

AVIS

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

**relatif au risque d'introduction en Polynésie française de maladies
des huîtres perlières *Pinctada* et des bénitiers *Tridacna*
par les huîtres creuses *Crassostrea gigas* vivantes, réfrigérées ou congelées,
écoquillées, partiellement écoquillées ou non**

RAPPEL DE LA SAISINE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été saisie le 13 décembre 2010 par le Ministère de l'Economie Rurale de la Polynésie française d'une demande d'avis relatif au risque d'introduction en Polynésie française de maladies des huîtres perlières appartenant au genre *Pinctada* et des bénitiers appartenant au genre *Tridacna* par les huîtres creuses *Crassostrea gigas* vivantes, réfrigérées ou congelées, écoquillées, partiellement écoquillées ou non.

CONTEXTE

En Polynésie française, l'élevage d'huîtres perlières appartenant au genre *Pinctada* occupe actuellement une place très importante (510 producteurs sur 26 îles et atolls répartis sur 10 000 hectares). De plus, un vaste programme d'élevage de naissain de bénitiers appartenant au genre *Tridacna* se met en place.

Par ailleurs, la Polynésie française importe régulièrement pour la consommation des huîtres creuses *Crassostrea gigas* vivantes, réfrigérées ou congelées, écoquillées, partiellement écoquillées ou non. Du fait de ces importations, les autorités polynésiennes s'interrogent sur les risques d'introduction par les huîtres creuses *C. gigas* d'agents pathogènes qui seraient susceptibles d'infecter les huîtres perlières et les bénitiers.

Compte tenu de ces éléments, les demandes présentées à l'Anses sont les suivantes :

1. Evaluation du risque sanitaire, pour les huîtres perlières et les bénitiers de Polynésie française, lié à l'importation d'huîtres vivantes, réfrigérées ou congelées, de l'espèce *C. gigas*, destinées à la consommation humaine, en provenance (1) de France ou (2) de Nouvelle-Zélande (NZ), au regard :
 - des maladies de la liste OIE ;
 - d'autres maladies non listées, mais présentes en France et/ou en NZ, notamment l'herpès-virose due au virus OsHV-1 µvar.

Cette question comprend :

- a) l'identification des dangers (listés OIE ou non) ;
- b) l'évaluation du risque d'introduire un agent "exotique" en Polynésie française *via* des huîtres importées, au regard de la provenance (France ou NZ) et du mode de conservation de ces produits (réfrigérés, congelés) ;

- c) l'évaluation du risque lié à la diffusion de tels agents parmi les huîtres perlières et les bénitiers, au regard notamment des pratiques des consommateurs polynésiens.
2. Avis sur l'opportunité d'interdire l'importation d'huîtres creuses pour la consommation humaine, en provenance de régions infectées par le virus OsHV-1 µvar.

METHODE D'EXPERTISE

L'expertise collective a été réalisée par le groupe d'expertise collective d'urgence « Risque d'introduction en Polynésie française d'agents pathogènes des huîtres perlières et des bénitiers par les huîtres creuses » réuni le 7 mars 2011. La coordination scientifique du Gecu « Risque d'introduction en Polynésie française d'agents pathogènes des huîtres perlières et des bénitiers par les huîtres creuses » a élaboré un projet de rapport qui a été validé par voie télématique le 15 avril 2011.

L'expertise s'est appuyée sur :

- les informations fournies par le Ministère de l'Economie rurale de la Polynésie française ;
- le document de travail préparé par l'un des experts et discuté en réunion ;
- la bibliographie citée en fin d'avis ;
- les discussions entre les membres du Gecu.

ARGUMENTAIRE

L'argumentaire de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail est fondé sur l'avis du Groupe d'expertise collective d'urgence « Risque d'introduction en Polynésie française d'agents pathogènes des huîtres perlières et des bénitiers par les huîtres creuses » dont les éléments sont présentés ci-dessous :

« 1. Contexte

1.1. Présentation de la Polynésie française (PF)

La PF est un pays d'outre-mer français (POM) situé dans le Pacifique sud, entre la NZ et l'Amérique du sud. Elle est constituée de 118 îles, regroupées en cinq archipels (cf. annexe I). Soixante-sept d'entre elles sont habitées. En 2007, elle comptait près de 260 000 habitants, dont une très large majorité (87%) vivant dans l'archipel de la Société. L'île de Tahiti regroupe un peu plus des deux tiers de la population (69%) essentiellement dans la zone urbaine de Papeete qui compte à elle seule environ 65% de la population polynésienne française.

1.2. Huîtres perlières et bénitiers en PF

- *La perliculture occupe une place importante en PF. Les 510 élevages d'huîtres perlières se répartissent sur 26 îles et atolls, principalement dans l'archipel des Tuamotu. Les îles du Vent, où se trouve Tahiti, ne font pas partie des zones d'élevage (cf. annexe II). Les espèces sauvages d'huîtres perlières se trouvent sur tous les atolls, y compris l'archipel de la Société.*
- *Les bénitiers sont très abondants en PF, dans tous les atolls et les îles hautes comme Tahiti, et principalement représentés par Tridacna maxima. Actuellement, seuls les bénitiers sauvages sont exploités aux fins de :*
 - ✓ *consommation locale : une fois pêchés, ils sont congelés, puis transportés vers les marchés locaux ;*
 - ✓ *exportation pour l'aquariophilie : leur pêche est suivie de stabulation en lagon, avec ou sans structure adaptée, transport, stabulation dans des structures adaptées et exportation.*

Trois exportateurs de bénitiers disposant de cinq structures de stabulation sont recensés. Ces structures se situent sur l'île de Tahiti et comprennent deux structures en lagon (en cages) et trois structures à terre.

Par ailleurs, deux autorisations d'occupation du domaine public ont été octroyées en 2010 pour des élevages de bénitiers issus de captage, qui n'ont pas encore débuté.

Quatre sites de réensemencement de bénitiers, issus de deux atolls de l'archipel des Tuamotu, Tatakoto et/ou de Fangatau, sont recensés : Ifremer Vairao (Tahiti), la ZPR (zone de pêche réglementée) de Moana na'i na'i de Faa'a, ville mitoyenne de Papeete, et deux hôtels, à Mo'orea (île proche de Tahiti, cf. annexe I) et à Tahiti-Faa'a. Les effectifs de bénitiers servant au réensemencement ne sont pas connus.

1.3. Importations de C. gigas

La PF importe des huîtres creuses *C. gigas* uniquement destinées à la consommation humaine : il n'existe pas d'élevage de *C. gigas* en PF et leur importation pour l'élevage est interdite. Ces huîtres se présentent sous diverses formes et ont différentes origines :

- entières et réfrigérées, de France ;
- entières, réfrigérées ou congelées, partiellement écoquillées et réfrigérées ou congelées, ou écoquillées et réfrigérées, de NZ.

Les quantités de *C. gigas* importées en PF en 2010 sont présentées dans le tableau 1. En 2010, de très faibles quantités d'huîtres creuses ont été importées d'Australie et des Etats-Unis.

Tableau 1 : Quantités de *C. gigas* importées de France et de NZ en Polynésie française, en 2010

Pays d'origine	Présentation des huîtres	Mode de conservation	Quantités (tonnes)
France	Entières (vivantes)	Réfrigérées	23,25
NZ	Entières (vivantes)	Réfrigérées	8,31
	Partiellement écoquillées		28,71
	Ecoquillées		2,14
	Entières	Congelées	4,60
	Partiellement écoquillées		34,71
Etats-Unis			0,05
Australie			0,04

Ces quantités sont à prendre en considération pour l'évaluation de risque dans la mesure où, plus elles sont importantes, plus la probabilité d'introduire un agent pathogène est élevée (cf. infra). Sur la centaine de tonnes de *C. gigas* importées en PF, presque un tiers (31,5 t) est représenté par des huîtres entières réfrigérées, dont 23 tonnes en provenance de France, soit près de trois fois plus que les importations d'origine néozélandaise (8 t). Les importations

de NZ sont essentiellement des huîtres partiellement écoquillées (63 t sur une quantité totale importée de 78 t).

Depuis le 8 décembre 2010, la Polynésie française a demandé aux pays exportateurs une certification indiquant que les huîtres vivantes entières ne proviennent pas d'une zone ou d'un compartiment où des taux de mortalité anormaux sont observés. Les autorités néozélandaises n'ayant pas assez d'informations pour réaliser ce zonage, les importations d'huîtres entières réfrigérées en provenance de NZ n'ont plus lieu depuis cette date. En revanche, les importations d'huîtres congelées (entières et partiellement écoquillées) et d'huîtres réfrigérées, partiellement écoquillées et écoquillées, se poursuivent.

Les transferts interinsulaires de *C. gigas* en PF ne font l'objet d'aucune réglementation.

Il n'y a pas de centres de purification (ou autre centre de quarantaine) vers lesquels les huîtres seraient dirigées à leur arrivée.

2. Evaluation du risque sanitaire, pour les huîtres perlières et les bénitiers de PF, lié à l'importation de *C. gigas*, destinées à la consommation humaine, en provenance de France ou de NZ

2.1. Agents pathogènes présents chez les bivalves appartenant aux genres *Pinctada* et *Tridacna*

Il existe peu de données sur les agents pathogènes des huîtres perlières et des bénitiers. Les bactéries, virus et parasites susceptibles de se retrouver chez ces espèces de mollusques sont présentés dans les tableaux de l'annexe III avec l'indication du pays où a été identifié l'agent pathogène.

2.1.1. Agents pathogènes identifiés en PF

Selon le Ministère de l'économie rurale, depuis 2003, des recherches d'agents pathogènes sont effectuées sur les huîtres perlières. Elles sont fondées sur 800 à 1 000 analyses histologiques annuelles. Les prélèvements chez les perliculteurs sentinelles (dix sites répartis sur six îles et atolls) portent également sur environ 15% d'autres mollusques (*Pinctada margaritifera* du stock sauvage, *Pinctada maculata*, *Saccostrea cucullata*, *Chama* sp., *Lithophaga* sp., *Arca avellana*, *Arca ventricosa*, *Monia* sp., *Isognomon* sp.), étant donné la grande diversité d'espèces présentes en PF.

Les résultats de ces analyses sont relativement constants dans le temps et dans l'espace, révélant des taux d'infection d'environ :

- ✓ 80% de grégarines (protozoaires du groupe Apicomplexa) ;
- ✓ 5% d'organismes bactériens rickettsia-like ;
- ✓ 10% de kystes parasitaires (essentiellement un cestode, *Tylocephalum* sp.).

Les bactéries du genre *Vibrio* sont ubiquitaires et présentes en PF.

Le « syndrome 85 » est une affection qui se caractérise par des dépôts de matière organique brune sur la face interne des coquilles et une inflammation du manteau présentant une coloration jaunâtre et une tuméfaction. Ce syndrome a été observé chez *Pinctada margaritifera* et *Pinctada maxima* en PF. En microscopie électronique, les particules virus-like identifiées chez les mollusques atteints présentent des caractéristiques évoquant un herpèsvirus. Il serait opportun de vérifier, par PCR, s'il ne s'agit pas du virus OsHV-1.

2.1.2. Agents non identifiés en PF et susceptibles de représenter un danger pour les bivalves appartenant aux genres Pinctada et Tridacna en PF

Les agents pathogènes présents en France et/ou en NZ chez *C. gigas* qui représentent ou sont susceptibles de représenter un danger pour les bivalves appartenant aux genres *Pinctada* et *Tridacna* en PF, car absents de cette région, sont présentés dans le tableau 2. Le peu de données disponibles rend difficile l'établissement d'une liste exhaustive de ces agents.

Tableau 2 : Organismes pathogènes, présents en France et en NZ, pour lesquels *Crassostrea gigas* est sensible ou considérée comme vecteur (V)

Régions	Protozoaires	Virus
France	Perkinsus olseni Bonamia exitiosa (V) Marteilia refringens Haplosporidium nelsoni	virus OsHV-1 (μ var) virus papova-like
NZ	Perkinsus olseni Bonamia exitiosa (V) Haplosporidium ?	virus OsHV-1 (μ var) virus herpes-like associé à des mortalités larvaires

▪ **Protozoaires**

- ✓ En France, sont présents *P. olseni*, *B. exitiosa*, *M. refringens*, trois agents de la liste OIE, ainsi que *H. nelsoni*, qui a été retiré de la liste OIE.

La prévalence de *P. olseni* est élevée dans les populations d'élevage et sauvages de palourdes en France. L'infection n'a jamais été détectée chez *C. gigas* en France, bien que cette espèce soit sensible à *P. olseni* (OIE, 2010). Néanmoins, la prévalence de ce parasite a pu être sous-estimée par les examens histologiques, sur lesquels repose actuellement la détection des protozoaires.

B. exitiosa a été détecté dans des huîtres plates *Ostrea edulis* de l'étang de Diana (Corse) et au large de l'étang de Thau (Hérault). Sa prévalence semble faible dans les populations d'huîtres plates en France. L'huître creuse *Crassostrea gigas* a été listée comme espèce vectrice pour ce protozoaire (EFSA, 2007) et est donc soumise à des restrictions de transfert entre zones infectées et zones indemnes.

Le risque de portage par *C. gigas* de *M. refringens*, situation très rare en France, est probablement peu important (Cahour, 1979 ; EFSA, 2008) ;

H. nelsoni a été retiré de la liste OIE, mais a été détecté chez *C. gigas* en France à des prévalences très faibles. Des protozoaires du genre *Haplosporidium* ont été observés chez des huîtres *Pinctada* (en Australie).

- ✓ En NZ, sont présents *P. olseni* (détecté en 2007) et *B. exitiosa*, alors que *M. refringens* n'a jamais encore été décrit.

Il existe une incertitude quant à la présence d'*Haplosporidium* en NZ.

▪ **Virus**

- ✓ En France, le virus OsHV-1 a été détecté sur l'ensemble du littoral ; il est à l'origine d'épisodes de mortalité de *C. gigas*, avec une extension géographique à l'ensemble du littoral depuis 2008.

- ✓ *En NZ, des épisodes de mortalité de C. gigas dues au virus OsHV-1 ont été rapportés sur la façade nord de l'île du Nord en décembre 2010 et janvier 2011. On ne dispose pas de données relatives à la présence ou non du virus OsHV-1 sur le reste du littoral néozélandais.*

A ce jour, on ignore si l'herpèsvirus OsHV-1 existe en PF et s'il est pathogène pour les bivalves appartenant aux genres Tridacna et Pinctada, ce qui est envisageable compte tenu de la diversité d'hôtes de ce virus. Il n'existe pas de recherche spécifique du virus en PF. Les examens histologiques, seuls tests réalisés sur les mollusques en PF, peuvent conduire à des suspicions d'infection virale mais ne permettent pas l'identification du virus en cause. Des prélèvements effectués sur les bivalves appartenant aux genres Tridacna et Pinctada devraient faire l'objet d'analyses reposant sur l'utilisation d'outils moléculaires (PCR). Une mission se met en place, sur trois sites perlicoles, afin de rechercher la présence éventuelle du virus chez les bivalves appartenant aux genres Pinctada et Tridacna. Si le virus OsHV-1 n'est pas détecté en PF, il serait souhaitable dans un second temps d'examiner, par une démarche expérimentale appropriée, la réceptivité et la sensibilité des huîtres perlières et des bécotiers vis-à-vis du virus OsHV-1.

L'éventuelle présence de particules virales (papova-like virus, herpes-like virus,) et leur transmissibilité ne peuvent être précisées à l'heure actuelle : il est difficile d'indiquer s'il s'agit du même virus et s'il est transmissible entre C. gigas et les bivalves appartenant aux genres Pinctada et Tridacna. Des analyses faisant appel aux outils moléculaires pourraient permettre de préciser la nature de ces agents pathogènes.

En résumé, *l'analyse des dangers a permis d'identifier quatre protozoaires, présents en France, dont trois également signalés en NZ, qui n'ont pas été détectés en PF et pour lesquels C. gigas représente une espèce sensible ou vectrice ; il existe donc un risque d'introduction de ces agents en PF via l'importation d'huîtres creuses. Parmi les virus, le virus OsHV-1 et des particules papovavirus-like constituent des dangers susceptibles d'être introduits en PF.*

L'évaluation du risque d'introduction et de diffusion d'agents pathogènes via l'importation de C. gigas en provenance de France et de NZ présentée ci-après est fondée sur la méthode d'analyse qualitative du risque proposée par le Comité d'experts spécialisé « Santé animale » (Afssa, 2008) qui utilise une échelle de probabilité et une échelle de risque de 0 à 9 (« nul » à « très élevé »). Pour un agent pathogène donné, l'estimation du risque repose classiquement sur la combinaison de la probabilité d'émission, la probabilité d'exposition et les conséquences du contact entre l'agent pathogène et l'espèce sensible. Dans le cas présent, il existe une incertitude marquée quant aux conséquences, notamment dans le cas du virus OsHV-1. De ce fait, l'évaluation du risque se limitera ici à la combinaison de la probabilité d'émission et de la probabilité d'exposition à des agents pathogènes en PF.

2.2. Evaluation de l'appréciation d'émission d'un agent "exotique" en PF via l'importation d'huîtres creuses

Il s'agit de déterminer la probabilité d'introduire en PF des huîtres creuses porteuses d'un agent pathogène pour les bivalves des genres Pinctada et Tridacna. Le pays d'origine, la présentation et le mode de conservation des huîtres ainsi que les quantités importées en PF sont des paramètres qui influent sur la probabilité d'introduction d'agents pathogènes « exotiques » en PF.

2.2.1. Influence de la nature des pathogènes présents dans le pays d'origine

Plus l'agent pathogène présent dans le pays d'origine est fréquent, plus la probabilité que les huîtres creuses exportées soient contaminées est élevée, et plus la probabilité

d'importer des agents pathogènes en PF est élevée. Cette probabilité sera modulée par les quantités importées en PF (cf. infra).

A partir de la France, compte tenu de la rareté des protozoaires visés (cf. paragraphe 2.1.2.), la probabilité d'exportation de parasites de la liste OIE et d'Haplosporidium peut être qualifiée de « quasi-nulle » à « extrêmement faible » (1 à 3 sur une échelle de 0 à 9). Les données disponibles sur la situation sanitaire néozélandaise, qui dans le cas le plus défavorable serait similaire à celle de la France (*M. refringens* étant cependant absent de NZ), conduisent à lui attribuer le même niveau de risque.

La probabilité d'exportation du virus OsHV-1, prévalent sur toutes les côtes françaises, est qualifiée d'« élevée » (8). Le virus OsHV-1 est présent en NZ, mais sa distribution au delà de la façade nord de l'île du Nord est inconnue. En considérant la situation la plus défavorable, on peut qualifier la probabilité d'équivalente à celle présentée par les exportations françaises, soit « élevée » (8).

2.2.2. Influence des modes de présentation et de conservation

Les huîtres peuvent être entières, partiellement écoquillées ou écoquillées. Seule la NZ fournit ces deux dernières présentations. Les huîtres provenant de France sont réfrigérées, celles de NZ sont soit réfrigérées, soit congelées.

Dans les huîtres entières (non congelées), les agents pathogènes peuvent survivre et parfois se multiplier. Dans les huîtres partiellement écoquillées et écoquillées, qui sont vouées à une mort assez rapide, les agents pathogènes ont une durée de survie plus courte ; la probabilité d'introduction d'agents pathogènes associée à ces deux dernières présentations est donc moindre par rapport à celle qui est associée aux huîtres entières.

La réfrigération (tous types de présentations) a généralement pour effet de prolonger la survie des agents pathogènes, avec une perte progressive de viabilité au cours du temps. La durée de survie des virus à 4 °C est très variable selon les virus ; la réfrigération peut diminuer leur infectiosité mais leur survie peut être assez longue. Le virus OsHV-1, notamment, est assez résistant à + 4 °C. Les protozoaires survivent également mieux à + 4 °C qu'à + 25 °C, surtout dans des milieux organiques.

La congélation à -20 °C (huîtres entières ou partiellement écoquillées) conserve la plupart des bactéries et des virus (notamment le virus OsHV-1), et préserve généralement la viabilité de ces agents. Dans les huîtres partiellement écoquillées notamment, les virus sont probablement mieux préservés lorsque ces dernières sont congelées que lorsqu'elles sont simplement réfrigérées. En revanche, la congélation a un effet plutôt délétère sur les parasites, notamment les protozoaires. La probabilité d'introduire des agents pathogènes via des huîtres congelées serait donc au moins égale à celles des huîtres réfrigérées s'agissant des virus, mais sans doute un peu plus faible pour les parasites.

Au final, la probabilité la plus élevée d'introduction d'agents pathogènes est représentée par **les huîtres entières réfrigérées**, dans lesquelles l'agent pathogène peut survivre et parfois se multiplier (notamment en cas de remise en conditions favorables). L'influence du mode de conservation (réfrigéré ou congelé) varie selon les agents et s'avère difficile à évaluer, mais ne devrait pas modifier significativement les niveaux de risque.

En utilisant l'échelle de probabilité évoquée au paragraphe 2.1.2, on peut estimer comme suit la probabilité d'introduction d'agents pathogènes liée à l'importation d'huîtres creuses en tenant compte des modes de présentation et de conservation de ces huîtres :

- « élevée » (8) pour les huîtres entières réfrigérées ;
- « extrêmement faible » (3) pour les huîtres partiellement écoquillées (réfrigérées ou congelées)
- « minime » (2) pour les huîtres écoquillées (réfrigérées).

2.2.3. Combinaison de la nature des agents pathogènes présents dans les pays d'origine et des modes de présentation et de conservation des huîtres

La probabilité d'introduction d'agents pathogènes liée à l'importation d'huîtres creuses en PF résultant de la combinaison de la nature des agents pathogènes présents dans le pays d'origine d'une part, et des modes de présentation et de conservation des huîtres creuses, d'autre part, est indiquée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Influence combinée de la nature des agents pathogènes présents dans les pays d'origine et du mode de présentation/conservation des huîtres

Présentation des huîtres Agents pathogènes	Huîtres entières (réfrigérées) (8)	Huîtres partiellement écoquillées (réfrigérées ou congelées) (3)	Huîtres écoquillées (réfrigérées) (2)
Agents de la liste OIE et Haplosporidium (1-3)	1 à 3	1	1
Virus OsHV-1 (8)	8	3	2

2.2.4. Influence des quantités importées en PF

L'influence du mode de présentation est à relier aux quantités d'huîtres importées, dans leur globalité et sous les différentes présentations (cf. tableau 1), car la probabilité d'introduire un agent pathogène est d'autant plus grande que ces quantités sont importantes. Les quantités d'huîtres entières réfrigérées sont, à cet égard, les plus importantes à prendre en considération puisqu'il s'agit de la présentation entraînant la probabilité d'introduction d'agents pathogènes la plus élevée. La France représente le principal fournisseur d'huîtres entières réfrigérées. Compte tenu de ces tonnages, des données disponibles sur les agents pathogènes dans les deux pays (cf. 2.1.2), et en considérant a maxima la situation sanitaire de la NZ comme équivalente à celle de la France, notamment au regard du virus OsHV-1, la probabilité d'introduction d'agents pathogènes associée aux importations de C. gigas à partir de la France apparaît supérieure à celle qui est liée aux importations de NZ.

En prenant comme référence les quantités importées de France, les probabilités d'introduction citées précédemment sont modulées comme suit :

(1) pour les huîtres entières réfrigérées :

- la probabilité d'introduction d'agents de la liste OIE et d'Haplosporidium en provenance de la NZ devient « quasi-nulle » à « minime » (1 – 2) ;
- la probabilité d'introduction du virus OsHV-1 en provenance de la NZ devient « assez élevée » (7) ;

(2) pour les huîtres partiellement écoquillées réfrigérées de NZ, comme pour les huîtres partiellement écoquillées congelées de NZ, les quantités importées étant dans chaque cas peu différentes des 23 tonnes d'huîtres importées de France, la probabilité d'introduction reste :

- « quasi-nulle » (1) pour les agents de la liste OIE et Haplosporidium ;

- « extrêmement faible » (3) pour le virus OsHV-1 ;

(3) pour les huîtres écoquillées réfrigérées, les quantités importées étant dix fois inférieures à celles importées de France, la probabilité d'introduction devient « quasi-nulle » (1) pour l'ensemble des agents pathogènes.

Par ailleurs, la probabilité d'introduction d'agents pathogènes à partir des très faibles quantités de *C. gigas* importées des Etats-Unis et d'Australie apparaît aujourd'hui « quasi-nulle » (1) mais devrait être reconsidérée si ces importations étaient amenées à croître. En effet, un certain nombre d'agents pathogènes pour les bivalves des genres *Pinctada* et *Tridacna* sont présents chez *C. gigas* dans ces deux pays :

- aux Etats-Unis, le virus OsHV-1 (en Californie), *Perkinsus marinus*, *Haplosporidium nelsoni*, *Mikrocytos mackini*, *Nocardia crassostreae* (*Bonamia exitiosa* est présent aux Etats-Unis sur une autre espèce que *C. gigas*) ;
- en Australie, un virus herpès-like et le virus OsHV-1 μ var (cf. notification OIE du 7 janvier 2011). *Perkinsus olseni* et *Bonamia exitiosa* sont présents en Australie chez d'autres espèces que *C. gigas*.

2.2.5. Probabilité d'introduction d'agents pathogènes en PF (émission)

En résumé, la probabilité d'introduction globale d'agents pathogènes en PF peut être estimée comme suit, en fonction du statut sanitaire du pays d'origine, du mode de présentation et des quantités importées :

(1) Depuis la **France**, via les huîtres entières réfrigérées :

- agents de la liste OIE et d'*Haplosporidium* : « quasi-nulle » à « extrêmement faible » (1 à 3) ;
- virus OsHV-1 : « élevée » (8) ;

(2) Depuis la **NZ** :

- pour les huîtres entières réfrigérées :
 - ✓ agents de la liste OIE et d'*Haplosporidium* : « quasi-nulle » à « minime » (1 à 2) ;
 - ✓ virus OsHV-1 : « assez élevée » (7) ;
- pour les huîtres partiellement écoquillées :
 - ✓ agents de la liste OIE et *Haplosporidium* : « quasi-nulle » (1) ;
 - ✓ virus OsHV-1 : « extrêmement faible » (3) ;
- pour les huîtres écoquillées : ensemble des agents pathogènes : « quasi-nulle » (1).

2.3. Appréciation de l'exposition des bivalves des genres *Tridacna* et *Pinctada* à des agents pathogènes introduits via l'importation de *C. gigas* en PF

L'appréciation de l'exposition consiste à déterminer la probabilité que des bivalves des genres *Tridacna* et *Pinctada* soient exposés à des agents pathogènes de *C. gigas* importées en PF. Cette probabilité dépend du mode de présentation des *C. gigas* importées, ainsi que de la distribution géographique des huîtres consommées et de la localisation des bivalves des genres *Tridacna* et *Pinctada* en PF.

2.3.1. Influence du mode de présentation des huîtres creuses

Les huîtres creuses importées en PF sont exclusivement destinées à la consommation humaine. Dans ces conditions, la probabilité d'exposition des coquillages de PF à des agents pathogènes dans le milieu marin est liée aux pratiques locales : les lagons sont utilisés comme moyen de conservation des huîtres entières réfrigérées avant consommation et comme lieu de rejet des coquilles vides et des quelques huîtres non comestibles. Ponctuellement, ces huîtres sont utilisées comme appât de pêche.

- La probabilité d'exposition liée à ces pratiques est la plus importante avec les huîtres entières réfrigérées, conservées dans le lagon avant consommation ; elle peut être qualifiée d'« assez élevée » (7).
- La probabilité d'exposition liée aux huîtres partiellement écoquillées est moindre, et liée au rejet éventuel dans le lagon de coquilles vides, sur lesquelles les agents pathogènes ne peuvent survivre que très brièvement, et d'huîtres non comestibles ; elle peut être qualifiée d'« extrêmement faible » (3).
- La probabilité d'exposition liée aux huîtres écoquillées est encore moindre et uniquement liée à l'éventuel rejet d'huîtres non comestibles dans le lagon et à l'usage possible de ces huîtres comme appâts pour la pêche ; elle peut être qualifiée de « minime » (2).
- En l'absence de toute possibilité d'immersion d'huîtres dans le milieu marin, la probabilité d'exposition à des agents pathogènes en PF via l'importation de *C. gigas* destinées à la consommation humaine serait « nulle » (0).

Cette probabilité d'exposition dépend essentiellement de l'immersion des huîtres creuses. Elle dépend également de la distribution géographique des huîtres consommées et de celle des bivalves des genres *Tridacna* et *Pinctada*.

2.3.2. Influence de la distribution géographique des huîtres consommées

La probabilité d'exposition ne sera pas identique dans toute la PF, dans la mesure où la population polynésienne consommatrice d'huîtres creuses se concentre essentiellement dans les îles du Vent. Par conséquent, la probabilité d'immersion d'huîtres creuses y est plus importante que dans les autres archipels.

2.3.3. Influence de la répartition géographique des bivalves des genres *Tridacna* et *Pinctada*

Il paraît opportun de distinguer les huîtres perlières *Pinctada* spp des bénitiers *Tridacna* spp, au regard de leur répartition géographique différente : les huîtres perlières d'élevage sont essentiellement regroupées dans les archipels des Tuamotu et des Gambier (cf. contexte et annexe II), très loin des îles où sont consommées les plus grandes quantités d'huîtres creuses. La probabilité d'exposition à des agents pathogènes qui seraient introduits par les huîtres creuses via les pratiques des consommateurs est donc peu importante pour ces élevages. En dehors de ces élevages, les huîtres perlières sauvages sont peu nombreuses sur l'ensemble des archipels.

En revanche, les quatre sites de réensemencement de bénitiers recensés se trouvent à Tahiti et Moorea et seraient davantage exposés à ces agents pathogènes. Quant aux populations sauvages de bénitiers, elles sont présentes sur l'ensemble des îles et atolls, et plus nombreuses que celles d'huîtres perlières.

En résumé, les bénitiers sont exposés dans toute la PF, tandis que les huîtres perlières sont principalement exposées dans les archipels des Tuamotu et des Gambier.

2.4. Probabilité de survenue du danger pour les bénitiers et les huîtres perlières en PF lié à des agents pathogènes « exotiques » de *C. gigas* importées de France et de NZ

La probabilité de survenue du danger résulte du croisement entre la probabilité d'introduction des agents pathogènes exotiques et la probabilité d'exposition à ces agents. Les tableaux 4 et 5 indiquent, pour les protozoaires et pour le virus OsHV-1, les résultats de ces croisements.

Tableau 4 : Probabilité de survenue du danger lié aux agents de la liste OIE et Haplosporidium

		Probabilité d'exposition			
			Huîtres entières réfrigérées : (7)	Huîtres partiellement écoquillées : (3)	Huîtres écoquillées : (2)
Probabilité d'introduction (émission)	Huîtres entières réfrigérées	France : (1 – 3)	1 - 3	-	-
		NZ : (1 – 2)	1 - 2	-	-
	Huîtres partiellement écoquillées (NZ) (1)		-	1	-
	Huîtres écoquillées (NZ) (1)		-	-	1

Tableau 5 : Probabilité de survenue du danger lié au virus OsHV-1

		Probabilité d'exposition			
			Huîtres entières réfrigérées : (7)	Huîtres partiellement écoquillées : (3)	Huîtres écoquillées : (2)
Probabilité d'introduction (émission)	Huîtres entières réfrigérées	France : (8)	7	-	-
		NZ : (7)	6	-	-
	Huîtres partiellement écoquillées (3)		-	1	-
	Huîtres écoquillées (1)		-	-	1

On constate que la probabilité de survenue du danger peut être qualifiée :

- A partir de la France (importation uniquement des huîtres entières réfrigérées), de :
 - ✓ « quasi-nulle » à « extrêmement faible » (1 à 3) pour les maladies de la liste OIE et Haplosporidium ;
 - ✓ « assez élevée » (7) pour le virus OsHV-1 ;

- A partir de la NZ :
 - ✓ dans le cas des huîtres entières réfrigérées de :
 - « quasi-nulle » à « minime » (1 à 2) pour les maladies de la liste OIE et Haplosporidium ;
 - « peu élevée » (6) pour le virus OsHV-1 ;
 - ✓ dans le cas des huîtres entières partiellement écoquillées et écoquillées de « quasi-nulle » (1).

En résumé, la probabilité de survenue du danger représenté par les agents pathogènes « exotiques » via l'importation de *C. gigas* de France et de NZ est variable en fonction de l'agent pathogène en cause, du produit introduit et de son mode de conservation. Elle est la plus élevée pour les huîtres entières réfrigérées et le virus OsHV-1, et concerne surtout les bénitiers, largement répandus dans tous les atolls de PF. La probabilité de survenue du danger est plus importante à partir de la France en raison des quantités importées supérieures à celles provenant de NZ.

3. Réponse à la question n° 2 sur l'opportunité d'interdire l'importation d'huîtres creuses pour la consommation humaine, en provenance de régions infectées par le virus OsHV-1 μ var

L'analyse réalisée ci-dessus montre que la probabilité d'introduction d'agents pathogènes et d'exposition des bénitiers et des huîtres perlières à ces agents pathogènes via l'importation d'huîtres creuses en PF diffère en fonction du danger et du type de produit. Cette probabilité est la plus élevée pour le virus OsHV-1 à partir de *C. gigas* vivantes entières, en provenance de France comme de NZ.

Il faut noter que le virus OsHV-1 n'a pas été recherché en PF. Le statut sanitaire de la PF au regard du virus n'est donc pas connu à ce jour. En raison des pratiques locales d'immersion d'huîtres creuses vivantes dans les lagons avant leur consommation, on peut considérer que l'importation des *C. gigas* vivantes entières destinées à la consommation humaine en PF est assimilable à celles de *C. gigas* qui seraient destinées à l'élevage (dans une moindre mesure, car très certainement, toutes les huîtres ne sont pas remises en eau, ce qui serait le cas pour des introductions à des fins d'aquaculture).

Dans l'attente de la connaissance de ce statut, la PF pourrait opter, en fonction du niveau de risque jugé acceptable par le décideur, pour la mise en place de mesure(s) choisie(s) au sein d'un ensemble de sévérité croissante :

- l'information des consommateurs sur les comportements à risque qu'ils devraient proscrire ;
- la mise en place de centres de purification dotés de système efficace de traitement des effluents de façon à accueillir si besoin des huîtres entières importées avant consommation ;
- l'interdiction d'introduction d'huîtres vivantes entières réfrigérées en provenance de France et de NZ, au regard de la probabilité importante d'introduction du virus OsHV-1 et d'exposition à ce virus liée à cette présentation ;
- l'interdiction d'introduction de *C. gigas*, quelle que soit leur présentation, dans la mesure où, pour chaque présentation d'huîtres creuses, la probabilité d'introduction d'agents pathogènes et d'exposition à ces agents, notamment au virus OsHV-1, n'est pas nulle.

Conclusions et recommandations du Gecu :

L'identification des dangers a permis de retenir, en France comme en NZ, des agents pathogènes de la liste OIE (*P. olseni*, *B. exitiosa*), Haplosporidium et le virus OsHV-1 qui risqueraient d'être introduits en Polynésie française à la suite de l'importation d'huîtres creuses

Crassostrea gigas pour la consommation. *M. refringens* a été identifié en France, mais pas en NZ.

L'analyse de risque réalisée s'est heurtée à deux difficultés importantes correspondant à des inconnues :

- *Tout d'abord, la méconnaissance du statut sanitaire de la Polynésie française vis-à-vis du virus OsHV-1, danger estimé comme ayant la plus grande probabilité d'introduction par ces importations. Il est évident que le risque n'est pas le même selon que la Polynésie est ou non déjà infectée par cet agent pathogène. **Il serait donc capital, pour pouvoir compléter l'analyse de risque, de déterminer le statut de la Polynésie française vis-à-vis de cet agent.***
- *Ensuite, l'ignorance de l'intensité du pouvoir pathogène du virus OsHV-1 pour les espèces des genres *Pinctada* et *Tridacna*. En l'absence d'informations précises sur les conséquences d'une infection de ces espèces par ce virus, l'analyse de risque a dû se limiter à l'appréciation de la probabilité de survenue du danger, sans pouvoir y intégrer l'appréciation des conséquences, indispensable à l'estimation du risque. Comme dans le cas précédent, il serait très utile de disposer des résultats d'une étude de la réceptivité et de la sensibilité d'espèces de ces deux genres pour compléter l'analyse de risque.*

L'analyse de risque conclut qu'il existe une probabilité d'introduction et de diffusion de ces agents pathogènes en PF liée à l'importation d'huîtres creuses de l'espèce *C. gigas* destinées à la consommation humaine, en provenance de France ou de NZ. Cette probabilité est variable en fonction :

- *de l'agent pathogène en cause : la probabilité d'introduction du virus OsHV-1 est élevée, alors que celle des agents des maladies de la liste OIE et d'*Haplosporidium* est quasiment nulle à extrêmement faible ;*
- *de la présentation et du mode de conservation des huîtres, ainsi que des quantités importées :*
 - ✓ *les huîtres entières réfrigérées sont les plus à risque ; la probabilité d'introduction liée aux importations françaises, compte tenu de leur volume et du statut sanitaire de la France, apparaît un peu plus élevée que celle qui est liée aux importations à partir de la NZ ;*
 - ✓ *les huîtres écoquillées sont les moins dangereuses ;*
 - ✓ *les huîtres partiellement écoquillées présentent un risque intermédiaire, proche de celui des huîtres écoquillées ;*
- *de la zone de consommation des huîtres importées, pour ce qui est des huîtres perlières, avec une probabilité plus importante pour les atolls dans lesquels se concentrent les zones d'élevage. Cette distinction ne concerne pas les bénitiers, présents dans toute la PF.*

Le statut sanitaire de la PF au regard du virus OsHV-1 n'est pas connu, le virus n'ayant pas été recherché dans les élevages, parmi les espèces sauvages. L'absence de connaissance de ce statut rend difficile l'application d'une interdiction d'importation d'huîtres creuses destinées à la consommation humaine. Dans l'attente de sa détermination et en fonction du niveau de risque jugé acceptable par le gestionnaire, plusieurs mesures sont envisageables, de l'information des consommateurs à l'interdiction d'importer les huîtres creuses.

Si la PF se révélait indemne de virus OsHV-1, il conviendrait, afin de compléter l'analyse de risque, d'évaluer la réceptivité et la sensibilité des huîtres perlières et des bénitiers vis-à-vis du virus OsHV-1 par une démarche expérimentale appropriée. »

CONCLUSION

Tels sont les éléments d'analyse que l'Agence est en mesure de fournir en réponse à la saisine du Ministère de l'Economie Rurale de la Polynésie française sur une demande d'avis relatif au risque d'introduction en Polynésie française de maladies des huîtres perlières appartenant au genre *Pinctada* et des bénitiers appartenant au genre *Tridacna* par les huîtres creuses *Crassostrea gigas* vivantes, réfrigérées ou congelées, écoquillées, partiellement écoquillées ou non.

Le directeur général

Marc MORTUREUX

MOTS-CLES

Mots clés : *Pinctada*, *Tridacna*, *Crassostrea gigas*, Polynésie française, liste OIE, OsHV-1.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Afssa (2008) Une méthode qualitative d'estimation du risqué en santé animale. Maisons-Alfort. 67 p. <http://www.anses.fr/Documents/SANT-Ra-MethodeRisque.pdf>.
- Bearham D, Spiers Z, Raidal S, Jones JB, Burrenson EM, Nicholls PK (2008) Spore ornamentation of *Haplosporidium hinei* n. sp (Haplosporidia) in pearl oysters *Pinctada maxima* (Jameson, 1901). Parasitol 135, 521-527.
- Bearham D, Spiers ZB, Raidal SR, Jones JB, Nicholls PK (2009) Detection of *Minchinia occulta* in samples of pearl oysters *Pinctada maxima* infected by *Haplosporidium hinei*. Austr *Haplosporidium hinei*. Austr Vet J 87, 430-437.
- Cahour A (1979) *Marteilia refringens* and *Crassostrea gigas*. Mar Fish Rev 41, 19-20.
- Chagot D, Fougerouse A, Weppe M, Marquès A, Bouix G (1993) Présence d'une gregarine (Protozoa Sporozoa) parasite de l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera* (L., 1758) (*Mollusca Bivalvia*) en Polynésie française. CR Acad Sci Paris, t 316, série III, 239-244.
- Comps M, Herbaut C, Fougerouse A (1999) Virus-like particles in pearl oyster *Pinctada margaritifera*. Bull Eur Assoc Fish Pathol 19, 85-88.
- Comps M, Herbaut C, Fougerouse A, Laporte F (2001) Progress in pathological characterization of syndrome 85 in the black-lip pearl oyster *Pinctada margaritifera*. Aquat Liv Res 14, 195-202.

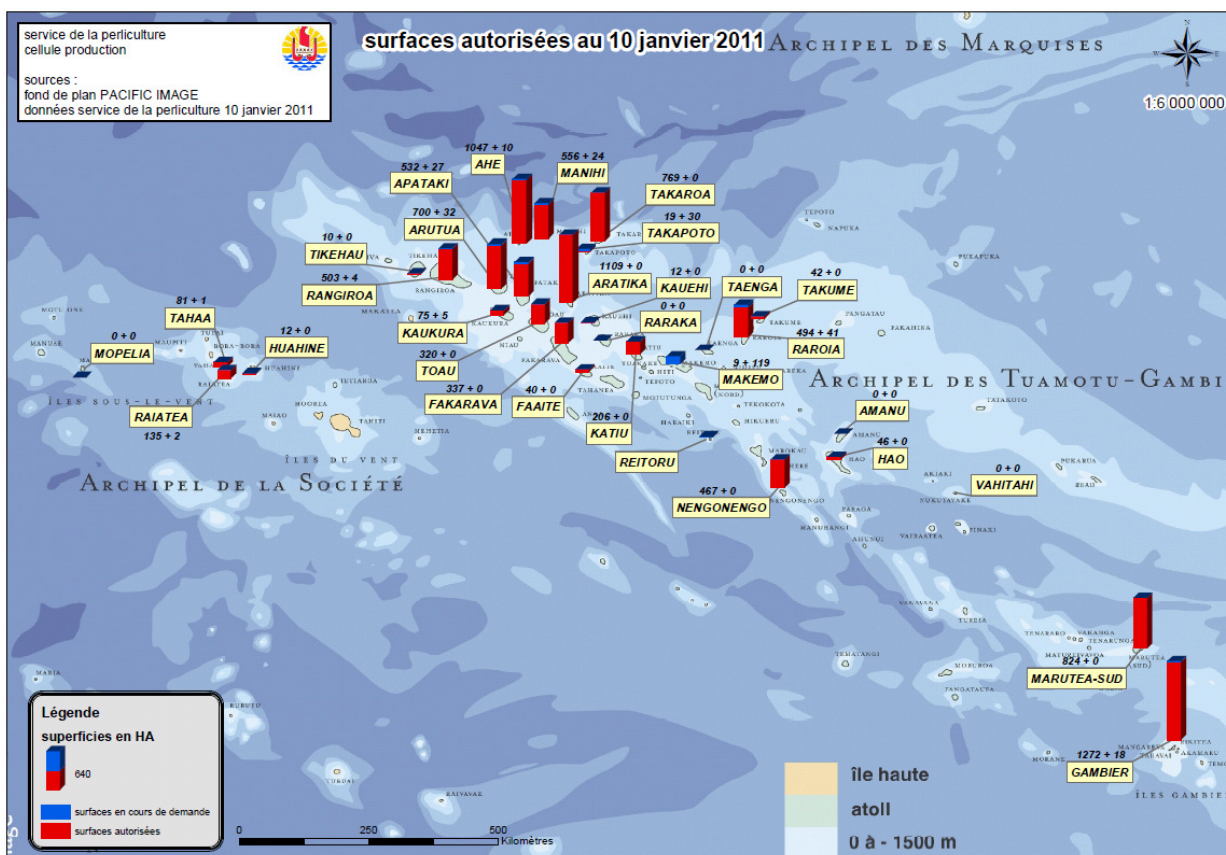
- EFSA (2008) Scientific Opinion of the Panel on AHAW on a request from the European Commission on aquatic animal species susceptible to diseases listed in the Council Directive 2006/88/EC. The EFSA Journal 808, 1-144.
- EFSA (2007) Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on a request from the European Commission on possible vector species and live stages of susceptible species not transmitting disease as regards certain mollusc diseases. The EFSA Journal 597, 1-116.
- Goggin CL, Lester RJG (1990) Rickettsiales-like infection in the gills of *Tridacna crocea* from the Great Barrier Reef. J Invert Pathol 56, 135-138.
- Hine PM, Thorne T (2000) A survey of some parasites and diseases of several species of bivalve mollusk in northern Western Australia. Dis Aquat Org 40, 67-78.
- Miyazaki T, Goto K, Kobayashi T, Kageyama T, Miyata M (1999) Mass mortalities associated with a virus disease in Japanese pearl oysters *Pinctada fucata martensii*. Dis Aquat Org 37, 1-12.
- Norton JH, Sheperd MA, Prior HC (1993a) Papovavirus-like infection in the golden-lipped pearl oyster, *Pinctada maxima*, from the Torres Strait, Australia. J Invert Pathol 62, 198-200.
- Norton JH, Perkins FP, Ledua E (1993b) *Marteilia*-like infection in a giant clam, *Tridacna maxima*, in Fiji. J Invert Pathol 61, 328-330.
- OIE (2010), Code sanitaire pour les animaux aquatiques, 13^e édition. OIE, Paris, 332 p. <http://www.oie.int/doc/ged/D7823.PDF>.
- Ozali Y, Ishibashi C (1934) Notes on the cercaria of the pearl oyster. Proc Imp Acad japan 10, 439-441.
- Pass DA, Perkins FP, Dybdahl R (1988) Virus-like particles in the digestive gland of the pearl oyster (*Pinctada maxima*). Z Invert Pathol 51, 166-167.
- Sanil NK, Vijayan KK, Kripa V, Mohamed KS (2010) Occurrence of the protozoan parasite, *Perkinsus olseni* in the wild and farmed pearl oyster *Pinctada fucata* (Gould) from the southeast coast of India. Aquacult 299, 8-14.
- Seurat LG (1906) Sur un cestode parasite des huîtres perlières déterminant la production des perles fines aux îles Gambier. CR Acad Paris Ser D 142, 801-803.
- Shelley CC, Glazebrook JS, Turak E, Winsor L, Denton GRW (1988) Trematode (Digenea: Bucephalidae) infection in the burrowing clam *Tridacna crocea* from the Great Barrier Reef. Dis Aquat Org 4, 143-147.
- Sheppard BJ, Phillips AC (2008) *Perkinsus olseni* detected in Vietnamese aquacultured reef clams imported to the USA, following a mortality event. Dis Aquat Org 79, 229-235.
- Sutton DC et Garrick R (1993) Bacterial disease of cultured giant clam *Tridacna gigas* larvae. Dis Aquat Org 16, 47-53.
- Wu X, Pan J (1999) Studies on rickettsia-like organism disease of the tropical marine pearl oyster. 1: The fine structure and morphogenesis of *Pinctada maxima* pathogen rickettsia-like organism. J Invert Pathol 73, 162-172.

ANNEXES

ANNEXE I
Carte de Polynésie française



ANNEXE II Localisation des élevages d'huîtres perlières en Polynésie française



ANNEXE III
Organismes pathogènes décrits
chez *Pinctada* spp. et *Tridacna* spp.

VIRUS

Espèces de coquillages	Virus	Localisation	Référence bibliographique
<i>Pinctada fucata martensii</i>	Virus indéterminé associé à une mortalité (akoya virus)	Japon	Miyazaki <i>et al.</i> , 1999
<i>Pinctada margaritifera</i>	particules virus like (« Syndrome 85 »)	Polynésie française	Comps <i>et al.</i> , 1999 Comps <i>et al.</i> , 2001
<i>Pinctada maxima</i>	Virus like particules	Australie	Pass <i>et al.</i> , 1988
	Papovavirus-like (pas de mortalité)	Australie (déroit de Torrès)	Norton <i>et al.</i> , 1993a
	IVI (inclusions intranucléaires virus-like : "Intranuclear virus-like inclusions")	Australie Occidentale	Hine et Thorne, 2000

BACTERIES

Espèces de coquillages	Bactérie	Localisation	Référence bibliographique
<i>Pinctada margaritifera</i>	Organismes rickettsia-like ("Syndrome 85")	Polynésie française	Comps <i>et al.</i> , 2001
<i>Pinctada maxima</i>	Rickettsia-like organism	(1) Chine (2) Australie Occidentale	(1) Wu et Pan, 1999 (2) Hine et Thorne, 2000
<i>Tridacna gigas</i>	Bactéries non identifiées		Sutton et Garrick, 1993
<i>Tridacna crocea</i>	Organismes rickettsia-like	Australie (Grande barrière de corail)	Goggin et Lester, 1990

PROTOZOAIRES

	Espèces de coquillages	Protozoaire	Localisation	Référence bibliographique
<i>Pinctada</i> (huîtres perlières)	<i>P. margaritifera</i>	Grégarine (protozoaire Apicomplexa)	Polynésie française	Chagot <i>et al.</i> , 1993
	<i>P. maxima</i>	(1) <i>Haplosporidium hinei</i> n. sp.		(1) Bearham <i>et al.</i> , 2008
		(2) <i>Haplosporidium</i> sp.		(2) Hine et Thorne, 2000
	<i>P. albina</i>	<i>Minchinia occulta</i>	Australie Occidentale	Bearham <i>et al.</i> , 2009
		Ancistrocomidae (Cilié)	Australie Occidentale	Hine et Thorne, 2000
<i>P. fucata</i>	<i>Perkinsus</i> sp.*	Australie Occidentale	Hine et Thorne, 2000	
<i>Tridacna</i> (bénitier)	<i>P. fucata</i>	<i>Perkinsus olseni</i>	Côte sud-est de l'Inde	Sanil <i>et al.</i> , 2010
	<i>T. maxima</i>	<i>Marteilia</i> spp.	Fidji	Norton <i>et al.</i> , 1993b
<i>T. crocea</i>	<i>Perkinsus olseni</i>	(1) Lizard Island, Australie (Grande barrière de corail) (2) Etats-Unis mais origine vietnamienne	(1) Goggin, 1996 (2) Sheppard et Phillips, 2008	

*En violet : agents de la liste OIE

AUTRES PARASITES (cestodes et trématodes)

	Espèces de coquillages	Parasite	Localisation	Référence bibliographique
<i>Pinctada</i> (huîtres perlières)	<i>P. margaritifera</i>	<i>Tylocephalum</i> sp (cestode)	Archipel de Gambier (Polynésie française)	Seurat, 1906
	<i>P. albina</i> et <i>Pteria penguin</i>	<i>Tylocephalum</i> sp.	Australie Occidentale	Hine et Thorne, 2000
	<i>P. martensii</i>	<i>Bucephalus margaritae</i>	Japon	Ozali et Ishibashi, 1934
<i>Tridacna</i> (bénitier)	<i>T. crocea</i>	<i>Digenea</i> : <i>Bucephalidae</i> (Trematode)	Australie (Grande barrière de corail)	Shelley <i>et al.</i> , 1988