

Maisons-Alfort, le 21 novembre 2013

Le directeur général

**AVIS**  
**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,**  
**de l'environnement et du travail**  
  
**relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyse en**  
**dioxines, PCB et mercure des poissons pêchés en 2010 dans les**  
**cours d'eau des bassins Artois - Picardie, Rhin- Meuse, Loire -**  
**Bretagne, Rhône - Méditerranée et Seine - Normandie dans le cadre**  
**du plan national d'actions sur les PCB**

---

**Avis spécifique au bassin Loire-Bretagne**  
**Bilan du plan national PCB (2008-2010)**

**Annule et remplace la version du 1<sup>er</sup> juillet 2013<sup>1</sup>**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont rendus publics.*

---

L'agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) a été saisie le 26 juillet 2011 par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) d'une demande d'avis relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Loire-Bretagne dans le cadre du plan national sur les PCB.

## **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Depuis 2005, l'observation récurrente de dépassements des limites réglementaires communautaires en dioxines/furanes (PCDD/F) et PCB « dioxin-like » (PCB-DL) des poissons commercialisés et pêchés dans plusieurs cours d'eau, estuaires et étangs côtiers français a conduit à la mise en œuvre le 6 février 2008, par les ministères chargés de l'écologie, de l'agriculture et de la santé, d'un plan national d'actions sur les PCB. Ce plan d'actions inclut différents travaux destinés à améliorer les connaissances scientifiques relatives aux PCB, et notamment leur devenir dans les milieux aquatiques. Dans ce cadre, des plans nationaux d'échantillonnage des poissons en milieux aquatiques ont été réalisés entre 2008 et 2011 sous l'égide de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA). Un renforcement des plans de surveillance mis en œuvre par le ministère de l'agriculture sur les poissons d'eau douce a également été engagé en 2008.

---

<sup>1</sup>Paragraphe 3.1 tableau 3 colonne « anguilles » ligne « Loire de la confluence avec l'Allier à la confluence avec le Cher et son canal » (secteur 2) : ne plus lire « ~~NC~~ » mais « C » ; Paragraphe 3.1.3 Secteur 2 : Pour la Loire Z2 et son canal de la confluence avec l'Allier à la confluence avec le Cher : ne plus lire les « ~~Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires~~ » mais « les anguilles apparaissent conformes aux limites réglementaires » ; Paragraphe 4.2 alinéa 1/ des conclusions recommandations : ne plus lire « la non commercialisation et la non consommation des anguilles pêchées sur :..., la Loire entre la retenue de Granget et la confluence avec le Cher,... » mais « la non commercialisation et la non consommation des anguilles pêchées sur :..., la Loire entre la retenue de Granget et la confluence avec l'Allier,... ».

L'Anses a pour rôle d'interpréter l'ensemble de ces données.

Concernant le bassin Loire-Bretagne, l'Afssa a rendu le 28 mai 2010 (saisine n°2010-SA-0069) un avis recommandant des prélèvements supplémentaires dans certains cours d'eau du bassin.

Le 1<sup>er</sup> janvier 2012, de nouvelles limites réglementaires ont été mises en application au niveau communautaire pour les dioxines/furanes (PCDD/F) et PCB-DL. Ces nouvelles limites remplacent celles utilisées pour l'élaboration des avis antérieurs.

Des limites réglementaires en PCB « *non dioxin-like* » (PCB-NDL) ont également été définies.

Au regard des nouvelles données fournies (investigations dirigées par la DGAI, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Rhône-Alpes et par l'ONEMA) et de l'ensemble des données de contaminations disponibles dans le cadre du plan PCB 2008-2010, la question posée à l'Anses est la suivante :

- définir la conformité ou non-conformité des poissons pêchés dans le bassin Loire-Bretagne par rapport aux nouvelles limites réglementaires sur les dioxines, furanes, PCB de type dioxine et PCB de type non dioxine.

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ». L'expertise collective a été réalisée par le groupe de travail « PCB dans les milieux aquatiques » réuni le 4 avril 2013 sur la base d'une analyse préalable des données réalisée en interne.

### 2.1. Description des données

#### 2.1.1 Campagnes de prélèvements des poissons pêchés dans le bassin Loire Bretagne

##### ➤ Dioxines, furanes et PCB

L'ensemble des données utilisées dans cet avis regroupe les analyses issues :

- du plan national PCB réalisé par l'ONEMA (2008 à 2010), n=659,
- de plans de contrôle orienté de la DGAI (2008, 2011), n=150,
- du plan diagnostic fin de la DREAL Rhône-Alpes (2008 à 2011), n=98.

Un total de **907** analyses en dioxines et PCB est disponible pour ce bassin (**annexe 1-a**).

Les résultats de contamination recueillis avant 2011 et exprimés en pg TEQ<sub>OMS98</sub>/g de poids frais (PF) ont été convertis conformément au règlement (UE) n°1259/2011<sup>2</sup> en pg TEQ<sub>OMS05</sub>/g PF lorsque les niveaux de contamination par congénère étaient disponibles. En l'absence de ces données les résultats des lots correspondants n'ont pas été utilisés dans cet avis.

##### ➤ Mercure

L'ensemble des données utilisées dans cet avis regroupe les analyses issues :

- du plan national PCB réalisé par l'ONEMA (2008 à 2010), n=222,
- de plans de contrôle orienté de la DGAI (2008, 2011), n=78,
- du plan diagnostic fin de la DREAL Rhône-Alpes (2008 à 2011), n=69.

Un total de **369** analyses en mercure est disponible pour ce bassin (**annexe 1-b**).

<sup>2</sup> Règlement (UE) n°1259/2011 de la commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) N° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires

## 2.1.2 Catégorisation des espèces

### ➤ Dioxines, furanes et PCB

Les espèces ont été regroupées sur la base de la proposition faite dans l'**avis du 13 mai 2009 relatif à l'interprétation des données du plan national de 2008 dans les poissons de rivière et à la proposition du plan d'échantillonnage de 2009 (2009-SA-0118)** :

- 1<sup>ère</sup> catégorie : les espèces « fortement bio accumulatrices » de type anguilles, barbeaux, brèmes, carpes, silure,
- 2<sup>e</sup> catégorie : les espèces « faiblement bio accumulatrices » de type brochets, carassins, chevesnes, gardons, goujons, hotus, perches, rotengles, sandres, tanches et vandoises.

Les anguilles sont considérées comme « très fortement bio accumulatrices » et les limites réglementaires en PCDD/F+PCB-DL et PCB-NDL sont différentes de celles appliquées pour les autres espèces, elles ont donc été considérées séparément.

Comme mentionné dans l'avis de l'Afssa du 13 mai 2009, la truite est une espèce présentant une grande variabilité de contamination en fonction des zones hydrographiques considérées. Cette variabilité peut en partie s'expliquer par des pratiques de ré-empoissonnement. Elle a également été considérée à part dans l'analyse des données.

Le poisson chat et le mulot, présents sur le bassin ne sont pas classés parmi les deux types d'espèces cités précédemment ; ils ont également été considérés à part dans l'analyse des données.

Considérant l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009 pour l'interprétation des données de contamination en dioxines et PCB-DL dans les poissons de rivière, les analyses portant sur les espèces (ou types d'espèces) dont le nombre est jugé insuffisant pour le secteur de prélèvements (n<5) ne sont pas prises en compte. Toutefois, comme cela a été fait dans l'avis du 28 mai 2010, lorsqu'il n'y a que 4 espèces pour un secteur de prélèvements considéré et que les contaminations sont homogènes, les données sont tout de même étudiées. En revanche, en l'absence de précisions sur le lieu de prélèvement pour certaines espèces pêchées sur la Loire (cf. « Loire (non géo-référencé) » en annexe 1-a et 1-b), certaines données n'ont pas pu être exploitées.

Au total, **820** lots de poissons ont donc été interprétés dans cet avis (**annexe 1-c**).

### ➤ Mercure

Les espèces ont été regroupées sur la base de la proposition faite dans l'avis du 10 novembre 2008 relatif à un protocole d'échantillonnage des poissons pêchés dans la Thur et l'Ill en vue de l'évaluation des risques lié à la pollution historique des de ces rivières en mercure (2008-SA-190) :

- 1<sup>ère</sup> catégorie : les espèces « faiblement accumulatrices » en mercure dont la limite réglementaire est de 0,5 mg Hg/kg de poids frais, la truite et le gardon
- 2<sup>e</sup> catégorie : les espèces « fortement accumulatrices » en mercure dont la limite réglementaire est de 0,5 mg Hg/kg de poids frais, le barbeau, la perche, la brème, le chevesne, la sandre et le silure.
- 3<sup>e</sup> catégorie : les espèces « fortement accumulatrices » en mercure dont la limite réglementaire est de 1 mg Hg/kg de poids frais, l'anguille et le brochet.

Comme pour les dioxines et PCB-DL, les espèces (ou types d'espèce) dont le nombre est jugé insuffisant (n<5 par secteur de prélèvements) n'ont pas pu être interprétées. Comme pour les dioxines et PCB, dans les cas où il n'y a que 4 espèces par secteur de prélèvements et que les contaminations sont homogènes, les données sont tout de même étudiées.

Au total, **292** lots de poissons ont donc été interprétés dans cet avis (**annexe 1-d**).

## 2.1.3 Secteurs de prélèvements

Les analyses ont été effectuées sur le fleuve de la Loire et 20 de ses affluents (Allier, Aix, Brenne, Cher, Conie, Creuse, Dore, Furan, Huisne, Loir, Lignon, Mauves, Œil, Ondaine, Sarthe, Sauldre, Sioule, Sornin, Vienne, Yèvre) ainsi que sur 4 cours d'eau en Bretagne (Ellé, Isole, Vilaine et Chère).

Comme cela a été fait dans l'avis du 28 mai 2010, et en raison de la longueur du tronçon de la Loire, il est proposé de découper le fleuve en 4 zones en respectant les confluences avec les principaux affluents :



**Tableau 1 : Zones de la Loire**

Zone de prélèvements	Amont	Aval
Loire-Z1	aval de la confluence Loire-Cher	
Loire-Z2	confluence Loire-Allier	confluence Loire-Cher
Loire-Z3	confluence Loire-Sornin	confluence Loire-Allier
Loire-Z4	amont de la confluence Loire-Sornin	

Plus précisément, des données sont disponibles en Loire Z4 entre les barrages de Grangent et de Villereest et en Loire Z3 entre Luneau et la confluence Loire-Allier.

Compte tenu du nombre important de cours d'eau, il est proposé de présenter les résultats de la source de la Loire vers l'estuaire. Les cours d'eau sont étudiés individuellement, à l'exception de la Conie qui a été regroupé avec le Loir, compte tenu de l'homogénéité des résultats de contamination. De l'amont vers l'aval, les cours d'eau sont les suivants :

**Tableau 2 : Secteurs de prélèvements analysés**

	Secteurs de prélèvements
<b>Secteur 4</b>	Loire Z4 + ses affluents (Ondaine, Furan, Lignon, Aix)
<b>Secteur 3</b>	Loire Z3 et son canal + ses affluents (Sornin, Dore, Sioule, Allier)
<b>Secteur 2</b>	Loire Z2 et son canal + ses affluents (Mauves, Œil, Yèvre, Sauldre, Cher, Brenne)
<b>Secteur 1</b>	Loire Z1 + ses affluents (Vienne, Creuse, Loir+Conie, Huisne, Sarthe)
<b>Bretagne</b>	Ellé, Isole, Vilaine, Chère

Les cours d'eau étudiés figurent sur la carte en annexe à cet avis.

## 2.2. Méthodologie d'analyse des données

La méthodologie d'analyse des données appliquée dans le cadre de cette saisine est similaire à celle adoptée pour l'interprétation des résultats d'analyse du plan d'échantillonnage mis en place dans le cadre de la pollution en PCB des poissons du bassin Artois-Picardie (*saisines 2008-SA-0336, 2008-SA-0250, 2010-SA-0151, 2011-SA-0201*), du bassin Rhin-Meuse (*saisines 2008-SA-0190, 2010-SA-0096, 2012-SA-0068*), du bassin Rhône-Méditerranée (*saisines 2007-SA-0239, 2008-SA-0341, 2008-SA-0175, 2008-SA-0191, 2008-SA-0339, 2008-SA-0260, 2009-SA-0248, 2009-SA-0080, 2010-SA-0203*), du bassin Adour-Garonne (*saisines 2010-SA-0036, 2011-SA-0076, 2012-SA-0060*), du bassin Loire-Bretagne (*saisine 2010-SA-0069*) et du bassin Seine-Normandie (*saisines 2009-SA-0211, 2010-SA-0252, 2011-SA-0047, 2011-SA-0277, 2010-SA-0150*).

Il s'agit d'une analyse multi variée de type régression linéaire généralisée, permettant d'expliquer le niveau de contamination d'un site (valeur transformée par logarithme décimal) à partir de plusieurs variables simultanément (catégorie d'espèce, secteur de prélèvements, masse) et de comparer les estimations des moyennes de contamination en dioxines et PCB-DL, en PCB-NDL puis en mercure ainsi que leurs intervalles de confiance à 95% (bornes estimées aux 2,5 et 97,5 quantiles) aux limites réglementaires.

Une espèce (ou catégorie d'espèces) sera considérée comme étant non conforme pour un secteur de prélèvements si l'estimation de la borne haute de l'intervalle de confiance est supérieure à la limite réglementaire et si au moins un dépassement est observé dans les données. En cas de non-dépassement de la borne haute de l'intervalle de confiance mais lorsque des dépassements sont observés dans les données, il pourra être fixée une masse pour délimiter la non-conformité.

La prise en compte de l'incertitude à 95% autour de la moyenne estimée a été jugée comme étant un critère pertinent pour juger de la conformité des espèces étudiées dans le sens où cette moyenne de contamination est le critère retenu pour des expositions chroniques des consommateurs aux contaminants physico-chimiques. L'incertitude dépend à la fois de la variabilité de la contamination et du nombre d'échantillons disponibles.

L'approche méthodologique retenue est justifiée par le fait qu'il ne s'agit pas ici de vérifier la conformité de chacun des prélèvements comme cela est réalisé dans le cadre des contrôles officiels mais d'avoir une prédictibilité de dépassement de la limite réglementaire et d'évaluer le risque de surexposition chronique des consommateurs de poissons pour les campagnes de prélèvements étudiées.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012 et selon le règlement 1259/2011 (CE) du 2 décembre 2011 modifiant le règlement 1881/2006 (CE) pour ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, dioxines + PCB de type dioxine (PCB-DL), et PCB autres que ceux de type dioxine (PCB-NDL), la déclaration de non conformité des poissons, s'appuie sur le dépassement de l'un des trois critères suivants :

- Pour les dioxines (PCDD/F, exprimé en TEQ<sub>OMS05</sub>) : 3,5 pg TEQ<sub>OMS05</sub>/g de poids frais (PF) pour l'ensemble des espèces de poissons
- Pour la somme PCDD/F + PCB-DL (exprimé en total TEQ<sub>OMS05</sub>) : 10 pg TEQ<sub>OMS05</sub>/g PF pour les anguilles et 6,5 pg TEQ<sub>OMS05</sub>/g PF pour toutes les autres espèces de poissons.
- Pour les PCB-NDL<sup>3</sup> : 300 ng/g PF pour les anguilles, 125 ng/g PF pour les espèces d'eau douce à l'exception des espèces diadromes<sup>4</sup> et 75 ng/g PF pour les autres espèces de poissons et produits de la pêche.

Les mullets appartenant à la catégorie des espèces diadromes (de type catadrome), la limite de 75 g/g PF a été retenue pour le critère PCB-NDL.

En réponse à la question posée et par souci de continuité et de comparabilité avec les avis précédemment rendus, le risque de non-conformité des poissons a été évalué au regard des limites réglementaires en vigueur pour la somme des PCDD/F + PCB-DL et la somme des PCB-NDL. L'espèce étudiée a ainsi été jugée comme non conforme lorsqu'elle dépassait au moins une de ces deux limites.

Considérant que l'évaluation des risques fondée sur les seuls PCB-NDL ne sous estime pas les risques liés à l'exposition alimentaire par rapport à celle fondée sur les PCB-DL (cf. avis de l'Afssa du 23 octobre 2007 – saisine 2006-SA-0305), la question de la pertinence à interpréter le risque sanitaire relatif à la présence de PCB dans les poissons d'eau douce sur la base de la seule réglementation PCB-NDL est néanmoins soulevée au sein du GT PCB. Ce point sera traité dans le cadre du bilan méthodologique relatif aux risques PCB dans les milieux aquatiques actuellement en cours et fera l'objet d'un avis ultérieur de l'Anses.

Enfin il est rappelé que compte tenu d'une capacité de « bio accumulation » croissante des types d'espèces : espèces « faiblement bio accumulatrices » < espèces « fortement bio accumulatrices » < anguilles (considérées comme « très fortement bio accumulatrices »), il est possible de déduire la non conformité d'un groupe d'espèces ayant peu ou pas d'individus sur la zone considérée en fonction de la contamination des autres types d'espèces selon l'arbre de décision proposé dans l'avis du 13 mai 2009.

### 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GROUPE DE TRAVAIL

#### 3.1. Conformité /non-conformité par rapport aux limites réglementaires pour les PCB-NDL et PCDD/F+PCB-DL

Les niveaux de conformité par rapport aux limites réglementaires des poissons pêchés dans le bassin Loire-Bretagne sont présentés dans le tableau 3.

<sup>3</sup> Somme des PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 et PCB 180

<sup>4</sup> Les espèces diadromes sont des espèces de poisson migratrices qui effectuent une partie de leur cycle vital en fleuve-rivière et le reste en mer ou inversement. Les espèces diadromes regroupent les espèces anadromes comme les aloses qui viennent se reproduire en rivière après une phase de croissance et de maturation en mer et les espèces catadromes comme les anguilles qui se reproduisent en mer et poursuivent leur phase de croissance et de maturation sexuelle en rivière

Il apparaît que le type d'espèces et le secteur de prélèvements sont corrélés au niveau de contamination.

Lorsque le nombre d'espèces (ou types d'espèces) est jugé suffisant pour interpréter les données (n >= 5) les estimations de contamination moyenne en dioxines et PCB-DL puis en PCB-NDL et leurs intervalles de confiance à 95%, obtenus par secteur et par type d'espèces, ainsi que les distributions des masses des lots utilisés pour l'analyse, sont présentés en **annexe 2-a et 2-b**.

Il est rappelé que les résultats et conclusions émis dans cet avis se basent uniquement sur les gammes de masses observées pour les différentes catégories d'espèces sur les secteurs de prélèvements considérés.

Une évolution des recommandations précédemment émises par secteur et par type d'espèce pourra être obtenue à l'issue des nouvelles analyses du fait : 1/ de l'évolution réglementaire, 2/ de l'obtention de nouvelles données qui n'avaient pas été intégrées au précédent avis.

**Tableau 3: Conformité / non-conformité par rapport aux limites réglementaires**

Cours d'eau	anguille	fortement bio-accumulateur	faiblement bio-accumulateur	autres espèces
<b>secteur 4 : la Loire et ses affluents de l'amont de la retenue de Grangent jusqu'au barrage de Villerest</b>				
retenue de Loire-Grangent		C	C	
Ondaine	NC**	NC	NC	
Furan	NC**	NC	NC	
Lignon			C	
Aix		C	C	
Loire entre Loire-Grangent et Loire-Villerest (Loire-Z4)	NC**	NC	NC	
retenue de Loire-Villerest	NC**	NC	C	
<b>secteur 3 : la Loire et ses affluents du pied du barrage de Villerest à sa confluence avec l'Allier</b>				
Loire de Luneau à la confluence avec l'Allier	NC	C	C	
canal de la Loire de Roanne à Digoïn	NC	NC**	NC	poisson chat : NC
Sornin		C	C	
Dore	NC**	NC	C	
Sioule	NC		C	
Allier	NC	C	C	
<b>secteur 2 : la Loire et ses affluents de sa confluence avec l'Allier jusqu'à sa confluence avec le Cher</b>				
Loire de la confluence avec l'Allier à la confluence avec le Cher et son canal	C <sup>5</sup>	C	C	
Mauves	NC**	NC	NC	
Œil		C	C	
Yèvre			C	
Sauldre		C	C	
Cher entre Saint-Victor et Bruere-Allichamps			C	
Cher entre Bruere-Allichamps et Chisseaux	C	C	C	
Cher depuis l'aval de Chisseaux jusqu'à la confluence avec la Loire	NC	NC	C	
Brenne			C	
<b>secteur 1 : la Loire et ses affluents de la confluence avec le Cher jusqu'à l'embouchure</b>				
Loire depuis la confluence avec le Cher jusqu'à l'embouchure	C	C	C	mulet : C
Vienne	C	C	C	

<sup>5</sup> Annule et remplace la version du 1<sup>er</sup> juillet 2013



Cours d'eau	anguille	fortement bio-accumulateur	faiblement bio-accumulateur	autres espèces
Creuse		C	C	
Loir et la Conie	NC	C	C	
Huisne	NC		C	
Sarthe	NC	C	C	
<b>secteur de la Bretagne</b>				
Ellé en amont jusqu'à la confluence avec l'Isole	C	C*	C*	
Isole + Ellé depuis sa confluence avec l'Isole jusqu'à l'embouchure	NC			truite : C
Vilaine	C	C*	C	
Chère	C	C*	C	

**Légende :**

<b>C</b>	conformité en moyenne aux limites réglementaires donc recommandations de commercialisation et de consommation
<b>C*</b>	conformité basée sur la conformité des anguilles
<b>NC</b>	non conformité en moyenne aux limites réglementaires donc recommandations de non commercialisation et de non consommation
<b>NC**</b>	non-conformité basée sur la non-conformité des espèces faiblement et/ou fortement bio accumultrices (cf. arbre de décision proposé dans l'avis du 13 mai 2009).

### 3.1.1 Secteur 4

#### **La Retenue de Loire-Grangent :**

Les espèces « fortement bio accumultrices » et « faiblement bio accumultrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

#### **L'Ondaine :**

Les espèces « fortement bio accumultrices » et « faiblement bio accumultrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles dans ce secteur et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009, cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires.

#### **Le Furan :**

Les espèces « fortement bio accumultrices » et « faiblement bio accumultrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles dans ce secteur et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009, cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires.

#### **Le Lignon :**

Les espèces « faiblement bio accumultrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

#### **L'Aix :**

Les espèces « fortement bio accumultrices » et « faiblement bio accumultrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

#### **La Loire Z4 entre Grangent et Villerest :**

Les espèces « fortement bio accumultrices » et « faiblement bio accumultrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles dans ce secteur et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009, cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires.

#### **La retenue de Loire-Villerest :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires et les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles dans ce secteur et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009, cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires.

### **3.1.2 Secteur 3**

#### **La Loire Z3 et son canal de Luneau à la confluence avec l'Allier:**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

#### **Le canal de la Loire de Roanne à Digoin :**

Les anguilles, les espèces « faiblement bio accumulatrices » et les poissons chat apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Par conséquent, en l'absence de données sur les espèces « fortement bio accumulatrices » dans ce secteur et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009, cette catégorie d'espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires sur ce cours d'eau.

#### **Le Sornin :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

#### **La Dore :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires et les espèces « fortement bio accumulatrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009 cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires sur ce secteur.

#### **La Sioule :**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires et les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

#### **L'Allier :**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

### **3.1.3 Secteur 2**

#### **La Loire Z2 et son canal de la confluence avec l'Allier à la confluence avec le Cher :**

Les anguilles apparaissent conformes aux limites réglementaires<sup>6</sup>. Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

---

<sup>6</sup> Annule et remplace la version du 1<sup>er</sup> juillet 2013



**Les Mauves :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau. Par conséquent, en l'absence de données sur les anguilles et conformément à l'arbre de décision proposé par l'Anses dans son avis du 13 mai 2009 cette espèce est également considérée comme étant non conformes aux limites réglementaires sur ce secteur.

**L'Oeil :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

**L'Yèvre :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**La Sauldre :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

**Le Cher entre Saint-Victor et Bruère-Allichamps :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

**Le Cher entre Bruère-Allichamps et Chisseaux :**

Les anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

**Le Cher depuis l'aval de Chisseaux jusqu'à la confluence avec la Loire :**

Les anguilles et les espèces « fortement bio accumulatrices » apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

**La Brenne :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**3.1.4 Secteur 1**

**La Loire Z1 depuis la confluence avec le Cher jusqu'à l'embouchure :**

Les anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » et les mulets apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

**La Vienne :**

Les anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**La Creuse :**

Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires.

**Le Loir et la Conie :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » et « fortement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires sur ce secteur.

Concernant les anguilles, seulement deux lots sont disponibles sur ce secteur et apparaissent non-conformes aux limites réglementaires. En dépit du faible effectif disponible sur ce secteur, le GT PCB estime qu'au regard de la non-conformité observée pour cette espèce sur la majorité du bassin (et notamment sur la Sarthe et l'Huisne) les anguilles peuvent être considérées comme non conformes sur ce secteur.

**L'Huisne :**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**La Sarthe :**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**3.1.5 Bretagne**

**L'Ellé en amont jusqu'à sa confluence avec l'Isole :**

Les anguilles apparaissent conformes aux limites réglementaires. Compte tenu de la conformité des anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » et « faiblement bio accumulatrices » sont également considérées comme étant conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

**L'Isole + l'Ellé depuis sa confluence avec l'Isole jusqu'à l'embouchure :**

Les anguilles apparaissent non conformes aux limites réglementaires. Les truites apparaissent conformes aux limites réglementaires dans ce secteur.

**La Vilaine :**

Les anguilles et les espèces « faiblement bio accumulatrices » apparaissent conformes aux limites réglementaires. Compte tenu de la conformité des anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » sont également considérées comme étant conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**La Chère :**

Les espèces « faiblement bio accumulatrices » et les anguilles apparaissent conformes aux limites réglementaires. Compte tenu de la conformité des anguilles, les espèces « fortement bio accumulatrices » sont également considérées comme étant conformes aux limites réglementaires dans ce cours d'eau.

**3.2 Conformité / non-conformité par rapport aux limites réglementaires pour le mercure**

Au total, 292 données ont pu être analysées dans cet avis (contre 246 données dans le précédent avis) pour l'ensemble des sites étudiés.

Il apparaît que le secteur de prélèvements et le type d'espèce sont corrélés au niveau de contamination en mercure. Les estimations de contamination moyenne en mercure et leur intervalle de confiance à 95%, obtenus par secteur et par type d'espèces, sont présentés dans le tableau en **annexe 2-c**. Ils ne montrent aucun dépassement quels que soient le type d'espèces et le secteur de prélèvements.

## 4. RECOMMANDATIONS / CONCLUSIONS

### 4.1. Recommandations générales

Le présent avis actualise le précédent avis relatif aux dioxines, PCB et mercure pour le Bassin Loire-Bretagne. Il est rappelé que les recommandations relatives aux contaminations sont établies uniquement pour les masses disponibles et pour les espèces présentes dans les différents cours d'eau.

Au regard de l'ensemble des résultats disponibles en dioxines, furanes, PCB-DL, PCB-NDL et mercure pour les poissons pêchés dans le bassin Loire-Bretagne, et d'après les mesures de gestion proposées dans l'avis de l'Afssa du 13 mai 2009, le GT PCB conclut que :

- 1) Les espèces apparaissant conformes aux limites réglementaires peuvent être commercialisées et consommées dans les secteurs considérés.
- 2) Les espèces apparaissant non conformes aux limites réglementaires, devraient faire l'objet de restriction de commercialisation et de consommation dans les secteurs considérés.

### 4.2. Recommandations particulières pour les PCB-NDL et PCDD/F+PCB-DL

Au regard de l'ensemble des données disponibles, le groupe de travail « PCB » recommande :

- 1) La non commercialisation et la non consommation des anguilles pêchés sur : l'Ondaine, le Furan, la Loire entre la retenue de Grangent et la confluence avec l'Allier<sup>7</sup>, le canal de la Loire de Roanne à Digoin, la Dore, la Sioule, l'Allier, les Mauves, le Cher entre Chisseaux et la confluence avec la Loire, le Loir et la Conie, l'Huisne, la Sarthe, l'Isole et l'Ellé depuis sa confluence avec l'Isole jusqu'à l'embouchure et ne confirme pas la possibilité d'un effet masse sur le niveau de contamination des anguilles comme cela avait été évoqué dans l'avis de 2010 (2010-SA-0069),
- 2) La non commercialisation et la non consommation des espèces « fortement bio accumulatrices » pêchés sur : l'Ondaine, le Furan, la Loire entre les retenues de Grangent et de Villerest, la retenue de Villerest, le canal de la Loire de Roanne à Digoin, la Dore, les Mauves, le Cher entre Chisseaux et la confluence avec la Loire,
- 3) La non commercialisation et la non consommation des espèces « faiblement bio accumulatrices » pêchés sur : l'Ondaine, le Furan, la Loire entre les retenues de Grangent et de Villerest, le canal de la Loire de Roanne à Digoin, les Mauves.

Les conclusions du présent avis confirment celles rendues dans l'avis du 28 mai 2010 (2010-SA-0069), à l'exception toutefois des espèces « fortement bio-accumulatrices » sur la retenue de Loire-Villerest qui sur la base d'un effectif plus important qu'en 2010 apparaissent désormais non conformes.

Par ailleurs, concernant les espèces pour lesquelles aucune donnée n'était disponible en 2010 et pour lesquelles les compléments d'analyse qui avaient été demandés n'ont pas été réalisés<sup>8</sup> le GT PCB ne donne plus de recommandations particulières.

### 4.3. Recommandations particulières pour le mercure

Au regard des analyses disponibles en mercure, les espèces prélevées sur ce bassin apparaissent conformes aux limites réglementaires.

<sup>7</sup> Annule et remplace la version du 1<sup>er</sup> juillet 2013

<sup>8</sup> Il s'agit des espèces fortement bio accumulatrices sur la Sioule, des anguilles et des espèces fortement bio accumulatrices sur le Cher entre Saint-Victor et Bruere-Allichamps et des espèces faiblement et fortement bio accumulatrices sur l'Isole + Ellé depuis sa confluence avec l'Isole jusqu'à l'embouchure.

## 5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions et recommandations émises par le groupe de travail.

**Le directeur général**

Marc Mortureux

## MOTS-CLES

PCB-DL, PCB-NDL, DIOXINES, MERCURE, POISSONS, LOIRE-BRETAGNE, CONFORMITE REGLEMENTAIRE

## BIBLIOGRAPHIE

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2013. Avis du 20 février relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyse en dioxines, PCB et mercure des poissons pêchés en 2010 dans les cours d'eau des bassins Artois-Picardie, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB - Avis spécifique au bassin Artois-Picardie : Bilan du plan national PCB (2008-2010) (réf : 2011-SA-0201).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2013. Avis du 24 janvier relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyse en dioxines, PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse (Ill, Rhin et Grand Canal d'Alsace) dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf : 2012-SA-0068).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2012. Avis du 25 juillet relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyse en dioxines, furanes, PCB de type dioxine et PCB de type non dioxine des poissons pêchés dans les cours d'eau du bassin Adour-Garonne dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf : 2012-SA-0060).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2011. Avis du 16 novembre relatif à l'interprétation des résultats d'analyse en dioxines et PCB des étrilles et tourteaux pêchés en zone FAO VII D (Manche Est) et à l'évaluation du risque sanitaire lié à leur consommation (réf : 2011-SA-0277).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2011. Avis du 16 mai relatif à l'interprétation sanitaire des résultats d'analyse en dioxines et PCB de type dioxine et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eau du bassin Adour-Garonne dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf : 2011-SA-0076).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2011. Avis du 13 mai relatif à l'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 (réf. : 2011-SA-0047).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2011. Avis du 22 février relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB de type dioxine et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Rhône-Méditerranée dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0203).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2010. Avis du 29 octobre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des bars et maquereaux pêchés en zone FAO VIII (baie de Seine) (réf. : 2010-SA-0252).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2010. Avis du 18 octobre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Artois-Picardie dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0151).

Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2010. Avis du 26 juillet relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Seine-Normandie dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0150).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2010. Avis du 30 juin relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Rhin-Meuse dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0096).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2010. Avis du 28 mai relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Loire-Bretagne dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0069).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2010. Avis du 22 mars relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eaux du bassin Adour-Garonne dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2010-SA-0036).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 6 novembre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons pêchés dans la rivière Saône (réf. : 2009-SA-0248).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 23 octobre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons et mollusques pêchés en baie de Seine (réf. : 2009-SA-0211).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 13 mai relatif à l'interprétation des données du plan national PCB 2008 dans les poissons de rivière et à la proposition du plan d'échantillonnage 2009 (ref : 2009-SA-0118).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 21 avril relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons pêchés dans la rivière Doubs dans le cadre de la mise en œuvre du plan national d'action sur les PCB (réf. : 2009-SA-0080).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 6 avril relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons pêchés dans le fleuve Rhône dans le cadre du plan national d'action sur les PCB (axe 3 sous-action 3.4 plan d'échantillonnage complémentaire dans les milieux aquatiques) (réf. : 2008-SA-0341).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 26 mars relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines et PCB des poissons pêchés dans le fleuve Somme et certains de ses affluents, et en vue de l'évaluation du risque, dans le cadre de la pollution en PCB, lié à la consommation de mollusques et crustacés récoltés en baie de Somme (réf. : 2008-SA-0250).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Avis du 26 mars relatif à l'interprétation des résultats d'analyses en dioxines, PCB et mercure des poissons pêchés dans les cours d'eau des départements



du Nord et du Pas de Calais, et en vue de l'évaluation du risque, dans le cadre du plan national d'actions sur les PCB (réf. : 2008-SA-0336).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 14 novembre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses de lavarets pêchés dans le lac du Bourget dans le cadre de la pollution en PCB (réf. : 2008-SA-0339).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 10 novembre relatif à un protocole d'échantillonnage des poissons pêchés dans la Thur et l'Ill en vue de l'évaluation du risque lié à la pollution historique de ces rivières en mercure (réf. : 2008-SA-0190).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 22 septembre relatif à l'interprétation des résultats d'analyses du plan d'échantillonnage national des poissons pêchés dans la Saône (ref : 2008-SA-0260).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 2 juillet relatif à l'interprétation des résultats d'analyses du plan d'échantillonnage des poissons pêchés dans le lac du Bourget mis en place dans le cadre de la pollution en PCB (réf. : 2008-SA-0191).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 17 juin relatif à l'interprétation des résultats d'analyses du plan d'échantillonnage des poissons pêchés dans les lacs d'Annecy et Lemman mis en place dans le cadre de la pollution en PCB des lacs alpins (réf. : 2008-SA-0175).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 28 mars relatif à l'interprétation des résultats d'analyses du plan d'échantillonnage mis en place dans le cadre de la pollution en PCB des poissons du Rhône (réf. : 2007-SA-0239).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2008. Avis du 5 février relatif au plan d'échantillonnage national des PCB dans les poissons de rivière : proposition de méthodologie (ref : 2008-SA-0019).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2007. Avis du 3 décembre relatif à l'interprétation des résultats d'analyse du plan d'échantillonnage mis en place dans le cadre de la pollution en PCB des poissons du Rhône (réf. : 2007-SA-0239).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2007. Avis du 23 octobre relatif à l'établissement de teneurs maximales pertinentes en polychlorobiphényles qui ne sont pas de type dioxine (PCB « non dioxin-like », PCB-NDL) dans divers aliments (réf. : 2006-SA-0305).

Afssa - Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2006. Avis du 13 mars relatif à une demande d'appui scientifique et technique relative au risque sanitaire lié à la consommation de poissons pêchés dans le département du Rhône (zone du canal de Jonage) (réf. : 2006-SA-0002).

Afssa / Inra, 2006. Rapport sur l'étude des Consommations Alimentaires de produits de la mer et Imprégnation aux éléments traces, PolluantS et Omege3 (CALIPSO)





ANNEXE(S)

ANNEXE 1-A : DIOXINES ET PCB : EFFECTIFS TOTAUX PAR COURS D'EAU

	anguille	espèces fortement bio accumultrices				espèces faiblement bio accumultrices										autres espèces							Total			
		barbeau	breme	carpe	silure	brochet	carassin	chevesne	gardon	goujon	hotu	perche	rotengle	sandre	tanche	vandoise	alose	chabot	ecrevisse	ide	mulet	poisson chat		spirin	truite	vairon
Aix	0	5	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	19
Allier	12	6	2	1	5	1	1	0	3	0	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Brenne	3	2	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Canal d'Autise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Cher St-Victor - BA	2	0	2	1	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Cher BA-Chisseaux	9	6	5	0	0	1	0	4	8	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Cher Chisseaux - confl Loire	13	7	1	0	4	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
Chère	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Creuse	1	9	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Dore	0	5	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Ellé	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10
Furan	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Huisne	4	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Isole	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	26
Lignon	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9
Loir	9	4	14	1	4	1	0	9	8	0	0	2	1	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	60

	anguille	espèces fortement bio accumultrices				espèces faiblement bio accumultrices										autres espèces							Total			
		barbeau	breme	carpe	silure	brochet	carassin	chevesne	gardon	goujon	hotu	perche	rotengle	sandre	tanche	vandoise	alose	chabot	ecrevisse	ide	mulet	poisson chat		spirilin	truite	vairon
Loire (non géo-référencé)	9	0	1	1	4	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	23
Loire-Canal de Roanne à Digoin	4	0	0	0	1	0	0	2	6	0	0	4	2	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	24	
Loire-Grangent	0	0	12	1	8	0	0	0	9	0	2	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	
Loire-Villerest	0	0	13	1	0	0	1	0	11	0	0	4	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
Loire-Z1	24	1	16	1	1	1	0	3	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	22	0	1	0	0	80	
Loire-Z2	28	4	13	0	9	1	9	7	8	0	2	4	0	2	0	0	2	0	0	0	3	0	0	1	93	
Loire-Z3	12	1	10	1	1	1	5	4	4	0	2	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
Loire-Z4	0	0	0	15	0	0	0	5	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	
Mauves	1	4	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Mayenne	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Oeil	0	2	2	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Ondaine	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Sarthe	4	5	1	1	0	0	0	4	3	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
Sauldre	0	9	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
Sioule	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
Sornin	3	7	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19	
Sèvre Niortaise	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Vienne	13	3	3	1	10	2	0	12	1	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	53	
Vilaine	7	0	3	0	0	1	0	0	4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	22	
Yèvre	2	3	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
lac Grand Lieu	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>90</b>	<b>102</b>	<b>27</b>	<b>49</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>111</b>	<b>102</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>907</b>

ANNEXE 1-B : MERCURE : EFFECTIFS TOTAUX PAR COURS D'EAU

	<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 1mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>						<i>espèces faiblement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>autres espèces</i>						Total
	anguille	brochet	barbeau	breme	chevesne	perche	sandre	silure	truite	gardon	carpe	chabot	goujon	spirin	tanche	vairon	
Aix	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	1	9
Allier	12	1	0	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Brenne	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Canal d'Autise	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cher St-Victor - BA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cher BA-Chisseaux	9	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Cher Chisseaux - confl Loire	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Chère	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Creuse	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ellé	5	1	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10
Huisne	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Isole	15	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	26
Lac de Grand lieu	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Lignon	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	9
Loir	9	1	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Loire (non géo-référencé)	9	0	0	1	0	1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Loire-Canal de Roanne à Digoin	4	0	0	0	0	4	0	1	0	4	0	0	0	1	0	0	14
Loire-Grangent	0	3	0	7	0	5	12	6	0	3	1	0	0	0	0	0	37
Loire-Villerest	0	0	0	5	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22

	<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 1mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>						<i>espèces faiblement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>autres espèces</i>						<b>Total</b>
	<b>anguille</b>	<b>brochet</b>	<b>barbeau</b>	<b>breme</b>	<b>chevesne</b>	<b>perche</b>	<b>sandre</b>	<b>silure</b>	<b>truite</b>	<b>gardon</b>	<b>carpe</b>	<b>chabot</b>	<b>goujon</b>	<b>spirin</b>	<b>tanche</b>	<b>vairon</b>	
<b>Loire-Z1</b>	21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>22</b>
<b>Loire-Z2</b>	18	1	0	0	0	4	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>30</b>
<b>Loire-Z3</b>	12	1	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>22</b>
<b>Loire-Z4</b>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Mauves</b>	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>5</b>
<b>Mayenne</b>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Sarthe</b>	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>6</b>
<b>Sauldre</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>Sioule</b>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Sornin</b>	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	<b>9</b>
<b>Sèvre niortaise</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>Vienne</b>	9	2	0	0	0	2	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>25</b>
<b>Vilaine</b>	7	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>12</b>
<b>Yèvre</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>369</b>

ANNEXE 1-C : DIOXINES ET PCB : EFFECTIFS UTILISES POUR LA MODELISATION STATISTIQUE PAR SECTEUR\*

	anguille	espèces fortement bio accumultrices				espèces faiblement bio accumultrices											autres espèces			Total
		barbeau	breme	carpe	silure	brochet	carassin	chevesne	gardon	goujon	hotu	perche	rotengle	sandre	tanche	vandoise	mulet	poisson chat	truite	
Aix	0	5	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Allier	12	6	2	1	5	1	1	0	3	0	13	2	0	2	0	0	0	0	0	48
Brenne	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Cher St-Victor - BA	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Cher BA-Chisseaux	9	6	5	0	0	1	0	4	8	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	40
Cher Chisseaux - confl Loire	13	7	1	0	4	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
Chère	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10
Creuse	0	9	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Dore	0	5	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Ellé	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Furan	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	10
Huisne	4	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Isole	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	26
Lignon	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Loir	9	4	14	1	4	1	0	9	8	0	0	2	1	3	1	0	0	0	0	57

\* n>=5 par type d'espèce et cours d'eau. Dans les cas où n=4 et lorsque les contaminations au sein d'un secteur pour le type d'espèce (ou l'espèce) considéré sont homogènes, les estimations sont tout de même étudiées

	anguille	espèces fortement bio accumultrices				espèces faiblement bio accumultrices											autres espèces			Total
		barbeau	breme	carpe	silure	brochet	carassin	chevesne	gardon	goujon	hotu	perche	rotengle	sandre	tanche	vandoise	mulet	poisson chat	truite	
Loire-Canal de Roanne à Digoin	4	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	4	2	0	1	0	0	4	0	23
Loire-Grangent	0	0	12	1	8	0	0	0	9	0	2	5	0	10	0	0	0	0	0	47
Loire-Villerest	0	0	13	1	0	0	1	0	11	0	0	4	0	10	0	0	0	0	0	40
Loire-Z1	24	1	16	1	1	1	0	3	9	0	0	0	0	1	0	0	22	0	0	79
Loire-Z2	28	4	13	0	9	1	9	7	8	0	2	4	0	2	0	0	0	0	0	87
Loire-Z3	12	1	10	1	1	1	5	4	4	0	2	1	1	7	0	0	0	0	0	50
Loire-Z4	0	0	0	15	0	0	0	5	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	29
Mauves	0	4	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Oeil	0	2	2	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Ondaine	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Sarthe	4	5	1	1	0	0	0	4	3	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	22
Sauldre	0	9	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Sioule	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	9
Sornin	0	7	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Vienne	13	3	3	1	10	2	0	12	1	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	51
Vilaine	7	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	17
Yèvre	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>85</b>	<b>94</b>	<b>24</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>111</b>	<b>101</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>820</b>



**ANNEXE 1-D : MERCURE : EFFECTIFS UTILISES POUR LA MODELISATION STATISTIQUE PAR SECTEUR \***

	<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 1mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>						<i>espèces faiblement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>		<b>Total</b>
	<b>anguille</b>	<b>brochet</b>	<b>barbeau</b>	<b>breme</b>	<b>chevesne</b>	<b>perche</b>	<b>sandre</b>	<b>silure</b>	<b>truite</b>	<b>gardon</b>	
<b>Allier</b>	12	1	0	0	0	2	2	5	0	0	<b>22</b>
<b>Cher BA-Chisseaux</b>	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>10</b>
<b>Cher Chisseaux - confl Loire</b>	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Chère</b>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>5</b>
<b>Ellé</b>	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>6</b>
<b>Huisne</b>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Isole</b>	15	0	0	0	0	0	0	0	11	0	<b>26</b>
<b>Lignon</b>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Loir</b>	9	1	0	0	0	1	3	4	0	0	<b>18</b>
<b>Loire-Canal de Roanne à Digoin</b>	4	0	0	0	0	4	0	1	0	4	<b>13</b>
<b>Loire-Grangent</b>	0	0	0	7	0	5	12	6	0	0	<b>30</b>
<b>Loire-Villerest</b>	0	0	0	5	0	4	13	0	0	0	<b>22</b>
<b>Loire-Z1</b>	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>21</b>
<b>Loire-Z2</b>	18	1	0	0	0	4	1	5	0	0	<b>29</b>
<b>Loire-Z3</b>	12	1	0	0	0	1	7	1	0	0	<b>22</b>
<b>Mauves</b>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>

\* n>=5 par type d'espèce et cours d'eau. Dans les cas où n=4 et lorsque les contaminations au sein d'un secteur pour le type d'espèce (ou l'espèce) considéré sont homogènes, les estimations sont tout de même étudiées

	<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 1mg Hg/kg de poids frais</i>		<i>espèces fortement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>						<i>espèces faiblement accumulatrices en Hg et réglementées à 0,5 mg Hg/kg de poids frais</i>		<b>Total</b>
	<b>anguille</b>	<b>brochet</b>	<b>barbeau</b>	<b>breme</b>	<b>chevesne</b>	<b>perche</b>	<b>sandre</b>	<b>silure</b>	<b>truite</b>	<b>gardon</b>	
<b>Sarthe</b>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Sioule</b>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>Sornin</b>	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	<b>7</b>
<b>Vienne</b>	9	2	0	0	0	2	3	9	0	0	<b>25</b>
<b>Vilaine</b>	7	1	0	0	0	3	1	0	0	0	<b>12</b>
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>292</b>

ANNEXE 2-A : ESTIMATIONS DES CONTAMINATIONS MOYENNES EN DIOXINES/FURANES ET PCB-DL \*

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	TOTTEQ 2005 (pg TEQOMS2005/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
<b>LOIRE</b>															
<b>Secteur 4</b>															
Loire-Z4	FaibleBA	14	64	8,0	5,3	10,7	2,3	14	283	34	1190	14	245	132	460
Loire-Z4	ForteBA	15	100	42,0	28,3	55,7	12,1	15	4054	1960	6800	15	607	490	780
retenue de Loire-Grangent	FaibleBA	26	0	0,7	0,5	0,8	1,6	26	661	74	3745	5	580	500	740
retenue de Loire-Grangent	ForteBA	21	0	2,1	1,4	2,4	1,6	21	3105	360	25000	16	462	300	1340
Ondaine	FaibleBA	5	80	10,4	5,7	18,2	3,5	5	255	115	500	5	261	200	340
Ondaine	ForteBA	5	100	25,7	14,2	45,6	5,8	5	520	214	944	4	358	281	424
Furan	FaibleBA	6	100	12,4	7,1	20,7	2,5	6	183	114	429	6	255	226	330
Furan	ForteBA	4	100	13,3	6,8	25,3	3,9	4	275	110	665	4	266	190	400
Lignon	FaibleBA	8	0	1,9	1,1	2,9	2,2	8	169	14	368	0			
Aix	FaibleBA	9	0	0,8	0,4	1,0	1,3	9	625	33	1444	5	368	225	490
Aix	ForteBA	5	0	1,3	0,7	2,3	2,3	5	734	197	2403	5	385	283	625
retenue de Loire-Villerest	FaibleBA	26	0	0,8	0,6	1,0	1,3	26	733	119	2870	11	407	196	670
retenue de Loire-Villerest	ForteBA	14	0	2,9	1,9	3,8	2,0	14	699	270	3130	6	357	303	600
<b>Secteur 3</b>															
Loire-Z3 et son canal	anguille	12	17	8,3	5,5	11,8	16,7	12	689	290	1185	12	727	600	890
Loire-Z3 et son canal	FaibleBA	25	0	0,9	0,6	1,0	1,2	25	808	30	2945	25	379	133	745

\* n>=5 par type d'espèce et cours d'eau. Dans les cas où n=4 et lorsque les contaminations au sein d'un secteur pour le type d'espèce (ou l'espèce) considéré sont homogènes, les estimations sont tout de même étudiées

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	TOTTEQ 2005 (pg TEQOMS2005/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Loire-Z3 et son canal	ForteBA	13	0	0,9	0,6	1,2	1,0	13	696	83	2765	13	371	185	645
Loire-Canal de Roanne à Digoin	anguille	4	100	61,3	30,6	113,2	21,6	4	675	126	1274	3	723	520	830
Loire-Canal de Roanne à Digoin	FaibleBA	15	47	6,9	4,5	8,9	2,1	14	182	26	614	2	304	270	338
Loire-Canal de Roanne à Digoin	poisson chat	4	100	13,5	7,0	26,0	3,2	4	53	15	108	0			
Sornin	FaibleBA	8	0	0,9	0,5	1,3	2,1	8	575	8	930	5	384	351	429
Sornin	ForteBA	7	0	2,5	1,5	4,0	2,5	7	874	450	1746	2	492	468	515
Dore	FaibleBA	5	0	1,4	0,8	2,4	1,3	5	376	143	716	5	284	226	395
Dore	ForteBA	5	20	6,0	3,3	10,6	2,9	5	598	222	1579	5	377	294	515
Sioule	anguille	4	75	10,7	5,4	19,9	32,3	4	734	480	940	4	718	645	780
Sioule	FaibleBA	5	0	1,5	0,8	2,6	3,5	5	329	104	1098	5	260	196	398
Allier	anguille	12	42	7,9	5,2	11,1	21,7	9	823	260	1591	9	736	540	948
Allier	FaibleBA	22	0	0,7	0,5	0,8	1,3	21	618	24	2000	20	350	122	466
Allier	ForteBA	14	7	3,2	2,0	4,0	2,3	11	1717	465	4930	11	539	365	840
<b>Secteur 2</b>															
Loire-Z2 et son canal	anguille	28	29	7,7	5,5	9,0	19,7	23	595	380	1050	22	697	600	840
Loire-Z2 et son canal	FaibleBA	33	0	1,1	0,7	1,1	1,4	33	637	25	1500	32	341	126	535
Loire-Z2 et son canal	ForteBA	26	0	1,8	1,2	1,9	1,2	26	1467	150	7000	25	491	200	1000
Mauves	FaibleBA	5	60	12,5	5,8	18,6	2,7	4	329	52	693	4	323	146	500
Mauves	ForteBA	4	75	40,3	21,9	80,9	4,7	4	350	141	537	4	295	223	350
Oeil	FaibleBA	5	0	1,2	0,7	2,2	2,2	5	556	200	1344	5	334	249	470
Oeil	ForteBA	5	0	2,0	1,1	3,5	2,2	5	1326	401	3321	5	421	326	510
Yèvre	FaibleBA	5	0	0,3	0,2	0,5	1,0	5	288	37	1063	5	240	143	455
Sauldre	FaibleBA	10	0	0,5	0,3	0,8	1,4	10	288	56	946	10	255	170	423

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	TOTTEQ 2005 (pg TEQOMS2005/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Sauldre	ForteBA	10	0	1,8	1,2	2,7	1,7	10	709	101	1691	10	400	216	545
Cher St-Victor-BA	FaibleBA	5	0	2,0	1,1	3,6	3,4	5	292	32	762	5	256	144	430
Cher BA-Chisseaux	anguille	9	0	5,8	3,6	8,7	20,5	9	598	218	929	9	683	500	771
Cher BA-Chisseaux	FaibleBA	20	0	0,5	0,3	0,6	2,1	20	256	15	668	20	263	102	410
Cher BA-Chisseaux	ForteBA	11	0	1,0	0,7	1,4	2,0	11	445	45	1312	11	314	155	525
Cher Chisseaux-confluence Loire	anguille	13	62	13,1	8,1	16,7	18,1	13	620	448	866	12	663	600	750
Cher Chisseaux-confluence Loire	FaibleBA	6	0	0,7	0,4	1,1	1,5	6	443	66	1235	5	239	168	330
Cher Chisseaux-confluence Loire	ForteBA	12	50	7,0	4,3	9,1	3,1	12	2969	362	10500	12	695	450	1250
Brenne	FaibleBA	5	0	0,5	0,3	0,9	1,4	5	333	60	726	5	291	174	408
Secteur 1															
Loire-Z1	anguille	24	8	4,7	3,3	5,7	13,5	22	292	23	900	19	450	249	689
Loire-Z1	FaibleBA	14	0	1,5	1,0	2,0	2,2	14	801	26	1970	12	320	112	421
Loire-Z1	ForteBA	19	11	3,0	2,0	3,6	3,2	19	627	406	1356	18	323	265	610
Loire-Z1	mulet	22	0	1,4	1,0	1,7	3,5	22	1169	596	1556	21	469	380	520
Vienne	anguille	13	0	6,1	4,1	8,5	20,3	13	593	296	1155	9	689	560	800
Vienne	FaibleBA	21	0	0,5	0,3	0,6	1,0	21	693	39	2352	20	339	105	660
Vienne	ForteBA	17	0	0,9	0,6	1,0	1,0	17	1312	144	2720	16	497	130	728
Creuse	FaibleBA	10	0	0,4	0,3	0,6	1,3	10	771	28	1221	10	371	137	447
Creuse	ForteBA	9	0	1,0	0,6	1,4	1,9	9	998	408	1957	9	458	352	558
Loir+Conie	anguille	9	22	7,4	4,4	10,5	24,1	9	489	141	1044	9	608	437	821
Loir+Conie	FaibleBA	25	0	0,8	0,5	0,9	1,5	25	682	38	2062	25	323	138	640
Loir+Conie	ForteBA	23	9	2,6	1,7	2,9	2,5	23	939	138	3090	23	389	217	825

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	TOTTEQ 2005 (pg TEQOMS2005/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Huisne	anguille	4	75	212,3	92,9	343,4	18,2	4	576	248	796	4	686	593	737
Huisne	FaibleBA	5	20	3,2	1,6	5,1	1,7	5	761	21	1860	5	297	115	472
Sarthe	anguille	4	75	11,4	5,6	20,9	19,9	4	550	400	666	4	701	645	760
Sarthe	FaibleBA	11	0	1,0	0,6	1,3	1,1	11	577	32	1184	10	299	133	432
Sarthe	ForteBA	7	0	1,6	0,9	2,5	1,4	7	952	660	1225	6	422	370	490
<b>BRETAGNE</b>															
Ellé	anguille	5	0	1,2	0,7	2,1	16,9	5	148	85	231	5	414	350	503
Isole	anguille	15	33	8,1	4,6	9,1	18,7	15	127	46	239	15	2695	304	4130
Isole	truite	11	0	1,2	0,7	1,5	1,7	11	97	51	173	11	1152	185	2155
Vilaine	anguille	7	0	2,6	1,6	4,3	7,2	5	90	39	152	5	375	285	452
Vilaine	FaibleBA	10	0	0,3	0,2	0,5	0,7	9	104	5	559	9	161	78	311
Chère	anguille	5	0	4,2	2,3	7,3	10,7	5	205	73	448	5	471	364	629
Chère	FaibleBA	5	0	0,6	0,3	1,0	1,3	5	63	26	116	5	153	122	185

*Légende : FaibleBA=espèces Faiblement bio Accumulatrices, ForteBA=espèces Fortement Bio Accumulatrices*

*Les espèces dont la borne supérieure de l'intervalle de confiance autour de la moyenne est supérieure à la limite réglementaire sont surlignées en orange. Elles sont considérées comme étant non conformes.*



**ANNEXE 2-B : ESTIMATIONS DES CONTAMINATIONS MOYENNES EN PCB-NDL\***

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	PCB-NDL (ng/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
<b>LOIRE</b>															
<b>Secteur 4</b>															
Loire-Z4	FaibleBA	14	100	506,4	321,5	696,0	2,3	14	283	34	1190	14	245	132	460
Loire-Z4	ForteBA	15	100	1777,2	1164,1	2454,5	12,1	15	4054	1960	6800	15	607	490	780
retenue de Loire-Grangent	FaibleBA	26	0	19,9	14,2	25,0	1,6	26	661	74	3745	5	580	500	740
retenue de Loire-Grangent	ForteBA	21	19	62,4	38,2	71,7	1,6	21	3105	360	25000	16	462	300	1340
Ondaine	FaibleBA	5	100	466,2	241,6	879,4	3,5	5	255	115	500	5	261	200	340
Ondaine	ForteBA	5	100	1556,5	809,1	2945,4	5,8	5	520	214	944	4	358	281	424
Furan	FaibleBA	6	100	771,2	426,4	1386,9	2,5	6	183	114	429	6	255	226	330
Furan	ForteBA	4	100	652,8	315,5	1337,6	3,9	4	275	110	665	4	266	190	400
Lignon	FaibleBA	8	0	34,8	20,5	56,9	2,2	8	169	14	368	0			
Aix	FaibleBA	9	0	19,1	9,5	24,8	1,3	9	625	33	1444	5	368	225	490
Aix	ForteBA	5	0	34,2	17,4	63,5	2,3	5	734	197	2403	5	385	283	625
retenue de Loire-Villerest	FaibleBA	26	0	29,5	20,8	36,6	1,3	26	733	119	2870	11	407	196	670
retenue de Loire-Villerest	ForteBA	14	36	111,2	68,6	148,5	2,0	14	699	270	3130	6	357	303	600
<b>Secteur 3</b>															
Loire-Z3 et son canal	anguille	12	75	406,7	257,5	593,0	16,7	12	689	290	1185	12	727	600	890

\* n>=5 par type d'espèce et cours d'eau. Dans les cas où n=4 et lorsque les contaminations au sein d'un secteur pour le type d'espèce (ou l'espèce) considéré sont homogènes, les estimations sont tout de même étudiées

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	PCB-NDL (ng/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Loire-Z3 et son canal	FaibleBA	25	4	30,5	17,8	31,6	1,2	25	808	30	2945	25	379	133	745
Loire-Z3 et son canal	ForteBA	13	0	22,2	12,3	27,5	1,0	13	696	83	2765	13	371	185	645
Loire-Canal de Roanne à Digoin	anguille	4	75	3237,9	1565,7	6639,0	21,6	4	675	126	1274	3	723	520	830
Loire-Canal de Roanne à Digoin	FaibleBA	15	67	192,1	120,5	254,0	2,1	14	182	26	614	2	304	270	338
Loire-Canal de Roanne à Digoin	poisson chat	4	100	297,5	141,0	598,0	3,2	4	53	15	108	0			
Sornin	FaibleBA	8	0	15,1	8,5	23,7	2,1	8	575	8	930	5	384	351	429
Sornin	ForteBA	7	0	39,3	21,9	65,2	2,5	7	874	450	1746	2	492	468	515
Dore	FaibleBA	5	0	26,0	13,5	49,3	1,3	5	376	143	716	5	284	226	395
Dore	ForteBA	5	80	179,3	90,0	327,6	2,9	5	598	222	1579	5	377	294	515
Sioule	anguille	4	100	528,1	252,0	1068,6	32,3	4	734	480	940	4	718	645	780
Sioule	FaibleBA	5	0	56,4	28,8	105,0	3,5	5	329	104	1098	5	260	196	398
Allier	anguille	12	8	206,0	130,2	299,8	21,7	9	823	260	1591	9	736	540	948
Allier	FaibleBA	22	0	16,5	10,1	18,7	1,3	21	618	24	2000	20	350	122	466
Allier	ForteBA	14	21	87,5	52,5	113,6	2,3	11	1717	465	4930	11	539	365	840
<b>Secteur 2</b>															
Loire-Z2 et son canal	anguille	28	14	196,4	134,7	232,6	19,7	23	595	380	1050	22	697	600	840
Loire-Z2 et son canal	FaibleBA	33	0	19,6	13,0	21,5	1,4	33	637	25	1500	32	341	126	535
Loire-Z2 et son canal	ForteBA	26	4	41,1	23,7	41,8	1,2	26	1467	150	7000	25	491	200	1000
Mauves	FaibleBA	5	20	124,4	53,6	195,0	2,7	4	329	52	693	4	323	146	500
Mauves	ForteBA	4	75	278,3	126,7	537,4	4,7	4	350	141	537	4	295	223	350
Oeil	FaibleBA	5	0	35,2	17,2	62,8	2,2	5	556	200	1344	5	334	249	470
Oeil	ForteBA	5	20	69,6	33,1	120,6	2,2	5	1326	401	3321	5	421	326	510
Yèvre	FaibleBA	5	0	5,2	2,7	9,8	1,0	5	288	37	1063	5	240	143	455

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	PCB-NDL (ng/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Sauldre	FaibleBA	10	0	7,3	4,3	10,6	1,4	10	288	56	946	10	255	170	423
Sauldre	ForteBA	10	0	29,4	17,6	43,9	1,7	10	709	101	1691	10	400	216	545
Cher St-Victor-BA	FaibleBA	5	0	71,2	36,6	133,3	3,4	5	292	32	762	5	256	144	430
Cher BA-Chisseaux	anguille	9	11	174,9	104,5	273,8	20,5	9	598	218	929	9	683	500	771
Cher BA-Chisseaux	FaibleBA	20	0	8,2	5,6	10,7	2,1	20	256	15	668	20	263	102	410
Cher BA-Chisseaux	ForteBA	11	0	20,7	13,0	31,1	2,0	11	445	45	1312	11	314	155	525
Cher Chisseaux-confluence Loire	anguille	13	62	334,4	203,3	453,0	18,1	13	620	448	866	12	663	600	750
Cher Chisseaux-confluence Loire	FaibleBA	6	0	15,1	8,0	25,9	1,5	6	443	66	1235	5	239	168	330
Cher Chisseaux-confluence Loire	ForteBA	12	50	129,4	77,0	177,3	3,1	12	2969	362	10500	12	695	450	1250
Brenne	FaibleBA	5	0	5,2	2,6	9,6	1,4	5	333	60	726	5	291	174	408
Secteur 1															
Loire-Z1	anguille	24	4	138,9	91,7	165,4	13,5	22	292	23	900	19	450	249	689
Loire-Z1	FaibleBA	14	0	28,6	18,6	40,3	2,2	14	801	26	1970	12	320	112	421
Loire-Z1	ForteBA	19	5	56,5	35,3	68,5	3,2	19	627	406	1356	18	323	265	610
Loire-Z1	mulet	22	0	30,1	20,4	37,8	3,5	22	1169	596	1556	21	469	380	520
Vienne	anguille	13	8	170,3	109,0	242,8	20,3	13	593	296	1155	9	689	560	800
Vienne	FaibleBA	21	0	14,1	8,7	16,3	1,0	21	693	39	2352	20	339	105	660
Vienne	ForteBA	17	0	29,5	17,0	34,3	1,0	17	1312	144	2720	16	497	130	728
Creuse	FaibleBA	10	0	6,7	4,1	10,3	1,3	10	771	28	1221	10	371	137	447
Creuse	ForteBA	9	0	30,5	17,0	44,5	1,9	9	998	408	1957	9	458	352	558
Loir + Conie	anguille	9	0	96,4	55,6	145,5	24,1	9	489	141	1044	9	608	437	821
Loir + Conie	FaibleBA	25	4	23,9	12,8	22,9	1,5	25	682	38	2062	25	323	138	640
Loir + Conie	ForteBA	23	9	54,6	33,0	60,3	2,5	23	939	138	3090	23	389	217	825

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	PCB-NDL (ng/g PF)			Matière Grasse (%)	masse (g)				taille (mm)			
				moy	intervalle de confiance à 95%			nb	moy	min	max	nb	moy	min	max
Huisne	anguille	4	75	8824,6	3660,4	15520,9	18,2	4	576	248	796	4	686	593	737
Huisne	FaibleBA	5	20	75,3	34,4	125	1,7	5	761	21	1860	5	297	115	472
Sarthe	anguille	4	75	406,3	188,8	800,6	19,9	4	550	400	666	4	701	645	760
Sarthe	FaibleBA	11	9	26,5	11,5	27,4	1,1	11	577	32	1184	10	299	133	432
Sarthe	ForteBA	7	0	33,9	18,2	54,3	1,4	7	952	660	1225	6	422	370	490
<b>BRETAGNE</b>															
Ellé	anguille	5	0	18,9	9,8	35,6	16,9	5	148	85	231	5	414	350	503
Isole	anguille	15	40	302,3	170,5	359,6	18,7	15	127	46	239	15	2695	304	4130
Isole	truite	11	0	44,2	22,7	54,2	1,7	11	97	51	173	11	1152	185	2155
Vilaine	anguille	7	0	119,7	66,6	198,6	7,2	5	90	39	152	5	375	285	452
Vilaine	FaibleBA	10	0	8,3	4,8	11,9	0,7	9	104	5	559	9	161	78	311
Chère	anguille	5	0	120,4	60,7	221,1	10,7	5	205	73	448	5	471	364	629
Chère	FaibleBA	5	0	10,2	5,1	18,6	1,3	5	63	26	116	5	153	122	185

*Légende : FaibleBA=espèces Faiblement bio Accumulatrices, ForteBA=espèces Fortement Bio Accumulatrices*

*Les espèces dont la borne supérieure de l'intervalle de confiance autour de la moyenne est supérieure à la limite réglementaire sont surlignées en orange. Elles sont considérées comme étant non conformes.*

**ANNEXE 2-C : ESTIMATIONS DES CONTAMINATIONS MOYENNES EN MERCURE**

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	Mercure (mg/kg PF)		
				moy	intervalle de confiance à 95%	
<b>LOIRE</b>						
<b>Secteur 4</b>						
Loire-Grangent	Fort	30	27	0,34	0,28	0,42
Lignon	Fort	4	0	0,12	0,07	0,21
Loire-Villerest	Fort	22	14	0,30	0,24	0,38
<b>Secteur 3</b>						
Loire-Z3	Fort	9	11	0,11	0,08	0,16
Loire-Z3	TFort	13	0	0,18	0,13	0,24
Loire-Canal de Roanne à Digoin	Fort	5	0	0,10	0,06	0,16
Loire-Canal de Roanne à Digoin	TFort	4	0	0,27	0,15	0,46
Loire-Canal de Roanne à Digoin	faib	4	0	0,15	0,09	0,27
Sornin	Fort	7	0	0,30	0,20	0,45
Sioule	TFort	4	0	0,13	0,07	0,22
Allier	Fort	9	11	0,19	0,13	0,28
Allier	TFort	13	0	0,20	0,15	0,27
<b>Secteur 2</b>						
Loire-Z2	Fort	10	0	0,10	0,07	0,14
Loire-Z2	TFort	19	0	0,16	0,12	0,20
Mauves	Fort	4	0	0,07	0,04	0,12
Cher BA-Chisseaux	TFort	10	0	0,17	0,12	0,24
Cher Chisseaux-confi Loire	TFort	4	0	0,15	0,09	0,26
<b>Secteur 1</b>						
Loire-Z1	TFort	21	0	0,08	0,06	0,10
Vienne	Fort	14	0	0,14	0,11	0,19
Vienne	TFort	11	0	0,15	0,11	0,20
Loir + Conie	Fort	8	0	0,10	0,07	0,14
Loir + Conie	TFort	10	0	0,13	0,09	0,18
Sarthe	TFort	4	0	0,18	0,10	0,31
<b>BRETAGNE</b>						
Ellé	TFort	6	0	0,33	0,21	0,52
Huisne	TFort	4	0	0,29	0,17	0,49
Isole	TFort	15	0	0,30	0,22	0,39
Isole	faib	11	0	0,09	0,06	0,12
Vilaine	Fort	4	0	0,07	0,04	0,12

secteur de prélèvements	type d'espèces	n	dépassement de la limite réglementaire (%)	Mercure (mg/kg PF)		
				moy	intervalle de confiance à 95%	
Vilaine	TFort	8	0	0,12	0,08	0,17
Chère	TFort	5	0	0,08	0,05	0,13

Légende :      *faib* = espèces *Faiblement Accumulatrices* en mercure et réglementées à 0,5mg/kg PF,  
*Fort*= espèces *Fortement Accumulatrices* en mercure et réglementées à 0,5mg/kg PF,  
*TFort*= espèces *Fortement Accumulatrices* en mercure et réglementées à 1mg/kg PF.