

La ciguatera : un état des lieux en France et dans l'Union européenne

Virginie Hossen (virginie.hossen@anses.fr) (1), Pierre Velge (2), Jean Turquet (3), Mireille Chinain (4), Dominique Laurent (5), Sophie Krys (1)

(1) Université Paris-Est, Anses, Laboratoire de sécurité des aliments, Laboratoire national de référence pour le contrôle des biotoxines marines, Maisons-Alfort, France

(2) Direction générale de l'alimentation, Bureau des produits de la mer et d'eau douce, Paris, France

(3) Agence pour la recherche et la valorisation marines, La Réunion, France

(4) Institut Louis Malardé, Laboratoire de recherche sur les micro-algues toxiques, Papeete, Tahiti, France

(5) Institut de recherche pour le développement, Papeete, Tahiti, France

Résumé

La ciguatera est une intoxication alimentaire liée à la consommation de poissons inféodés aux massifs coralliens ayant accumulé des ciguatoxines. Le syndrome clinique associe des signes digestifs, neurologiques, cutanés, cardiovasculaires et respiratoires d'intensité variable.

La réglementation européenne interdit la mise sur le marché de poissons contenant des ciguatoxines mais ne précise pas de seuil réglementaire. Or, la France est un des pays européens les plus touchés par cette problématique par la survenue d'intoxications régulièrement rapportées dans certains départements et régions d'outre-mer. En Polynésie et à La Réunion, des programmes de surveillance ont été mis en place depuis plusieurs années et permettent d'acquérir des données épidémiologiques tout en gérant au mieux le risque localement. Jusqu'alors cantonnés aux régions endémiques dans l'Océan Pacifique, l'Océan Indien et les Caraïbes, des cas de ciguatera ont été mis en évidence depuis 2004 après consommation de poissons toxiques pêchés dans les eaux atlantiques subtropicales européennes (archipels de Madère et des Canaries), montrant une extension des zones ciguaterigènes, peut-être favorisée par le réchauffement climatique. La problématique de la contamination des produits de la pêche par les ciguatoxines doit donc être prise en compte notamment sur les poissons en provenance de ces archipels appartenant à l'Union européenne, et les scientifiques doivent se mobiliser pour faire avancer la connaissance sur le sujet.

Mots clés

Ciguatera, poissons, intoxication alimentaire, zone tropicale, surveillance

Abstract

Ciguatera, an update in France and the European Union
Ciguatera is a human poisoning due to the consumption of fish usually living in coral reef environment, contaminated with ciguatoxins. Clinical syndrome is characterized by gastrointestinal, neurological, cutaneous, cardiovascular and respiratory disturbances, of variable intensity.

EU regulation states that checks are to take place to ensure that fishery products containing toxins including ciguatoxins are not placed on the market but does not precise any regulatory limit.

France is one of the most concerned European countries due to the frequent outbreaks reporting in its oversea territories. In Polynesia and La Réunion, monitoring programs are in place since several years to collect epidemiological data and better manage the risk locally.

Ciguatera used to be present in the Caribbean, Indo-Pacific islands, and the Indian Ocean, but since 2004, outbreaks linked to contaminated fish fished in subtropical Atlantic European waters (Madeira and Canaries archipelagos) have been reported, suggesting an extension of ciguaterigenic areas possibly linked to global warming. Thus, ciguatoxins contaminated fishery products issue should be taken into account, particularly on fishes from archipelagos belonging to the EU, and scientists should make every effort to conduct research on this subject.

Keywords

Ciguatera fish poisoning, tropical area, monitoring

La ciguatera est l'intoxication liée à la consommation de poissons la plus fréquemment rapportée dans le monde avec 10 000 à 50 000 cas estimés par an. D'après le Center of Disease Control, 2 à 10 % des cas sont rapportés (Efsa, 2010). La ciguatera touche principalement les habitants des régions endémiques : Océan Pacifique, Océan Indien et Caraïbes. Certains cas sont liés à la consommation de poissons importés de ces zones.

La ciguatera : généralités

La ciguatera, dont le terme a été défini par Poey en 1866, existe depuis des siècles (Marcaillou-Le Baut *et al.* 2001). Le syndrome clinique associe des symptômes gastro-intestinaux (nausée, vomissements, douleurs abdominales, diarrhées), neurologiques impliquant des troubles de la sensibilité (hyperesthésie, paresthésie, dysesthésie), musculaires, articulaires, cutanées (prurit, d'où l'appellation de *gratte* dans certaines régions), cardiovasculaires (bradycardie, hypotension), d'intensité variable et apparaissant en 30 minutes à 48h selon la gravité de l'atteinte. Les symptômes gastro-intestinaux disparaissent généralement en un à quatre jours sans traitement particulier mais certains symptômes, principalement neurologiques, peuvent perdurer pendant plusieurs semaines, voire mois. Des cas de ciguatera chez des femmes enceintes ont montré que les toxines passent la barrière

transplacentaire. Elles passent également dans le lait. Par ailleurs dans certains cas, un phénomène de sensibilisation a été observé avec réapparition de symptômes après consommation de poissons n'entraînant pas d'effets chez d'autres consommateurs. Des différences régionales ont été notées dans la clinique et peuvent être attribuées à la présence de ciguatoxines différentes. Les décès sont rares (Bagnis *et al.* 1979, Ruff *et al.* 1994). Aucun antidote n'est disponible ; le traitement reste symptomatique. L'administration intraveineuse de mannitol entraîne une régression des symptômes s'il est administré dans les 48h, voire plus, après intoxication (Palafox *et al.* 1988, Blythe *et al.* 1994). La médecine traditionnelle est cependant très utilisée, notamment en Polynésie (Rossi *et al.* 2012).

L'espèce de micro-algue unicellulaire benthique *Gambierdiscus toxicus* a été identifiée en 1977 comme étant l'agent causal de la ciguatera (Figure 1) et depuis, dix autres espèces ont été décrites (Yasumoto *et al.* 1977, Bagnis *et al.* 1980, Litaker *et al.* 2009). Le genre *Gambierdiscus* coexiste souvent avec d'autres dinoflagellés toxigènes des genres *Ostreopsis*, *Prorocentrum*, *Coolia* et *Amphidinium*, ce qui pourrait contribuer aussi au cocktail toxique associé à la ciguatera. En 2003, *Gambierdiscus* sp. a été mis en évidence en Méditerranée sur la côte crétoise et en 2004, en Atlantique dans les archipels des Canaries. La présence de poissons contenant des composés ciguatoxines-like a été mise en évidence en Israël (Bentur *et al.* 2007). En 2011, l'espèce

Gambierdiscus excentricus sp. nov. présente dans les Canaries a été décrite pour la première fois et pourrait être à l'origine des cas de ciguatera rapportés (Fraga et al. 2011).

Gambierdiscus se fixe sur les algues macrophytes qui sont broutées par des poissons herbivores. Les toxines produites s'accumulent ainsi dans leurs muscles et viscères, puis sont transférées le long de la chaîne trophique des poissons; les carnivores en bout de chaîne sont les plus susceptibles de contenir des quantités élevées de toxines, d'autant plus s'ils sont gros et âgés. Les poissons contaminés ne sont pas visuellement détectables. Plus de 425 espèces de poissons ont été associées à des cas de ciguatera.

Gambierdiscus est capable de produire plusieurs toxines, notamment des gambiertoxines qui sont les précurseurs des ciguatoxines (CTXs), et des maïtotoxines. Ces dernières, hydrophiles, sont peu susceptibles d'induire une intoxication chez l'Homme, car elles ne sont pas bioaccumulées et la comparaison des doses aiguës (DL50) par voie intra-péritonéale et *per os* suggère une très faible absorption. Les CTXs, lipophiles et bioaccumulées, agissent en modifiant la perméabilité membranaire des canaux sodiques voltage-dépendants et altèrent la transmission neuromusculaire.

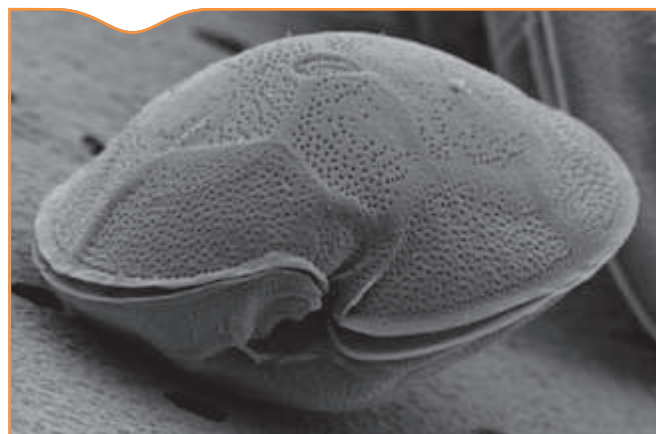


Figure 1. Observation d'une cellule de *Gambierdiscus toxicus* au microscope électronique à balayage

Photo Dr. Maria A. Faust, Department of Botany, NMNH, Smithsonian Institution, Washington D.C., USA

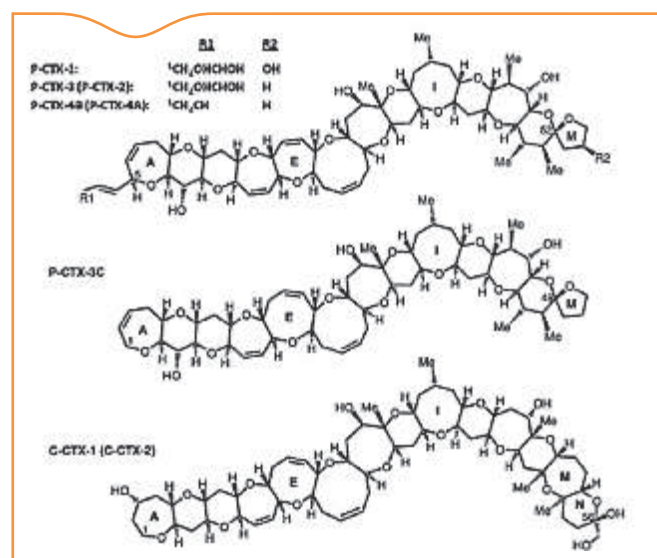


Figure 2. Structure chimique des ciguatoxines
Source: Efsa

Il existe plusieurs groupes de CTXs, classés en fonction des régions dans lesquels ils sont présents: P-CTXs (Pacifique), C-CTXs (Caraïbes) et I-CTXs (Océan Indien). Les structures des différents analogues n'ont pas toutes été élucidées. Les CTXs sont des polyéthers polycycliques (Figure 2) thermostables; elles ne sont détruites ni par la cuisson ni par la congélation des poissons.

Actuellement, le diagnostic des cas de ciguatera est fondé sur la clinique et, dans certains cas, sur la détection des CTX dans les restes de poissons à l'origine de l'intoxication.

La difficulté analytique tient à la multiplicité des toxines susceptibles de contaminer les poissons. Il existe plusieurs méthodes d'analyse utilisant différents principes (Krys et al. 2001, Caillaud et al. 2010):

- les méthodes biologiques, en particulier le bioessai sur souris, qui consiste à injecter un extrait de poissons par voie intra-péritonéale puis à observer les symptômes et/ou la mortalité après 24h. Il permet de détecter une toxicité globale sans nécessiter l'utilisation de solution étalon, mais a l'inconvénient d'être peu sensible et peu spécifique;
- le test de cytotoxicité fondé sur les effets des toxines sur la viabilité de lignées neuronales neuro2A en culture;
- le test fonctionnel RBA (Receptor Binding Assay), utilisant la reconnaissance entre le ligand-CTX et son récepteur-canal sodium des membranes des cellules nerveuses et musculaires, exploitant ainsi la voie neuro-pharmacologique des CTXs. Les méthodes fonctionnelles informent sur l'activité biologique des composés;
- les tests immunologiques, utilisant la reconnaissance entre les CTXs et des anticorps anti-CTX;
- les analyses chimiques notamment la LC-MS/MS qui permettent d'obtenir le profil toxinique.

Hormis le bioessai sur souris, la plupart de ces techniques restent compliquées à mettre en œuvre et l'analyse chimique nécessite en outre un appareillage coûteux. A ce jour, aucune méthode n'est validée. L'absence de standards pour la grande majorité des analogues constitue un frein pour la mise en place et la validation de ces tests.

L'Agence européenne de sécurité des aliments a rendu un avis en 2010; les experts n'ont pu proposer de valeur toxicologique de référence en raison du peu de données expérimentales et épidémiologiques mais ont néanmoins conclu qu'une dose de 0,01 µg équivalent P-CTX1/kg ne devrait pas induire d'effets chez les individus les plus sensibles (Efsa, 2010).

Surveillance et réglementation

Au sein de l'Union européenne (UE), seuls la France⁽¹⁾, le Portugal⁽²⁾ et l'Espagne⁽³⁾ possèdent des régions ultrapériphériques (RUP), situées en zones tropicales très largement en dehors du continent européen. Dans l'UE, ce sont essentiellement les habitants des RUP qui sont exposés à la ciguatera. Par ailleurs, trois grands territoires autonomes, associés à la France, la Polynésie française, la Nouvelle-Calédonie et Wallis & Futuna sont des zones où sévit la ciguatera, posant dans certaines de ces zones de réels problèmes de santé publique.

L'UE n'a pas mis en place à ce jour de seuil réglementaire ni *a fortiori* défini de méthode(s) analytique(s) applicable(s) pour les CTXs, bien que le règlement (CE) No 854/2004 du 29 avril 2004 précise que « des contrôles doivent être effectués [par l'autorité compétente] pour veiller à ce que [...] les produits de la pêche contenant des biotoxines, telles que la ciguatera ou d'autres toxines dangereuses pour la santé humaine, ne soient pas mis sur le marché ».

En l'absence de directives européennes sur les CTXs, la France a pris des mesures pour protéger les populations des RUP par le biais d'arrêtés

(1) Guadeloupe, Saint-Martin, Guyane, Martinique et Réunion. Mayotte au 1^{er} janvier 2014.

(2) Les Açores et Madère.

(3) Iles Canaries.

préfectoraux. Ceux-ci interdisent la mise sur le marché de certaines espèces de poissons endémiques susceptibles de contenir des CTXs (Figure 3). Ces listes sont mises à jour régulièrement, en particulier quand une nouvelle espèce est identifiée comme responsable d'une intoxication alimentaire collective (TIAC) accompagnée de symptômes ciguatériques.

Ces TIAC sont systématiquement suivies par les agents en charge de la sécurité sanitaire des aliments afin de confirmer la présence de CTXs. Les restes de poissons consommés, s'il y en a, sont envoyés pour analyse par bioessai sur souris dans l'un des deux laboratoires⁽⁴⁾ agréés par le ministère en charge de l'agriculture.

En Guadeloupe depuis début 2012, 30 intoxications ont été rapportées⁽⁵⁾, occasionnant 57 malades; l'analyse des neuf restes de repas ayant pu être récupérés a confirmé la contamination.

Enfin, ce dispositif sera complété en 2013 par la recherche des CTXs par bioessai sur souris sur les lots présentés à l'importation au niveau des Postes d'inspection frontalier (PIF)⁽⁶⁾ en France métropolitaine.

Ce plan de surveillance⁽⁷⁾ concerne les espèces de poissons faisant partie d'au moins une des listes d'espèces à risques des RUP. Les lots soumis à prélèvement seront choisis sur une base aléatoire en utilisant une grille de tirage au sort. Ce dispositif apportera une sécurité alimentaire supplémentaire.

Certains départements et territoires ont mis en place un système de surveillance local; c'est le cas de l'île de La Réunion, de Mayotte et de la Polynésie française.

Cas de l'île de La Réunion

Dans l'Océan Indien, la ciguatera a été identifiée historiquement à l'île Maurice au XIX^e siècle (Halstead *et al.* 1973). Si la zone d'endémicité reconnue est bien l'archipel des Mascareignes, les données épidémiologiques restent fragmentaires.

À La Réunion, le recueil de ces données s'est fait au travers de quatre enquêtes coordonnées par l'Agence pour la Recherche et la Valorisation Marines et couvrant la période de 1986 à 2010 (Quod *et al.* 1996, Sève *et al.* 2011). L'analyse épidémiologique montre qu'au cours des années 1986-1999, 484 cas de ciguatera ont été recensés et 150 cas sur 2000-2010. La ciguatera représente 80 % des cas d'intoxication alimentaire par les poissons.

Le taux d'incidence (TI) annuel est variable et reste faible par rapport à d'autres régions d'endémicité cigua-térique comme la Polynésie française. Entre 1986 et 1999, il est estimé à 0,8 cas pour 10 000 habitants, et à 0,2 entre 2000 et 2010. La comparaison des TI entre les régions est cependant difficile. Cette difficulté peut être due à une différence de niveaux de consommation de poissons.

En 2009, suite à une vague d'intoxications, la surveillance épidémiologique a été réactivée. Ainsi la veille est réalisée par la Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaire de l'Agence régionale de santé océan indien qui réceptionne les signalements de TIAC et participe avec la cellule de l'Institut de veille sanitaire en région océan indien à leurs investigations.

Sur le plan clinique, la symptomatologie typiquement observée à La Réunion regroupe des signes digestifs (diarrhée), neurologiques (paresthésie, dysesthésie, myalgie) puis généraux (asthénie résiduelle). Le plus évocateur est l'inversion de la sensation chaud/froid.

La majeure partie des foyers d'intoxication est due à des poissons pêchés sur les bancs de pêche Soudan, Saha de Maya, de Rodrigues ou de l'île Maurice. Seul 10 % des cas sont dus à des poissons pêchés sur les côtes

réunionnaises. L'origine des poissons responsables reste indéterminée dans plus de 30 % des foyers. Dans l'Océan Indien, une trentaine d'espèces était reconnue à risque (Quod *et al.* 1994). Entre 1986 et 1999, les familles pisciaires les plus souvent incriminées sont les *Serranidae* (53 %), *Lethrinidae* (12 %), *Lutjanidae* (8 %) et *Carangidae* (6 %). Les espèces les plus souvent mises en cause étaient le *Variola louti* et le *Lutjanus bohar*.

Une réglementation locale spécifique existe depuis 1966 et évolue régulièrement en fonction de l'état des connaissances, de la situation épidémiologique locale et régionale. Une révision majeure a été entreprise en 1999, afin de prendre en compte la situation épidémiologique à Madagascar où de nouvelles formes d'intoxications sévères mettant en cause des toxines d'origine méconnue ont été observées (clupéotoxisme, intoxication par certaines sardines et carchatoxisme, par certains requins) (Champetier *et al.* 1997). L'arrêté préfectoral intègre ainsi les espèces de sardines et de requins les plus souvent mis en cause dans ces formes d'intoxications. Depuis la révision de l'arrêté préfectoral de 1999, une surveillance aux frontières est réalisée au travers du dispositif de contrôle au PIF sur les espèces importées des pays tiers. Annuellement une trentaine d'analyses de contrôle est effectuée sur les espèces les plus à risques en fonction des origines.

Cas de la Polynésie française

La Polynésie est l'un des rares états du Pacifique à disposer d'un programme de surveillance épidémiologique, mis en place au début des années soixante (Bagnis *et al.* 1985).

Jusqu'en 2006, cette base de données était alimentée d'une part via la Direction de la santé chargée de recueillir le nombre de cas répertoriés mensuellement par 61 structures situées dans les cinq archipels et d'autre part via l'Institut Louis Malardé (ILM), dans le cadre d'un programme de recherche associant à chaque patient déclaré une fiche clinique standardisée. Ces fiches fournissent des indications sur l'île de résidence, l'âge du patient, les symptômes développés, le site de pêche, l'espèce et la partie consommée et le nombre d'intoxications antérieures. Depuis 2007, la base de données est gérée par l'ILM⁽⁸⁾.

L'ensemble des données recueillies a fait l'objet de trois études sur les périodes 1960-1984 (Bagnis *et al.* 1985), 1992-2001 (Chateau-Degas *et al.* 2007) et 2002-2008 (Chateau-Degas *et al.* 2009). Leur analyse indique que la ciguatera est une maladie très fréquente en Polynésie française. Bien que la dynamique observée depuis 1973 soit en faveur d'une stabilisation du taux d'incidence (TI) annuel à l'échelle du pays, l'analyse fine des données révèle que ce taux peut varier considérablement d'un archipel à l'autre (par ex. en 2009 entre 2 et 1800 cas pour 10 000 hab. à Tahiti et Rapa, respectivement). En particulier, on observe un gradient d'éloignement au niveau des TI, les archipels les plus éloignés montrant les TI les plus élevées. Ces variations s'expliquent principalement par les différences de régimes alimentaires observées d'un archipel à l'autre, les habitants de Tahiti étant sans conteste moins dépendants de la ressource alimentaire que représentent les poissons, et donc moins exposés au risque de ciguatera, que ceux des archipels éloignés. Par ailleurs, on constate que le TI augmente avec l'âge et la saison chaude (Chateau-Degas *et al.* 2007; 2009). Une autre donnée marquante concerne l'augmentation préoccupante du nombre d'intoxications aux Australes depuis 2009, archipel pourtant considéré comme le moins à risque de ciguatera jusqu'en 1984 (Tableau 1). En 2010, une vingtaine d'archipels affichaient un TI annuel supérieur à 100 cas pour 10 000 habitants, seuil à partir duquel la situation sanitaire est considérée comme préoccupante selon l'OMS (Figure 4). Enfin, l'incidence est sans doute sous-estimée; plus de la moitié des patients recensés déclare avoir partagé le repas

(4) Le laboratoire national de référence pour le contrôle des biotoxines marines-ANSES, Maisons-Alfort, et l'ARVAM, Réunion.

(5) http://daaf971.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CP121126_DAAF-ARS_appel-vigilance-CIGUATERA_consolide_cle8743*d.pdf.

(6) Le Poste d'inspection frontalier (PIF) de l'aéroport de Roissy fait partie des dix plus importants PIF européens en termes de nombre de lots contrôlés (environ 45 % des contrôles des lots présentés à l'importation en France). Les deux autres PIF majeurs en France sont celui du Havre et du pôle Marseille-Fos/Mer.

(7) Conformément à la directive 97/78/CE fixant les principes relatifs à l'organisation des contrôles vétérinaires pour les produits en provenance des pays tiers introduits dans la Communauté, ainsi qu'au règlement (CE) n° 136/2004 de la Commission du 22 janvier 2004 fixant les procédures des contrôles vétérinaires aux postes d'inspection frontaliers de la Communauté lors de l'importation des produits en provenance de pays tiers.

(8) [www.ilm.pf/Déclaration d'intoxication par biotoxines marines](http://www.ilm.pf/Déclaration_d'intoxication_par_biotoxines_marines).



POISSONS VÉNÉNEUX



La pêche et la vente de ces poissons sont interdites en tout temps et tous lieux.

ARCHIPEL DE LA
GUADELOUPE

**TÉTRODONS
ET DIODONS**
Puffer, Spotfin
Burrfish, Spotfin
Porcupinefish.
Chilomycterus et *Diodon*



**BARRACUDA
BÉCUNE**
Great Barracuda
Sphyraena barracuda



CARANGUE JAUNE
Yellow Jack
Caranx bartholomaei



GRANDE SÉRIOLE
Greater Amberjack
Seriola dumerili



SÉRIOLE LIMON - BABIANE
Almaco Jack
Seriola rivoliana

La même interdiction s'applique aux poissons pêchés au nord du parallèle 16° 50' de latitude Nord, appartenant aux espèces suivantes :



CARANGUE NOIRE
Black Jack
Caranx lugubris



**CARANGUE FRANCHE
CARANGUE BLEUE**
Bar Jack
Caranx ruber



**CARANGUE GROS-YEUX
MAYOL**
Horse Eye Jack
Caranx latus



**MURÈNE
CONGRE VERT**
Green Moray
Gymnothorax funebris



VIEILLE À CARREAUX
Yellow fish Grouper
Mycteroperca venenosa



VIEILLE MORUE
Tiger Grouper
Mycteroperca tigris



VIEILLE VARECH
Mutton Hamlet
Alphestes afer



VIEILLE BLANCHE
Red Grouper
Epinephelus morio



PAGRE DENTS DE CHIEN
Dog Snapper
Lutjanus jocu
Concerné par les
deux interdictions

La même interdiction s'applique aux poissons ci-dessous, quel que soit le lieu de pêche, si leur poids dépasse 1 kg.



VIVANEAU OREILLES NOIRES
Blackfin Snapper
Lutjanus buccanella



PAGRE JAUNE
Shoalmaster Snapper
Lutjanus apodus

Extrait de l'Arrêté Préfectoral n°2002/1249 du 19/08/2002 : Annexes n°2 et 3.

Dessins : © Th. Petit le Brun 2006 avec le concours de l'association Green Sab et de l'APSBT.

Figure 3. Annexe de l'arrêté préfectoral de la Guadeloupe (n° 2002/1249 du 19/08/2002)

toxique avec d'autres convives ayant développé des symptômes (Chateau-Degas *et al.* 2009), ce manque d'exhaustivité pouvant être attribuable au praticien ou au patient (Chateau-Degas *et al.* 2007).

Sur le plan clinique, la symptomatologie reste relativement stable avec cependant l'absence de bradycardie et une apparition marquée de l'hypertension ces dernières années. Les symptômes relevés sont surtout gastro-intestinaux (diarrhées), neurologiques (paresthésie, inversion de la sensation chaud/froid), systémiques (douleurs articulaires et des membres) et les signes cardiaques restent modérés (Chateau-Degas *et al.* 2007; 2009). En outre, on note que le degré de sévérité de l'intoxication est accru chez les patients ayant consommé la tête et/ou les viscères d'où l'importance de maintenir voire renforcer le message de santé publique déconseillant formellement la consommation de ces parties connues pour être des réservoirs préférentiels de toxines.

En Polynésie, plus de cent espèces de poissons sont potentiellement contaminées par des CTXs (Bagnis *et al.* 1985). Entre 2007 et 2011, les familles les plus souvent incriminées étaient les *Scaridae* (16 %), *Serranidae* (15 %), *Lutjanidae* (8 %), *Acanthuridae* (7 %) et *Carangidae* (6 %).

En plus de permettre l'identification quasi en temps réel de nouveaux foyers d'émergence et orienter ainsi le choix des îles où des campagnes de prévention du risque sont nécessaires, le programme aura également permis la mise en évidence aux Australes de nouvelles formes d'intoxication par consommation de bénéitiers et d'oursins, vraisemblablement liées à la prolifération de cyanobactéries marines benthiques dont l'activité cytotoxique sur cellules neuro2A est de même nature que des composés CTX-like (Pawlowicz *et al.* 2013).

Tableau 1. Nombre de cas d'intoxication répertoriés en Polynésie, par archipel et par an, et taux d'incidence correspondant (en nombre de cas pour 10000 habitants)

Année	2007	2008	2009	2010	2011
	Nombre de cas/an				
Polynésie française	420	572	615	571	500
Archipel de la Société	63	137	140	159	206
Archipel des Marquises	57	108	91	64	75
Archipel des Tuamotu	187	208	164	162	143
Archipel des Gambier	72	69	71	79	41
Archipel des Australes	41	50	149	107	35

Année	2007	2008	2009	2010	2011
Population estimée (Polynésie française)	259 596*	262 737	265 916	269 107	272 283

Taux d'incidence annuel: nombre de cas/10 000 hab**					
Polynésie française	16	22	23	21	18
Archipel de la Société	3	6	6	7	9
Archipel des Marquises	66	124	103	72	83
Archipel des Tuamotu	121	133	103	101	88
Archipel des Gambier	539	510	518	570	292
Archipel des Australes	65	78	231	164	53

* Source: Institut de la statistique de Polynésie française (recensement 2007)

** Source: Institut Louis Malardé - Direction de la santé



Figure 4. Principaux points-chauds de la ciguatera observés en Polynésie en 2010

Source: Institut Louis Malardé

Cas des archipels de Madère et des Canaries

Si la ciguatera est connue depuis de nombreuses années dans l'Océan Pacifique, l'Océan Indien et les Caraïbes, on note une extension des zones ciguatérigènes ces dernières années aux eaux Atlantiques subtro-picales, peut être favorisée par le réchauffement climatique.

En effet, depuis 2004, plusieurs cas de ciguatera liés à la consommation de poissons du genre *Seriola* pêchés dans les eaux des archipels de Madère et des Canaries ont été rapportés, alors qu'elles n'étaient pas connues comme zones endémiques jusqu'à présent (Figure 5).

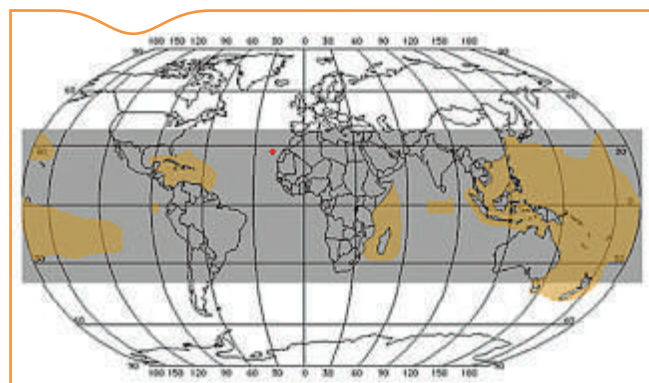


Figure 5. Distribution mondiale de la ciguatera

En gris, zones de récifs coralliens situées entre les latitudes 35°N et 35°S; en brun, zones endémiques de la ciguatera; Îles Canaries indiquées par un point rouge

Source: Perez-Arellano *et al.* 2005. Ciguatera fish poisoning, Canary Islands. Emerg. Infect. Dis. 11(12): 1981-2

En janvier 2004, cinq personnes ont été intoxiquées après consommation d'une sériole *Seriola rivoliana* capturée le long des côtes canariennes. L'analyse d'un échantillon de poisson, par test Neuro-2a et LC-MS/MS, a permis de confirmer la présence de C-CTX-1 à une teneur estimée à 1,0 µg/kg et de deux analogues de structures non élucidées (Perez Arellano *et al.* 2005). En juillet 2008, onze personnes ont été intoxiquées après consommation de sérioles pêchées autour de l'île de Selvagens (Madère) et dont l'analyse LC-MS/MS a révélé la présence de P-CTX1 (Otero *et al.* 2010). En novembre 2008, une TIAC impliquant vingt-cinq personnes a été rapportée à Tenerife, après consommation d'une sériole achetée sur un marché local. Depuis 2009, une surveillance a été mise en place dans les îles Canaries avec la création du SVEICC. Ce dernier enregistre chaque cas de ciguatera suspecté (poisson à risque associé à la présence de symptômes cliniques) et inclut les informations relatives aux date et lieu de capture, origine, poids, taille et lieu de vente ou distribution du poisson consommé. La priorité est donnée à la localisation du lot afin de réaliser des analyses ainsi que le retrait du marché pour éviter de nouveaux cas. Le SVEICC a rapporté neuf foyers impliquant 68 personnes entre novembre 2008 et mai 2012. Pour trois foyers, la présence de CTX a été confirmée (Nunez *et al.* 2012).

Cas de ciguatera lié à la consommation de poissons importés

Par ailleurs, il ne faut pas exclure les cas de ciguatera liés à la consommation de poissons pêchés en zones endémiques et responsables d'intoxication hors de ces régions, parce qu'ils y ont été transportés par les consommateurs ou parce que l'importation de poissons exotiques augmente le risque.

Dès 2001, l'Institut national de veille sanitaire évoquait la possible intoxication ciguatérique même en l'absence de voyage, suite à la survenue d'une TIAC concernant deux jeunes adultes ayant manifesté des symptômes évocateurs après consommation de sushis dans un restaurant à Paris (Vaillant *et al.* 2001).

Par ailleurs, en février 2011, deux TIAC ont été rapportées en région parisienne. Le premier foyer impliquait quatre personnes dont trois ont

manifesté des symptômes neurologiques (paresthésie, maux de tête) dans les 24h suivant l'ingestion d'un barracuda pêché en Guadeloupe, rapporté et consommé en métropole. Le second foyer impliquait un couple ayant acheté un vivaneau en Guadeloupe quelques jours avant de rentrer à Paris où il a été consommé. Une paresthésie et une faiblesse musculaire ont été rapportées. Dans les deux cas, des analyses par bioessai sur souris ont été réalisées au Laboratoire national de référence pour le contrôle des biotoxines marines de l'Anses et le résultat s'est avéré positif, supportant le diagnostic médical de la ciguatera (Hossen, 2012, communication personnelle).

Enfin, un cas de ciguatera touchant quatorze marins, dont deux d'entre eux ont été déclarés inaptes au travail compte tenu de la sévérité des symptômes, a été rapporté dans le port de Hambourg, en juillet 2009. Les marins avaient consommé du poisson pêché deux semaines auparavant dans les Caraïbes. Le tableau clinique a permis de poser le diagnostic qui a été confirmé par la mise en évidence de CTX dans le reste de poisson congelé (Schlauch *et al.* 2012).

L'ensemble de ces cas, ajoutés à d'autres rapportés aux États-Unis et au Canada notamment, souligne les risques croissants liés à l'importation et à la consommation de poissons pour lesquels des contrôles sont rarement réalisés. De plus, cela souligne la nécessité d'une plus grande diffusion de l'information auprès des médecins des régions dans lesquelles la ciguatera n'est pas endémique afin d'accroître les déclarations par une meilleure connaissance des symptômes.

En conclusion, l'émergence du risque ciguaterique dans les eaux des archipels de Madère et des Canaries soulève un besoin accru de compréhension des interactions entre les micro-algues toxiques et le milieu possiblement impacté par le changement climatique. En l'absence de traitement médical approprié, l'information de la population pour prévenir le risque s'avère être la solution la plus efficace pour minimiser les cas d'intoxication. La problématique de la contamination des produits de la pêche par les CTXs présente un intérêt certain pour la recherche scientifique en raison des connaissances qu'il est nécessaire de produire pour contribuer à l'évaluation des risques et ainsi à l'évolution réglementaire dont ces contaminants feront l'objet. Il est important que les différentes parties prenantes se mobilisent pour faire avancer les connaissances dans ce domaine.

Remerciements

L'ILM adresse ses remerciements au Dr Mallet et le Bureau de veille sanitaire de la Direction de la santé de Polynésie française, l'ARVAM à l'équipe de la Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaire de l'Agence régionale de santé Océan Indien, la cellule de l'Institut de veille sanitaire en région océan indien et aux équipes des PIF de la DAAF de La Réunion et le LNR à M. David et son équipe de la DAAF de Guadeloupe et Mmes Leroy et Dragacci du laboratoire de l'Anses de Maisons-Alfort.

Références bibliographiques

Bagnis R, Bennett J, Barsinas M, Chebret M, Jacquet G, Lechat I, Mitermite Y, Perolat PH, Rongeras S, 1985. Epidemiology of ciguatera in French Polynesia from 1960 to 1984. In: Gabrie, C., Salvat, B. (Eds.), Proceedings of the Fifth International Coral Reef Congress, Antenne Museum-EPHE, Moorea, vol. 4, pp 475-482.

Bagnis R, Chanteau S, Chungue E, Hurtel JM, Yasumoto T, Inoue A. 1980. Origins of ciguatera fish poisoning: a new dinoflagellate, *Gambierdiscus toxicus* Adachi and Fukuyo, definitely involved as a causal agent. *Toxicon*, 18:199-208

Bagnis R, Kuberski T, Laugier S. 1979. Clinical observations on 3,009 cases of ciguatera (fish poisoning) in the South Pacific. *Am J Trop Med Hyg*. 28(6):1067-73

Bentur Y and Spanier E, 2007. Ciguatoxin-like substances in edible fish on the eastern Mediterranean. *Clin. Toxicol.* 45, 695-700

Blythe, D.G., Fleming, L.E., Ayyar, D.R., deSylva, D., Baden D. & Schrank, K. 1994. Mannitol therapy for acute and chronic ciguatera fish poisoning. *Memoirs of the Queensland Museum* 34(3): 465-470.

Caillaud A, de la Iglesia P, Darius HT, Pauillac S, Aligzaki K, Fraga S, Chinain M, Diogène. 2010. Update on methodologies available for ciguatera fish poisoning determination: perspectives to confront the onset of ciguatera fish poisoning in Europe. *J. Mar. Drugs*. 14; 8(6): 1838-907

Champetier de Ribes G, Rasolofonirina RN, Ranaivoson G, Razafimahefa N, Rakotoson JD, Rabeson D. 1997. Intoxications par animaux marins vénéneux à Madagascar (ichtyosarcotisme et chélonitoxisme): données épidémiologiques récentes. *Bull. Soc. Path. Ex.* 90(4): 286-290.

Chateau-Degat ML, Chinain M, Darius HT, Dewailly E, Mallet HP. 2009. Surveillance épidémiologique de la ciguatera en Polynésie Française. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire thématique*, 48-50: 522-525

Chateau-Degat ML, Dewailly E, Cerf N, Nguyen NL, Huin-Blondey MO, Hubert B, Laudon F, Chansin R. 2007. Temporal trends and epidemiological aspects of ciguatera in French Polynesia: a 10-year analysis. *Trop. Med. Int. Health*, 12(4): 485-492.

Chinain M, Darius HT, Ung A, Tchou Fouc M, Revel T, Cruchet P, Pauillac S, Laurent D. 2010. Ciguatera Risk Management in French Polynesia: the case study of Raivavae Island (Australes Archipelago). *Toxicon* 56: 674-690

Fraga S, Rodríguez F, Caillaud A, Diogène J, Raho N, Zapata M. 2011. *Gambierdiscus excentricus* sp. nov. (Dinophyceae), a benthic toxic dinoflagellate from the Canary Islands (NE Atlantic Ocean), *Harmful Algae*, 11:10-22

Halstead BW, Cox KW 1973. An investigation on fish poisoning in Mauritius. *Proc. Roy. Soc. Arts Sciences Mauritius*, 4: 1-26.

Krys S, Marcaillou-Le Baut C, Fessard V, Vernoux JP, 2001. Les méthodes analytiques basées sur le mode d'action. In: *Toxines d'algues dans l'alimentation*. Frémy J.-M. & Lassus P. (coord). Ed. Ifremer, 449-480.

Litaker RW, Vandersea MW, Faust MA, Kibler SR, Chinain M, Holmes MJ, Holland WC, Tester PA. 2009. Taxonomy of *Gambierdiscus* including four new species, *Gambierdiscus caribaeus*, *Gambierdiscus carolinianus*, *Gambierdiscus carpenteri* and *Gambierdiscus ruetzleri* (Gonyaulacales, Dinophyceae), *Phycologia*, 48(5): 344-390

Marcaillou-Le Baut C, Krys S, Bourdeau P, 2001. Syndromes observés et données épidémiologiques. In: *Toxines d'algues dans l'alimentation*. Frémy J.-M. & Lassus P. (coord). Ed. Ifremer, 371-399

Núñez D, Matute P, Garcia A, Garcia P, Abadía N. 2012. Outbreak of ciguatera food poisoning by consumption of amberjack (*Seriola* spp.) in the Canary Islands. *Eurosurveillance* 17(23):2-4

Otero P, Pérez S, Alfonso A, Vale C, Rodríguez P, Gouveia NN, Gouveia N, Delgado J, Vale P, Hiram M, Ishihara Y, Molgó J, Botana LM. 2010. First toxin profile of ciguateric fish in Madeira Arquipelago (Europe). *Anal Chem*. 82(14): 6032-6039.

Palafox NA, Jain LG, Pinano AZ, Gulick TM, Williams RK, Schatz IJ. 1988. Successful treatment of ciguatera fish poisoning with intravenous mannitol. *JAMA*. 259:2740-2742.

Pawlowicz R, Darius T, Cruchet P, Rossi F, Caillaud A, Laurent D, Chinain M. 2013. Evaluation of seafood toxicity in the Australes archipelago (French Polynesia) using the neuroblastoma cell-based assay, *Food Add. Contam. Part A*, DOI:10.1080/19440049.2012.755644.

Perez-Arellano JL, Luzardo OP, Perez Brito A, Hernández Cabrera M, Zumbado M, Carranza C, Angel-Moreno A, Dickey RW, Boada LD. et al. 2005. Ciguatera fish poisoning, Canary Islands. *Emerg. Infect. Dis.* 11(12): 1981-2.

Quod JP, Bourdeau P, Turquet J, Guignard A. 1994. La ciguatera dans les DOM-TOM: aspects épidémiologiques et physiopathologiques. *Rev. Méd. Vét.*, 170: 141-146.

Quod JP, Turquet J. 1996. Ciguatera fish poisoning in Réunion island (SW Indian Ocean): epidemiology and clinical patterns. *Toxicon*, 34 (7): 779-785.

Règlement (CE) No 854/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Rossi F, Jullian V, Pawlowicz R, Kumar-Roiné S, Haddad M, Darius HT, Gaertner-Mazouni N, Chinain M, Laurent D. 2012. Protective effect of *Heliotropium foertherianum* (Boraginaceae) folk remedy and its active compound, rosmarinic acid, against a Pacific ciguatoxin. *J. Ethnopharmacol.* 143: 33-40

Ruff, T.A. & Lewis, R.J. 1994. Clinical aspects of ciguatera: an overview. *Memoirs of the Queensland Museum* 34(3): 609-619.

Schlauch C, Hagelstein JG, Burchard GD, Schmiedel S. 2012. Outbreak of ciguatera fish poisoning on a cargo ship in the port of hamburg. *J. Travel. Med.* 19(4): 238-42.

Scientific Opinion on marine biotoxins in shellfish – Emerging toxins: Ciguatera group. EFSA Journal 2010; 8(6): 1627

Sève P, Tremblay A, Rousset H, Turquet J. 2011. Ichtyosarcotisme par ciguatera à l'île de la Réunion de 2000 à 2010. À propos de 230 cas. Rev. Med. Int., 32(1), Juin 2011. S57

Vaillant V, Caumes E, De Valk H, Mesnage V, Griffon AM. 2001. Intoxication alimentaire à la ciguatera: savoir l'évoquer même en l'absence de voyage. Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire, 38:187.

Yasumoto T., Nakajima I., Bagnis R.A. and Adachi R. 1977. Finding of a dinoflagellate as a likely culprit of ciguatera. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 43:1021-1026.

Brève. Nouvelle épizootie de betanodavirus chez des poissons de mer sauvages en Algérie Short item. New outbreak of betanodavirus in wild sea fish in Algeria

Laurent Bigarré (1) (laurent.bigarre@anses.fr), Marine Baud (1), Hichem Kara (2)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, France

(2) Laboratoire bioressources marines, Université Badji Mokhtar-Annaba, Algérie

Mots clés : nodaviruse, Algérie, poisson, faune sauvage

Key-words: nervous necrosis, Algeria, fish, wild fauna

Cette brève a été publiée en avant-première sur la page internet du *Bulletin épidémiologique* en février 2013.

Entre août et novembre 2012, des mortalités importantes de mérous sauvages adultes ont été signalées sur les côtes algériennes. Plusieurs centaines d'individus moribonds ou morts ont été observés à la surface par des pêcheurs ou des plongeurs entre El-Kala, à l'Est, et Dellys séparées par environ 500 km (Figure 1). Certains spécimens ont été collectés pour la vente à la consommation, en dépit du manque d'information sur la cause des mortalités. Les services vétérinaires ont alors bloqué une partie des ventes.

Deux espèces de mérous ont été affectées, le mérou brun (*Epinephelus marginatus*) et la badèche (*E. costae*). Cependant, d'autres espèces sauvages ont été touchées par un phénomène similaire. Des bars et des mullets ont également été remarqués, flottant à la surface de l'eau. Des échantillons de trois espèces ont été collectés par des chercheurs de l'université d'Annaba et envoyés à l'unité de pathologie virale des poissons du laboratoire de l'Anses de Plouzané pour recherche de virus. Sur dix échantillons analysés par PCR, sept se sont révélés porteurs de betanodavirus. Ces virus sont bien connus dans nombre d'élevages de poissons à l'échelle internationale, chez lesquels ils provoquent une maladie, la nécrose nerveuse virale (ou nodaviruse), responsable de pertes sévères chez les alevins, les juvéniles et les adultes. Ces virus ne sont présents que chez les poissons et ne touchent pas les mammifères. Une importante diversité génétique a été décrite avec au moins quatre espèces reconnues (www.ictvonline.org), un cinquième génotype en attente de classification et des réassortants entre deux espèces

(Panzarin *et al.*, 2011). La maladie est endémique en Méditerranée, particulièrement dans les élevages de bars dans lesquels les pertes sont souvent élevées, en Grèce par exemple. Le virus se concentre dans les tissus nerveux, notamment dans le cerveau et la rétine. Les symptômes sont une nage déséquilibrée, qui peut aller jusqu'au tournoiement du poisson. Les taux de mortalité sont très variables selon les épisodes, et peuvent atteindre 100 %. La maladie est rarement signalée dans le milieu sauvage, en partie faute de réseau de surveillance. Des épisodes de mortalité ont déjà été signalés par le passé dans des élevages de poissons situés dans le sud de la France. À ce jour cependant, la maladie n'a pas été détectée dans le milieu sauvage sur la côte française sud, malgré sa présence avérée dans tout le bassin Ouest-méditerranéen.

Ainsi, en 2011, une épidémie virale avait déjà touché les mérous sauvages sur la côte algérienne, plus précisément dans le golfe d'Annaba, ainsi qu'en Italie et en Espagne de manière quasi-simultanée (Kara *et al.*, 2013). Des analyses d'échantillons en provenance d'Algérie avaient alors mis en évidence un betanodavirus, de l'espèce RGNNV (Red-spotted grouper nervous necrosis virus), génétiquement très similaire à d'autres isolats du bassin méditerranéen et d'Asie du sud-est [1]. Du fait de cette ressemblance avec des virus d'origines géographiques très différentes, il n'a pas été possible de remonter à la source du virus. Cependant, la proximité des côtes algériennes avec des zones fortement contaminées (Espagne, Tunisie, etc.) permet d'émettre l'hypothèse d'une origine sub-régionale du virus. En ce qui concerne l'épizootie de 2012, un travail de séquençage de virus va être effectué à partir des échantillons de mérous et de deux autres espèces

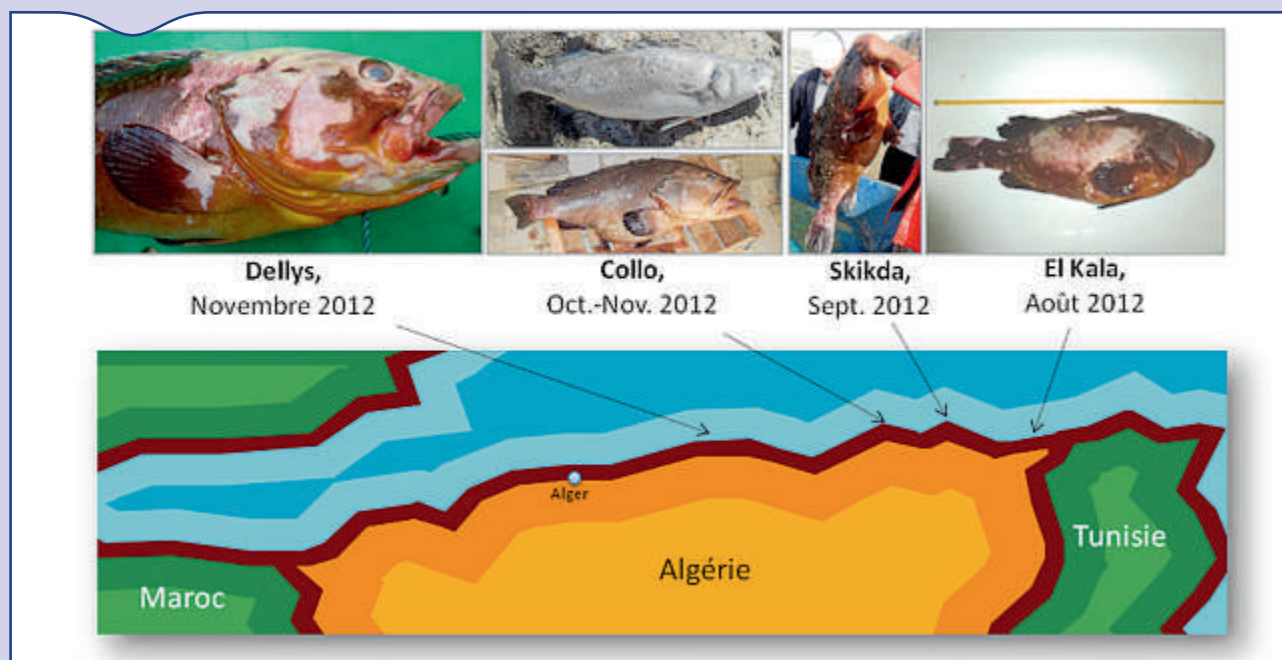


Figure 1. Localisation des mortalités de poissons, principalement des mérous, constatées sur les côtes algériennes en 2012