

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 25 avril 2019

## **AVIS** **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

**relatif à une demande d'avis d'évaluation du risque lié à la consommation de produits de la pêche concernés par une pollution aux hydrocarbures**

---

*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 à 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 publiés sur son site internet.*

---

L'Anses a été saisie le 5 novembre 2018 par la direction générale de l'Alimentation pour la réalisation de l'expertise suivante : demande d'avis d'évaluation du risque lié à la consommation de produits de la pêche concernés par une pollution aux hydrocarbures.

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

Le 7 octobre 2018 au matin, le navire roulier tunisien Ulysse est entré en collision au large du Cap Corse avec le porte-conteneurs chypriote CSL Virginia. Du fioul de propulsion s'est aussitôt échappé. Au final, 530 m<sup>3</sup> de carburant ont été relargués du porte-conteneurs.

Le 16 octobre, en début d'après-midi, les premières arrivées d'hydrocarbures, sous forme de boulettes et de plaques très visqueuses, ont été constatées sur le littoral dans une zone allant du cap Lardier à l'ouest au golfe de Saint-Tropez à l'est (Var). La pollution s'est dispersée vers l'ouest, jusqu'à impacter, le 25 octobre en fin de la journée, 49 plages sur 11 communes. La zone impactée inclut à la fois une zone de pêche (poissons et coquillages, oursins notamment) et d'élevage (poissons, huîtres et moules).

L'Ifremer a été saisi afin d'émettre un avis sur l'impact à court et moyen termes de la pollution sur les organismes marins concernant la bioaccumulation, la mortalité et la répartition des gisements de produits de la mer par rapport à la dispersion du polluant. Afin de mener cette évaluation, des données chimiques précises de composition du produit pétrolier rejeté dans le milieu marin lui ont été fournies. Par ailleurs, il lui a été demandé de participer à la mise en place d'un protocole d'échantillonnage afin d'évaluer quantitativement l'impact de cette pollution sur les organismes marins susceptibles d'être consommés.

Dans ce contexte, et sur la base de l'ensemble des informations qui lui auront été transmises par l'Ifremer, l'Anses est saisie afin d'évaluer le risque lié à la consommation de produits de la mer en provenance des zones impactées par cette pollution.

## **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) ».

Les prélèvements (17 en tout) ont été réalisés par l'Ifremer à partir du 12 novembre 2018 sur les côtes du Var et des Bouches-du-Rhône. Les données de contamination des produits de la mer ont été transmises à l'Anses par le Laberca qui était en charge des analyses.

L'expertise a été menée en interne à l'Anses compte tenu des délais contraints. Le présent avis a été validé par le comité d'experts spécialisé « évaluation des risques physiques et chimiques liés aux aliments » (CES ERCA) réuni le 21 mars 2019.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

## **3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU CES**

### **3.1. Données de contamination**

Les prélèvements ont été réalisés en zone impactée et en zone non impactée à partir du 12 novembre dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Les 17 prélèvements ont été analysés par le laboratoire national de référence pour les polluants organiques persistants dans les denrées alimentaires d'origine animales (LABERCA, Nantes) selon la méthode accréditée LABERCA/HAP-tma.1. Les quantités prélevées en fonction des espèces pour constituer un prélèvement étaient les suivantes : 12 oursins par point de prélèvement, 1 kg d'huîtres et de moules, 200 individus de tellines et pour les poissons de pêche au minimum 200 g de chair.

Les analyses ont porté sur 20 congénères d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Benzo[a]pyrène, Benz[a]anthracène, Chrysène, Benzo[b]fluoranthène, Benzo[c]fluorène, Cyclopenta[c;d]pyrène, 5-Méthylchrysène, Benzo[j]fluoranthène, Benzo[k]fluoranthène, Indéno[1,2,3,c-d]pyrène, Dibenz[a;h]anthracène, Benzo[g;h;i]pérylène, Dibenzo[a;l]pyrène, Dibenzo[a;e]pyrène, Dibenzo[a;i]pyrène, Dibenzo[a;h]pyrène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène. Les résultats de chaque congénère sont présentés en annexe 2.

La réglementation (Règlement (CE) n°835/2011<sup>1</sup>) relative à la contamination des denrées par les HAP fixe des teneurs maximales en benzo(a)pyrène d'une part et sur la somme des teneurs en benzo(a)pyrène, en benz(a)anthracène, en benzo(b)fluoranthène et en chrysène (HAP4).

Sur la base de la réglementation en vigueur, parmi les prélèvements réalisés, seuls les mollusques bivalves (ici huîtres, moules et tellines) font l'objet de teneurs maximales de 5 et 30 µg/kg poids frais, respectivement pour le benzo(a)pyrène considéré seul et la somme des 4 HAP. Les résultats obtenus sur les tellines et les oursins en zone impactée indiquent que ces prélèvements sont conformes à la réglementation en vigueur. En ce qui concerne les denrées et les HAP ne faisant

<sup>1</sup> Règlement UE n°835/2011 de la Commission du 19 août 2011 modifiant le Règlement (CE) n°1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les denrées alimentaires.

pas l'objet de réglementations, les teneurs mesurées sont inférieures à la moyenne des teneurs mesurées dans le cadre de la deuxième étude de l'alimentation totale (Anses, 2011).

**Tableau 1 Données de contamination**

matrice	lieu		Rapport d'essai	concentrations en µg/kg poids frais	
	identification	contamination		Benzo(a)pyrène	Somme 4 HAP (hypothèse basse)
oursins	Saint-Mandrier	-	18.1854	< 0,13	1
oursins	Sainte-Maxime	zone impactée	18.1811	0,03	0,22
oursins	Hyères	zone impactée	18.1855	< 0,11	0
oursins	Figuerolle	zone impactée	18.1907	< 0,02	0,11
oursins	Martigues	zone impactée	18.1908	< 0,08	0,32
poisson de roche	-	zone impactée	18.1894	< 0,03	0
tellines	Courbe	zone impactée	18.1867	< 0,09	0,4
daurades élevage	La Piastre	zone non impactée	18.1853	< 0,14	0
huîtres	Carteau	zone non impactée	18.1865	0,65	11,3
moules	baie du Lazaret	zone non impactée	18.1852	0,67	8,21
moules	Carteau	zone non impactée	18.1866	0,2	2,79
oursins	Saint-Raphaël	zone non impactée	18.1814	< 0,01	0,06
oursins	six fours	zone non impactée	18.1815	0,04	0,19
oursins	Pointe rouge	zone non impactée	18.1906	0,08	0,41
poisson de pêche (bar)	les Goudes	zone non impactée	18.1869	< 0,13	0
poisson d'élevage (bar)	Frioul	zone non impactée	18.1870	< 0,14	0
tellines	Beauduc	zone non impactée	18.1868	< 0,10	0,17

Les cellules grisées correspondent aux denrées faisant l'objet d'une réglementation.  
Pour les échantillons dont les concentrations sont inférieures à la limite analytique, la valeur est indiquée < limite analytique.

### 3.2. Comparaison entre zones impactée (ZI) et non impactée (ZNI)

Compte tenu des effectifs, seules les moyennes de contamination des oursins ont pu être calculées pour les 4 HAP (hypothèse basse<sup>2</sup>) et pour le BaP seul (hypothèses basse et haute<sup>3</sup>).

**Tableau 1 : Moyennes de contamination des oursins entre les deux zones de prélèvement**

		4 HAP	BaP seul	
		Hypothèse basse	Hypothèse basse	Hypothèse haute
		moyenne (µg/kg)	moyenne (µg/kg)	moyenne (µg/kg)
Oursins	ZI (n=4)	0,16	0,01	0,06
	ZNI (n=3)	0,22	0,04	0,04

ZI = zone impactée ; ZNI=Zone non impactée  
Les échantillons d'oursin sont constitués de 12 oursins

Par ailleurs, il convient de vérifier :

<sup>2</sup> Hypothèse basse : valeurs <LOD ou LOQ=0

<sup>3</sup> Hypothèse haute : valeurs <LOD ou LOQ=LOD ou LOQ

- D'une part, la pertinence du choix des espèces prélevées : sont-elles de bons indicateurs de la contamination en HAP ?
- D'autre part, la représentativité des points de prélèvement par rapport à la zone étudiée. En effet, l'homogénéité de la contamination doit être confirmée au sein des zones. Dans le cas contraire, un plan d'échantillonnage *ad-hoc* doit être proposé.

Sur la base des données fournies et tenant compte de la stratégie d'échantillonnage mise en place par l'Ifremer, le CES observe que les teneurs observées en HAP dans la zone impactée par la pollution sont du même ordre de grandeur que celles relevées à proximité des zones réputées non impactées par cette pollution. Au-delà de cette observation, compte tenu des faibles effectifs, il n'est pas possible d'émettre une conclusion relative à l'effet de cette pollution sur la contamination des denrées alimentaires.

Par ailleurs, le CES ERCA attire l'attention sur l'absence de résultats dans les denrées vis-à-vis des hydrocarbures aliphatiques et des métabolites des HAP qui ne sont pas pris en compte pour la détermination de la conformité réglementaire, mais qui peuvent s'avérer pertinents du point de vue de la sécurité sanitaire. Enfin, lors de ces épisodes de pollution maritime, le CES ERCA estime pertinent de s'interroger, le cas échéant, sur le risque sanitaire lié à l'utilisation de dispersants.

#### **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse la position du CES ERCA quant à l'impossibilité de conclure de manière pertinente sur la base des données transmises.

L'Agence rappelle la portée limitée des travaux essentiellement basés sur la réglementation (somme des 4 HAP du règlement (CE) n°1881/2006) compte tenu des nombreux congénères d'HAP présents dans les carburants dont les données toxicologiques sont manquantes. Ces considérations peuvent amener à des conclusions erronées du point de vue de la sécurité sanitaire.

Par ailleurs, l'Anses rappelle que les proportions relatives des différents congénères d'HAP sont différentes en fonctions des épisodes de contamination.

Dr Roger Genet

## MOTS-CLES

Hydrocarbures aromatique polycycliques, pollution, Méditerranée.

## BIBLIOGRAPHIE

Anses (2011). Étude de l'alimentation totale française 2 (EAT 2). Tome 2 : Résidus de pesticides, additifs, acrylamide, hydrocarbures aromatiques polycycliques. [www.anses.fr](http://www.anses.fr)

## ANNEXE 1

### Présentation des intervenants

**PRÉAMBULE** : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

### COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

---

CES Evaluation des risques physiques et chimiques liés aux aliments – 2018-2021

#### Président

M. Bruno Le Bizec – Professeur ONIRIS, Nantes. Evaluation des risques, métrologie.

#### Membres

M. Claude Atgié – Professeur ENCSBP, Bordeaux. Toxicologie alimentaire.

M. Pierre-Marie Badot – Professeur Université de Franche-Comté, Besançon. Transferts des contaminants.

Mme Marie-Yasmine Bottein – Chercheur Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA), Monaco. Biotoxines marines.

Mme Martine Clauw – Professeur Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. Toxicologie.

M. Nicolas Delcourt – Maître de conférences Faculté de pharmacie de Toulouse. Toxicologie clinique.

Mme Christine Demeilliers – Maître de conférences Université Grenoble-Alpes. Toxicologie

M. Erwan Engel – Directeur de recherche INRA, Clermont-Ferrand. Chimie analytique.

M. Jérôme Gay-Queheillard – Maître de conférence Université de Picardie, Amiens. Physiopathologie digestive et métabolique.

M. Petru Jitaru- Chef d'unité Anses, Maisons-Alfort. Chimie analytique

Mme Sonia Khier – Maîtresse de conférence Université de Montpellier. Pharmacocinétique, modélisation.

Mme Emilie Lance – Maîtresse de conférence Université de Reims-Champagne. Ecotoxicologie, cyanobactéries et cyanotoxines.

Mme Caroline Lanier – Maîtresse de conférence Université de Lille. Caractérisation de l'exposition environnementale.

Mme Raphaële Le Garrec – Maîtresse de conférence Université de Bretagne Occidentale, Brest. Toxicologie, phycotoxines.

M. Ludovic Le Hegarat – Chef d'unité adjoint Anses, Fougères. Génotoxicologie.

M. Nicolas Loiseau. Chargé de recherche INRA, Toulouse. Biochimie métabolique.

M. David Makowski – Directeur de recherche INRA, Thiverval-Grignon. Agronomie, statistique.

M. Eric Marchioni – Professeur Université de Strasbourg. Chimie analytique.

M. Jean-François Masfaraud – Maître de conférence Université de Lorraine, Metz. Ecotoxicologie, risques sanitaires.

M. César Mattéi – Maître de conférence Université d'Angers. Toxicologie, pharmacologie.

M. Fabrice Nessler – Chef de service Institut Pasteur de Lille. Génotoxicologie, évaluation des risques.

M. Alain-Claude Roudot – Professeur Université de Bretagne Occidentale, Brest. Modélisation, échantillonnage.

M. Yann Sivry – Maître de conférence Institut de physique du globe, Paris. Contaminants environnementaux, transfert de substances chimiques dans l'environnement.

Mme Karine Tack – Chef d'unité Autorité de sûreté nucléaire, Paris. Chimie analytique, transfert dans l'environnement.

Paule Vasseur – Professeur émérite Université de Lorraine, Metz. Toxicologie, écotoxicologie, évaluation des risques.

ANNEXE 2

Concentrations (exprimées en µg/kg de poids frais)

Identifiant (rapport d'essai)	BaP	BaA	CHR	BbF	CPP	5-MCH	BjF	BkF	IP	DbahA	BghiP	DbalP	DbaeP	DbaiP	DbahP	PHE	AN	FA	PY	B(c)F
18.1811.1	0,03	0,04	0,10	0,05	0,21	< 0,009	0,04	0,03	0,04	< 0,01	0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 7,79	< 0,74	< 0,56	< 0,47	< 0,03
18.1814.1	< 0,01	0,02	0,03	0,02	0,11	< 0,008	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 7,15	< 0,87	< 0,52	0,43	< 0,03
18.1815.1	0,04	0,04	0,06	0,05	0,12	< 0,01	0,03	0,03	0,04	< 0,01	0,05	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 9,32	< 0,51	< 0,67	0,62	< 0,04
18.1852.1	0,67	1,23	1,93	4,38	1,03	0,06	2,78	2,06	1,1	0,16	1,42	< 0,03	0,09	< 0,26	< 0,007	< 1,50	< 0,24	3,54	3,12	0,21
18.1853.1	< 0,14	< 0,06	< 0,07	< 0,07	< 0,05	< 0,04	< 0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,06	< 0,09	< 0,05	< 0,07	< 0,40	< 0,003	< 2,34	< 0,33	< 0,36	0,56	< 0,03
18.1854.1	< 0,13	0,42	0,32	0,27	0,65	< 0,04	0,2	0,21	0,13	< 0,06	0,31	< 0,05	< 0,06	< 0,38	< 0,004	< 2,21	< 0,31	1,22	1,92	< 0,04
18.1855.1	< 0,11	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,16	< 0,03	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,05	< 0,07	< 0,04	< 0,05	< 0,32	< 0,008	< 1,85	< 0,26	0,55	1,13	< 0,03
18.1865.1	0,65	3,15	4,49	3,06	3,3	0,14	1,72	1,34	0,3	0,09	0,42	< 0,05	< 0,06	< 0,37	< 0,005	6,46	1,36	13,6	7,67	0,73
18.1866.1	0,20	0,69	1,23	0,67	0,6	< 0,04	0,69	0,28	0,19	0,07	0,33	< 0,03	0,07	< 0,29	0,05	< 1,67	0,33	1,95	1,8	0,09
18.1867.1	< 0,09	0,11	0,17	0,12	0,12	< 0,03	0,1	0,05	0,07	< 0,04	0,12	< 0,03	< 0,04	< 0,25	< 0,002	< 1,46	< 0,21	0,28	0,36	< 0,02
18.1868.1	< 0,10	< 0,04	0,08	0,09	0,07	< 0,03	< 0,06	< 0,04	0,06	< 0,05	0,1	< 0,04	< 0,05	< 0,30	< 0,001	< 1,77	< 0,25	< 0,30	0,31	< 0,03
18.1869.1	< 0,13	< 0,06	< 0,07	< 0,07	< 0,05	< 0,04	< 0,05	< 0,05	< 0,04	< 0,06	< 0,09	< 0,05	< 0,07	< 0,39	< 0,000	< 2,25	0,46	< 0,34	< 0,27	< 0,03
18.1870.1	< 0,14	< 0,06	< 0,08	< 0,07	< 0,05	< 0,04	< 0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,06	< 0,09	< 0,05	< 0,07	< 0,41	< 0,001	< 2,38	0,57	< 0,36	0,32	< 0,03
18.1894.1	< 0,03	< 0,007	< 0,02	< 0,02	< 0,010	< 0,01	< 0,009	< 0,010	< 0,004	< 0,009	< 0,01	< 0,02	< 0,008	< 0,01	< 0,01	< 2,44	< 0,27	< 0,41	0,35	< 0,009
18.1906.1	0,08	0,11	0,11	0,11	0,1	< 0,02	0,05	0,06	0,08	< 0,02	0,11	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 19,9	< 0,84	< 2,19	< 1,18	< 0,01
18.1907.1	< 0,02	0,03	0,06	0,03	0,11	< 0,007	0,02	0,02	0,01	< 0,009	0,03	< 0,009	< 0,007	< 0,009	< 0,009	< 7,71	< 0,33	< 0,85	< 0,46	< 0,008
18.1908.1	< 0,08	0,10	0,14	0,08	0,19	< 0,03	0,04	0,04	0,05	< 0,03	0,09	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 27,3	< 1,15	< 3,01	< 1,62	0,04

BaP : Benzo[a]pyrène, BaA : Benz[a]anthracène, CHR : Chrysène, BbF : Benzo[b]fluoranthène, B(c)F: Benzo[c]fluorène, CPP: Cyclopenta[c;d]pyrène, 5-MCH: 5-Méthylchrysène, BjF: Benzo[j]fluoranthène, BkF: Benzo[k]fluoranthène, IP: Indéno[1,2,3,c-d]pyrène, DbahA: Dibenz[a;h]anthracène, BghiP: Benzo[g;h;i]pérylène, DbalP: Dibenzo[a;l]pyrène, DbaeP: Dibenzo[a;e]pyrène, DbaiP: Dibenzo[a;i]pyrène, DbahP: Dibenzo[a;h]pyrène, PHE : Phénanthrène, AN : Anthracène, FA : Fluoranthène, PY : Pyrène