

CODEX ALIMENTARIUS

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture



Organisation
mondiale de la Santé

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE L'INTOXICATION PAR LA CIGUATERA

CXC 83-2024

Adopté en 2024

1. INTRODUCTION

Les ciguatoxines (CTX) sont une classe de toxines produites par des dinoflagellés marins (algues unicellulaires mobiles). Ces toxines pénètrent dans le réseau trophique marin lorsque des dinoflagellés/algues contenant des CTX sont consommés par des poissons ou des crustacés herbivores, y compris certains échinodermes. Les CTX peuvent se bioaccumuler dans ces organismes et dans les organismes marins de niveau trophique supérieur. L'intoxication par la ciguatera est une maladie résultant de la consommation par l'homme d'organismes marins contenant des teneurs toxiques de CTX. L'exposition subchronique à des poissons ou à des crustacés ciguatoxiques peut également entraîner des effets toxiques. L'intoxication par la ciguatera est devenue un problème de santé mondial et sa prévalence augmente en raison de facteurs incluant probablement le changement climatique. Les communautés côtières qui dépendent de la pêche locale pour se nourrir et gagner leur vie sont particulièrement exposées à l'augmentation des cas d'intoxication par la ciguatera. En 2018, la FAO et l'OMS ont convoqué une réunion mixte d'experts afin de procéder à une évaluation des CTX et de fournir des conseils pour l'élaboration d'options de gestion des risques¹.

Le genre *Gambierdiscus*, un dinoflagellé benthique, est le principal producteur connu de CTX, et certaines espèces de *Fukuyoa* peuvent également produire des toxines de type CTX. Ces dinoflagellés ont tendance à se développer dans les environnements marins tropicaux et subtropicaux, et sont typiquement associés aux récifs coralliens. Les *Gambierdiscus* et *Fukuyoa* sont également connus pour s'attacher à divers substrats (par exemple algues turfiques, macroalgues et coraux, bien qu'ils puissent également être détectés dans la colonne d'eau). Des rapports récents ont également identifié ces organismes dans des régions plus tempérées, notamment en Corée, au Japon, dans les territoires septentrionaux de la Nouvelle-Zélande, dans le sud de l'Australie, dans le nord du golfe du Mexique, et dans la mer Méditerranée. Les CTX ont d'abord été classées dans l'une des trois grandes catégories correspondant à leur localisation mondiale (P-CTX du Pacifique, C-CTX des Caraïbes et I-CTX de l'océan Indien); toutefois, les experts recommandent aujourd'hui de classer ces toxines dans quatre catégories, à savoir les dérivés de CTX4A, CTX3C, C-CTX et I-CTX, en fonction de leur structure chimique (les structures de l'I-CTX n'ont pas encore été entièrement déterminées). Les CTX sont lipophiles, ne se dégradent pas sous l'effet de la chaleur ou de légères variations de pH, et sont réputées résistantes aux processus de cuisson, de congélation ou de mise en conserve. Elles peuvent subir des transformations structurelles lorsqu'elles sont métabolisées par des organismes marins, et leur toxicité augmente souvent au cours de ce processus. Plus de 30 analogues uniques de CTX ont été recensés et beaucoup plus encore doivent encore être entièrement caractérisés.

L'impact des CTX sur l'homme est principalement dû à la consommation de poissons herbivores sauvages, de poissons prédateurs ou de mollusques et crustacés ayant accumulé des CTX. Le risque d'intoxication par les poissons d'aquaculture est considéré comme faible. Le régime alimentaire de chaque organisme marin est le principal facteur contribuant à l'accumulation de CTX; toutefois, on pense que la taille et l'âge des organismes marins influencent également l'accumulation de CTX. Les CTX sont lipophiles et peuvent être présentes dans des tissus tels que la viande (chair), la tête, le foie, les viscères et les œufs (rogue). Le *Rapport 2020 de la réunion d'experts FAO/OMS sur l'intoxication par la ciguatera*¹ mentionne plus de 425 espèces de poissons identifiées comme ayant été contaminées par des CTX, notamment le barracuda, la sériole, le mérrou, le vivaneau et le poisson-perroquet. Beaucoup de ces poissons sont territoriaux, ce qui peut aider à identifier les zones de pêche vulnérables, bien que les territoires puissent se chevaucher et changer au fil du temps. Les CTX ne semblent pas être mortels pour les poissons et il n'y a pas de signes extérieurs indiquant qu'un poisson sauvage est contaminé par des CTX, tels qu'un changement de comportement, de goût, d'odeur ou de texture, ce qui signifie qu'une analyse des toxines est nécessaire pour confirmer la présence et la concentration de CTX.

Les humains peuvent être intoxiqués par la ciguatera lorsqu'ils consomment du poisson ou d'autres organismes marins contaminés par des CTX. En général, les signes et les symptômes de l'intoxication par la ciguatera sont aigus et apparaissent plusieurs heures après la consommation d'aliments contaminés ou jusqu'à 48 heures après leur consommation. Les symptômes de l'intoxication par la ciguatera comprennent des troubles gastro-intestinaux (vomissements, diarrhée), troubles neurologiques (paresthésie, maux de tête), troubles cardiovasculaires (hypotension, bradycardie) et certains symptômes particulièrement caractéristiques de cette intoxication, tels qu'allodynie au froid et dysesthésie. L'intoxication par la ciguatera est rarement mortelle, mais l'exposition aux CTX peut s'avérer extrêmement débilite et peut exacerber l'impact de conditions cardiovasculaires ou neurologiques préexistantes. Il n'existe pas de traitement spécifique pour l'intoxication par la ciguatera, mais les symptômes peuvent être gérés si la maladie a été correctement diagnostiquée.

Des rapports relatifs à l'intoxication par la ciguatera sont rédigés depuis les années 1500. À l'heure actuelle, on pense que l'intoxication par la ciguatera est le type d'intoxication alimentaire lié à des biotoxines marines le plus répandu dans le monde. On estime que son taux de prévalence mondial est compris entre 10 000 et 500 000 cas par an. Généralement, il est possible que les taux de prévalence de l'intoxication par la ciguatera soient sous-estimés en raison de l'absence de déclaration obligatoire des cas, d'une mauvaise identification des symptômes de la maladie, d'un recueil limité de données épidémiologiques au niveau mondial et d'autres raisons. Si les médecins ne connaissent pas les symptômes caractéristiques de l'intoxication par la ciguatera, ils risquent d'établir un diagnostic erroné, ce qui entraîne une sous-déclaration de la maladie.

La consommation de poisson contaminé par les CTX était autrefois limitée géographiquement aux résidents locaux et aux visiteurs des régions tropicales et subtropicales disposant d'habitats appropriés pour les récifs coralliens, mais le commerce mondial du poisson et les effets du changement climatique, notamment l'augmentation de la température des océans, la prévalence des cyclones et les modifications des courants, ont entraîné l'observation de maladies liées à l'intoxication à la ciguatera chez un plus grand nombre d'individus et leur signalement dans des pays non endémiques pour les CTX dans les régions tempérées. Des analogues de CTX qui étaient auparavant considérées comme endémiques dans des régions spécifiques peuvent désormais être rencontrées dans d'autres régions du monde. Certaines régions suivent les cas d'intoxication par la ciguatera depuis de nombreuses années et ont acquis une certaine expertise en matière d'analyse et de gestion des zones, tandis que d'autres sont confrontées à une augmentation de l'incidence de l'intoxication par la ciguatera et doivent apprendre à élaborer des programmes de suivi, des protocoles d'inspection et des réglementations, afin de protéger le public.

Le succès de la surveillance et du suivi des CTX dépend de la disponibilité de données épidémiologiques et de méthodes d'analyse précises, validées conformément aux normes/directives internationales. Actuellement, la validation formelle des méthodes d'analyse des CTX est limitée en raison du manque de normes certifiées et de matériels de référence matriciels certifiés ou non. Les méthodes analytiques actuellement disponibles pour la détection des CTX sont diverses et ciblent différentes propriétés des toxines (par exemple structure, cytotoxicité), et englobent à la fois des mesures de dépistage et des mesures quantitatives. Certaines méthodes d'analyse peuvent quantifier simultanément des analogues individuels de CTX, tandis que d'autres sont plus sélectives en ce qui concerne les analogues pouvant être détectés. Cependant, il n'existe pas de protocoles harmonisés convenus au niveau international pour déterminer les CTX. La plupart des méthodes de détection des CTX conviennent à l'analyse d'une variété de matrices (c'est-à-dire des algues ou des tissus de produits de la mer) et certaines sont suffisamment sensibles pour détecter les CTX à des niveaux susceptibles d'être associés à des effets néfastes sur la santé humaine. On pense que les analogues de CTX varient en fonction des espèces d'algues productrices de toxines, ainsi que du métabolisme des organismes marins. Les CTX peuvent être extraits d'algues productrices de CTX ou d'organismes marins contaminés; un nombre limité d'analogues de CTX ont été synthétisés (par exemple CTX1B, CTX3C et 51-hydroxy-CTX3C). Les dinoflagellés se développent lentement en laboratoire et peuvent être difficiles à cultiver; de grandes quantités d'échantillon de poisson ciguatoxique sont nécessaires pour isoler les toxines, ce qui signifie que la production d'étalons de CTX est limitée. Cependant, les progrès récents en matière de culture, de manipulation des matériaux et de caractérisation chimique ont considérablement amélioré les capacités de production de matériaux de référence. Il existe des toxines provenant d'algues et de poissons d'élevage dont les profils métaboliques varient.

Dans leur rapport 2020, la FAO et l'OMS ont conclu que «pour que les options de gestion des risques soient efficaces et intégrées, il faudrait définir des profils de toxines dans chaque région, à la fois dans les souches d'algues et dans les produits de la mer, afin de définir des protocoles d'évaluation des risques [...] les conclusions doivent être considérées comme n'ayant qu'une importance locale ou régionale [...]». Certaines des recommandations du rapport FAO/OMS sont incluses dans les sections «Pratiques recommandées» ci-dessous.

2. CHAMP D'APPLICATION

Le présent document fournit des conseils sur les pratiques recommandées pour prévenir ou réduire l'intoxication par la ciguatera, destinés à différents types de parties prenantes, y compris les autorités compétentes, les opérateurs du secteur du poisson (pêcheurs, transformateurs de produits de la mer et travailleurs du secteur de la vente au détail de produits de la mer), les professionnels des soins de santé et les consommateurs. En raison des différences entre les CTX, les méthodes et normes analytiques et les niveaux de prévalence régionale de l'intoxication par la ciguatera, toutes les pratiques recommandées ne seront pas applicables dans toutes les situations ou à toutes les parties prenantes.

3. DEFINITIONS

- **Analogue:** un composé dont la structure est similaire à celle d'un autre composé, mais qui en diffère par certains éléments, tels que des groupes fonctionnels ou des sous-structures. En ce qui concerne les CTX, les analogues ont des structures dorsales similaires, mais des groupes fonctionnels différents à des endroits spécifiques.

- **Ciguatoxique:** contenant des niveaux toxiques de CTX.
- **Contaminé par des CTX:** contenant des niveaux de CTX qui peuvent être considérés comme toxiques ou non.
- **Espèces sentinelles:** un organisme utilisé pour détecter les dangers sanitaires existants ou émergents dans l'environnement. Les espèces sentinelles sont des indicateurs sensibles de la présence d'un contaminant chimique dans l'environnement en raison de leur capacité à concentrer ou à intégrer les expositions au sein d'un réseau trophique ou d'un écosystème, et elles peuvent fournir des indications précoces sur les effets néfastes potentiels sur la santé et donner un aperçu des mécanismes toxiques d'un agent dangereux donné.
- **Opérateurs du secteur du poisson:** les personnes qui travaillent dans les secteurs de la pêche, de la transformation des produits de la mer et du commerce de détail des produits de la mer.
- **Substitut:** une espèce de substitution utilisée pour évaluer la qualité de l'environnement lorsqu'il n'est pas possible de tester l'espèce cible. Dans ce cas, l'analyse des poissons sentinelles ou de l'eau peut être préférable à l'analyse des poissons destinés à la consommation lorsqu'il s'agit de déterminer si une zone doit être interdite à la pêche.

4. PRATIQUES RECOMMANDÉES

4.1 Programmes de surveillance et de suivi parrainés par le gouvernement

Au fur et à mesure que les connaissances s'améliorent et que des méthodes fiables deviennent disponibles, les autorités compétentes doivent envisager d'établir ou de renforcer les programmes de surveillance des CTX dans les algues, les espèces de poissons sentinelles et les poissons destinés à la consommation. Dans l'ensemble, la fonction des programmes de suivi est de fournir des informations pouvant être utilisées pour élaborer des avertissements à propos de problèmes potentiels d'intoxication par la ciguatera et fournir des retours d'expérience à l'industrie de la pêche ou aux consommateurs pour les avertir de ne pas pêcher dans certaines zones. Il n'est actuellement pas possible (c'est-à-dire coûteux et nécessitant beaucoup de main-d'œuvre) de tester suffisamment les poissons pour prévenir complètement l'intoxication par la ciguatera, mais les recommandations décrites ci-dessous doivent contribuer à réduire sa prévalence.

Le suivi environnemental peut être réalisé selon une approche à deux niveaux: test initial des algues *Gambierdiscus* ou *Fukuyoa* ou des poissons à l'aide d'une méthode de dépistage biologique fonctionnelle, puis confirmation de tout résultat positif à l'aide d'une méthode d'analyse chimique afin d'identifier les toxines bien connues et de déterminer la teneur en CTX. Les responsables locaux pourraient déterminer si des espèces de poissons sentinelles consomment des algues toxiques et s'il est approprié de suivre ces poissons, ainsi que les poissons prédateurs qui se nourrissent des poissons affectés dans la zone. Une liste non exhaustive de poissons dont on sait ou soupçonne qu'ils sont associés à l'intoxication par la ciguatera figure à l'Appendice I. Cette liste est fournie à titre d'exemple aux utilisateurs du Code d'usages.

Les autorités compétentes doivent définir les organismes responsables des CTX dans leur région. Le suivi des algues dans la zone locale peut être utilisé pour identifier avec certitude les efflorescences de *Gambierdiscus* ou de *Fukuyoa* et caractériser leur teneur en toxines lorsqu'elles sont présentes en quantité suffisante. L'échantillonnage passif des toxines dans la colonne d'eau au moyen de dispositifs permettant le suivi des toxines par adsorption en phase solide (*Solid Phase Adsorption Toxin Tracking* ou SPATT) et contenant des résines lipophiliques peut être utilisé pour recueillir les toxines dans l'eau et peut potentiellement servir d'outil d'alerte précoce, mais n'est pas couramment utilisé pour le suivi des CTX. De plus amples détails sur l'analyse des algues benthiques sont présentés au chapitre «Méthodes analytiques» ci-dessous.

Il est recommandé de surveiller à la fois les algues et les poissons, car la concentration et/ou le profil toxinique des dinoflagellés benthiques n'est pas toujours en corrélation avec la contamination des poissons; ainsi, une forte concentration de CTX dans une efflorescence algale peut ne pas correspondre à une forte concentration de CTX dans les poissons locaux, et certaines espèces de poissons peuvent contenir de fortes concentrations de CTX même si la densité des dinoflagellés dans l'eau de mer est faible. Cette relation a été utilisée par certaines autorités compétentes pour fixer des limites en ce qui concerne la taille ou les espèces de poissons autorisées à la consommation dans une région donnée.

Étant donné que les profils de toxines diffèrent généralement entre les algues, les poissons contaminés et les humains (en raison du métabolisme et du comportement, par exemple, des grandes espèces migratrices qui peuvent se nourrir dans d'autres zones), il est important de déterminer expérimentalement la corrélation entre les toxines échantillonnées dans l'environnement et les toxines isolées chez les poissons et les humains afin de permettre des activités de traçage et de surveillance ciblée. Il pourrait être possible d'identifier le substrat préféré des dinoflagellés (par exemple les herbiers marins et les macroalgues) et de déterminer s'il existe une sélectivité ou une préférence des herbivores pour la consommation de ces substrats dans une région donnée.

Les autorités compétentes peuvent envisager d'élaborer des cartes sur la base des données épidémiologiques et de la prévalence identifiée des espèces de *Gambierdiscus* et de *Fukuyoa* dans une région, ainsi que des chaînes alimentaires associées pour le transfert de toxines dans ces zones. Ces cartes peuvent être utiles aux autorités compétentes lorsqu'elles tentent de déterminer si une zone doit être fermée à la pêche pour les entreprises commerciales, à la pêche de subsistance et à la pêche récréative. Les cartes indiquant la présence de poissons ou d'algues toxiques doivent être mises à jour à intervalles réguliers, les efflorescences ou les schémas migratoires pouvant changer d'une saison à l'autre ou sous l'influence du changement climatique, et les résultats pouvant devenir plus précis au fur et à mesure que les méthodes d'analyse s'améliorent. La cartographie des zones à haut risque peut ne pas convenir à toutes les régions, car, par exemple, elle peut être difficile pour les pays ou les régions qui comptent de nombreuses îles et récifs coralliens, car les zones à haut risque sont variables.

Une carte plus complexe pourrait inclure des informations sur les profils temporels et géographiques des toxines CTX dans la zone locale, tant pour les algues que pour les poissons. Il peut être possible d'utiliser des informations sur les schémas migratoires des poissons de récifs (c'est-à-dire les espèces de poissons qui migrent d'une zone à faible densité de *Gambierdiscus* ou de *Fukuyoa* vers une zone à forte densité) et les variations temporelles de la toxicité de la zone, et de les mettre en corrélation avec une éventuelle charge de toxines, mais cela n'a pas encore été démontré dans la pratique.

Les autorités compétentes peuvent développer et mettre à jour régulièrement une base de données épidémiologiques pour recueillir des informations sur les cas de maladie chez l'homme, de même que sur l'espèce du poisson suspecté d'être à l'origine de la maladie et sa zone de capture si elle est connue (pour les pays déclarant des cas d'intoxication par la ciguatera). L'idéal serait que les données recueillies par ces programmes comprennent l'origine et la date de capture du poisson contaminé, l'espèce de poisson concernée, les profils de l'analogue des CTX identifiés à partir des restes de repas et des échantillons des patients, la concentration de toxines, la gravité des symptômes à court et à long terme ressentis par le patient, la quantité de poisson consommée, les parties anatomiques du poisson consommé, ainsi que d'autres informations pertinentes. Des exemples de programmes de suivi qui fournissent des informations sur l'intoxication par la ciguatera sont énumérés dans le Rapport de la réunion d'experts FAO/OMS sur l'intoxication par la ciguatera de 2020.

Les autorités compétentes pourraient utiliser des approches de sciences sociales, telles que des enquêtes et des entretiens, pour solliciter des informations auprès des pêcheurs locaux sur les zones où vivent des poissons toxiques. Les pêcheurs locaux connaissent souvent les zones associées à un risque d'intoxication par la ciguatera, et ces informations constituent un moyen rentable de compléter les méthodes de surveillance plus coûteuses des toxines dans les algues ou les fruits de mer par des méthodes analytiques.

Lorsque les autorités compétentes sont informées de cas d'intoxication par la ciguatera, il est important de commencer par identifier les espèces de produits de la mer en cause, de localiser la zone et la date de capture, de déterminer la quantité (poids) de poisson consommée par le patient, d'enregistrer le type et la gravité des symptômes et de récupérer tous les restes de repas (le cas échéant) afin de confirmer la présence de CTX. Une première évaluation des risques doit permettre de déterminer si les produits de la mer proviennent d'une source locale ou sont importés d'une autre région. Si le poisson a été capturé localement, l'étude de la concentration de CTX dans les algues, le poisson et les autres animaux de la zone de capture serait alors l'étape suivante pour déterminer si une zone doit être interdite à la pêche.

4.2 Autres activités gouvernementales

Lorsque des données suffisantes reliant l'épidémiologie et la toxicologie sont disponibles, les autorités compétentes pourraient envisager de définir des limites maximales (LM) pour la concentration de CTX autorisée dans les poissons sensibles. En raison des limites actuelles des méthodes d'analyse et des facteurs d'équivalence toxique des différentes CTX, les LM peuvent ne pas être appropriées pour toutes les toxines ou régions.

Des exemples d'approches adoptées par certaines autorités pour réduire l'incidence de l'intoxication par la ciguatera dans leur région sont présentés ci-dessous. Ces approches peuvent être envisagées, mais ne conviennent pas nécessairement à toutes les régions ou à tous les types de produits de la mer.

- Une liste des espèces de poissons interdites (interdites à l'importation et à la vente).
- Une liste d'espèces de poissons dont la consommation est déconseillée (mais pas interdite).
- Une liste d'espèces interdites qui ne peuvent être importées que si les mêmes espèces capturées dans la zone maritime spécifique du pays exportateur sont habituellement consommées dans le pays exportateur, qu'il n'y a pas eu d'intoxication par la ciguatera et que l'absence de CTX a été testée et confirmée.
- Une limite de taille pour certaines espèces de poisson en fonction de leur origine ou du lien précédent avec les cas d'intoxication à la ciguatera.

- Une liste positive d'espèces susceptibles d'être vendues sur un marché régional ou local en fonction du lieu d'origine et de la saison.
- Un protocole selon lequel les espèces répertoriées d'un poids égal ou supérieur à un certain maximum doivent être contrôlées dans les points de première vente autorisés afin d'éliminer l'activité des CTX dans les tissus de la chair.
- Une liste positive de certaines espèces de poissons marins dont l'importation est autorisée.

Le cas échéant, les autorités compétentes doivent élaborer des réglementations et des lignes directrices non contraignantes afin de réduire au minimum le risque de capture ou de vente de poissons contaminés par des CTX. Selon le point d'application, il peut s'agir d'exigences en matière de systèmes de sécurité sanitaire des aliments incluant des plans d'analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise (HACCP). Dans ce cas, les autorités doivent procéder à des inspections pour s'assurer que le plan HACCP comprend les limites critiques, les procédures de suivi et les éléments d'enregistrement appropriés, et qu'il est mis en œuvre de manière adéquate et cohérente.

Si des activités de suivi et de surveillance sont effectuées, les autorités compétentes doivent communiquer leurs résultats aux parties prenantes et afficher des avertissements/conseils de pêche dans les zones où des espèces de poissons associées à l'intoxication par la ciguatera sont susceptibles d'être capturées.

Lors de l'établissement de réglementations ou d'autres activités telles que des protocoles de surveillance et de suivi, il est recommandé aux autorités de demander l'avis d'experts de l'intoxication par la ciguatera. Il peut s'avérer utile de consulter un comité composé d'experts de divers horizons afin de prendre les décisions les plus éclairées.

4.3 Méthodes analytiques

Des protocoles normalisés doivent être utilisés pour l'analyse des matrices de produits de la mer, d'algues ou des échantillons d'eau passive doivent être utilisés afin que les laboratoires ou les régions et pays puissent comparer leurs résultats. Ceci inclut le suivi de la diversité de *Gambierdiscus* et de *Fukuyoa* (par exemple l'approche moléculaire par rapport à la morpho-taxonomie, la façon d'aborder l'inclusion de nouvelles espèces), ou lors du recueil de données épidémiologiques. Le prélèvement et l'analyse des échantillons de CTX doivent être effectués à l'aide de méthodes validées par un ou plusieurs laboratoires afin de garantir la comparabilité des résultats.

Dans la mesure du possible, des techniques moléculaires telles que le barcoding moléculaire pourraient être utilisées pour déterminer l'espèce à laquelle appartient un poisson contaminé par des CTX (soit au moment de la capture du poisson, soit à partir de restes de repas). Les informations sur les espèces de poissons peuvent être utilisées pour aider à remonter à l'origine des produits contaminés et pour déterminer s'il est nécessaire de réaliser un test CTX de suivi sur d'autres poissons dans la zone de prélèvement. Il est important d'analyser les restes de repas pour détecter la présence de CTX, afin d'établir un lien entre l'intoxication par la ciguatera et la source de CTX.

Il conviendrait d'utiliser des méthodes analytiques permettant de quantifier les toxines, qu'il s'agisse de méthodes mesurant des analogues individuels de CTX ou de méthodes indiquant la somme de toutes les toxines présentes (c'est-à-dire ne pouvant pas distinguer les analogues individuels). Les profils de CTX étant connus pour varier en fonction du lieu ou de l'espèce marine, des supports de référence différents peuvent être nécessaires en fonction du profil de toxines observé et de la méthode utilisée.

Dans la mesure du possible, les laboratoires doivent envisager de stocker des aliquotes de fruits de mer ou d'algues contaminés par les CTX. Ces échantillons naturellement contaminés peuvent être utilisés pour le développement de matériels de référence ou être partagés avec d'autres chercheurs effectuant des validations de méthodes.

Les entités disposant d'une expertise en matière de méthodes analytiques et d'élaboration de matériaux de référence sont vivement encouragées à partager cette dernière, ainsi que leurs connaissances, et à initier une collaboration avec les régions qui sont en train de développer ou d'améliorer leurs activités de surveillance et de suivi.

Comme les technologies analytiques continueront d'évoluer, il n'est pas approprié de recommander des méthodes spécifiques dans un Code d'usages. La détection de CTX peut être réalisée à l'aide d'un certain nombre de techniques, chacune ayant ses propres sensibilités, limites et avantages: Les méthodes qui ont été décrites dans la littérature sont: le test sur cellules de neuroblastomes (N2A), le test de radioligand-récepteur (RBA), le test immuno-enzymatique (ELISA), le dosage biologique sur souris (MBA) et la chromatographie liquide/spectrométrie de masse (tandem) (LC-MS ou LC-MS/MS). Le *Rapport de la réunion d'experts FAO/OMS sur l'intoxication par la ciguatera* contient une liste de méthodes disponibles au moment de la publication du rapport en 2020.

Comme indiqué à la section 4.1, le suivi environnemental peut être entrepris selon une approche à deux niveaux: dépistage qualitatif initial des fruits de mer ou des algues à l'aide d'une méthode biologique fonctionnelle (par exemple N2Aa), suivi d'une analyse quantitative des échantillons positifs afin de déterminer la concentration globale de CTX. Pour les CTX dont la structure est connue et/ou pour lesquels des matériels de référence sont disponibles, la confirmation des résultats positifs peut être effectuée à l'aide d'une méthode permettant d'identifier les analogues de CTX et de déterminer leur contribution individuelle à la concentration globale de CTX (par exemple LC-MS). Les parties prenantes sont encouragées à contacter leurs autorités compétentes pour obtenir de l'aide ou à consulter les agences internationales telles que l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sur la conception de méthodes et le partage de technologies.

4.4 Opérateurs du secteur du poisson

Les opérateurs du secteur du poisson (personnes qui travaillent dans les domaines de la pêche, de la transformation des produits de la mer et de la vente au détail de produits de la mer) doivent respecter la législation nationale ou régionale relative aux systèmes d'hygiène sanitaire des aliments qui comprend des plans HACCP concernant les CTX ou l'intoxication par la ciguatera dans les espèces présentes dans les produits de base. Si les autorités compétentes ne l'exigent pas expressément, les entreprises doivent envisager d'ajouter l'intoxication par la ciguatera dans leurs plans HACCP, afin de réduire la probabilité que du poisson contaminé par des CTX entre sur le marché. Ces plans pourraient inclure toutes les limites nationales, régionales ou locales pertinentes sur la taille ou la provenance du poisson, la traçabilité des produits de la pêche depuis les zones de prélèvement jusqu'à la vente au détail, la formation sur les dangers et les réglementations en matière d'intoxication par la ciguatera et des critères de rejet des cargaisons.

Dans la mesure du possible, les plans HACCP doivent comprendre des limites relatives aux zones ou aux moments de l'année où le poisson peut être prélevé et quand, décrire comment le suivi sera effectué et à quelle fréquence, établir des critères de rejet de la marchandise et utiliser un système organisé de tenue de registres.

Les plans HACCP doivent comprendre une analyse des dangers; pour l'intoxication par la ciguatera, cela inclurait la sensibilisation locale aux espèces de poissons capturées qui sont sensibles à l'accumulation de CTX et une compréhension de l'emplacement des zones potentiellement toxiques à éviter. Le cas échéant, des restrictions concernant les espèces et/ou la taille des poissons dont on sait qu'ils accumulent les CTX pourraient faire partie du plan HACCP. Les plans HACCP peuvent exiger que les poissons, connus pour accumuler les CTX et dépassant une certaine taille, soient soumis à des tests de dépistage des CTX avant d'être vendus, mais la réalisation de tels tests à grande échelle pourrait être très coûteuse ou contraignante et l'accès aux installations d'analyse pourrait être restrictif.

Les opérateurs du secteur du poisson doivent mettre en place des politiques de traçabilité du poisson et d'identification précise des espèces vendues, notamment pour le poisson destiné à l'exportation, afin que l'entreprise de transformation ou de vente au détail puisse confirmer que le produit n'a pas été prélevé dans une zone réglementée ou qu'il s'agit d'une espèce réglementée localement.

Les transformateurs de produits de la mer qui achètent du poisson directement aux pêcheurs doivent obtenir des informations sur les lieux de capture afin de déterminer les poissons potentiellement ciguatoxiques en fonction de la connaissance des régions où des cas d'intoxication par la ciguatera se sont déclarés (en comparant avec les cartes de risques – voir paragraphe 15 - des autorités compétentes, lorsqu'elles sont disponibles). Les transformateurs primaires de produits de la mer doivent éviter d'acheter des espèces de poisson associées à l'intoxication par la ciguatera dans des régions établies ou émergentes liées à cette maladie.

Lorsque des LM sont établies ou recommandées par les autorités compétentes pour les CTX contenues dans le poisson destiné à la consommation, les opérateurs du secteur du poisson pourraient fixer des limites critiques pour les concentrations de CTX dans les substituts, afin que la probabilité de contamination du poisson destiné à la vente soit réduite. Les poissons sentinelles, les algues ou l'eau d'une zone de pêche particulière sont des exemples de substituts, en fonction de ce qui a été déterminé comme étant approprié pour la région (voir section 4.1).

Les CTX sont connues pour se concentrer dans les viscères, le foie, la tête et les œufs des poissons. Par conséquent, il est fortement recommandé de ne pas vendre ou consommer ces organes ou parties du corps des espèces de poissons associées à l'intoxication par la ciguatera. Les transformateurs de produits de la mer doivent disposer de politiques et de procédures pour la manipulation et l'élimination des sous-produits de la mer et des produits dérivés de la mer afin de minimiser les risques pour la santé publique et animale et de protéger l'intégrité de la chaîne alimentaire humaine et animale.

4.5 Partage des données et formation

Les autorités compétentes sont encouragées à partager leurs directives et bonnes pratiques avec les parties intéressées, notamment à des fins de formation des scientifiques à la méthodologie pertinente, afin d'améliorer la prévention de l'intoxication par la ciguatera au niveau mondial et d'encourager l'harmonisation des données et des systèmes de signalement.

Les entités qui souhaitent lancer ou renforcer leurs programmes de surveillance et de suivi sont encouragées à contacter des experts en matière d'intoxication par la ciguatera pour obtenir des conseils. Les agences internationales telles que l'AIEA et la COI-UNESCO encouragent ce type de travail et peuvent être contactées pour obtenir de l'aide.

Les autorités compétentes ou les autres institutions officielles qui disposent de bases de données sur l'intoxication par la ciguatera ou le CTX doivent être encouragées à partager leurs approches en matière de sensibilisation aux risques d'intoxication par la ciguatera et à publier des rapports annuels ou d'autres résumés sur le suivi des maladies pour aider d'autres régions à élaborer des stratégies de prévention et de réduction de l'intoxication par la ciguatera.

4.6 Conseils aux consommateurs et aux professionnels de santé

Les autorités compétentes doivent fournir aux consommateurs et aux prestataires de soins de santé des conseils sur l'intoxication par la ciguatera. Quelques exemples de conseils aux consommateurs fournis par des autorités compétentes:

- une fiche destinée aux consommateurs, contenant des informations sur les espèces de poissons vulnérables, les symptômes de la maladie et la façon de conserver des restes de repas pour analyse.
- des conseils pour les pêcheurs de loisir dans les zones où l'intoxication par la ciguatera a été répertoriée.
- une bande dessinée expliquant les dangers pour les consommateurs.
- du matériel éducatif destiné aux patients et aux professionnels de santé, comprenant une description des symptômes.

Lors de la préparation des conseils aux consommateurs, les autorités compétentes doivent décrire les signes et les symptômes de l'intoxication par la ciguatera, par exemple, que les signes et les symptômes de l'intoxication par la ciguatera sont généralement aigus et apparaissent plusieurs heures après la consommation d'aliments contaminés ou jusqu'à 48 heures après leur consommation. Les symptômes de l'intoxication par la ciguatera comprennent des troubles gastro-intestinaux (vomissements, diarrhée), troubles neurologiques (paresthésie, maux de tête), troubles cardiovasculaires (hypotension, bradycardie) et certains symptômes particulièrement caractéristiques de cette intoxication, tels qu'allodynie au froid et dysesthésie. L'intoxication par la ciguatera est rarement mortelle, mais l'exposition aux CTX peut s'avérer extrêmement débilitante et peut exacerber l'impact de conditions cardiovasculaires ou neurologiques préexistantes. Il n'existe pas de traitement spécifique pour l'intoxication par la ciguatera, mais les symptômes peuvent être gérés si la maladie a été correctement diagnostiquée.

Les consommateurs doivent être attentifs aux avis émis dans les régions où des poissons susceptibles de contenir des CTX sont pêchés à des fins commerciales ou récréatives.

Les consommateurs doivent éviter de manger du poisson capturé dans une zone réglementée, identifiée par les autorités compétentes. Ils doivent également limiter la taille des portions de poisson qu'ils consomment et dont les espèces ont été associées à l'intoxication par la ciguatera, et éviter de manger le foie, les œufs, la tête ou les viscères de toute espèce associée à l'intoxication par la ciguatera.

Si une personne pense être contaminée par la ciguatera, elle doit consulter un médecin et éviter de consommer des portions supplémentaires de l'aliment suspect. Certaines boissons et certains aliments (principalement l'alcool, le poisson et les fruits à coque) peuvent provoquer des symptômes récurrents d'intoxication par la ciguatera chez les personnes affectées, et doivent être évités pendant au moins six mois après cette intoxication.

Si un aliment est suspecté d'être à l'origine d'une intoxication par la ciguatera, il est conseillé de congeler les restes de repas ou les parties du poisson consommé et de contacter les autorités locales chargées de la sécurité sanitaire des aliments pour obtenir des instructions supplémentaires.

Étant donné que les CTX peuvent être transmis par l'allaitement et les rapports sexuels non protégés, les personnes présentant des symptômes d'intoxication par la ciguatera pourraient s'abstenir de ces activités pour le moment, par mesure de précaution.

Les autorités compétentes doivent informer les professionnels de santé de la possibilité que des patients souffrent d'une intoxication par la ciguatera, même dans les régions où cette maladie n'est pas endémique. Le cas échéant, les autorités pourraient proposer des formations pour apprendre à identifier cette maladie chez les patients et sur la manière dont les cas d'intoxication par la ciguatera doivent être notifiés dans la base de données régionale ou nationale. Les patients présentant des symptômes d'intoxication par la ciguatera doivent être interrogés de manière approfondie sur les types de poissons qu'ils ont consommés, ainsi que sur les moments et les lieux de consommation.

4.7 Minimisation des impacts négatifs des activités humaines

Des corrélations entre l'activité humaine et l'augmentation de la prolifération des algues et de l'incidence de l'intoxication par la ciguatera ont été suggérées. Sur la base de la surveillance et du suivi, les autorités compétentes pourraient déterminer si les changements survenus au sein des écosystèmes contribuent à l'augmentation des algues du genre *Gambierdiscus* ou *Fukuyoa* ou du nombre de poissons contaminés par des CTX dans la zone, et si des mesures peuvent être prises pour atténuer ces effets.

ANNEXE I**Liste d'organismes marins dont on sait ou soupçonne qu'ils sont associés à l'intoxication par la ciguatera**

Cette liste est extraite du *Rapport 2020 de la réunion d'experts FAO/OMS sur l'intoxication par la ciguatera*¹, et elle n'a pas été mise à jour. Elle n'est pas exhaustive, mais fournit plutôt des exemples de la variété d'organismes et de régions susceptibles d'être associés à l'intoxication par la ciguatera.

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|--------------------------------|---|--|
| <i>Acanthurus dussumieri</i> | Chirurgien couronné (palani) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Acanthurus gahhm</i> | Poisson-chirurgien | Kiribati |
| <i>Acanthurus leucopareius</i> | Poisson chirurgien à bande blanche | Polynésie française |
| <i>Acanthurus lineatus</i> | Poisson-chirurgien | Kiribati |
| <i>Acanthurus maculiceps</i> | Poisson-chirurgien | Kiribati |
| <i>Acanthurus nata</i> | Poisson-chirurgien | Kiribati |
| <i>Acanthurus nigroris</i> | Poisson-chirurgien à tête grise (maiko) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Acanthurus olivaceus</i> | Chirurgien à épaulettes (naenae) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Acanthurus striatus</i> | Poisson-chirurgien | Kiribati |
| <i>Acanthurus xanthopterus</i> | Chirurgien à nageoires jaunes, Chirurgien pourpre | Hawaï (États-Unis), Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Aphareus furca</i> | Vivaneau lantanier (wahanui) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Aprion virescens</i> | Vivaneau job | Polynésie française, Île Enewetak, Île Bikini |
| <i>Arothron nigropunctatus</i> | Poisson-ballon à taches noires | Kiribati |
| <i>Bodianus bilunulatus</i> | Vieille à selle noire (a'awa) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Bodianus rufus</i> | Pourceau espagnol, Labre espagnol | Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes) |
| <i>Caranx ignobilis</i> | Carangue têtue (ulua) | Île Enewetak |
| <i>Caranx latus</i> | Carangue mayole | Antilles françaises, Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes), Bahamas, Saint-Thomas (mer des Caraïbes) |
| <i>Caranx lugubris</i> | Carangue noire | Antilles françaises, Île Enewetak |
| <i>Caranx melampygus</i> | Carangue aile bleue | Nuku Hiva (Îles Marquises), Polynésie française, Île Enewetak |
| <i>Caranx papuensis</i> | Carangue bronze | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes) |
| <i>Caranx</i> | Carangue (ulua, papio) | Hawaï (États-Unis) |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|--------------------------------------|---|---|
| <i>Cephalopholis argus</i> | Mérou céleste | Nuku Hiva (Îles Marquises), Hawaï (États-Unis), Polynésie française, Kiribati |
| <i>Cephalopholis argus</i> | Mérou céleste | Île Enewetak, Kiribati |
| <i>Cephalopholis miniata</i> | Vieille de corail | Fidji, mer d'Arafura (Australie) |
| <i>Chaetodon auriga</i> | Poisson-papillon jaune | Kiribati |
| <i>Chaetodon meyeri</i> | Poisson-papillon jaune | Kiribati |
| <i>Balistapus undulatus</i> | Baliste ondulé | Polynésie française, Chine, RAS de Hong-Kong, Île Enewetak |
| <i>Chlorurus frontalis</i> | Perroquet tatoué | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes) |
| <i>Chlorurus microrhinos</i> | Perroquet grand bleu | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes) |
| <i>Cnidaria</i> | Cnidaires (omnivores) | Samoa américaines |
| <i>Conus</i> | Cônes | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Coris aygula</i> | Girelle bossue, Girelle à tache orange, Girelle clown, Labre aigrette | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes), Île Enewetak, Kiribati |
| <i>Crenimugil crenilabis</i> | Mulet | Nuku Hiva (Îles Marquises), Polynésie française |
| <i>Diodon hystrix</i> | Poisson porc-épic, Diodon commun | Kiribati |
| <i>Diodon liturosus</i> | Poisson porc-épic, Diodon commun | Kiribati |
| <i>Epinephelus coeruleopunctatus</i> | Mérou céleste | Kiribati |
| <i>Epinephelus coioides</i> | Mérou taches oranges | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> | Mérou céleste | Île Enewetak, Kiribati |
| <i>Epinephelus hoedtii</i> | Mérou céleste | Île Enewetak |
| <i>Epinephelus lanceolatus</i> | Mérou lancéolé | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Epinephelus maculatus</i> | Mérou céleste | Île Enewetak |
| <i>Epinephelus merra</i> | Mérou gâteau de cire | Kiribati |
| <i>Epinephelus microdon</i> | Mérou camouflage | Polynésie française, Île Enewetak, Île Bikini |
| <i>Epinephelus morio</i> | Mérou rouge | Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes) |
| <i>Epinephelus multinotatus</i> | Mérou céleste | Kiribati |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| <i>Epinephelus mystacinus</i> | Mérou brouillard | Saint-Thomas (mer des Caraïbes) |
| <i>Epinephelus polyphemus</i> | Mérou céleste | Kiribati |
| <i>Epinephelus spilotoceps</i> | Mérou céleste | Kiribati |
| <i>Epinephelus</i> | Mérou | Îles Canaries (Espagne) |
| <i>Epinephelus tauvina</i> | Mérou céleste | Île Bikini, Kiribati |
| <i>Forcipiger longirostris</i> | Poisson-papillon jaune | Kiribati |
| <i>Gymnosarda unicolor</i> | Bonite à gros yeux | Nuku Hiva (Îles Marquises), Polynésie française, Île Enewetak |
| <i>Gymnothorax flavimarginatus</i> | Murène à bord jaune | Kiribati |
| <i>Gymnothorax funebris</i> | Murène verte | Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes) |
| <i>Gymnothorax javanicus</i> | Murène javanaise | Archipel des Tuamotu et Tahiti (Polynésie française), Tarawa, Kiribati, Océan Pacifique central, Hawaï (États-Unis), Kiribati |
| <i>Hippopus hippopus</i> | Bénitier sabot de cheval | Vanuatu |
| <i>Hipposcarus longiceps</i> | Poisson-perroquet à long museau | Kiribati |
| <i>Holothuria</i> | Concombres de mer, Holoturies | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Kyphosus cinerascens</i> | Calicagère bleue | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes), Nuku Hiva (Îles Marquises), Île Enewetak |
| <i>Lethrinus miniatus</i> | Gueule rouge | Polynésie française, Île Enewetak |
| <i>Lethrinus olivaceus</i> | Empereur gueule longue | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Liza vaigiensis</i> | Mulet mopiro | Nuku Hiva (Îles Marquises), Miyazaki (Japon) |
| <i>Lutjanus argentimaculatus</i> | Vivaneau des mangroves | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Lutjanus bohar</i> | Vivaneau chien rouge | Île Maurice, Île Minamitorishima (Marcus) (Japon), Polynésie française, Tubuai (Îles Australes), Nuku Hiva (Îles Marquises), Hawaï (États-Unis), Polynésie française, Île Enewetak, Atoll de Bikini, Kiribati, Inde, Indonésie, Viet Nam |
| <i>Lutjanus buccanella</i> | Vivaneau oreille noire | Sainte-Croix, îles Vierges des États-Unis |
| <i>Lutjanus fulvus</i> | Vivaneau queue noire | Kiribati |
| <i>Lutjanus gibbus</i> | Vivaneau pagaie | Nuku Hiva (Îles Marquises), Polynésie française, Île Enewetak, Atoll de Bikini |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|----------------------------------|------------------------------|---|
| <i>Lutjanus griseus</i> | Vivaneau sarde grise | Antilles françaises |
| <i>Lutjanus kasmira</i> | Vivaneau à raies bleues | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Lutjanus monostigma</i> | Vivaneau églefin | Nuku Hiva (Îles Marquises), Île Enewetak, Atoll de Bikini |
| <i>Lutjanus sebae</i> | Vivaneau bourgeois | Île Maurice (Nazareth, Saya de Malha, Soudan) |
| <i>Lutjanus</i> | Vivaneau queue noire | Antigua, Okinawa (Japon), Afrique de l'Ouest, Basse-Californie (Mexique), Saint-Thomas (mer des Caraïbes) |
| <i>Lutjanus stellatus</i> | Vivaneau étoilé | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Malacanthus plumieri</i> | Matajuel blanc | Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes) |
| <i>Monachus schauinslandi</i> | Phoque moine d'Hawaï | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Monotaxis grandoculis</i> | Empereur bossu | Polynésie française, Île Enewetak, Kiribati |
| <i>Mugil cephalus</i> | Mulet à grosse tête | |
| <i>Mulloidichthys auriflamma</i> | Rouget-barbet à bande noire | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Mulloidichthys martinicus</i> | Capucin jaune | Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes) |
| <i>Mycteroperca bonaci</i> | Badèche bonaci | Key Largo, Floride (États-Unis) |
| <i>Mycteroperca fusca</i> | Mérou d'île | Îles Canaries (Espagne) |
| <i>Mycteroperca prionura</i> | Mérou scie-queue | Basse-Californie, Mexique (Sierra-Beltran <i>et al.</i> , 1997) |
| <i>Mycteroperca venenosa</i> | Badèche de roche | Guadeloupe et Saint-Barthélemy, mer des Caraïbes |
| <i>Myripristis berndti</i> | Marignan à œillères | Kiribati |
| <i>Myripristis kuntee</i> | Marignan ardoisé | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Naso brachycentron</i> | Nason bossu | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Naso brevirostris</i> | Nason à rostre court | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Oncorhynchus kisutch</i> | Saumon argenté | Chili |
| <i>Ophiocoma</i> | Ophiures (étoiles de mer) | Hawaï (États-Unis) |
| <i>Oplegnathus punctatus</i> | <i>Oplegnathus punctatus</i> | Miyazaki (Japon) |
| <i>Pagrus pagrus</i> | Pagre rouge | Îles Selvagens |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| <i>Pamatomus saltatrix</i> | Tassergal | Îles Canaries (Espagne) |
| <i>Panulirus penicillatus</i> | Langouste fourchette | Kiribati |
| <i>Paracirrhites hemistictus</i> | Épervier tacheté | Kiribati |
| <i>Parupeneus bifasciatus</i> | Rouget-barbet double-tache | Kiribati |
| <i>Parupeneus insularis</i> | Poisson-chèvre insulaire | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Plectropomus areolatus</i> | Mérou queue carrée | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Plectropomus laevis</i> | Mérou sellé | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Plectropomus leopardus</i> | Truite de corail/mérou léopard corail | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes), Chine, RAS de Hong-Kong, Tahiti, Polynésie française, Île Enewetak |
| <i>Plectropomus melanoleucus</i> | Mérou | Île Enewetak |
| <i>Plectropomus</i> | Loche saumonée | Grande Barrière de corail (Australie), Antilles françaises |
| <i>Plectropomus truncatus</i> | Mérou queue carrée | Île Enewetak |
| <i>Pomacanthus imperator</i> | Poisson-ange impérial | Kiribati |
| <i>Pomadasys maculatus</i> | Grondeur selle | Baie de Platypus, Queensland (Australie) |
| <i>Pterois</i> | Rascasse volante | Guadeloupe, mer des Caraïbes |
| <i>Pterois volitans</i> | Rascasse volante | Îles Vierges |
| <i>Sargocentron spiniferum</i> | Marignan sabre | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Sargocentron tiera</i> | Soldat rouge | Kiribati |
| <i>Scarus altipinnis</i> | Perroquet océan | Polynésie française, Tubuai (Îles Australes) |
| <i>Scarus ghobban</i> | Poisson-perroquet à long museau | Kiribati, Polynésie française, Tubuai (Îles Australes) |
| <i>Scarus gibbus</i> | Perroquet mâchoiron | Polynésie française, Tahiti, Île Enewetak |
| <i>Scarus rubroviolaceus</i> | Perroquet braisé | Nuku Hiva (Îles Marquises) |
| <i>Scarus russelii</i> | Poisson-perroquet à long museau | Kiribati |
| <i>Scomberomorus cavalla</i> | Thazard barré | Floride (États-Unis), Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes), Guadeloupe |
| <i>Scomberomorus commerson</i> | Thazard rayé indo-pacifique | Baie d'Hervey, Queensland (Australie) |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE | LIEU DE DÉCOUVERTE |
|------------------------------|--------------------------|--|
| <i>Seriola dumerili</i> | Sériole couronnée/Kahala | Îles Canaries (Espagne), Archipel de Madère, Hawaï (États-Unis), Haïti, Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes), Saint-Thomas (mer des Caraïbes) |
| <i>Seriola fasciata</i> | Sériole babiane | Îles Selvagens (Archipel de Madère), Afrique de l'Ouest (Îles Canaries) |
| <i>Seriola rivoliana</i> | Sériole limon | Îles Canaries (Espagne), Hawaï (États-Unis), Saint-Thomas (mer des Caraïbes) |
| <i>Siganus argenteus</i> | Sigan vermiculé | Kiribati |
| <i>Siganus rivulatus</i> | Poisson-lapin | Méditerranée orientale |
| <i>Sphyraena barracuda</i> | Barracuda | Bahamas, Cameroun, Keys (Floride, États-Unis), Antilles françaises, Saint-Barthélemy (mer des Caraïbes), Guadeloupe, Polynésie française, Île Enewetak |
| <i>Sphyraena jello</i> | Bécune jello | Baie d'Hervey, Queensland (Australie) |
| <i>Sphyraena</i> | Barracuda | Californie (États-Unis) |
| <i>Tectus niloticus</i> | Gastéropode | Polynésie française |
| <i>Tridacna maxima</i> | Bénitier sabot de cheval | Nouvelle-Calédonie, Polynésie française |
| <i>Variola albimarginata</i> | Croissant queue blanche | Chine, RAS de Hong-Kong |
| <i>Variola louti</i> | Mérou céleste | Île Enewetak, Kiribati |
| <i>Zancus cornutus</i> | Cocher blanc | Kiribati |

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

¹ FAO et OMS. 2020. *Rapport de la réunion d'experts sur l'intoxication par la ciguatera: Rome, 19-23 novembre 2018*. Série sécurité sanitaire et qualité des aliments, n° 9. Rome.