

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 5 (c) de l'ordre du jour

CX/FH 03/5 - Add.3
Août 2002

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Trente-cinquième session

Orlando (États-Unis), du 27 janvier au 1^{er} février 2003

F

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LES STRATEGIES DE GESTION DES RISQUES PRESENTES

PAR *VIBRIO* SPP. DANS LES POISSONS ET FRUITS DE MER

(Préparé par les États-Unis, en collaboration avec le Danemark, le Japon, la Malaisie,
le Mozambique et la Thaïlande)

HISTORIQUE

Au cours des dernières sessions, le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH) a renforcé son engagement et l'étendue de son travail dans le domaine de l'analyse des risques microbiologiques, en particulier en ce qui concerne l'évaluation des risques microbiologiques et la gestion des risques microbiologiques. Le CCFH a notamment identifié plusieurs combinaisons pathogène/produit qui constituent une grande menace potentielle pour la santé publique pour ce qui est des aliments qui font l'objet d'un commerce international et pour lesquels il convient de développer des stratégies de gestion des risques.

Lors de sa 34^e session, le CCFH a décidé de rédiger un document de travail sur les stratégies de gestion des risques présentés par *Vibrio* spp. dans les poissons et fruits de mer¹. Le Comité a également suggéré de prendre comme premier objectif *Vibrio parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer, les évaluations des risques le concernant étant les plus avancées. Le Comité a également décidé qu'un groupe de rédaction dirigé par les États-Unis, en collaboration avec le Danemark, le Japon, la Malaisie le Mozambique et la Thaïlande, rédigerait un document sur la stratégie de gestion des risques.

CHAMP D'APPLICATION ET RAISONNEMENT

Se fondant sur la suggestion du CCFH qui veut que le travail initial sur *Vibrio* spp. se concentre sur *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer, ce document débat le problème de sécurité alimentaire que représente *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer. Le document présente un profil de risque pour l'occurrence de *V. parahaemolyticus* dans ces produits. Il donne également des recommandations pour des travaux que le CCFH pourrait vouloir entreprendre en rapport avec la gestion des risques présentés par *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer.

¹ ALINORM 03/13, paragraphe 78.

Comme on le remarque dans le profil de risque présenté ci-dessous, *V. parahaemolyticus* est un important pathogène bactérien véhiculé par les poissons et fruits de mer à travers le monde et il justifie l'attention prêtée par le CCFH au développement de lignes directrices internationales en matière de gestion des risques. En concentration suffisante, *V. parahaemolyticus* provoque généralement une gastro-entérite grave spontanément résolutive ; toutefois, les cas graves requièrent une hospitalisation et peuvent rarement entraîner une septicémie. S'il y a une grande incertitude quant aux doses infectieuses, on reconnaît généralement que l'ensemble de la population est susceptible d'être infectée par cet organisme. La maladie d'origine alimentaire à *V. parahaemolyticus* a été associée à la consommation d'écrevisses, de homards, de crevettes, de croquettes de poisson, de mactres d'Amérique bouillies, de maquereaux frits, de moules, de thons, de mysidacés, de calmars, d'oursins, de sardines, de salade de fruits de mer et de chair de crabe bouillie/cuite à la vapeur. Les conséquences économiques pour le pays ou le commerce varient en fonction de l'étendue de la contamination des poissons et fruits de mer, des quantités exportées et du nombre de cas. Dans les pays où *V. parahaemolyticus* est endémique, les cas de maladies provoquées par cet organisme semblent augmenter et il est donc possible que cela ait un impact important sur l'économie et la santé publique des pays importateurs et des pays exportateurs à cause des produits de la pêche contaminés. Le problème de sécurité alimentaire lié à *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer justifie l'attention prêtée par le Comité à l'examen de la nécessité d'élaborer des lignes directrices spécifiques pour la gestion des risques présentés par cette combinaison pathogène/produit.

PROFIL DE RISQUE DE *VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS*

Cette section concernant le profil de risque consiste en une description détaillée du problème de sécurité alimentaire lié à *V. parahaemolyticus*, des produits et de l'impact sur la santé publique, notamment de l'impact économique. Elle est divisée en 6 sections : quatre concernant des éléments du profil de risque, une portant sur les besoins et les questions des évaluateurs des risques en matière d'évaluation des risques et une concernant les informations disponibles et les principales lacunes. Les références figurent en Annexe 1. Les tableaux et figures sont repris dans l'Annexe 2.

1. Combinaison(s) pathogène/produit inquiétante(s)

1.1 Pathogène inquiétant

Vibrio parahaemolyticus

1.2 Description de l'aliment ou du produit alimentaire et/ou de la condition d'utilisation auquel/à laquelle ont été associés les problèmes (maladies d'origine alimentaire, restrictions commerciales) provoqués par ce pathogène.

Les aliments associés aux maladies découlant de la consommation de *V. parahaemolyticus* sont, entre autres, les écrevisses, les homards, les crevettes, les croquettes de poisson, les mactres d'Amérique bouillies, les étendars, les maquereaux frits, les moules, les thons, la salade de fruits de mer, les huîtres crues, la chair de crabe bouillie/cuite à la vapeur, les pétoncles, les calmars, les oursins, les mysidacés et les sardines (4, 7, 8, 13, 18, 31, 38, 39, 41) (Tableau 7, Figure 1). Ces produits englobent des produits à base de poissons et de fruits de mer crus ou insuffisamment cuits et des produits cuits qui ont été en grande partie recontaminés.

2. Description du problème de santé publique

2.1 Description du pathogène, y compris des principales caractéristiques qui sont au centre de son impact sur la santé publique (par ex., caractéristiques de virulence, résistance à la chaleur, résistance aux antimicrobiens).

V. parahaemolyticus est une bactérie marine halophile Gram négatif, il est naturellement présent dans des estuaires et se retrouve par conséquent fréquemment dans les poissons et fruits de mer. Il a été identifié pour la première fois comme un pathogène d'origine alimentaire au Japon dans les années 50 (16). À la fin des années 60 et au début des années 70, *V. parahaemolyticus* a été reconnu comme une cause de la maladie diarrhéique dans le monde.

- Caractéristiques de virulence

Certaines souches ou certains types de *V. parahaemolyticus* sont pathogènes et peuvent rendre malade les personnes qui mangent du poisson ou des fruits de mer contenant ces souches. Plusieurs caractéristiques de virulence différentes ont été associées à la pathogénie des souches de *V. parahaemolyticus*, notamment leur capacité à produire de l'hémolysine thermostable directe (TDH), lorsque l'organisme est entré dans les intestins et a colonisé la paroi cellulaire de l'intestin (27), à produire une toxine liée à l'hémolysine thermostable directe (TRH) (32), à envahir les entérocytes (2), à produire une entérotoxine (19) et à générer de l'uréase (1). Étant donné que les deux dernières caractéristiques n'ont fait l'objet de recherches que très récemment, la seule caractéristique connue permettant de différencier de manière fiable les souches pathogènes des souches non pathogènes de *V. parahaemolyticus* est la production de TDH, une hémolysine thermostable directe. La grande majorité des souches isolées chez des patients souffrant de diarrhée sont positives à la TDH (26, 27, 37). Par conséquent, on a estimé que les souches pathogènes possédaient un gène *tdh* et produisaient de la TDH et que les souches non pathogènes ne possédaient pas ce gène et ne présentaient pas cette caractéristique (26). De plus, suite à la discussion de la consultation d'experts sur l'évaluation des risques présentés par *Vibrio* et *Campylobacter* qui s'est tenue à Genève, en Suisse, en juillet 2002, il a été suggéré que les souches qui produisent de la TRH soient également considérées comme pathogènes.

- Sérotypes

Plus de douze sérotypes différents ont été associés aux poussées de maladie dans différents pays. Ces sérotypes sont, entre autre : O3:K6, O4:K12, O4:K8, O4:K68, O4:K10, O4:K11, O4:K4, O3:K29, O1:K56, O4:K55, O5:K17, O1:K32, O5:K15, O2:K28. Il faut signaler qu'au Japon, on a constaté depuis 1996 une transition de sérotype de O4:K8 vers O3:K6. La transition a été constatée dans des isolats environnementaux et de patients. Les souches O3:K6 qui ont été détectées aux États-Unis, en Asie du Sud-Est et au Japon se ressemblent et sont supposées provenir d'une même source. De récentes augmentations des cas d'infections provoquées par O4:K68 ont également été constatées en Asie du Sud-Est, en Inde et au Japon.

- Résistance à la chaleur

V. parahaemolyticus n'est pas résistant à la chaleur. Un traitement léger à la chaleur (5 min à 50 °C) des huîtres, qui entraîne une diminution logarithmique d'au moins 4,5 du nombre de *V. parahaemolyticus* viables dans les huîtres, élimine presque totalement la probabilité d'occurrence de la maladie (15).

- Sensibilité aux agents antimicrobiens

Les souches *Vibrio parahaemolyticus* sont sensibles aux antibiotiques les plus couramment utilisés lors du traitement (Tableaux 2 et 3) (28, 33).

2.2 Caractéristiques de la maladie, entre autres :

- Populations sensibles
Les données épidémiologiques indiquent que l'ensemble de la population est sensible à l'infection à *V. parahaemolyticus*. Toutefois, les consommateurs immunodéprimés présentent un risque particulier de septicémie et d'autres séquelles plus graves liées aux infections à *V. parahaemolyticus*.
- Taux d'incidence annuel chez les êtres humains, y compris, si possible, toute différence selon l'âge, le sexe et les variations régionales et saisonnières
Comme cela a été signalé plus haut, les données épidémiologiques indiquent que tous les groupes d'âge sont sensibles à l'infection à *V. parahaemolyticus* et que les hommes et les femmes présentent la même sensibilité à l'infection (Tableau 4) (20). De plus, le nombre de cas varie selon la saison (Tableau 5) : les niveaux sont plus élevés au cours des mois plus chauds que lors des mois plus froids (45). Il existe des différences régionales non seulement entre les pays mais aussi entre différentes régions au sein d'un même pays (Tableau 5). Dans les pays où *V. parahaemolyticus* est endémique, les maladies provoquées par cet organisme ont atteint leur apogée à la fin des années 90 mais des cas sont encore fréquemment rapportés (Tableau 8).
- Conséquence de l'exposition
L'infection provoque généralement une gastro-entérite bénigne, avec une période d'incubation de 4 à 96 heures suivant l'exposition (5, 6, 22).
- Gravité des signes cliniques
Les symptômes sont notamment une diarrhée explosive, des nausées, des vomissements, des crampes abdominales et, plus rarement, des maux de tête, de la fièvre et des frissons (Tableau 6). La plupart des cas sont spontanément résolutifs ; toutefois, des cas graves de gastro-entérite nécessitant une hospitalisation ont été rapportés. Une septicémie, maladie caractérisée par de la fièvre et de l'hypotension et l'isolement du microorganisme dans le sang, survient rarement. Dans ces cas, les symptômes ultérieurs peuvent être, entre autres, des extrémités douloureuses et gonflées avec des bulles hémorragiques (18, 22).
- Taux de létalité des cas
Aux États-Unis, l'incidence annuelle d'infections mortelles liées aux huîtres crues par toutes les espèces *Vibrio* était estimée à 1,6/1 000 000 d'adultes consommateurs d'huîtres (95% CI: 1,3-1,9).
- Nature et fréquence des complications à long terme
La plupart des personnes se rétablissent en 3 jours et ne souffrent d'aucune conséquence à long terme. Toutefois, des symptômes postérieurs, dont des extrémités douloureuses et gonflées avec des bulles hémorragiques (18, 22) ainsi qu'une arthrite réactionnelle (40) peuvent se prolonger pendant quelques mois voire davantage.
- Disponibilité et nature du traitement
Dans la plupart des cas de gastro-entérite, un traitement antibiotique est contre-indiqué sauf si les symptômes sont graves et prolongés. Lorsque le traitement est indiqué, les patients disposent d'un traitement rapide par antibiotiques et sels pour réhydratation orale (SRO) en solution intraveineuse dans la quasi-totalité des hôpitaux.
- Pourcentage des cas annuels attribuable à une transmission d'origine alimentaire

– Dans certains pays, comme le Japon et la Thaïlande, près de 100% des cas annuels sont considérés comme d'origine alimentaire ; aux États-Unis, ils représentent environ 65% des cas de *V. parahaemolyticus*.

2.3 Caractéristiques de la transmission d'origine alimentaire

- Épidémiologie et étiologie de la transmission d'origine alimentaire, y compris caractéristiques de l'aliment ou de son utilisation/manipulation qui ont une incidence sur la transmission d'origine alimentaire du pathogène

V. parahaemolyticus est présent naturellement dans de nombreuses variétés de poissons et fruits de mer (Tableau 1). Dans le monde, des cas de maladies ont été reliés à des traiteurs, des fabricants, des particuliers, des cafétérias, des magasins d'alimentation, des restaurants et des vendeurs ambulants. Des poussées de maladie ont impliqué des cas de contamination croisée par des poissons et fruits de mer crus ou du matériel de traitement, des pratiques d'hygiène inadéquates, un contrôle insuffisant de la température et un chauffage insuffisant (21, 40). Au Japon, les cas imputables aux traiteurs, aux fabricants de repas sous emballage et aux particuliers ont augmenté depuis 1996.

- Aliments impliqués

Les aliments impliqués sont, entre autres, les mollusques (en particulier les huîtres crues), les crustacés (crabes, écrevisses, homards, crevettes), les pétoncles, les calmars, les oursins, les sardines, les mysidacés et le poisson (croquettes de poisson) (Tableaux 1-2, 7) (4, 7, 8, 13, 18, 31, 38, 39, 40). De récentes études d'échantillonnage dans la mer Adriatique ont révélé la présence de *V. parahaemolyticus* dans les poissons, les moules et les palourdes (4). Des études réalisées aux États-Unis révèlent la présence de *V. parahaemolyticus* dans les huîtres au niveau du détail, y compris dans les restaurants ou les bars à huîtres, ainsi que sur les marchés de vente en gros et au détail de poissons et fruits de mer (44) ; cette étude révèle que, même si les niveaux sont inférieurs à 100 organismes/g dans la majorité des lots testés, ils peuvent dépasser les 10 000 organismes/g dans certaines régions.

- Fréquence et caractéristiques des poussées d'origine alimentaire

La fréquence et les caractéristiques des poussées d'origine alimentaire varient fortement d'une région à l'autre. Aux États-Unis, la première poussée confirmée s'est déroulée en 1971 et, entre 1973 et 1998, quarante poussées ont été rapportées au *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) par 15 États et territoires, allant de 2 à plus de 100 cas par poussée (13, 14). Toutes ont impliqué la consommation de poissons et fruits de mer crus ou insuffisamment cuits ou la contamination croisée de poissons et fruits de mer cuits, le plus grand nombre de cas étant survenus au cours des mois chauds. Bien que des cas sporadiques provoqués par *V. parahaemolyticus* soient courants, les poussées (voir ci-dessous) sont bien moins fréquentes. Au Japon, les poussées provoquées par *V. parahaemolyticus* impliquent en général moins de 10 cas. Depuis 1996-1998, 496 poussées ont été rapportées et la plus forte occurrence était en août (Figure 2). En Thaïlande, on a rapporté bien moins de poussées provoquées par *V. parahaemolyticus*, pas plus de 5 par an, la plupart des poussées ayant touché moins de 100 personnes (30, 36). Selon le rapport de surveillance épidémiologique, il y a eu entre 1995 et 2001 moins de 15 incidents concernant 1650 personnes, et aucun décès n'a été déploré (3, 36).

- Fréquence et caractéristiques des cas sporadiques d'origine alimentaire

Des cas sporadiques causés par des infections à *V. parahaemolyticus* sont couramment rapportés. La plupart des cas se présentent cliniquement sous forme de gastro-entérite et sont rarement mortels. Une septicémie potentiellement mortelle peut survenir, en particulier chez des patients présentant des affections sous-jacentes. Des cas sporadiques sont enregistrés toute l'année mais plus particulièrement de septembre à octobre. De nombreux exposés de cas publiés

mettent l'accent sur les signes cliniques et les résultats de patients présentant *V. parahaemolyticus*. Par exemple, un rapport décrit une femme de 35 ans qui a réclamé des soins médicaux pour des douleurs abdominales après avoir consommé du poisson cru (40). *V. parahaemolyticus* a été isolé dans la coproculture. On lui a diagnostiqué une arthrite réactionnelle provoquée par une infection à *V. parahaemolyticus*. Un autre exposé de cas clinique décrit une femme de 31 ans, ayant des antécédents d'abus d'alcool, d'infection au virus de l'hépatite C et de cirrhose, qui avait ingéré des huîtres crues et des crevettes cuites à la vapeur 72 heures avant son admission (17). Elle souffrait de diarrhée, d'un état de faiblesse, de douleurs aux jambes et de rétention d'urine. Elle a fait un arrêt cardiaque et est décédée six jours après son admission. On a isolé *V. parahaemolyticus* dans les prélèvements sanguins.

- Données épidémiologiques des recherches concernant les poussées
Aux États-Unis, en 1971, il y a eu 3 poussées engendrées par *V. parahaemolyticus* dans le Maryland (13). Deux d'entre elles étaient liées à des crabes cuits à la vapeur après contamination croisée avec des crabes vivants. La troisième était liée à de la chair de crabe qui avait été contaminée avant et pendant la mise en conserve. En 1972, on a estimé à entre 600 et 1200 le nombre de personnes participant à une fête de la crevette en Louisiane et ayant attrapé une gastro-entérite due à *V. parahaemolyticus* (25). En 1974 et 1975, on a rapporté des poussées à bord de deux bateaux de croisière dans les Caraïbes, très probablement causées par la contamination de poissons et fruits de mer cuits à l'eau de mer provenant des réseaux d'extinction d'incendie à eau de mer des bateaux (24). Au Japon, les restaurants sont impliqués dans 48% des poussées, les hôtels dans 18%, les traiteurs et les ventes de repas sous emballage dans 12% et les particuliers dans 12% également. Les détaillants ne représentent que 4% des poussées. Dans certains cas, les fabricants et les installations de préparation en série de repas ont été impliqués en tant que sources d'infection (Figure 3). En Thaïlande, les cafétérias des écoles et des collèges sont responsables du plus grand nombre de poussées et les fabricants chargés de la préparation des repas ont également été impliqués dans certains cas (21, 41).

2.4 Impact ou poids économique de la maladie

- Frais médicaux hospitaliers
Aux États-Unis, les coûts estimés par cas de *V. parahaemolyticus* selon la gravité (Tableau 9) et le coût total estimé de *V. parahaemolyticus* selon la gravité (Tableau 10) démontrent que le coût augmente avec la gravité de la maladie (43).

Au Japon, le nombre de poussées d'origine alimentaire entre 1991 et 1997, le nombre de personnes impliquées dans chaque poussée et l'indemnisation pour chaque cas dont l'origine est considérée comme bactérienne ou virale (SRSV) ont été évalués (46). Le Tableau 11 illustre le coût de la maladie provoquée par *V. parahaemolyticus* par rapport à d'autres maladies d'origine alimentaire telles que la *Salmonella* spp. et le *E. coli* pathogène (46).

- Jours de travail perdus à cause de la maladie, etc.
En général, entre 1 et 3 jours sont perdus à cause de la maladie.
- Domage aux marchés des poissons et fruits de mer
Les effets économiques des maladies se répercutent dans toute l'industrie de la distribution de poissons et fruits de mer, entraînant la perte de la confiance du consommateur et une perte concomitante des ventes. En conséquence, un ralentissement des ventes de poissons et fruits de mer est fréquent, ce qui peut représenter une lourde perte économique à court terme. En général, les différents rapports des maladies liées aux poissons et fruits de mer semblent également se combiner pour affecter l'ensemble de la distribution de poissons et fruits de mer de manière cumulative, ce qui peut entraîner un déclin des ventes à long terme.

3. Production, traitement, distribution et consommation d'aliments

3.1 Caractéristiques du(des) produit(s) impliqués et pouvant avoir une incidence sur la gestion des risques

Aujourd'hui, les produits traités représentent la majorité des poissons et fruits de mer consommés et un traitement léger à la chaleur ou la congélation peut éliminer ou réduire efficacement la menace que représente *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer crus. Malgré cela, les palourdes et les huîtres crues continuent à être largement consommées et d'autres poissons et fruits de mer crus tels que le sashimi et le sushi, depuis longtemps populaires au Japon (39) (Tableau 7) sont de plus en plus populaires dans d'autres pays également. La consommation de poissons et fruits de mer crus est un facteur important de transmission de maladies liées à *V. parahaemolyticus*. Toutefois, une cuisson inadaptée et/ou une recontamination après la cuisson sont également des facteurs importants (11).

3.2 Description du continuum de l'élevage à la consommation, y compris des facteurs pouvant influencer sur la sécurité microbiologique du produit (c.-à-d., pratiques de production primaire, de traitement, de transport, de stockage et de manipulation par le consommateur).

- **Avant et pendant la récolte**

V. parahaemolyticus est naturellement présents dans les milieux estuariens et dans de nombreuses variétés de poissons et fruits de mer. Sa concentration dépend de la température et de la salinité de l'eau (29), de la température de l'air (34), des marées (23) et du plancton (10, 35). L'évaluation des risques présentés par *V. parahaemolyticus* réalisée par les États-Unis révèle que les températures de l'eau et de l'air au moment de la récolte sont les principaux facteurs qui influencent la concentration initiale de ce pathogène dans les huîtres (15). Le contrôle de la température avant la récolte de poissons et fruits de mer est également important pour contrôler les niveaux de *V. parahaemolyticus*. Le contrôle de la température à bord des vaisseaux de récolte peut influencer la concentration de *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer si la température de l'air est élevée et si une longue période de temps sépare la récolte de la réfrigération après le débarquement.

- **Manipulation et traitement après la récolte**

Les facteurs de manipulation et de traitement après la récolte qui affectent la sécurité du produit sont, entre autres :

- La qualité de l'eau utilisée lors du lavage et du traitement après la récolte.
- Le genre et l'adéquation de mesures d'hygiène.
- Des températures adéquates lors du traitement, de la distribution et du stockage, y compris des températures de réfrigération et, lorsque cela est approprié, des températures de maintien au chaud.
- La prévention de la contamination croisée. La garantie que l'ensemble des surfaces, des paniers, des couteaux de décoquillage, etc. susceptibles d'avoir été en contact avec des poissons et fruits de mer crus sont nettoyés avant d'être utilisés pour d'autres poissons/fruits de mer crus ou cuits.
- Un étiquetage adéquat pour informer les utilisateurs et les personnes chargées de la manipulation du produit.

Plusieurs traitements après la récolte, tels que le chauffage léger et la congélation, se sont révélés efficaces pour réduire les niveaux de *V. parahaemolyticus* dans les huîtres (12).

- Ce que l'on sait actuellement du risque, de la manière dont il apparaît lors des pratiques de production, de traitement, de transport et de manipulation par le consommateur et des personnes qu'il concerne

Les principales causes d'infections d'origine alimentaire à *V. parahaemolyticus* sont, entre autres :

- 1) L'absorption du pathogène par le poisson/fruit de mer cru des eaux environnementales.
 - 2) La multiplication de *V. parahaemolyticus* et d'autres bactéries lors d'un mauvais contrôle de température après la récolte et lors de la distribution.
 - 3) Des pratiques de manipulation inadéquates après la récolte, y compris :
 - Des lacunes dans les connaissances des personnes chargées de la manipulation des aliments dans les restaurants servant des poissons et fruits de mer.
 - La contamination croisée et des pratiques non hygiéniques utilisées par les personnes chargées du traitement, les personnes chargées de la préparation des aliments et les vendeurs ambulants.
- Résumé de l'étendue et de l'efficacité des pratiques actuelles de gestion des risques, y compris des mesures de contrôle de sécurité de la production/du traitement, des programmes éducatifs et des programmes d'intervention en matière de santé publique (par ex., vaccins).

Les facteurs considérés comme pouvant avoir une incidence sur les niveaux de *V. parahaemolyticus* pathogène lors de la consommation sont, entre autres :

- Le niveau de *V. parahaemolyticus* lors de la récolte.
- La température de l'air ambiant au moment de la récolte.
- La durée d'exposition à la température ambiante entre la récolte et la réfrigération.
- Le temps nécessaire au refroidissement des produits crus lorsqu'ils ont été réfrigérés après la récolte.
- Pour les produits cuits, la recontamination et les conditions de durée/température favorisant la prolifération entre la recontamination et la consommation.
- Les traitements après la récolte, tels que le traitement à la chaleur léger, la congélation, la pression hydrostatique, la dépuration et l'assainissement², pour réduire la concentration et les risques posés par *V. parahaemolyticus* (15).

Plusieurs pays utilisent différentes stratégies et programmes pour gérer les risques liés aux différents facteurs. Les États-Unis suivent le tableau matriciel durée/température du *National Shellfish Sanitation Program* (NSSP) pour le contrôle de *V. vulnificus* (42) et ont également pris des mesures, utilisées lors de la récolte, pour la prévention des poussées véhiculées par les huîtres et provoquées par le *V. parahaemolyticus* pathogène. En 1999, L'ISSC (*Interstate Shellfish Sanitation Conference*) a adopté un programme de contrôle provisoire de *V. parahaemolyticus*, qui a été révisé en 2001 sur la base du contrôle du moment et du lieu indiqués par les épisodes historiques. La détection de *V. parahaemolyticus* (*tdh+*) pathogène entraîne la fermeture des eaux à la récolte de mollusques jusqu'à ce que le contrôle indique que le pathogène n'est plus détectable ou que la température ambiante est défavorable à la prolifération de cet organisme. Ce programme inclut le contrôle des niveaux totaux de *V. parahaemolyticus*. Lorsque des niveaux supérieurs à un total de 5 000 cellules de *V. parahaemolyticus*/g de tissu d'huître sont découverts, d'autres échantillons d'huîtres sont rapidement examinés pour le *V. parahaemolyticus* pathogène.

Le Japon contrôle également l'ensemble des souches de *V. parahaemolyticus* et les nouvelles normes concernant les poissons et fruits de mer consommés crus sont, entre autres:

² Processus consistant à déplacer les mollusques de zones d'engraissement contaminées vers des zones d'engraissement non contaminées pour enlever les contaminants.

- 1) Moins de 100 NPP de *V. parahaemolyticus*/g dans les poissons et fruits de mer consommés crus.
- 2) Une température des poissons et fruits de mer maintenue sous les 10°C tout au long de la distribution et du stockage.
- 3) Après la récolte et lors de la préparation des aliments, les poissons/mollusques sont lavés avec de l'eau potable ou de l'eau de mer désinfectée.

Au Japon, certains gouvernements émettent des avertissements se basant sur des conditions, telle que la température de l'eau, afin de sensibiliser davantage le public au risque éventuel associé à la consommation de poissons et fruits de mer crus pris dans l'eau mer dans de telles conditions.

4. Autres éléments du profil de risque

4.1 Différences régionales dans l'incidence de maladies d'origine alimentaire dues au pathogène

Il existe des différences entre les pays et entre les différentes régions d'un même pays. Au Japon, le *V. parahaemolyticus* est l'une des causes principales de la gastro-entérite. Inversement, très peu de cas sont rapportés en Europe. Par exemple, le Danemark n'a enregistré que deux cas de gastro-entérite sur une période de 20 ans. Aux États-Unis, comme le montre l'évaluation américaine des risques présentés par *V. parahaemolyticus*, l'incidence varie d'une région à l'autre et d'une saison à l'autre (15) (Tableau 5). Différents sérotypes sont présents dans différents pays et dans différentes régions au sein d'un même pays (15).

4.2 Étendue du commerce international du produit alimentaire

Le commerce international de poissons et fruits de mer consommés crus est en croissance. Les statistiques de la FAO concernant le commerce de poissons et fruits de mer³ révèlent que les exportations de produits à base de poisson ont augmenté pour atteindre 52 milliards de dollars américains environ en 1999. Les pays développés représentent près de 85% des importations totales de produits de la pêche. Le Japon était le plus grand importateur, représentant 25% des importations totales, suivi des États-Unis, représentant 16%. Les pays européens représentent aujourd'hui 35% environ de la valeur totale des produits de la pêche importés, mais la moitié de ceux-ci proviennent du territoire de l'UE. La Thaïlande et la Norvège sont les plus grands exportateurs mondiaux de produits de la pêche en termes de valeur, représentant à eux deux environ 15% des exportations totales. La Thaïlande exporte des crevettes fraîches et cuites surgelées, du poisson frais surgelé et d'autres types de produits à base de poisson et de fruits de mer en très grande quantité chaque année. Les pays en voie de développement continuent à produire d'importants surplus commerciaux de produits à base de poisson, dont la valeur équivaut à entre 16 et 17 milliards de dollars chaque année. Cela représente une source importante des bénéfices commerciaux en devises. Les crevettes représentent environ 20% de la valeur des produits de la pêche exportés au cours des 20 dernières années.

Les normes nationales concernant *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer peuvent influencer sur la capacité à importer ces produits et par conséquent influencer sur le commerce international. Les nouvelles normes japonaises de moins de 100 NPP de *V. parahaemolyticus*/g auront probablement une incidence sur les importations de certains poissons et fruits de mer crus, en particulier au cours des mois d'été. En général, les États membres de l'UE ne traitent pas spécifiquement de *V. parahaemolyticus*. Toutefois, le Danemark procède à certains contrôles des importations de poissons et fruits de mer en provenance de pays non-UEE, analysant environ 50%

³ http://www.fao.org/DOCREP/003/X9800e/X9800e04.htm#P146_39176

– des poissons et fruits de mer prêts à consommer pour le *V. parahaemolyticus* (et d'autres espèces *Vibrio*) et analysant sporadiquement également des poissons et fruits de mer crus surgelés. Le Danemark autorise jusqu'à 100 *V. parahaemolyticus*/g alors que certains autres pays européens refusent des poissons et fruits de mer crus si on détecte la présence d'espèces *Vibrio*.

4.3 Perception publique du problème et du risque

La société japonaise reconnaît que ces infections sont devenues un important problème social et un problème grave du point de vue des risques pour la santé étant donné que la fourchette d'âge des personnes infectées, y compris de décès, est grande. Aux États-Unis, la perception du risque présenté par *V. parahaemolyticus* semble correspondre au niveau de risque actuel. On pense que le sous-ensemble de consommateurs de bivalves qui savent que les mollusques sont un véhicule potentiel de maladies d'origine alimentaire ne peut faire la distinction entre *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, des virus et des bactéries pathogènes comme pathogènes d'origine alimentaire distincts, autrement dit qu'ils ne savent pas quel agent provoque quelle maladie – sauf si un article de presse ou un reportage télévisé vient juste d'aborder ce sujet. Toutefois, les poussées de 1997 et 1998 impliquant plusieurs centaines de cas de *V. parahaemolyticus* ont renforcé la vigilance aux États-Unis. Cette vigilance accrue a été plus marquée chez les responsables de la santé publique et l'industrie des poissons et fruits de mer.

4.4 Conséquences potentielles de l'établissement de lignes directrices Codex pour la gestion des risques sur l'économie et la santé publique

Établir des lignes directrices Codex pour la gestion des risques sur la base d'informations scientifiques fiables empêcherait de prendre des décisions qui ne peuvent être scientifiquement défendues, par ex. le refus de certaines catégories de poissons et fruits de mer crus si *V. parahaemolyticus* est détecté dans une faible concentration. Étant donné que *V. parahaemolyticus* est un organisme naturellement présent dans l'eau (et que sa présence dans les poissons et fruits de mer marins crus n'est pas synonyme de manque d'hygiène) et que de faibles concentrations sont peu susceptibles en soi d'induire un risque élevé pour la santé publique, des lignes directrices pour la gestion se basant sur des évaluations des risques Codex pourraient contribuer à alléger une telle réglementation et par conséquent à supprimer des obstacles commerciaux.

Plus important encore, établir des lignes directrices Codex pour la gestion des risques devrait également permettre d'établir de bonnes pratiques de production et de traitement qui devraient contribuer à minimiser des concentrations excessives de *V. parahaemolyticus*, améliorant la santé publique et facilitant le commerce.

5. Besoins et questions des évaluateurs des risques en matière d'évaluation des risques⁴

L'incidence des options suivantes de gestion des risques sur la caractérisation des risques doit être développé et comparé.

- Les conséquences du maintien de la température des poissons et fruits de mer tout au long de la distribution et du stockage respectivement sous les 4 et 10 °C et à d'autres températures qui peuvent être couramment utilisées.

⁴ Le CCFFP a également présenté des questions à la consultation mixte d'experts FAO/OMS qui s'est déroulée à Bangkok (ALINORM 03/18, paragraphe 92).

- Les conséquences du lavage des poissons/mollusques avec de l'eau potable ou de l'eau de mer désinfectée après la récolte ou lors de la préparation.
- L'incidence du nombre de poussées d'origine alimentaire qui surviendraient si des lignes directrices n'autorisaient que certaines concentrations de *V. parahaemolyticus* dans la chair de poissons ou de fruits de mer; les niveaux proposés étant de 100, 1000 et 10 000 organismes/g. Le Comité doit déterminer « le(s) moment(s) » où ces valeurs seront appliquées, par ex., la récolte, le point de vente ou la consommation.
- Les conséquences de différents traitements après la récolte tels que le traitement à haute pression ou le chauffage léger.

6. Informations disponibles et principales lacunes

Les informations disponibles sont, entre autres :

- L'avant-projet d'évaluation des risques concernant l'impact sur la santé publique de *V. parahaemolyticus* dans des mollusques crus rédigé par le groupe de travail sur l'évaluation des risques présentés par *V. parahaemolyticus*, FDA (*Food and Drug Administration*) (15).
- L'évaluation des risques présentés par *Vibrio* spp. réalisée par la FAO/OMS (travail permanent).
- Les normes Codex et les avants-projets de codes d'usages pour les poissons et les produits à base de poisson.
- Le Code d'usages international recommandé: Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire et les autres codes d'usages du Codex en matière d'hygiène pertinents concernant les produits.
- Les codes d'usages Codex concernant l'utilisation de médicaments vétérinaires.
- Les codes d'usages d'industries et/ou de gouvernements nationaux en matière d'hygiène et d'informations afférentes (par ex., critères microbiologiques) qui pourraient être pris en considération lors de l'élaboration de lignes directrices Codex pour la gestion des risques :
 - Le NSSP (*National Shellfish Sanitation Program*) américain (42).
 - Le Programme de contrôle provisoire de l'ISSC (*Interstate Shellfish Sanitation Conference*) américain.
 - Le Food Act danois.
- D'autres sources d'informations et de connaissances scientifiques qui pourraient être utilisées pour l'élaboration de lignes directrices Codex pour la gestion des risques :
 - L'avis du comité scientifique des mesures vétérinaires en rapport avec la santé publique sur *Vibrio vulnificus* et *Vibrio parahaemolyticus* (dans des fruits de mer crus et insuffisamment cuits) (UE, 2001).
 - Le rapport sur les mesures préventives concernant les infections d'origine alimentaire à *Vibrio parahaemolyticus* du Comité pour les aliments d'origine animale du *Food Sanitation Investigation Council* (mai 2000) (11).

Les domaines dans lesquels il faut des informations qui contribueraient à l'élaboration de lignes directrices Codex pour la gestion des risques présentés par *V. parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer et qui auraient une incidence sur l'évaluation des risques sont, entre autres (non classés selon un ordre de priorité) :

- la distribution et l'abondance de *V. parahaemolyticus* pathogène dans les poissons et fruits de mer lors de la récolte et les changements dans les concentrations entre le précédent la récolte et la consommation ;

- l'élaboration de mesures de contrôle d'hygiène pour l'eau de mer utilisée dans les ports de pêche et sur les marchés de poissons sur la base d'études microbiologiques ;
- la présence/absence de groupes de consommateurs présentant un risque élevé d'infection à *V. parahaemolyticus* ;
- les facteurs environnementaux qui influent sur la distribution et l'abondance de *V. parahaemolyticus* pathogène dans l'environnement pour chaque région et chaque saison (c.-à-d. les changements de température, la salinité, le passage d'animaux, la prédation et l'introduction de souches de régions éloignées) ;
- les niveaux de lavage hydrographique (renouvellement de l'eau) dans les zones de récolte de mollusques sur la base des niveaux d'eau douce, des changements de marée, des vents et de la profondeur de la zone de récolte ;
- la prolifération et la survie de *V. parahaemolyticus* pathogène dans les huîtres crues et d'autres fruits de mer à différentes températures ;
- les pratiques de manipulation industrielles après la récolte (c.-à-d. la période précédant la réfrigération, les périodes de refroidissement, la durée du stockage réfrigéré) ;
- les modèles de consommation (fréquence de consommation d'huîtres crues provenant de différentes régions de récolte et récoltées pendant différentes saisons, et consommation par des groupes à risque) ;
- les données relatives à la relation dose-effet: le nombre minimum d'organismes de *V. parahaemolyticus* nécessaires pour provoquer la maladie et la gravité de la maladie ;
- les facteurs de virulence potentiels autres que le TDH (c.-à-d. le TRH, l'uréase, les entérotoxines, l'adaptation des acides et l'invasion des cellules intestinales) ;
- le rôle de l'huître (physiologie, état immunitaire) dans les niveaux de *V. parahaemolyticus* ;
- la manipulation d'huîtres par le consommateur avant la consommation ;
- le contrôle global de santé publique de *V. parahaemolyticus* pour identifier les souches épidémiques à mesure qu'elles apparaissent.

De plus, les informations et/ou la disponibilité de méthodes de détection rapide de faibles concentrations de *V. parahaemolyticus* pathogène dans les poissons et fruits de mer, telles que la PCR ou la PCR par amorces incluses, pourraient contribuer à améliorer les capacités de gestion des risques présentés par cet organisme.

RECOMMANDATIONS

Il est possible que le Comité veuille étudier et émettre les recommandations suivantes :

1. Demander au groupe de travail établi lors de la 34^e session du CCFH de déterminer, sur la base d'une étude détaillée des lignes directrices Codex existantes reprises dans les codes d'usages et les codes d'usages en matière d'hygiène, si de telles lignes directrices donnent suffisamment d'informations pour le contrôle sanitaire de *Vibrio parahaemolyticus* dans les poissons et mollusques et, si ce n'est pas le cas, de recommander des lignes directrices spécifiques pour la gestion des risques que le Comité devra élaborer. Ce nouveau travail peut impliquer l'amendement de textes Codex existants ou l'élaboration de nouvelles lignes directrices pour la gestion des risques microbiologiques. Il est possible que le Comité demande au groupe de travail d'élaborer ces lignes directrices. Le Comité doit étudier si un tel travail doit être réalisé en collaboration avec le Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche.
2. Demander au groupe mixte d'experts FAO/OMS sur l'évaluation des risques microbiologiques d'évaluer l'incidence des questions suivantes sur le risque présenté par *V. parahaemolyticus* pour la santé humaine.

- Les conséquences du maintien de la température des poissons et fruits de mer tout au long de la distribution et du stockage respectivement sous les 4 et 10 °C et à d'autres températures qui peuvent être couramment utilisées.
- Les conséquences du lavage des poissons/mollusques avec de l'eau potable ou de l'eau de mer désinfectée après la récolte ou lors de la préparation.
- L'incidence du nombre de poussées d'origine alimentaire qui surviendraient si des lignes directrices n'autorisaient que certaines concentrations de *V. parahaemolyticus* dans la chair de poissons ou de fruits de mer; les niveaux proposés étant de 100, 1000 et 10 000 organismes/g.
- Les conséquences de différents traitements après la récolte tels que le traitement à haute pression ou le chauffage léger.

Il est possible que le Comité souhaite également développer et faire avancer d'autres questions/options en matière de gestion des risques concernant le contrôle de *V. parahaemolyticus* et qu'il demande au groupe mixte d'experts de procéder à une évaluation de l'impact de ces options de gestion sur le risque présenté par *V. parahaemolyticus* pour la santé humaine (par ex., contrôle et fermeture des zones de récolte lorsque l'eau atteint une certaine température connue pour stimuler la prolifération de *V. parahaemolyticus*, fermeture des zones de récolte basée sur des concentrations de *V. parahaemolyticus* dans les eaux et/ou les mollusques).

3. Étudier les domaines où il faut des informations (voir section 6 ci-dessus) et encourager l'OMS, la FAO et les pays membres à mettre tout en oeuvre pour combler ces lacunes.

ANNEXE 1

Références

1. **Abbott (S.L.), Powers (C.), Kaysner (C.A.), Takeda (Y.), Ishibashi (M.), Joseph (S.W.) et Janda (J.M.)**, « Emergence of a restricted bio-serovar of *Vibrio parahaemolyticus* as the predominant cause of *Vibrio*-associated gastroenteritis on the West Coast of the United States and Mexico », *J. Clin. Microbiol.*, 1989, **27**, 2891-2893.
2. **Akeda (Y.), Nagayama (K.), Yamamoto (K.) et Honda (T.)**, « Invasive phenotype of *Vibrio parahaemolyticus* », *J. Infect. Dis.*, 1997, **176**, 822-824.
3. **Anonyme**, *Annual epidemiological surveillance report*, Division d'épidémiologie, Bureau du Secrétaire permanent pour la santé publique, ministère de la Santé publique, Nonthaburi, Thaïlande, 2001.
4. **Baffone (W.), Pianetti (A.), Bruscolini (F.), Barbieri (E.) et Citterio (B.)**, « Occurrence and expression of virulence-related properties of *Vibrio* species isolated from widely consumed seafood products », *Int. J. Food Microbiol.*, 2000, **54**, 9-18.
5. **Barker (W.H.)**, « *Vibrio parahaemolyticus* outbreaks in the United States », dans Fujino (G.S.T.), Sakazaki (R.) et Takeda (Y.) (éds.), *International Symposium on Vibrio parahaemolyticus*, Saikon Publishing Company, Tokyo, 1974.
6. **Barker (W.H.), Gangarosa (E.J.)**, « Food poisoning due to *Vibrio parahaemolyticus* », *Ann. Rev. Med.*, 1974, **25**, 75-81.
7. **Barker (W.H.), Mackowiak (P.A.), Fishbein (M.), Morris (G.K.), D'Alfonso (J.A.), Hauser (G.H.) et Felsenfeld (O.)**, « *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis outbreak in Covington, Louisiana, in August 1972 », *Am. J. Epidemiol.*, 1974, **100**, 316-323.
8. **Bean (N.H.), Maloney (E.K.), Potter (M.E.), Korazemo (P.), Ray (B.), Taylor (J.P.), Seigler (S.) et Snowden (J.)**, « Crayfish: a newly recognized vehicle for *Vibrio* infections », *Epidemiol. Infect.*, 1988, **121**, 269-273.
9. **CDC**, *Outbreak of Vibrio parahaemolyticus infection associated with eating raw oysters and clams harvested from Long Island Sound - Connecticut, New Jersey and New York, 1998*. MMWR, 1999, **58**, 48-51.
10. **Colwell (R.R.) e. a.**, *Vibrio parahaemolyticus-taxonomy, ecology and pathogenicity*, *International Symposium on Vibrio parahaemolyticus*, Saikon Publishing Company, Tokyo, 1974.
11. **Comité pour les aliments d'origine animale du Food Sanitation Investigation Council**, *Report on preventive measures for Vibrio parahaemolyticus foodborne infections*, 2000.
12. **Cook (D.W.) et Ruple (A.D.)**, « Cold storage and mild heat treatment as processing aids to reduce the numbers of *Vibrio vulnificus* in raw oysters », *J. Food Protect.*, 1992, **55**, 985-989.
13. **Dadisman (T.A. Jr.), Nelson (R.), Molenda (J.R.) et Garber (H.J.)**, « *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis in Maryland. I. Clinical and epidemiologic aspects », *Am. J. Epidemiol.*, 1972, **96**, 414-418.
14. **Daniels (N.A.), MacKinnon (L.), Bishop (R.), Altekruze (S.), Ray (B.), Hammond (R.M.), Thompson (S.), Wilson (S.), Bean (N.H.), Griffin (P.M.) et Slutsker (L.)**, « *Vibrio parahaemolyticus* infections in the United States, 1973-1998 », *J. Infect. Dis.*, 2000, **181**, 1661-1666.
15. **FDA (États-Unis)**, *Draft risk assessment on the public health impact of Vibrio parahaemolyticus in raw molluscan shellfish*, 2001.
16. **Fujino (R.), Okuno (Y.), Nakada (D.), Aoyoma (A.), Fukai (K.), Mukai (T.) et Ueho (T.)**, « On the bacteriological examination of shirasu food poisoning », *Med. J. Osaka Univ.*, 1953, **4**, 299-304.
17. **Hally (R.J.), Rubin (R.A.), Fraimow (H.S.) et Hoffman-Terry (M.L.)**, « Fatal *Vibrio parahaemolyticus* septicemia in a patient with cirrhosis: a case report and review of the literature », *Dig. Dis. Sci.*, 1995, **40**, 1257-1260.

18. **Hlady (W.G.)**, « *Vibrio* infections associated with raw oyster consumption in Florida, 1981-1994 », *J. Food Protect.*, 1997, **60**, 353-357.
19. **Honda (T.), Shimizu (M.), Takeda (Y.) et Miwatani (T.)**, « Isolation of a factor causing morphological changes of Chinese hamster ovary cells from the culture filtrate of *Vibrio parahaemolyticus* », *Infect. Immun.*, 1976, **14**, 1028-1033.
20. **Inaba (Y.)**, présenté à la conférence « Infection gastro-intestinale en Asie du Sud-Est (III) », procédure du 5^e séminaire du SEAMIC, Laboratoire de recherche de santé publique de la région métropolitaine de Tokyo, Tokyo, 1978.
21. **Khuharat (S.)**, « Foodborne disease outbreak in a group of students attended at a university for training course, Nonthaburi Province September 1996 », 1998, **29**, 477-493.
22. **Klontz (K.C.)**, « Fatalities associated with *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio cholerae* non-O1 infections in Florida (1981-1988) », *So. Med. J.*, 1990, **83**, 500-502.
23. **Kumazawa, e. a.**, « Geographical features of estuaries for neritid gastropods including *Clithon retropictus* to preserve thermostable direct hemolysin-producing *Vibrio parahaemolyticus* », *J. Vet. Med. Csi.*, 1999, **61**, 721-724.
24. **Lawrence (D.N.), Blake (P.A.), Yashuk (J.C.), Wells (J.G.), Creech (W.B.) et Hughes (J.H.)**, « *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis outbreaks aboard two cruise ships », *Am. J. Epidemiol.*, 1979, **109**, 71-80.
25. **Lowry (P.W.), McFarland (L.M.), Peltier (B.H.), Roberts (N.C.), Bradford (H.B.), Herndon (J.L.), Stroup (D.F.), Mathison (J.B.), Blake (P.A.) et Gunn (R.A.)**, « *Vibrio* gastroenteritis in Louisiana: A prospective study among attendees of a scientific congress in New Orleans », *J. Infect. Dis.*, 1989, **160**, 978-984.
26. **Matsumoto (C.), Chowdhury (A.), Okuda (J.), Nishibuchi (M.), Ishibashi (M.), Iwanaga (M.), Albert (J.), Garg (P.), Ramamurthy (T.), Vuddhakul (V.), Wong (H.-C.), Kim (Y.B.) et DePaola (A.)**, « Isolation and analysis of *Vibrio parahaemolyticus* strains responsible for a pandemic spread to seven Asian countries and the United States », présenté à la 35^e réunion du Comité mixte Japon/USA sur le choléra et d'autres infections bactériennes, Baltimore, MD, 1999.
27. **Miyamoto (Y.), Kato (T.), Obara (Y.), Akiyama (S.), Takizawa (K.) et Yamai (S.)**, « In vitro hemolytic characteristic of *Vibrio parahaemolyticus*: its close correlation with human pathogenicity », *J. Bacteriol.*, 1969, **100**, 1147-1149.
28. **Nettip (N.), Suthienkul (O.), Eampokalap (B.) et al.**, présenté lors du XIII^e Congrès international sur la médecine tropicale et le paludisme, Ambassador Hotel, Jomtien, Pattaya, Thaïlande, 29 novembre-4 décembre 1992.
29. **Ogawa (H.), Tokunou (H.), Kishimoto (T.), Fukuda (S.), Umemura (K.) et Takata (M.)**, « Ecology of *Vibrio parahaemolyticus* in Hiroshima Bay », *Hiroshima J. Vet. Med.*, 1989, **4**, 47-57.
30. **Okabe (S.)**, *Statistical review of food poisoning in Japan especially that by Vibrio parahaemolyticus*, pp. 5-8, dans Fujino (G.S.T.), Sakazaki (R.) et Takeda (Y.) (éds.), *International symposium on Vibrio parahaemolyticus*, Saikon Publishing Company, Tokyo, 1974.
31. **Okuda (J.), Ishibashi (M.), Hayakawa (E.), Nishino (T.), Takeda (Y.), Mukhopadhyay (A.K.), Garg (S.), Bhattacharya (S.K.), Nair (G.B.) et Nishibuchi (M.)**, « Emergence of a unique O3:K6 clone of *Vibrio parahaemolyticus* in Calcutta, India, and isolation of strains from the same clonal group from Southeast Asian travelers arriving in Japan », *J. Clin. Microbiol.*, 1997, **35**, 3150-3155.
32. **Okuda (J.), Ishibashi (M.), Abbott (S.L.), Janda (J.M.) et Nishibuchi (M.)**, « Analysis of the thermostable direct hemolysin (*tdh*) gene and the *tdh*-related hemolysin (*trh*) genes in urease-positive strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated on the west coast of the United States », *J. Clin. Microbiol.*, 1997a, **35**, 1965-1971.
33. **Pumiprapat (J.), Suthienkul (O.), Siripanichagon (K.) et al.**, présenté au Congrès mondial sur la santé et la médecine des touristes, The Mandarin Hotel, Singapour, 10-15 janvier 1993.

34. **Sarkar (B.L.), Nair (G.B.), Banerjee (A.K.) et Pal (S.C.)**, « Seasonal distribution of *Vibrio parahaemolyticus* in freshwater environs and in association with freshwater fishes in Calcutta », *Appl. Environ. Microbiol.*, 1985, **49**, 132-136.
35. **Sumner, e. a.**, *Hazard identification, exposure assessment and hazard characterization of Vibrio spp. in seafood*, FAO/OMS, 2001.
36. **Suthienkul (O.)**, « Situation of food microbial and public health », *Thai J. Epidemiol.*, 2000, **8**, 134-151.
37. **Suthienkul (O.), Ishibashi (M.), Iida (T.) et al.**, « Urease production correlates with possession of the trh gene in *Vibrio parahaemolyticus* strains isolated in Thailand », *J. Infect. Dis.*, 1995, **172**, 1405-1408.
38. **Suthienkul (O.), Kowcachaporn (P.), Kachornchaiyakul (S.) et al.**, *Detection of enteropathogens in frozen food by DNA hybridization and PCR. Final Report*. Mahidol University, 1998.
39. **Suthienkul (O.), Punchitton (S.), Pongrapeeporn (K.) et al.**, 2001b *Rapid detection of Vibrio parahaemolyticus and hemolysin genes in frozen shrimp samples by nested PCR. Final Report*. Conseil national de recherche de Thaïlande.
40. **Tamura (N.), Kobayashi (S.), Hashimoto (H.) et Hirose (S.-I.)**, « Reactive arthritis induced by *Vibrio parahaemolyticus* », *J. Rheumatol.*, 1993, **20**, 1062-1063.
41. **Tangkranakul, e. a.**, « Food poisoning outbreak from gastroenteritis from contaminated fish-balls », *J. Med. Assoc. Thai.*, 2000, **83**, 1289-1295.
42. **Services de santé publique de l'USDHHS**, *National Shellfish Sanitation Program Manual of Operations: Part 1*, Département de la Santé et des Services humanitaires des États-Unis, Washington, DC., 1995.
42. **Vuddhakul (V.), Chowdhury (A.), Laohaprertthisan (V.) et al.**, « Isolation of a pandemic 03:K6 clone of a *Vibrio parahaemolyticus* strain from environmental and clinical sources in Thailand », *Appl Environ Microbiology*, 2000, **66**, 2685-2689.
43. **Zorn (D.)**, *Economic Burden of Foodborne Illness from Vibrio parahaemolyticus in the United States*, FDA/CFSSAN, 2002.
44. **Cook (D.W.), O'Leary (P.), Hunsucker (J.C.), Sloan (E.M.), Bowers (J.C.), Blodgett (R.J.) et Depaola (A.)**, « *Vibrio vulnificus* and *Vibrio parahaemolyticus* in U.S. shell oysters: A national survey from June 1998 to July 1999 », *J. Food Prot.*, 2002, **65**, 79-87.
45. **Anonyme**, *Vibrio parahaemolyticus, Japan 1996-1998*, Rapport de surveillance des agents infectieux de l'IASR, 1999, **20** (7), 1-2.
46. **Abe (K.), Shiratori (H.), Uno (K.) et Watanabe (T.)**, *The Presumption of Clinical Symptoms due to Causative Organisms (Bacteria and SRSV) from Reparation for the Damage by Food Poisoning in Japan*, *Miyagiken Hokenkankyou Sentah Nenpou*, 2000, **18**, 34-38. (Rapport annuel du Centre pour l'environnement et la santé de la préfecture de Miyagi)

ANNEXE 2

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1. Résultats de recherche des sources alimentaires/environnementales au Japon (1999)

		Prélèvements (total)	Positifs au <i>V. parahaemolyticus</i> (%)	Positifs au O3:K6TD H+ (%)	Notes
Eau/boue de mer	7 préfectures	329		10 (3)	En utilisant des perles
	5 préfectures	222	126 (57)	1 (0.5)	
Poissons	Côte/Bateaux	23	12 (52)	0	92 prélèvements sur un total de 189 se sont révélés positifs à <i>Vibrio parahaemolyticus</i>
	Marchés des sites de production	68	36 (53)	0	
	Détaillants/ Marchés de distribution	48	12 (25)	0	
Mollusques/ Crevettes/ Calmars/ Poupees	Côte/Bateaux	19	18 (95)	0	
	Marchés des sites de production	14	7 (52)	0	
	Détaillants/ Marchés de distribution	17	7 (41)	0	
Marchés de distribution de mollusques écaillés		144	41 (29)	0	19 installations d'analyse
Mollusques écaillés importés prêts à la consommation	Arche	356	6 (2)	0	Recherche par poste de quarantaine
	Oursins	587	14 (2)	0	

Source: Ministère japonais de la Santé, du Travail et du Bien-être

Tableau 2. Sensibilité aux antibiotiques de 526 souches de *Vibrio parahaemolyticus* isolées chez des patients souffrant de diarrhée à BIDH, avril 1990-mars 1991

Agents antimicrobiens	Nombre (%) d'isolats		
	Résistants	Intermédiaires	Sensibles
Ampicilline	514 (97,7)	5 (1,0)	7 (1,3)
Chloramphénicol	1 (0,2)	0(0,0)	525 (99,8)
Colistine	348 (66,2)	119 (22,6)	59 (11,2)
Cotrimoxazole	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (100,0)
Gentamicine	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (100,0)
Acide nalidixique	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (100,0)
Nitrofurantoïne	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (100,0)
Tétracycline	0 (0,0)	0 (0,0)	526 (100,0)

Source: Ministère japonais de la Santé, du Travail et du Bien-être

Tableau 3. Sensibilité aux antibiotiques de 300 souches de *Vibrio parahaemolyticus* isolées dans des poissons et fruits de mer crus, avril 1991-août 1991 (Pumiprapat et al., 1993)

Agents antimicrobiens	Nombre (%) d'isolats		
	Résistants	Intermédiaires	Sensibles
Ampicilline (AM)	272 (90,7)	5 (1,7)	23 (7,7)
Chloramphénicol (C)	3 (1,0)	0 (0,0)	297 (99,0)
Colistine (CL)	244 (81,3)	45 (15,0)	11 (3,7)
Cotrimoxazole (SxT)	10 (3,3)	0 (0,0)	290 (96,7)
Gentamicine (GM)	0 (0,0)	0 (0,0)	300 (100,0)
Acide nalidixidique (NA)	4 (1,3)	1 (0,3)	295 (98,3)
Nitrofurantoïne (F/M)	6 (2,0)	2 (0,7)	292 (97,3)
Tétracycline (Te)	18 (6,0)	0 (0,0)	282 (94,0)
Norfloxacin (NOR)	0 (0,0)	0 (0,0)	300 (100,0)

Tableau 4. Distribution selon l'âge et le sexe des patients souffrant de diarrhée infectés à *Vibrio parahaemolyticus* à BIDH, avril 1990-mars 1991 (Nettip et al., 1992)

Groupe d'âge	Nombre (%) de cas positifs au <i>V. parahaemolyticus</i>			
	Hommes	Femmes	Total	%
≤ 4	8 (57,1)	6 (42,9)	14	2,7
5-9	13 (86,7)	2 (13,3)	15	2,9
10-14	11 (61,1)	7 (38,9)	18	3,4
15-19	24 (60,0)	16 (40,0)	40	7,6
20-24	46 (49,5)	47 (50,5)	93	17,7
25-29	41 (58,6)	29 (41,4)	70	13,3
30-34	30 (51,7)	28 (48,3)	58	11,0
35-39	21 (50,0)	21 (50,0)	42	8,0
40-44	17 (47,2)	19 (52,8)	36	6,8
45-49	12 (44,4)	15 (55,6)	27	5,1
50-54	10 (40,0)	15 (60,0)	25	4,8
55-59	14 (37,8)	23 (62,2)	37	7,0
60-64	8 (42,1)	11 (57,9)	19	3,6
65-69	3 (27,3)	8 (72,7)	11	2,1
70-74	4 (66,7)	2 (33,3)	6	1,1
75-79	3 (60,0)	2 (40,0)	5	1,0
80-84	1 (12,5)	7 (87,5)	8	1,5
85-89	0 (0,0)	2 (100,0)	2	0,4
Total	266 (50,6)	260 (49,4)	526	100

Tableau 5. Nombre annuel prévu de maladies par région et par saison aux États-Unis

Région	Printemps	Été	Automne	Hiver
Golfe	1 200	3 000	400	25
N-O Pacifique	15	50	ND	ND ^a
N-E Atlantique	12	30	7	ND
Centre Atlantique	10	12	ND	ND

Tableau 6. Signes cliniques liés aux gastro-entérites dues à *V. parahaemolyticus*

Symptômes	Incidence des symptômes	
	Moyenne	Fourchette
Diarrhée	98%	80 à 100%
Crampes abdominales	82%	68 à 100%
Nausées	71%	40 à 100%
Vomissements	52%	17 à 79%
Maux de tête	42%	13 à 56%
Fièvre	27%	21 à 33%
Frissons	24%	4 à 56%

Tableau 7. Cas où les sites de production ont été identifiés dans les recherches concernant le repérage des sources d'empoisonnement au Japon (11)

Endroit	Type de poisson/fruit de mer	Sérotype
Au large de l'océan Pacifique → Préf. Miyagi	Thon	O3:K6
Ville A, Hokkaido	Pétoncles	O3:K6 et autres
Ville B, Hokkaido	Pétoncles	O3:K6
Ville B or C, Hokkaido	Fruits de mer pour sushi	O3:K6
Ville B, Hokkaido	Oursins	
Hokkaido	Crabe bouilli	O3:K6
Préf. Aomori	Oursins	O3:K6
Préf. Iwate	Oursins	O3:K6
Préf. A, Iwate	Calmar	O3:K6
Préf. Iwate	Ascidie	O3:K6
Préf. B, Iwate	Oursins	O3:K6
Préf. Iwate	Ascidie	O3:K6
Préf. Iwate	Oursins	O3:K6
Préf. Fukushima	Mactres	O3:K6
Préf. Niigata	Sashimi	O3:K6
Préf. Wakayama	Thon rouge	Divers types
Préf. Ishikawa	Huître de roche	
Préf. Tottori	Turbo	O3:K6
Préf. Tottori	Poisson frais	O3:K6
Préf. A, Nagasaki	Thon rouge	
Préf. B, Nagasaki	Olive	O3:K6
Préf. C, Nagasaki	Thon rouge	O4:K55
Préf. D, Nagasaki	Sardines	O3:K6
Préf. A, Nagasaki	Étendar	O4:K8
Préf. Kumamoto	Mysidacés	O3:K6, O11K?
Environs île Saishu	Calmar	O3:K6
République de Corée	Sashimi	O3:K6 et autres
République de Corée	Jambonneaux	O3:K6, O4:K13
Chine	Oursins	O3:K6 et autres
Corée du Nord	Jambonneaux	O3:K6 et autres
Chine	Oursins	O3:K6
Chili	Turbo saumuré	O3:K6, OUT:KUT

Tableau 8. Changements dans le nombre de cas d'infections au *V. parahaemolyticus* entre 1991 et 2000 au Japon.

Année fiscale	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nombre de cas	247	99	110	224	245	292	568	839	641	422
Nombre de patients	8 082	2 845	3 124	5 849	5 515	5 241	6 786	12 318	9 147	3 620

Tableau 9. Estimation du coût par cas de *V. parahaemolyticus* selon la gravité (43)

	Maladie	Hospitalisation	Décès
Jours affectés par <i>V. parahaemolyticus</i>	6	7	5,110
Pourcentage de bien-être perdu/jour	42	53	100
Frais médicaux (\$)	0	15,927	0
Total (\$)	1 596	18 251	2 746 000

Tableau 10. Coût total de *V. parahaemolyticus* selon la gravité (43)

	Fourchette de coût	Estimation la plus directe du coût
Maladie	5 886 000 \$ à 9 606 000 \$	9 606 000 \$
Hospitalisation	493 000 \$ à 639 000 \$	493 000 \$
Décès	10 983 000 \$ à 30 203 000 \$	10 983 000 \$
Total	17 362 000 \$ à 40 448 000 \$	21 082 000 \$

Tableau 11. Poids économique de maladies d'origine alimentaire au Japon (46)

Organisme	Poussées	Cas	Cas par survenue	Indemnité totale (yens)	Équivalent ad valorem par cas (yens)	Équivalent ad valorem par poussée (yens)
<i>V. parahaemolyticus</i>	299	9 560	32	279 147 299	29 200	933 603
<i>E. coli</i> pathogène (sauf EHEC)	29	5 072	175	72 530 455	14 300	2 501 050
<i>Salmonella</i> spp.	178	11 908	67	583 109 790	48 968	3 275 898

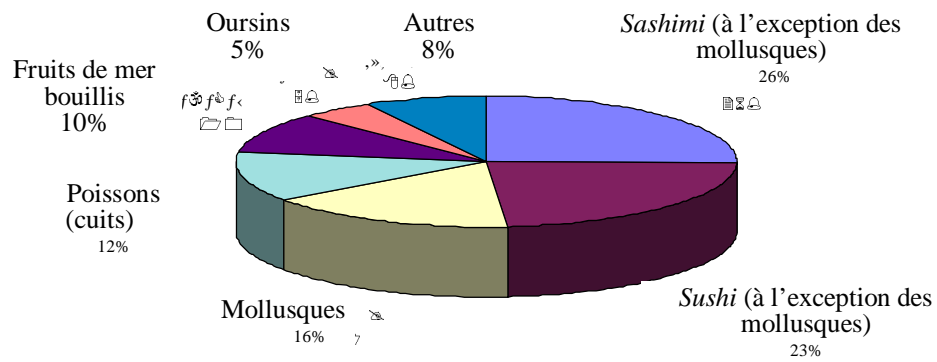


Figure 1. Taux d'occurrence par groupe alimentaire impliqué
 (Source: Ministère de la Santé, du Travail et du Bien-être, Japon)

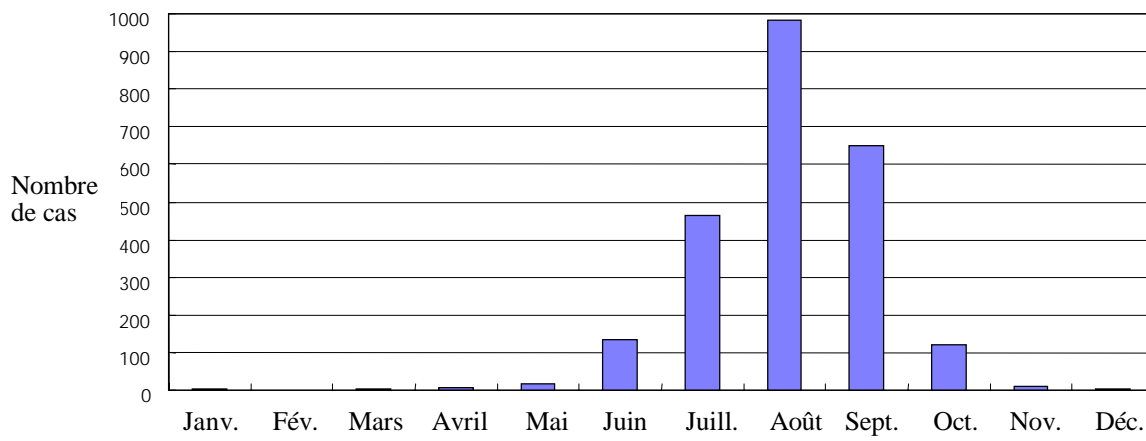


Figure 2. Nombre de cas par mois
(Source: Ministère de la Santé, du Travail et du Bien-être, Japon)

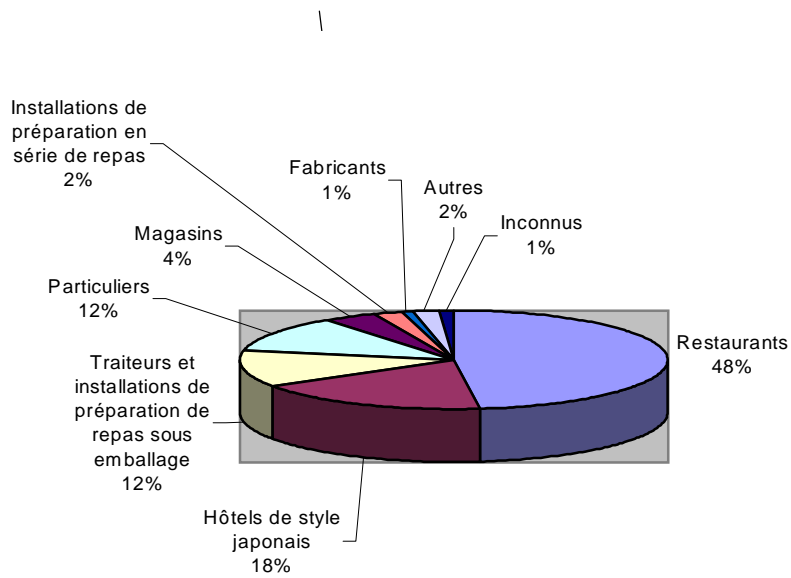


Figure 3. Taux d'occurrence par catégorie d'installations sources