

Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises

Campagne complémentaire 2009 en Guadeloupe



Numéro d'identification du rapport :		date de publication 2010
Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/>		nombre de pages : 23
Validé par :		bibliographie (Oui)
Version du document :		illustration(s) (Oui)
		langue du rapport Français
Titre et sous-titre du rapport Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises. Campagne complémentaire 2009 en Guadeloupe		
Titre traduit Diagnosis of the chemical contamination of the fishery species along the French West Indies. Additional Survey 2009 in Guadeloupe		
Auteur(s) principal(aux) J.A. Bertrand, A. Abarnou et L. Reynal	Organisme / Direction / Service, laboratoire Délégation des Antilles - Station du Robert Département Biogéochimie et Ecotoxicologie - Nantes Département Ecologie et modèles pour l'halieutique - Nantes	
Collaborateur(s) :	Organisme / Direction / Service, laboratoire	
Résumé Des travaux conduits en 2008 ont permis d'exprimer de grandes tendances de la contamination de la faune halieutique par la chlordécone autour de la Martinique et de la Guadeloupe. La présente étude visait à compléter ces travaux à l'échelle de la Guadeloupe et le rapport se présente comme un complément au rapport général établi en 2009 (Bertrand <i>et al.</i> 2009). Pour la présente étude, un total de 189 échantillons d'espèces d'intérêt halieutique ont été constitués dans l'archipel de la Guadeloupe en 2009. Les résultats obtenus ont permis de confirmer que la contamination concerne essentiellement les eaux littorales de la partie sud de la Basse-Terre, du Petit cul-de-sac Marin à Vieux-Habitants. Elle a aussi permis de mieux apprécier certains contours de cette contamination pour des espèces reconnues sensibles comme les langoustes (langouste blanche <i>Panulirus argus</i> et langouste brésilienne <i>P. guttatus</i>), certains poissons pélagiques côtiers comme la carangue gros-yeux <i>Caranx latus</i> et plus généralement pour les espèces carnivores. Elle a également confirmé la faible potentialité de contamination des espèces herbivores, même dans les zones potentiellement concernées. La variabilité dans les résultats obtenus illustre une nouvelle fois le caractère complexe de la diffusion de la chlordécone dans la faune halieutique. Les résultats de la présente étude doivent être considérés comme partiels. Ils devront être ajoutés à ceux de 2008 ainsi qu'à ceux recueillis par la DSV de Guadeloupe en 2009 pour consolider la représentation de l'étendue de la contamination de la faune halieutique par la chlordécone dans l'archipel.		
Abstract		

Avertissement

La démarche d'étude de caractérisation de la contamination de la faune halieutique autour de la Martinique engagée en 2008 a été conduite selon la progression suivante : un ensemble de campagnes conduites en 2008 par l'Ifremer et la Direction des services vétérinaires de Martinique (DSV), et une nouvelle série de campagnes par ces mêmes institutions en 2009. L'ensemble des approches de 2008 avait fait l'objet d'un rapport général commun (Bertrand *et al.* 2009). Les partenaires se proposent d'intégrer l'ensemble des données recueillies en 2008 et en 2009 tant en Martinique qu'en Guadeloupe dans une publication scientifique à préparer courant 2010 sur la contamination de la faune halieutique autour des îles des Antilles françaises.

Le présent rapport constitue une étape intermédiaire dans cette progression. En effet, il vise à présenter uniquement les résultats d'échantillonnages réalisés en 2009 en Guadeloupe sous la coordination de l'Ifremer, dans le cadre de la convention 2009 entre l'Onema et l'Ifremer. Cet engagement prévoyait la réalisation d'une campagne d'observation spécifique. Cette campagne a été positionnée en complément aux campagnes d'observation réalisées par la DSV de Guadeloupe en 2008 et en 2009.

Compte tenu de ce contexte, ce rapport est essentiellement factuel. Il se limite volontairement à présenter les nouveaux résultats acquis pendant cette campagne, sans mise en perspective au sein de la démarche générale.

Ont participé aux travaux

J.A. Bertrand**, A. Abarnou** et L. Reynal*

* Ifremer-Martinique, ** Ifremer-Nantes

Bureau d'étude Litt'Océan (J. Souprayen) avec des pêcheurs professionnels pour les prélèvements des échantillons

DSV de Guadeloupe (R. Orgerit) pour l'expédition des échantillons de Guadeloupe au laboratoire d'analyse

Laboratoire Idhesa Bretagne Océane-Plouzané pour la réalisation des analyses de chlordécone

Financement. La présente étude a bénéficié d'un financement de l'Onema (convention Ifremer-Onema 2009) et de l'Ifremer. Elle a été réalisée en appui au plan Chlordécone 2008-2010.

Citation. Bertrand J. A., A. Abarnou & L. Reynal, 2010. Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises. Campagne complémentaire 2009 en Guadeloupe. Ifremer. Convention Ifremer-Onema 2009. 23 p.

Sommaire

AVERTISSEMENT	5
SOMMAIRE.....	7
INTRODUCTION.....	9
[I] MATERIEL ET METHODE.....	9
I.1 STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	9
I.1.1 Zones de référence	9
I.1.2 Classement des espèces par type trophique	9
I.1.3 Définition des priorités et plan d'échantillonnage prévisionnel	10
I.1.4 Caractéristique d'un échantillon	11
I.2 ÉCHANTILLONS CONSTITUES	11
I.3 METHODE D'ANALYSE	12
[II] RESULTATS	12
II.1 RESULTATS GENERAUX	12
II.2 CONTAMINATION PAR LA CHLORDECONE ESPECE PAR ESPECE	13
Le chirurgien noir <i>Acanthurus bahianus</i> (2-Aut).....	13
Les langoustes (2-DN)	14
La langouste blanche <i>Panulirus argus</i>	14
La langouste brésilienne <i>Panulirus guttatus</i>	15
La gorette blanche <i>Haemulon plumieri</i> (3-DN)	15
Les marignans <i>Holocentridae</i> (3-DN).....	15
Le marignan coq <i>Holocentrus adscensionis</i>	15
Le marignon soldat <i>Holocentrus rufus</i>	16
Les mérous et perches de mer <i>Serranidae</i>	16
Le mérou couronné <i>Epinephelus guttatus</i> (3-Aut)	16
Le coné ouatalibi <i>Cephalopholis fulva</i> (4-Aut)	16
Les vivaneaux <i>Lutjanidae</i>	16
Le vivaneau gazou <i>Lutjanus synagris</i> (3-Aut)	16
Le vivaneau soie <i>Lutjanus vivanus</i> (3-DN).....	16
Le barbarin blanc <i>Mulloidichthys martinicus</i> (3-Aut).....	17
Le sarde à queue jaune <i>Ocyurus chrysurus</i> (3-Aut)	17
La carangue gros-yeux <i>Caranx latus</i> (4-Aut).....	17
CONCLUSION	17
REFERENCES.....	17
ANNEXE 1. CONCENTRATION EN CHLORDECONE DES ÉCHANTILLONS COLLECTÉS POUR LE PROJET AUTOUR DE LA GUADELOUPE EN 2009.....	19
ANNEXE 2. ESPÈCES REPARTIES PAR TYPE TROPHIQUE.	22

Introduction

La chlordécone est un pesticide utilisé aux Antilles entre 1972 et 1993 pour lutter contre un charançon dans les bananeraies. La décontamination des sols s'effectue essentiellement par lessivage et érosion vers les cours d'eau. C'est principalement par cette voie que le flux de contamination atteint le milieu marin. Une contamination des espèces halieutiques marines aux Antilles a été formellement mise en évidence au début des années 2000 (Coat *et al.* 2006). Une étude systématique a été réalisée en 2008 pour en caractériser l'étendue dans cette faune (Bertrand *et al.* 2009). Cette étude a permis d'identifier quelques grandes tendances de la contamination. Mais elle a aussi montré que le phénomène était très diffus et variable. La présente étude complète la connaissance sur cette contamination pour certaines espèces d'intérêt halieutique prélevées autour de la Guadeloupe..

Les objectifs suivants ont été retenus pour la présente étude. Il s'agissait de :

- combler des manques pour les zones et les types trophiques insuffisamment représentés à partir des campagnes de 2008 (Bertrand *et al.* 2009) pour un plan équilibré, en portant une attention particulière aux entités espèces × zones constituant des systèmes susceptibles de présenter un risque de contamination particulier au regard des résultats de l'étude conduite en 2008 (*e.g.* détritivores très côtiers : crabes, etc.)
- préciser la variabilité pour des strates (type trophique × zone) ayant présenté des valeurs élevées au cours de la campagne de 2008.

[I] Matériel et méthode

Le cadre méthodologique général adopté pour la présente étude est le même que celui qui avait été défini pour l'étude réalisée en 2008 (Bertrand *et al.* 2009). Il ne sera pas repris ici. Seuls quelques éléments majeurs en seront rappelés.

1.1 Stratégie d'échantillonnage

Le plan visait à l'obtention de 189 échantillons répartis autour de la Guadeloupe.

1.1.1 Zones de référence

Pour la mise en œuvre du plan, comme pour les campagnes de 2008, les eaux de la Guadeloupe ont été décomposées en 11 zones (Fig. 1), basées sur les masses d'eau homogènes définies pour répondre aux objectifs de la Directive cadre Eau (DCE).

1.1.2 Classement des espèces par type trophique

Selon l'approche déjà adoptée pour les campagnes de 2008, les espèces ont été caractérisées par type trophique en référence aux données de la littérature. Ce groupement a été effectué selon la méthode suivante (reprise du rapport de 2009 (Bertrand *et al.* 2009)).

A partir de leurs indices de niveau trophique, les espèces ont été regroupées en trois classes définies à partir des valeurs seuils de 2, 3 et 4. En outre, une analyse préliminaire des résultats de la première campagne a mis en évidence la relation très forte entre les concentrations en chlordécone et le régime détritivore (indépendamment de la localisation des échantillons), le reste de la structuration des résultats s'explique en grande partie par le niveau trophique. C'est pourquoi, pour la suite des analyses, quatre groupes trophiques discriminants ont été constitués (Tabl. 1), incluant une classe de régime alimentaire regroupant tous les détritivores¹ d'une part, tous les autres types d'autre part. Il est précisé qu'aucun détritivore n'a été rencontré parmi les espèces du niveau trophique '4,0-4,9'. En outre, le type '2-Aut' est constitué essentiellement d'herbivores.

¹ Tous les détritivores ont été groupés en une seule classe codée '2-DN', une seule espèce du groupement (*P. argus*) présentant un niveau trophique légèrement supérieur aux limites de la classe de niveau trophique 2 (NT : 3,2).

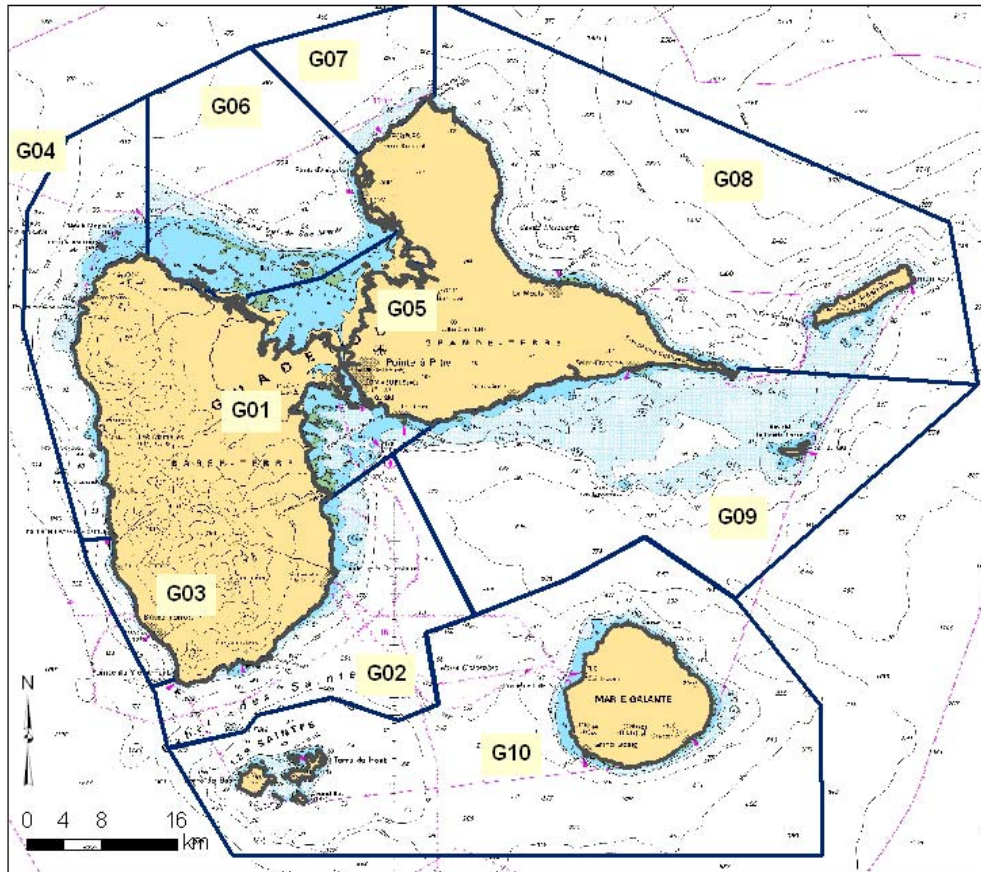


Fig. 1. Zones de référence considérées pour la présente étude (sur fonds de carte Shom 2007).

Tabl. 1. Groupes trophiques retenus pour la présente analyse.

Groupe trophique		Code du type trophique
Niveau trophique	Alimentation	
2,0-3,5	Détritivore	2-DN
2,0-2,9	Non détritivore	2-Aut
3,0-3,9	Non détritivore	3-Aut
4,0-4,9	Non détritivore	4-Aut

Aut : non détritivore

1.1.3 Définition des priorités et plan d'échantillonnage prévisionnel

Les priorités pour cette campagne ont été définies en référence aux résultats obtenus lors des campagnes de 2008 de la DSV (plans de contrôle et de surveillance), aux questions posées par les représentants des services de l'Etat lors des comités de pilotage et aux interrogations exprimées par les pêcheurs professionnels à l'occasion de la présentation des résultats des campagnes de 2008.

Une répartition théorique des échantillons par zone selon les types trophiques a été définie pour un total de 200 échantillons. Il était convenu que le nombre d'échantillons soit ajusté dans les différents compartiments (zones et types trophiques) en fonction du nombre total d'échantillons à réaliser, en respectant les rapports de répartition présentés dans le Tabl. 2.

Tabl. 2. Plan d'échantillonnage des espèces retenues pour l'échantillonnage 2009 en Guadeloupe (pour la description des zones, voir la Fig. 1).

Type trophique	Zones										
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
2-Aut		5	5		5	3					
2-DN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3-Aut	6	18	18	6	18	10	5	5	5	5	
3-DN	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
4-Aut		4	4		4	4					

Il était demandé que la sélection des espèces à prélever dans chaque type trophique soit définie en référence à son importance dans la pêche professionnelle. En outre, le choix des espèces était cadré par les éléments suivants :

- Aucun échantillonnage d'espèce de grand poisson pélagique (partie du type 4-Aut) ;
- Dans le groupe des détritivores côtiers (2-DN et 3-DN), inclusion en particulier de prélèvements en zone très littorale, notamment à proximité de l'embouchure des cours d'eau ;
- Pour les poissons pélagiques côtiers, une attention particulière aux espèces susceptibles de réaliser des raids alimentaires en zone très littorale (e.g. des thazards comme le thazard barré *Scomberomorus cavalla* ou le thazard franc *Scomberomorus regalis*) ;
- Dans chaque type trophique, répartition des espèces ciblées selon leur comportement (milieu de vie, mobilité, etc.) ;
- Les espèces à cibler en priorité pour la constitution des échantillons dans chaque type trophique étaient identifiées (colonne 'Espèce-clé' en Annexe 2). Il était convenu que cette liste puisse être réévaluée par le maître d'œuvre en cours d'opération, après concertation avec l'opérateur des prélèvements, selon l'évolution de la constitution des échantillons.

1.1.4 Caractéristique d'un échantillon

Chaque échantillon était constitué à partir d'en principe 3 individus d'une même espèce (espèce définie au sens systématique). Tous les individus d'un échantillon devaient être approximativement de même taille et avoir été capturés sur le même site pendant la même période.

Il était convenu que la matière des échantillons était constitué d'un ensemble chair-peau pour les poissons et de chair seulement (masse musculaire) pour les invertébrés. Le prélèvement devait être effectué de façon à permettre l'obtention d'un poids final minimum de 300 grammes par échantillon. Dans le cas où des prélèvements de plusieurs individus étaient utilisés, la fraction de tous les individus devait être approximativement identique.

1.2 Echantillons constitués

Le recueil des prélèvements a été réalisé d'octobre 2009 à janvier 2010 par le bureau d'étude Litt'Ocean² selon le protocole défini par l'Ifremer. Au total, 189 échantillons appartenant à 28 espèces et répartis entre les différentes zones ont été constitués (Tabl. 3). Certaines espèces ont fait l'objet de relevés dans l'ensemble des zones, en particulier la langouste blanche *Panulirus argus* pour les détritivores, la bourse cabrit *Cantherhines macrocerus*, la gorette blanche *Haemulon plumieri*, le marignan coq *Holocentrus adscensionis* et le sarde à queue jaune *Ocyurus chrysurus* pour les carnivores intermédiaires. En outre, un effort d'échantillonnage particulier a été porté sur les zones 02, 03, 05 et 06, en tant que zones potentiellement plus contaminées.

Tabl. 3. Liste des échantillons effectivement constitués.

Rqte Rapp-Tabl-01

Type troph.	Nom latin	Nom français	Zone											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
2-Aut	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien noir		1				2						
2-Aut	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle				1								
2-Aut	<i>Codakia orbicularis</i>	Lucine tigrée américaine	1											
2-Aut	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Demi-bec brésilien		1	1			1						
2-Aut	<i>Sparisoma chrysopterum</i>	Perroquet queue rouge		2	2			1	2					
2-Aut	<i>Strombus gigas</i>	Strombe rosé			1			1	1					
2-DN	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	4	4	4	6	4	2	4	4	4	4	4	4
2-DN	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2	3	3			2	3	2			3	
3-Aut	<i>Balistes vetula</i>	Baliste royal				1								
3-Aut	<i>Calamus bajonado</i>	Daubenet trembleur						1	2					
3-Aut	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
3-Aut	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	1	1	2					1	1			1
3-Aut	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	1	2	2	1	1	2	1	1	1			
3-Aut	<i>Hemiramphus balao</i>	Demi-bec balaou		1	1			1						
3-Aut	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq		2	2	1	1	1	1	1	1			1

² Tous les prélèvements ont été effectués par José Souprayan à bord de navires de pêche professionnels.

Type troph.	Nom latin	Nom français	Zone											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
3-Aut	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat		2	1			2					1	
3-Aut	<i>Lutjanus analis</i>	Vivaneau sorbe			1									
3-Aut	<i>Lutjanus apodus</i>	Vivaneau dent-chien						1						
3-Aut	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou		2	2	1	2	2						
3-Aut	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie		2	2				2					
3-Aut	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	2	2	2		2	1					1	1
3-Aut	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune		1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
3-Aut	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	1	2	1		1							
4-Aut	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux		2	2			1	1					
4-Aut	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)		1	2				2					
4-Aut	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chardin fil						1						
4-Aut	<i>Scomberomorus regalis</i>	Thazard franc		1				1	1					
4-Aut	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sélar coulirou						2						

I.3 Méthode d'analyse

Tous les échantillons récoltés par Litt'Océan ont été transférés à la DSV de Guadeloupe qui a assuré les expéditions vers le laboratoire d'analyse, selon le protocole utilisé par ce service pour la réalisation de ses plans de contrôle et de surveillance. Les analyses de chlordécone ont été effectuées au laboratoire Idhesa Brest Océane à Plouzané. Le laboratoire Idhesa Brest Océane possède une solide expertise dans l'analyse de contaminants à l'état de traces et possède les accréditations délivrées par le Comité français d'accréditation (Cofrac) pour l'ensemble de ses programmes d'analyses. Ce laboratoire fait également partie des laboratoires agréés pour la réalisation des analyses de chlordécone selon la méthode de référence de l'Afssa (méthode AFSSA/LERQAP/TOPPOP/04, Mallet 2003).

Les analyses ont été effectuées selon le protocole désigné par simplicité 'protocole Idhesa' et brièvement décrit. A la prise d'essai de deux grammes de matériel sec, tissus biologiques ou sédiment, est ajoutée l'étalon interne permettant un contrôle de l'étape d'extraction. L'ensemble est ensuite broyé à l'ultra-turrax dans un mélange de solvants, acétone-pentane, pendant deux minutes. L'extrait est purifié et pré-séparé sur une colonne de Florisil par élution au dichlorométhane, puis ensuite concentré et ajusté en volume puis analysé en chromatographie liquide (pré-colonne C18 et colonne analytique Symétry C18 (longueur : 150 mm – diamètre : 2,13 mm – granulométrie 3,5 µm ; élution par gradient de solvant 100% hexane; mélange dichlorométhane-éthanol, jusqu'à 100% éthanol et détection en spectrométrie de masse (LC/MS-MS). Le dosage est effectué à partir des mesures de 4 transitions spécifiques.

La quantification est réalisée à partir de gammes réalisées dans la matrice, avec 5 niveaux d'ajouts permettant de garantir l'absence d'effet de matrice. Les limites de détection et de quantification sont de 0,05 et 0,15 µg/kg (poids frais).

[II] Résultats

II.1 Résultats généraux

Sur les 189 échantillons constitués, 27 (14 %) ont présenté une concentration en chlordécone supérieure à 20 µg/kg pf, 46 (24 %) étant en dessous du seuil de détection de 0,45 µg/kg pf. La valeur la plus élevée concerne un échantillon de marignan coq *Holocentrus adscensionis* (716 µg/kg pf). Seulement neuf échantillons (5 %) ont présenté une concentration supérieure à 100 µg/kg pf. Ces valeurs doivent être considérées avec réserve car elles sont directement influencées par le plan d'échantillonnage. Ainsi toutes les valeurs les plus fortes sont concentrées le long des côtes sud de la Basse-Terre (zones 01, 02 et 03) (Fig. 2). Dans le sud-ouest de la Basse-Terre, les échantillons disponibles suggèrent une contamination plus importante dans le secteur de Vieux-Habitants que dans le sud de Basse-Terre. Mais l'information devrait toutefois être confirmée.

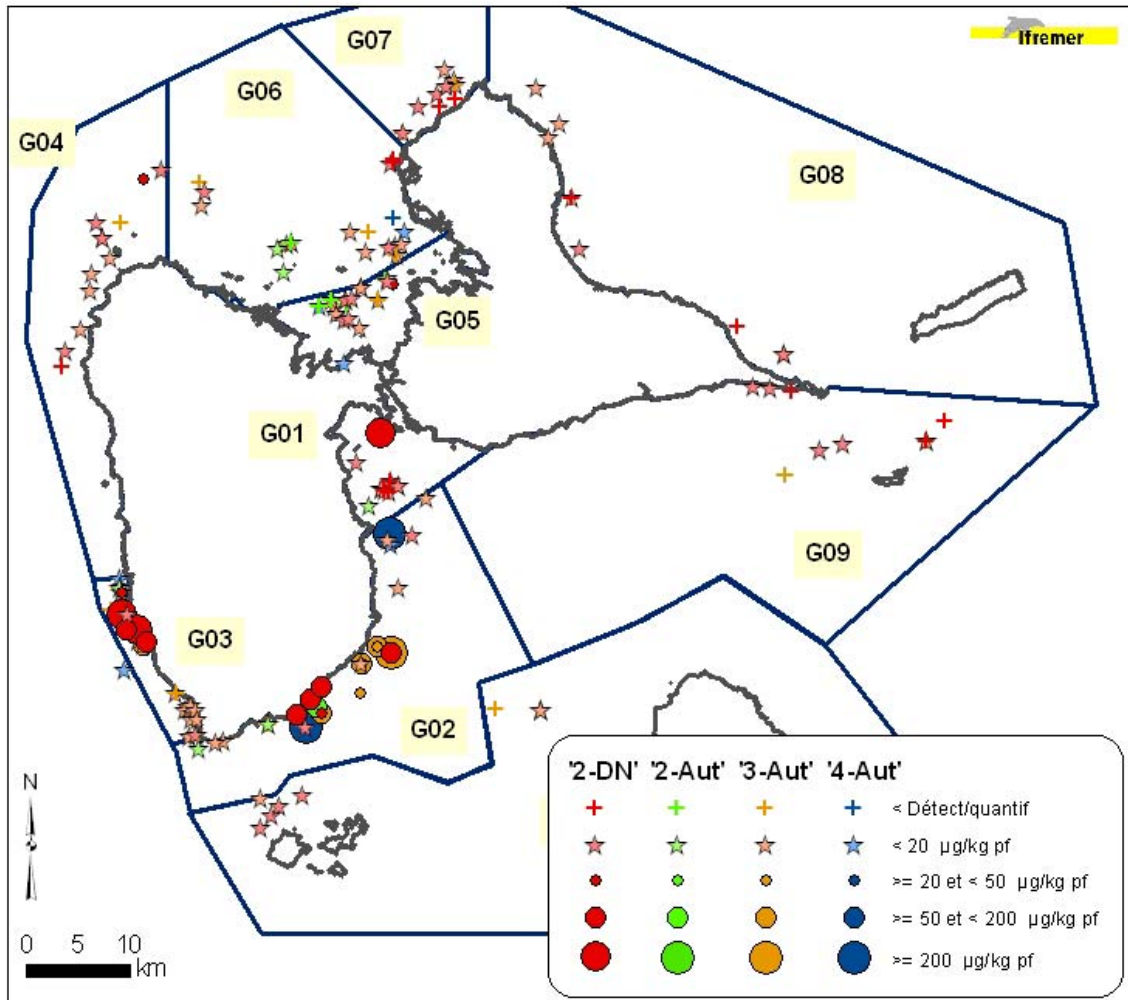


Fig. 2. Distribution spatiale de la concentration en chlordécone des 189 échantillons de la campagne Ifremer 2009 de Guadeloupe, par type trophique.

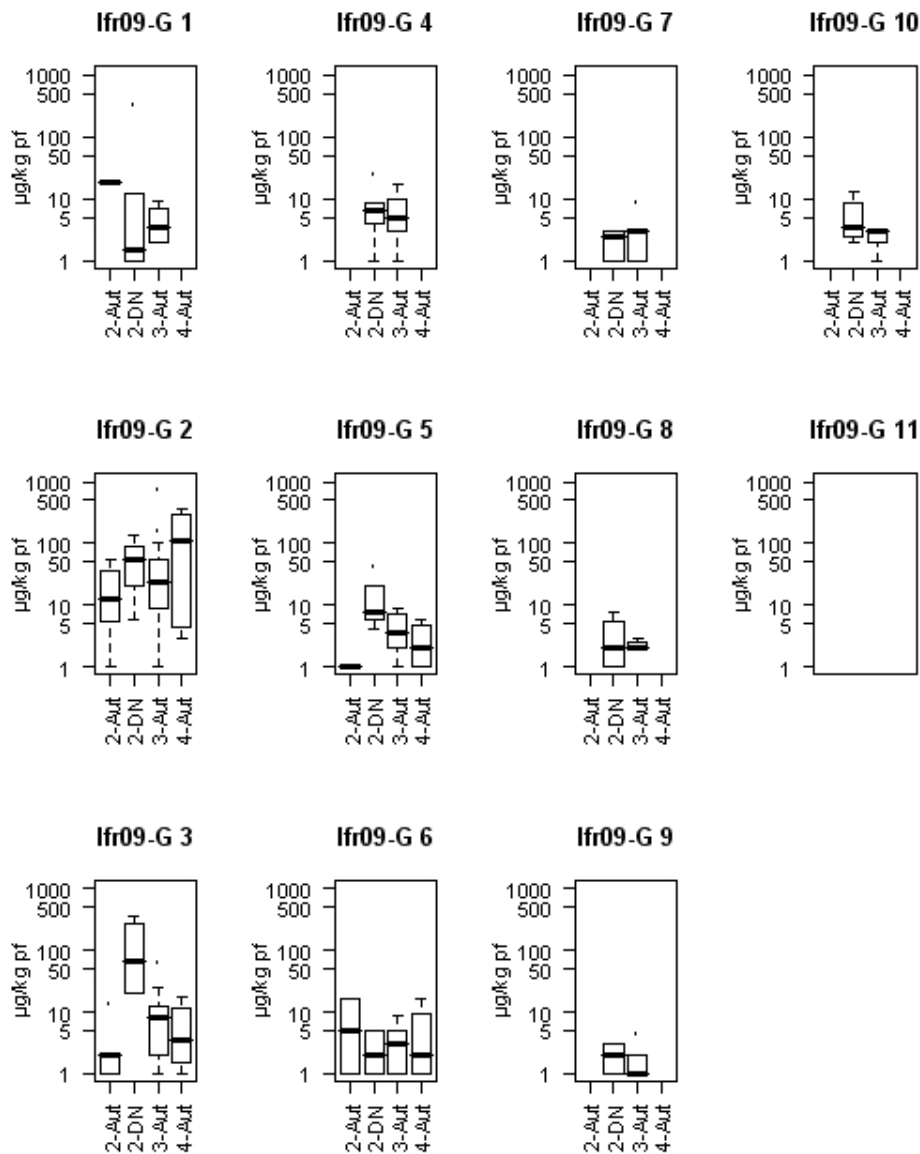
Sur le plan spécifique, les valeurs les plus élevées concernent des espèces appartenant aux groupes trophiques carnivores (3-Aut et 4-Aut) ainsi qu'aux espèces détritivores (2-DN) (Fig. 3). Le phénomène n'apparaît toutefois que dans les zones où les niveaux de contamination les plus forts sont relevés, c'est-à-dire dans les zones 02 et 03. Chez les espèces herbivores, les valeurs relevées sont toujours restées très faibles, inférieures à 20 µg/kg pf, excepté pour un échantillon de chirurgien noir *Acanthurus bahianus* (54 µg/kg pf) prélevé dans le sud-est de la Basse-Terre (à proximité de Grande Pointe).

II.2 Contamination par la chlordécone espèce par espèce

Les résultats obtenus pour chacun des 189 échantillons de la présente étude sont rapportés en annexe 1. Seules les espèces présentant des échantillons avec une ou des valeurs de contamination relativement élevées font l'objet d'un commentaire. Elles sont présentées par type trophique et par ordre alphabétique de nom vernaculaire dans chaque type trophique.

Le chirurgien noir *Acanthurus bahianus* (2-Aut)

Parmi les 18 échantillons d'herbivores étudiés, seul un échantillon de chirurgien noir *Acanthurus bahianus* a présenté une concentration supérieure à 20 µg/kg pf, avec une valeur relativement faible (54 µg/kg pf). Il était issu d'un lot de neuf individus capturés dans le sud-est de la Basse-Terre (secteur de la Grande Pointe en zone 02).



Echelle Log, données transformées en 'n + 1'

Médiane, 1^{er} et dernier quartiles, dispersion : 1,5 fois l'espace interquartile, plus outliers.

Fig. 3. Distribution de la concentration en chlorthaloxone dans les échantillons de la campagne Ifremer 2009 de Guadeloupe par type trophique et par zone.

Les langoustes (2-DN)

La langouste blanche *Panulirus argus*

Depuis le début des investigations menées aux Antilles, La langouste blanche *Panulirus argus* est apparue parmi celles présentant la plus forte potentialité de contamination dans les zones à risque (jusqu'à 1414 µg/kg pf relevés dans un échantillon en Martinique en 2009). Sur les 40 échantillons constitués dans la présente campagne, sept (18 %) ont présenté une concentration en chlorthaloxone supérieure à 20 µg/kg pf, incluant seulement deux valeurs supérieures à 100 µg/kg pf dont le maximum à 366 µg/kg pf. La carte de la Fig. 4 montre que l'échantillonnage de cette espèce a été réparti tout autour de l'île et que c'est le long des façades du sud de la Basse-Terre (zone 01, 02 et 03) que la contamination de cette espèce apparaît la plus marquée.

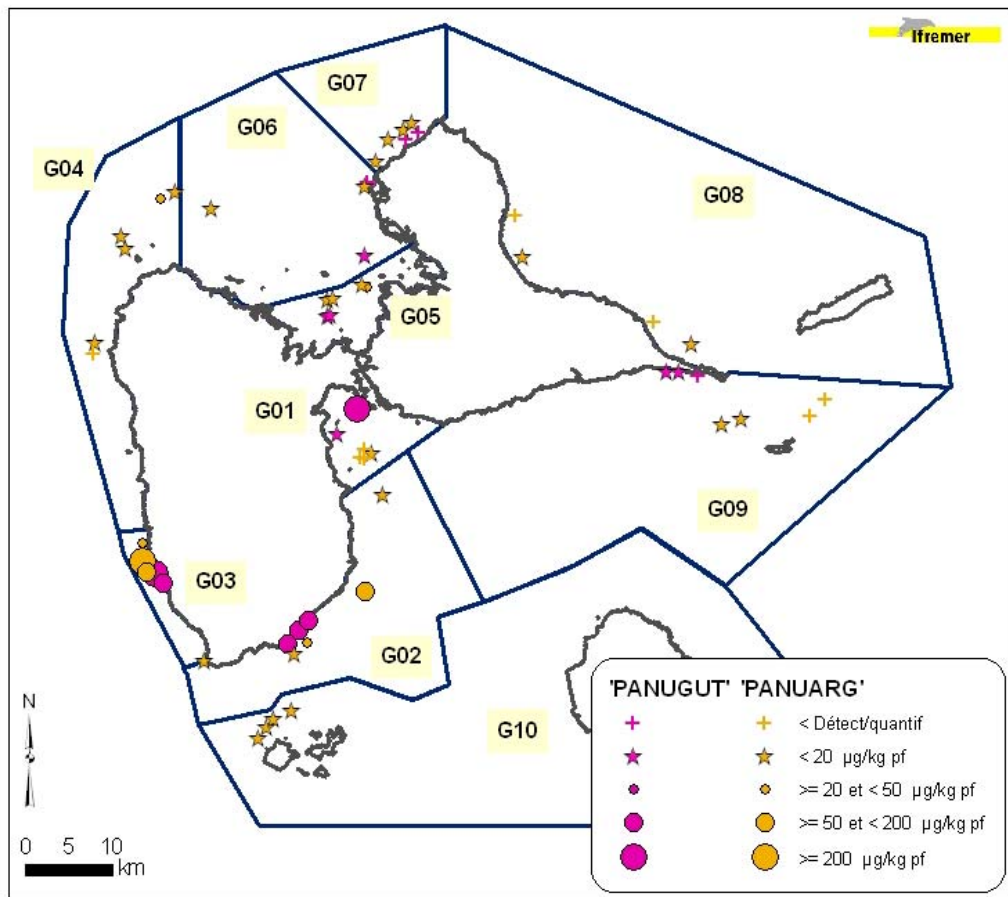


Fig. 4. Distribution de la contamination de la langouste brésilienne *Panulirus guttatus* [PANUGUT] et de la langouste blanche *Panulirus argus* [PANUARG] autour de la Guadeloupe.

La langouste brésilienne *Panulirus guttatus*

De façon générale à partir des données disponibles depuis 2008 (Bertrand *et al.* 2009), les langoustes brésiennes *Panulirus guttatus* sont apparues moins contaminées que les langoustes blanches *Panulirus argus*. Pour *Panulirus guttatus*, c'est en Guadeloupe dans la présente campagne que la concentration la plus élevée a été observée (316 $\mu\text{g/kg pf}$). Sur les 18 échantillons constitués, trois ont présenté des concentrations supérieures à 100 $\mu\text{g/kg pf}$, tous issus de la façade sud-est de la Basse-Terre (Fig. 4). Dans les autres secteurs, les concentrations sont toujours restées inférieures à 20 $\mu\text{g/kg pf}$.

La gorette blanche *Haemulon plumieri* (3-DN)

La gorette blanche *Haemulon plumieri* vit sur les petits fonds de la côte à la frange externe des récifs (jusqu'aux sondes de 40 m au moins) dans des habitats variés. Elle se nourrit de crustacés, de petits mollusques et de petits poissons.

Sur les douze échantillons recueillis dans différents secteurs tout autour de la Guadeloupe, un seul dépassait 20 $\mu\text{g/kg pf}$ (44 $\mu\text{g/kg pf}$). Il correspond à un prélèvement de quatre individus réalisé à proximité de la pointe de la Capesterre (en zone 02).

Les marignans *Holocentridae* (3-DN)

La plupart des *Holocentridae* vivent dans les eaux peu profondes aux substrats coralliens ou rocheux. Dans cette famille, les habitudes alimentaires diffèrent selon les sous-familles. Alors que les *Myripristinae* (genre *Myripristis*) sont plutôt macro-planctonophages, les *Holocentrinae* (incluant le genre *Holocentrus*) se nourrissent principalement de crustacés vivant dans ou à proximité du substrat (Carpenter 2002). Deux espèces d'*Holocentridae* ont été échantillonnées : le marignan coq *Holocentrus adscensionis* et le marignon soldat *Holocentrus rufus*.

Le marignan coq *Holocentrus adscensionis*

Dix échantillons de marignan coq *Holocentrus adscensionis* ont été analysés. Ils présentent tous une concentration en chlordécone très faible (inférieure à 10 $\mu\text{g/kg pf}$), sauf deux dans le sud-est de la Basse-Terre (zone 02) dont l'un fournissant une valeur relativement élevée (716 $\mu\text{g/kg pf}$), notamment considérant qu'il a été constitué à partir d'un prélèvement sur six individus.

Le marignon soldat *Holocentrus rufus*

Six échantillons de marignon soldat *Holocentrus rufus* ont été analysés. Ils présentent une distribution de contamination très proche de celle relevée pour le marignan coq *Holocentrus adscensionis*, avec quatre échantillons avec une valeur inférieure à 10 µg/kg pf et deux un peu plus élevée (54 et 99 µg/kg pf). Ces deux dernières valeurs ont également été relevées dans le sud-est de la Basse-Terre, à proximité de la pointe de la Capesterre.

Les mérous et perches de mer *Serranidae*

Le groupe des *Serranidae* est principalement constitué d'espèces démersales (vivant plus ou moins en relation avec le substrat) des eaux très côtières jusqu'à des profondeurs ne dépassant pas 200 mètres pour la majorité des espèces (Carpenter 2002). Quelques espèces préfèrent les zones d'herbiers ainsi que les fonds vaseux et sableux. Mais la plupart d'entre elles sont rencontrées sur des substrats coralliens et rocheux. La plupart des espèces sont assez sédentaires, les individus vivant relativement isolés – notamment chez les *Epinephelinae* (mérous), les *Serraninae* (perches de mer) paraissant plus grégaires – sauf pour les concentrations de reproduction. Tous les *Serranidae* sont prédateurs, se nourrissant d'invertébrés (en particulier crustacés et céphalopodes) et de poissons. Quelques espèces sont adaptées pour consommer également du zooplancton.

Le mérou couronné *Epinephelus guttatus* (3-Aut)

Le mérou couronné *Epinephelus guttatus* vit sur les substrats récifaux et rocheux peu profond, entre 2 et 100 mètres. Il se nourrit principalement de crabes et de poissons. A Porto Rico, les concentrations de reproduction sont rencontrées en janvier et février sur la pente externe des récifs sur des sondes d'environ 20 mètres (Carpenter 2002).

Sept échantillons de mérou couronné ont été analysés. Ils proviennent de différents secteurs autour de la Guadeloupe. Tous présentaient une concentration en chlordécone très faible (inférieure à 10 µg/kg pf), excepté un échantillon de trois individus avec 156 µg/kg pf, prélevé sur des fonds d'environ 100 mètres au large de Trois Rivières (Zone 02).

Le coné ouatalibi *Cephalopholis fulva* (4-Aut)

Comme le mérou couronné, le coné ouatalibi *Cephalopholis fulva* préfère les fonds côtiers coralliens et rocheux. Mais il descend en général moins en profondeur (en général peu en dessous de 40 mètres). Les adultes se nourrissent principalement de petits poissons et de crustacés (Carpenter 2002). Le classement dans le groupe trophique 4-Aut en raison d'un niveau trophique de 4,1 (Randall 1967) ne le distingue en fait pas beaucoup du mérou couronné classé en 3-Aut en raison de son niveau trophique estimé à 3,9 (Randall 1967).

La distribution des résultats obtenus à partir des cinq échantillons de coné ouatalibi *Cephalopholis fulva* est proche de celle observée pour le mérou couronné *Epinephelus guttatus* : quatre valeurs très faibles (inférieures à 10 µg/kg pf) et une relativement élevée (358 µg/kg pf pour un échantillon constitué à partir de six individus), également dans le secteur de Trois Rivières (le seul échantillon prélevé en zone 02).

Les vivaneaux *Lutjanidae*

Les vivaneaux sont des espèces généralement associées au substrat, des fonds très côtiers jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 550 mètres, le plus souvent au dessus de récifs ou d'affleurements rocheux. Ce sont des prédateurs se nourrissant de poissons, de crustacés, de mollusques et de tuniciers. Le plancton constitue une fraction alimentaire importante pour les espèces à la dentition peu développée (Carpenter 2002).

Le vivaneau gazou *Lutjanus synagris* (3-Aut)

Cette espèce se rencontre des eaux très littorales jusque sur des sondes de 400 mètres.

Sur les neuf échantillons de vivaneaux gazou *Lutjanus synagris* analysés, un seul a présenté une concentration en chlordécone supérieure à 20 µg/kg pf (59 µg/kg pf). Il provenait du secteur sud de Vieux-Habitants (zone 03).

Le vivaneau soie *Lutjanus vivanus* (3-DN)

Le Vivaneau soie *Lutjanus vivanus* vit dans une plage de profondeur un peu plus resserrée que le vivaneau gazou. En effet, on rencontre généralement les adultes de vivaneau soie sur des fonds de 90 à 240 mètres, les jeunes fréquentant les eaux peu profondes (Carpenter 2002).

Les six échantillons analysés, tous constitués à partir d'individus prélevés sur des sondes supérieures à 90 mètres ont tous présenté une contamination très faible, la plus forte valeur étant de 26 µg/kg pf (secteur sud-est de la Basse-Terre, en zone 02).

Le barbarin blanc *Mulloidichthys martinicus* (3-Aut)

Par son mode de vie, le barbarin blanc *Mulloidichthys martinicus* constituait un candidat potentiel de contamination par la chlordécone. En effet, il s'agit d'une espèce très côtière vivant dans les zones récifales et se nourrissant particulièrement de petits invertébrés au dessus du sable (Carpenter 2002). Compte tenu des interrogations vis-à-vis de cette espèce, elle a fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la présente étude.

Sur les onze échantillons de barbarin blanc étudiés, aucun signe de forte contamination n'a été détecté. En effet, la plus forte concentration en chlordécone relevée était 11 µg/kg pf. A noter que sur les 48 échantillons disponibles pour la Martinique et le Guadeloupe à partir des campagnes 2008-2009 des DSV de Guadeloupe et de Martinique ainsi que de l'Ifremer, seule sept (15 %) ont atteint ou dépassé 20 µg/kg pf, tous les échantillons concernés provenant du sud de la Basse-Terre, la valeur la plus élevée étant de seulement 40 µg/kg pf.

Le sarde à queue jaune *Ocyurus chrysurus* (3-Aut)

Sur les 12 échantillons constitués dans la présente campagne, un seul a donné une valeur supérieure à 20 µg/kg pf (34 µg/kg pf), suggérant une faible contamination. Mais la situation pour cette espèce doit être évaluée à la lumière des résultats disponibles à partir de l'ensemble des prélèvements effectués par les DSV de Guadeloupe et de Martinique et de l'Ifremer. En effet, les 76 analyses disponibles ont mis en évidence une contamination effectivement limitée (78 % des échantillons en dessous de 20 µg/kg pf), avec une valeur maximale relevée de 131 µg/kg pf. Les échantillons présentant les valeurs les plus élevées provenaient en général des zones potentiellement les plus contaminées.

La carangue gros-yeux *Caranx latus* (4-Aut)

La Carangue gros-yeux *Caranx latus* vit fréquemment en petits bancs autour des îles, pouvant remonter jusque dans les eaux saumâtres et les cours d'eau (Carpenter 2002). Elle se nourrit principalement de poissons, mais son alimentation peut aussi inclure des crevettes et d'autres invertébrés.

Sur les six échantillons prélevés, un a présenté une concentration en chlordécone notable (221 µg/kg pf). Les trois individus du prélèvement provenaient de fonds côtiers (sonde 10 à 30 mètres) du secteur de la pointe de la rivière à Goyave (Zone 02). A noter qu'un échantillon issu d'un individu prélevé à proximité présentait une concentration de 17 µg/kg pf de chlordécone, illustrant une nouvelle fois la forte variabilité interindividuelle de la contamination, même au sein d'une même espèce sur un même site.

Conclusion

Après la première exploration systématique de la faune halieutique par la chlordécone menée autour de la Guadeloupe par la DSV de Guadeloupe en 2008 (Bertrand *et al.* 2009), la présente étude visait à apporter des informations complémentaires sur cette contamination dans l'archipel. Elle a ainsi permis de confirmer que la contamination de la faune halieutique concerne essentiellement les eaux littorales de la partie sud de la Basse-Terre, du Petit cul-de-sac Marin à Vieux-Habitants. Elle a aussi permis de mieux apprécier certains contours de cette contamination pour des espèces reconnues sensibles comme les langoustes (langouste blanche *Panulirus argus* et langouste brésilienne *P. guttatus*), certains poissons pélagiques côtiers comme la carangue gros-yeux *Caranx latus* et plus généralement pour les espèces carnivores. Elle a également confirmé la faible potentialité de contamination des espèces herbivores, même dans les zones potentiellement concernées.

La variabilité dans les résultats obtenus illustre une nouvelle fois le caractère complexe de la diffusion de la chlordécone dans la faune halieutique. Les résultats de la présente étude doivent être considérés comme partiels. Ils devront être ajoutés à ceux de 2008 ainsi qu'à ceux recueillis par la DSV de Guadeloupe en 2009 pour consolider la représentation de l'étendue de la contamination de la faune halieutique par la chlordécone dans l'archipel.

Références

Bertrand J. A., A. Abarnou, G. Bocquené, J. F. Chiffolleau & L. Reynal, 2009. Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises. Campagnes 2008 en Martinique et en Guadeloupe. Ifremer, Martinique. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6896/>. 136 p.

- Carpenter K. E. ed 2002. The living marine resources of the western central Atlantic. FAO Species identification guide for fisheries purposes. FAO, Rome: 2127 p.
- Coat S., G. Bocquené & E. Godard, 2006. Contamination of some aquatic species with the organochlorine pesticide chlordecone in Martinique. *Aquat. Living Resour.* **19**: 181-187.
- Mallet J., 2003. Méthode de dosage des résidus de chlordécone dans les produits alimentaires d'origine animale. Afssa, AFSSA/LERQAP/TOPPOP/04. <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dgaln20048276z.pdf>. 7 p.
- Randall J. E., 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. *Stud. Trop. Oceanogr. Miami* **5** (in FishBase): 665-847.
- Shom, 2007. Petites Antilles. Partie centrale, de Montserrat à Saint Lucia. Shom, France. Carte 7631.

Annexe 1. Concentration en chlordécone des échantillons collectés pour le projet autour de la Guadeloupe en 2009.

Rqte Rapp-Anx-01

Tri par espèce, par zone et contamination décroissante

NoEch	Espèce	Nom vernaculaire	Trph	Zone	Chlordécone (µg/kg pf)	Nb. Prélèv.
F-116	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien noir	2-Aut	02	54	9
F-034	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien noir	2-Aut	05	< 0.45	11
F-013	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien noir	2-Aut	05	< 0.45	8
F-136	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle	2-Aut	03	1	4
F-012	<i>Codakia orbicularis</i>	Lucine tigrée américaine	2-Aut	01	18	22
F-103	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Demi-bec brésilien	2-Aut	02	9	13
F-124	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Demi-bec brésilien	2-Aut	03	< 0.45	13
F-046	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Demi-bec brésilien	2-Aut	05	< 0.45	8
F-003	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	02	15	3
F-123	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	02	< 0.45	4
F-119	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	03	1	4
F-115	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	03	< 0.45	5
F-037	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	05	< 0.45	3
F-170	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	06	15	3
F-020	<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	Perroquet queue rouge	2-Aut	06	< 0.45	4
F-008	<i>Strombus gigas</i>	Strombe rosé	2-Aut	03	12	3
F-010	<i>Strombus gigas</i>	Strombe rosé	2-Aut	05	< 0.45	3
F-007	<i>Strombus gigas</i>	Strombe rosé	2-Aut	06	4	3
F-153	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	01	1	2
F-152	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	01	< 0.45	2
F-154	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	01	< 0.45	2
F-151	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	01	< 0.45	2
F-128	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	02	135	1
F-129	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	02	29	1
F-127	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	02	19	1
F-161	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	02	5	2
F-130	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	03	366	1
F-131	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	03	65	1
F-138	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	03	25	2
F-009	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	03	19	3
F-084	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	24	1
F-144	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	7.5	1
F-147	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	6	1
F-083	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	5	1
F-143	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	3	1
F-148	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	04	< 0.45	2
F-014	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	05	42	3
F-015	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	05	19	3
F-167	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	05	6	2
F-166	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	05	4.7	2
F-085	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	06	4	1
F-039	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	06	1	3
F-086	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	07	2	1
F-087	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	07	2	1
F-089	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	07	2	2
F-088	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	07	1	1
F-080	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	08	7	1
F-090	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	08	2	2
F-074	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	08	< 0.45	1
F-075	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	08	< 0.45	1
F-077	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	09	2	2
F-076	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	09	1	2
F-078	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	09	< 0.45	2
F-079	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	09	< 0.45	2
F-097	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	10	12	1
F-098	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	10	3	1
F-099	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	10	2	1
F-096	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	2-DN	10	1	2
F-176	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	01	316	5
F-177	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	01	11	3

NoEch	Espèce	Nom vernaculaire	Trph	Zone	Chlordécone (µg/kg pf)	Nb. Prélèv.
F-125	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	02	88	6
F-126	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	02	75	13
F-117	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	02	55	3
F-132	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	03	276	6
F-133	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	03	107	8
F-175	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	03	19	4
F-051	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	05	7	3
F-050	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	05	3	3
F-181	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	06	4	2
F-042	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	06	< 0.45	3
F-041	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	06	< 0.45	3
F-044	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	07	< 0.45	3
F-043	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	07	< 0.45	3
F-171	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	09	2	2
F-173	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	09	1	6
F-172	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	2-DN	09	< 0.45	2
F-149	<i>Balistes vetula</i>	Baliste royal	3-Aut	04	9	1
F-052	<i>Calamus bajonado</i>	Daubenet trembleur	3-Aut	05	6	2
F-031	<i>Calamus bajonado</i>	Daubenet trembleur	3-Aut	06	7	4
F-030	<i>Calamus bajonado</i>	Daubenet trembleur	3-Aut	06	5	3
F-160	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	01	2	3
F-121	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	02	4	2
F-106	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	03	1	3
F-150	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	04	3.5	2
F-016	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	06	8	3
F-064	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	07	< 0.45	2
F-081	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	08	1	3
F-082	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	09	1	2
F-094	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	3-Aut	10	1	2
F-157	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	01	1	4
F-110	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	02	156	3
F-187	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	03	11	2
F-186	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	03	8	1
F-060	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	07	2	1
F-061	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	08	1	2
F-092	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	3-Aut	10	2	2
F-159	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	01	3	6
F-112	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	02	44	4
F-182	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	02	7	5
F-134	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	03	7	6
F-135	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	03	< 0.45	4
F-146	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	04	16	3
F-048	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	05	6	4
F-028	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	06	3	6
F-179	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	06	< 0.45	2
F-062	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	07	2	4
F-063	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	08	1.5	5
F-072	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	3-Aut	09	< 0.45	4
F-104	<i>Hemiramphus balao</i>	Demi-bec balaou	3-Aut	02	< 0.45	13
F-053	<i>Hemiramphus balao</i>	Demi-bec balaou	3-Aut	03	< 0.45	15
F-168	<i>Hemiramphus balao</i>	Demi-bec balaou	3-Aut	05	6	13
F-101	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	02	716	6
F-102	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	02	71	4
F-056	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	03	7	4
F-057	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	03	1	8
F-145	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	04	2	5
F-068	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	05	7.8	5
F-180	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	06	1	7
F-058	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	07	7.5	5
F-059	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	08	2	6
F-189	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	3-Aut	10	< 0.45	4
F-100	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	02	99	8
F-109	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	02	54	9
F-188	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	03	9	7
F-067	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	05	5.7	7
F-018	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	05	2	8
F-069	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	3-Aut	09	3.3	8
F-139	<i>Lutjanus analis</i>	Vivaneau sorbe	3-Aut	03	24	1
F-169	<i>Lutjanus apodus</i>	Vivaneau dent-chien	3-Aut	05	2	2

NoEch	Espèce	Nom vernaculaire	Trph	Zone	Chlordécone (µg/kg pf)	Nb. Prélèv.
F-118	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	02	14	5
F-164	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	02	5	4
F-055	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	03	59	9
F-054	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	03	5	7
F-142	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	04	4	6
F-036	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	05	3	11
F-035	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	05	1	6
F-023	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	06	2	6
F-024	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	3-Aut	06	< 0.45	6
F-105	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	02	26	12
F-165	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	02	8	4
F-185	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	03	14	2
F-111	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	03	< 0.45	1
F-025	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	06	2	5
F-026	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	3-Aut	06	< 0.45	3
F-158	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	01	8	4
F-156	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	01	1	6
F-002	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	02	11	5
F-001	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	02	9	6
F-006	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	03	10	6
F-005	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	03	4	6
F-019	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	05	6	7
F-047	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	05	< 0.45	5
F-027	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	06	< 0.45	6
F-073	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	09	< 0.45	3
F-093	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	3-Aut	10	2	5
F-114	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	02	34	7
F-184	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	03	11	4
F-183	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	03	11	4
F-141	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	04	< 0.45	4
F-066	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	05	2	7
F-017	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	05	< 0.45	8
F-022	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	06	4	4
F-021	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	06	< 0.45	5
F-091	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	07	< 0.45	6
F-070	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	08	1	2
F-071	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	09	< 0.45	3
F-095	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	3-Aut	10	2	8
F-155	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	3-Aut	01	6	6
F-108	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	3-Aut	02	30	8
F-122	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	3-Aut	02	20	6
F-004	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	3-Aut	03	6	10
F-045	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	3-Aut	05	< 0.45	9
F-162	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	02	221	3
F-163	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	02	5	1
F-174	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	03	17	1
F-137	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	03	1	1
F-049	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	05	3.6	3
F-065	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	4-Aut	06	15	4
F-113	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)	4-Aut	02	358	6
F-120	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)	4-Aut	03	4	4
F-140	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)	4-Aut	03	< 0.45	4
F-178	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)	4-Aut	06	2	3
F-040	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérrou)	4-Aut	06	< 0.45	3
F-011	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chardin fil	4-Aut	05	5	23
F-107	<i>Scomberomorus regalis</i>	Thazard franc	4-Aut	02	2	1
F-032	<i>Scomberomorus regalis</i>	Thazard franc	4-Aut	05	< 0.45	1
F-029	<i>Scomberomorus regalis</i>	Thazard franc	4-Aut	06	< 0.45	1
F-033	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sélar coulirou	4-Aut	05	1	6
F-038	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sélar coulirou	4-Aut	05	< 0.45	6

Annexe 2. Espèces réparties par type trophique.

Avec : 'Type troph.' : type trophique ; 'Groupe' : 'Crust' : crustacé, 'Moll' : mollusque, 'Pois' : poisson & 'Aut' : autre groupe ; 'Code Esp' : code de l'espèce. Tri par 'Type troph.' - 'Groupe' - 'Espèce'.

Type troph.	Groupe	Code Esp	Espèce	NOM Français	Espèce-clé
2-Aut	Aut	TripVen	<i>Tripneustes ventricosus</i>	Oursin blanc	✓
2-Aut	Crus	CardGua	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Crabe de terre	✓
2-Aut	Crus	MITHPIL	<i>Mithrax pilosus</i>	Araignée	
2-Aut	Moll	IsogAla	<i>Isognomon alatus</i>	Huître plate de palétuvier	
2-Aut	Moll	STRMGIG	<i>Strombus gigas</i>	Strombe rosé	✓
2-Aut	Pois	ACAHBAH	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien noir	✓
2-Aut	Pois	ACAHCHI	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Chirurgien docteur	
2-Aut	Pois	ACAHCOE	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle	
2-Aut	Pois	CantPul	<i>Cantherhines pullus</i>	Bourse à points orange	
2-Aut	Pois	HEMRBRA	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Demi-bec brésilien	
2-Aut	Pois	KYPHSEC	<i>Kyphosus sectator</i>	Calicagère blanche	
2-Aut	Pois	MeliNig	<i>Melichthys niger</i>	Baliste noir	
2-Aut	Pois	NICHUST	<i>Nicholsina usta</i>	Perroquet émeraude	
2-Aut	Pois	SPRIISE	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé	
2-Aut	Pois	SCARTAE	<i>Scarus taeniopterus</i>	Perroquet	
2-Aut	Pois	SCARVET	<i>Scarus vetula</i>	Perroquet	
2-Aut	Pois	SPRIAur	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté	
2-Aut	Pois	SPRICHR	<i>Sparisoma chrysopterum</i>	Perroquet queue rouge	✓
2-Aut	Pois	SPRIRAD	<i>Sparisoma radians</i>	Perroquet	
2-Aut	Pois	SPRIRUB	<i>Sparisoma rubiprinne</i>	Perroquet basto	
2-Aut	Pois	SPRIVir	<i>Sparisoma viride</i>	Carpe Ventre Rouge	✓
2-DN	Crus	CALLLAR	<i>Callinectes larvatus</i>	Crabe draguenelle	✓
2-DN	Crus	CALLSPC	<i>Callinectes spp</i>	Crabes nca	
2-DN	Crus	PANUGUT	<i>Panulirus guttatus</i>	Langouste brésilienne	✓
2-DN	Pois	MUGICUR	<i>Mugil curema</i>	Mulet blanc	
2-DN	Pois	OreoMos	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Tilapia	
3-Aut	Pois	ACANPOL	<i>Acanthostracion polygonius</i>	Coffre polygone	
3-Aut	Pois	ALPEAFE	<i>Alphestes afer</i>	Varech (mérrou)	
3-Aut	Pois	ANISSUR	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Pompon	
3-Aut	Pois	ANISVIR	<i>Anisotremus virginicus</i>	Gorette des vierges	
3-Aut	Pois	BALIVET	<i>Balistes vetula</i>	Baliste royal	
3-Aut	Pois	CantMac	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Bourse Cabrit	✓
3-Aut	Pois	CARAHYP	<i>Caranx hippos</i>	Carangue crevalle	
3-Aut	Pois	DECAMAC	<i>Decapterus macarellus</i>	Comète maquereau	
3-Aut	Pois	ELOPSAU	<i>Elops saurus</i>	Guinée-machète	
3-Aut	Pois	ENGRATH	<i>Engraulidae & Atherinidae</i>	Pisquette	
3-Aut	Pois	EPINADS	<i>Epinephelus adscensionis</i>	Mérou couronné noir	
3-Aut	Pois	EPINGUT	<i>Epinephelus guttatus</i>	Mérou couronné	✓
3-Aut	Pois	HAEMALB	<i>Haemulon album</i>	Gorette margate	
3-Aut	Pois	HAEMBON	<i>Haemulon bonariense</i>	Gorette grise	
3-Aut	Pois	HAEMCAR	<i>Haemulon carbonarium</i>	Gorette charbonnier	
3-Aut	Pois	HAEMCHR	<i>Haemulon chrysargyreum</i>	Gorette tibouche	
3-Aut	Pois	HAEMFLA	<i>Haemulon flavolineatum</i>	Gorette jaune	
3-Aut	Pois	HAEMPAR	<i>Haemulon parra</i>	Gorette marchand	
3-Aut	Pois	HaemPlu	<i>Haemulon plumieri</i>	Gorette blanche	✓
3-Aut	Pois	HAEMSCI	<i>Haemulon sciurus</i>	Gorette catire	
3-Aut	Pois	HAEMSTR	<i>Haemulon striatum</i>	Gorette rayée	
3-Aut	Pois	HaliBiv	<i>Halichoeres bivittatus</i>	Chat	

Type troph.	Groupe	Code Esp	Espèce	NOM Français	Espèce-clé
3-Aut	Pois	Hare	<i>Harengula spp</i>	Harengules (caillu)	
3-Aut	Pois	HEMRBAL	<i>Hemiramphus balao</i>	Demi-bec balaou	✓
3-Aut	Pois	HETECRU	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	beauclair de roche	
3-Aut	Pois	HOLOASC	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Marignan coq	
3-Aut	Pois	HOLORUF	<i>Holocentrus rufus</i>	Marignon soldat	✓
3-Aut	Pois	LUTJANA	<i>Lutjanus analis</i>	Vivaneau sorbe	
3-Aut	Pois	LUTJAPO	<i>Lutjanus apodus</i>	Vivaneau dent-chien	
3-Aut	Pois	LUTJBUC	<i>Lutjanus buccanella</i>	Vivaneau oreille noire	
3-Aut	Pois	LUTJSYN	<i>Lutjanus synagris</i>	Vivaneau gazou	✓
3-Aut	Pois	LUTJVIV	<i>Lutjanus vivanus</i>	Vivaneau soie	✓
3-Aut	Pois	MullMar	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Barbarin blanc	✓
3-Aut	Pois	HOLOJAC	<i>Myripristis jacobus</i>	Marignon mombin	
3-Aut	Pois	OCYUCHR	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Sarde à queue jaune	✓
3-Aut	Pois	PARAFUR	<i>Paranthias furcifer</i>	Badèche créole	
3-Aut	Pois	POLYVIR	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbure de flaque	
3-Aut	Pois	PRISMAC	<i>Pristipomoides macrophthalmus</i>	(colas)	
3-Aut	Pois	PSDUMAC	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Barbarin rouge	
3-Aut	Pois	UMBRCOR	<i>Umbrina coroides</i>	Ombrine pétote	
3-Aut	Pois	UPENPAR	<i>Upeneus parvus</i>	Rouget-souris mignon	
3-DN	Crus	PANUARG	<i>Panulirus argus</i>	Langouste blanche	✓
4-Aut	Crus	PARRANT	<i>Parribacus antarcticus</i>	Cigale savate	
4-Aut	Pois	CARACRY	<i>Caranx crysos</i>	Carangue coubali	
4-Aut	Pois	CARALAT	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros-yeux	
4-Aut	Pois	CEPHCRU	<i>Cephalopholis cruentata</i>	Mérou couronné chat	
4-Aut	Pois	CEPHFUL	<i>Cephalopholis fulva</i>	Coné ouatalibi (mérou)	✓
4-Aut	Pois	DECAPUN	<i>Decapterus punctatus</i>	Comète quiaquia	
4-Aut	Pois	EPINNIG	<i>Epinephelus nigritus</i>	Mérou Varsovie	
4-Aut	Pois	EPINSTR	<i>Epinephelus striatus</i>	Mérou rayé	
4-Aut	Pois	ETELOCU	<i>Etelis oculatus</i>	Vivaneau royal	
4-Aut	Pois	HAEMAUR	<i>Haemulon aurolineatum</i>	Gorette tomtate	
4-Aut	Pois	LUTJGRI	<i>Lutjanus griseus</i>	Vivaneau sarde grise	
4-Aut	Pois	LUTJJOC	<i>Lutjanus jocu</i>	Vivaneau chien	
4-Aut	Pois	LUTJMAH	<i>Lutjanus mahogoni</i>	Sarde	
4-Aut	Pois	MYCTINT	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	Badèche gueule jaune	
4-Aut	Pois	MYCTVEN	<i>Mycteroperca venenosa</i>	Badèche de roche	
4-Aut	Pois	OPISOGL	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chardin fil	
4-Aut	Pois	RHOMAUR	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Vivaneau ti-yeux	
4-Aut	Pois	SCBMCAV	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Thazard barré	
4-Aut	Pois	SCBMReg	<i>Scomberomorus regalis</i>	Thazard franc	✓
4-Aut	Pois	SELACRU	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sélar coulirou	
4-Aut	Pois	SPHYBAR	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda	
4-Aut	Pois	TYLOSPC	<i>Tylosurus sp.</i>	Orphie	