0.002	0.005	0.006	0.0600	0.210	0.273	0.315	18

b) Réseau ROCCH

La légende suivante s'applique à l'ensemble des figures de ce sous-chapitre.



La figure 9 illustre la distribution des niveaux de cadmium dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non conchylicoles).

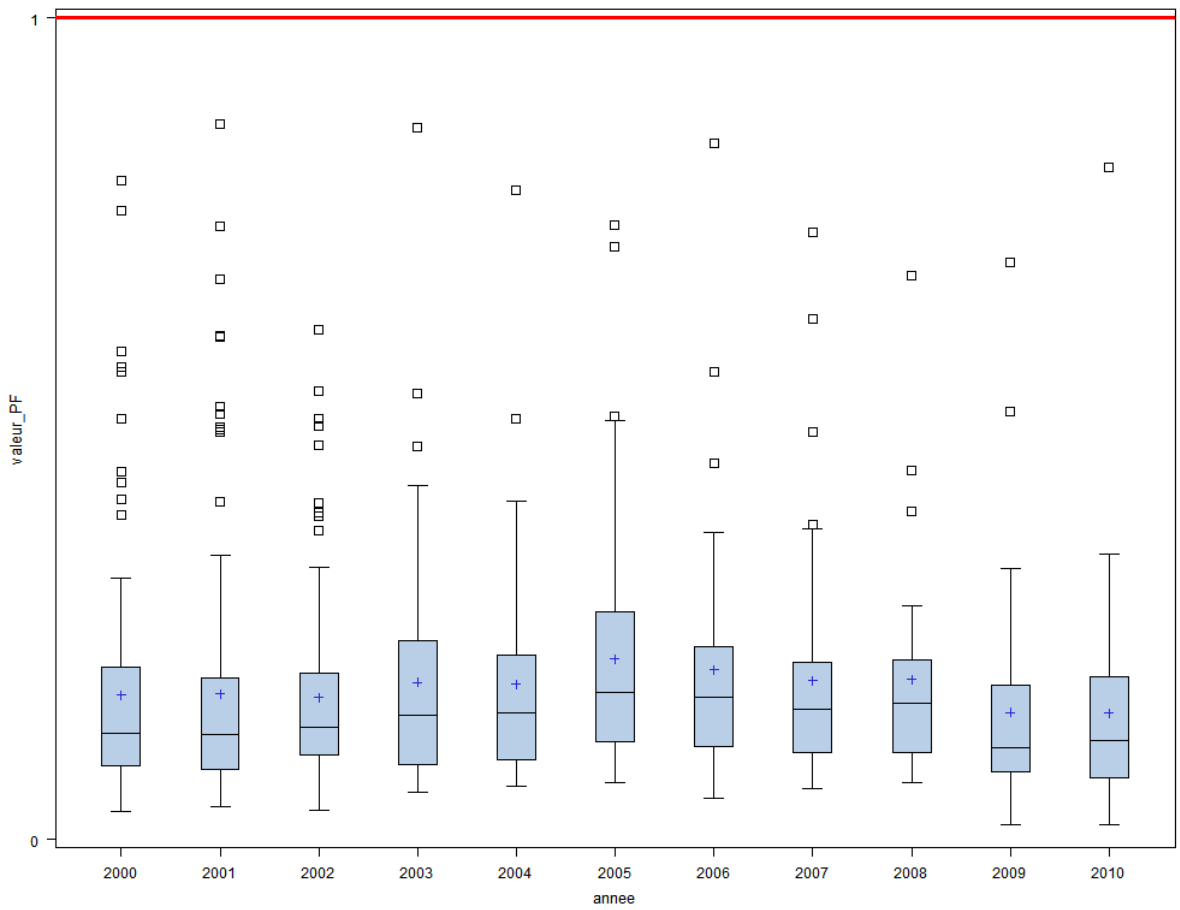


Figure 9 : Distribution des niveaux de cadmium dans les bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (en mg/kg poids frais).

Les espèces analysées sont les mollusques bivalves.

Au cours des années, il est difficile de mettre en avant une tendance à la baisse ou à la hausse. Les teneurs en cadmium dans les bivalves de la SRM Manche-mer du Nord apparaissent relativement constantes d'une année sur l'autre. On peut toutefois noter des niveaux de contamination plus élevés en 2005 (médianes autour de 0,14 mg/kg de poids frais) même si l'analyse statistique ne révèle aucune différence significative de contamination entre les années (P=0,32). Cette analyse confirme donc les résultats obtenus dans l'évaluation initiale. La distribution des valeurs de contamination pour le cadmium ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 16.

La figure 10 représente la distribution des niveaux de plomb dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non conchylicoles).

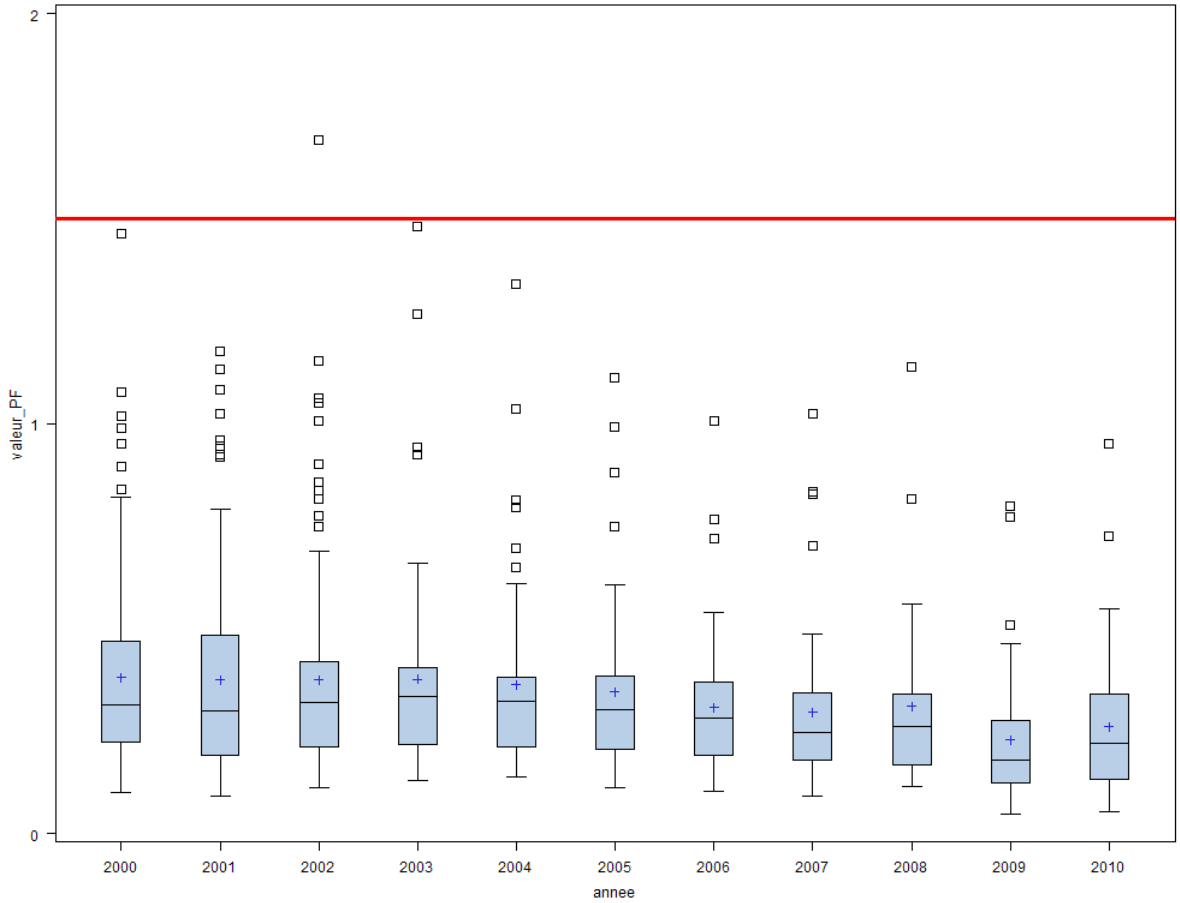


Figure 10 : Distribution des niveaux de plomb dans les bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (en mg/kg poids frais).

On constate une légère tendance à la baisse au cours des années en particulier entre 2003 et 2007 (non significatif). De plus, le nombre de valeurs extrêmes diminue au cours du temps et celles-ci s'éloignent de plus en plus du seuil réglementaire fixé à 1,5 mg/kg de poids frais.

En effet, la majorité des analyses qui concernent les teneurs en plomb sont inférieures à 1 mg/kg de poids frais. Un seul dépassement réglementaire est observé sur un échantillon d'une zone non conchylicole en 2002. La distribution des valeurs de contamination pour le plomb ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 17.

La figure 11 représente la distribution des niveaux de mercure dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non-conchylicoles).

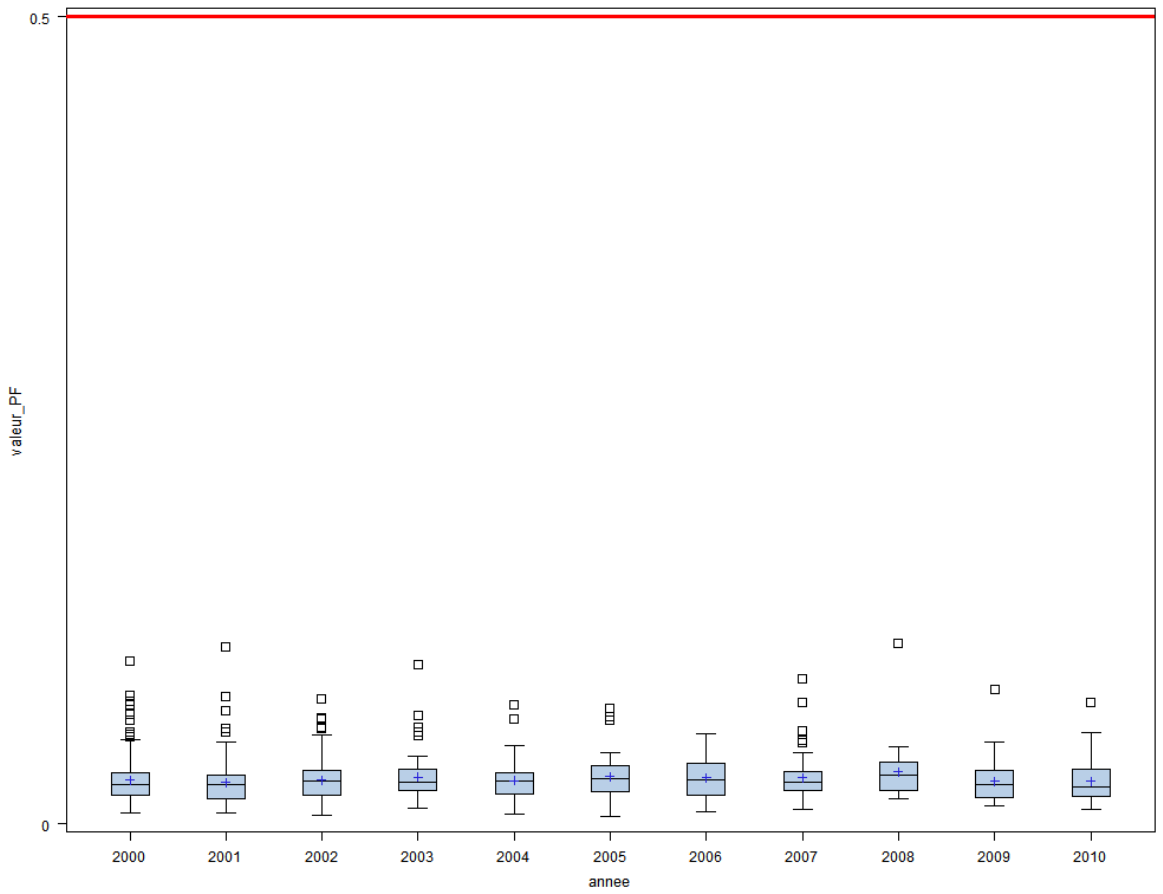


Figure11: Distribution des niveaux de mercure dans les bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (en mg/kg poids frais).

Les niveaux de mercure prélevés dans les mollusques bivalves de la SRM Manche-mer du Nord sont toujours nettement inférieurs au seuil réglementaire fixé à 0,5 mg/kg de poids frais. En effet, les moyennes de contamination, stables d'une année à l'autre, sont aux alentours de 0,026mg/kg.

On constate, cependant une légère augmentation de contamination en 2005 avec une moyenne de 0,029 mg/kg même si aucune différence significative de contamination n'est enregistrée d'une année à l'autre (P=0,66). La distribution des valeurs de contamination pour le mercure ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 18.

La figure 12 représente la distribution des niveaux de benzo(a)pyrène dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non-conchylicoles).

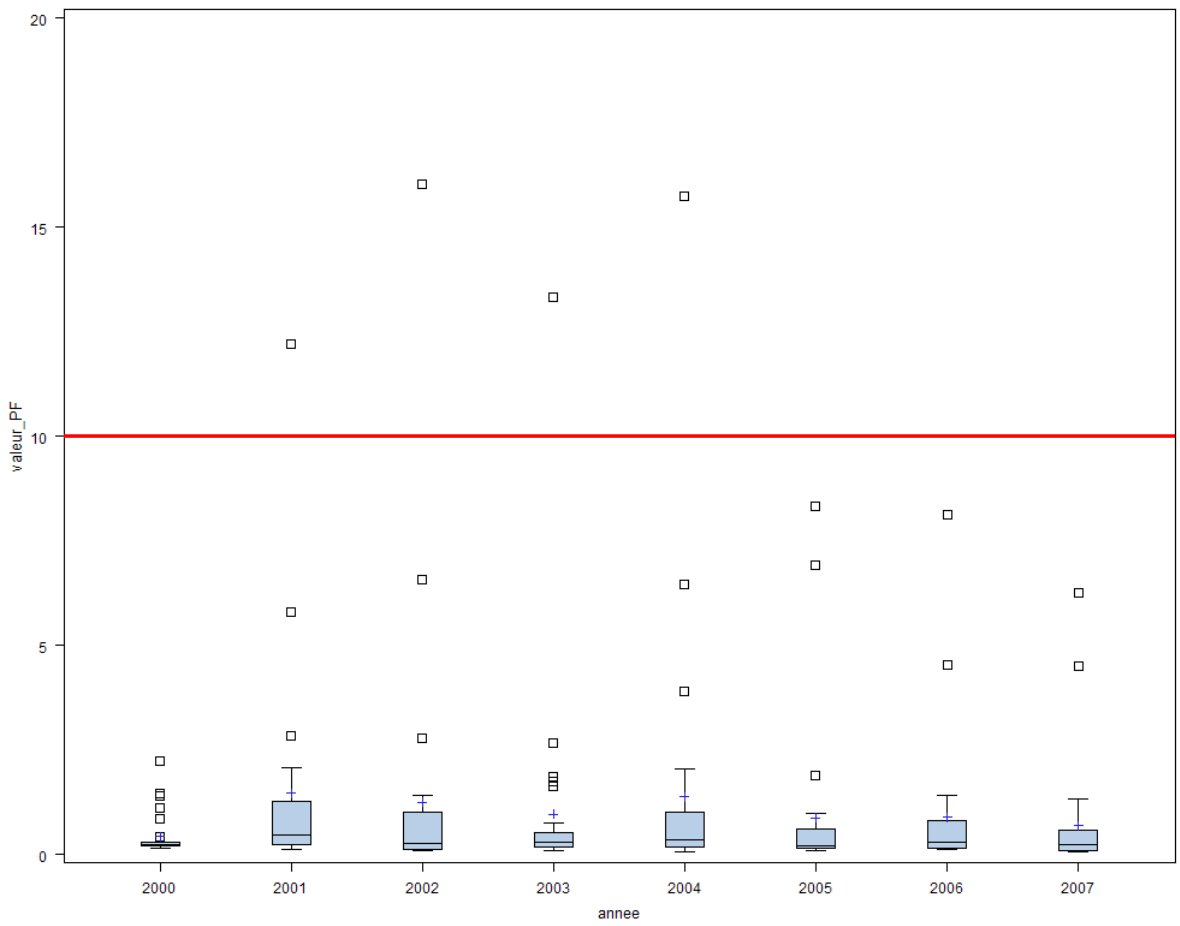


Figure 12: Distribution des niveaux de benzo(a) pyrène dans les bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord (en µg/kg poids frais).

Les analyses de benzo(a)pyrène ne sont disponibles que pour les années entre 2000 et 2007. Les données ne permettent pas de conclure à une éventuelle tendance d'évolution.

On constate néanmoins que les niveaux de benzo(a)pyrène sont faibles par rapport au seuil réglementaire fixé à 10 µg/kg de poids frais. En effet, la majorité des moyennes sont inférieures à 1µg/kg de poids frais, soit 10 fois plus faibles que la limite maximale autorisée.

Par ailleurs, contrairement au cas de l'analyse de l'évaluation initiale (zone conchylicole) où aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé, cette étude (toutes zones confondues) montre un dépassement réglementaire de 4 échantillons de 2002 à 2004 dans les zones hors conchylicoles (1par an). La distribution des valeurs de contamination pour le benzo(a)pyrène ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 19.

c) Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) :

Compte-tenu du nombre limité d'analyses effectuées sur les différents groupes d'espèces et contaminants, la distribution des niveaux de contamination n'a pas pu être représentée pour ce réseau (cf. formule présentée dans le chapitre sur la distribution des niveaux de contamination pour les données de la DGAl). Toutefois, les tableaux des moyennes de contamination sont indiqués dans les annexes 20, 21,22 et 23.

3.2.3. Zones à enjeux

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Les coordonnées géographiques n'étant pas disponibles pour le réseau DGAl, la représentation cartographique n'a pas pu être effectuée.

Comme pour la sous région marine golfe de Gascogne le barème présenté tableau 4 a été utilisé afin de pouvoir évaluer le BEE suivant les taux de dépassement réglementaire par point de prélèvement.

Sur la base de ce barème, on constate un niveau de contamination en cadmium élevé chez les poissons du groupe 1 (prédateurs) (26%), modéré pour les poissons du groupe 3 (les plus consommés) (19%) et faible (mais non-négligeable) pour les anguilles (7%).

Pour le plomb, le mercure, le benzo(a)pyrène ainsi que les dioxines et les PCB-DL, ce niveau est très faible voire nul. Les quelques cas de dépassements réglementaires, que ce soit pour le mercure, le plomb ou la somme PCDD/F-PCB-DL, sont observés uniquement sur les poissons du groupe 3 (les plus consommés).

Enfin, ces résultats seraient à confirmer par des analyses complémentaires en raison du faible nombre d'échantillons.

b) Réseau ROCCH

Comme pour la SRM golfe de Gascogne, une spatialisation des zones à enjeux a été effectuée pour la SRM Manche-mer du Nord en prenant en compte les données de 2000 à 2010. Ceci a consisté à identifier et à cartographier les dépassements réglementaires des différents contaminants pour les mollusques bivalves.

Les figures 13, 14 et 15 représentent les zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en cadmium, plomb et mercure dans la SRM Manche-mer du Nord.

Figure 13 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en cadmium dans la SRM Manche-mer du Nord (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Figure 14 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en plomb dans la SRM Manche-mer du Nord (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Figure 15 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en mercure dans la SRM Manche-mer du Nord (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Pour les contaminants cadmium, plomb, mercure, aucune zone à enjeux n'a été identifiée dans la SRM Manche-mer du Nord, ce qui confirme les résultats observés dans le tableau 19.

La figure 16 illustre les zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord.

Figure 16 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

La représentation spatiale des dépassements des seuils réglementaires a permis d'identifier le Nord du Havre comme zone à enjeux (hot spots), avec un dépassement des seuils réglementaires de 4 échantillons sur 7. Cette observation complète et confirme les résultats obtenus dans notre étude (cf. distribution des niveaux de contamination pour la SRM Manche-mer du Nord) et montre que les dépassements des seuils réglementaires ont été observés sur le même point de prélèvement.

c) Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN)

Sur la base du barème présenté ci-dessus (cf. DGAl), on observe dans le cas du cadmium un niveau de contamination élevé chez les crustacés (55%) et modéré chez les mollusques, avec un dépassement de (11%).

En revanche, le niveau de contamination au plomb est négligeable pour les crustacés (2%) avec 1 échantillon contaminé en 2009-2010 et pour les mollusques (0,6%) avec 1 échantillon contaminé en 2005-2006. Aucun dépassement n'est observé chez les poissons et céphalopodes.

Pour les données issues de l'agence de l'eau Seine-Normandie une spatialisation des zones à enjeux a aussi été effectuée pour la SRM Manche-mer du Nord, sur la base des données de 2004 à 2010. Ceci a consisté à identifier et à cartographier les dépassements réglementaires des différents contaminants pour les différents groupes d'espèces (poissons, mollusques, crustacés et céphalopodes).

La figure 17 représente les zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en cadmium dans la SRM Manche-mer du Nord pour les données issues de l'AESN.

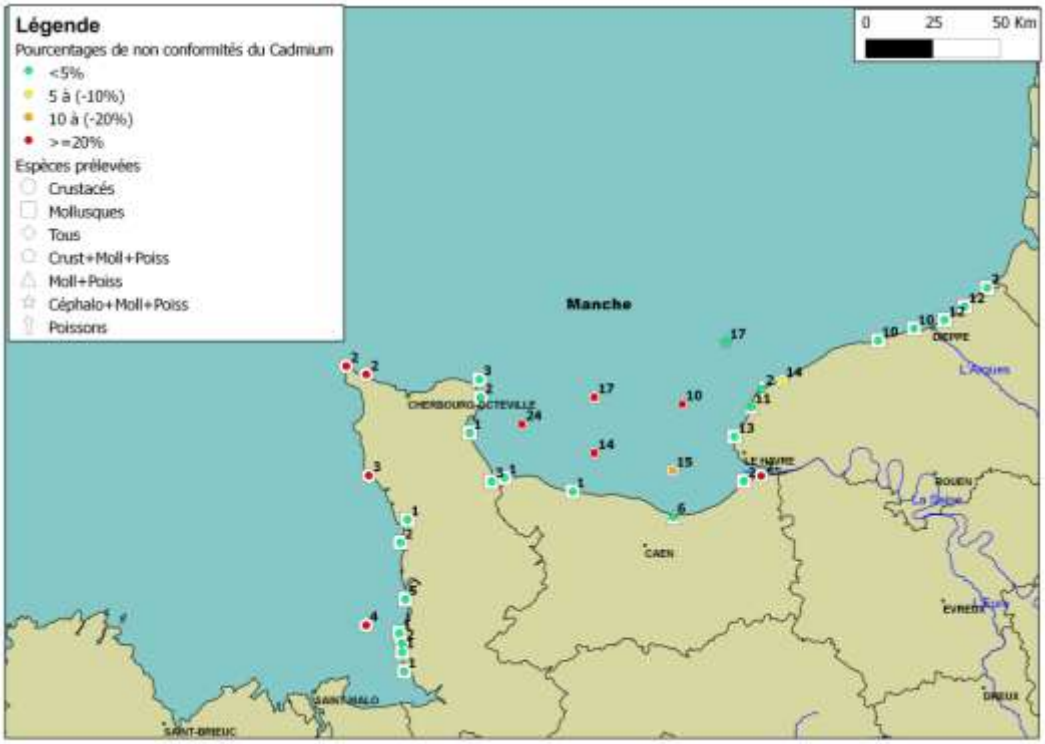


Figure 17 : zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en cadmium dans la SRM Manche-mer du Nord (données AESN 2004-2010)

La représentation des coordonnées géographiques a permis de confirmer les résultats obtenus (cf. dépassement des limites maximales en vigueur, agence de l'eau, SRM Manche-mer du Nord). On observe clairement des niveaux de contamination dans le cas du cadmium élevé pour les crustacés.

Cette représentation spatiale des dépassements des seuils réglementaire a permis d'identifier plusieurs zones à enjeux (hot spots) pour le cadmium, avec un dépassement de la réglementation supérieur à 20%. Ces zones sont situées à l'Ouest de Cherbourg (Nord-Ouest Cotentin), et dans la baie de Seine. Pour le point situé au Nord-Est du Cotentin, il est a priori difficile d'identifier la cause de cette contamination. En effet, les contaminations historiques en cadmium des sédiments portuaires de Cherbourg ont fortement diminuées et ne peuvent probablement pas être mises en cause pour ces données récentes et à cette distance du port.

Les figures 18,19 et 20 représentent les zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en, plomb, mercure et benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord.

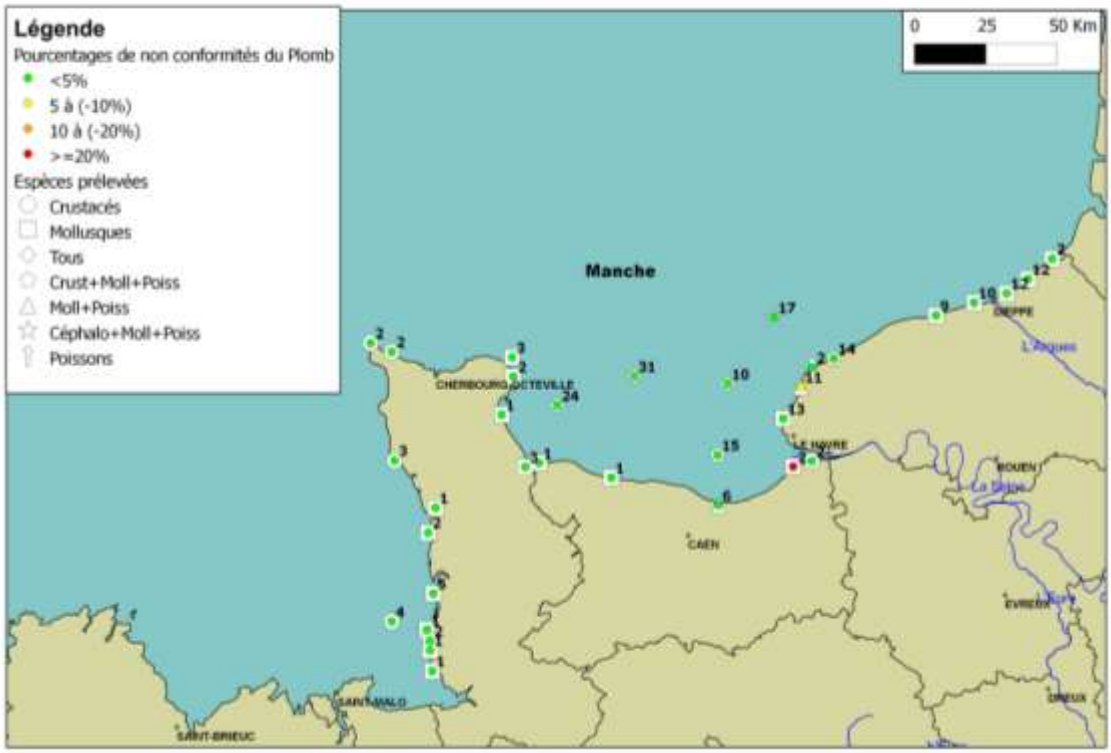


Figure 18 : zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en Plomb dans la SRM Manche-mer du Nord (données AESN 2004-2010)

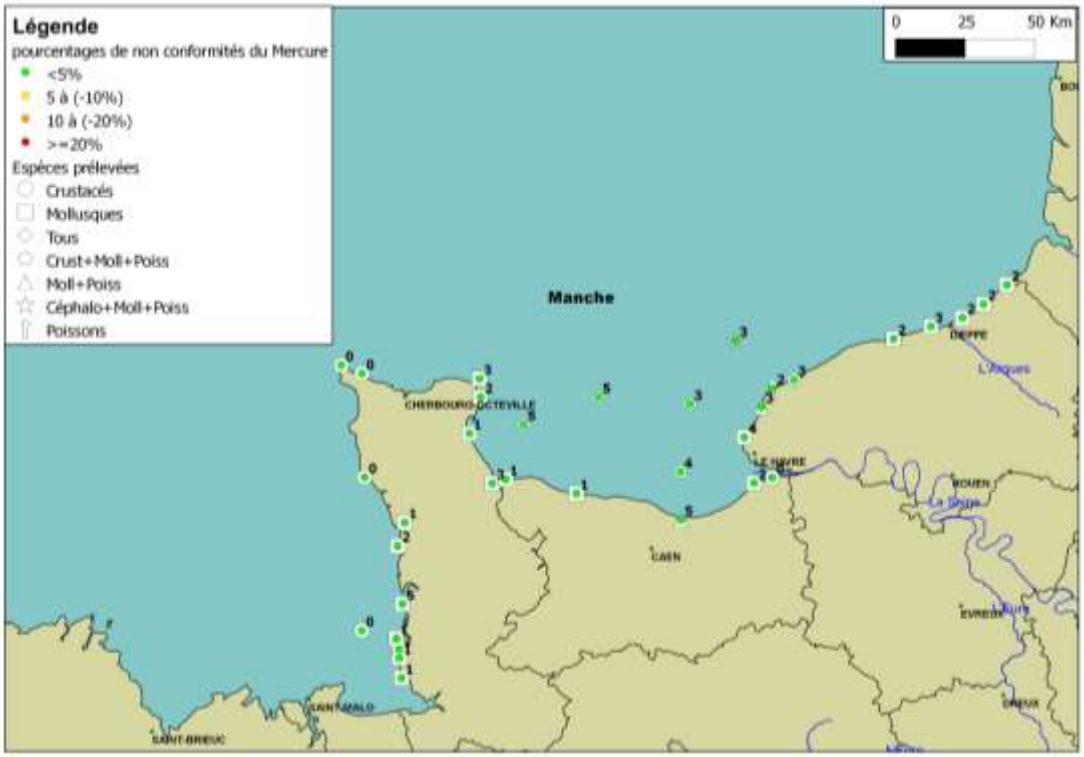


Figure 19 : zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en Mercure dans la SRM Manche-mer du Nord (données AESN 2004-2010)

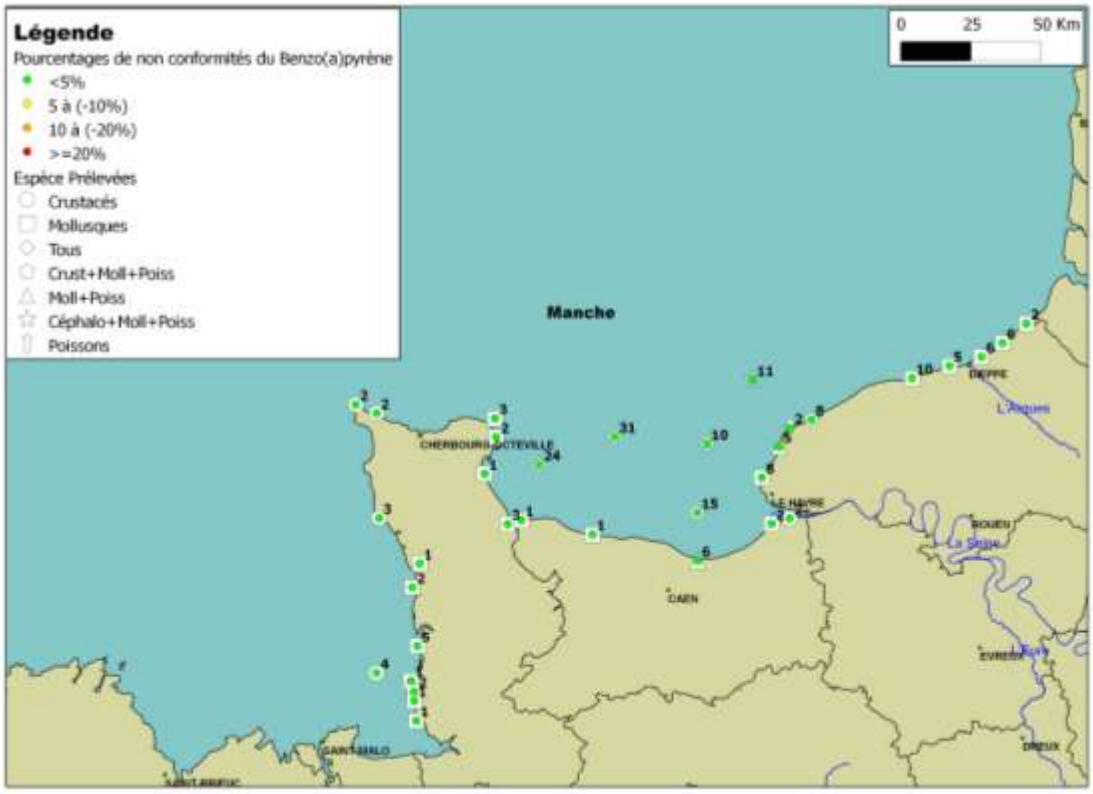


Figure 20 : zones à enjeux pour la contamination des différents groupes d'espèces en Benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord (données AESN 2004-2010)

Pour le mercure et le benzo(a)pyrène, aucune zone à enjeu n'a été identifiée dans la SRM Manche-mer du Nord. En revanche, pour le plomb, un dépassement des seuils de réglementation est observé près du Havre. Cependant, cette observation ne permet pas de conclure à une zone à enjeu en raison du faible nombre de prélèvement (2 prélèvements).

3.2.4. Bilan pour la sous région marine Manche-mer du Nord

Cette sous-région marine est caractérisée par des dépassements réglementaires, en particulier en ce qui concerne :

Le cadmium : Pour les plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) ces dépassements sont plus importants chez les poissons prédateurs 26% et un dépassement moyen pour les poissons les plus consommés 19%. Concernant les analyses de l'agence de l'eau (AESN), les seuils de dépassement sont plus importants chez les crustacés (55%) et les mollusques (11%). Cependant, les résultats obtenus sur les crustacés ne sont pas nécessairement représentatifs compte tenu de nombre total d'échantillons (36). La représentation spatiale des données issues de l'agence de l'eau a permis d'identifier plusieurs zones à enjeux, avec un dépassement des seuils de la réglementation supérieur à 20%. Ces zones sont situées à l'Ouest de Cherbourg et dans la baie de Seine.

Pour le réseau ROCCH, cette sous-région marine est caractérisée par une absence de dépassement réglementaire pour le cadmium. Les niveaux observés sont très en deçà des valeurs obtenus dans la SRM Golfe de Gascogne (cf. Eaux de la SRM Golfe de Gascogne et Côtes Ibériques).

Le mercure et le plomb : Aucun dépassement n'est observé pour le mercure pour les données issues de la DGAl et de l'agence de l'eau. Un dépassement réglementaire quasi-nul pour le plomb (1%) ainsi que pour les dioxines et PCB-DL est observé pour les données issues de la DGAl. Ces résultats restent à confirmer avec une analyse de données mieux adaptée au projet DCSMM (coordonnées des prélèvements,…). Pour le réseau ROCCH, cette sous-région marine est caractérisée par une absence de dépassement réglementaire pour le mercure et un dépassement réglementaire très faible pour le plomb (0.1%). Ces faibles dépassements sur les mollusques bivalves sont observés uniquement dans les zones non conchylicoles. Ces résultats confirment ceux de la DGAl.

Le benzo(a)pyrène : Aucun dépassement n'est observé pour le benzo(a)pyrène pour les données issues de la DGAl et de l'agence de l'eau.

Un dépassement réglementaire très faible pour le benzo(a)pyrène (1.8%) a été observé sur les mollusques bivalves (données issues du réseau ROCCH). La représentation spatiale des dépassements des seuils réglementaire a permis d'identifier le Havre comme zone à enjeux, avec un dépassement des seuils réglementaires sur un même point de 4 échantillons sur 7.

En ce qui concerne les PCB de type dioxines (PCB-DL), même si les résultats obtenus dans cette étude ne permettent pas de conclure à un bon état écologique, les données issues des PSPC de la DGAl ne montrent que très peu de dépassements réglementaires (0.2% pour les PCDD/F et 1.1% pour les PCBDL+PCDD/F). Par ailleurs, l'Anses a publié le 13 mai 2011 un avis sur les résultats d'analyse en dioxines et PCB des poissons, crustacés et mollusques pêchés en Baie de Seine et à l'évaluation du risque sanitaire lié à leur consommation (saisine n°2011-SA-0047) (Anses, 2011). Cet avis concluait qu'en moyenne :

- les bars, les calmars, les harengs, les seiches, les rougets, les soles et les maquereaux (<40cm) sont conformes aux limites réglementaires ;
- les sardines, les tourteaux et les étrilles (dans l'estuaire de la Seine uniquement) sont non-conformes aux limites règlementaires.

Le tableau 25 synthétise l'analyse de l'état écologique de la SRM Manche-mer du Nord.

Tableau 25 : synthèse de l'état écologique pour la SRM Manche-mer du Nord

		Données DGAl	Données ROCCH	Données AESN
Cadmium	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	2005-2010
	Nb d'analyses	358	740	229
	% non conformités	9.5%	0%	16.0%
Plomb	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	2005-2010
	Nb d'analyses	357	740	228
	% non conformités	0.8%	0.1%	0.8%
Mercure	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	2005-2010
	Nb d'analyses	183	740	74
	% non conformités	1.6%	0%	0%
Benzo(a)pyrène	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2007%	2005-2010
	Nb d'analyses	98	221	188
	% non conformités	0%	1.8%	0%
PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	347		
	% non conformités	0.2%		
PCB-DL+PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	329		
	% non conformités	0.9%		
Nb contaminants > seuils		**5**	**2**	**2**
% global de non conformités		**2.6%**	**0.2%**	**5.3%**

Bilan pour l'indicateur 9.1.1 :

Aussi bien avec les données issues des PSPC de la DGAl (n=5) que du ROCCH (n=2), que de l'AESN (n=2), au moins un contaminant a été retrouvé à des teneurs dépassant les seuils réglementaires

Les niveaux de contamination sont détaillés précédemment dans ce rapport.

Bilan pour l'indicateur 9.1.2 :

Les cases sur fond vert représentent des fréquences de non-conformités inférieures à 5%, estimées comme très faibles à négligeables, tandis que les cases sur fond rouge correspondent aux fréquences de non-conformité supérieures à 5%.

Le bon état écologique n'est pas atteint à cause de la fréquence de non-conformités observées pour le cadmium (principalement retrouvé dans les poissons prédateurs et les crustacés).

3.3. Eaux de la sous région marine Méditerranée occidentale

3.3.1. Dépassement des limites maximales en vigueur

Pour cette sous région marine, l'analyse a été effectuée sur les résultats de deux organismes : données issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAl et données issues du réseau ROCCH.

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl :

Le nombre d'analyses effectuées dans le cadre des PSPC de la DGAl, sur la SRM Méditerranée Occidentale, est beaucoup plus faible que le nombre d'analyses effectuées sur les SRM Golfe de Gascogne et Manche-mer du Nord. Pour cette raison, les résultats obtenus sont à considérer comme une étude préliminaire et seraient à compléter par des analyses complémentaires.

L‘encart suivant représente la liste des groupes d’espèces (cf. données de contamination utilisées et choix des matrices). Il s’applique à l’ensemble des figures des données de la DGAl. En raison du manque d’échantillons, les analyses ont été effectuées par regroupement de 3 années.

1. **Années :**

- 2002-2003-2004: 1ere période
- 2005-2006-2007: 2e période
- 2008-2009-2010: 3e période

2. **Groupe d’espèces****

- **Poissons du groupe 1 (les poissons prédateurs) :** thons (FREQ=933) ; raies ; bars ; dorades ; grenadiers ; flétans ; baudroies ; roussettes.
- **Poissons du groupe 2 :** Anguilles
- **Poissons du groupe 3 (les poissons les plus consommés) :** morues (FREQ=276); harengs(FREQ=97) ; lieux(FREQ=303) ; maquereaux(FREQ=176) ; merlans(FREQ=122) ; merlus(FREQ=71) ; plies ; rougets(FREQ=43) ; sardines(FREQ=320) ; soles(FREQ=276).
- **Mollusques (les mollusques les plus consommés):** coques; coquilles saint jacques (FREQ=195) ; huitres (FREQ=195) ; moules.
- **Céphalopodes :** calamars (FREQ=84) ; seiches
- **Crustacés (les crustacés les plus consommés) :** Crevettes (FREQ=700) ; tourteaux (FREQ=80) ; étrilles

***FREQ :** Occurrence de citations dans le carnet de consommation de l’étude INCA2 enfants et adultes confondus (AFSSA, 2009).

** Cette légende est commune à toutes les SRM. Certaines espèces ne sont pas pêchées dans toutes les SRM.

Les espèces pour lesquelles ne figures pas de FREQ, ont été sélectionnées sur la base des études (FranceAgriMer **et Calipso)**

- **Métaux lourds et HAP**

Les tableaux 26, 27, 28 et 29 présentent à la fois :

- le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène des différents groupes d'espèces ;
- les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèce prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale dans le cadre du réseau DGAl.

Tableau 26 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **cadmium** recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Cadmium	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	2	1	3	0	10	2	16	0	1	0	1	0	33	3
2005-2006-2007	4	1	8	0	5	0	22	0	0	0	1	0	40	1
2008-2009-2010	2	1	11	0	1	0	2	0	0	0	0	0	16	1
Total général	**8**	**3(37,5%)**	**22**	**0(0%)**	**16**	**2(12,5%)**	**40**	**0(0%)**	**1**	**0(0%)**	**2**	**0(0%)**	**89**	**5(5,5%)**

Tableau 27 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **Plomb** recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Plomb	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	3	1	1	0	11	2	16	0	1	0	1	0	33	3
2005-2006-2007	9	0	1	0	7	0	22	0	0	0	1	0	40	0
2008-2009-2010	4	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	15	0
Total général	**16**	**1(6,2%)**	**5**	**0(0%)**	**26**	**2(7,6%)**	**38**	**0(0%)**	**1**	**0(0%)**	**2**	**0(0%)**	**88**	**3(3,4%)**

Tableau 28 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **Mercure** recherché dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Mercure	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	3	0	1	0	11	1	1	0	0	0	0	0	16	1
2005-2006-2007	9	0	1	0	8	1	1	0	0	0	0	0	19	1
2008-2009-2010	3	1	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	14	1
Total général	**15**	**1(6,7%)**	**5**	**0(0%)**	**27**	**2(7,4%)**	**2**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**49**	**3(6,1%)**

Tableau 29 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le **Benzo(a)pyrène** recherchés dans les différents groupes d'espèces prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

Benzo(a)pyrène	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2002-2003-2004	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0
2005-2006-2007	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
2008-2009-2010	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Total général	**3**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**9**	**0(0%)**	**3**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**0**	**0(0%)**	**15**	**0(0%)**

Le nombre de données issues des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) est faible sur l'ensemble des groupes d'espèces et pour tous les contaminants confondus.

Toutefois, on constate un nombre légèrement plus important sur :

- les mollusques : concernant le cadmium (nombre d'échantillon total N= 40) et le plomb (N= 38).
- les poissons du groupe 3 (les plus consommés) : concernant le cadmium (N=16), le plomb (N=26) et le mercure (N=27).

Aucun dépassement réglementaire n'est observé pour les mollusques concernant le cadmium et le plomb.

Un dépassement de seuil de 2 échantillons est observé chez les poissons du groupe 3 (les plus consommés) concernant les 3 métaux lourds (cadmium, plomb et mercure).

Cependant, les résultats de cette analyse ne peuvent pas être jugés représentatifs étant donné le faible nombre de données.

- **Dioxines et PCB**

Les tableaux 30 et 31 présentent le nombre d'analyses pour la somme des dioxines (PCDD/F) et la somme des dioxines et PCB de type dioxines PCDD/F-PCB-DL des différents groupes d'espèces, ainsi que les dépassements des seuils réglementaires associés pour chaque groupe d'espèces prélevées dans la SRM Manche-mer du Nord dans le cadre des PSPC de la DGAl.

Tableau 30 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la somme des dioxines (PCDD/F)** recherchées dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

PCDD-F	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2002-2003-2004	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0
2005-2006-2007	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	13	0
2008-2009-2010	2	0	0	0	14	0	0	0	0		0	0	16	0
Total général	9	0**(0%)**	0	0**(0%)**	24	0**(0%)**	0	0**(0%)**	0	0**(0%)**	0	0**(0%)**	33	0**(0%)**

Tableau 31 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour **la somme des dioxines et PCB de type dioxines (PCDD/F-PCB-DL)** recherchées dans les différents groupes d'espèces prélevées dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl, plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation).

PCDD-F-DL	**POISSONS1**		**POISSONS2**		**POISSONS3**		**MOLLUSQUES**		**CEPHALOPODES**		**CRUSTACES**			
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Total analyses**	**Total > seuil**
2002-2003-2004	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0
2005-2006-2007	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	12	0
2008-2009-2010	2	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	13	0
Total général	9	0**(0%)**	0	0**(0%)**	20	0**(0%)**	0	0**(0%)**	0**(0%)**	0**(0%)**	0	0**(0%)**	29	0**(0%)**

Le nombre d'analyses des PCB-DL et dioxines des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale l'Alimentation (DGAl) est très faible concernant les poissons du groupe 3 (les plus consommés) et les poissons du groupe 1 (prédateurs). Par ailleurs, aucune donnée n'est disponible pour les poissons du groupe 2 (anguilles), les mollusques et les crustacés.

Dans la SRM Méditerranée occidentale, aucun dépassement de réglementation n'a été observé pour les sommes des dioxines (PCDD/PCDF) et les sommes dioxines et PCB-DL. Cependant, on observe une différence des effectifs entre les sommes PCDD/F et les sommes PCDD/F-PCB-DL du fait de l'absence d'analyse sur les congénères des PCB-DL pris en compte dans la somme.

Comme pour l'analyse des métaux lourds et du benzo(a)pyrène (cf. métaux lourds et HAP), les résultats de cette analyse ne peuvent pas être jugés représentatifs étant donné le faible nombre de résultats.

b) Réseau ROCCH :

Le tableau 32 présente le nombre d'analyses pour le cadmium, le plomb, le mercure et le benzo(a)pyrène ainsi que les dépassements des seuils réglementaires associés, pour les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale dans le cadre du réseau ROCCH.

Tableau 32 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale pour les zones conchylicoles et hors zones conchylicoles (Données RNO-ROCCH, Ifremer/banque quadrige)

SRM Méditerranée occidentale	Cadmium		Plomb		Mercure		Benzo(a)pyrène		Total analyses	Total > seuil
	Nb analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil	Nb a analyses	Nb > seuil	Nb analyses	Nb > seuil		
2000	73	1	73	2	73	0	18	0	**237**	**3**
2001	72	2	72	2	72	0	17	1	**233**	**5**
2002	70	0	70	1	70	0	16	0	**226**	**2**
2003	32	0	32	1	32	0	15	0	**111**	**1**
2004	37	0	37	1	37	0	19	0	**130**	**1**
2005	35	1	35	1	35	0	18	0	**123**	**2**
2006	36	0	36	0	36	0	17	0	**125**	**0**
2007	33	0	33	0	33	0	16	0	**115**	**0**
2008	18	1	18	1	18	0	-	-	**54**	**1**
2009	27	0	27	0	27	0	-	-	**81**	**0**
2010	32	0	32	1	32	0	-	-	**96**	**1**
Total	**465**	**5(1%)**	**465**	**10(2%)**	**465**	**0(0%)**	**136**	**1(0.7%)**	**1531**	**16(1.04%)**

Le nombre de prélèvements effectués dans la SRM Méditerranée occidentale (1531) est environ deux fois plus faible que celui de la SRM golfe de Gascogne (2785) et de la SRM Manche-mer du Nord (2441) et on constate qu'il diminue au cours du temps, passant de 237 à 96 prélèvements par an.

Ces prélèvements ont conduit majoritairement à des recherches de métaux lourds : 465 prélèvements, contre 136 pour le benzo(a)pyrène. Ce dernier a, de plus, pas été recherché depuis 2008. Cependant le nombre d'analyses effectuées annuellement pour la recherche de benzo(a)pyrène était constant de 2000 à 2007, avec une vingtaine d'analyses chaque année.

Enfin, dans la SRM Méditerranée occidentale, quelques dépassements de la réglementation ont été observés : 5 concernant le cadmium, 10 concernant le plomb et 1 concernant le benzo(a)pyrène. La fréquence de ces dépassements reste constante au cours du temps. Cette analyse des zones conchylicoles et des zones non conchylicoles confirme les résultats observés dans le rapport de l'évaluation initiale (Annexe 24) à l'exception du benzo(a)pyrène où on constate un seul dépassement du seuil réglementaire en 2001. Ce dépassement est observé dans une zone non conchylicole.

3.3.2. Distribution des niveaux de contamination

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Compte-tenu du nombre limité d'analyses effectuées sur les différents groupes d'espèces et contaminants, la distribution des niveaux de contamination n'a pas pu être représentée pour ce réseau.

En effet, des percentiles (P25, P50, P75,…) ne peuvent être calculés que lorsque le nombre d'échantillons est suffisant. Pour cela, nous nous sommes basés sur la formule suivante (Kroes et al. (2002)) :

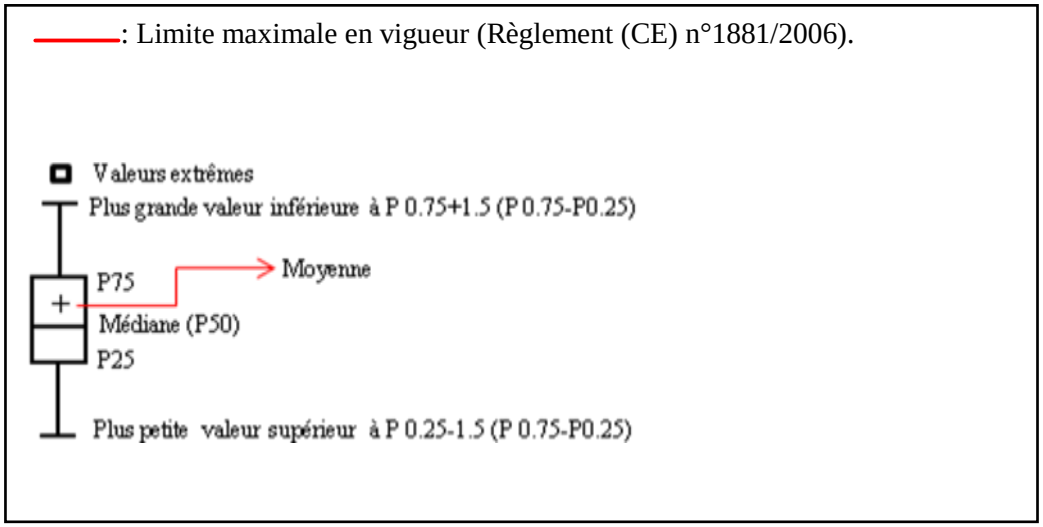
Soit N le nombre d'effectif et P le percentile calculé,

N (1-P)>8

Toutefois, les moyennes de contamination sont indiquées en annexes 25, 26, 27 et 28. A noter toutefois que pour certaines années, les moyennes n'ont pas été représentées, en raison du faible nombre d'analyses (1 ; 2 ; 3…). Ainsi, des données supplémentaires, mieux adaptées aux besoins du projet DCSMM, seraient nécessaires pour confirmer les résultats obtenus.

b) Réseau ROCCH

La légende suivante s'applique à l'ensemble des figures de ce sous-chapitre.



La figure 21 illustre la distribution des niveaux de cadmium dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non conchylicoles).

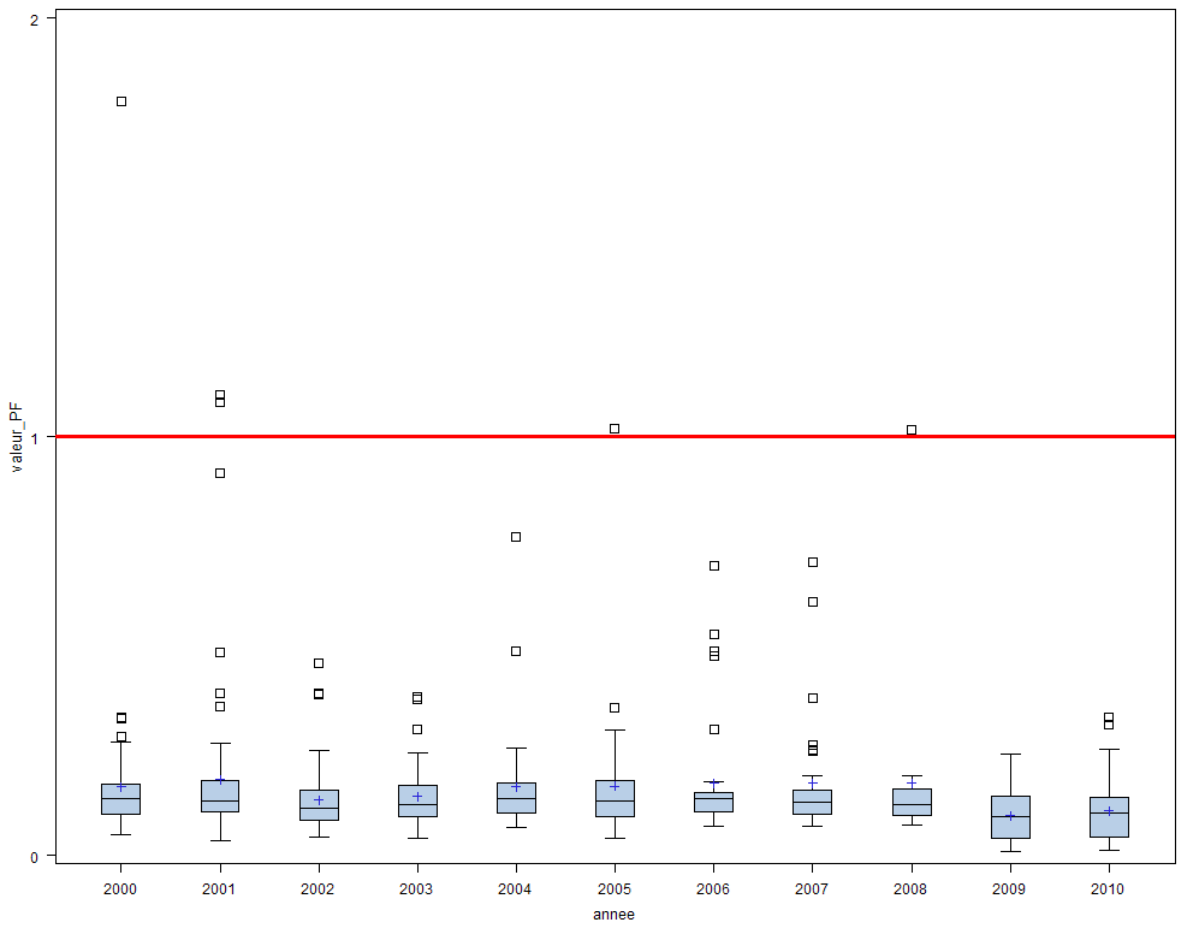


Figure 21 : Distribution des niveaux de cadmium dans les bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (en mg/kg poids frais).

Les analyses de cadmium dans les bivalves de la SRM Méditerranée occidentale ont porté très majoritairement sur les moules méditerranéennes. Il ne ressort pas de tendance de l'analyse de la figure 8. Cependant, les niveaux de contamination restent globalement stables et nettement inférieurs au seuil réglementaire fixé à 1.0 mg/kg de poids frais, excepté pour quelques valeurs marginales en 2000 (N=1), 2001 (N=2), 2005 (N=1) et 2008 (N=1). En dehors du dépassement observé en 2000, les autres dépassements (et en particulier pour les années 2005 et 2008) restent très proches de la valeur du seuil réglementaire. La distribution des valeurs de contamination pour le cadmium ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 29.

La figure 22 représente la distribution des niveaux de plomb dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale pour toutes les zones confondues (zones conchylicoles et zones non conchylicoles).

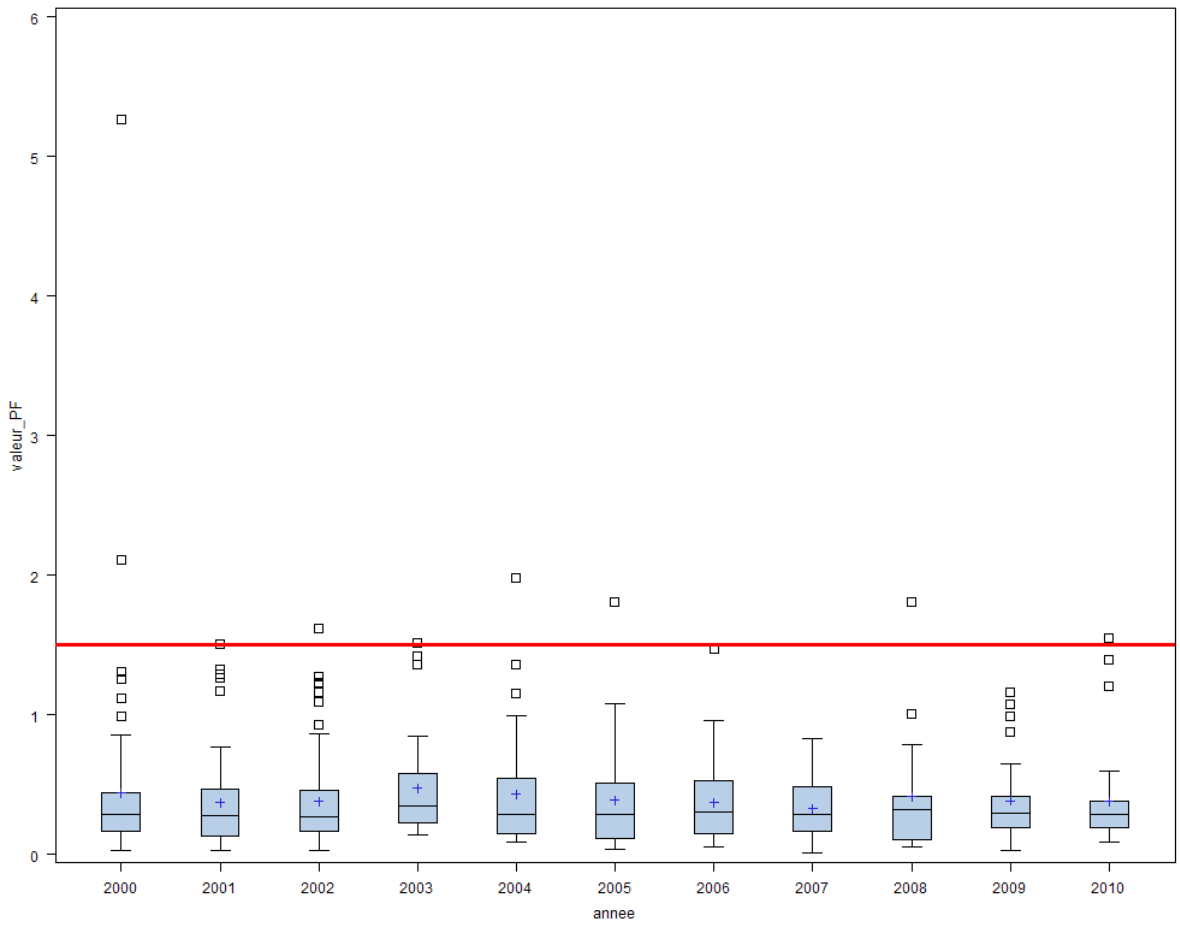


Figure 22: Distribution des niveaux de plomb dans les bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (en mg/kg poids frais).

Comme pour le cadmium, l'espèce majoritairement suivie pour les analyses de plomb dans les mollusques bivalves de la SRM Méditerranée occidentale est la moule méditerranéenne.

Aucune tendance ne ressort clairement des résultats de 2000 à 2010. On constate toutefois une diminution du nombre de valeurs extrêmes en comparant la situation avant 2005 et celle après 2005.

Globalement, il est à noter que les niveaux moyens de contamination voisins de 0.4 mg/kg de poids frais restent inférieurs au seuil de la réglementation, fixé à 1,5mg/kg de poids frais. 10 analyses révèlent cependant des concentrations dépassant le seuil avec un maximum à 5,26 mg/kg décelé en 2000.

On constate aussi que la variabilité des résultats est plus importante que dans le cas des SRM golfe de Gascogne et Manche-mer du Nord. Ce phénomène pourrait être dû à certaines zones présentant des échantillons plus contaminés. La distribution des valeurs de contamination pour le plomb ainsi que les valeurs des percentiles sont représentées dans le tableau de l'annexe 30.

La figure 23 représente la distribution des niveaux de mercure dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale.

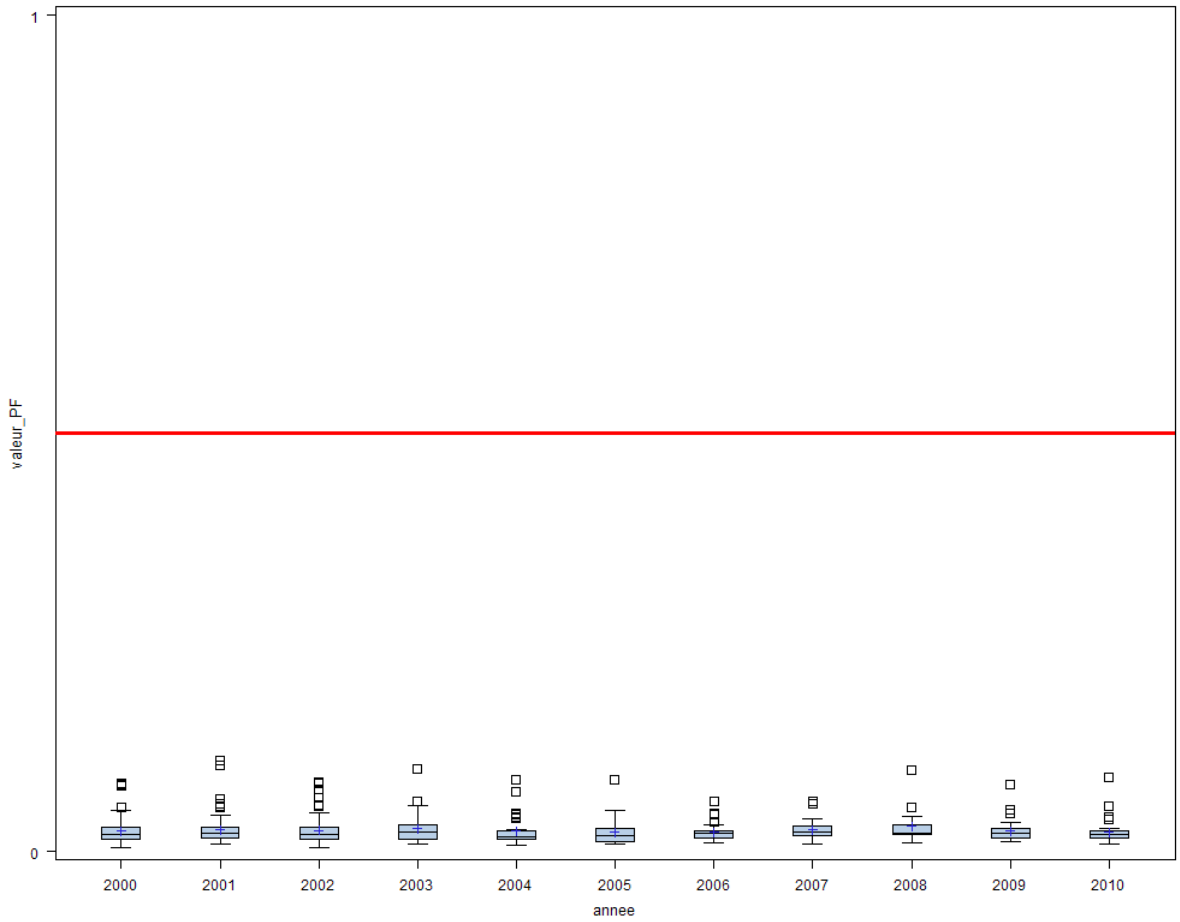


Figure 23 : Distribution des niveaux de mercure dans les bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (en mg/kg poids frais).

La figure 23 met en avant les faibles niveaux de mercure retrouvés dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale. Ces mollusques sont en très grande majorité des moules méditerranéennes. Leurs niveaux de contamination sont très bas et ne dépassent généralement pas 0,1 mg/kg de poids frais, pour une réglementation fixant une teneur maximale à 0,5 mg/kg de poids frais.

Les moyennes de contamination avoisinent les 0,03 mg/kg de poids frais, soit 25 fois plus faibles que la valeur réglementaire. La distribution des valeurs de contamination pour le mercure ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 31.

La figure 24 illustre la distribution des niveaux de benzo(a)pyrène dans les mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale.

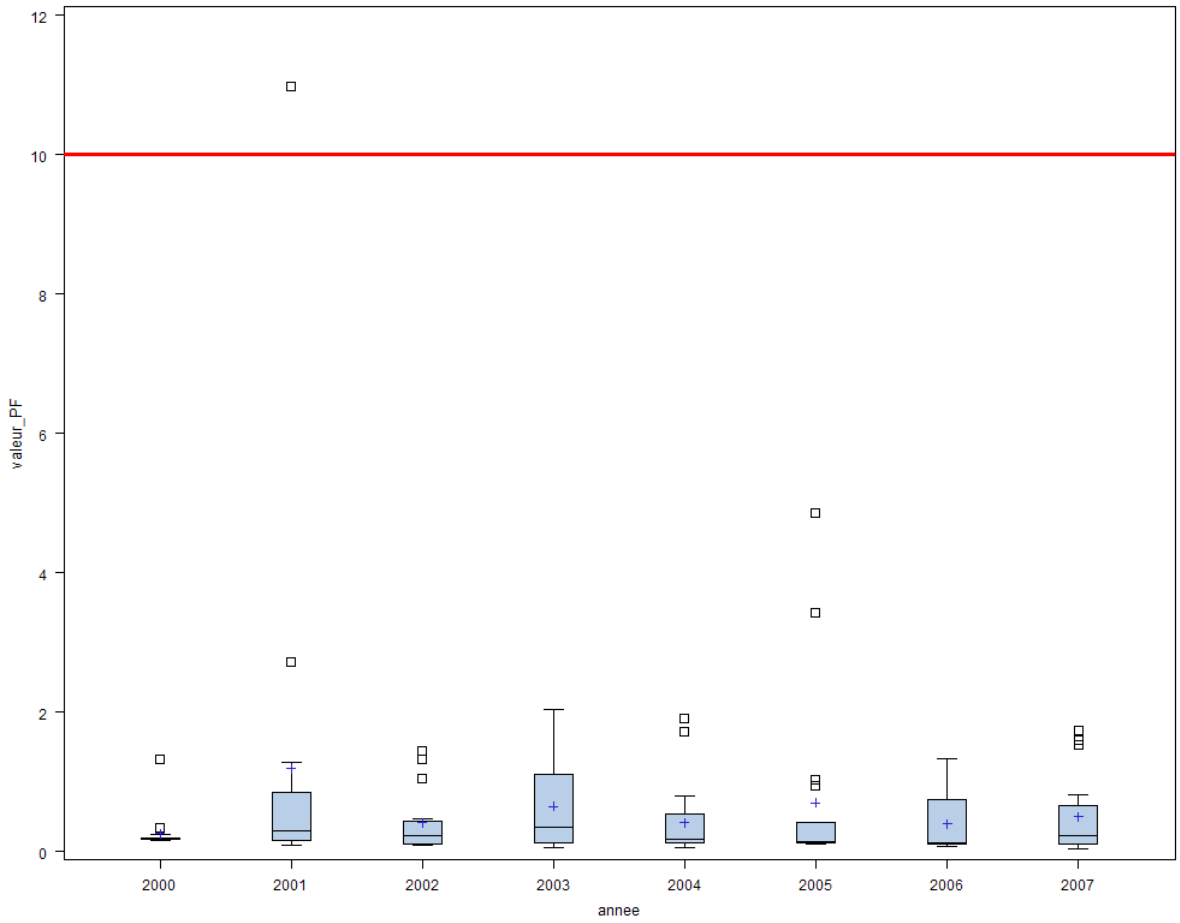


Figure 24 : Distribution des niveaux de benzo(a)pyrène dans les bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale (en µg/kg poids frais).

Les analyses de benzo(a)pyrène dans les mollusques bivalves de la SRM Méditerranée occidentale ont porté, comme pour le cadmium, le plomb et le mercure, sur des moules méditerranéennes. Ces prélèvements on été réalisés entre 2000 et 2007.

Les niveaux observés dans ces matrices ne dépassent jamais le seuil réglementaire, fixé à 10 µg/kg de poids frais sauf pour un échantillon en 2001 (en zone non conchylicole). En effet, ces niveaux sont généralement inférieurs à 2 µg/kg de poids frais.

On observe également des différences suivant les années. Ainsi, en 2001, 2003 et 2006 les médianes de contamination apparaissent légèrement plus élevées (dépassant les 0,5 µg/kg de poids frais), tandis qu'elles sont voisines de 0,3 µg/kg de poids frais les autres années. Pour ces trois années, on observe également une distribution plus étalée, en particulier en 2003 (et contrairement à l'année 2000 pour laquelle la distribution est particulièrement resserrée). La distribution des valeurs de contamination pour le benzo(a)pyrène ainsi que les valeurs des percentiles est représentée dans le tableau de l'annexe 32.

3.3.3. Zones à enjeux

a) Plans de surveillance et de contrôle de la DGAl

Les coordonnées géographiques n'étant pas disponibles pour le réseau DGAl, la représentation cartographique n'a pas pu être effectuée. Ainsi, des données supplémentaires, mieux adaptées aux besoins du projet DCSMM seraient nécessaires pour confirmer les résultats obtenus et apporter des conclusions sur l'état de la SRM Méditerranée occidentale.

b) Réseau ROCCH

Pour la SRM Méditerranée occidentale, une spatialisation des zones à enjeux a aussi été effectuée en prenant en compte les données de 2000 à 2010. Ceci a consisté à identifier et à cartographier les dépassements réglementaires des différents contaminants pour les mollusques bivalves.

Les cartes ci-dessous (Figures 25, 26 et 27), présentent les zones à enjeux identifiées dans la SRM Méditerranée occidentale respectivement pour le cadmium, le plomb et le benzo(a)pyrène.

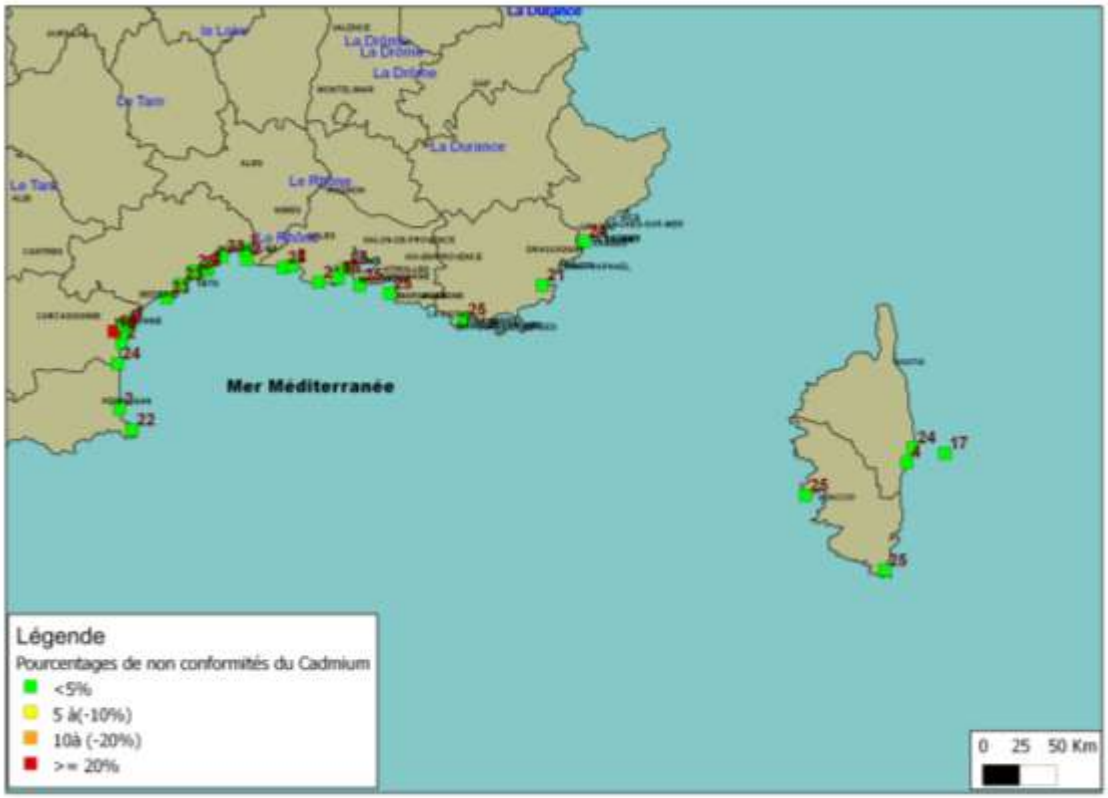


Figure 25 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en cadmium dans la SRM Méditerranée occidentale (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

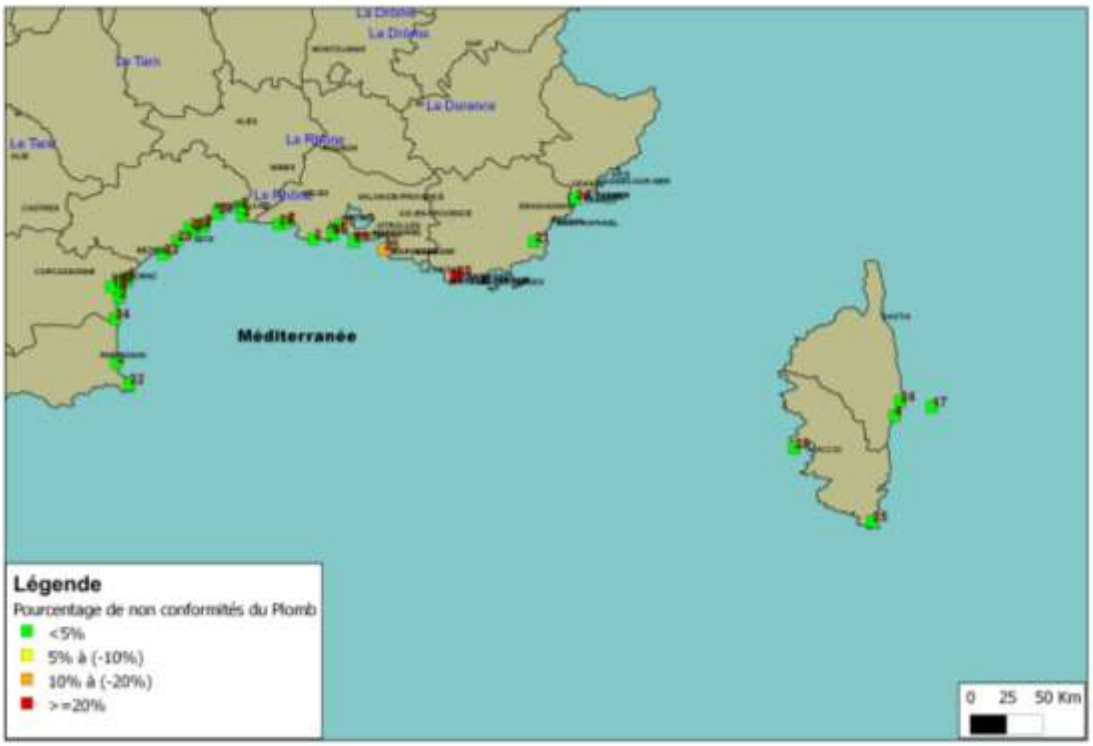


Figure 26 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en plomb dans la SRM Méditerranée occidentale (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Figure 27 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en benzo(a)pyrène dans la SRM Méditerranée occidentale (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Plusieurs zones à enjeux ressortent de l'analyse de ces cartes représentant les données du réseau ROCCH pour les mollusques bivalves de la SRM Méditerranée occidentale:

- **Dans le cas du Cadmium :** la région de Perpignan est identifiée comme zone à enjeu, avec un dépassement des seuils réglementaire supérieur à 20% (Figure 25).
- **Dans le cas du Plomb :** deux zones à enjeux ont été identifiées (figure 26) :
    - Zone n°1 : Marseille avec un dépassement du seuil réglementaire de (10% à -20%).
    - Zone n°2 : la Rade de Toulon avec un dépassement du seuil réglementaire supérieur à 20%. En effet, La Rade de Toulon est connue pour être un point à surveiller dans cette sous région marine et ce résultat confirme bien cela.
- **Dans le cas du Benzo(a)pyrène :** le nombre d'échantillons (N=8) ne permet pas de conclure à une zone à enjeu car un seul dépassement réglementaire a été observé sur la zone Baie de Cannes avec un dépassement du seuil réglementaire de (10% à -20%).

La figure 28 illustre les zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en Mercure dans la SRM Méditerranée occidentale.

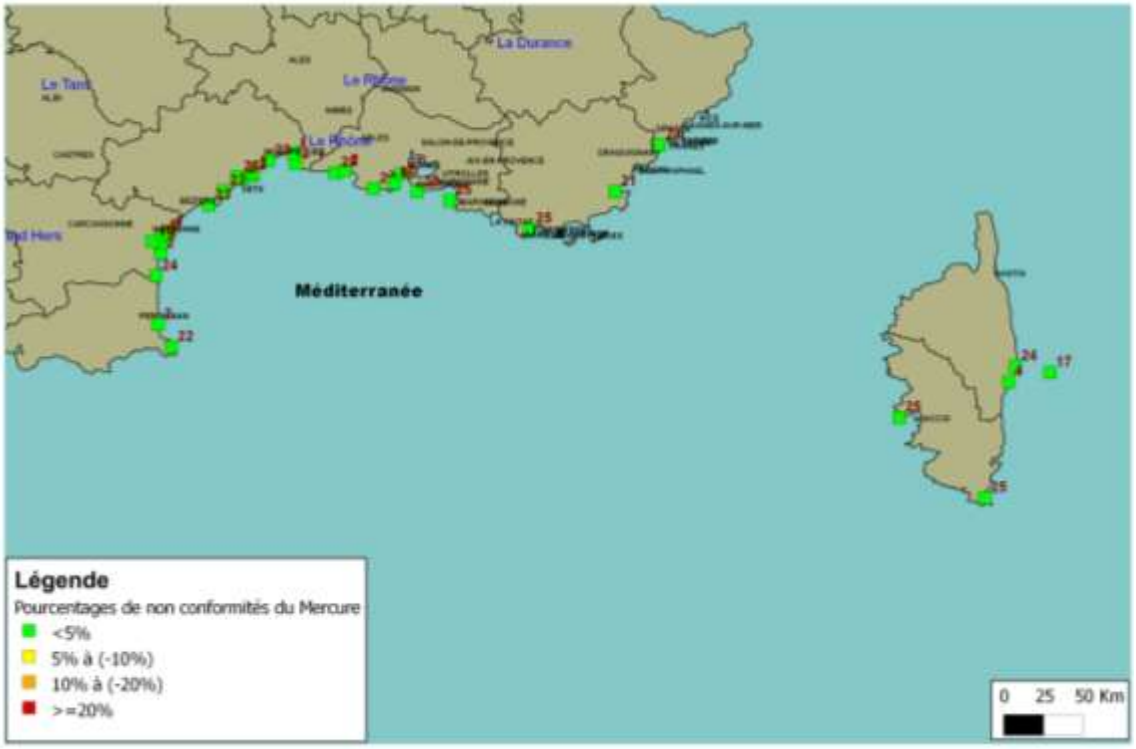


Figure 28 : zones à enjeux pour la contamination des mollusques bivalves en mercure dans la SRM Méditerranée occidentale (données ROCCH 2000-2010, banque Quadrige, Ifremer)

Pour le Mercure, aucune zone à enjeux n'a été identifiée dans la SRM Méditerranée occidentale, ce qui confirme les résultats observés dans le tableau 32.

3.3.4. Bilan pour la sous région marine Méditerranée Occidentale

Le bilan de la SRM Méditerranée occidentale est principalement basé sur les analyses effectuées dans le cadre du réseau ROCCH. La fréquence de dépassement des seuils réglementaires pour la SRM Méditerranée occidentale (1%) se situe entre celle de la SRM golfe de Gascogne (supérieure à 3%) et celle de la SRM Manche-mer du Nord (0.2%).

Cependant, ces dépassements varient suivant les zones et les années et ne sont pas toujours liés aux mêmes substances. En effet, tandis que dans la SRM golfe de Gascogne, les non conformités des prélèvements sont dues aux dépassements des seuils de cadmium, dans la SRM Méditerranée occidentale, ce sont les analyses de plomb qui se révèlent majoritairement non conformes (50% des non conformités).

De plus, les concentrations de cadmium observées dans les mollusques bivalves de la SRM Méditerranée occidentale sont nettement plus faibles que celles observées dans la SRM golfe de Gascogne (médianes de contamination proches de 0.12 contre 0.25 mg/kg de poids frais).

La représentation spatiale des mollusques bivalves dans la SRM Méditerranée occidentale a permis de distinguer plusieurs zones à enjeux : Marseille et Perpignan pour la contamination en cadmium et en plomb. Cette étude a permis aussi, de confirmer que le Rade de Toulon est en effet bien un point chaud pour la contamination en plomb.

Le tableau 33 synthétise l'analyse de l'état écologique de la SRM Méditerranée occidentale.

Tableau 33 : synthèse de l'état écologique pour la SRM Méditerranée occidentale

		Données DGAl	Données ROCCH	Données AESN
Cadmium	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	89	465	
	% non conformités	5.5%	1.0%	
Plomb	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	88	465	
	% non conformités	3.4%	2.0%	
Mercure	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2010	
	Nb d'analyses	49	465	
	% non conformités	6.1%	0%	
Benzo(a)pyrène	**Années étudiées**	2002-2010	2000-2007	
	Nb d'analyses	15	136	
	% non conformités	0%	0.7%	
PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	33		
	% non conformités	0%		
PCB-DL+PCDD/F	**Années étudiées**	2002-2010		
	Nb d'analyses	29		
	% non conformités	0%		
Nb contaminants > seuils		**3**	**3**	
% global de non conformités		**3.6%**	**1.0%**	

Bilan pour l'indicateur 9.1.1 :

Aussi bien avec les données issues des PSPC de la DGAl (n=3) que du ROCCH (n=3), au moins un contaminant a été retrouvé à des teneurs dépassant les seuils réglementaires.

Les niveaux de contamination sont détaillés précédemment dans ce rapport.

Bilan pour l'indicateur 9.1.2 :

Les cases sur fond vert représentent des fréquences de non-conformités inférieures à 5%, estimées comme très faibles à négligeables, tandis que les cases sur fond rouge correspondent aux fréquences de non-conformité supérieures à 5%.

En prenant en compte les données de la DGAl, le bon état écologique n'est pas atteint à cause des fréquences de non-conformités observées pour le cadmium et le mercure. Ces résultats ne se retrouvent cependant pas dans les données du réseau ROCCH.

3.4. Mers celtiques

Les eaux de la sous-région Mers Celtiques ne font pas l'objet de contrôles dans le cadre du réseau ROCCH et du de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

En ce qui concerne les plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl), très peu de contrôles ont été effectués dans cette sous-région marine (22 échantillons pour l'ensemble des groupes d'espèces, tous contaminants et années confondus).

Ce faible effectif ne permet donc pas de conclure de manière certaine pour cette sous région.

Le tableau 34 représente la répartition des 22 analyses effectuées pour la sous région marine Mers Celtiques pour chaque contaminant et pour chaque année.

Tableau 34 : Répartition des 22 analyses effectuées pour la sous région marine Mer Celtiques pour chaque contaminant et pour chaque année.

	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
Cadmium	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	6
Plomb	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	6
Mercure	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	6
Benzo(a)pyrène	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
PCDD/F+PCB-DL	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Total	**0**	**3**	**2**	**3**	**3**	**5**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	

4. Synthèse

Le travail présenté dans ce document s'est appuyé sur trois sources de données : les données issues du plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation, celles issues du réseau ROCCH et celles provenant de l'agence de l'eau Seine-Normandie. Cette étude a permis de dresser un tableau de l'état écologique de trois sous régions marines : golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord et Méditerranée occidentale. Certains axes d'amélioration dans la qualité des données ont été identifiés et permettraient d'obtenir une évaluation plus précise de l'état écologique.

Tout d'abord, les données issues des plans de surveillance et de contrôle (PSPC) de la (DGAl) ont été difficilement exploitables du fait de la localisation parfois peu précise, partielle, voire absente des lieux de prélèvement des échantillons analysés. Ce manque d'information a engendré une perte de données importante mais provient des objectifs même des plans de surveillance et de contrôle (étude de la conformité des denrées alimentaires mises à la disposition des consommateurs français). Il a été néanmoins important de tenir compte de ces données afin d'étudier les niveaux de contamination sur un ensemble important d'espèces (poissons, céphalopodes, crustacés et mollusques) et d'étudier les PCBs et dioxines qui n'ont pas pu être pris en compte par l'analyse des données du réseau ROCCH.

L'analyse des données issues des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'alimentation a permis de décrire trois sous régions marines : golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord et la Méditerranée occidentale.

Les données issues du réseau ROCCH, ont permis d'étudier aussi trois sous régions marines : golfe de Gascogne, Manche-mer du Nord et Méditerranée occidentale. Ce réseau recueille la présence de contaminants dans les mollusques bivalves uniquement. Néanmoins, les mollusques, en tant qu'animaux immobiles, constituent un bon indicateur pour la définition du bon état écologique d'une zone marine donnée. Afin de confirmer et compléter les résultats obtenus dans le rapport d'évaluation initiale (question sanitaire) pour le réseau ROCCH, les zones conchylicoles et non conchylicoles ont été prises en compte. Aussi, l'utilisation des coordonnées géographiques fournies a permis la localisation plus précise des points de prélèvement et la mise en avant de « hot spots » ou zones à enjeux.

Enfin les données de l'agence de l'eau Seine-Normandie, ont permis d'étudier la présence de contaminants dans différents groupes d'espèces (poissons, mollusques, crustacés et céphalopodes) dans la SRM Manche-mer du Nord uniquement. L'analyse de ces données a permis d'approfondir les résultats de cette sous région marine ainsi que de définir des zones à enjeux par l'utilisation des coordonnées géographiques fournies.

Cette première analyse de l'état écologique a permis de mettre en avant certains couples (Contaminant-zone maritime) à surveiller plus précisément.

- **Dans le cas du Cadmium :**

La SRM golfe de Gascogne est caractérisée par une fréquence plus importante de dépassement réglementaire par rapport aux autres sous-régions. L'analyse des données issues des PSPC de la DGAl a montré un taux de contamination en cadmium élevé pour les poissons prédateurs (32%), les anguilles (26%) et les poissons les plus consommés (25%). Cependant, ces dépassements ne sont pas forcément représentatifs étant donné les ciblages qui peuvent être réalisés dans le cadre de ces PSPC (prélèvement d'espèces plus à risque et/ou dans des zones plus à risque, …). Un dépassement des seuils réglementaires du cadmium non négligeable a également été observé dans les mollusques bivalves (9%) par le réseau ROCCH.

L'étude de ces deux jeux de données a permis de confirmer un dépassement des seuils réglementaires pour le cadmium dans la sous région marine Golfe de Gascogne.

La SRM Manche-mer du Nord est caractérisée aussi par un dépassement élevé des seuils réglementaires concernant le cadmium notamment chez les crustacés (55%), les poissons prédateurs (26,5%) et les poissons les plus consommés (17,6%).

Pour le réseau ROCCH, cette sous région marine est caractérisée par une absence de dépassement réglementaire du cadmium pour les mollusques bivalves.

Enfin pour la SRM Méditerranée occidentale l'analyse des données ROCCH a permis d'observer un léger dépassement réglementaire du cadmium dans les mollusques bivalves (1%).

- **Plomb :**

Pour la SRM golfe de Gascogne , l'analyse des deux jeux de données (DGAl et réseau ROCCH) a permis de confirmer l'absence de dépassement des seuils réglementaires pour le plomb dans cette sous région marine.

Pour la SRM Manche-mer du Nord, l'analyse des trois sources de données (DGAl, réseau ROCCH et AESN) a permis de confirmer un dépassement très faible voire nul du plomb dans les différents groupes d'espèces, avec 0,8% de dépassement réglementaire pour l'ensemble des espèces traitées dans le cadre de la DGAL, 0,1% pour les mollusques bivalves dans les données ROCCH et 0,8% pour l'ensemble des espèces étudiées dans le cadre de l'agence de l'eau.

Pour la SRM Méditerranée occidentale, l'étude des deux jeux de données (DGAl et réseau ROCCH) a permis de confirmer un très faible dépassement des seuils réglementaires du plomb dans les différentes espèces.

- **Mercure :**

Aucun dépassement réglementaire concernant le mercure n'a été observé dans les trois SRM, tous jeux de données confondus.

- **Benzo(a)pyrène :**

Pour la SRM golfe de Gascogne, l'étude des deux jeux de données (DGAl et réseau ROCCH) a permis de confirmer l'absence de dépassement des seuils réglementaires pour le benzo(a)pyrène.

Pour la SRM Manche-mer du Nord, l'analyse des trois sources de données (DGAl, réseau ROCCH et AESN) a permis de confirmer un dépassement très faible voire nul du Benzo(a)pyrène dans les différents groupes d'espèces. Pour le réseau ROCCH, les 1,8% de dépassement concerne des zones non conchylicoles.

Pour la SRM Méditerranée occidentale, aucun dépassement réglementaire n'a été observé sur les différentes espèces pour les deux sources de données étudiées (DGAl et réseau ROCCH).

- **Conclusion :**

Cette étude fait ressortir majoritairement une absence ou un très faible dépassement des seuils réglementaires concernant le plomb, le mercure et le benzo(a) pyrène dans les différentes sous régions marines. En revanche, des dépassements des seuils réglementaires non négligeables ont pu être identifiés pour le cadmium, notamment dans la sous région marine Golfe de Gascogne. L'analyse statistique des données issues du réseau ROCCH concernant la contamination des mollusques bivalves en cadmium a révélé une différence significative des niveaux de contamination observés dans les trois sous régions marines ($P<0.001$), la sous région Golfe de Gascogne et Côtes Ibérique ressortant comme étant la plus contaminée.

Par ailleurs, la spatialisation des données issues du réseau ROCCH ainsi que de l'agence de l'eau Seine-Normandie a permis d'identifier et de cartographier des zones à enjeux.

Pour SRM golfe de Gascogne, la spatialisation des dépassements des seuils réglementaires du cadmium a permis d'identifier l'Estuaire de la Gironde comme « hot spot ».

Pour la SRM Manche-mer du Nord, le Havre ressort comme zone à enjeu pour les dépassements réglementaires du benzo(a)pyrène.

Enfin, dans la SRM Méditerranée occidentale, deux zones à enjeux ressortent de l'analyse : d'une part, la région de Perpignan pour les dépassements des seuils réglementaires en Cadmium et d'autre part, la Rade de Toulon pour les dépassements des seuils réglementaires en Plomb.

5. Perspectives

Le travail présenté dans ce document pourrait être développé par des études complémentaires. Ainsi, il conviendrait d'envisager ces travaux afin d'approfondir cette première analyse dans le cadre du bon état écologique.

1- A court et moyen terme :

Pour les données issues des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation, il conviendrait de récupérer et d'intégrer les données 2011. Une localisation plus précise des points de prélèvement pourrait aussi être envisagée comme axe d'amélioration. Cela permettrait de mettre en avant d'éventuels zones à enjeu ou encore de confirmer les « hot spots » mis en avant via l'analyse des données provenant d'autres études. Cette étape nécessiterait la récupération et l'enregistrement des coordonnées géographiques des zones de pêche ainsi que leur transmission à l'Anses lors d'échanges de données.

En ce qui concerne les données issues de l'agence de l'eau Seine-Normandie, une analyse complémentaire serait à mener en intégrant les données de l'année 2011.

Pour le réseau ROCCH, une prise en compte des données de 2011 permettrait de confirmer les tendances observées les années précédentes et fourniraient des données sur d'autres contaminants (PCBs et dioxines) non étudiés jusqu'alors dans le cadre de ce réseau. De même, une étude sur la variabilité saisonnière des niveaux de contamination pourrait être envisagée étant donné que les prélèvements sont réalisés à deux grandes périodes différentes : autour du mois de novembre et autour du mois de février. Il conviendrait aussi de faire une étude comparative d'espèces à espèces et non entre groupes d'espèces.

2- A long terme (2012) :

Cette étude initiale du bon état écologique s'est basée sur les contaminants chimiques actuellement inclus dans le règlement CE n°1881/2006, afin de pouvoir comparer les niveaux

de contamination observés aux seuils réglementaires. Cependant, d'autres contaminants non réglementés pourraient être suivis. C'est, par exemple, le cas des métaux tels que l'argent, le nickel, les organoétains, le cuivre les phtalates ou encore les résidus de pesticide.

De plus, ce règlement doit être révisé début 2012. Ainsi de nouveaux contaminants seront introduits (ex. : les PCB indicateurs) et des sommes seront modifiées (utilisation des TEF 2005 pour le calcul des sommes PCDD/F et PCDD/F-PCB-DL). Il sera donc nécessaire d'intégrer ces modifications réglementaires lors de la prochaine évaluation de l'état écologique.

Par ailleurs, pour cette étude, seuls les contaminants chimiques ont été pris en compte.

Il pourrait être envisageable d'étudier par la suite les contaminants biologiques (microbiologique et phytoplanctonique). Ainsi, une étude des données disponibles (réseau REMI/REPHY de l'Ifremer et des plans de surveillance et de contrôle de la Direction Générale de l'Alimentation) serait à réalisée. Cette étude nécessitera au préalable de centraliser les données brutes qui ne sont pas encore toutes disponibles au niveau de l'Anses.

- AFSSA, 2009. Etude individuelle nationale des consommations alimentaires 2(INCA 2) (2006–2007), p. 225.
- ANSES, 2011. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail relative à une demande d'interprétation des résultats d'analyse en dioxines et PCB des poissons, crustacés et mollusques pêchés en zone FAO VII D (Baie de Seine) et à l'évaluation du risque sanitaire lié à leur consommation. Saisine n°2011-SA-0047, p.18.
- ONEMA, 2010. Directive Cadre sur l'eau (DCE), la reconquête du bon état des eaux et des milieux aquatiques de l'état des eaux en 2009 aux objectifs 2015. (disponible en ligne : http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/eaufrance_rapportage_2010-03-22.pdf).
- Directive du Conseil (91/271/CEE) du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires. Journal Officiel L135/40 du 30.05.1991, p.20.
- Directive du Conseil (79/923/CEE) du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles. Journal Officiel L218/47 du 10.11.1979, p.3.
- FranceAgriMER, 2011. Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture, données statistique 2010. Edition mai 2011 (disponible en ligne : http://www.franceagrimer.fr/Projet-02/08publications/mer/Bilan-conso-produits-aquatiques-2010.pdf)
- JRC, 2010. Final report on « Descriptor 9: contaminants in fish and other seafood for human consumption do not exceed levels established by Community legislation or other relevant standards».
- Kroes R, Muller D, Lambe J, Lowik MR, Van Klaveren J, Kleiner J, Massey R, Mayer S, Urieta I, Verger P and Visconti A, 2002. Assessment of intake from the diet. Food and Chemical Toxicology. 40, (2-3) 327-85.
- OSPAR, 2010. Bilan de santé 2010. Commission OSPAR. ISBN 971-1-907390-39-5. Numéro de publication 498/2010. OSPAR, London, 176pp.
- Règlement (CE) n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires. Journal Officiel L 364 du 20.12.2006, p.5.
- Van Den Berg M, Birnbaum LS, Denison M , and all, 2006. The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds. Toxicological sciences 93(2), 223-241.

ANNEXES(S)

Annexe 1 : Tableau des données brutes non utilisées dans le projet DCSMM pour le descripteur 9 (données DGAl)

N° intervention	Année du plan	Lieu Prelev	Sous région Marine	Matrice	Espèces	Somme PCDD_F_HYP3 TEF98	Somme PCB_DL_HYP3TEF98	Somme PCDD_F_PCB_DL_HYP3TEF98	unité (PCDD-PCDF)	unité PCB-DL	a_suppr	motifs de suppressions
133	2007		Non renseignée	Non précisée	anguille	1,31	52,02	53,34	pg/g PF	pg/g PF	oui	(pays, lieu,type, zone) de pêche Non renseignée
63	2008		Non renseignée	Non précisée	anguille	1,08	54,45	55,53	pg/g PF	pg/g PF	oui	(pays, lieu,type, zone) de pêche Non renseignée
152	2008		Non renseignée	Non précisée	brème	3,18	41,53	44,72	pg/g PF	pg/g PF	oui	(pays, lieu,type, zone) de pêche Non renseignée
288	2008		Non renseignée	Non précisée	anguille	1,04	61,93	62,97	pg/g PF	pg/g PF	oui	(pays, lieu,type, zone) de pêche Non renseignée
379	2008		Non renseignée	Non précisée	anguille	1,17	64,90	66,07	pg/g PF	pg/g PF	oui	(pays, lieu,type, zone) de pêche Non renseignée

Annexe 2 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM golfe de Gascogne , en zones conchylicoles (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

	Cadmium		**Plomb**		**Mercure**		**Benzo(a)pyrène**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb a analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2000	92	13	92	0	92	0	23	0	**299**	**13**
2001	92	12	92	0	92	0	23	0	**299**	**12**
2002	92	12	92	0	92	0	23	0	**299**	**12**
2003	44	5	44	0	44	0	21	0	**153**	**5**
2004	44	4	44	0	44	0	22	0	**154**	**4**
2005	44	5	44	0	44	0	18	0	**150**	**5**
2006	46	5	46	0	46	0	23	0	**161**	**5**
2007	46	4	46	0	46	0	20	0	**158**	**4**
2008	22	2	22	0	22	0	-	-	**66**	**2**
2009	44	2	44	0	44	0	-	-	**132**	**2**
2010	51	2	51	0	51	0	-	-	**153**	**2**
Total	**617**	**66**	**617**	**0**	**617**	**0**	**173**	**0**	**2024**	**66**

Annexe 3 : Nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le cadmium dans la SRM golfe de Gascogne (données DGAl).

Cadmium	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	30	0.14	0.28	8	0.062	0.10	46	0.098	0.097	109	0.077	0.096	6	0.302	0.58	5	0.07	0.08
2005-2006-2007	9	0.098	0.077	8	0.025	0.01	28	0.199	0.37	46	0.129	0.26	6	0.277	0.11	6	0.098	0.11
2008-2009-2010	23	0.008	0.003	7	0.079	0.024	34	0.007	0.003	7	0.059	0.03	3	0.014	0.001	10	0.022	0.01

Annexe 4 : Nombre d'analyse, moyennes et écart-type(en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour la Plomb dans la SRM golfe de Gascogne (données DGAl).

Plomb	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	32	0.132	0.122	1			51	0.076	0.084	109	0.0783	0.091	6	0.091	0.120	5	0.0226	0.010
2005-2006-2007	13	0.074	0.06	0			32	0.103	0.2	46	0.099	0.185	6	0.14	0.098	6	0.071	0.08
2008-2009-2010	25	0.0281	0.016	2			37	0.017	0.008	21	0.126	0.088	3	0.020	0.011	10	0.030	0.013

Annexe 5 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour Mercure dans la SRM golfe de Gascogne (données DGAl).

Mercure	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	32	0.051	0.052	1			51	0.135	0.335	5	0.259	0.36	0			0		
2005-2006-2007	13	0.100	0.129	0			32	0.084	0.099	6	0.044	0.052	0			0		
2008-2009-2010	27	0.970	2.77	4	0.18	0.106	36	0.08	0.05	10	0.125	0.133	0			0		

Annexe 6 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en µg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le Benzo(a)pyrène dans la SRM golfe de Gascogne (données DGAl).

Benzo(a)pyrène	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	7	0.313	0.23	0			3	0.372	0.28	42	1.26	1.9	2	0.13	0.198	1		
2005-2006-2007	2	0.282	0.087	0			6	0.235	0.060	54	0.43	0.45	1			2		
2008-2009-2010	18	0.084	0.13	0			22	0.027	0.043	12	0.239	0.229	4	0.060	0.094	3	0.032	0.02

Annexe 7 : Distribution des valeurs de contamination du cadmium (en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM golfe de Gascogne (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	128	0.65907	1.22497	7.3190	0.0525	0.16530	0.24190	0.48925	4.0290	4.3120	6.2510	13
2001	126	0.62341	1.05378	6.4680	0.0672	0.18900	0.26845	0.49600	3.2760	4.1810	5.4340	12
2002	128	0.51651	0.89106	6.6900	0.0858	0.17455	0.24870	0.37625	2.6460	3.4200	3.6960	12
2003	62	0.49227	0.75541	3.8280	0.1072	0.20230	0.24505	0.42370	2.0520	3.7120	3.8280	5
2004	61	0.51432	0.78121	3.9960	0.0616	0.18000	0.25330	0.41220	2.3100	3.4190	3.9960	5
2005	62	0.61339	0.92707	4.5920	0.0644	0.18240	0.29070	0.51300	2.8390	4.1990	4.5920	5
2006	63	0.55225	0.85554	4.0650	0.0729	0.16800	0.27600	0.49000	2.2230	4.0460	4.0650	7
2007	64	0.48746	0.80812	4.6080	0.0700	0.18190	0.25545	0.35735	2.5760	3.6480	4.6080	5
2008	30	0.53643	0.92321	3.9270	0.0760	0.19190	0.28150	0.36540	3.7740	3.9270	3.9270	3
2009	58	0.36538	0.61628	3.5400	0.0160	0.11210	0.20110	0.31350	1.8180	3.0240	3.5400	3
2010	67	0.32276	0.49325	3.1284	0.0180	0.12200	0.21080	0.32400	0.9405	2.5940	3.1284	3

Annexe 8 : distribution des valeurs de contamination du plomb (en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM golfe de Gascogne (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	128	0.27761	0.11335	0.7480	0.10400	0.19750	0.26200	0.33600	0.5000	0.5290	0.6630	*0*
2001	126	0.28824	0.11964	0.6660	0.10200	0.20800	0.26600	0.34000	0.5500	0.6090	0.6600	*0*
2002	128	0.30551	0.15211	1.1130	0.10400	0.20800	0.26800	0.36600	0.5460	0.6600	1.0000	*0*
2003	62	0.28793	0.11745	0.8170	0.14400	0.22100	0.27100	0.32200	0.4000	0.7000	0.8170	*0*
2004	61	0.27216	0.11604	0.8170	0.13500	0.20900	0.24300	0.28800	0.4250	0.7310	0.8170	*0*
2005	62	0.28327	0.14529	0.8850	0.12000	0.20900	0.24450	0.30400	0.4960	0.8740	0.8850	*0*
2006	63	0.26386	0.10878	0.8000	0.12600	0.20000	0.23400	0.31200	0.4000	0.6400	0.8000	*0*
2007	64	0.24739	0.09482	0.6270	0.11000	0.19350	0.22300	0.28550	0.4370	0.6160	0.6270	*0*
2008	30	0.27197	0.11834	0.7310	0.11400	0.19200	0.25200	0.31500	0.4590	0.7310	0.7310	*0*
2009	58	0.23409	0.11380	0.7200	0.04800	0.16800	0.20650	0.28800	0.4290	0.4650	0.7200	*0*
2010	67	0.23075	0.10312	0.5952	0.06930	0.15450	0.22860	0.27030	0.4180	0.5860	0.5952	*0*

Annexe 9 : Distribution des valeurs de contamination du mercure (en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM golfe de Gascogne (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	128	0.034765	0.015386	0.07920	0.007500	0.02410	0.031350	0.046100	0.061600	0.06840	0.07600	*0*
2001	126	0.038087	0.015215	0.09120	0.013183	0.02800	0.034600	0.048600	0.066300	0.07200	0.07600	*0*
2002	128	0.038518	0.016726	0.09610	0.007800	0.02725	0.032750	0.045100	0.073800	0.08160	0.08740	*0*
2003	62	0.041476	0.014825	0.07920	0.015000	0.03060	0.038750	0.052700	0.065600	0.07820	0.07920	*0*
2004	61	0.038436	0.015319	0.08170	0.011200	0.02760	0.036100	0.043700	0.072000	0.08170	0.08170	*0*
2005	62	0.039147	0.016952	0.11360	0.016100	0.02720	0.034850	0.050400	0.063000	0.07200	0.11360	*0*
2006	63	0.041189	0.016542	0.07990	0.014000	0.02880	0.036000	0.052000	0.073100	0.07800	0.07990	*0*
2007	64	0.034117	0.011920	0.06120	0.008400	0.02600	0.033000	0.040900	0.054000	0.05850	0.06120	*0*
2008	30	0.039547	0.013713	0.06800	0.019800	0.02940	0.033250	0.048600	0.063000	0.06800	0.06800	*0*
2009	58	0.035768	0.015136	0.08320	0.014800	0.02527	0.033525	0.045150	0.065170	0.08021	0.08320	*0*
2010	67	0.034911	0.014960	0.08100	0.008820	0.02540	0.030600	0.043400	0.065450	0.08028	0.08100	*0*

Annexe 10 : Distribution des valeurs de contamination du benzo(a)pyrène (en µg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM golfe de Gascogne (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	32	0.59250	0.75880	3.2400	0.14000	0.17500	0.2150	0.90000	3.1200	3.2400	3.2400	*0*
2001	30	0.26347	0.20766	0.8925	0.08670	0.13520	0.1642	0.30870	0.7833	0.8925	0.8925	*0*
2002	32	0.37332	0.31973	1.5120	0.09240	0.17400	0.2665	0.40500	1.1700	1.5120	1.5120	*0*
2003	30	0.46753	0.30783	1.5040	0.14700	0.26000	0.3855	0.62400	1.3300	1.5040	1.5040	*0*
2004	31	0.39078	0.28638	1.1660	0.09690	0.16100	0.2990	0.50400	1.1550	1.1660	1.1660	*0*
2005	25	0.39799	0.33790	1.2628	0.10070	0.15120	0.2745	0.47150	1.1414	1.2628	1.2628	*0*
2006	31	0.34785	0.36268	1.3804	0.08800	0.12420	0.1824	0.41040	1.3752	1.3804	1.3804	*0*
2007	27	0.21476	0.22316	0.9100	0.02400	0.06600	0.1140	0.32760	0.6624	0.9100	0.9100	*0*

Annexe 11 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM Manche-mer du Nord, en zones conchylicoles (Données ROCCH, Ifremer/banque quadrige)

	Cadmium		**Plomb**		**Mercure**		**Benzo(a)pyrène**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2000	88	0	88	0	88	0	22	0	**286**	**0**
2001	87	0	87	0	87	0	22	0	**283**	**0**
2002	88	0	88	0	88	0	22	0	**286**	**0**
2003	44	0	44	0	44	0	22	0	**154**	**0**
2004	43	0	43	0	43	0	22	0	**151**	**0**
2005	43	0	43	0	43	0	22	0	**151**	**0**
2006	44	0	44	0	44	0	20	0	**152**	**0**
2007	44	0	44	0	44	0	21	0	**153**	**0**
2008	22	0	22	0	22	0	-	-	**66**	**0**
2009	37	0	37	0	37	0	-	-	**111**	**0**
2010	36	0	36	0	36	0	-	-	**108**	**0**
Total	**576**	**0**	**576**	**0**	**576**	**0**	**173**	**0**	**1901**	**0**

Annexe 12 : Nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le cadmium dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl).

CADMIUM	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	32	0.088	0.17	21	0 .078	0.16	58	0.055	0.090	93	0.063	0.11	4	0.074	0.09	5	0.105	0.135
2005-2006-2007	14	0.134	0.341	7	0.042	0.071	33	0.041	0.06	50	0.22	0.34	4	0.007	0.003	7	0.052	0.082
2008-2009-2010	3			0			3	0.008	0.002	14	0.139	0.13	2			0		

Annexe 13 : Nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le Plomb dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl).

PLOMB	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	45	0.050	0.05	1			65	0.047	0.070	93	0.043	0.0573	4	0.048	0.045	5	0.0696	0.048
2005-2006-2007	20	0.038	0.03	0			34	0.042	0.121	50	0.069	0.10	4	0.028	0.024	7	0.096	0.0179
2008-2009-2010	3	0.02		0			3	0.016	0.005	21	0.090	0.045	2			0		

Annexe 14: Nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en mg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le mercure dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl).

MERCURE	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	45	0.005	0.039	1			65	0.098	0.124	5	0.118	0.309	4	0.030	0.026	5	0.100	0.034
2005-2006-2007	20	0.094	0.119	0			34	0.11	0.122	7	0.111	0.29	4	0.125	0.140	7	0.533	1.05
2008-2009-2010	3	0.236	0.251	0			3	0.069	0.023	0			2			0		

Annexe 15 : Nombre d'analyse, moyennes et écart-type (en µg/kg de poids frais) de contamination des différents groupes d'espèces pour le Benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord (Données DGAl).

BENZO(A)PYRENE	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	5	0.29	0.085	0			17	0.336	0.140	32	0.630	0.476	1			2		
2005-2006-2007	1			0			5	0.282	0.130	27	0.191	0.22	1			2		
2008-2009-2010	0			0			0			5	0.120	0.094	0			0		

Annexe 16 : distribution des valeurs de contamination du cadmium (en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Manche-mer du Nord (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	112	0.17583	0.14180	0.8018	0.0345	0.08960	0.12970	0.20890	0.5130	0.5940	0.7650	*0*
2001	111	0.17767	0.15648	0.8704	0.0400	0.08555	0.12760	0.19570	0.5263	0.6825	0.7467	*0*
2002	115	0.17322	0.11033	0.6213	0.0360	0.10340	0.13600	0.20250	0.4104	0.5130	0.5453	*0*
2003	58	0.19122	0.14199	0.8667	0.0570	0.09030	0.15100	0.24150	0.4780	0.5424	0.8667	*0*
2004	56	0.18869	0.12736	0.7905	0.0648	0.09660	0.15450	0.22420	0.4122	0.5130	0.7905	*0*
2005	56	0.21922	0.14302	0.7480	0.0697	0.11880	0.17890	0.27655	0.5148	0.7216	0.7480	*0*
2006	58	0.20683	0.13464	0.8478	0.0494	0.11250	0.17350	0.23520	0.4580	0.5696	0.8478	*0*
2007	58	0.19360	0.13413	0.7398	0.0624	0.10560	0.15800	0.21500	0.4968	0.6341	0.7398	*0*
2008	29	0.19433	0.13243	0.6868	0.0684	0.10560	0.16600	0.21850	0.4500	0.6868	0.6868	*0*
2009	44	0.15466	0.12629	0.7024	0.0185	0.08230	0.11145	0.18810	0.3298	0.5217	0.7024	*0*
2010	43	0.15412	0.13406	0.8180	0.0175	0.07560	0.11970	0.19800	0.3344	0.3476	0.8180	*0*

Annexe 17 : distribution des valeurs de contamination du plomb(en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Manche-mer du Nord (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	112	0.38144	0.23779	1.4630	0.10000	0.22200	0.31350	0.46850	0.8960	1.0200	1.0780	*0*
2001	111	0.37552	0.23929	1.1780	0.09248	0.19200	0.30000	0.48300	0.9460	1.0830	1.1340	*0*
2002	115	0.37548	0.24638	1.6910	0.11200	0.21000	0.32000	0.41800	0.9030	1.0640	1.1520	*1*
2003	58	0.37640	0.25424	1.4800	0.13000	0.21600	0.33300	0.40500	0.9440	1.2690	1.4800	*0*
2004	56	0.36298	0.22657	1.3400	0.13800	0.21000	0.32300	0.38100	0.8140	1.0370	1.3400	*0*
2005	56	0.34509	0.20630	1.1130	0.11200	0.20400	0.30350	0.38500	0.8820	0.9920	1.1130	*0*
2006	58	0.30664	0.16424	1.0080	0.10400	0.19000	0.28100	0.36800	0.7200	0.7680	1.0080	*0*
2007	58	0.29586	0.18606	1.0260	0.09200	0.18000	0.24600	0.34200	0.8280	0.8330	1.0260	*0*
2008	29	0.30962	0.21915	1.1400	0.11400	0.16800	0.26000	0.34000	0.8160	1.1400	1.1400	*0*
2009	44	0.22784	0.16297	0.8000	0.04800	0.12300	0.18000	0.27525	0.5100	0.7740	0.8000	*0*
2010	43	0.26153	0.18024	0.9520	0.05400	0.13200	0.22050	0.34100	0.5481	0.7258	0.9520	*0*

Annexe 18 : distribution des valeurs de contamination du mercure (en mg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Manche-mer du Nord (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	112	0.027371	0.016100	0.10070	0.006800	0.01740	0.024200	0.031350	0.064600	0.07600	0.08000	*0*
2001	111	0.025872	0.014910	0.11000	0.006900	0.01560	0.024000	0.030400	0.057000	0.07030	0.07920	*0*
2002	115	0.027323	0.013205	0.07750	0.005200	0.01800	0.026400	0.033000	0.055100	0.06500	0.06600	*0*
2003	58	0.028909	0.015220	0.09880	0.009600	0.02030	0.025650	0.033600	0.060000	0.06720	0.09880	*0*
2004	56	0.026770	0.012304	0.07400	0.006300	0.01820	0.026800	0.031350	0.048400	0.06500	0.07400	*0*
2005	56	0.029179	0.013166	0.07200	0.004200	0.01980	0.028050	0.036050	0.064400	0.06650	0.07200	*0*
2006	58	0.028540	0.011764	0.05600	0.007600	0.01760	0.027100	0.037400	0.053300	0.05520	0.05600	*0*
2007	58	0.028767	0.014601	0.09010	0.008800	0.02070	0.026050	0.032400	0.058000	0.07560	0.09010	*0*
2008	29	0.032448	0.018050	0.11160	0.015400	0.02090	0.030000	0.038000	0.048000	0.11160	0.11160	*0*
2009	44	0.026468	0.013459	0.08364	0.011130	0.01611	0.024155	0.033135	0.046740	0.05092	0.08364	*0*
2010	43	0.026248	0.013419	0.07500	0.008750	0.01680	0.023040	0.034000	0.056160	0.05676	0.07500	*0*

Annexe 19 : distribution des valeurs de contamination du benzo(a)pyrène(en µg/kg de poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Manche-mer du Nord (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	28	0.44071	0.50566	2.2400	0.15000	0.20500	0.2400	0.28500	1.4500	2.2400	2.2400	*0*
2001	25	1.46555	2.56893	12.2115	0.11166	0.24440	0.4536	1.25840	5.8144	12.2115	12.2115	*1*
2002	29	1.25036	3.11076	16.0200	0.09660	0.12880	0.2640	1.02400	6.5700	16.0200	16.0200	*1*
2003	29	0.96467	2.45883	13.3200	0.10070	0.18000	0.2900	0.52800	2.6600	13.3200	13.3200	*1*
2004	28	1.39064	3.12249	15.7470	0.07480	0.18200	0.3500	1.02350	6.4670	15.7470	15.7470	*1*
2005	28	0.87971	1.95512	8.3434	0.08670	0.15860	0.1985	0.60375	6.9272	8.3434	8.3434	*0*
2006	27	0.89204	1.68941	8.1175	0.10500	0.15600	0.3016	0.81600	4.5298	8.1175	8.1175	*0*
2007	27	0.68984	1.40904	6.2675	0.05580	0.08140	0.2304	0.58650	4.5100	6.2675	6.2675	*0*

Annexe 20 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination(en mg/kg de poids frais) des différents groupes d'espèces pour le cadmium dans la SRM Manche-mer du Nord (Données AESN).

Cadmium	**Poissons**			**Mollusques**			**Céphalopodes**			**Crustacés**		
	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type
2005-2006	9	0,02	0,0082	80	0,578	2,56	0			13	1,99	1,902
2007-2008	9	0,0151	0,0058	31	1,68	2,78	6	0,011	0,002	9	0,555	0,704
2009-2010	20	0,0131	0,0057	38	0,538	1,046	0			14	2,757	6,463

Annexe 21 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en mg/kg de poids frais) des différents groupes d'espèces pour le plomb dans la SRM Manche-mer du Nord (Données AESN).

Plomb	**Poissons**			**Mollusques**			**Céphalopodes**			**Crustacés**		
	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type
2005-2006	9	0,047	0,024	80	0,358	0,258	0			13	0,0501	0,522
2007-2008	9	0,0277	0,007	31	0,146	0,146	6	0,032	0,015	9	0,0905	0,128
2009-2010	20	0,024	0,007	37	0,208	0,208	0			14	0,122	0,171

Annexe 22 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en mg/kg de poids frais) des différents groupes d'espèces pour le mercure dans la SRM Manche-mer du Nord (Données AESN).

Mercure	**Poissons**			**Mollusques**			**Céphalopodes**			**Crustacés**		
	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type
2005-2006	9	0,112	0,079	13	0,0215	0,0129	0			0		
2007-2008	9	0,098	0,052	9	0,031	0,033	0			0		
2009-2010	20	0,0935	0,077	14	0,026	0,02	0			0		

Annexe 23 : nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en µg/kg de poids frais) des différents groupes d'espèces pour le benzo(a)pyrène dans la SRM Manche-mer du Nord (Données AESN).

Benzo(a)pyrene	**Poissons**			**Mollusques**			**Céphalopodes**			**Crustacés**		
	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type	Nombre	Moyenne	Ecart type
2005-2006	9	0,363	0,159	40	0,749	1,368	0			13	0,319	0,117
2007-2008	9	0,276	0,074	31	0,356	0,232	6	0,221	0,04	9	0,276	0,083
2009-2010	20	0,267	0,124	37	0,788	0,76	0			14	0,246	0,083

Annexe 24 : Nombre d'analyses et de dépassements de seuils réglementaires pour le cadmium, plomb, mercure et benzo(a)pyrène recherchés dans des mollusques bivalves prélevés dans la SRM Méditerranée occidentale, en zones conchylicoles (Données RNO-ROCCH, Ifremer/banque quadrige)

	Cadmium		**Plomb**		**Mercure**		**Benzo(a)pyrène**		**Total analyses**	**Total > seuil**
	Nb analyses	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**	**Nb analyses**	**Nb > seuil**		
2000	45	1	45	2	45	0	11	0	**146**	**3**
2001	48	2	48	2	48	0	12	0	**156**	**4**
2002	43	0	43	1	43	0	10	0	**139**	**1**
2003	19	0	19	1	19	0	8	0	**65**	**1**
2004	23	0	23	1	23	0	12	0	**81**	**1**
2005	22	1	22	1	22	0	11	0	**77**	**2**
2006	22	0	22	0	22	0	10	0	**76**	**0**
2007	21	0	21	0	21	0	11	0	**74**	**0**
2008	12	1	12	1	12	0	-	-	**36**	**2**
2009	20	0	20	0	20	0	-	-	**60**	**0**
2010	24	0	24	1	24	0	-	-	**72**	**1**
Total	**299**	**5**	**299**	**10**	**299**	**0**	**85**	**0**	**982**	**15**

Annexe25: nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en mg/kg en poids frais) des différents groupes d'espèces pour le Cadmium dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl).

CADMIUM	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	2	0.021	0.026	3			10	0.026	0.051	16	0.018	0.019	1			1		
2005-2006-2007	4	0.008	0.002	8	0.006	0.002	5	0.008	0.0025	22	0.027	0.050	0			1		
2008-2009-2010	2			11	0.0067	0.002	1			2			0			0		

Annexe 26: nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en mg/kg en poids frais) des différents groupes d'espèces pour le Plomb dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl).

PLOMB	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	3	0.17	0.242	1			11	0.155	0.278	16	0.159	0.194	1			1		
2005-2006-2007	9	0.044	0.05	1			7	0.018	0.0039	22	0.079	0.106	0			1		
2008-2009-2010	4	0.039	0.042	3	0.024	0.017	8	0.019	0.010	0			0			0		

Annexe27: nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en mg/kg en poids frais) des différents groupes d'espèces pour le Mercure dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl).

MERCURE	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	3	0.116	0.114	1			11	0.195	0.323	1			0			0		
2005-2006-2007	9	0.080	0.036	1			8	0.283	0.27	1			0			0		
2008-2009-2010	3	0.692	0.52	3	0.087	0.002	8	0.091	0.031	0			0			0		

Annexe 28: nombre d'analyse, moyennes et écart-type de contamination (en µg/kg en poids frais) des différents groupes d'espèces pour le benzo(a)pyrène dans la SRM Méditerranée occidentale (Données DGAl).

BENZO(A)PYRENE-	POISSONS1			POISSONS2			POISSONS3			MOLLUSQUES			CEPHALOPODES			CRUSTACES		
	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type	N	Moyenne	Ecart-type
2002-2003-2004	0			0			2			3	0.812	0.46	0			0		
2005-2006-2007	1			0			1			0			0			0		
2008-2009-2010	2			0			6	0.041	0.078	0			0			0		

Annexe 29 : distribution des valeurs de contamination du Cadmium (en mg/kg en poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Méditerranée occidentale (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	73	0.16362	0.20368	1.8000	0.0480	0.09890	0.13490	0.17010	0.2839	0.3315	1.8000	*1*
2001	72	0.18091	0.19441	1.1004	0.0340	0.10260	0.13020	0.17970	0.4840	1.0836	1.1004	*2*
2002	70	0.13324	0.07490	0.4602	0.0448	0.08500	0.11280	0.15640	0.2508	0.3880	0.4602	*0*
2003	32	0.14122	0.08233	0.3780	0.0420	0.09120	0.12080	0.16670	0.3738	0.3780	0.3780	*0*
2004	37	0.16451	0.12544	0.7616	0.0651	0.10240	0.13500	0.17280	0.4893	0.7616	0.7616	*0*
2005	35	0.16543	0.16177	1.0206	0.0406	0.09360	0.13020	0.17850	0.3528	1.0206	1.0206	*1*
2006	36	0.17328	0.14293	0.6935	0.0684	0.10360	0.13500	0.15100	0.5274	0.6935	0.6935	*0*
2007	33	0.17258	0.14012	0.7004	0.0684	0.09920	0.12750	0.15640	0.6048	0.7004	0.7004	*0*
2008	18	0.17208	0.21369	1.0170	0.0736	0.09540	0.12080	0.15810	1.0170	1.0170	1.0170	*1*
2009	27	0.09462	0.06601	0.2431	0.0084	0.03990	0.09180	0.14200	0.2176	0.2431	0.2431	*0*
2010	32	0.10711	0.08488	0.3288	0.0114	0.04370	0.10040	0.13835	0.3122	0.3288	0.3288	*0*

Annexe 30 : distribution des valeurs de contamination du Plomb (en mg/kg en poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Méditerranée occidentale (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	73	0.44211	0.66643	5.2630	0.02400	0.16200	0.28800	0.44200	1.2580	2.1080	5.2630	*2*
2001	72	0.37320	0.34721	1.5120	0.02300	0.12700	0.27900	0.46900	1.2920	1.5040	1.5120	*2*
2002	70	0.38091	0.33534	1.6200	0.03000	0.16100	0.27050	0.46200	1.2200	1.2750	1.6200	*2*
2003	32	0.47574	0.37163	1.5200	0.14000	0.22350	0.34600	0.58250	1.4220	1.5200	1.5200	*1*
2004	37	0.42841	0.40994	1.9800	0.08400	0.14400	0.28500	0.54400	1.3580	1.9800	1.9800	*1*
2005	35	0.38500	0.36594	1.8060	0.04000	0.11200	0.28600	0.51000	1.0790	1.8060	1.8060	*1*
2006	36	0.37233	0.29517	1.4720	0.05100	0.14750	0.30500	0.52600	0.9600	1.4720	1.4720	*0*
2007	33	0.33039	0.22337	0.8250	0.01400	0.16800	0.28500	0.48600	0.7680	0.8250	0.8250	*0*
2008	18	0.41367	0.42487	1.8060	0.05000	0.10800	0.31800	0.41600	1.8060	1.8060	1.8060	*0*
2009	27	0.38376	0.30698	1.1620	0.02600	0.19000	0.29400	0.41400	1.0800	1.1620	1.1620	*0*
2010	32	0.38221	0.35614	1.5540	0.08880	0.19185	0.28405	0.37710	1.3974	1.5540	1.5540	*1*

Annexe 31: distribution des valeurs de contamination du Mercure (en mg/kg en poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Méditerranée occidentale (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	73	0.024948	0.015605	0.08160	0.004000	0.01440	0.020700	0.028900	0.052800	0.07980	0.08160	*0*
2001	72	0.026156	0.017790	0.10880	0.009200	0.01580	0.021600	0.029100	0.057374	0.10290	0.10880	*0*
2002	70	0.025264	0.017847	0.08330	0.004400	0.01470	0.019800	0.028500	0.074200	0.08200	0.08330	*0*
2003	32	0.027421	0.018076	0.09920	0.009000	0.01420	0.023550	0.032250	0.059500	0.09920	0.09920	*0*
2004	37	0.024035	0.016786	0.08640	0.006800	0.01520	0.018000	0.024000	0.072000	0.08640	0.08640	*0*
2005	35	0.022611	0.014938	0.08640	0.008400	0.01190	0.019000	0.027200	0.049400	0.08640	0.08640	*0*
2006	36	0.022975	0.010089	0.06000	0.010200	0.01655	0.021300	0.024000	0.045900	0.06000	0.06000	*0*
2007	33	0.025409	0.011589	0.06000	0.008500	0.01870	0.023100	0.029900	0.057600	0.06000	0.06000	*0*
2008	18	0.029700	0.020087	0.09800	0.010800	0.01980	0.022000	0.032000	0.098000	0.09800	0.09800	*0*
2009	27	0.024912	0.014516	0.07994	0.011760	0.01617	0.021200	0.027540	0.050250	0.07994	0.07994	*0*
2010	32	0.023154	0.015225	0.08862	0.008550	0.01619	0.019875	0.024150	0.054910	0.08862	0.08862	*0*

Annexe 32 : distribution des valeurs de contamination du Benzo(a)pyrène (en µg/kg en poids frais) dans les mollusques bivalves dans la SRM Méditerranée occidentale (Données ROCCH, Ifremer/banque Quadrige)

Années	nb	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum	P25	P50	P75	P95	P97,5	P99	Nb de dépassement des seuils du règlement CE n° 1881/2006
2000	18	0.25556	0.26906	1.3200	0.15000	0.17000	0.1900	0.20000	1.3200	1.3200	1.3200	*0*
2001	17	1.18439	2.60616	10.9782	0.09120	0.16280	0.3024	0.84210	10.9782	10.9782	10.9782	*1*
2002	16	0.41306	0.44913	1.4400	0.08400	0.11130	0.2275	0.42550	1.4400	1.4400	1.4400	*0*
2003	15	0.64700	0.64871	2.0330	0.05760	0.11900	0.3420	1.09800	2.0330	2.0330	2.0330	*0*
2004	19	0.41692	0.53271	1.9200	0.05590	0.11760	0.1800	0.53200	1.9200	1.9200	1.9200	*0*
2005	18	0.70031	1.30439	4.8531	0.10260	0.11520	0.1419	0.42330	4.8531	4.8531	4.8531	*0*
2006	17	0.39962	0.42883	1.3380	0.07650	0.09900	0.1260	0.74630	1.3380	1.3380	1.3380	*0*
2007	16	0.49948	0.59412	1.7370	0.04480	0.09940	0.2215	0.65645	1.7370	1.7370	1.7370	*0*