

COMPOSANTE I
PROJET IAI

Planification de la Conservation
de la Biodiversité Marine

NOVEMBRE 2010

ANALYSE ÉCO-RÉGIONALE MARINE DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

PHOTO : THOMAS VIGNAUD



SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES
ÉCOSYSTÈMES ET PATRIMOINE NATUREL

SOMMAIRE

LE MILIEU PHYSIQUE	2	<i>Biogéographie des espèces et caractéristiques des peuplements de polynésie</i>	<i>32</i>
LES FONDS SOUS MARINS	2	<i>Etude des communautés de mollusques des îles.....</i>	<i>33</i>
TPOLOGIE ET HISTOIRE GEOMORPHOLOGIQUE DES ÎLES	2	<i>Les espèces à statut particulier</i>	<i>34</i>
<i>Les îles de la société.....</i>	<i>2</i>	<i>bibliographie consultée</i>	<i>36</i>
<i>Les îles des Tuamotu-Gambier</i>	<i>2</i>	TORTUES MARINES.....	42
<i>Les îles des Australes</i>	<i>3</i>	<i>Bilan des ETUDES EN POLYNESIE FRANCAISE</i>	<i>42</i>
<i>Les îles des Marquises</i>	<i>3</i>	<i>ESPECES DE POLYNESIE ET REGLEMENTATION</i>	<i>42</i>
GEOMORPHOLOGIE RECIFALE ET CLASSIFICATION DES ÎLES	5	<i>CONNAISSANCES SUR LA REPARTITION DES ESPECES PAR ARCHIPELS</i>	<i>42</i>
<i>Géomorphologie récifale des îles hautes.....</i>	<i>5</i>	<i>Bibliographie consultée</i>	<i>42</i>
<i>Géomorphologie récifale des atolls.....</i>	<i>7</i>	CÉTACÉS.....	44
CARACTÉRISTIQUES OCÉANIQUES DE LA ZONE	10	<i>Etendue des connaissances.....</i>	<i>44</i>
<i>Les courants de surface</i>	<i>10</i>	<i>Réglementation particulière.....</i>	<i>44</i>
<i>Les températures.....</i>	<i>10</i>	<i>Les peuplements de cétacés de Polynésie</i>	<i>44</i>
<i>Nutriments-Chlorophylle</i>	<i>11</i>	<i>La population de Megaptères (Megaptera noveangliae)</i>	<i>47</i>
BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE	14	<i>Bibliographie consultée</i>	<i>47</i>
BIODIVERSITÉ MARINE DE POLYNÉSIE FRANÇAISE.....	15	FAUNE PROFONDE/BATHYALE (200 M ET PLUS)	50
LES REQUINS.....	15	<i>Definition.....</i>	<i>50</i>
<i>Etendue des connaissances et degré de protection existante.....</i>	<i>15</i>	<i>Bilan des études</i>	<i>50</i>
<i>Les peuplements de requins de Polynésie.....</i>	<i>16</i>	<i>Eléments concernant la biodiversité bathyale dans le Pacifique</i>	<i>50</i>
<i>Paramètres influençant la répartition des espèces</i>	<i>17</i>	<i>Connaissance en Polynésie.....</i>	<i>50</i>
<i>Bibliographie consultée</i>	<i>17</i>	<i>Vulnérabilité ?</i>	<i>51</i>
LES POISSONS CÔTIERS ET RECIFAUX	19	<i>Bibliographie consultée.....</i>	<i>51</i>
<i>Bilan des études en Polynésie Française.....</i>	<i>19</i>	POISSONS PELAGIQUES	55
<i>Biogéographie des espèces et caractéristiques des peuplements de Polynésie</i>	<i>19</i>	<i>ETUDES EN POLYNESIE FRANCAISE</i>	<i>55</i>
<i>les Espèces a statut</i>	<i>20</i>	<i>LES ESPECES PRESENTES.....</i>	<i>55</i>
<i>Etude des communautés de poissons des îles et des atolls</i>	<i>21</i>	<i>FACTEURS DE REPARTITION DES ESPECES.....</i>	<i>55</i>
<i>Bibliographie consultée</i>	<i>22</i>	<i>REPARTITION DES ESPECES A L'ECHELLE DES 3 ZONES TROPHIQUES</i>	<i>55</i>
PEUPELEMENTS DE SCLERACTINIENS	26	<i>ABONDANCE GLOBALE A L'ECHELLE DES 3 ZONES TROPHIQUES.....</i>	<i>56</i>
<i>Bilan des études en Polynésie française</i>	<i>26</i>	<i>REPRODUCTION</i>	<i>56</i>
<i>Biogéographie des espèces et caractéristiques des peuplements de Polynésie</i>	<i>26</i>	<i>Bibliographie consultée.....</i>	<i>56</i>
<i>Etude des peuplements de scleractiniaux au sein des archipels : répartition entre les îles hautes et des atolls.....</i>	<i>27</i>	LA MANGROVE	58
<i>Bibliographie consultée</i>	<i>27</i>	SYNTHÈSE	59
LES MOLLUSQUES	31	<i>FONCTIONS DES ECOSYSTÈMES</i>	<i>59</i>
<i>Bilan des études en Polynésie française</i>	<i>31</i>	<i>PATRIMOINE NATUREL ET BIODIVERSITÉ</i>	<i>59</i>
<i>Biogéographie des peuplements à l'échelle de la province indopacifique</i>	<i>31</i>	<i>BESOINS COMPLÉMENTAIRES DE CONNAISSANCE</i>	<i>59</i>
		ANNEXES.....	64
		ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX.....	67

AVERTISSEMENT

Cette synthèse vise à faire un état des connaissances disponibles sur le milieu marin de la Polynésie dans le but de fournir les éléments nécessaires à la réflexion d'analyse stratégique régionale menée en Polynésie et notamment à sa première phase, qui consiste à identifier les éléments présentant une importance particulière sur le plan de la biodiversité marine et du patrimoine naturel. Cette synthèse ne prétend donc pas être exhaustive.

LE MILIEU PHYSIQUE

LES FONDS SOUS MARINS

La Polynésie française est totalement incluse dans la plaque du Pacifique, entre la zone d'accrétion située à l'est et la zone de subduction située dans la fosse des Tonga. La profondeur moyenne de l'Océan varie entre 4000 et 5000 m et augmente à mesure que l'on s'éloigne vers l'ouest (Barszczus H.G., 1993).

Les plaines abyssales montrent plusieurs types d'élévations d'origine volcanique:

- Des collines abyssales, qui sont larges et ne dépassent pas quelques centaines de mètres de haut,
- des monts sous marins, coniques, dont la hauteur peut dépasser 1000 m. Créés au dessus des points chauds, ils forment souvent des alignements (par ex. : Australes-Cook, Société, Pitcairn-Gambier-Hereheretue). Lorsqu'ils émergent, ils forment les îles hautes,
- les îles hautes qui, à mesure que la plaque Pacifique avance vers le nord ouest (à raison de 10 à 12 cm/an), s'enfoncent inexorablement (sauf surélévation secondaire) sous leur propre poids dans la lithosphère. En vieillissant, elles deviennent successivement des presqu'atolls, des atolls, enfin des guyots lorsqu'elles sont totalement immergées.

Certaines îles sont regroupées sur des plates-formes océaniques alors que d'autres émergent directement de la plaine abyssale (Motu One, Tubuai, Rurutu..).

TYPOLOGIE ET HISTOIRE GEOMORPHOLOGIQUE DES ÎLES

Plusieurs phénomènes s'appliquent à l'ensemble des îles et façonnent leur géomorphologie actuelle (Bonvallot, 1993):

- les mouvements de la lithosphère : le glissement de la plaque pacifique et son enfoncement progressif, également des surrections qui peuvent apparaître secondairement et qui sont à l'origine des îles surélevées, ou au contraire des affaissements.
- les variations du niveau marin : depuis les dernières centaines de milliers d'années (Buigues et al., 1992) et jusqu'à la dernière déglaciation, le niveau de la mer était de 100 à 120 m plus bas que le niveau actuel. Durant la période de transgression suivante, débutée il y a plus de 19 000 ans, les récifs ont poursuivi leur croissance jusqu'à atteindre il y a 5500 à 6000 ans, un niveau maximal qui, dans le Pacifique, peut se situer à 1 à 2 m au dessus du niveau actuel, en raison du réajustement hydro-isostatique (Cabioch, 2008 et com.pers. Cabioch, 2008). Les îles de la Polynésie française peuvent donc être marquées par cet ancien niveau marin, à des degrés et hauteurs différents en fonction de l'action ou non de mouvements secondaires de la lithosphère.

Les 117 îles de la Polynésie française sont regroupées en 5 archipels : les Marquises, les Tuamotu, les Gambier, la Société, les Australes. Cette séparation administrative reflète en partie une histoire géologique distincte (figure 1).

LES ÎLES DE LA SOCIÉTÉ

14 îles en chapelet disposées sur un axe Sud Est-Nord Ouest sur 900 km, qui s'éloignent à partir d'une zone chaude de création située à proximité de Mehetia où se trouvent encore des volcans sous marins actifs (Teahitia) (Morhange, 1993). Cet alignement est jeune (Maupiti : 4 à 5 MA ; Tahiti : 0,5 à 1 MA).

L'ensemble montre idéalement la succession d'îles du volcan sous marin encore actif à l'atoll. Il permet de visualiser à notre échelle de temps le processus de transformation des îles hautes aux guyots qui se produit à l'échelle des temps géologiques.

Tableau I-Types d'îles présents dans l'archipel de la Société

ARCHIPEL	GROUPE	NOM_ILE	TYPE_ILE	TYPE_RECIF
Société	îles au vent	Moorea	haute sens strict	barrière
Société	îles au vent	Tahiti	haute sens strict	barrière
Société	îles sous le vent	Huahine	haute sens strict	barrière
Société	îles sous le vent	Raiatea	haute sens strict	barrière
Société	îles sous le vent	Tahaa	haute sens strict	barrière
Société	îles au vent	Mehetia	haute sens strict	frangeant
Société	îles au vent	Maiao	haute presqu'atoll	barrière
Société	îles sous le vent	Bora Bora	haute presqu'atoll	barrière
Société	îles sous le vent	Maupiti	haute presqu'atoll	barrière
Société	îles au vent	Tetiaroa	atoll	couronne
Société	îles sous le vent	Manuae (Scilly)	atoll	couronne
Société	îles sous le vent	Mopelia (Maupihaa)	atoll	couronne
Société	îles sous le vent	Motu One (Bellinghausen)	atoll	couronne
Société	îles sous le vent	Tupai	atoll	couronne

LES ILES DES TUAMOTU-GAMBIER

Les îles des Tuamotu sont constituées de 77 atolls, soit presque 20 % des atolls du monde (420). Leur apparente homogénéité de forme n'est pas le résultat d'une succession linéaire à partir d'un point chaud. On distingue deux ensembles d'îles :

Les atolls de la partie centrale et nord ouest sont posés sur un plateau océanique qui a émergé de la dorsale médio océanique du Pacifique. Ce plateau, alors affleurant et colonisé par des communautés coralliennes il y a 50 millions d'années, s'est affaissé à mesure de la progression de la plaque vers l'ouest, laissant pour vestige les anneaux affleurant des atolls actuels, plateformes terminales de pitons volcaniques posés sur cette ancienne plateforme (Le

suave, 1986 in Bonvalot, 1993). Cet ensemble est constitué par les plus anciennes îles de la Polynésie française (Rangiroa : 50 MA ; Marutea Sud : 33 MA)

A mesure que la plaque avance vers le nord-ouest, cette plate forme de 1000 km de long située entre 1000 et 2000m de fond s'enfonce et les atolls s'agrandissent. Un bombement secondaire de la lithosphère a soulevé plusieurs atolls (Makatea, Niau, Anaa, Tikehau, Kaukura, Mataiva, Rangiroa).

Les atolls du sud des Tuamotu et les Gambier forment un alignement issu du point chaud de Pitcairn, allant des îles hautes des Gambier à Hereheretue en passant par Moruroa (Maury et al., 2006). Les îles de cet alignement sont beaucoup plus jeunes que celles du plateau (Gambier : 5MA ; Mururoa: 10 MA)

LES ILES DES AUSTRALES

Les 8 îles ou îlots des Australes, et les îles Cook situées dans le même alignement, s'étirent sur 2200 km. Nées du point chaud Mac Donald, seules les trois premières (Marotiri, Rapa et Raivavae) ont suivi une évolution sans perturbation depuis leur émergence.

L'évolution des trois suivantes (Tubuai, Rurutu, Rimatara) a été perturbée secondairement par un rehaussement de la lithosphère (Morhange, 1993) expliquant d'ailleurs la variation de hauteur des anciens niveaux calcaires marins. Tubuaï, dont les soubassements calcaires sont proches du niveau de la mer, serait en début d'émersion. Les deux autres, dont les affleurements sont nettement plus hauts, seraient émergées depuis beaucoup plus longtemps (Bonvalot, 1993). L'atoll Maria, n'a pas subi de soulèvement.

Tableau II-Types d'îles présents dans l'archipel des Australes

ARCHIPEL	NOM_ILE	TYPE_ILE	TYPE_RECIF
Australes	Maria	Atoll	couronne
Australes	Marotiri	Ilot	banc
Australes	Banc Nelson	Banc	NC
Australes	Raivavae	haute presqu'atoll	barrière
Australes	Rapa	haute sens strict	frangeant
Australes	Rimatara	haute sens strict	frangeant
Australes	Rurutu	haute sens strict	frangeant
Australes	Tubuai	haute sens strict	barrière

LES ÎLES DES MARQUISES

Les îles Marquises sont des îles hautes jeunes, à falaises verticales (Brousse et al., 1978) , issues d'une zone chaude sans doute située à proximité de Fatu Hiva mais non encore localisée (Fatu hiva : 2MA ; Eiao : 6 MA). Leur alignement, dans un axe beaucoup plus nord que les autres archipels, témoigne d'un changement dans la direction de la plaque lithosphérique à partir de la zone de fracture des Marquises (Morhange, 1993). Elles présentent quelques fonds et constructions coralliens actuels (Chevalier, 1978).

Tableau III-Types d'îles présents dans l'archipel des Marquises

ARCHIPEL	GROUPE	NOM_ILE	TYPE_ILE	TYPE_RECIF
Marquises	groupe nord	Nuku Hiva	haute sens strict	NC
Marquises	groupe nord	Ua Huka	haute sens strict	NC
Marquises	groupe nord	Ua Pou	haute sens strict	NC
Marquises	groupe nord	Eiao	îlot	NC
Marquises	groupe nord	Hatu Iti	îlot	NC
Marquises	groupe nord	Hatutu	îlot	NC
Marquises	groupe nord	Motu One	îlot	NC
Marquises	groupe sud	Fatu Hiva	haute sens strict	NC
Marquises	groupe sud	Hiva Oa	haute sens strict	NC
Marquises	groupe sud	Tahuata	haute sens strict	NC
Marquises	groupe sud	Fatu Huku	îlot	NC
Marquises	groupe sud	Motane	îlot	NC
Marquises	groupe sud	Rocher Thomasset	îlot	NC

La Polynésie française ne forme pas une entité géologique isolée. D'une part la formation de ses îles est associée à celles de Pitcairn et des îles Cook. D'autre part, des phénomènes tectoniques distincts sont à l'origine de leurs alignements : Société, Marquises, Australes-Cook, Pitcairn- Hereheretue, plateau des Tuamotu du centre et nord Ouest.

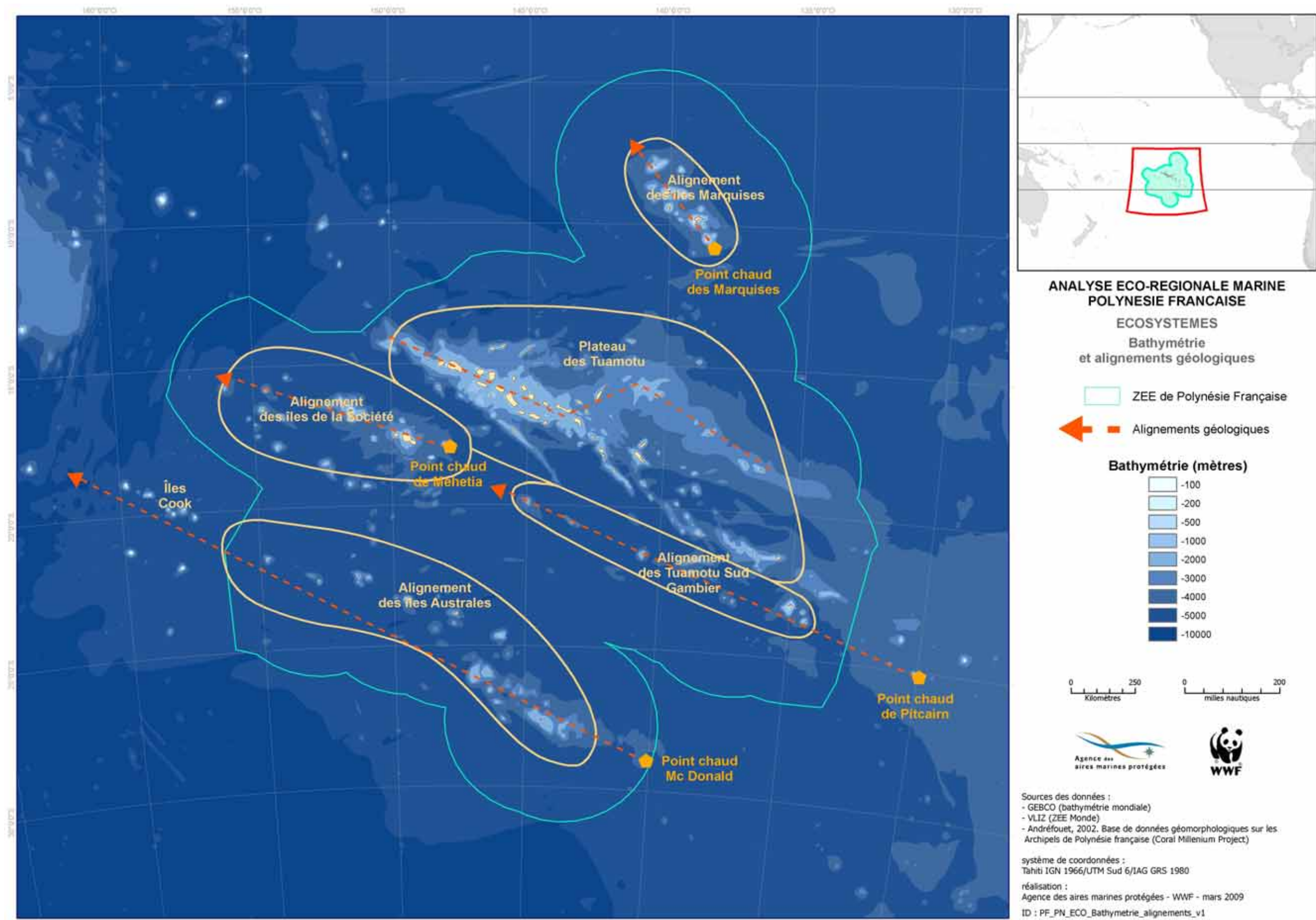


Figure 1- Bathymétrie et histoire géologique de la Polynésie Française

GEOMORPHOLOGIE RECIFALE ET CLASSIFICATION DES ÎLES

Le littoral des îles de la Polynésie est caractérisé par la prédominance des constructions coralliennes (Montaggioni, 1993). L'organisation et l'étendue de ces constructions sont façonnées par des facteurs géologiques à l'échelle de la Polynésie (fluctuation du niveau de la mer, mouvements tectoniques) et à échelle plus locale (découpage terrestre, arrivée de rivières), également océanographiques (force et positionnement des houles et vents dominants), enfin biologiques (aires de répartition des espèces). (Morhange, 1993)

Selon le degré de maturité de l'île, on distingue avant tout les îles hautes et les atolls. Chacun de ces deux grands types géomorphologiques peut être décliné selon un nombre importants de critères descriptifs (surface émergée, surface récifale, surface du lagon, nombre de passes, degré d'ouverture à l'océan...). Il en résulte en un nombre non moins important de types d'atolls et d'îles hautes d'un point de vue fonctionnel (conditions hydrodynamiques, enrichissement des eaux...).

Ces variantes géomorphologiques ont un impact fort quoique non totalement compris, sur la faune et flore marine récifale. En conséquence, leur prise en considération en tant qu'habitat de la vie marine récifale est un point particulièrement important.

Une cartographie de la géomorphologie récifale a été réalisée à partir d'images Landsat à 30 m de résolution (Millenium Coral Reef Mapping Project : Andréfouet et al., 2005). Celle-ci est basée sur une typologie adaptée à la télédétection comprenant plusieurs niveaux emboîtés. De couverture mondiale, la typologie établie ne correspond donc pas toujours à la typologie des unités récifales faisant référence dans l'Indo Pacifique (Battistini et al., 1975). La base de données issue de ce travail permet de disposer ou de calculer de nombreux paramètres quantitatifs, descriptifs de la géomorphologie des îles de la Société, des Gambier, des Tuamotu et des Australes.

GÉOMORPHOLOGIE RÉCIFALE DES ÎLES HAUTES

Les îles hautes concernent les Australes (5), les Gambier (4), les îles de la Société (9) et la totalité des îles Marquises. Selon leur âge et leur degré d'enfoncement, on parle d'île haute au sens strict ou d'île haute presqu'atoll lorsqu'un sommet de terre subsiste dans le lagon. Lorsque l'île se présente comme un piton rocheux de petite taille, il est nommé îlot.

Types de constructions récifales dans les îles hautes

Selon leur histoire, les îles hautes de la Polynésie peuvent présenter toutes ou partie de ces constructions (Figure 2).

Les îles sans construction : Les Marquises

Les îles Marquises ne possèdent que des constructions coralliennes modernes éparses et restreintes (Chevalier, 1978). Elles se caractérisent cependant par de larges étendues de vestiges de récifs successifs ennoyés entre 125 et 50 m de profondeur. Les premières formations, qui s'établissent durant la dernière glaciation (-26 000 ans), ont été remplacées par plusieurs générations successives de récifs. Ces successions discrètes se sont constituées suivant la remontée des eaux (à partir de -19 000 ans) et les plus récentes, qui se trouvent à -50 m datent de 9000 ans (Cabioc'h et al., 2008). À compter de cette période, les coraux ne forment plus de récifs proprement dits (caractérisés par la présence d'une crête algale) mais plutôt des fonds coralliens (com. pers. Cabioc'h, 2008). Les raisons climatiques qui ont provoqué cet arrêt de la croissance corallienne sont encore mal comprises et le rôle joué par plusieurs événements tels que le refroidissement des eaux lors de la déglaciation (Rougerie et Wauthy, 1993), la fréquence des événements El Niño entre -12 000 et -2000 ans, ou d'autres encore inconnus, doivent encore être éclaircis (Com. Pers. Cabioc'h, 2008).

À l'heure actuelle, quelques constructions coralliennes frangeant le littoral ou le fond des baies (de type fonds coralliens) sont présentes dans la plupart des îles (Cabioc'h et Lison de Loma, com. pers. 2009). Ces constructions actuelles n'ont pas fait l'objet de cartographies.

Les îles à récif frangeant

Ces îles sont soit des îles encore jeunes, comme Mehetia (Société), soit des îles dont le soulèvement secondaire a modifié le déroulement de la construction corallienne (Rurutu, Rimatara aux Australes). Le cas de l'île de Rapa (Australes) est particulier puisque d'autres facteurs que l'âge sont sans doute à l'origine du peu de constructions coralliennes.

Les îles à construction récifales complètes (frangeant, chenal, Barrière)

Ces constructions s'observent dans les îles des Australes (Raivavae, Tubuai), de la Société ainsi qu'aux Gambier, à des degrés d'extension divers. L'étendue de ces constructions est également influencée par la force et la direction de la houle. En effet, les récifs des côtes au vent sont moins développés que ceux des côtes sous le vent sous l'effet de l'érosion.

Ces récifs sont entaillés de passes dont les emplacements correspondent aux anciennes vallées suite à l'exondation des récifs à la dernière régression (Bonvallot, 1993).

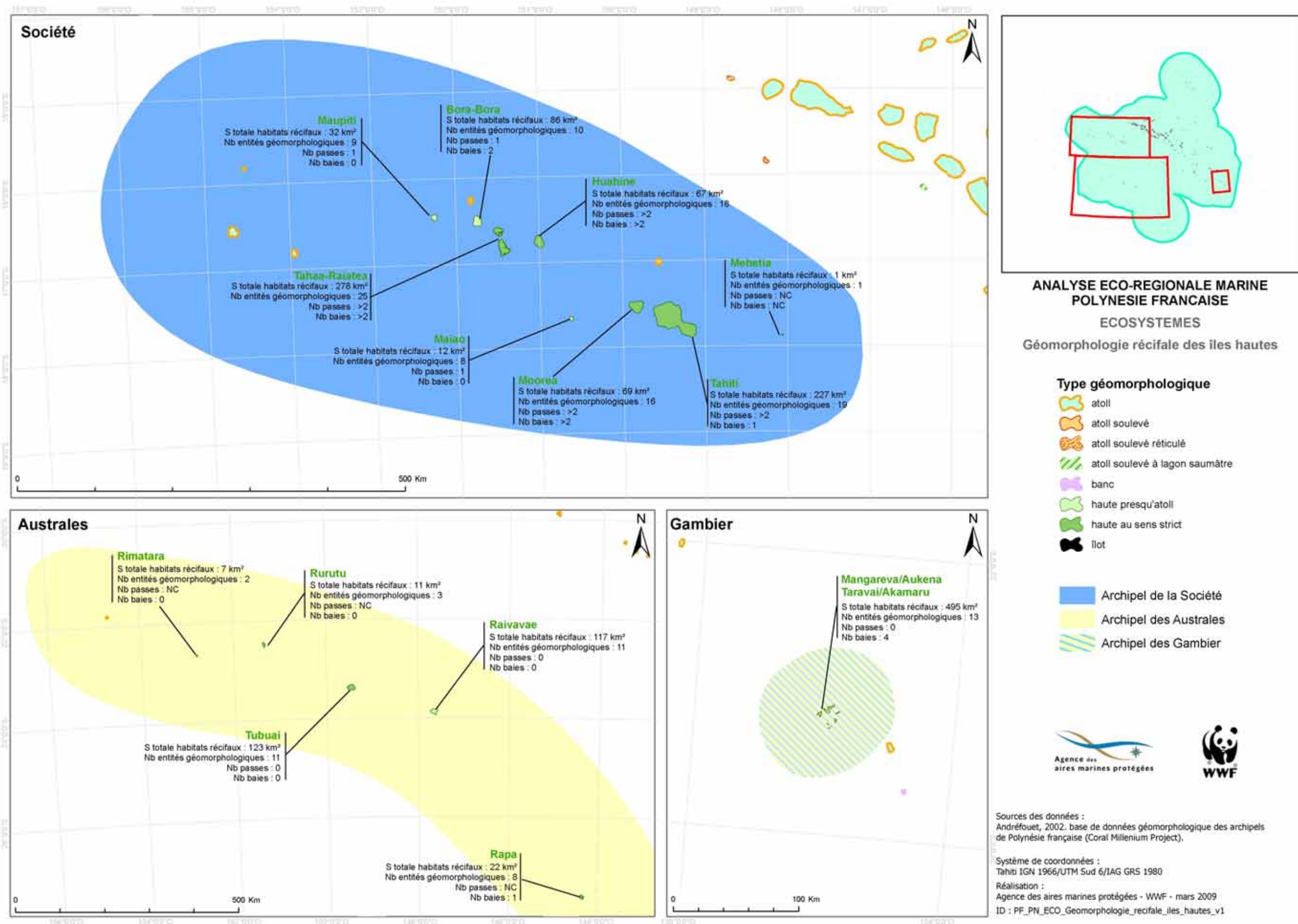


Figure 2- Géomorphologie des îles hautes

Complexité géomorphologique des îles hautes

La base de données établie par Andréfouet et al. (2005) permet d'inventorier les différents types d'unités géomorphologiques dans chaque île haute, d'en évaluer les surfaces respectives et la diversité. Toutes les îles hautes ne montrent pas la même complexité récifale (de 25 à 2 unités différentes).

Tableau IV- Complexité géomorphologique des îles hautes

ARCHIPEL	NOM_ILE	N. Unités géomorphologiques
AUSTRALES	Rapa	8
AUSTRALES	Rimatara	2
AUSTRALES	Rurutu	3
AUSTRALES	Tubuai	11
AUSTRALES	Raivavae	11
SOCIETE	Mehetia	1
SOCIETE	Tahaa- Raiatea	25
SOCIETE	Moorea	16
SOCIETE	Tahiti	19
SOCIETE	Bora-Bora	10
SOCIETE	Maiao	8
SOCIETE	Maupiti	9
SOCIETE	Huahine	18
GAMBIER	Mangareva/Akamaru/	13

Les îles présentant la plus grande complexité sont localisées à la Société (Tahaa-Raiatea, Tahiti, Huahine).

GÉOMORPHOLOGIE RÉCIFALE DES ATOLLS

Les atolls représentent la forme ultime d'évolution d'une île, lorsque suite à son enfoncement, ne persiste plus que la construction récifale, de forme plus ou moins annulaire, affleurant la surface. Ils peuvent être totalement fermés ou ouverts sur l'océan à des degrés divers (passes entrecoupant la couronne récifale, couloirs érodés dans le conglomérat récifal ou « hoa » fonctionnant à des fréquences variables, platiers submergés), de taille variable, comportant ou non des constructions intra-lagonaires (constructions et pinacles).

Complexité géomorphologique des atolls

La diversité géomorphologique des atolls est faible en comparaison de celle des îles hautes (9 unités sous marines recensées vs. 25). La relation entre cette diversité et la surface totale d'habitat récifal (ou la surface du lagon) est présente en ce sens que si les plus grands lagons possèdent généralement un nombre élevé d'unités géomorphologiques, les petits peuvent aussi présenter un nombre élevé d'unités.

D'un point de vue quantitatif, quatre types d'unités(en sus de la pente externe) se retrouvent dans tous les atolls (platier récifal, pente interne de lagon, lagon profond, front récifal). Ces unités « constantes », qui en moyenne ne représentent que 60 % des unités dans les atolls représentent plus de 96% de la surface totale récifale. Les autres unités, variables, représentent donc une très petite surface. Leur rôle structurant n'en est pas pour autant négligeable, notamment les passes.

Tableau V- Atolls présentant une complexité géomorphologique fine maximale

ARCHIPEL	NOM_ILE	N_unités_géomorphologiques
Tuamotu	Fakarava	9
Tuamotu	Rangiroa	9
Tuamotu	Aratika	8
Tuamotu	Raraka	8
Tuamotu	Ahe	7
Tuamotu	Apataki	7
Tuamotu	Arutua	7
Tuamotu	Faaite	7
Tuamotu	Fangataufa	7
Tuamotu	Haraiki	7
Tuamotu	Kauehi	7
Tuamotu	Tahanea	7
Tuamotu	Toau	7

Types d'atolls

A l'exception de quelques atolls présentant des particularités tels que les atolls soulevés dont le lagon s'est comblé (Makatea, Nukutavake, Tepoto Nord et Tikei), un atoll présentant des constructions coralliennes réticulées (Mataïva) et un atoll dont le lagon est saumâtre (Niau), les types de constructions récifales d'atolls sont relativement homogènes en termes de complexité géomorphologique. En revanche, les atolls présentent une grande diversité sur d'autres paramètres descriptifs (nombre de passes, degré d'ouverture, surface...).

Plusieurs classifications de cette diversité ont été proposées au fil des recherches pour différentes problématiques:

- Salvat (1985) classe les atolls en fonction du degré d'échange entre lagon et océan (nombre de passes, hoas, platiers submergés).
- Morhange (1993) classe les atolls en 4 catégories basées sur la taille du lagon et le rapport Surface du lagon/Surface des terres émergées.

Les figures 3 et 4 présentent les atolls selon différents paramètres. Le tableau X présenté en annexe synthétise les principales caractéristiques géomorphologiques des îles hautes et des atolls. Les données présentées sont issues ou calculées à partir de la base de données du Millenium Coral Reef Mapping Project (Andréfouet et al., 2005)

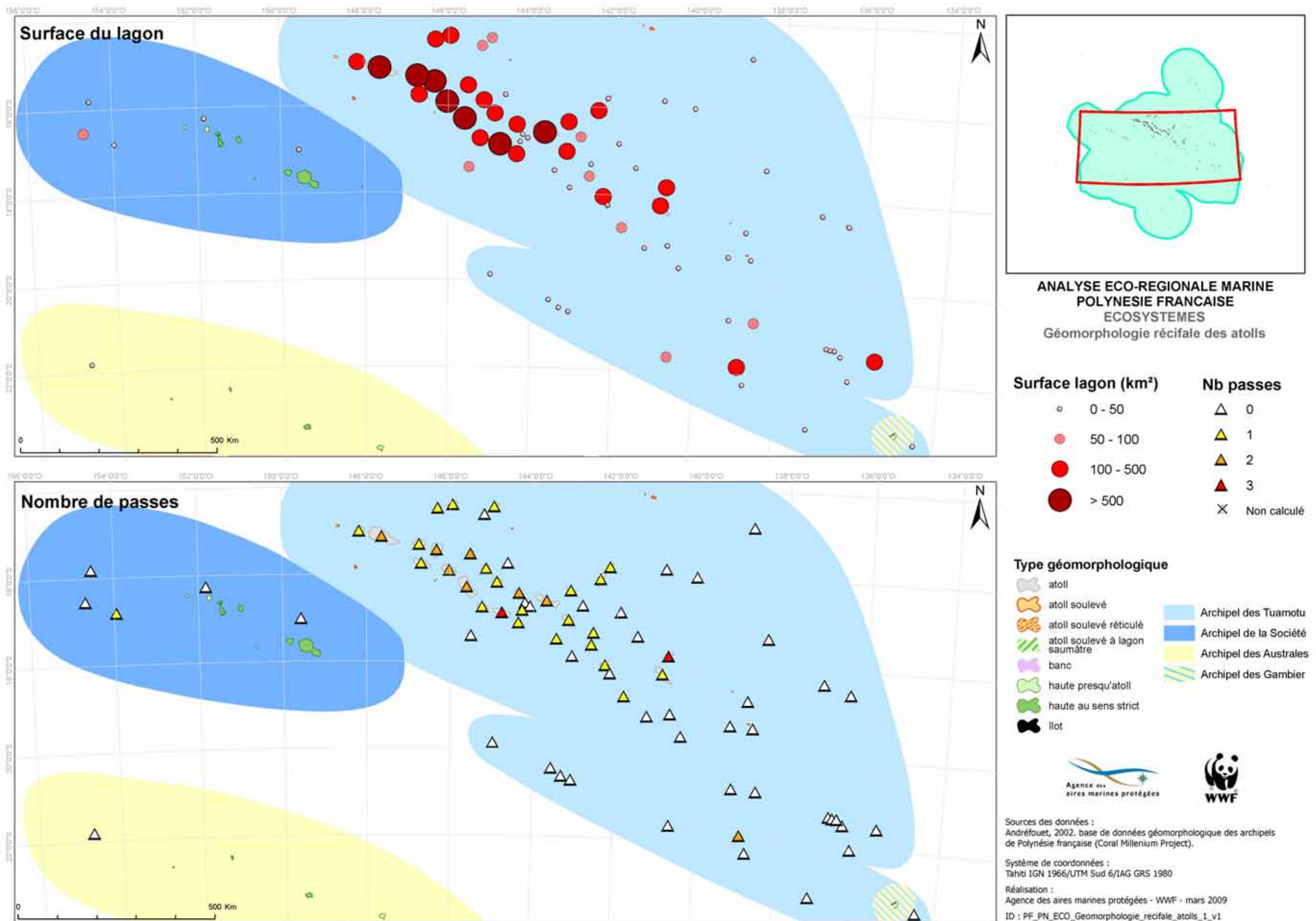


Figure 3- Caractéristiques géomorphologiques des atolls de Polynésie (1)

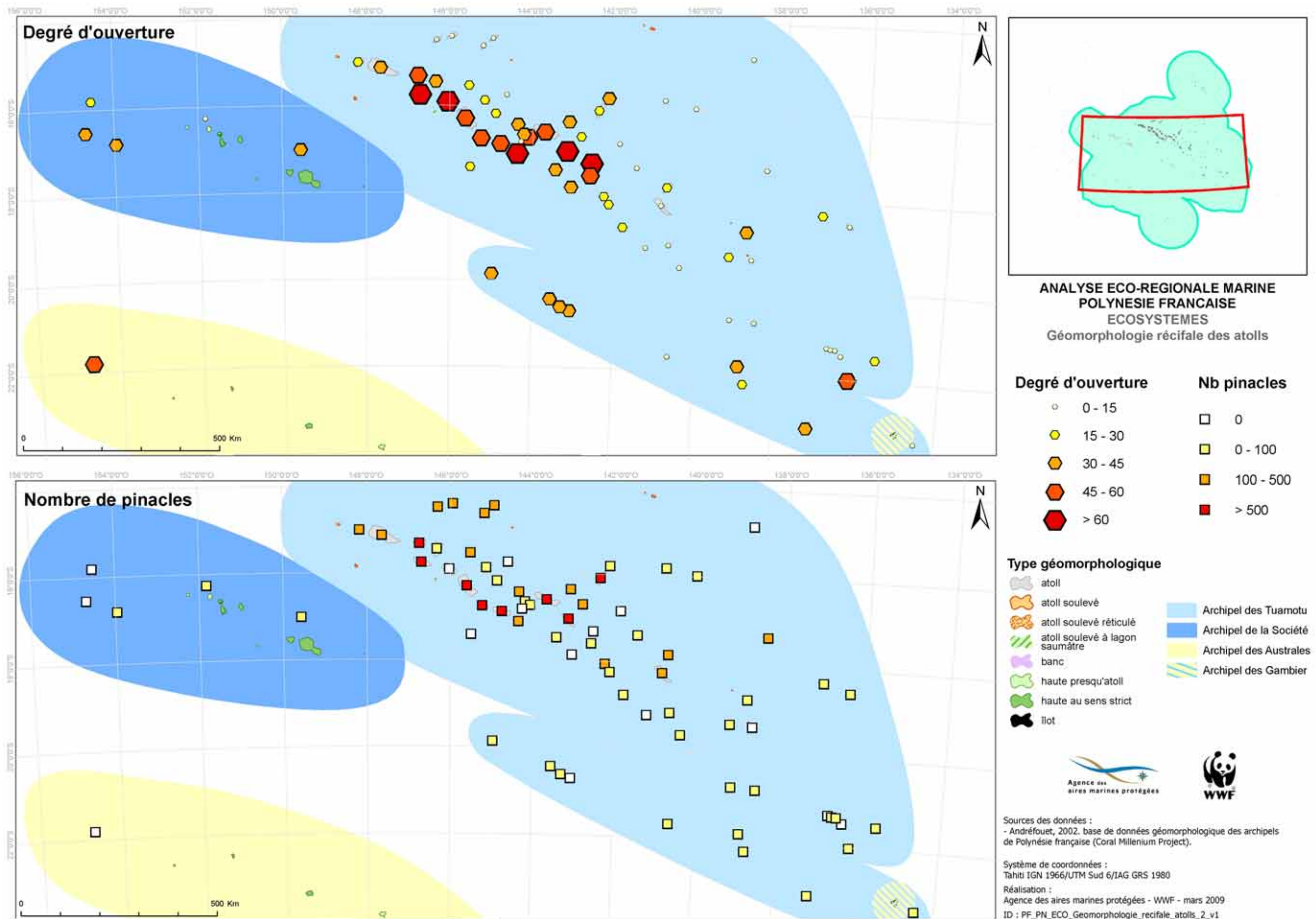


Figure 4-Caractéristiques géomorphologiques des atolls (2)

CARACTÉRISTIQUES OCÉANIQUES DE LA ZONE

Les grandes caractéristiques océanographiques de la zone sont synthétisées dans la Figure 13.

LES COURANTS DE SURFACE

La circulation des courants de surface dans le pacifique sud est principalement induite par celle des vents. Les vents soufflent toute l'année vers l'ouest sous les tropiques (alizés) et vers l'est entre 30 et 40°S. Ces vents, associés à la géostrophie, créent un vaste gyre. Au nord de la zone (entre 3°N et 10°S), le Courant Équatorial Sud s'écoule vers l'ouest-sud-ouest, en traversant les Marquises. Il alimente les courants de bord ouest, qui longent d'une part l'Australie et la Tasmanie, et d'autre part la Nouvelle Zélande, en se refroidissant. Les eaux sont ensuite ramenées vers l'est par le Courant du Pacifique Sud (autour de 40°S) qui alimente le courant du Pérou. Le sud de la Polynésie française n'est pas directement concerné par le courant du Pacifique Sud mais par le Contre Courant Subtropical (Martinez et al, 2009).

A l'équateur, un courant d'upwelling (courant vertical vers le haut) résulte de la divergence des courants de surface induits par le vent. L'upwelling est d'autant plus fort que l'alizé est marqué dans la zone 5°N-5°S.

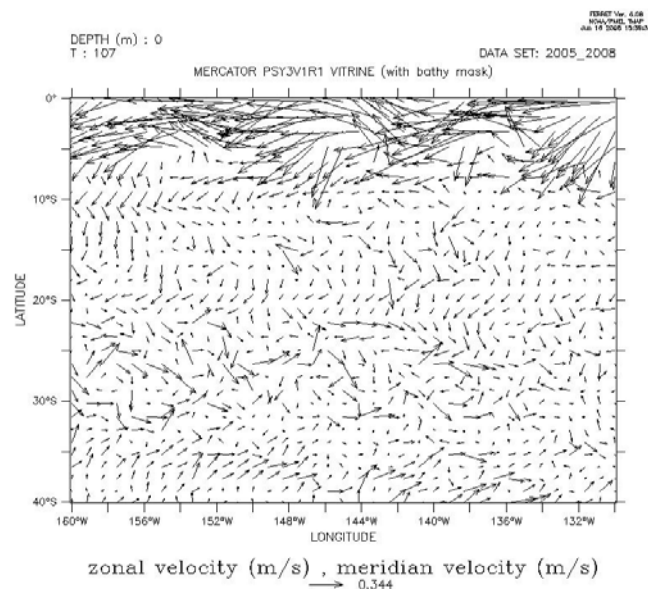


Figure 5-Circulation des courants de surface (données Mercator Océan, Octobre 2007)

est lui aussi renforcé.

Durant la saison chaude, les alizés et la zone d'influence du Courant Équatorial Sud sont plus faibles (15 cm/s aux Marquises, 5 cm/s plus au sud (Martinez et al. in review). Un Contre Courant Équatorial peut alors se faire sentir entre 6° et 12°S.

Comme le suggère l'analyse des données de MERCATOR océan, au sud de 20°S règne une turbulence qui se manifeste sous la forme de gros tourbillons, engendrés par les instabilités du contre courant subtropical. Ainsi, les courants instantanés peuvent ponctuellement différer notablement, et même avoir un sens opposé, aux courants moyens décrits ci-dessus (com. pers. Paillet, 2008).

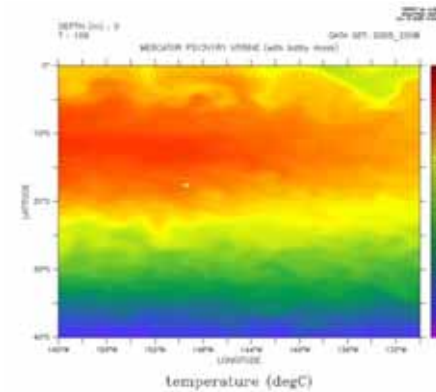
Les archipels de la Polynésie sont presque au cœur de ce gyre, soumis à l'influence du Courant Équatorial Sud, de plus en plus faible à mesure que la latitude augmente : 15 cm/s vers le sud-ouest aux Tuamotu et Société (Martinez et al., 2007). A partir de 20°S, les archipels des Gambier et des Australes sont sous l'influence du contre courant subtropical (com. pers. Paillet, Martinez, 2009).

Le contre courant des Marquises, qui semble être lié au rotationnel du vent autour des îles, est un phénomène permanent (hors période El Nino/La Nina) et très local (Martinez et al. in review).

Durant l'hiver austral (saison plus sèche et plus fraîche), les alizés se renforcent. L'influence du Courant Équatorial Sud (qui est au plus fort avec une vitesse atteignant au nord 40 cm/s) est bien marquée jusque 20°S. Le contre courant subtropical

LES TEMPÉRATURES

LES TEMPÉRATURES DE SURFACE



D'août à octobre, les eaux sont les plus froides. Le courant équatorial sud est bien établi jusqu'à 20°S, et le contre-courant subéquatorial est absent de la zone. L'isotherme des 20°C est localisée autour de 25° Sud. Durant cette période, l'upwelling équatorial est assez marqué et refroidit le nord de la zone.

Figure 7- Température de surface (Données Mercator Océan/Septembre 2007)

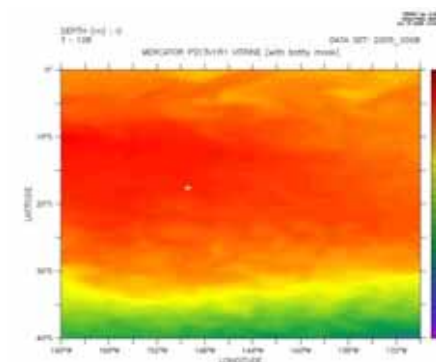


Figure 8-- Température de surface (Données Mercator Océan/mai 2008)

A partir du mois de novembre, les eaux se réchauffent progressivement sous l'effet du réchauffement de l'atmosphère. Le contre courant équatorial, contribue également au réchauffement des eaux dans cette bande de latitude. Les alizés sont plus faibles et l'upwelling diminue pour atteindre un minimum en février-mars.

En conséquence du réchauffement, l'isotherme des 20°C descend progressivement jusqu'au 35° S. Les températures maximales sont atteintes entre février et avril. Puis les eaux se refroidissent progressivement

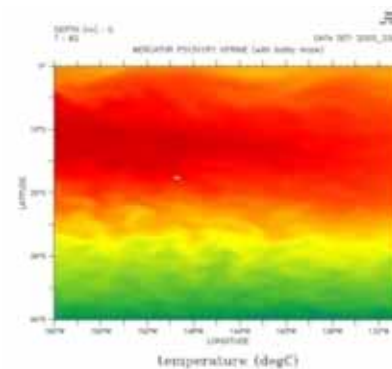
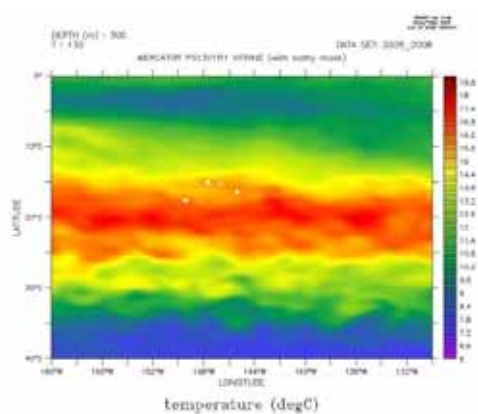


Figure 6-- Température de surface (Données Mercator Océan/avril 2007)

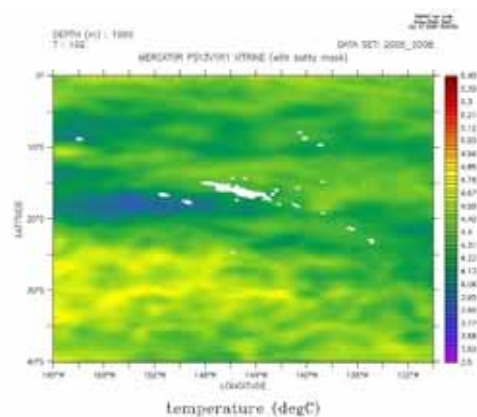
Lors des années sujettes au phénomène El Niño, le pool d'eau chaude normalement cantonné à l'ouest s'étend largement vers l'est (com.pers.Martinez).

LES TEMPÉRATURES DANS LA COLONNE D'EAU



A 300 m de fond, on n'observe plus de saisonnalité. Les archipels centraux sont localisés dans une ceinture d'eau chaude (de 14 à 18,5°C) qui couvre la zone située entre 15°S et 25°S. L'influence de l'up-welling équatorial est très sensible jusqu'à 10°S, refroidissant ces eaux intermédiaires jusqu'à l'archipel des Marquises. Le sud des Australes, influencé par le courant du pacifique sud, présente également des eaux plus froides à 300m (entre 12°C et 15°C)

Figure 9- Température à 300 m (Données Mercator Océan)



A 1000 m, les eaux de l'ensemble de la zone sont comprises entre 3,5 et 5°C.

Figure 11-Température à 1000m (Données Mercator Océan)

NUTRIMENTS-CHLOROPHYLLE

Les quatre archipels du sud de la Polynésie sont inclus dans la tranche latitudinale comprise entre 10°S et 30°S, de faible richesse nutritive (moins de 0,2µg/l). L'influence de l'upwelling équatorial, quoique réel sur les Marquises, reste très faible comme le montrent les observations colorimétriques réalisées par les capteurs satellitaires SeaWiFS et AQUA-modis (figure 10).

Des prélèvements réalisés entre 1979 et 1985 dans les eaux de surface des archipels polynésiens ont montré que cette influence pouvait tout de même s'étendre jusqu'au nord des Tuamotu (Figure 11 et 12), de manière irrégulière, malgré la saisonnalité de l'upwelling équatorial (Dandonneau et Eldin, 1987).

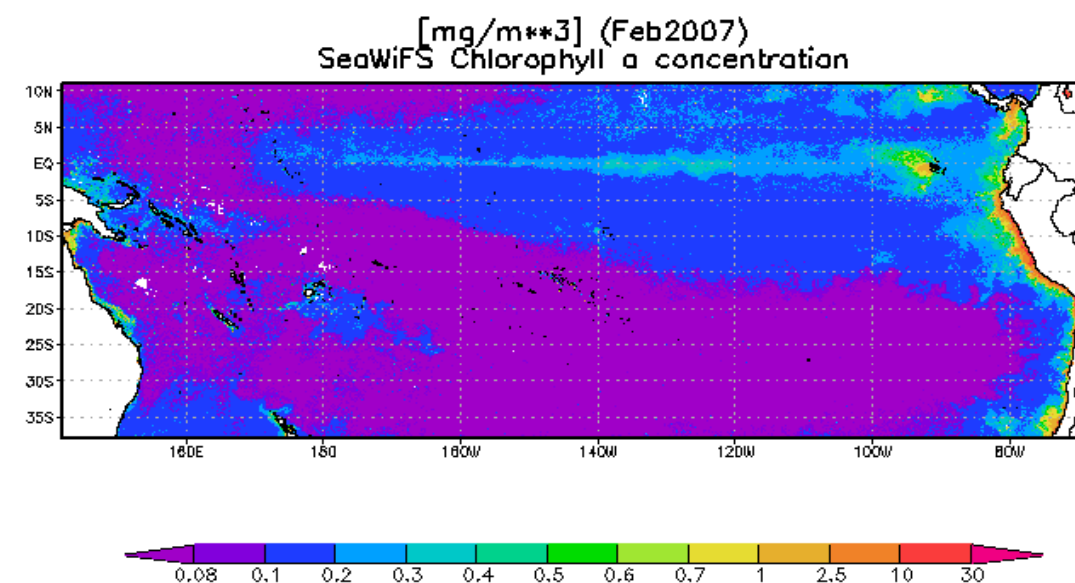


Figure 10--Estimation de la concentration en Chla par colorimétrie (NASA/Seawifs)

11-13/21

Cette extrême oligotrophie des eaux, opposée à la productivité des communautés récifales des atolls, a longtemps représenté un phénomène paradoxal. L'hypothèse explicative la plus avancée était l'existence d'un endo-upwelling au sein du socle récifal des îles, faisant remonter des eaux plus riches en surface. Ce phénomène était également avancé pour expliquer les fortes concentrations en nutriments observées autour des îles Marquises (Rougerie et al., 1992). Les recherches ont montré depuis que les besoins en Phosphore des communautés étaient largement couverts par les apports océaniques et que les apports en Azote océanique étaient complétés par la fixation de l'Azote atmosphérique par les cyanobactéries lagunaires (Charpy et al., 1990 ; Charpy, 2001). De plus, il est maintenant admis que les enrichissements observés aux Marquises sont trop importants et trop étendus pour être générés par ce processus (com.pers.Charpy et Martinez, 2009).

Bien qu'ils n'expliquent ni l'équilibrage des budgets en nutriments des atolls, ni les zones de fortes concentrations en chlorophylle a observées aux Marquises, les endo-upwelling sont cependant bien présents dans les structures carbonatées. La convection naturelle créée par le gradient de température entre la surface et les eaux plus profondes est accentuée par le flux géothermique (Leclerc et al., 2000).

Des recherches récentes montrent que les périodes de blooms phytoplanctoniques autour des Marquises peuvent être reliées à plusieurs facteurs : les courants de surface totaux et la température de surface. Les courants de surface totaux (géostrophiques et vents) sont toujours forts aux Marquises. Les turbulences qu'ils induisent avec les îles

permettraient un mélange des eaux et donc une quantité de phytoplancton non négligeable en surface toute l'année. (Figure 12)

Leur augmentation saisonnière (à partir du mois d'août) amplifierait le phénomène au moment de l'année où les températures de surface diminuent pour atteindre leur minimum en octobre. Cette chute de température saisonnière montre par ailleurs une forte anti-corrélation avec la concentration de chlorophylle a : plus les eaux sont froides plus la concentration en chlorophylle a est élevée. Les observations satellitaires ont par ailleurs montré une chute importante de la Chlorophylle a durant le réchauffement du à El Nino en 1997 (Martinez et Maamaatuaiahutapu, 2004).

Note : Les concentrations de chlorophylle a supérieures à 0,7 µg/l. sont vraisemblablement liées à des artéfacts d'analyse de couleurs (Com.pers. Martinez, 2009). Cette concentration représente donc le seuil maximum atteint dans cette zone.

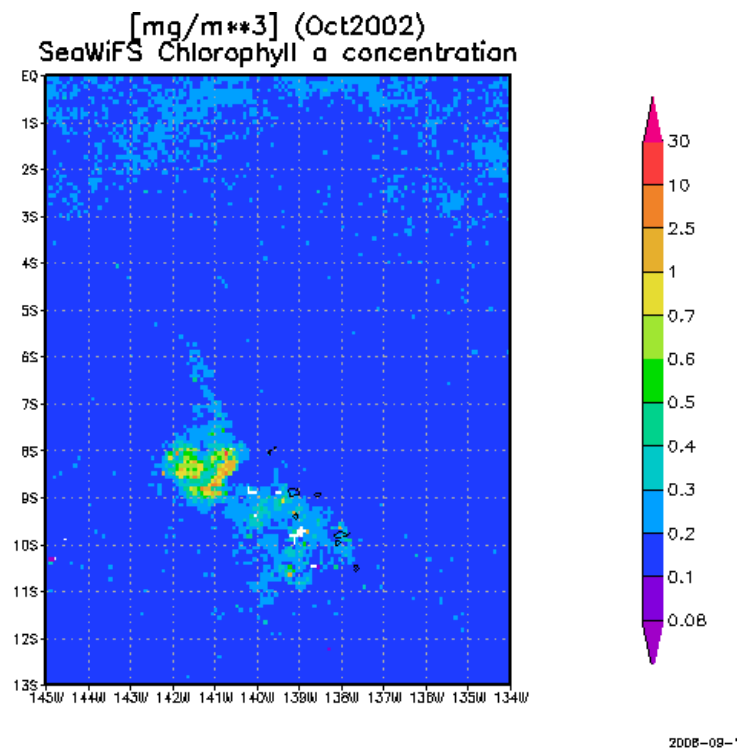


Figure 12-Estimation de la concentration en Chla par colorimétrie aux Marqueses (NASA/Seawifs)

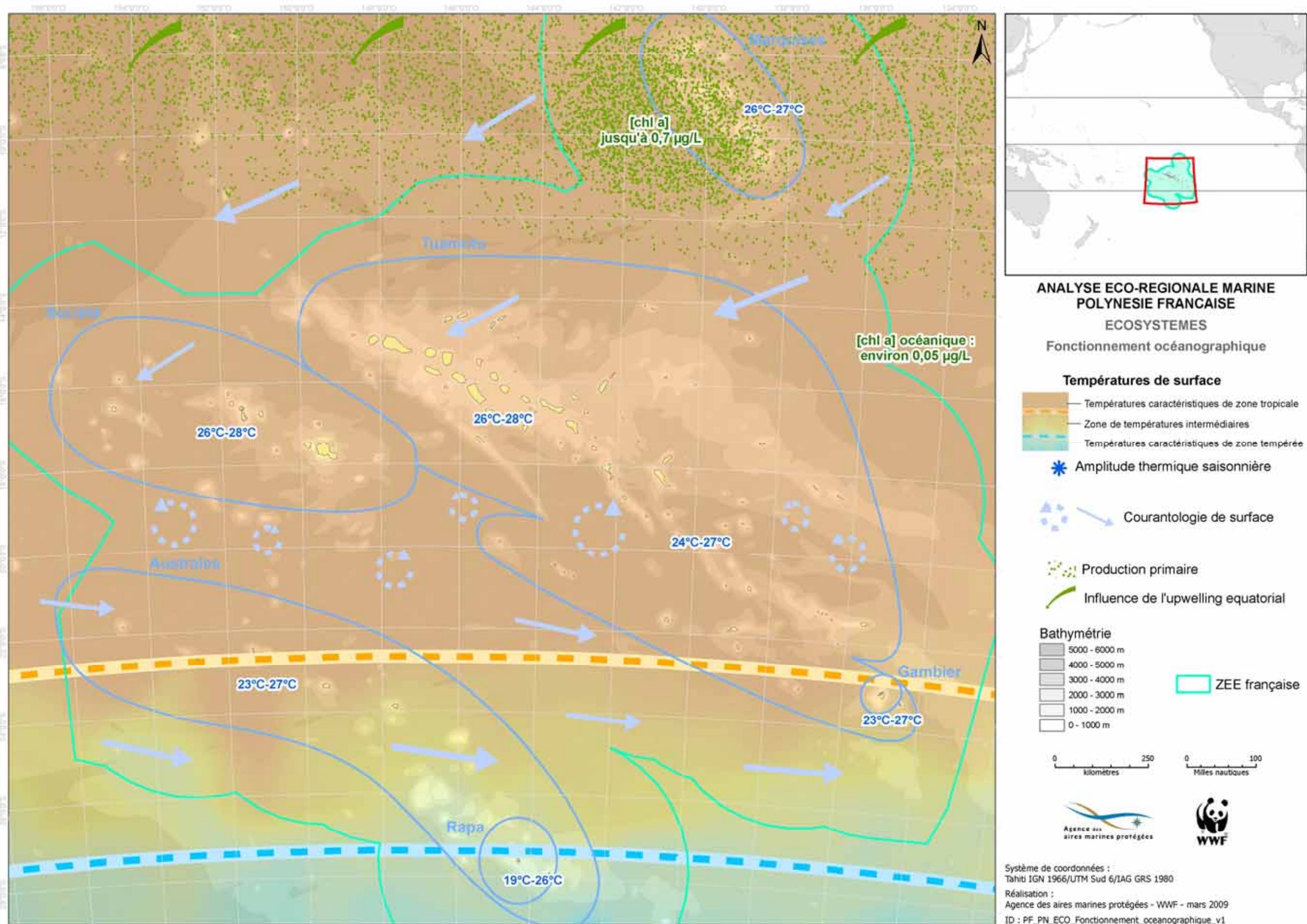


Figure 13-Éléments de synthèse concernant le fonctionnement océanographique en Polynésie française

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- Andréfouët S., Chauvin C., Spraggins S., Torres-Pulliza D, Kranenburg C. 2005, Atlas des récifs coralliens de Polynésie française, Centre IRD de Nouméa, février 2005, 38 pages + 86 planches
- Bard E., Hamelin B., Arnold M., Montaggioni L.F., Cabioch G., Faure G. & Rougerie F., 1996, Deglacial sea level record from Tahiti corals and the timing of global meltwater discharge. *Nature*, 382 : 241-244)
- Barszczus H.G., 1993. Les fonds sous marins de la Polynésie française in Atlas de la Polynésie française, Ed. ORSTOM, 113p
- Battistini R., Bourrouilh F., Chevalier J.P., Coudray J., Denizot M., Faure G., Fisher J.C., Guilcher A., Harmelin-Vivien M., Jaubert J., Laborel J., Masse J.P., Maugé L.A., Montaggioni L., Peyrot-Clausade M., Pichon M., Plaziat J.C., Plessis Y.B., Richard G., Salvat B., Thomassin B.A., Vasseur P., Weydert P., 1975. Eléments de terminologie récifale indopacifique, volume 7 (1) : 111p.
- Bernard Pelletier g, Martine Paterne Dandonneau Y, Eldin G (1987) Southwestward extent of chlorophyll-enriched waters from the Peruvian and Equatorial upwellings between Tahiti and Panama. *Mar Ecol Prog Ser* 38:283-294p.
- Bonvallet J., 1993. La géomorphologie in Atlas de la Polynésie française, Ed. ORSTOM, 113p.
- Brousse R., Chevalier J.P., Denizot M. & Salvat B., 1978, Etude géomorphologique des Iles Marquises. *Cah. Pacifique*, 21: 9-74.)
- Buigues D., Gachon A. & Guille-G., 1992, l'Atoll de Mururoa (Polynesie francaise) I, Structure et évolution géologique. *Bull. Soc. géol. France*, 163 : 645-657)
- Cabioch G., Montaggioni L., Frank N., Seard C., Sallé E., Payri C., Pelletier B., Paterne M., 2008. Successive reef depositional events along the Marquesas foreslopes (French Polynesia) since 26 ka. *Marine Ecology*, 254, 18-34.
- Charpy L., 2001. Phosphorus supply for atoll biological productivity. *Coral Reefs*, 20 :357-360.
- Charpy-Roubaud C.J., Charpy L., Cremoux J.L., 1990. Nutrient budget of the lagoonal waters in an open central South Pacific atoll (Tikehau, Tuamotu). *Mar.Biol.*, 107:67-73.
- Chevalier J.P., 1978, Les coraux des Iles Marquises. *Cahiers du Pacifique*, 21 : 243-283).
- Laurent V., Maamaatuaiahutapu K., Maiau J., Varney P., 2004. L'atlas climatologique de la Polynésie française. *Météofrance*, 206p.
- Leclerc A.M., Jean-Baptiste P., Broc D., 2000. Physics of atoll groundwater flow. *Mathematical Geology*, vol.32 (3).
- Martinez E., Maamaatuaiahutapu K., 2004. Island mass effect in the Marquesas islands: time variation. *Geophysical Research Letters*, 31 (L18307).
- Martinez E., Maamaatuaiahutapu K., Payri C., Ganachaud A., 2006. *Turbinaria ornata* invasion in the tuamotu archipelago, french Polynesia : ocean drift connectivity. *Coral Reefs*, 26 :79-86.
- Martinez E., Ganachaud A., Lefevre J., Maamaatuaiahutapu K., Central south Pacific thermocline water circulation from a high resolution ocean model validated against satellite data : seasonal variability and el Niño influence. 31p.
- Montaggioni L., 1993, Les milieux récifaux, construction et érosion : planche 47. In : Dupon J.-F., Bonvallet J., Vignerot E., (Eds.), Atlas de la Polynésie Française, ORSTOM, Paris.)

Morhange C., 1993. La typologie des îles in Atlas de la Polynésie française, Ed. ORSTOM, 113p.

Rougerie F., Wauthy B., 1993. L'océanographie du Pacifique central sud in Atlas de la Polynésie française, Ed. ORSTOM, 113p.

Rougerie F., Wauthy B, Rancher J., 1992. Le récif barrier ennoyé des îles Marquises et l'effet d'île par endo-upwelling. *C.R. Acad.Sci. Paris*, t.315, serie II, p.677-682.

R.C. Maury, G. Guille, C. Legendre, D. Savanier, H. Guillou, P. Rossi, S. Blais, 2006. Notice explicative, carte géol France (1/50 000), feuille de Nuku Hiva – Polynésie française. Orléans : BRGM, 115 p.

<http://reason.gsfc.nasa.gov/OPS/Giovanni/ocean.seawifs.shtml>

Experts consultés et relecture : Guy Cabioch (IRD Nouméa); Bernard Salvat (EPHE/fonds sous marins, géomorphologie) ; Elodie Martinez (Observatoire de Ville franche sur Mer- UPF/courants, nutriments), Loïc Charpy (Centre océanologique de Marseille/nutriments), Catherine Gabrié (WWF/fonds sous marins, géomorphologie), Jérôme Paillet (AAMP/Température, courants).

BIODIVERSITÉ MARINE DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

L'Indo Pacifique est la plus grande province biogéographique du Globe et plusieurs dizaines de milliers d'espèces y sont recensées sur des localités très éloignées. Cette richesse spécifique, tout groupe confondu, n'y est cependant pas présente de manière homogène.

La plus forte richesse spécifique se concentre le long d'un arc allant des îles Ryu Kyu à l'Australie en passant par la Papouasie et les Philippines. A partir de cette métropole de diversité, le nombre d'espèces décroît vers l'Est et vers l'Ouest. La Polynésie française, localisée à l'extrémité Est de la Province est marquée par cet appauvrissement. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce phénomène : l'éloignement des masses continentales et la pauvreté consécutive en nutriments d'origine terrigène, un petit nombre d'habitats, des courants marins globalement Est-Ouest qui freinent la dispersion larvaire malgré l'existence de contre-courants localisés (Salvat, 1967). La relative pauvreté de la faune marine de Polynésie française est constatée pour tous les groupes taxonomiques côtiers étudiés (Kulbicki, 2007 ; Glynn, 2007, Salvat, 1971 ; Salvat, 1993).

LES REQUINS

ÉTENDUE DES CONNAISSANCES ET DEGRÉ DE PROTECTION EXISTANTE

21 espèces ont été observées dans les eaux de Polynésie française. (Untz, 1993 ; com.pers. Planes). Peu de recherches ont été publiées sur ce groupe en Polynésie française, à l'exception d'un travail de thèse (Untz, 1993).

A contrario des espèces pélagiques, la biologie et les cycles des espèces côtières sont mieux connus. La plupart des espèces étant vivipares, les femelles donnent naissance à une portée de plusieurs jeunes. Ceux-ci restent dans leur zone de nurserie jusqu'à migrer ou se disperser à l'âge adulte (Planes, 2007). Leur cycle de vie fait donc appel à plusieurs habitats, notamment des zones de reproduction et de nurserie où les individus sont particulièrement vulnérables. Certains de ces sites sont actuellement connus (dires d'experts) pour *Negaprion acutidens*, *Nebrius ferrugineus*, *Carcharinus melanopterus*, *Triaenodon obesus* et *Carcharinus amblyrynchos*. Ceux-ci sont présentés par espèce dans le tableau VI et sont localisés dans la Figure 14.

Parallèlement, des études visant à connaître les migrations et sites de reproduction du grand requin marteau, ainsi que les mouvements entre les îles des requins citron sont actuellement menées par le CRILOBE (Moorea).

Les requins, à l'instar des mammifères marins, sont des espèces particulièrement sensibles aux prélèvements de part leur stratégie reproductive de type K (faible fécondité, croissance lente, maturité sexuelle tardive). Nombre d'espèces sont hautement classées sur la liste rouge de l'UICN. Depuis 2006, toutes les espèces de requins (sauf le requin mako), sont protégées par la loi polynésienne (art.121-10.1 et suivants) qui interdit notamment toute forme de pêche.

Tableau VI-Liste des espèces observées en Polynésie française, statut et connaissances particulières

Espèce	nom commun	éléments particuliers	Statut UICN
<i>Sphyrna mokarran</i>	requin marteau	pélagique	EN
<i>Carcharinus longimanus</i>	requin pointe blanche du large	pélagique	VU
<i>Rhincodon typus</i>	requin baleine	Pélagique. Particulièrement abondant dans les eaux riches et troubles des Marquises (Untz, 1993)	VU
<i>Negaprion acutidens</i>	requin citron du pacifique	Côtier récifal. Nurseries connues à Moorea, Tetiaroa, Rangiroa (Planes, com.pers.). Mise bas entre sept et nov.	VU
<i>Nebrius ferrugineus (concolor)</i>	requin nourrice	Côtier récifal. Nurserie connue à Moorea (Porcher, com.pers.)	VU
<i>Carcharinus melanopterus</i>	pointe noire de récifs	Côtier récifal. accouplement de nov à mars à Moorea et mise bas entre sept et janvier (Porcher, 2005)- zones localisées dans les échancrures de la barrière à l'abri des houles et vents.	NT
<i>Carcharinus falciformis</i>	requin soyeux	pélagique	NT
<i>Carcharinus leucas</i>	requin bouledogue	Côtier récifal. Les jeunes remontent dans les rivières.	NT
<i>Galeocerdo cuvier</i>	requin tigre	Côtier. particulièrement abondant dans les eaux riches et troubles des Marquises (Untz, 1993). Présent à Rapa.	NT
<i>Sphyrna lewini</i>	requin marteau	Côtier. Jeunes en nurseries côtières. Observations très nombreuses en baie d'Opunohu (zone de reproduction?)	NT
<i>Carcharinus galapagensis</i>	requin des Galapagos	distribution en patch autour des îles océaniques. Uniquement aux Australes (Untz, 1993).	NT
<i>Carcharinus limbatus</i>		côtier	NT
<i>Prionace glauca</i>	requin bleu	pélagique	NT
<i>Triaenodon obesus</i>	requin de récif à pointe blanche	Côtier récifal. localisation des zones de nurserie à Moorea	NT
<i>Carcharinus albimarginatus</i>	pointe blanche	pélagique	NR
<i>Isurus oxyrinchus</i>	requin mako	pélagique	NR
<i>Carcharinus amblyrynchos</i>	requin de récif gris	Côtier récifal. zone de rassemblement à l'extérieur de la Passe de Tiputa (Rangiroa). Noté comme abondant dans le lagon par Fourmanoir (1971); généralement dans les eaux ouest des îles	NR
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	requin crocodile	pélagique	NL
<i>Alopias pelagicus</i>		pélagique	NL
<i>Isistius brasiliensis</i>	squatelet féroce	pélagique. Observations régulière de morsures sur cétacés	NL
<i>Alopias vulpinus</i>	requin renard	pélagique	NL

LES PEUPEMENTS DE REQUINS DE POLYNÉSIE

Untz (1993) distingue les peuplements des îles hautes, les peuplements des atolls et le peuplement de haute mer. Dans le cas des îles hautes, il distingue les peuplements des Australes/Gambier, des Marquises et de la Société. Pour les atolls, aucune distinction n'est faite entre les archipels.

PEUPEMENTS DES ÎLES HAUTES

Selon Untz (1993), quinze espèces côtières ont été observées dans les îles hautes.

Dans les îles hautes de la Société : 12 espèces ont été recensées. Les plus fréquentes sont *Carcharinus melanopterus*, *Triaenodon obesus*, *Negaprion acutidens* et *Carcharinus amblyrhynchos*.

Dans les îles hautes des Australes : 11 espèces ont été observées dont les plus fréquentes *Carcharinus amblyrhynchos*, *Negaprion acutidens*, *Triaenodon obesus* et *Carcharinus albimarginatus*. Dans cet archipel, on note la présence unique de *Carcharinus galapagensis* (Untz, 1993), et notamment à Rapa et Marotiri où elle est présente en grande abondance (Plessis, 1986).

Aux Marquises : 10 espèces observées, les deux espèces les plus fréquentes sont *Carcharinus amblyrhynchos* et *Galeocerdo cuvier*. Le requin baleine *Rhyncodon typus* y est observé plus fréquemment que dans les autres archipels.

Untz (1993) établit la répartition des espèces dans les différents types d'habitats d'une île haute (lagon, passe, pente externe/tombant). On constate qu'aucune espèce ne fréquente exclusivement le lagon (tableau VII). Elles fréquentent soit préférentiellement le lagon et la passe soit plutôt la pente externe, de plus ces préférences semblent varier selon l'archipel. Basée sur une estimation de l'occurrence à partir d'observations directes, cette classification ne tient pas compte de l'utilisation faite par l'espèce de ces habitats durant son cycle de vie (notamment les zones de reproduction, de mise bas).

Tableau VII-Répartition du peuplement de requins par habitat au sein des îles hautes de Polynésie française (d'après Untz, 1993)

espèces	Société			Australes et Gambier		Marquises
	lagon	passe	pente externe/tombant	lagon et passe	extérieur	extérieur
<i>Triaenodon obesus</i>	■	■	■	■	■	■
<i>Rhyncodon typus</i>						■
<i>Negaprion acutidens</i>	■	■	■	■	■	■
<i>Nebrius ferrugineus</i>	■	■	■	■		■
<i>Isurus oxyrinchus</i>			■			
<i>Galeocerdo cuvier</i>	■	■	■	■	■	■
<i>Carcharinus melanopterus</i>	■	■	■	■		■
<i>Carcharinus longimanus</i>						■
<i>Carcharinus leucas</i>		■				■
<i>Carcharinus limbatus</i>		■	■	■	■	
<i>Carcharinus galapagensis</i>					■	
<i>Carcharinus falciformis</i>			■	■	■	
<i>Carcharinus amblyrhynchos</i>	■	■	■	■	■	■
<i>Carcharinus albimarginatus</i>		■	■	■	■	
<i>Alopias vulpinus</i>						
<i>Sphyrna mokarran</i>			■		■	■

■ observations quotidiennes ou régulières
 ■ observations assez fréquentes
 ■ observations rares ou très rares

PEUPEMENTS DES ATOLLS

Untz a observé 12 espèces dans les atolls de Polynésie, sans distinction relative aux archipels.

Une rapide comparaison entre ces indices d'occurrence pour les îles hautes et basses fait apparaître qu'il n'y a pas de différence majeure entre les peuplements de ces îles dès lors qu'elles disposent d'un lagon avec une passe. Par contre, on constate que **les lagons d'atolls fermés présentent moins d'espèces que les lagons ouverts (4 vs. 10) et toutes les espèces qui s'y trouvent se trouvent également dans les atolls présentant une passe**. D'autre part, certaines espèces fréquentent surtout les passes et l'extérieur des atolls (*Carcharinus limbatus*, *Galeocerdo cuvier*, *Carcharinus albimarginatus*).

Tableau VIII-Peuplement de requins par habitat dans les atolls de Polynésie française (d'après Untz, 1993)

Espèces	lagon sans passe	lagon avec passe	passe	pente	tombant
<i>Triaenodon obesus</i>	■	■	■	■	
<i>Rhyncodon typus</i>		■			
<i>Negaprion acutidens</i>	■	■	■	■	
<i>Nebrius ferrugineus</i>	■	■	■	■	
<i>Isurus oxyrinchus</i>					■
<i>Galeocerdo cuvier</i>		■	■		■
<i>Carcharinus melanopterus</i>	■	■	■	■	
<i>Carcharinus longimanus</i>				■	
<i>Carcharinus leucas</i>					
<i>Carcharinus limbatus</i>		■	■	■	■
<i>Carcharinus galapagensis</i>				■	■
<i>Carcharinus falciformis</i>					■
<i>Carcharinus amblyrhynchos</i>		■	■	■	■
<i>Carcharinus albimarginatus</i>		■	■		■
<i>Alopias vulpinus</i>					
<i>Sphyrna mokarran</i>		■	■	■	■

■ observations quotidiennes ou régulières
 ■ observations assez fréquentes
 ■ observations rares ou très rares

PEUPEMENT DE HAUTE MER

7 espèces sont considérées comme pélagiques : *Carcharinus longimanus*, *Rhyncodon typus*, *Alopias vulpinus*, *Carcharinus albimarginatus*, *Isurus oxyrinchus*, *Galeocerdo cuvier* et *Carcharinus falciformis*.

PARAMETRES INFLUENÇANT LA RÉPARTITION DES ESPÈCES

Untz (1993) identifie trois paramètres comme influençant la richesse spécifique et l'abondance (en nombre et taille des individus) des espèces vivant à proximité des côtes des îles hautes comme des atolls :

- **la profondeur des lagons et la profondeur des passes** : les passes et les lagons profonds hébergent à la fois les petites espèces et les grandes espèces, également des individus de plus grande taille.
- **la densité d'habitants sur une île** : elle induit une plus forte pression sur la ressource halieutique et donc une moindre disponibilité des proies pour les requins.

Au sein d'une île, les espèces récifales, notamment les femelles gestantes et les juvéniles recherchent les zones abritées de la houle et des courants, généralement localisées dans le quadrant nord est des lagons, éloignées des zones à forte turbidité comme les embouchures de rivières (Porcher, com.pers.2008).

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

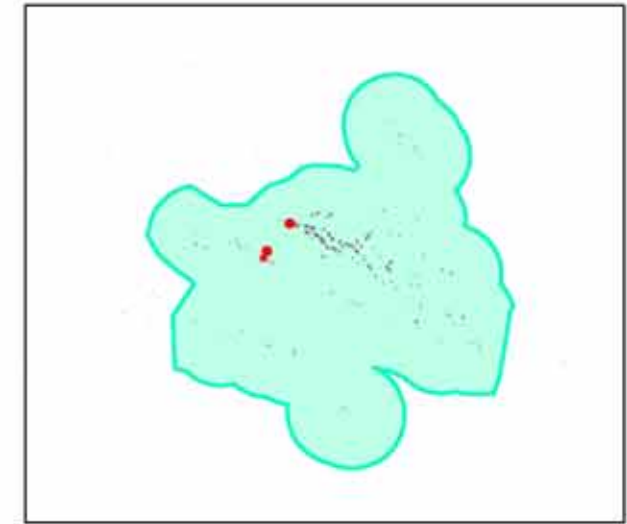
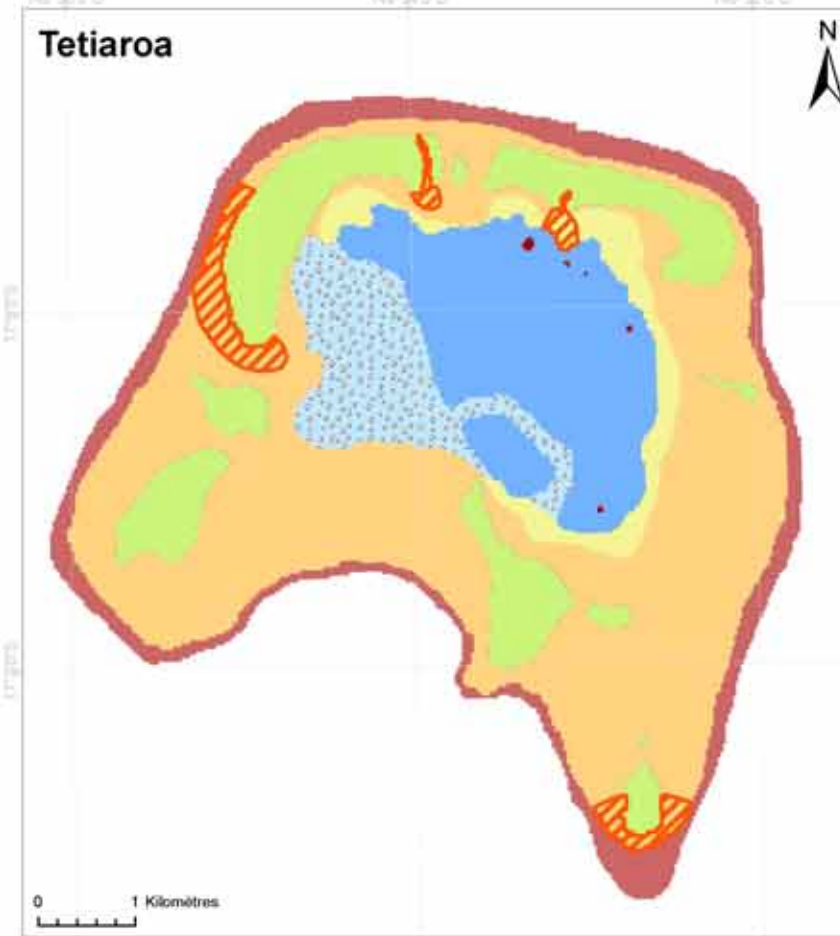
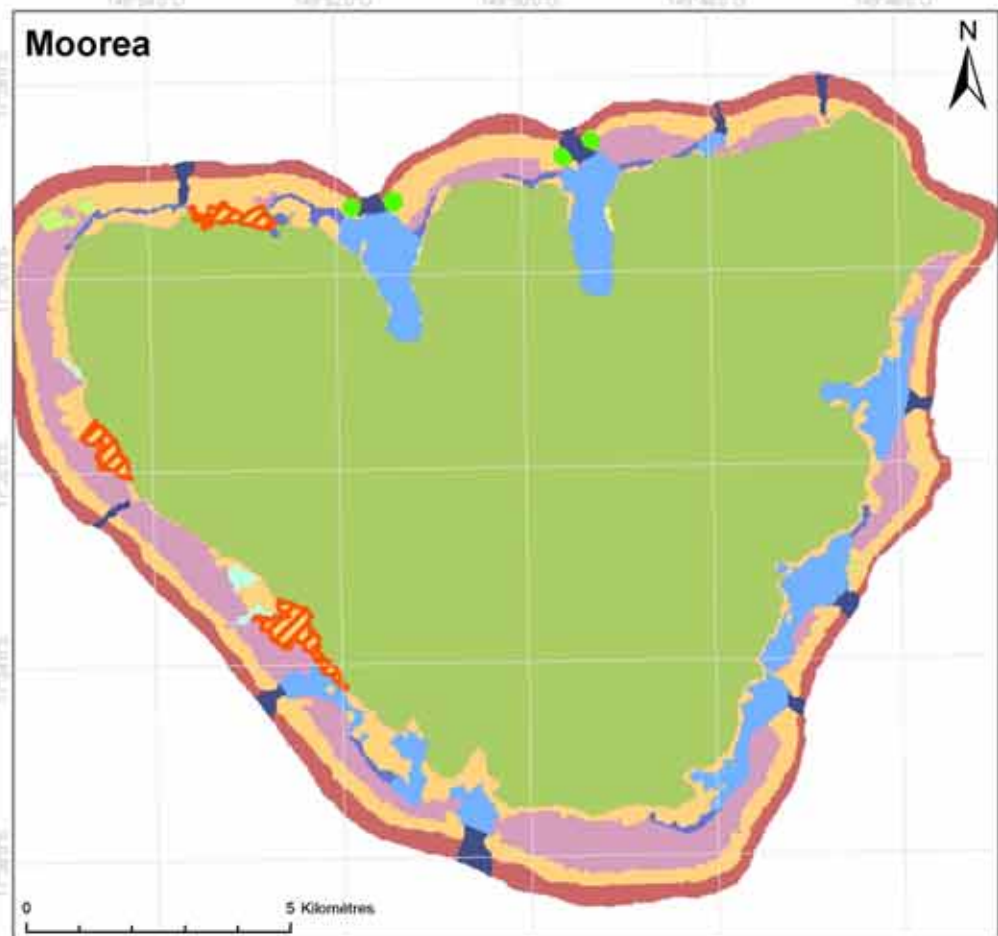
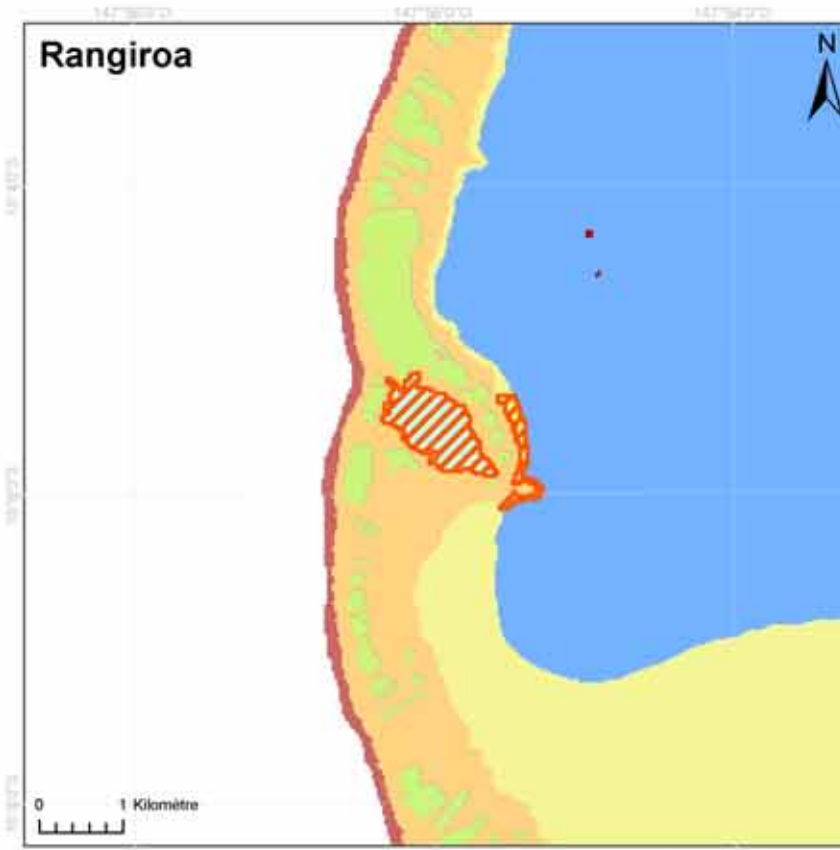
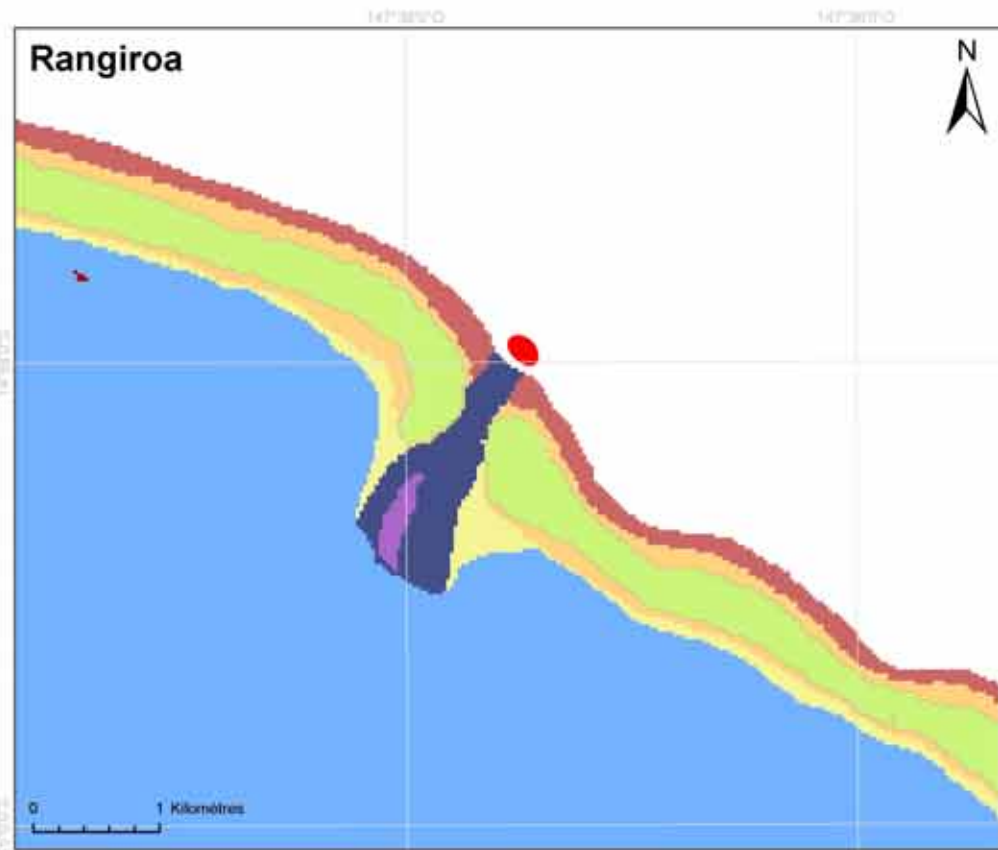
DESCAMP P., BALLESTA L., 2004. Le requin gris de récif à Rangiroa (*Carcharinus amblyrhynchos*) : effectifs, reproduction, pêche, conservation. Convention Ministère de la Pêche et de la Perliculture - Service de la Pêche / L'OEil d'Andromède n°4.0009. 53pp + annexes.

Porcher I F, 2005. On the gestation period of the blackfin reef shark, *Carcharinus melanopterus*, in waters off Moorea, French Polynesia , marine biology, vol. 146, no6, pp. 1207-1211 .




Untz JL., 1993. Requins et plongeurs en Polynésie française, thèse EPHE, 114p

Experts consultés : *Ila France Porcher*, *Serge Planes (EPHE/CRIOBE)*, *Eric Clua (CRISP)*, *Johann Mourier (CRIOBE)*

relecture: *Serge Planes (EPHE)*, *Eric Clua (CRISP)*.



**ANALYSE ECO-REGIONALE MARINE
POLYNESIE FRANCAISE
PATRIMOINE NATUREL
Connaissances sur les requins**

-  Zones de nurserie connues de l'espèce *Negaprion acutidens* (Requin citron)
-  Zone d'agrégation de l'espèce *Carcharhinus amblyrhynchos* (Requin gris de récif)
-  Zones de nurserie connues de l'espèce *Carcharhinus melanopterus* (Requin à pointes noires)

Géomorphologie

- | | |
|--|---|
|  Chenal |  Pente interne |
|  Front récifal |  Pinnacle de lagon |
|  Lagon enclavé |  Plاتier récifal |
|  Lagon peu profond à constructions coralliennes |  Récif frangeant protégé de baie |
|  Lagon profond |  Terrasse peu profonde |
|  Motu |  terre |
|  Passe | |



Sources des données :
 - DESCAMP P., BALLESTA L., 2004. Le requin gris de récif à Rangiroa (*Carcharhinus amblyrhynchos*) : effectifs, reproduction, pêche, conservation. Convention Ministère de la Pêche et de la Pêcherie - Service de la Pêche / L'OEIL d'Andromède n°4.0009. 53pp + annexes.
 - Porcher J.F., 2005. On the gestation period of the blackfin shark, *Carcharhinus melanopterus*, in waters off Moorea, French Polynesia, marine biology, vol. 146, n°6, pp. 1207-1211.
 - Com. pers. Planes S. et Mourier Y., 2008.
 - Andréfouet, 2002. Base de données géomorphologiques sur les Archipels de Polynésie française (Coral Millenium Project)

Système de coordonnées :
 Tahiti IGN 1966/UTM Sud 6/IAG GRS 1980

Réalisation :
 Agence des aires marines protégées - WWF - mars 2009

ID : PF_PN_TH_Requins_v1

Figure 14- Localisation des zones connues d'intérêt particulier pour les requins

LES POISSONS CÔTIERS ET RECIFAUX

Le Pacifique est l'océan qui comporte le plus grand nombre d'espèces côtières connues à ce jour: 5935 taxons dont 4345 espèces récifales. Subsistent encore des zones peu ou non prospectées.

BILAN DES ÉTUDES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Le tableau IX fait état des études faunistiques (listes d'espèces) récentes dans les îles de Polynésie. Les Australes (à l'exception de Rapa), les îles des Gambier, les îles des Marquises (à l'exception de 3 îlots) et les Tuamotu de l'est sont particulièrement mal connus. D'un point de vue général, à la Société et aux Tuamotu de l'ouest, si les lagons sont assez bien connus, peu de pentes externes ont fait l'objet d'inventaires (figure 15).

Tableau IX- Bilan des études faunistiques ayant donné lieu à la production de listes d'espèces

Archipel	Ile haute	atoll
Australes	Rapa (Galzin et al., 2006) Raevavae (liste d'espèces restreintes)	
Marquises	Eiao, Hatutu, Motane (Lison de Loma et Planes, 2008)	
Gambier	Mangereva : inventaire préliminaire Fourmanoir et al., 1974)	
Société	Moorea : chenal, frangeant, barrière (Galzin, 1987) Mehetia : (Galzin, 1987) Tahiti (liste d'espèces restreintes)	Manuae : Galzin et al., 1994
Tuamotu		Haraiki, Hikueru, Hiti, Kauehi, Marokau, Nihiru, Rekareka, Taiaro, Tekokota, Tepoto sud : lagon (Kulbicki et al., 2000) Fangataufa, Moruroa, : lagon (Galzin et al., 1994) Mataiva, Takapoto, Tikehau: lagon et pente externe (Galzin et al., 1994) Fakarava : (liste d'espèces restreintes) Mururoa (espèces lagunaires)- mission IRD-EPHE juin 2007 – non publiée

BIOGÉOGRAPHIE DES ESPÈCES ET CARACTERISTIQUES DES PEUPELEMENTS DE POLYNÉSIE

Kulbicki (2007) détermine **9 régions biogéographiques** dans le Pacifique Sud correspondant aux grandes régions géologiques. Les peuplements de poissons récifaux de Polynésie appartiennent à la région biogéographique du Sud-Polynésie incluant Pitcairn, Ducie et les îles Cook. Les peuplements de Wallis et de Nouvelle-Calédonie font partie d'un peuplement sud ouest qui regroupe aussi l'Australie, les Fiji et Tonga (figure 16)

Au sein de la région sud Polynésie, Il distingue 3 groupes d'espèces (ou cortèges) sur la base des présences/absences d'espèces : le groupe Société/Tuamotu, les Marquises, Le groupe Rapa/Australes/Gambier. Le tableau X et la figure 17 synthétisent les caractéristiques de chaque groupe d'espèces.

Tableau X- Caractéristiques des groupes d'espèces de poissons côtiers de Polynésie française (Kulbicki, 2007)

Archipel	N espèces côtières (0-100m)	N espèces récifales	N espèces endémiques/ côtières	% endémisme	N espèces inconnues (en attente de détermination)	% endémisme possible	N sp endémique s/sp côtières
Tuamotu	619	579	2	0,5	3	0,8	2
Société	767	702	6	1,2	9	2,0	6
Gambier	259	245	0	0	1	0,4	0
Marquises	489	445	37	7,9	17	11,0	37
Australes	351	329	2	0,6	2	1,1	2
Rapa	417	382	9	2,2	7	à 7 *	9

(*) Galzin, 2006

LE GROUPE SOCIÉTÉ/TUAMOTU

La composition spécifique des cortèges d'espèces des deux archipels est relativement homogène bien que la richesse spécifique soit plus élevée à la Société sans doute en raison de l'influence des apports terrigènes et d'un nombre d'habitats plus important (com.pers. Kulbicki 2008 ; Kulbicki et al., 2009). Cette différence est notamment importante pour les petits pélagiques côtiers. Cependant, l'effort d'inventaire a été plus important dans l'archipel de la Société et des espèces restent sans doute encore à découvrir aux Tuamotu (Com.pers.Kulbicki). Les deux assemblages d'espèces sont composés d'espèces à large aire de répartition (endémisme faible).

LES MARQUISES

Le cortège d'espèces est marqué par une plus faible proportion de Scaridae qu'aux Tuamotu et Gambier, une richesse spécifique élevée en Carangidae (caractère commun aux îles isolées) mais spécifiquement pauvre pour les

Acanthuridae et Scaridae, également une faible diversité en Serranidae, Pomacanthidae, Chaetodontidae, familles associées à la présence du corail (aussi Kulbicki et al., 2009)

Plusieurs raisons sont avancées pour expliquer la **faible richesse spécifique** des Marquises : jeunesse de l'archipel, isolement, petit nombre d'habitats (absence de lagon et de constructions récifales actuelles). Cependant, sa richesse spécifique est plus élevée que la richesse attendue lorsque calculée par un modèle prédictif basé sur le triptyque isolement/taille de l'île/distance au centre de diversité. Une hypothèse supplémentaire pourrait être l'enrichissement des eaux (com.pers.Kulbicki, 2008).

L'endémisme y est très élevé (**3^{ème} site d'endémisme dans le Pacifique**), ce qui est exceptionnel au regard du peu d'endémisme présent chez les poissons en général dans le Pacifique (Kulbicki, 2007).

LE GROUPE RAPA, AUSTRALES, GAMBIE

Le rapprochement de ces secteurs géographiques est notamment dû à un manque de données d'inventaires aux Gambier (1 seul inventaire) ainsi qu'aux Australes. Ces lacunes expliquent également, au moins en partie, les faibles richesses spécifiques connues de ces secteurs. Ce groupe d'espèces est notamment marqué par une richesse relative élevée en Carangidae.

L'île de Rapa présente certaines particularités (conjonction entre l'isolement et son éloignement du centre de biodiversité), dont l'abondance de *Carcharinus galapagensis* (Plessis, 1986), l'absence de certaines familles (Clupeidae, Carapidae, Pseudochromidae, Malacanthidae, Mugiloididae, Pleuronectidae, Soleidae) (Galzin et al., 2006). Les derniers inventaires réalisés (atelier Rapa) montrent également une richesse spécifique inattendue et suggère un endémisme élevé. Malgré son isolement et sa latitude élevée, sa richesse spécifique est sensiblement supérieure à celle de Norfolk (274) ou de Kermadec (177) (com.pers.Kulbicki). Les derniers inventaires réalisés à Rapa suggèrent également un endémisme important. Le degré de rapprochement entre les peuplements de Rapa et des autres îles des Australes est encore inconnu en raison du déséquilibre de l'effort d'inventaire entre Rapa (bien connu) et des autres îles (presqu'inconnues).

Le peuplement des Gambier est très mal connu. Le peu de données suggère une affinité avec Rapa et le reste des Australes, ce qui est probablement un artéfact (Kulbicki, 2007). L'inventaire réalisé montre une abondance particulière en herbivores et de certaines espèces comme *Caranx papuensis* et *Pseudocaranx dentex*.

Kulbicki (2007) a montré que trois facteurs expliquaient 75 % de la diversité au sein des cortèges présentant dans les îles (test sur 64 listes réparties) :

- l'isolement,
- la distance au centre de biodiversité (aussi Bellwood et Hugues, 2001),
- la taille de l'île (aussi Mc Arthur et Wilson, 1967).

L'effet de la latitude, aussi testé, n'est pas significatif. Le modèle utilisé explique une part moins importante pour les Marquises, les Gambier et Rapa.

On peut distinguer sur le plan des espèces présentes et des caractéristiques des peuplements observés, six groupes d'espèces : Marquises, Tuamotu, Société, Australes, Rapa, Gambier. Au sein de ces pools, les peuplements présents résultent de l'action de trois principaux facteurs : la taille de l'île, de l'isolement, de la distance au centre de diversité.

LES ESPÈCES A STATUT

Les espèces concernées sont mentionnées dans le tableau XI.

Les espèces faisant l'objet d'une réglementation

On recense 12 espèces faisant l'objet d'une réglementation en Polynésie. Onze sont classées sur la liste rouge UICN ou sont protégées par la CITES et parmi ces espèces trois peuvent être localement considérées comme en voie de disparition en raison de leur exploitation.

Les espèces emblématiques

Une espèce, non pêchée, est considérée comme très emblématique dans la culture Polynésienne (*Manta birostris*). Rare en soi, cette espèce n'est pas considérée comme en danger.

Les espèces rares

Aucune espèce naturellement rare n'est en danger en Polynésie, notamment la raie Manta. En revanche, certaines espèces sont jugées comme tel dans le Pacifique en raison de leur exploitation (Morris et al., 2000 et Friedlander et Demartini, 2002 in Kulbicki, HDR). C'est le cas de *Cheilinus undulatus*, *Epinephelus lanceolatus* et dans une moindre mesure *Epinephelus polyphkadion*.

Ces espèces sont toutes des espèces clés d'un point de vue fonctionnel et sont très pêchées car de grande taille. Cependant, peu d'informations sont connues sur le cycle de vie de ces espèces ainsi que sur les habitats nécessaires au bon déroulement de leurs cycles. D'un point de vue général, elles sont présentes sur les récifs barrières et utilisent les passes pour frayer (com.pers Kulbicki).

Les espèces endémiques

Sont actuellement connues 60 espèces endémiques en Polynésie. Ce nombre sera amené à évoluer à mesure des acquisitions de connaissance. Contrairement aux espèces endémiques d'Hawaï, les espèces endémiques des Société, Tuamotu, Australes sont de petite taille (moins de 10 cm sauf une), relativement cryptiques, et peu abondantes. Elles ne nécessitent pas de mesures spécifiques de gestion (com.pers. M.Kulbicki). Plusieurs espèces endémiques des Marquises sont de taille moyenne (ex. *Epinephelus irroratus*, *Scarus kaputea*) et sont en général plus abondantes que dans le reste de la Polynésie. Rapa comporte une situation intermédiaire avec plusieurs espèces de taille moyenne mais des abondances relativement peu importantes.

Trois espèces sont considérées comme en danger en Polynésie (ou à fort risque). Leur conservation nécessite une limitation des prélèvements ou une protection de leurs habitats clés (mal connus). Une espèce est considérée comme très emblématique (*Manta birostris*)

Tableau XI- Les espèces à statut

Groupe	Espèce	Protection Code de l'environnement Polynésie	CITES	UICN	Emblématique	Pression locale
Poissons	<i>Canthigaster rapaensis</i>			Vulnerable		pas de pression, petite espèce
Poissons	<i>Epinephelus lanceolatus</i>			Vulnerable		très pêché. Quasiment disparu des îles de la société
Poissons	<i>Hippocampus kuda</i>		II	Vulnerable		jamais observé. Pas de médecine locale
Poissons	<i>Xyrichtys virens</i>			Vulnerable		petite espèce endémique de la Société
Poissons	<i>Cheilinus undulatus</i>			Endangered		très pêchés. En voie de disparition
Poissons	<i>Anthias regalis</i>			Vulnerable		endémique des Marquises, petite espèce
Poissons	<i>Bolbometopon muricatum</i>			Vulnerable		Absent de Polynésie
Poissons	<i>Hippocampus trimaculatus</i>		II	Vulnerable		RAS
Poissons	<i>Eleotris melanosoma</i>			Lower risk/Near Threatened		amphihalin, RAS
Poissons	<i>Epinephelus polyphkadion</i>			Near Threatened		très ciblé par la pêche
Poissons	<i>Gymnura poecilura</i>			Near Threatened		
Poissons	<i>Manta birostris</i>			Near Threatened	Oui	Espèce très emblématique en Polynésie et très recherchée par les plongeurs

ETUDE DES COMMUNAUTÉS DE POISSONS DES ÎLES ET DES ATOLLS

Les caractéristiques des peuplements présents dans les îles hautes et les atolls sont différentes, principalement sur le plan des rapports d'abondance/dominance, des densités et des biomasses (Kulbicki, 2007 ; Kulbicki et al., 2009).

LES COMMUNAUTÉS DE POISSONS DES ATOLLS

Paramètres de répartition des peuplements ichthyologiques entre les atolls

Les communautés de poissons ne sont pas identiques d'un atoll à l'autre. Une étude comparative menée sur les peuplements ichthyologiques de 10 atolls inhabités (sans prélèvement) des Tuamotu a permis d'identifier que la répartition de ces peuplements était essentiellement liée à la géomorphologie des atolls : taille et profondeur du lagon, degré d'ouverture (Kulbicki et al., 2000, Galzin et al., 1994).

On retient que:

- La taille de l'atoll influence :
 - o **Le nombre d'espèces de poissons côtiers** (peuplements des 100 premiers mètres). Plus il y a **d'habitats disponibles** et plus les chances de coloniser un atoll sont élevées. Toutes les espèces sont potentiellement présentes dans un grand atoll ouvert, y compris les espèces que l'on trouve dans un petit atoll ouvert ou fermé.
 - o **la production primaire et secondaire**. Un grand atoll présente des communautés plus stables et plus productives, supportant mieux la pêche que les petits atolls. Les poissons ciblés par la pêche (piscivores,

macro herbivores) y atteignent de grandes tailles. Leur productivité reste cependant inférieure aux îles hautes.

- La régularité des relations avec l'océan (couronne immergée ou passe ou hoa) conditionne les possibilités de recrutement larvaire. Les atolls ouverts ont donc des compositions spécifiques similaires. Les peuplements des petits atolls, qui plus est fermés, présentent de plus grandes différences. En revanche, quelque soit la taille ou l'ouverture des atolls, les peuplements des récifs barrières sont probablement similaires.

- Deux habitats, qui ne sont pas présents dans tous les atolls, présentent des spécificités en termes de peuplement : **les passes** car elles conditionnent le passage et parfois la reproduction de poissons de grande taille (Galzin, 1987, Kulbicki et al., 2000 ; Mellin et al., 2006), et **les pinacles**, qui supportent des richesses spécifiques et des densités élevées (Kulbicki et al., 2000 ; Mellin et al., 2006).

Ces éléments d'analyse montrent que les atolls de grande taille (supérieure ou égale à 85 km² selon Kulbicki, com.pers 2008), présentant un degré d'ouverture suffisant pour assurer un degré d'échange important avec l'océan et possédant les habitats « passe » et « pinnacle » présentent une potentialité ichthyologique maximale.

La construction d'un modèle prédictif à partir de ces paramètres a permis de calculer la Richesse spécifique théorique sur un atoll habité et où la pression de pêche est importante (Tikehau). La différence entre le résultat calculé et observé est à 60% expliqué par la pêche (Mellin et al., 2008).

LES COMMUNAUTÉS DE POISSONS DES ÎLES HAUTES

Paramètres de répartition des peuplements ichthyologiques entre les îles hautes

Une analyse de la répartition des peuplements ichthyologiques entre les différentes îles hautes a été récemment réalisée (Kulbicki et al., 2009). Le manque important de données récoltées de manière homogène rend très délicate la recherche de liens entre les caractéristiques des peuplements et les facteurs de l'environnement. Des premiers résultats, à considérer avec beaucoup de prudence (com. Pers. Kulbicki, 2009) indiquent que :

- La densité des espèces (au moins commerciales) présente un lien avec la complexité géomorphologique,
- la biomasse totale pourrait être moins liée à la surface des îles et à leur complexité qu'à la surface du lagon disponible,
- les données disponibles actuellement ne permettent pas d'identifier comme pour les atolls, une relation entre la géomorphologie fine et la diversité spécifique.

A titre indicatif, le tableau XII présente les richesses spécifiques actuellement connues pour les poissons côtiers récifaux dans les îles de Polynésie (à noter qu'il ne s'agit pas ici de données d'inventaires mais d'un récapitulatif des espèces observées en plongée lors d'études ciblées sur les espèces facilement observables).

Tableau XII- Données connues concernant la richesse spécifique ichthyologique dans les îles de Polynésie

ARCHIPEL	GROUPE	NOM_ILE	Nombre d'espèces lagunaires (atoll)	Nombre d'espèces pente externe (atoll)	Nombre d'espèces récifs barrière (île haute)	Nombre espèces total	référence
Australes	NC	Rapa				383	Galzin et al., 2006
Gambier	NC	Mangareva/Aukena /Akamaru/Taravai				246	Fourmanoir et al., 1974.
Marquises	groupe nord	Eiao				118	Lison de Loma et Planes, 2008
Marquises	groupe nord	Hatutu				116	Lison de Loma et Planes, 2008
Marquises	groupe sud	Motane				124	Lison de Loma et Planes, 2008
Société	îles sous le vent	Manuae (Scilly)	180				Galzin et al., 1994
Société	îles au vent	Moorea			112	280	Galzin, 1987
Tuamotu	NC	Fangataufa	128				Galzin et al., 1994
Tuamotu	NC	Haraiki	138				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Hikueru	144				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Hiti	131				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Kauehi	224				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Marokau	168				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Mataiva	156	106			Galzin et al., 1994; Galzin, 1987
Tuamotu	NC	Moruroa	230				Galzin et al., 1994
Tuamotu	NC	Nihiru	166				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Rangiroa	244				Fourmanoir et al., 1971
Tuamotu	NC	Rekareka	41				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Taiaro	69				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Takapoto	170	114			Galzin et al., 1994; Galzin, 1987
Tuamotu	NC	Tekokota	111				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Tepoto Sud	134				Kulbicki et al., 2000
Tuamotu	NC	Tikehau	168	106			Galzin et al., 1994; Galzin, 1987

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Carr M.H., Neigel J.E., Estes J.A., Andelman S., Warner R.R., Largier J.L., 2003. Comparing marine and terrestrial ecosystems : implications for the design of coastal marine reserves. *Ecological Applications*, 13 (1) : 90-107.

Fourmanoir P., Griessinger M., 1971. Poissons de Rangiroa. *Cah.ORSTOM, sér. Oceanogr.*, vol. IX (4) : 475-489.

Fourmanoir P., Griessinger J.M., Plessis Y., 1974. Faune ichthyologique des Gambier. *Les cahiers du Pacifique*, 18 (II)p. 543-578.

Galzin R., 1987. Structure of fish communities of French Polynesian coral reefs. I. Spatial scales. *Mar. Ecol.Prog.Ser.*, 41: 129-136.

Galzin R., Lecchini D., Williams J. T., Planes S., Menou J.-L., 2006. Diversité de l'ichtyofaune corallienne à Rapa (Polynésie française). *Cybiurn*, 30 (3):221-234.

Kulbicki M., 2007. Biogeography of reef fishes of the French territories in the south pacific. *Cybiurn*, 31 (2): 275-288.

Kulbicki M., ?. Du macrocosme au microcosme. Les poissons coralliens du Pacifique comme modèle. *Diplôme d'HDR*. 193p.

Kulbicki M, Galzin R, Lison de Loma T., Madi Moussa K., Vigliola L., 2009. Caractéristiques des peuplements de poissons de récif des îles hautes de Polynésie française : une revue des données disponibles. *Rapport de convention EPHE-AAMP.Perpignan (France)*. R.A. 161 : 107pp.

Kulbicki M.; Galzin R., Harmelin-Vivien M., Mou Tham G., Andréfouët S. 2000 Les communautés des poissons lagunaires dans les atolls des Tuamotu, principaux résultats du programme TYPATOLL (1995-1996). *Nouméa, IRD, Doc.Sci. Tech. II3: 26-125*

Lison de Loma T., 2005. Liens entre les caractéristiques récifales des îles, la densité humaine et les populations de poissons récifaux commerciaux des îles de la Société. *Convention Ministère de la Pêche, de l'Industrie et des Petites et Moyennes Entreprises N° 4-0095*. 45 pp + annexes.

Mellin C., Ferraris J., Galzin R., Kulbicki M., Ponton D., 2006. Diversity of coral reef fish assemblages: Modelling of the species richness spectra from multi-scale environmental variables in the Tuamotu archipelago (French Polynesia). *Ecological Modelling*, 198: 409-425p.

Mellin C., Ferraris J., Galzin R., Harmelin-Vivien M., Kulbicki M., Lison de Loma T., 2008. Natural and anthropogenic influences on the diversity structure of reef fish communities in the Tuamotu Archipelago (french Polynesia). *Ecological Modelling*, 218: 182-187.

Plessis Y., 1986. Etude ichthyologique de Rapa, p.315-230. In *Rapa*. Direction des centres d'expérimentations nucléaires, service mixte biologique. 236p.

Roberts C M., Branch G, Bustamante R H., Castilla J C., Dugan J, Halpern B S., Laerty K D., Leslie H, Lubchenco J, McArdle D, Ruckelshaus M, Warner R R., 2003. Application of ecological criteria in selecting marine reserves and developing reserve networks. *Ecological Applications*. 13 (1), pp. 215-228.

<http://www.com.univ-mrs.fr/IRD/atollpol/typatoll/xls/atolltot.htm>

Experts consultés : Michel Kulbicki (IRD), René Galzin (EPHE), Serge Planes (EPHE/CRIOBE), Camille Mellin (IRD), Thierry Lison de Loma (EPHE/CRIOBE), Arsène Stein (Service des pêches), Christian Monnier (Service des pêches)

relecture: Michel Kulbicki (IRD), René Galzin (EPHE), Serge Planes (EPHE)

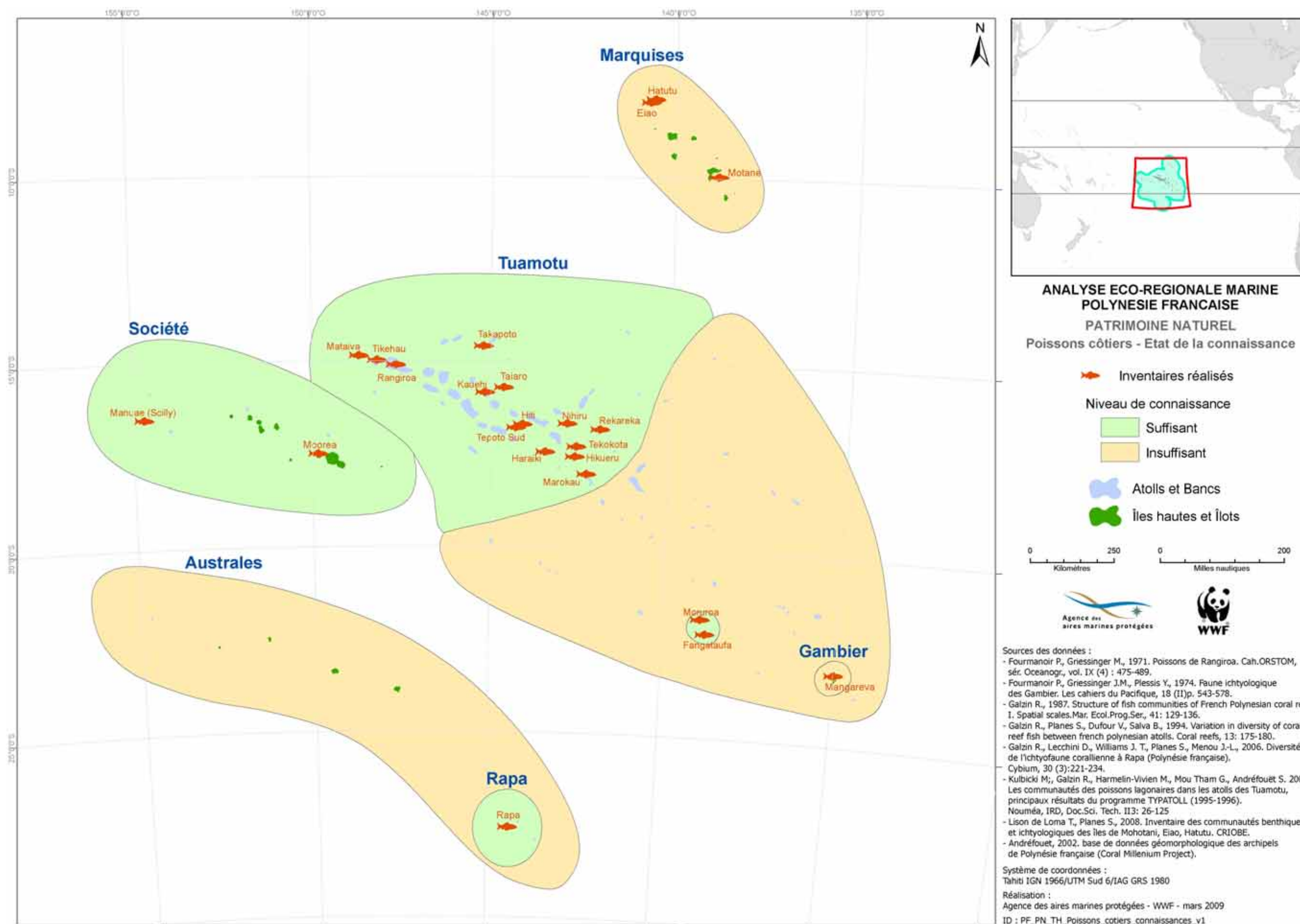


Figure 15- Localisation des inventaires de poissons côtiers réalisés et évaluation du degré de connaissance

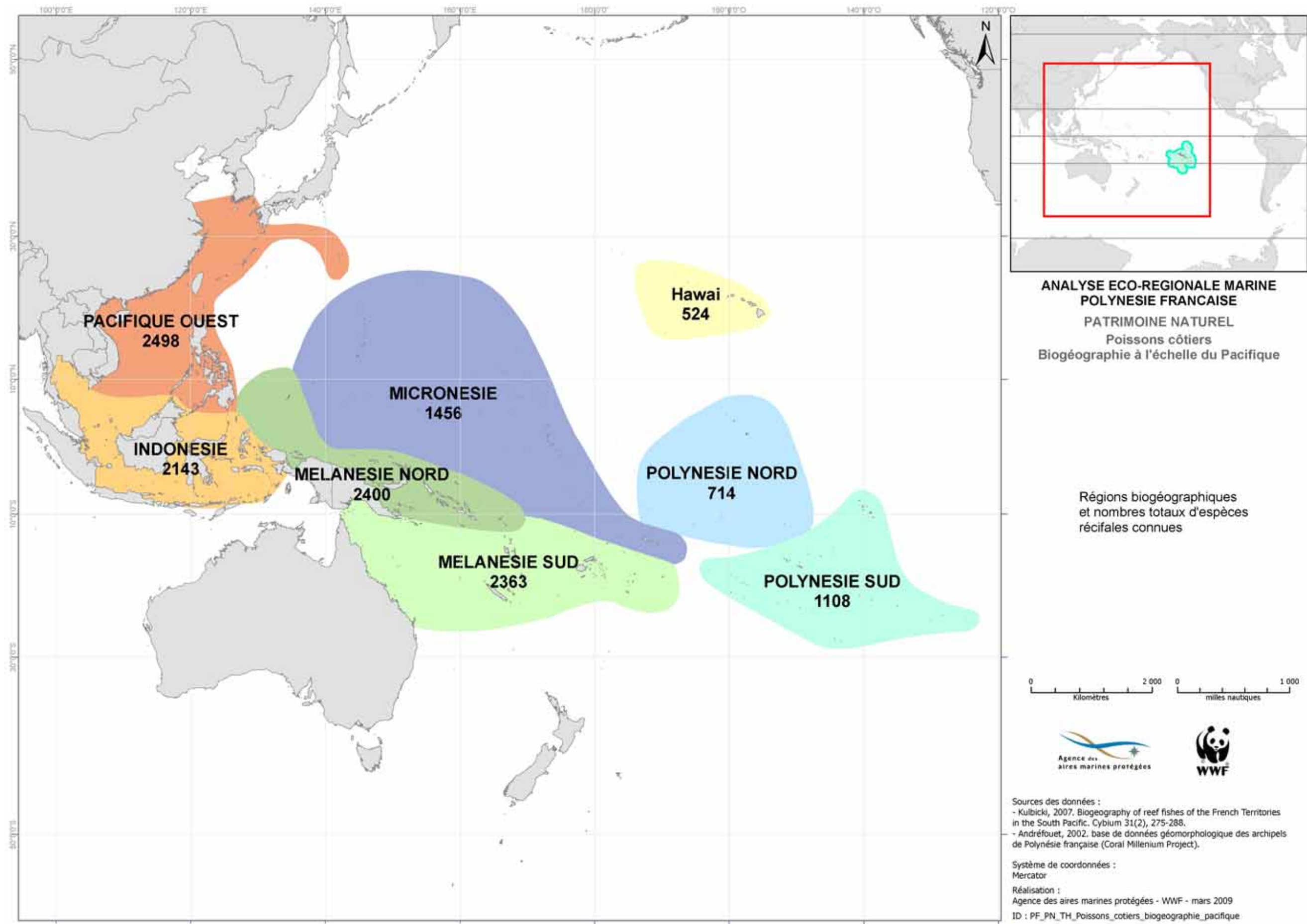


Figure 16- Délimitation des assemblages d'espèces récifales à l'échelle du Pacifique

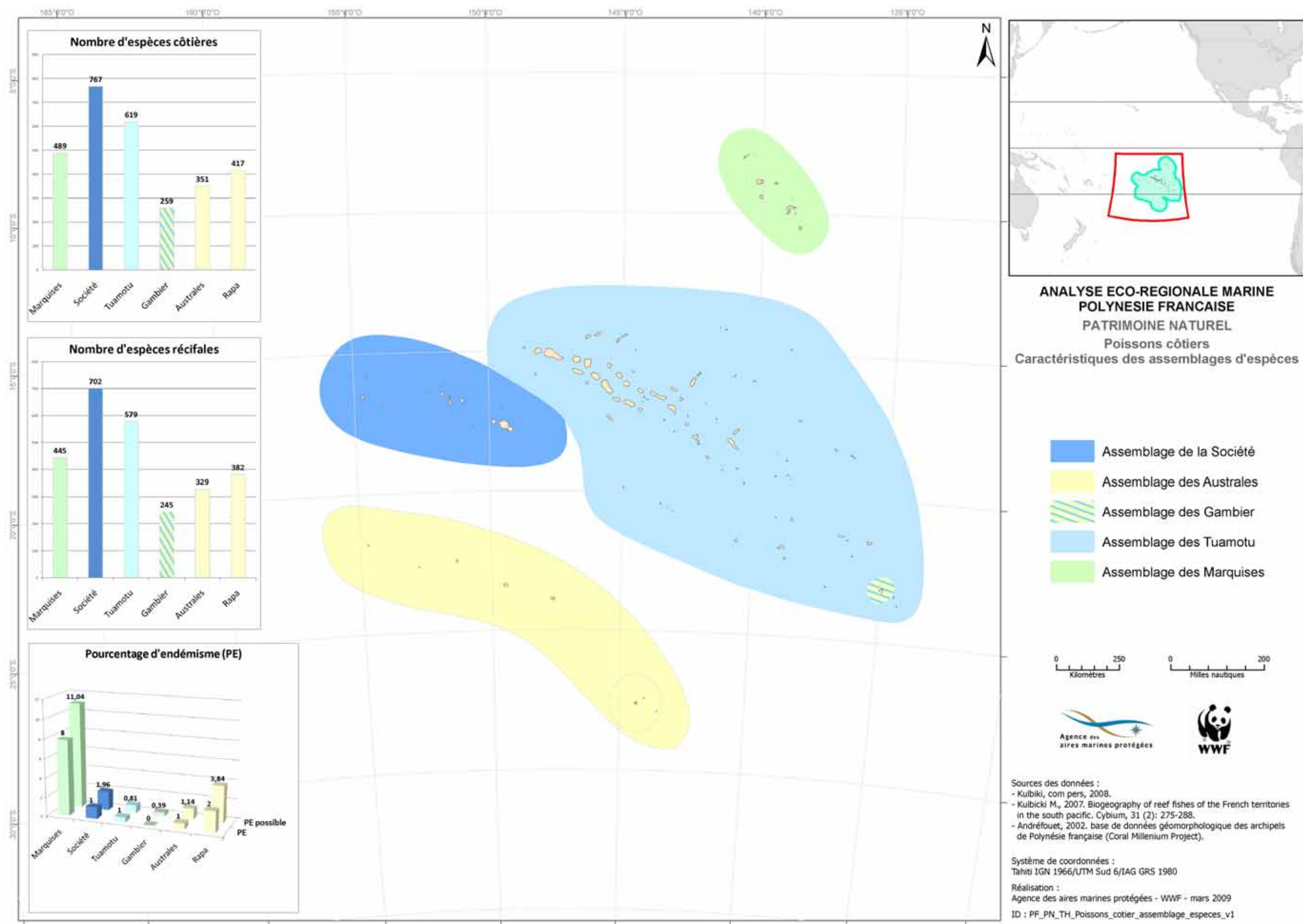


Figure 17- Caractéristiques des assemblages d'espèces de poissons côtiers à l'échelle de la Polynésie

PEUPELEMENTS DE SCLERACTINIARES

BILAN DES ÉTUDES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Le tableau XII récapitule les inventaires d'espèces réalisés dans les îles de Polynésie. A noter que les inventaires récents (depuis 2000) sont réalisés au genre et non plus à l'espèce.

A l'instar des poissons côtiers, peu d'îles sont réputées bien connues sur le plan des sclérectiniaires : Rapa, Tikehau, Takapoto et Mururoa. Sont quasiment inconnues : Les Australes (hors Rapa), les Gambier et les Marquises. Les îles de la Société et des Tuamotu, qui plus est sur les pentes externes, sont insuffisamment connus (figure 18).

Tableau XIII-Bilan des inventaires d'espèces réalisés en Polynésie

Archipel	Ile haute	atoll
Australes	Rapa : (Faure, 1985) atelier Rapa 2002 (résultats non publiés) Tubuai : frangeant, chenal, barrière (Chevalier, 1980)	
Marquises	Faure (date ?)- Chevalier 1978 (îles ?) Eiao, Hatutu, Mohotani : genre (Lison de Loma, 2008)	
Gambier	Mangareva : frangeant, chenal, barrière (Chevalier, 1974)	
Société	Moorea : frangeant, chenal barrière (Bouchon, 1985) Tahiti et Raiatea (non publiés, com.pers.Adjeroud 2009)	
Tuamotu		Haraiki, Hikueru, Hiti, Kauehi, Marokau, Nihiru, Rekareka, Taiaro, Tekokota, Tepoto sud : lagon (Adjeroud et al. 2000) Taiaro : lagon (Adjeroud, 1997) Takapoto: lagon, récif (Bouchon, 1985) Fangataufa (Faure, 1987) : lagon et pente externe Mururoa (Faure ?)

BIOGÉOGRAPHIE DES ESPÈCES ET CARACTERISTIQUES DES PEUPELEMENTS DE POLYNÉSIE

Aucune espèce n'est endémique de la Polynésie. La faune polynésienne est typiquement Indo Pacifique et très appauvrie (Pichon, com pers, 2008 ; aussi Glynn, 2007). Glynn et al.(2007) différencient deux grands ensembles faunistiques dans la région Pacifique- Est , sur la base des présences- absences d'espèces :

- Le groupe Polynésie/Hawaï (qui inclut les Gambier, Tuamotu, Australes, société, Pitcairn, Hawaï) : où les 4 archipels français forment un ensemble assez homogène. Pitcairn y est un groupe proche mais encore plus appauvri,
- les marquises, également appauvries forment un ensemble d'espèces qui s'approche plus du groupe Est-pacifique comprenant l'Amérique du sud et centrale et des îles océaniques.

L'analyse de Faure en 1987 identifiait 3 cortèges : Société/Tuamotu, Marquises, Tuamotu du Sud/Australes, en se basant sur les présence-absence mais également sur les rapports de dominance des espèces.

Selon Pichon (Com pers., 2009) les communautés coralliennes des archipels diffèrent dans leurs rapports de dominance et d'abondance entre les espèces (figure 19).

LA SOCIÉTÉ

Les îles de la Société comptent 127 espèces. C'est la zone de Polynésie la plus riche. Cette richesse est sans doute liée à la diversité en habitats, peut être aussi la plus grande richesse trophique due à la proximité des masses terrestres (com.pers. Pichon, 2008)

LES TUAMOTU

Les Tuamotu comptent 104 espèces. Cette richesse moindre est sans doute liée à l'ultra oligotrophie des eaux et à la moindre diversité en habitats. Les données actuelles ne permettent pas de différencier les assemblages d'espèces entre les îles du plateau des Tuamotu et les îles de l'alignement Pitcairn-Gambier-Hereheretue. Par contre, on peut supposer un gradient décroissant de richesse spécifique à mesure que l'on va vers l'est, la faune de Pitcairn étant très appauvrie.

LES AUSTRALES

105 espèces ont été recensées aux Australes (Pichon in Glynn et al., 2007), cependant la richesse spécifique réelle est sans doute bien moindre en raison de la persistance de synonymies taxonomiques (com.pers.Pichon, 2009). L'inventaire relativement exhaustif de Rapa (atelier Rapa 2002) laisse présager l'existence de 105 à 110 espèces différentes (atelier Rapa2002).

La faune de Rapa montre des particularités. D'une part, la diminution de la température de l'eau est sans doute à l'origine de l'absence de certaines espèces présentes dans les autres archipels. D'autre part, un nombre important d'espèces sont communes avec les Cook (4 genres) et ne sont pas présentes dans le reste de la Polynésie. Un contre courant baignant les Australes pourrait être porteur de larves en provenance des Cook (Chevalier, 1980 ; Faure, 1985, com.pers.Pichon, 2008). Bien que Faure (1985) estime que la faune de Rapa est la même qu'à Tubuai, les données actuelles ne permettent pas d'affirmer qu'elles le sont.

La morphologie récifale est très différente d'une île à l'autre selon leur histoire géologique, barrière bien développée (Tubuai, Raivavae) ou juste frangeant (Rapa, Rurutu, Rimatara) mais potentiellement peuvent toutes développer des constructions récifales. La quasi absence de constructions coralliennes à Rapa (bordure de passes et chenaux) est peut être en partie due aux basses températures, qui peuvent freiner le développement des coraux. En ce sens, les communautés benthiques y sont dominées par les macroalgues (Faure, 1985). Cependant, Rapa a été entouré d'un récif construit formant aujourd'hui une plateforme à 50 m. L'absence de substrat disponible aujourd'hui limite sans doute aussi beaucoup les possibilités d'extension (Faure, 1985).

LES GAMBIE

Seulement 54 espèces ont été inventoriées (Pichon, in Glynn 2007). Cette faible Richesse spécifique est sans aucun doute due à un sous échantillonnage. Selon Chevalier (1974), deux points importants se dégagent : une plus grande affinité de la faune avec les îles hautes (de la société) qu'avec les atolls des Tuamotu, également une particularité du peuplement de scléactinaires des Gambier et de la composition des communautés benthiques (importance des alcyonaires).

LES MARQUISES

Très peu d'espèces (19). La faune est très différent dans les rapports de dominance par rapport aux autres archipels mais il n'y a pas d'endémisme. Les espèces communes aux autres archipels n'y sont pas présentes. Cette faible richesse spécifique pourrait être en partie liée à l'isolement du groupe couplée à la jeunesse des îles entraînant une géomorphologie peu propice au développement de formations construites (entre 2 et 6MA) (com pers. Pichon, 2008).

Les constructions coralliennes actuelles sont peu importantes et forment des bancs (Nuku hiva et Mahotani certainement, le reste est méconnu), tandis que des plateformes vestigiales successives sont situées entre -125 et -50 mètres. Les raisons de la quasi absence de constructions aux Marquises sont encore mal identifiées (com. Pers. Cabioch, 2009). Plusieurs ont été avancées : le refroidissement des eaux à partir de -19 000 ans lors de la fonte des glaciers chiliens pourrait avoir arrêté la croissance (Rougerie et Wauthy, 1993) mais Cabioch et al (2008) ont récemment daté les dernières constructions florissantes jusqu'à 9000 ans. La forte concentration en nutriment a également été invoquée mais elle reste de l'ordre de 1 mg/l, concentration compatible avec la croissance corallienne. Selon Cabioch (2008), cet arrêt pourrait être aussi lié à l'augmentation de la fréquence des événements ENSO entre -12000 et -2000 ans.

A l'échelle de la Polynésie, ces éléments nous permettent de distinguer 6 assemblages d'espèces : Société, Tuamotu, Gambier (groupe Mangareva), Marquises, Australes, Rapa.

ETUDE DES PEUPEMENTS DE SCLERACTINIAIRES AU SEIN DES ARCHIPELS : RÉPARTITION ENTRE LES ÎLES HAUTES ET DES ATOLLS

On distingue en premier lieu les communautés des îles hautes et des atolls quant à leur richesse spécifique (plus importante sur les îles hautes), également du point de vue des rapports d'abondance/dominance des espèces sur les récifs. Les familles les plus représentés dans les assemblages d'îles hautes sont les Agariciidae, Poritidae, Acroporidae, Faviidae, et Pocilloporidae. Dans les atolls, les Agariciidae sont sensiblement moins représentés (com.pers. Adjeroud, 2009).

LES COMMUNAUTÉS DE SCLERACTINIAIRES DES ATOLLS

Paramètres de répartition des peuplements de scléactinaires entre les atolls

Les communautés coralliennes ne sont pas identiques d'un atoll à l'autre. Une étude comparative menée sur les communautés benthiques de 9 atolls inhabités des Tuamotu (TYPATOLL) a permis d'identifier que les paramètres descriptifs de ces peuplements (richesse spécifique, distribution, abondance) étaient essentiellement liés à la géomorphologie des atolls : taille du lagon (complexité structurelle) et degré d'ouverture (Adjeroud et al., 2000).

On retient que:

- **Les atolls ouverts ont des peuplements lagunaires similaires** pour les coraux, algues et échinodermes. L'ouverture globale influence l'abondance relative des espèces. L'ouverture à l'océan par les éléments submergés et la

présence de passes pourrait avoir des rôles complémentaires (Adjeroud et al., 2000), les passes permettant la migration graduelle des espèces benthiques du récif externe.

- Au contraire, les atolls fermés (sans passe), hébergent des associations de coraux (aussi algues et poissons) différentes et paucispécifiques (Adjeroud, 2000 ; Pichon, 1985). De surcroit, ces peuplements d'atolls fermés sont sujet à instabilité (Adjeroud, 1997 ; Adjeroud, 2001).
- **La richesse générique/spécifique augmente avec la taille de l'atoll** (aussi pour les algues, échinodermes, poissons) car plus la surface augmente plus la diversité en habitats lagunaires augmente (Pante et al., 2006). Cependant, il subsiste une proportion importante d'espèces rares, qui ne se retrouvent pas nécessairement dans les atolls où le potentiel d'habitats est élevé. D'autres part, ces espèces ne se répartissent pas de manière isolée mais correspondent à la présence de communautés particulières (Pante et al., 2006).
- A l'instar des peuplements de mollusques et de poissons, **les peuplements coralliens des récifs externes sont similaires** (Adjeroud et al., 2000 ; Kulbicki et al., 2000 ; Salvat, 1967; Richard, 1982)
- Les passes et pinacles, habitats qui ne sont pas présents dans tous les atolls, influencent positivement la richesse spécifique

Ces éléments d'analyse montrent que les atolls de grande taille (possédant un nombre maximal d'habitats), dont le degré d'ouverture à l'ouverture à l'océan est important, présentent un potentiel maximal en termes de richesse générique ou spécifique (Pante et al., 2006)

LES COMMUNAUTÉS DE SCLERACTINIAIRES DES ILES HAUTES

Paramètres de répartition des peuplements ichtyologiques entre les îles hautes

Si la distribution des espèces a été bien étudiée dans l'île haute de Moorea (Adjeroud,1997), les paramètres de distribution des espèces et des peuplements n'ont pas été étudiés entre les îles. On peut émettre l'hypothèse, à l'instar des poissons côtiers, que la richesse spécifique en coraux est liée à la diversité d'habitats.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Adjeroud M., 1997. Factors influencing spatial patterns on coral reefs around Moorea, French Polynesia. Mar Ecol Prog Ser, 159: 105-119.

Adjeroud M., Andréfouet S., Payri C., Orempuller J., 2000. Physical factors of differenciation in macrobenthic communities between atoll lagoons in the central Tuamotu archipelago (french polynesia). Marine Ecological progress series, 196:25-38.

Adjeroud M., Andréfouet S., Payri C., 2001. Mass mortality of macrobenthic communities in the lagoon of Hikueru atoll (French Polynesia). Coral reefs, 19 : 287-291.

Bouchon C., 1985. Recherches sur les peuplements de scléactinaires indo Pacifiques (mer rouge, océan indien, océan Pacifique). Thèse de doctorat. Université de la méditerranée, Centre Océanologique de Marseille, 338p.

Chevalier J.P., 1974. Aperçu sur les scléactinaires des îles Gambier. Cah. Pac. 2 (18) : 615-627.

Chevalier J.P., 1980. La faune corallienne de l'île de Tubuai (Archipel des Australes). Cah. Indo-Pac., 2 (3), 55-68.

Faure G., 1985. Reef scleractinian corals of Rapa and Marotiri, French Polynesia. Proceedings of the fifth International Coral reef Congress, Tahiti, 6 : 267-272.

Faure G., 1987. Les Madréporaires de l'atoll de Fangataufa. Rapport d'études, 41pPante E., Adjeroud M., Dustan P., Penin L., Schrimm M., 2006. Spatial patterns of benthic invertebrate assemblages within atoll lagoons : importance of habitat heterogeneity and considerations for marine protected area design in french Polynesia. Aquatic living resources, 19: 207-217.

Experts consultés : Michel Pichon (EPHE) ; Mehdi Adjeroud (EPHE), Claude Bouchon (Université des Antilles et de la Guyane)

Relecture : Michel Pichon (EPHE) ; Mehdi Adjeroud (EPHE)

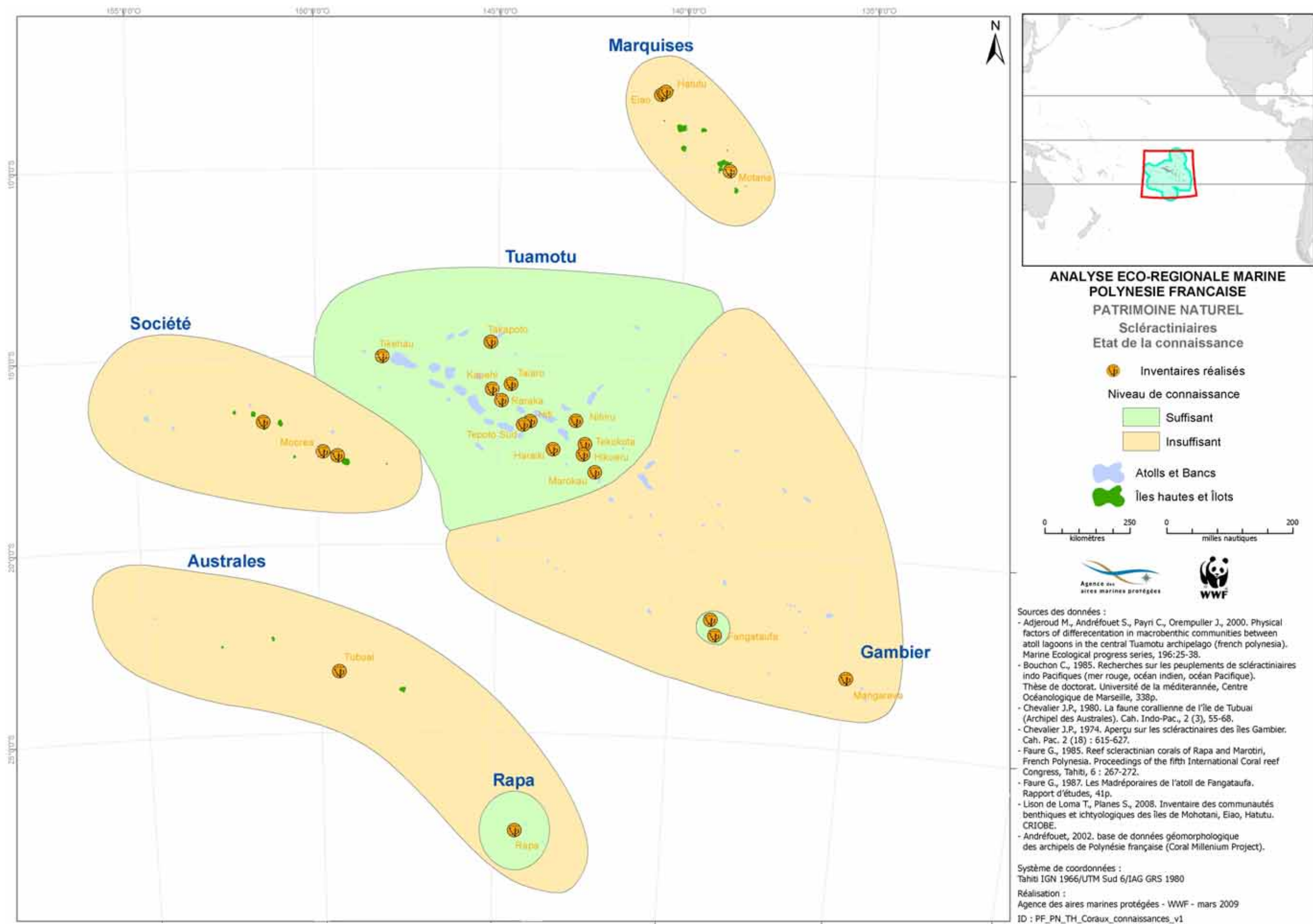


Figure 18-Localisation des inventaires de coraux réalisés et évaluation du degré de connaissance

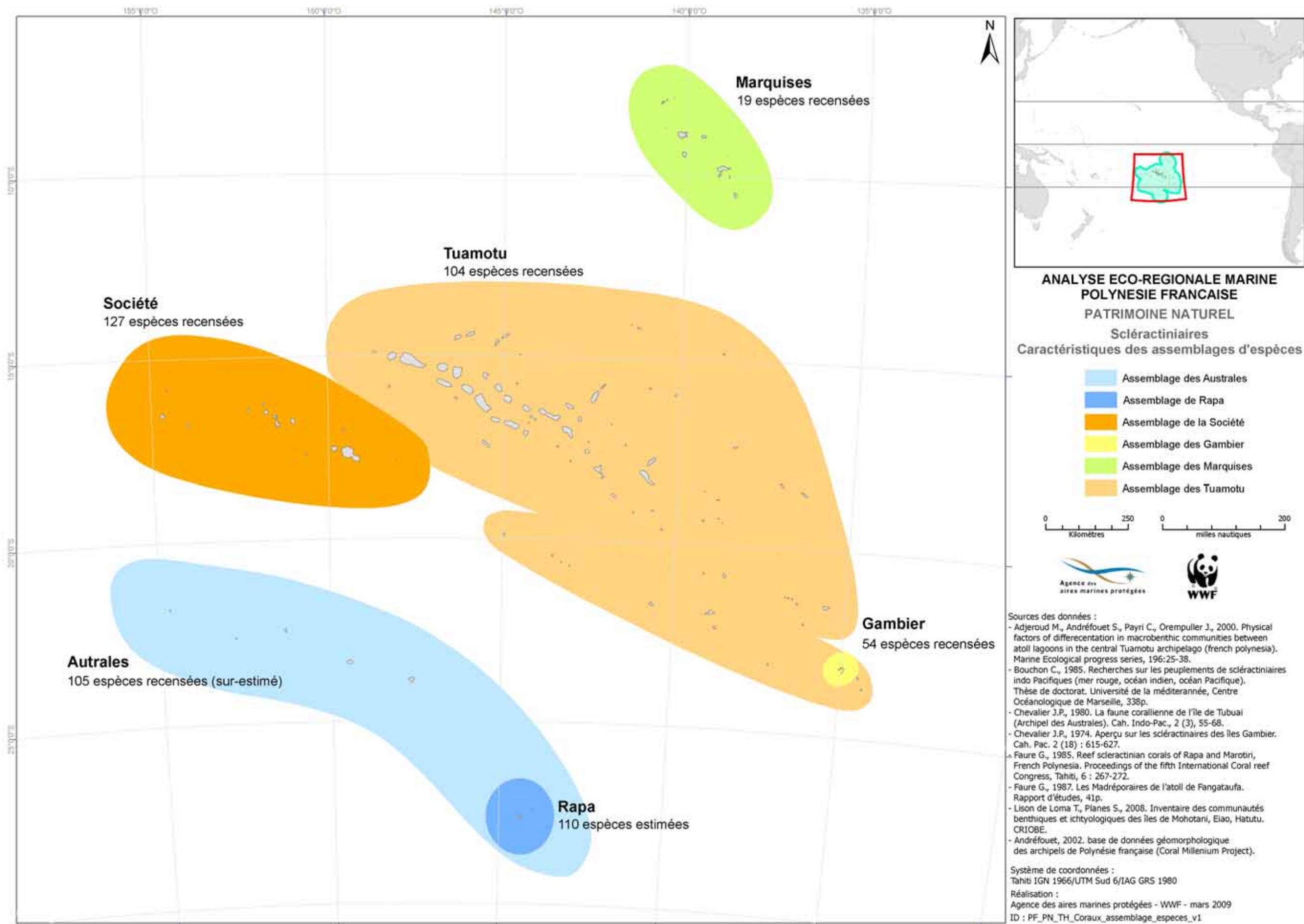


Figure 19- Caractéristiques des assemblages d'espèces de coraux à l'échelle de la Polynésie

LES MOLLUSQUES

BILAN DES ÉTUDES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Les études sont nombreuses, les difficultés inhérentes à la détermination aussi. On recense trois types d'étude : des missions de collecte visant l'inventaire exhaustif sur une île, des études visant la caractérisation des peuplements (non exhaustif), et les inventaires de groupes taxonomiques (ordre, famille) sur plusieurs îles (Les Muricidae, Les Conidae, Nassariidae, Terebridae...). La liste faunistique établie par Richard (1982) pour l'ensemble de la Polynésie est actuellement remise à jour (Tröndle, à paraître). Elle fournira également une liste à jour d'espèces par archipel. Le tableau XIII récapitule les inventaires récents (postérieurs à 1960) réalisés en Polynésie françaises.

Seules quelques îles sont réputées bien connues : Moorea, Mururoa, Fangataufa et Rapa (Lozouet, Bouchet, Salvat, com.pers.2009). Le reste est soit inconnu soit méconnu (figure 20). De ce fait, et compte tenu des différences de protocoles utilisés, il n'est pas possible de comparer les résultats de ces études.

Tableau XIV- Bilan des études d'inventaires de Mollusques réalisées depuis 1960 dans les archipels de Polynésie française

Archipel	Ile haute	atoll
Australes	Raivavae (Salvat, 1971) : récif extérieur Tubuai (Salvat, 1973) : récif extérieur Rapa (Richard, 1986 ; collecte atelier Rapa 2002- en cours d'analyse)	
Marquises	Campagne MUSORSTOM, 1997. Pas de publication de liste d'espèces.	
Gambier	Salvat (1970) : récif extérieur face aux Motu. Richard (1974) : baies envasées de Mangareva	
Société	-Moorea (Richard, 1982) : récif frangeant, chenal et barrière -Tahiti (Richard, 1982) : id	-Manuae (Salvat, 1983) : lagon
Tuamotu		Atoll fermé : Taïaro : lagon (Poli et Salvat, 1976 ; Adjeroud, 1997), Takapoto : lagon (Richard, Salvat et Millous, 1979), Reao : Lagon (Salvat, 1972), récif extérieur (Richard, 1982), Hereheretue : récif extérieur (Richard, 1982) Atoll ouvert : Fangataufa : récif extérieur (Salvat, 1979) ; Salvat, 1993), Rangiroa : récif extérieur (sur un petit secteur) et lagon (Richard, 1982) Moruroa : lagon (Chevalier et al., 1968)

Les Australes

Deux inventaires préliminaires à Raivavae (Salvat, 1971) et Tubuai (Salvat, 1973). Deux inventaires également à Rapa : Richard, 1986 (publication préliminaire uniquement) puis nouvelle collecte en 2002 (mission Atelier Rapa2002). Les échantillons sont toujours en cours de détermination mais on connaît le nombre d'espèces différentes.

Les Marquises

Tröndle et Von Cosel (2005) dresse un bilan des campagnes naturalistes qui ont été réalisées depuis le début du 19^e siècle et des espèces décrites dans la littérature. Une campagne de collecte d'importance a été organisée en 1997 (MUSORSTOM) sur les espèces profondes, peu d'échantillons côtiers. Les échantillons sont en cours de détermination.

Les Tuamotu

On distingue deux niveaux d'inventaires :

- Les inventaires de caractérisation des peuplements réalisés par des malacologues spécialistes : sur Réao, Fangataufa, Takapoto, Taiaro, Hereheretue, Mururoa, Rangiroa (voir le détail dans le tableau XX),
- les études de communautés qui fournissent une liste des macro mollusques épigés : Tepoto sud, Tekokota, Reka reka, Nihiru, Marokau, Kauhei, Hiti, Hikueru, Haraiki (ces études ont été menées dans le cadre de l'étude de caractérisation des peuplements des atolls TYPATOLL – Adjeroud et al., 2000)

Aucun de ces inventaires ne vise l'exhaustivité.

La Société

Peu d'inventaires ont été menés comparativement aux atolls des Tuamotu : un inventaire complet et détaillé à Moorea (sur de nombreuses stations) (Richard, 1982), un inventaire à Tahiti (Richard, 1982) et à Manuae (Richard, 1979).

Les Gambier

Salvat (1970) fait état des différentes campagnes menées sur les Gambier, dont une première liste d'espèces établie par Dall (1908). Deux études plus complètes ont été récemment menées : Salvat (1970) a réalisé l'inventaire des espèces sur la barrière externe (portions face aux motu) et Richard (1974) l'inventaire des espèces des baies envasées de Mangareva. Aucun inventaire n'a eu lieu dans les autres habitats géomorphologiques de cet ensemble (entre les motu, parties récifales ennoyées, terrasses profondes, frangeant, lagon).

BIOGÉOGRAPHIE DES PEUPEMENTS À L'ÉCHELLE DE LA PROVINCE INDOPACIFIQUE

De 1000 espèces officiellement publiées en 1982 (Richard, 1982) à 1500 espèces estimées en 1993 (Salvat, 1993), on distingue aujourd'hui plus de 2325 espèces différentes en Polynésie française (Tröndle, à paraître). De nombreuses îles n'ayant pas encore été inventoriées ou l'ayant été partiellement, et les échantillons les plus récents n'étant pas encore tous déterminés, il n'est pas de doute quant à l'existence d'une richesse spécifique supérieure à cette dernière estimation (com. pers. Salvat).

Quoique réel, l'écart existant entre le nombre d'espèces de Polynésie et la métropole de la province s'amenuise donc à mesure que les inventaires d'espèces livrent leurs résultats: 6500 espèces présentes en Nouvelle Calédonie et 13000 espèces présentes aux Philippines (Salvat, 1993).

Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette relative pauvreté spécifique (voir l'introduction sur la biodiversité marine en Polynésie française): D'une part, la biodiversité de ces îles, qui n'ont jamais été rattachées à une masse continentale, est le résultat des colonisations aléatoires par l'ouest. Cette colonisation est rendue difficile en raison de l'éloignement important de la métropole de la province conjuguée à des courants marins qui ne favorisent pas la dispersion des espèces (à dominante est-ouest). Cette barrière physique pourrait expliquer l'absence d'espèces de mollusques dont les œufs sont trop lourds pour atteindre la Polynésie comme c'est le cas du Nautile (Salvat, 1971). D'autre part, la faune malacologique de ces îles est privée des espèces liées aux habitats riches en matières organiques, également des groupes qui ont disparu en raison des variations de niveau marin depuis la dernière glaciation il y a 90 000 ans (Salvat, 1971).

Ce peuplement Indo-pacifique appauvri présente néanmoins des spécificités : une faible proportion de bivalves par rapport aux gastéropodes due à la faible présence des sédiments meubles (émergence des lagons lors de chaque glaciation) (Salvat, 1971) ainsi qu'un endémisme assez élevé (Salvat, 1993). Cet endémisme concerne surtout les archipels des Marquises et des Australes (Rapa). Les peuplements de la Société et des Tuamotu sont principalement constitués d'espèces à large aire de répartition (Salvat, 1967).

Aucune étude synthétique visant à identifier l'existence de différents peuplements au sein de la Polynésie, par exemple entre les archipels, n'a été menée jusqu'à présent.

BIOGÉOGRAPHIE DES ESPÈCES ET CARACTERISTIQUES DES PEUPELEMENTS DE POLYNÉSIE

Le tableau XIV et la figure 21 synthétisent les différentes caractéristiques des assemblages d'espèces observées en Polynésie.

Tableau XV- Caractéristiques des assemblages d'espèces de Mollusques observés en Polynésie

	Marquises	Société	Tuamotu	Australes (hors Rapa)	Gambier	Rapa
N espèces polyplacophores	5					3
N espèces Gastéropodes	321					422
N espèces Bivalves	37					81
N espèces Céphalopodes	2					2
N espèces totales publiées	391	700	600	160	300	509
N espèces totales estimées	500	?	?	?	?	>600
Taux d'endémisme estimé	10	3,5	2	3	2	20
Référence	Trondlè, 2005	Richard, 1986	Richard, 1986	Richard, 1986	Richard, 1986	Lozouet et al., 2005; Schwabe et Lozouet, 2006

Le cas RAPA

Lors d'un premier inventaire réalisé à Rapa en 1986, Richard faisait état d'une première liste de 140 espèces, et estimait la richesse spécifique de l'île à 250 espèces avec un taux d'endémisme prévisionnel de 10%. Ces estimations n'ont pas été confirmées par la suite (résultats des déterminations non publiés).

Une nouvelle mission de collecte en 2002 (Atelier Rapa 2002), dont l'analyse des échantillons est toujours en cours, laisse présager des résultats beaucoup plus importants avec un **minimum de 509 espèces** (com.pers. Lozouet, 2009). D'autre part, l'**endémisme très élevé** pressenti (au moins 20 %) inscrit cette île comme le « hot spot » des espèces de mollusques endémiques de Polynésie française (com.pers. Lozouet, 2008). Cet endémisme très localisé ne s'étendrait pas aux îles les plus proches (Raivavae, Tubuai).

Indépendamment de son endémisme, la faune de Rapa présente des **particularités** en raison de sa situation en dehors de la zone intertropicale et donc de ses basses températures (Schwabe et Lozouet, 2006). On note des dominances et espèces caractéristiques d'habitats très différentes des îles les plus proches, comme par exemple l'absence de grand herbivores (*fam. Strombidae*) contrairement aux Gambier alors que le milieu est aussi très algal (Richard, 1986), ou encore l'absence totale de l'espèce *Vermetus maximus* à Rapa alors qu'elle domine en abondance et en biomasse le peuplement d'îles hautes proches telles que Raivavae et les Gambier.

Les autres îles

Les inventaires menés à Raivavae par Salvat (1971b et 1973) étaient partiels (un chercheur durant quelques jours, inventaire centré sur les récifs barrières). Ceci peut en partie expliquer la faible richesse spécifique connue de cette île (75 espèces). Néanmoins, Salvat (1971b) s'interroge sur grande pauvreté apparente du lagon et surtout du récif frangeant lors de son étude.

Bien que concluant à l'homogénéité de la faune des récifs extérieurs des Gambier, des Australes et des Tuamotu, Salvat (1971b) note des différences importantes entre le cortège présent à Raivavae et ceux des îles situées plus au nord. Il constate notamment l'apparition (*Drupa elata*, *Cantharus undosus*...) et la disparition à Raivavae de plusieurs espèces (*Conus nanus*, *Tectarius grandinatus*). On observe également des variations dans les dominances d'espèces, notamment *Chama imbricata*, qui fait partie des espèces dominantes aux Gambier et qui est quasiment absente à Raivavae. Ce cortège d'espèces serait différent de celui qui est présent à Rapa (com.pers. Lozouët, 2008).

Les Gambier

43 espèces ont été identifiées entre les baies et le récif extérieur face au motu. Salvat (1970) et Richard (1982) n'identifient pas de spécificité de peuplement propre aux Gambier. Les conditions d'exposition (communes à toutes les îles hautes- voir plus loin) induisent, comme à Raivavae, une absence ou quasi absence d'espèces de mode battu (*Patella sp.*, *Turbo sp.*). Cette absence pourrait être la cause d'une forte dominance de *Vermetus maximus* et dans une moindre proportion de *Chama imbricata* en nombre et en biomasse sur le récif barrière des Gambier (Salvat, 1970).

Les îles de la société et des Tuamotu

Les îles de la Société et des Tuamotu présentent une richesse spécifique connue élevée. Cependant, au regard des efforts récents d'inventaires portés sur les Marquises et les Australes, la richesse spécifique réelle est sans doute beaucoup plus élevée (Lozouët et al., 2005).

Le taux d'endémisme connu de ces archipels est faible, les cortèges étant constitués d'espèces à large aire de répartition (Richard, 1986). Il n'est d'ailleurs pas possible de distinguer actuellement les cortèges de la Société et des

Tuamotu. Cependant, des différences d'assemblages d'est en ouest ou entre le plateau des Tuamotu ou l'alignement Gambier-Hereheretue ne sont pas impossibles (com.pers. Salvat, Richard, 2009).

Les Marquises

La liste établie par Tröndlé et Von Cosel (2005) fait état de 391 espèces valides. Les premiers résultats des déterminations issues de la campagne MUSORSTOM laissent prévoir environ 500 espèces littorales, 200 espèces profondes et un taux d'endémisme de 10 % (Tröndlé et Von Cosel, 2005). Cependant Cette richesse est très sous estimée (Bouchet, com.pers.2009)

Les Marquises hébergent notamment toutes les espèces endémiques de Conidae de Polynésie (Touitou et Balleton, 2005).

Sur la base des études réalisées (qui ne distinguent pas nettement les peuplements à l'échelle de la Polynésie) et des dires d'experts, 5 assemblages d'espèces peuvent être retenus: les Marquises, Société-Tuamotu, australes, Gambier, Rapa.

ETUDE DES COMMUNAUTÉS DE MOLLUSQUES DES ÎLES

LES COMMUNAUTÉS DE MOLLUSQUES DES ATOLLS

Paramètres de répartition des peuplements malacologiques entre les atolls

A l'instar des poissons côtiers, les communautés de mollusques peuvent beaucoup varier d'un atoll à l'autre. Bien que l'étude comparative menée sur les facteurs de répartition des communautés vivantes des atolls n'ai été réalisée que sur une partie (visible) du peuplement malacologique (Adjeroud et al., 2000), de nombreuses études antérieures ont avancé l'importance primordiale de la géomorphologie des îles, principalement l'ouverture du lagon, dans la répartition des espèces de mollusques entre les lagons (Salvat 1967, 1969, 1971 ; Richard, 1982).

- **L'ouverture du lagon** influence les possibilités de recrutement larvaire. A l'instar des peuplements ichtyologiques lagonaires, **les peuplements malacologiques des atolls ouverts sont similaires d'un atoll à l'autre** (Salvat, 1967) en termes de diversité spécifique et d'abondance relative des espèces (Salvat, 1967 et 1993).

Les auteurs avancent le rôle primordial de la passe (vs les structures submergées : couronnes ou hoa) pour expliquer les richesses spécifiques lagonaires. En effet, la passe créé un gradient de conditions hydrodynamiques et sédimentologiques dans le lagon (Richard, 1982 ; Salvat, 1993) d'une part, également des échanges d'eau plus élevés (Salvat, 1983).

A contrario, les peuplements des atolls fermés sont peu diversifiés, très variables d'un atoll à l'autre, et ne sont pas équilibrés. Ils sont dominés par une ou plusieurs espèces, variable d'un atoll à l'autre. Les observations réalisées sur des longues périodes à Taiaro (Adjeroud, 1997) et à Pukapuka (Salvat, 1967) montrent que ces peuplements sont en équilibres instables. Toutes les espèces des lagons fermés sont présentes dans les lagons ouverts.

- La question de **l'influence de la taille de l'atoll** sur la richesse spécifique des peuplements malacologiques lagonaires n'a pas été clairement posée par les auteurs pré cités. Ils relient la richesse spécifique uniquement à la présence d'une passe. Cette hypothèse est effectivement la moins couteuse au regard des richesses spécifiques très élevées des lagons de Makemo, Rangiroa et Moruroa (plus de 200 espèces) qui sont dotés de passes (Tableau XV). En effet, les atolls de Manuae et Takapoto, tous deux de grande surface (80 et 76km²), hébergent une richesse spécifique moyenne et équivalente (respectivement 70 et 93 espèces) alors que leur degré d'ouverture est très différent (Manuae est très « ouvert », Takapoto n'a quasiment

aucun échange). Par contre, tous deux n'ont effectivement pas de passe. Cela étant, la taille explique peut être une partie de cette variation, dans la mesure où les petits atolls sans lien avec l'océan ont de très faibles richesses spécifiques (ex :Taiaro).

Quoique fortement biaisé par un sous échantillonnage du groupe des mollusques, les résultats de l'étude Typatoll (Adjeroud et al., 2000) semblent également conforter la forte influence de ces deux paramètres.

- **Les peuplements des pentes externes sont réputés homogènes d'un atoll à l'autre, qu'il soit ouvert ou fermé** (Salvat, 1967; Richard, 1982). Cependant, il existe des différences entre les compositions spécifiques et les dominances relatives d'espèces au sein de ces cortèges. Par exemple, entre Reao et Hereheretue où Richard (1970) constate que 15 espèces sont exclues de l'un et 8 de l'autre. A l'instar des poissons côtiers, la position géographique de l'atoll (distance à la métropole de la province, isolement des îles) pourrait être un facteur explicatif de ces différences au sein des cortèges. On observe également des différences importantes de richesses spécifiques observées entre les atolls (Tableau XV). Une part importante de cette variabilité est sans doute à attribuer à des efforts et plans d'échantillonnages différents.
- Sans abriter de peuplements à part, les structures de communication avec l'océan (**passes, hoas fonctionnels**) sont identifiées par les auteurs comme étant les secteurs géographiques où les richesses spécifiques sont les plus élevées en raison de la présence d'un gradient de conditions hydrodynamiques, également les pinacles (Richard et Salvat, 1967 ; Richard, 1982; aussi Pante, 2006).

On retient qu'un atoll de **grande taille** présentant un **large degré d'ouverture**, possède un fort potentiel en termes de richesse spécifique malacologique. L'influence respective de la **passe** et des autres **structures de communications** avec l'océan n'étant pas tranchée, les deux facteurs seront réputés primordiaux.

Le cas particulier des lagons sans passe

Dans les lagons sans passe, la faune malacologique est représentée par un groupe restreint d'espèces devenues très dominantes (*Pinctada maculata*, *Tridacna maxima*, *Chama imbricata*, *Arca ventricosa*) et pouvant devenir le principal groupe faunistique en occupant 95 % du substrat (Salvat, 1967, 1979). Ces espèces constituent des associations variables d'un atoll à l'autre. Selon Salvat (1967), cette prépondérance, qui ne se produit jamais dans les atolls ouverts (avec une passe), s'explique par un autorecruitment important des larves et une saturation en carbonate de calcium des eaux. Cet extrême développement a un impact important sur la nature et la formation des constructions récifales lorsque se développent les deux espèces *Tridacna maxima* et *cardium fragnum* car ils accélèrent le processus de naturel de comblement de l'atoll. (Salvat, 1967).

Ces peuplements ont été qualifiés pour 8 atolls fermés par Salvat (1967).

Tableau XVI-Abondance des espèces malacologiques principales dans 8 lagons

	Pinctada maculata	Tridacna maxima	Chama imbricata	Arca ventricosa	Reference
Fangataufa	TA		TA	TA	Salvat, 1967
Tureia	TA	TA			Salvat, 1967
Reao	TA	TA			Salvat, 1967
Matureivavao	TA	TA	TA	TA	Salvat, 1967

Puka puka	TA				Salvat, 1967
Pukarua		TA	TA	A	Salvat, 1967
Marutea sud		TA	TA		Salvat, 1967
Fangatau	TA	A	A		Seurat, 1904 in Salvat, 1967
Fakahina	TA	A			Seurat, 1904 in Salvat, 1967
Temoe	TA		A		Seurat, 1904 in Salvat, 1967
Taiaro	TA				Seurat, 1904 in Salvat, 1967
Takapoto	A	TA	TA	A	Richard et Salvat, 1979

TA : très abondant ; A : abondant.

Si ces peuplements particuliers d'atolls fermés ne présentent pas d'intérêt en termes de biodiversité spécifique (puisque toutes les espèces qui s'y trouvent sont également présentes dans les grands atolls ouverts), ils peuvent cependant présenter un intérêt particulier pour l'espèce *Tridacna maxima*, qui est pêchée et réglementée, dans le cadre de la gestion de son stock (voir § espèces à statut particulier).

COMMUNAUTÉS DE MOLLUSQUES D'UNE ÎLE HAUTE

Paramètres de répartition des peuplements malacologiques entre les îles hautes

Les inventaires réalisés ne permettent pas de déterminer les facteurs de répartition entre les îles hautes au sein même d'un archipel.

D'un point de vue général, les auteurs (Salvat, 1967, Richard, 1982) relèvent cependant que la répartition des espèces est intimement liée à la nature de l'habitat : conditions hydrodynamiques, nature et forme du substrat (meuble, débris, blocs, corail...), nature de la biocénose (corail, communauté algale). En conséquence, la diversité spécifique est maximale « dans les zones présentant une grande variété de substrats, permettant la cohabitation de mollusques aux exigences très différentes » (Richard, 1982).

Pour information, le tableau XVII recense les richesses spécifiques malacologiques connues.

Tableau XVII- Richesse spécifique malacologiques connues dans les îles de Polynésie française

ARCHIPEL	ILE	N espèces récif frangeant (île haute)	N espèces barrière (île haute)	N espèces baie	N espèces lagon (atoll)	N espèces pente externe	N espèces total	référence
Australes	Raivavae		43				75	Salvat, 1971
Australes	Rapa						509	Lozouet et Schwabe, 2005
Australes	Tubuai						80	Salvat, 1971
Gambier	Mangareva		43	20			52	Salvat, 1970
Société	Manuae (Manuae)				70	90		Salvat, 1983; Richard, 1982

Société	Moorea	76	74			188	Richard, 1982
Société	Tahiti					106	Richard, 1982
Tuamotu	Fangataufa					44	Salvat, 1969
Tuamotu	Haraiki				6		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Hereheretue					80	Richard, 1970, 1982
Tuamotu	Hikueru				8		Adjeroud et al., 2001
Tuamotu	Hiti				3		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Kauehi				17		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Makemo				>200		Richard, 1982
Tuamotu	Marokau				11		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Moruroa				>200		Richard, 1982
Tuamotu	Nihiru				11		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Rangiroa				>200	32	Richard, 1982
Tuamotu	Reao				28	35	Richard, 1970, Salvat, 1972)
Tuamotu	Rekareka				1		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Taiaro				5	41	Adjeroud et al., 2000; Richard, 1982
Tuamotu	Takapoto				93	100	Salvat, 1981
Tuamotu	Tekokota				2		Adjeroud et al., 2000
Tuamotu	Tepoto Sud				10		Adjeroud et al., 2000

LES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Quatre espèces de mollusques sont concernées par une réglementation polynésienne ou par un classement dans la liste rouge de l'UICN. On considère également l'huître nacrée, *Pinctada margaritifera* dont l'exploitation a été remplacée par l'élevage.

Tableau XVIII- Liste des espèces de mollusques à statut particulier

Espèce	code de l'environnement Polynésie française	UICN red list	CITES	Emblématique
<i>Turbo marmoratus</i>	règlementée, délibération APF du 20 juin 2002, art. 1er, art 3: interdiction de pêche sur toute la PF			
<i>Tridacna maxima</i>	règlementée, délibération APF du 20 juin 2002, art. 1er, art.4: Taille de capture fixée à 12 cm	Lower risk-Conservation dependant	II	

<i>Tridacna squarrosa</i>		Lower risk- Conservation dependant		
<i>Pinctada margaritifera</i>				oui
<i>Trochus niloticus</i>	règlementée, délibération APF du 20 juin 2002, art. 1er: interdiction de pêche dans toute la PF. Dérogations possibles			

TROCHUS NILOTICUS ET TURBO MARMORATUS

Ces deux espèces ont été introduites pour leur production nacrrière de qualité. Il n'y a pas d'études disponibles sur l'état des stocks de ces deux espèces.

LA NACRE PINCTADA MARGARITIFERA

Bref historique : des boutons aux perles noires de Tahiti...

Ancestralement pêchée (la plonge) pour la fabrication de leurres et d'hameçons, la nacre a vu son exploitation se développer au début du 19^e siècle avec l'arrivée des premiers européens. Son exploitation pour la fabrication des boutons devient alors massive et industrielle avec l'installation d'entrepreneurs chinois ou européens. Ce n'est qu'à partir des années 60, probablement suite à la commercialisation des boutons en plastique et à la baisse subséquente de l'activité, que va progressivement s'organiser une filière de substitution : la greffe d'huître en vue de la production de perles. Depuis les années 80, les greffes sont réalisées sur des huîtres de naissain et les captures d'huîtres sauvages en vue de la production de perles sont anecdotiques (Zanini, 1999).

Évaluation des stocks naturels de nacre

Sur les 40 îles ayant fait l'objet d'une exploitation plus ou moins intense, Zanini (1999) synthétise les résultats d'estimation d'abondance et de biomasse de nacres dans 13 îles (Tableau XIX et figure 22).

Tableau XIX-Évaluation des stocks naturels de nacres dans 13 îles de Polynésie française (d'après Zanini, 1999)

ARCHIPEL	Île	Surface Lagon (km ²)	N passes	Abondance totale (million)	densité fond de lagon (m ²)	biomasse (tonnes)	références
Gambier	Marutea sud	108,03	0	12,1	0,106	10000	Zanini, 1999
Gambier	Aukena	276,82	0	0,58	0,02		Zanini, 1999
Gambier	Mangareva	276,82	0	0,1	0,005		Zanini, 1999
Société	Manuae (Manuae)	80,66	0	5,5	0,101		Intes et al., 1986 in Zanini, 1999
Société	Mopelia (Maupihaa)	28,74	1	0,8	0,011		Chelfort, 1990 in Zanini, 1999
Tuamotu	Aratika	147,48	2	0,56	0,004	467	Zanini, 1999

Tuamotu	Hikueru	78,77	0		0,001		Morize, 1982 in Zanini, 1999
Tuamotu	Manihi	161,13	1	1,5	0,011	994	Zanini, 1999
Tuamotu	Motutunga	123,56	2		0,006		Tardieu, 1993 in Zanini, 1999
Tuamotu	Nengonengo	66,37	1	0,02	0,0002	32	Zanini, 1999
Tuamotu	Taenga	166,83	1	5	0,0026	3	Zanini, 1999
Tuamotu	Takapoto	76,54	0	4,3	0,053	834	Zanini, 1999
Tuamotu	Takume	40,44	0	1	0,012		Chelfort, 1990 in

Les densités observées sont très variables d'un lagon à l'autre. Les plus importantes sont observées à Marutea Sud et à Manuae, tous deux très ouverts sur l'océan mais sans passe. A un niveau moindre, on trouve également Manihi, Takapoto et Takume, dont les échanges avec l'océan sont quasi nuls.

Selon l'auteur, ces variations de densités ne sont pas liées aux prélèvements mais à la disponibilité de l'habitat pour cette espèce. Elle se développe sur des substrats inoccupés par les autres groupes et sur lesquels elle ne subit pas de compétition : dans les fonds de lagons ayant peu d'échanges avec l'océan et dont les substrats sont quasi nus (absence de couverture algale ou corallienne), ou sur les petites surfaces (surplombs) laissées libres dans les lagons plus ouverts (Zanini, 1999). Ceci expliquerait que les populations de nacres des atolls fermés soient abondantes car l'espèce n'y subit pas de compétition spatiale. Ceci expliquerait également leur abondance dans des atolls plus ouverts, comme à Manuae ou à Marutea sud où elles colonisent les fonds durs au-delà de 35m (Salvat, 1983 ; Zanini, 1999).

Parallèlement, les capacités de résistance intrinsèque de l'espèce lui permettent de se développer dans ces lagons où les conditions peuvent être extrêmes, notamment en cas d'anoxie. Ces performances lui permettent de recouvrir des densités importantes après une crise dystrophique (aussi Salvat, 1967), comme cela s'est produit à Takapoto en 1990.

En 2009, Manuae et Murea sud sont toujours réputés avoir de forte de concentration, viennent ensuite Fangataufa, Marokau et Motutunga (service de la pêche).

Les atolls à fort recrutement

Plusieurs îles ou atolls sont réputés avoir un recrutement important. Les larves y sont collectées et sont transférées ou non vers d'autres îles où les conditions d'élevage sont meilleures. Six îles sont concernées : Mangareva, Takaroa, Ahe et Marutea sud, Manihi, Apataki.

TRIDACNA MAXIMA (LE BÉNITIER, PAHUA)

Localisation et état des populations de *Tridacna maxima* en Polynésie française

Tridacna maxima (bénitier ou Pahua), bivalve colonisant les substrats durs, vit à de faibles profondeurs sur la partie externe des récifs frangeants, sur le tombant des pinacles, sur les platiers et les récifs barrières (Richard, 1982). Généralement présent en faible abondance dans son habitat, il peut atteindre de très fortes densités sur quelques

îles de Polynésie française (tableau XX). En grisé, les îles dont les fortes densités ont disparues en raison de fortes mortalités.

Les données de densités actuellement répertoriées indiquent en effet que les lagons polynésiens présentent les densités maximales pour l'ensemble de la région indopacifique : Avec un maximum de 544 individus par m² observés dans les zones de plus fortes concentrations à Tatakoto (Gilbert et al., 2005), et respectivement 224 et 236 individus par m² à Reao (Salvat, 1972 Gilbert et al., 2005) et à Fangatau (Andréfouet, 2005).

Tableau XX- îles où *Tridacna maxima* a été observé en forte densité

Archipel	Nom_île	Type_île	Référence
Tuamotu	Tureia	atoll	Salvat, 1967
Tuamotu	Reao	atoll	Salvat, 1967 ; Gilbert, 2006
Tuamotu	Matureivavao	atoll	Salvat, 1967
Tuamotu	Pukarua	atoll	Salvat, 1967 ; Gilbert, 2006
Tuamotu	Fangatau	atoll	Seurat, 1904 in Salvat, 1967 ; Andréfouet et al, 2005 ; Gilbert, 2005
Tuamotu	Marutea sud	atoll	Salvat, 1967
Tuamotu	Fakahina	atoll	Seurat, 1904 in Salvat, 1967 ; Gilbert, 2005
Tuamotu	Taiaro	atoll	Seurat, 1904 in Salvat, 1967
Tuamotu	Pinaki	atoll	Gilbert, 2005
Tuamotu	Takapoto	atoll	Richard et Salvat, 1979
Tuamotu	Takakoto	atoll	Gilbert, 2005, 2007
Tuamotu	Napuka	atoll	Gilbert, 2006
Australes	Tubuai	Ile haute	Gilbert, 2006, 2007
Australes	Raivavae	Ile haute	Gilbert, 2006
Gambier	Temoe	atoll	Seurat, 1904 in Salvat, 1967

Les densités portées par plusieurs îles ont été récemment estimées par télédétection (Gilbert, 2005, 2006, Andréfouet et al., 2005). Les caractéristiques des populations et leurs dynamiques y sont très différentes.

Dans le secteur nord, qui regroupe les atolls de la ligne allant de Napuka à Réao, les populations fonctionnent en système hydrodynamique relativement fermé. Elles sont fragiles car sensibles aux périodes de calme et d'absence de houle. Les individus s'y reproduisent toute l'année (Gilbert, com.pers.2009). La structure des peuplements est différente d'un atoll à l'autre : Takakoto héberge les densités les plus élevées de polynésie (88 individus/m²) mais ceux-ci sont majoritairement de petite taille (6% du stock est supérieure à la taille de capture Tc). Par opposition, Fangatau, dont les densités sont plus faibles (23 individus/m²) héberge des individus plus vieux (23% du stock est supérieure à Tc). Ces deux îles possèdent des accumulations structurelles de coquilles connues sous le nom de

Mapiko (Remoissenet, Gilbert, com.pers. 2009). A noter également que Takapoto montre une plus forte résilience que Fangatau (Gilbert, com.pers., 2009) (figure 23).

Dans le secteur sud, à Tubuai (et sans doute Raevavae), les populations fonctionnent en système ouvert, leur croissance est plus lente et leur reproduction est saisonnière en raison des basses températures (Gilbert, com.pers.2009). Tubuai, présente les biomasses les plus importantes de l'ensemble des îles nacrées et 64% de son stock est composé d'individus de taille supérieure à la taille de capture.

Ces fortes densités étaient initialement attribuées aux seuls lagons d'atolls fermés. Les raisons avancées étaient l'importance de l'autorecruitment, favorisé par le peu d'échanges avec l'océan, et la forte concentration en CaCo3 dans ces lagons (Salvat, 1967). Depuis, d'importantes densités ont également été observées dans plusieurs îles hautes, sans passe, comme Tubuai et Raivavae (Gilbert, 2005, 2006, 2007).

De récentes études génétiques ont montré que les archipels de la Société, des Tuamotu et des Australes possédaient des pools génétiques différents (pour 1 locus seulement). Elles indiquent cependant qu'au sein de chaque archipel, les populations sont génétiquement homogènes à l'exception des Tuamotu où subsistent des différences de fréquences alléliques entre les atolls. Ces différences ne semblent pas liées à un confinement des populations en raison de l'absence de passe en particulier. Les auteurs les attribuent à une limitation possible des échanges en raison des courants ou à une évolution adaptative due aux spécificités de chaque atoll (Laurent et Planes, 2004).

La gestion des stocks de *Tridacna maxima*

Le bénitier fait l'objet d'une pêche artisanale et son exploitation a récemment atteint un niveau important (50 tonnes de poids frais en 2002) pour satisfaire le marché de Tahiti (Andréfouet et al., 2005).

Compte tenu de la vulnérabilité de cette espèce face à la pêche, du fait de son habitat et de sa sessibilité, le service des pêches de Polynésie a engagé un programme pluridisciplinaire visant à étudier les stocks de bénitier et à proposer des mesures de gestion dans les trois principales îles exportatrices vers Tahiti : Tubuai, Takakoto et Fangatau. Un réseau d'agrégation de géniteurs a été proposé et en partie mis en œuvre.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Adjeroud M., Andréfouet S., Payri C., Orempuller J., Physical factors of differentiation in macrobenthic communities between atoll lagoons in the central Tuamotu Archipelago (french Polynesia). Mar.Ecol.Progress Series, 196: 25-38.

Adjeroud M., Andréfouet S., Payri C., 2001. Mass mortality of macrobenthic communities in the lagoon of Hikueru atoll (French Polynesia). Coral reefs, 19: 287-291.

Adjeroud M., 1997. Long term changes of epibenthic macrofauna communities in a closed lagoon (Taiaro atoll, French polynésie): 1972-1994. Hydrobiologia, 356: 11-19.

Andréfouet S., Gilbert A., Yan L., Remoissenet G., Payri C., Chancerelle Y., 2005. The remarkable population size of the endangered clam, *Tridacna maxima* assessed in Fangatau Atoll (Eastern Tuamotu, French Polynesia) using in situ and remote sensing data. ICES journal of marine science Vol. 62, Issue 6, Pp 1037-1048.

Andréfouet S., Gilbert A., 2006. Structure et taille comparées des stocks de bénitiers des atolls de Reao, Pukarua et Napuka (Tuamotu Est), et des îles hautes de Tubuai et Raivavae (Australes). Rapport Final de la convention N° 5.005. IRD -UR 128-COREUS. 90p.

Andréfouet S., Gascuel D., Gilbert A., 2007. Dynamique des populations, modélisation Halieutique, approche de précaution et stratégie de co-gestion adaptative des pêcheries de bénitiers de trois îles de Polynésie française. Rapport Final, Convention 6.0080. 99p.

- Chevalier JP, Denizot M, Mougin JL, Plessis Y, Salvat B (1969). Etude geomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa. Cah Pac 12,13:9-144
- Gilbert A., 2005. Vers une gestion durable des bénitiers de trois lagons de Polynésie française :Fangatau, Tatakoto (Tuamotu est) et Tubuai (Australes). Structures et tailles des stocks, dynamique des populations et premières recommandations de gestion. Rapport Final Convention N° 4.0023. Service de la Pêche, IRD. 113p.
- Gilbert A., Yan L., Remoissenet G., Andréfouet S., Payri C., 2005. Extraordinarily high giant clam density under protection in Tatakoto atoll (Eastern Tuamotu archipelago, French Polynesia). Coral Reefs, 24: 495
- Houart R., Trondlè J., 2008. Update of Muricidae (excluding Coralliophilinae) from French Polynesia with description of ten new species. NOVAPEX 9 (2-3): 53-93
- Oliverio M., 2008. Coralliophilinae (neogasteropode : muricidae) from the marquesas islands. Journal of Conchology, 39 (5) : 569-584.
- Planes S., Laurent V., 2004. Etude de la diversité génétique des bénitiers, *Tridacna maxima* dans 7 îles de Polynésie française. Rapport. 77p.
- Richard G., 1970. Etude des mollusques recifaux des atolls de Reao et de Hereheretue (Tuamotu-Polynésie). Bionomie et évaluations quantitatives. Diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes. 102p.
- Richard G., 1974. Bionomie des mollusques littoraux des baies envasées de l'île de Mangareva. Archipel des Gambier, Polynésie française. Cah.Pac. 2 (18) : 606-614
- Richard G., 1986. La faune malacologique de Rapa, p 187-202 in Rapa, Direction des centres d'expérimentations nucléaires, service mixte de contrôle biologique, 236p.
- Richard G., Salvat B., Millous O., 1979. Mollusques et faune benthique du lagon de Takapoto. Journal de la Société des Océanistes. 62 (35) : 59-68.
- Salvat B., 1967. Importance de la faune malacologique dans les atolls polynésiens. Extrait des cahiers du Pacifique, 11 : 49p.
- Salvat B., 1970. Les mollusques des récifs d'îlots du récif barrière des îles Gambier (Polynésie). Bionomie et densités de peuplement. Bull. Mus.Nat.His.Nat., 2eme série, 42 (3) : 525-542.
- Savat B., 1971. Biogéographie malacologique de la Polynésie à la lumière des récentes recherches sur l'histoire géologique des îles hautes et des atolls de cette région. Atti Soc. It. Sc. Nat. E Museo Civ. St. Nat. Milano. 112 (3): 330-334
- Salvat B., 1971b. Mollusques lagonaires et récifaux de l'île de Raivavae (Australes, Polynésie). Malacological review , 4 : 1-15.
- Salvat B., 1973. Mollusques des îles Tubuai (Australes: Polynésie): comparaison avec les îles de la société et des Tuamotu, Malacologia, 14, p.429-430.
- Salvat B., 1979.Distribution des mollusques sur les récifs extérieurs de Fangataufa (Tuamotu, Polynésie). Radiales quantitatives, biomasses. Mar. Biol. Ass. India : 373-378.
- Salvat B., 1981. Geomorphology and marine ecology of the Takapoto atoll (Tuamotu archipelago). Proceedings of the 4th International Coral Reef symposium, Manila, vol.1
- Salvat B., 1983. La faune benthique du lagon de l'atoll de Manuae, archipel de la Société. Journal de la Société des Océanistes, 77 :5-15.
- Salvat B., 1993. Les peuplements de mollusques in in Atlas de la Polynésie française, Ed. ORSTOM, 113p
- Schwabe E., Lozouet P., 2006. Chitons (Mollusca, Polyplacophora) from Rapa, the southernmost island of Polynesia. Zoostystema, 28 (3): 617-632.
- Touitou D., Balleton M., 2005. Les conidae de Polynésie française. Xenophora, 11 : 27-42.
- Trondle J., Von Cosel R., 2005. Inventaire bibliographique des mollusques marins de l'archipel des Marquises. NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY, SMITHSONIAN INSTITUTION, WASHINGTON, D.C., U.S.A. 76p.
- Zanini J.M., 1984. Stocks naturels de nacres - *Pinctada margaritifera* – de Polynésie française. Thèse de Doctorat, 199p.
- Experts consultés** : Bernard Salvat (EPHE), Pierre Lozouet (MNHN), Philippe Bouchet (MNHN), George Richard (Université La Rochelle), George Remoissenet (service de la Pêche), Antoine Gilbert, Service de la Perliculture
- Relecture** : Bernard Salvat (EPHE)

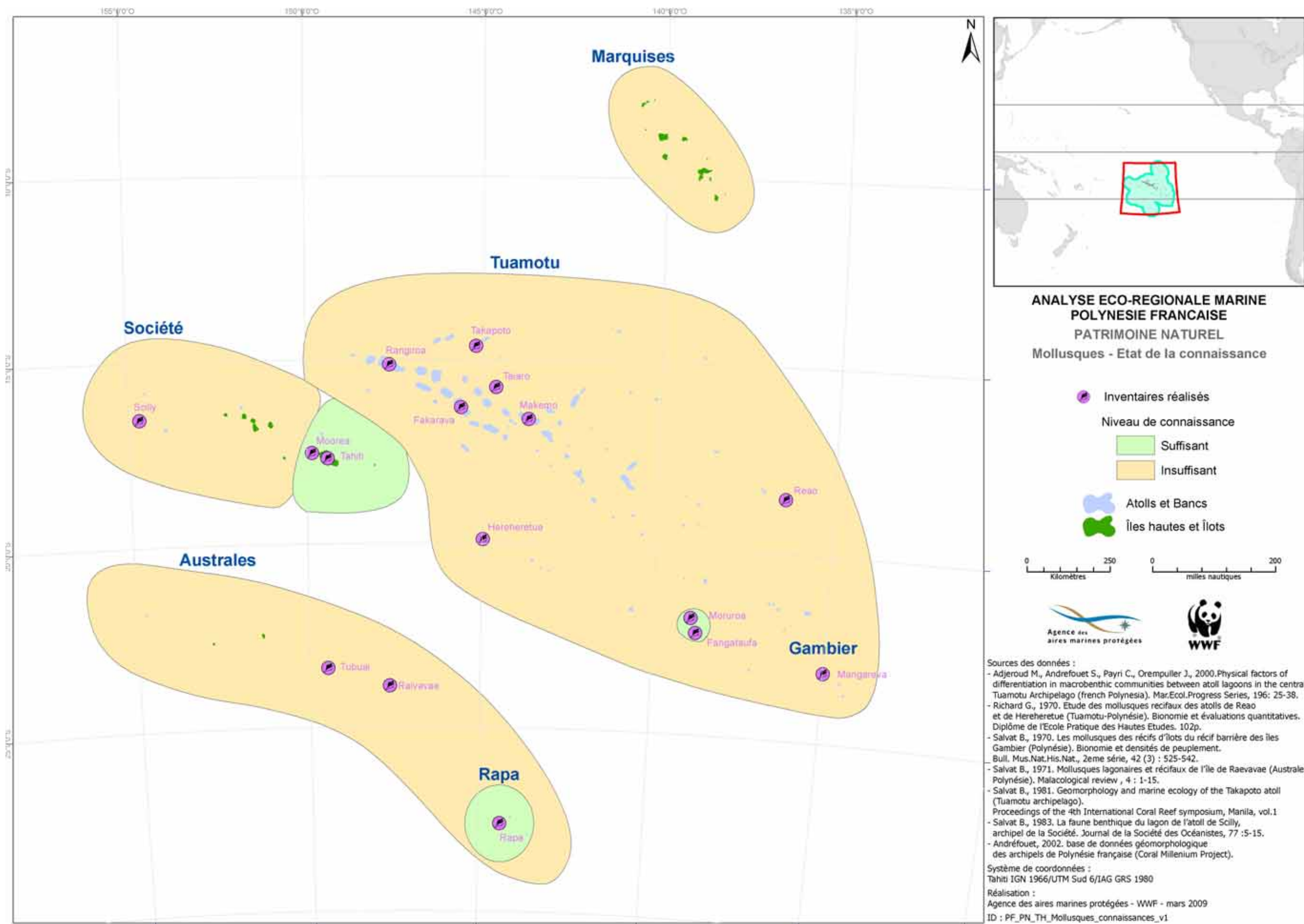


Figure 20-Localisation des inventaires de mollusques réalisés et évaluation du degré de connaissance

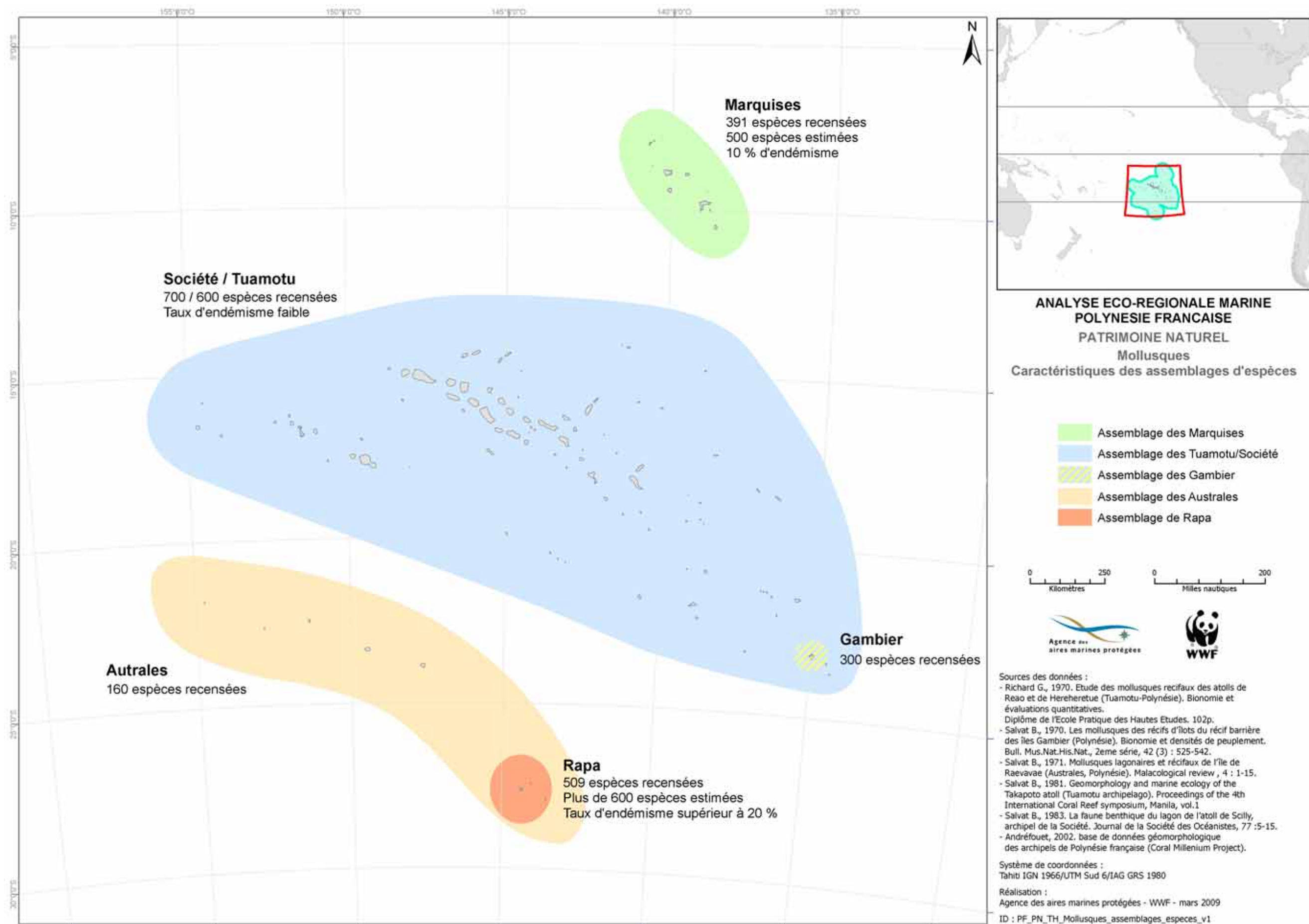


Figure 21- Caractéristiques des assemblages d'espèces de mollusques à l'échelle de la Polynésie

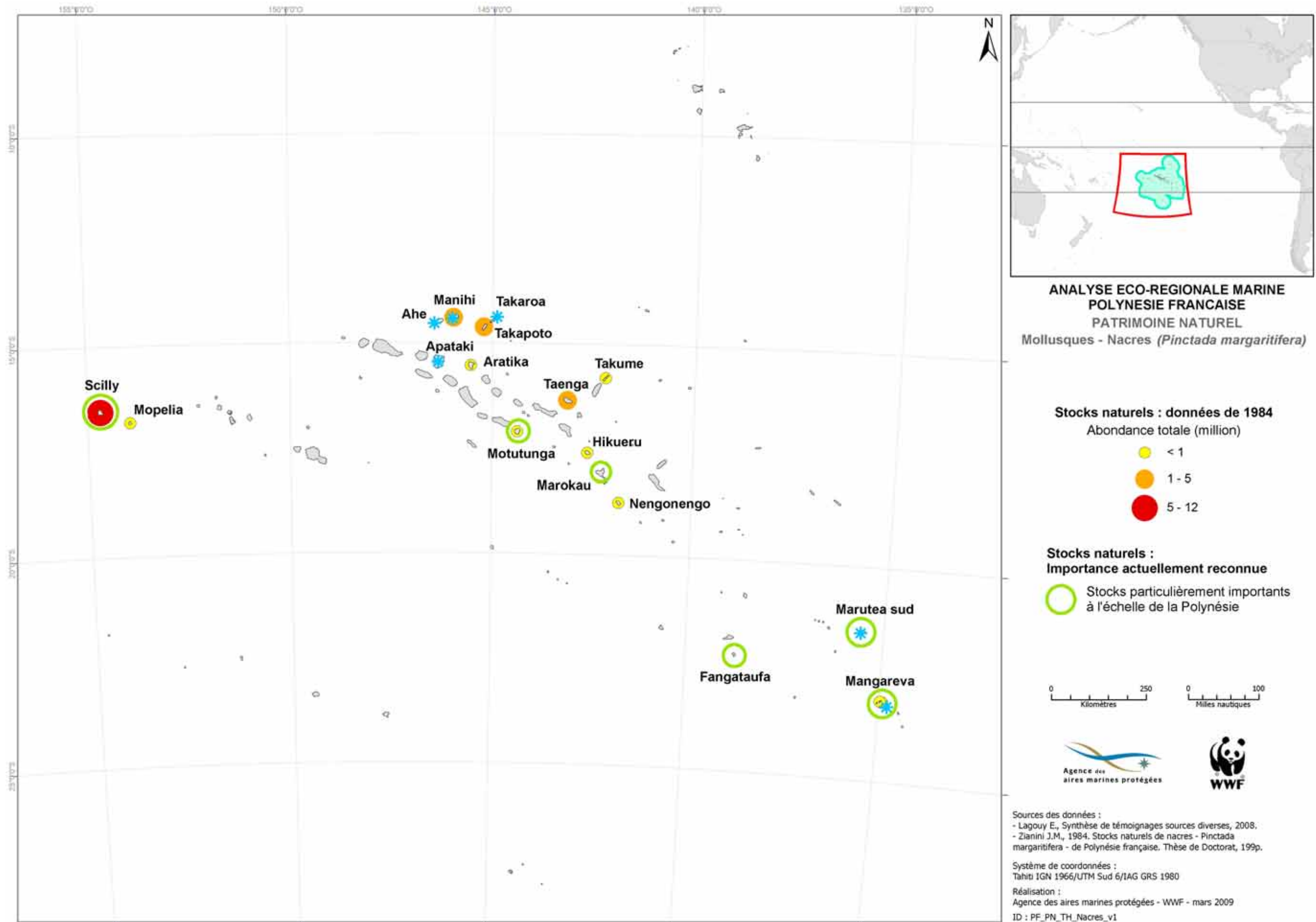


Figure 22-Localisation des stocks naturels de nacres

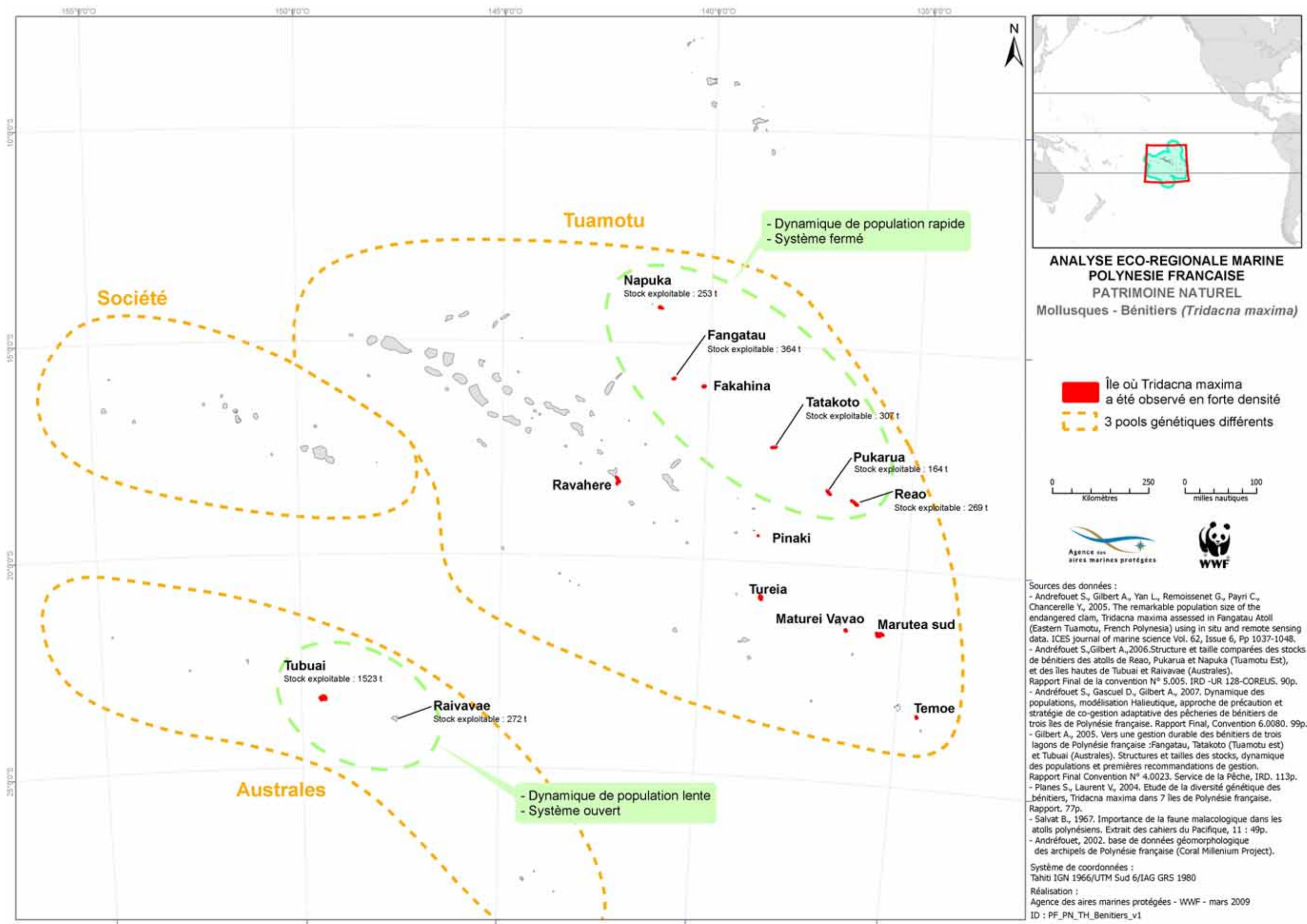


Figure 23-Localisation et caractéristiques des stocks de bénéitiers

TORTUES MARINES

BILAN DES ETUDES EN POLYNESIE FRANCAISE

Très peu d'études sur les tortues marines ont été menées en Polynésie, mis à part les travaux plus généraux sur les tortues du Pacifique (Hawaï) de George Balasz.

Quelques travaux ciblés sur des îles particulières ont été réalisés :

- Une mission effectuée en 1991 pour suivre la reproduction des tortues vertes sur l'atoll de Manuae,
- un suivi des sites de ponte de tortues vertes réalisé par l'association Te mana o te moana sur l'atoll de Tetiaroa en 2007-2008 et des comptages ponctuels en 2005-2006,
- des suivis des pontes de tortues sur l'atoll de Tikehau en 2007 puis en 2008 par l'association Te Honu Tea,
- une prospection de 3 jours sur Maupiti par l'association Te Honu Tea en 2003.

ESPECES DE POLYNESIE ET REGLEMENTATION

Les deux espèces les plus représentées en Polynésie française sont la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). On peut aussi rencontrer la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*), la tortue caouane (*Caretta caretta*) ou la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*). Les tortues vertes, imbriquées et luth sont inscrites dans l'article A.124 du code de l'environnement polynésien. La capture et le commerce de ces espèces est strictement interdit ou soumis à dérogations, pour raisons scientifiques ou coutumières.

Tableau XXI-liste des espèces de tortues marines présentes en Polynésie française et statut

	Code de l'environnement polynésien	CITES	Liste Rouge UICN
Tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	Article A.124	Annexe I	En danger
Tortue imbriquée (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	Article A.124	Annexe I	En danger critique d'extinction
Tortue luth (<i>Dermochelys coriacea</i>)	Article A.124	Annexe I	En danger critique d'extinction
Tortue caouane (<i>Caretta caretta</i>)	Article A.124	Annexe I	En danger
Tortue olivâtre (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	Article A.124	Annexe I	Vulnérable

CONNAISSANCES SUR LA REPARTITION DES ESPECES PAR ARCHIPELS

La Polynésie est une aire importante de ponte pour les espèces du Pacifique sud, qui proviennent de leur aire de nourrissage principalement située à l'ouest (notamment la Nouvelle Calédonie). L'activité alimentaire semble être faible quoiqu'observée en Polynésie (Tatarata, Petit, com.pers. 2009).

Aux **Marquises**, les plages propices à la ponte des tortues sont rares et elles ne semblent pas venir dans cette zone pour se reproduire. Quelques individus ont été dénombrés à Nuku Hiva et Hiva Oa. L'espèce *Eretmochelys imbricata* y est très majoritaire.

Aux **Tuamotu**, les informations sont très difficiles à récolter. La répartition des tortues ne semble pas si homogène dans l'archipel, et dépend surtout de la morphologie des plages et lagons. A dire d'expert (Ateliers thématiques), on peut retenir plusieurs zones de ponte connues. Trois d'entre elles, Mopelia, Manuae, et Fakarava sont réputées, d'après les comptages, particulièrement importants (figure 24).

- le groupe Mataiva, Tikehau, Rangiroa,
- le groupe des atolls de Fakarava. L'atoll de Fakarava présente un intérêt particulier en raison de la présence d'un herbier de phanérogames où l'activité alimentaire des tortues est observée,
- Tikei (braconnage depuis les atolls de Takarua et Takapoto),
- Tepoto sud (réputé pour son braconnage important),
- le groupe des actéons,
- Pararua.

L'**archipel de la société** est également une aire de ponte importante. A dire d'expert, on retient :

- Le groupe de Manuae Motu one, Mopelia
- Les îles de Tupai, Tetiaroa et Maiao présentent des pontes régulières.

Aux **Australes**, les connaissances sont très limitées. La présence de tortues a ponctuellement été signalée à Rapa, Rimatara et Raivavae notamment. Une ponte non viable a été recensée sur Rapa.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Balasz G., Siu P., Landret J.P., 1995. Ecological aspects of green turtles nesting at scilly atoll in French Polynesia. Proceeding of the twelfth annual workshop on sea turtle biology and conservation, NOAA Technical Memorandum: 7-10.

Gaspar C., Petit M., Leclerc N., Busco M.J., Hoenner X., 2008. Rapport final relatif au suivi des sites de ponte de tortues sur l'atoll de Tetiaroa. Convention te mana o te moana / MTE/ENV: 106pp.

<https://www.tehonutea.fr>

Experts consultés : Miri Tatarata (Direction de l'environnement), Cecile Gaspar (Te mana o te moana), Mathieu Petit (Te mana o te moana), Alexandre Tayalé (Te honu tea)

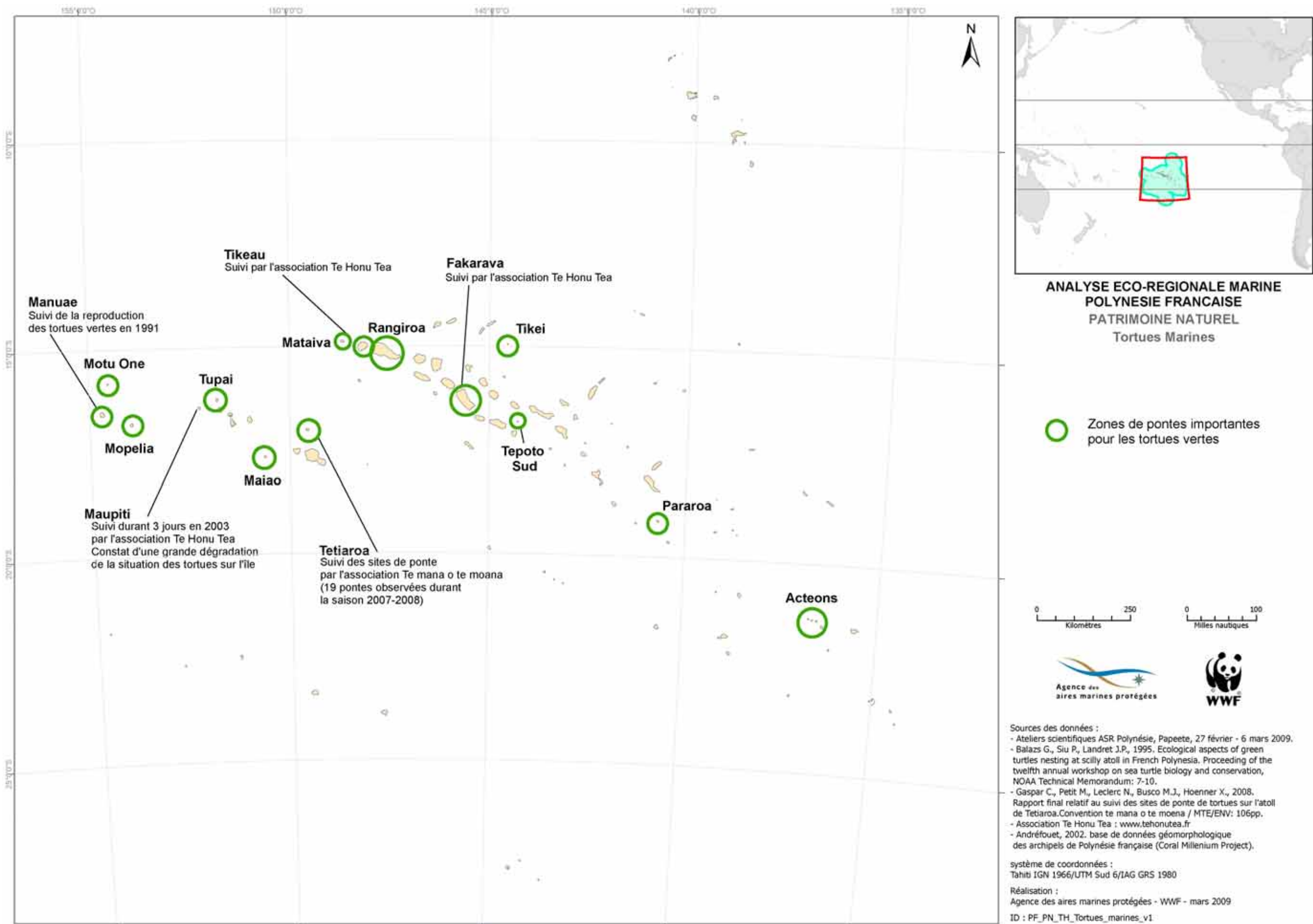


Figure 24- Localisation des zones de ponte importantes pour les tortues vertes

CÉTACÉS

ÉTENDUE DES CONNAISSANCES

Peu d'études ont été publiées sur les peuplements de cétacés en Polynésie et notamment aucune sur les archipels des Tuamotu et des Gambier. La synthèse des données disponibles fait apparaître que 22 espèces ont déjà été observées en Polynésie française et 3 espèces sont probablement ou pourraient être présentes (Tableau XXII).

RÉGLEMENTATION PARTICULIÈRE

Toutes les espèces de cétacés sont classées en **Annexe 1 de la CITES**, quatre d'entre elles sont classées à un degré fort dans la liste rouge de l'UICN : le cachalot (vulnérable), le rorqual bleu et le petit rorqual (respectivement en danger et moindre risque) ainsi que la population de baleine à bosse (*Megaptera novaegliae*) du pacifique sud (en danger). Elles sont toutes **strictement protégées par la loi Polynésienne** (art. A121-3 et suivant du code de l'environnement).

LES PEUPELEMENTS DE CÉTACÉS DE POLYNÉSIE

Archipel de la Société : 14 espèces (Gannier, 2000a ; Poole, com.pers. 2009), soit 13 espèces d'odontocètes et 1 espèce de Mysticète (figure 25).

Le peuplement de Delphinidae est abondant (0,28 individus/km en moyenne) avec une dominance de *Stenella longirostris* (dans les lagons ou les eaux côtières à proximité des passes), *Steno bradanensis*, *Peponocephala electra*, *Lagenodelphis hosei* et *Globicephala macrorhynchus* (Gannier, 2000). *Peponocephala electra* est l'espèce la plus abondante (Poole, com. pers.2009).

Ce peuplement est principalement localisé dans les eaux très côtières (à moins de 5km des côtes et des 2 côtés des îles). Contrairement à l'est pacifique, ou même aux Marquises, l'offshore est désertique (Gannier 2000). Oremus et al. (2007) ont montré que les petites populations résident dans les îles étaient génétiquement différentes et organisées en méta populations (Poole, com.pers ; 2009)

Archipel des Marquises : ont été observées 11 espèces dont 10 de delphinidae (Gannier, 2002b). Si la richesse spécifique totale est moindre qu'à la Société, l'abondance relative des Delphinidae semble y être beaucoup plus élevée (0,93 individus/km). Gannier relie cette abondance à la mésotrophie des eaux de l'Archipel (Gannier, 2002b). La faible présence de Mégaptères serait à relier à l'abondance particulière des orques dans cette zone (Gannier, 2004). Cependant, aucune attaque d'orque sur un mégaptère n'a été rapporté (Poole, com.pers., 2009). Une autre hypothèse serait que les mégaptères n'aient pas besoin d'aller si loin au nord pour trouver des aires de repos et de mise bas adéquates (Poole et Oremus, com.pers.2009) L'auteur note une abondance particulière de *Tursiops truncatus*, *Stenella attenuata*, *Steno bradanensis*, *Peponocephala electra*. Certaines espèces observées dans cet archipel le sont plus rarement plus au sud (*Orcinus orca*, *pseudorca crassidens*, *Feresa attenuata*, *Stenella attenuata*)

Archipel des Australes : aucune espèce de petits cétacés n'a été observé. Selon Gannier (2000b), cette absence pourrait être une conséquence des basses températures et peut être d'une géomorphologie moins accueillante (absence de passe, peu de baies). Seuls les mégaptères y ont été observés. Cependant cet archipel a été peu étudié.

Archipel des Tuamotu et Gambier: aucun inventaire n'a été publié. On connaît cependant la présence de plusieurs espèces, dont *Physeter macrocephalus*.

Tableau XXII-Liste et statut des espèces de cétacés observés en Polynésie française

Sous ordre	genre	espèce	période/habitat	Tuamotu	Société	Gambier	Australes	Marquises	Présence en PF	-UICN	CITES	
Mysticètes	<i>Megaptera</i>	<i>novaeangliea</i>	juin à novembre. Hivernage ou résidence annuelle	commun (5)	commun (Gannier, 2000; 5)	uniquement en juillet et août. Pas d'hivernage (Reeves, 1999 in 5)	commun (5)	présence (5)	A		I	
	<i>Balaenoptera</i>	<i>acuturostrata</i>	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	Prob (1) ; A (7)	LR/NT	I	
	<i>Balaenoptera</i>	<i>edenii</i>	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	A (7)	dd	I	
	<i>Balaenoptera</i>	<i>bonaerensis</i>							A (7)			
	<i>Balaenoptera</i>	<i>musculus</i>							Pos (1b) ; A (7)	en danger	I	
Odontocètes	<i>Grampus</i>	<i>riseus</i>	rare	non spécifié	rare (Reeves et al., 1999 in Gannier 2000)	non spécifié	non spécifié	présence (4)	A		I	
	<i>Globicephala</i>	<i>macrorhynchus</i>	au large	non spécifié	commun, proches du rivage (>7km) entre 300 et 1400 m de fond, toute l'année (1)	non spécifié	non spécifié	commun(4)	A		I	
	<i>Peponocephala</i>	<i>electra</i>	au large	non spécifié	présence, eaux proches du rivage (2 à 5 km) entre 500 et 1500 m de fond (1)	non spécifié	non spécifié	présence (4)	A		I	
	<i>Feresa</i>	<i>attenuata</i>	au large	non spécifié	observé au large de l'archipel (1)	non spécifié	non spécifié	présence (4)	A	dd	I	
	<i>Pseudorca</i>	<i>crassidens</i>	au large	non spécifié	observé aux Philippines (1)	non spécifié	non spécifié	présent (4)	A		I	
	<i>Orcinus</i>	<i>orca</i>	au large	présent (2)	observé au large de l'archipel (1); au large de Moorea (Gannier 200b)	non spécifié	non spécifié	commun (4)	A		I	
	<i>Tursiops</i>	<i>truncatus</i>	côtière, toute l'année	commun (passes) Résidents permanents des lagons de Rangiroa et Fakarava (2)	présent (1)		non spécifié	non spécifié	commun (4)	A		I
	<i>Delphinus</i>	<i>delphis</i>							Pos (2)		I	
	<i>Stenella</i>	<i>longirostris</i>	côtière, toute l'année	commun (ne pénètre pas dans les lagons) (Gannier, 2006)	commun, la plus commune (gannier, 2006). Toute l'année dans les baies et les lagons. Baie des pêcheurs (tahiti)= le plus important site de repos de la PF.	non spécifié	non spécifié	commune mais hors baie (4)	A	lower risk	I	
	<i>Stenella</i>	<i>attenuata</i>	au large	non spécifié	présent (1)	non spécifié	non spécifié	commun (4)	A		I	
<i>Stenella</i>	<i>coeruleoalba</i>	côtière	non spécifié	à proximité de l'archipel(1)	non spécifié	non spécifié	non spécifié	A		I		

<i>Steno</i>	<i>bradanensis</i>	au large	non spécifié	2 eme espèce la plus commune. Toute l'année, surtout à moins de 4km de la barrière, entre 100 et 1500 m de fond (6)	non spécifié	non spécifié	présent (4)	A			I
<i>Lagenodelphis</i>	<i>hosei</i>	côtière	non spécifié	présence, eaux proches du rivage (2 à 5 km) entre 500 et 1500 m de fond (1)	non spécifié	non spécifié	non spécifié	A	dd		I
<i>Kogia</i>	<i>sinus</i>	côtière	non spécifié	rare (observé en 1999, 1)	non spécifié	non spécifié	non spécifié	A	lower risk		I
<i>Kogia</i>	<i>breviceps</i>		observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	observé aux Philippines (1)	A (7)			I
<i>Ziphius</i>	<i>cavirostris</i>	côtière	non spécifié	présent (Huahine/Raiatea; Tahiti/Moorea)(1)	non spécifié	non spécifié	non spécifié	A			I
<i>Mesoplodon</i>	<i>densirostris</i>	côtière	non spécifié	présent (Huahine/Raiatea; Tahiti/Moorea) (1)	non spécifié	non spécifié	non spécifié	A			I
<i>Mesoplodon</i>	<i>grayi</i>							P rob(2)			I
<i>Hyperoodon</i>	<i>planifrons</i>							P rob(2)			I
<i>Physeter</i>	<i>macrocephalus</i>		présent (2)	present (1 groupe de 16 individus observé à Maiao, 2)	non spécifié	non spécifié	P (2)	A	vu		I

*A : attestée, Prob : probable, Pos : possible

(1) Gannier A., 2000 (2) Gannier A., 2000b (3) Gannier A., 2002a. (4) Gannier A., 2002b. (5) Gannier A., 2004. (6) Gannier A., West K.L., 2005. (7) Com.pers. Poole, 2009

POPULATIONS DU PACIFIQUE SUD

Les baleines identifiées en Polynésie se nourrissent en Antarctique durant l'été austral et remontent aux latitudes tropicales durant l'hiver. Elles sont observées de juillet à décembre en Polynésie dans les eaux peu profondes et proches de la côte (Winn et Reichley, 1985 in Gannier, 2004) où, selon leur stade physiologique, elles se reproduisent et mettent bas. Il existe une différenciation génétique significative entre les populations venant mettre bas dans les différents sites de reproduction du Pacifique sud (Tonga, NC, Cook, Polynésie) malgré l'absence de barrière géographique. L'absence d'échange est sans doute due à une grande fidélité des femelles à leurs sites de reproduction (Olavarria et al., 2007).

DISTRIBUTION ET ABONDANCE ENTRE LES ARCHIPELS DE LA POLYNÉSIE.

Les données d'abondance répertoriées proviennent de campagnes de comptages et d'observations réalisées entre 1997 et 2002 (in Gannier, 2004), en 2003 (in Gannier, 2003) et 2004 (non publié, com.pers.Gannier).

Tableau XXIII-densité de mégaptères dans les archipels polynésiens (d'après Gannier, 2004)

Archipel	Iles au vent	Iles sous le vent	Tuamotu	Australes	Marquises
N individu/100km	1,54	0,35	0,72	1,48	0

Répartition à l'échelle de la Polynésie

La répartition des mégaptères est mal connue dès qu'on s'éloigne des îles de la société. Il n'y a pas eu de prospection aux Gambier ni au sud des australes (limite sud à Raivavae). La synthèse des observations dans Gannier (2004) fait apparaître un taux d'observation plus important dans les îles au vent et les Australes avec un maximum localisé le long du 150° de longitude. Néanmoins, rapporté à la surface disponible entre les atolls des Tuamotu, ce dernier archipel hébergerait la plus grande part de la population hivernante. D'après les connaissances actuelles, cette dernière s'étendrait entre 14°S et 24°S (Maximum) et 139°-153W. D'après l'auteur, Rapa serait à exclure de la zone en raison de ses trop basses températures. A noter qu'aucune prospection n'a cependant été réalisée au sud de Raivavae (Gannier, 2000b)

Archipel de la Société : les mégaptères sont sans doute présents partout (Gannier, 2004). Ils sont observés dans les eaux peu profondes autour des îles et entrant dans les lagons (à Tahiti et Moorea d'après Gannier, 2000a ; également Tahaa-Raiatea et Moorea d'après Oremus, com.pers.2009). Les îles au vent sont particulièrement concernées avec une forte densité de population.

Archipel des Tuamotu : Les dernières observations réalisées en 2003 et en 2004 permettent de corroborer la thèse d'une large répartition dans les atolls (Gannier, 2004).

Archipel des Gambier : Des observations régulières en juillet- aout ont été réalisées (en dehors de la saison de reproduction).

Archipel des Australes : leur présence est certifiée autour de quatre îles : Rimatara, Rurutu, Tubuai, Raivavae, probablement aussi Maria atoll. Des observations ont également été réalisées sur les bancs au large et au niveau des monts sous marins (mont Arago, banc Thiers, Banc du lotus). Selon l'auteur, la basse température de l'eau limiterait

les mises-bas (Gannier, 2000b). De nombreux nouveaux nés sont cependant observés à Rurutu chaque année (Poole, com.pers. 2009).

Archipel des Marquises : aucune observation directe n'a été réalisée. Cependant, leur présence a été relatée par les locaux sur toutes les îles. Selon Gannier (2004), leur présence est probablement marginale, peut être en raison de l'abondance de prédateurs (orques).

Bien que leur présence soit relatée dans les 5 archipels, les îles de la Société, des Australes et des Tuamotu hébergent sans doute la majorité des individus en période d'hivernage pour la reproduction et la mise bas. Celle-ci se déroule dans les lagons ou à proximité (Gannier, 2004 ; Poole, com.pers. 2009).

Répartition à petite échelle

83% des observations ont été réalisées à moins de 2 km des côtes dont 30% à moins de 200 m (Gannier, 2004 aussi Gannier, 2000). D'autres études dans le Pacifique ont montré que les Mégaptères recherchent des eaux dont la profondeur n'excède pas 180 m (Mobley et al., 1993 in Gannier, 2004). De fait, si elles ne peuvent entrer que difficilement dans les lagons, elles recherchent les zones peu profondes entre les îles.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Gannier A., 2000. Distribution of cetaceans off the Society islands (French Polynesia) as obtained from dedicated surveys. *Aquatic mammals*, 26(2): 111-126.

Gannier A., 2000b. Détermination du Peuplement de cétacés des îles Australes et comparaison avec le peuplement des îles de la Société. Laboratoire d'Ecologie Marine (Université de la Polynésie Française). Rapport Final, 65p.

Gannier A., 2002a. Etude de la distribution des mégaptères en Polynésie française, Programme d'actions concertées Megaptera, 17p.

Gannier A., 2002b. Distribution of cetaceans off the Marquesas Islands (French Polynesia) as obtained from a small boat dedicated survey. *Aquatic Mammals* 28 (3): 198-210.

Gannier A., 2003. Etude de la distribution des Mégaptères en Polynésie Française. Compte rendu du PAC Megaptera (Observatoire des cétacés de Polynésie et Groupe de Recherche sur les Cétacés)-non publiés : 5pp.

Gannier A., 2004. The large scale distribution of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in french polynesia during 1997-2002. *Aquatic mammals*, 30 (2), 227-236.

Gannier A., West K.L., 2005. Distribution of the Rough-Toothed Dolphin (*Steno bredanensis*) around the Windward Islands (French Polynesia). *Pacific Science* (2005), vol. 59, no. 1:17-24

Olavarria C., Scott-Baker C., Garrigue C., Poole M., Hauser N., Caballero S., Florez-Gonzalez L., Basseur M., Bannister J., Capella J., Clapham P., Dodemont R., Donoghue M., Jenner C., Jenner M.-N., Moro D., Oremus M., Paton D., Rosenbaum H., Russell K., 2007. Population structure of south Pacific humpback whales and the origin of the eastern polynesian breeding grounds. *Mar Ecol Prog Ser*, 330: 257-268.

Relecture : Mickael Poole (National Oceanic Society), Marc Oremus (University of Aukland)

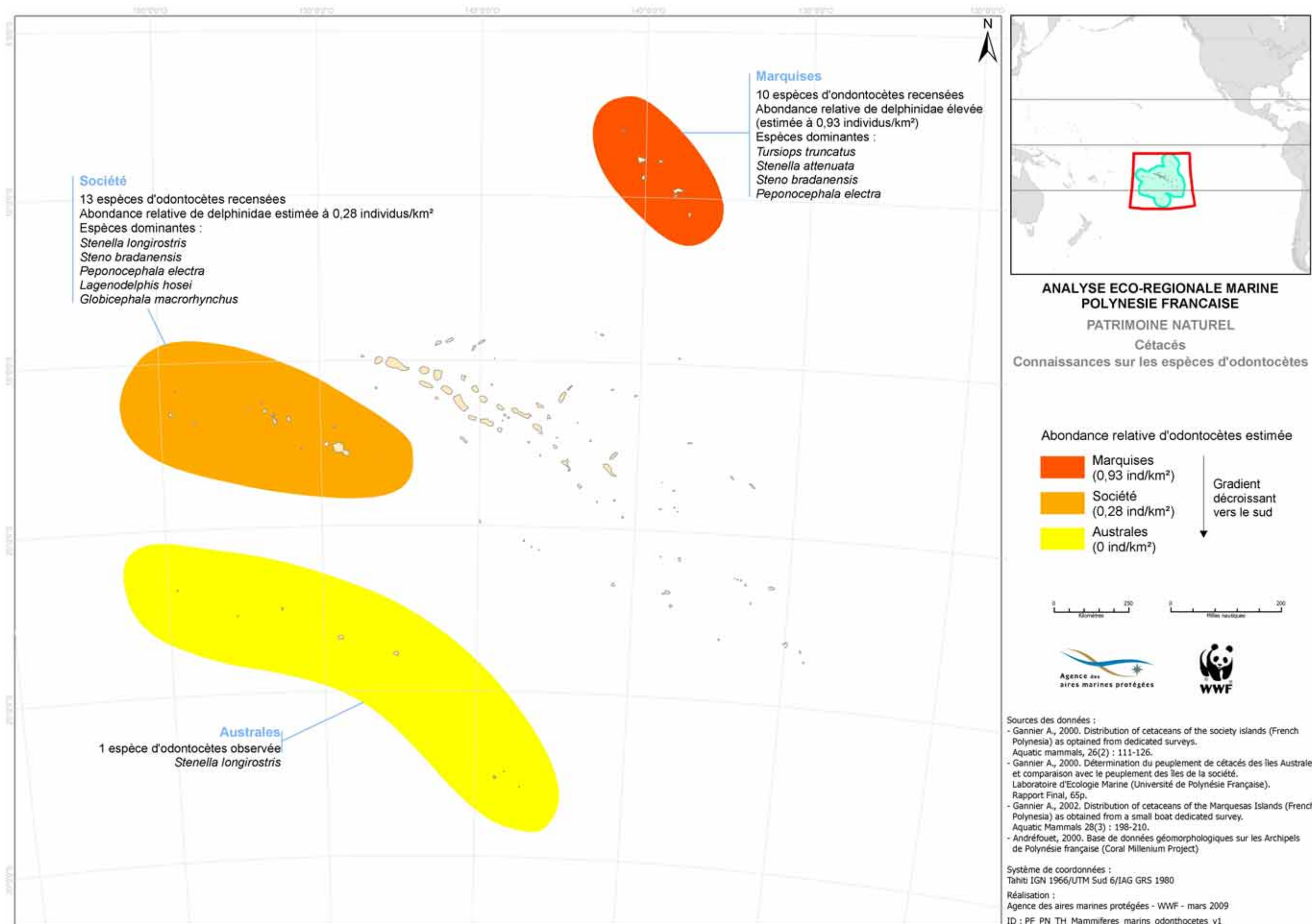


Figure 25-Connaissances relatives aux odontocètes en Polynésie française

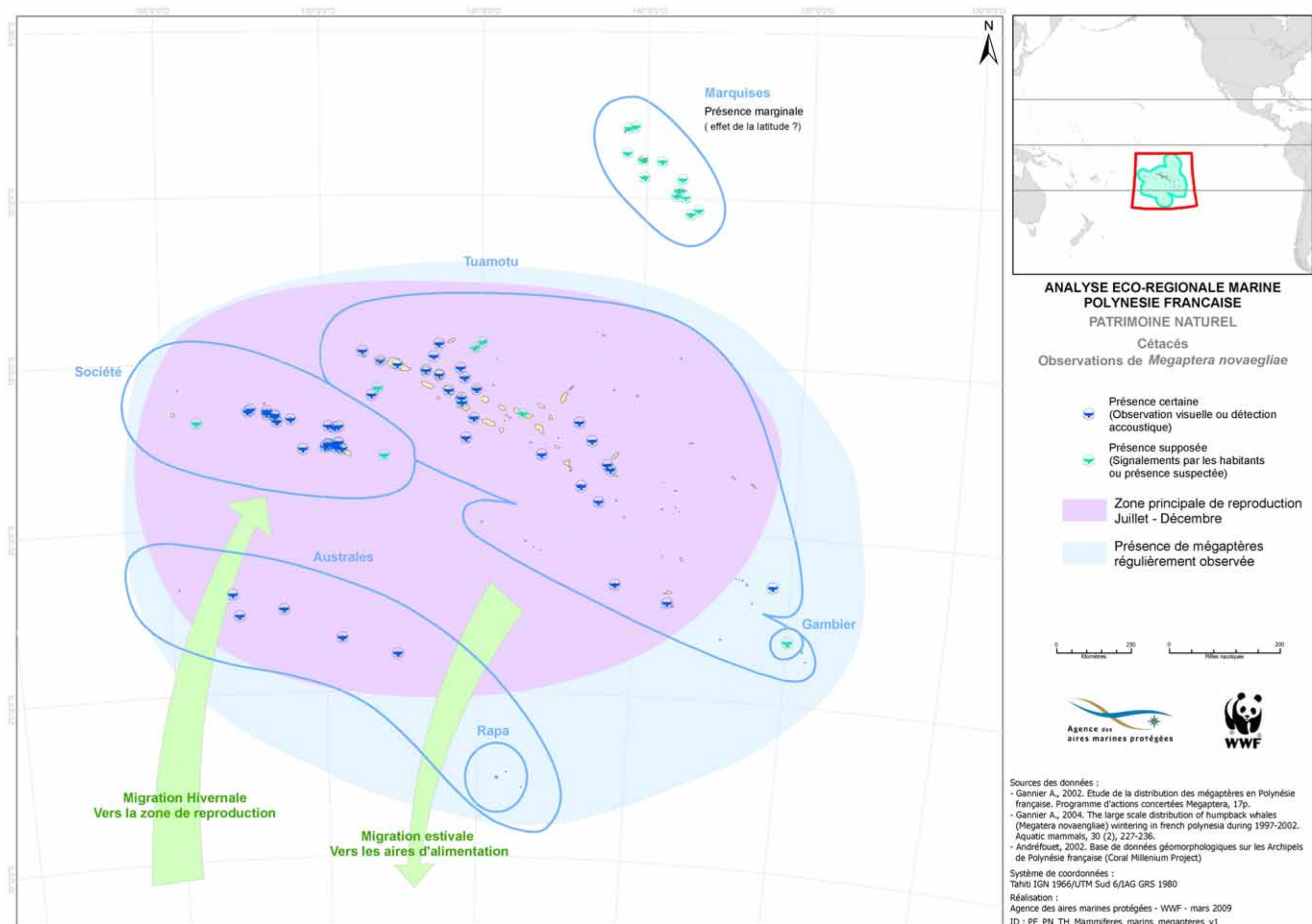


Figure 26- Connaissances relatives aux Mégaptères en Polynésie française

FAUNE PROFONDE/BATHYALE (200 M ET PLUS)

DEFINITION

On considère que l'étage bathyal commence à la disparition des peuplements algaux (Peres, 1961 in Richer de Forge, 2001). La profondeur varie mais on convient de la fixer à partir de 200m. En Polynésie, cet étage supérieur à 200 m concerne la partie sommitale des monts sous marins, les guyots (anciennes îles immergées par le jeu de la subduction) et les pentes externes des îles.

BILAN DES ÉTUDES

Richer de Forge (2001) réalise le bilan des expéditions dans l'Indo Pacifique. Si les inventaires et leur exploitation ont été nombreux en Nouvelle Calédonie, on ne recense que trois expéditions dans la ZEE polynésienne :

- La campagne MUSORSTOM 9 aux Marquises entre 30 et 1200 m. 125 stations échantillonnées le long des pentes des îles. Il n'y a pas eu de publications suite à ce travail,
- la campagne BENTHAUS aux Australes entre la surface et 1100m. 129 stations échantillonnées. Le long des pentes et sur quelques monts sous marins,

Les échantillons ont été exploités pour la description de nouvelles espèces. Les résultats sont centralisés dans une base de données qui n'a pas encore fait l'objet d'exploitation pour la description des peuplements bathyaux en Polynésie.

- des observations en plongées réalisées sur le Mont Mac Donald à l'extrême sud des Australes. Un document de synthèse a été édité (Laboute et Richer de Forge, 1986),
- des campagnes de prospections sur les ressources halieutiques de la tranche 100- >800 m :
 - Stations entre 100 et 500 m sur les pentes externes des îles,
 - Stations entre 500 et 800 m sur les monts sous marins.

Ces données ont fait l'objet d'un rapport d'exploitation (Ponsonnet, 2004).

ÉLÉMENTS CONCERNANT LA BIODIVERSITÉ BATHYALE DANS LE PACIFIQUE

Généralités

Bien que les éléments concernant les peuplements profonds de Polynésie n'aient pas été exploités, plusieurs éléments relatifs notamment aux travaux menés en Nouvelle Calédonie peuvent être retenus :

- Les recherches montrent que l'idée selon laquelle la faune bathyale est pauvre et les biomasses faibles est inexacte. Plusieurs possibilités permettent à la vie de se développer en zone bathyale :
 - d'une part les sources hydrothermales permettent à une biodiversité de prospérer en dessous de la zone photique et elles sont souvent associées à de fortes biomasses. Aucune source profonde n'a été mise en évidence en Polynésie (1 de faible intensité sur le Mont Mac Donald mais pas de vie particulière associée (Laboute et Richer de Forge, 1986),
 - le bas des pentes externes peut accumuler des substrats organiques végétaux ou animaux, substrats permettant à une faune importante de se développer,

- les conditions de vie dans la zone épibathyale sont particulières : eaux froides et stabilité des conditions. Les espèces présentes sont à durée de vie longue, à croissance lente et panchroniques. On retrouve des espèces ancestrales/fossiles qui pourraient avoir trouvé refuge durant les dernières transgressions et régressions,
- l'étage bathyal compris entre 300 et 500 m, qui reçoit encore un peu de lumière, présente (en Nouvelle-Calédonie) la biodiversité maximale. On y recense gorgones, spongiaires, stylasterides, brachiopodes, échinodermes. Cet étage concerne la partie sommitale des monts sous marins et le bas des pentes externes des îles.
- Une plongée profonde réalisée jusqu'à 1200 m sur la pente externe de Tahiti suggère que les peuplements récifaux s'arrêtent vers 80 m, en raison de l'importante rupture de pente (com.pers. Salvat, 2009).

Le cas particulier des monts sous marins

Les parties sommitales des monts, lorsqu'elles se trouvent en zone épi bathyale, peuvent présenter des caractéristiques particulières (Richer de Forge, 2001 ; Ponsonnet, 2004) :

- Une richesse trophique particulière : Leur position au milieu des plaines contrecarre les courants de profondeur et est souvent associée à des courants d'upwelling localisés et à des colonnes de courants de rétention (colonne de Taylor) permanentes ou non. Ces courants sont susceptibles d'enrichir et de retenir les nutriments au voisinage d'un mont.
- Une biodiversité élevée : Les échantillonnages réalisés en Nouvelle-Calédonie montrent que les écosystèmes situés entre 300 et 500 m, sur la partie sommitale des monts, peuvent être d'une grande richesse et d'une productivité forte.
- Un endémisme élevé : Du fait de leur isolement bathymétrique au sommet des monts et entourés de grandes profondeurs, les écosystèmes de la frange 300-500 m des monts fonctionnent comme des îles. On y observe un très fort endémisme que ce soit pour la faune benthique (Richer de Forge, 2001) ou pour des espèces plus mobiles comme les poissons (Richer de Forge, 2001 ; Ponsonnet, 2004), y compris entre des monts géographiquement proches. Richer de forge (2001) note d'ailleurs une très faible proportion d'espèces à stratégie de diffusion larvaire pélagique.
- Rôle de relais dans la dissémination des espèces transocéaniques.

CONNAISSANCE EN POLYNÉSIE

On recense entre 45 et 50 monts sous marins dans la ZEE polynésienne (International Hydrographic Organization, 2008), dont la chaîne des monts TARAVA, qui est la plus importante, au sud des îles de la Société. Très peu de connaissances existent sur les peuplements de la tranche bathyale des pentes externes et des monts sous marins en Polynésie :

- **Aucune idée de la biodiversité benthique existante.** Lors de la campagne MUSORSTOM : 36 espèces sur les 92 inventoriées ne sont présentes que sur une seule station. Lors de la campagne BENTHAUS, c'est le cas pour 63 des 129 espèces inventoriées. Ces résultats traduisent sans doute beaucoup moins l'endémisme qu'un trop faible échantillonnage. En effet, les prospections ne sont pas suffisantes pour approcher la diversité à ces profondeurs, que ce soit sur les monts sous marins ou sur les pentes externes. Une grande partie des espèces décrites lors des campagnes de prospection actuelles dans l'Indo pacifique sont encore nouvelles pour la science (35%).
- les **inventaires réalisés sur les espèces de poissons des monts sous marins ne permettent pas de conclure quant à leurs peuplements.** En revanche Ponsonnet (2004) propose une comparaison des peuplements à partir des captures réalisées dans la tranche 100-500 m sur les pentes externes des îles. Il différencie 3

peuplements : Société/Australes qui sont très proches (différence probablement due à la pêche), Marquises et Tuamotu. Il émet également l'hypothèse d'un non chevauchement des communautés entre la zone épi bathyale et celle qui commence vers 500-600m, notamment en raison d'une oxycline marquée.

VULNÉRABILITÉ ?

Les études génétiques réalisées montrent que les populations des monts sous marins peuvent être séparées génétiquement (ex : *Beryx splendens*). Les stocks halieutiques de ces sites **sont donc très vulnérables** et nécessitent sans doute une gestion séparée (Richer de forge, 2001)

Le chalutage sur les petites surfaces sommitales des monts peut avoir un très fort impact comme cela a été montré en Tasmanie (Koslow et al., 2000 in Richer de Forge, 2001)

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Laboute P., Richer de Forge B., 1986. Le volcan sous marin Mac Donald, nouvelles observations biologiques et géomorphologiques.

Ponsonnet, 2004. Les Paru, bilan des connaissances acquises et perspectives d'exploitation en Polynésie française. Document s et travaux du programme Zepolyf, 3, 215p, Université de la Polynésie française, Tahiti, Polynésie.

Richer de Forge B., 2001. Les faunes bathyales de l'ouest Pacifique, diversité et endémisme. HDR, 75p

Experts consultés : Bertrand Richer de Forges (IRD), Cédric Ponsonnet (Service des pêches)

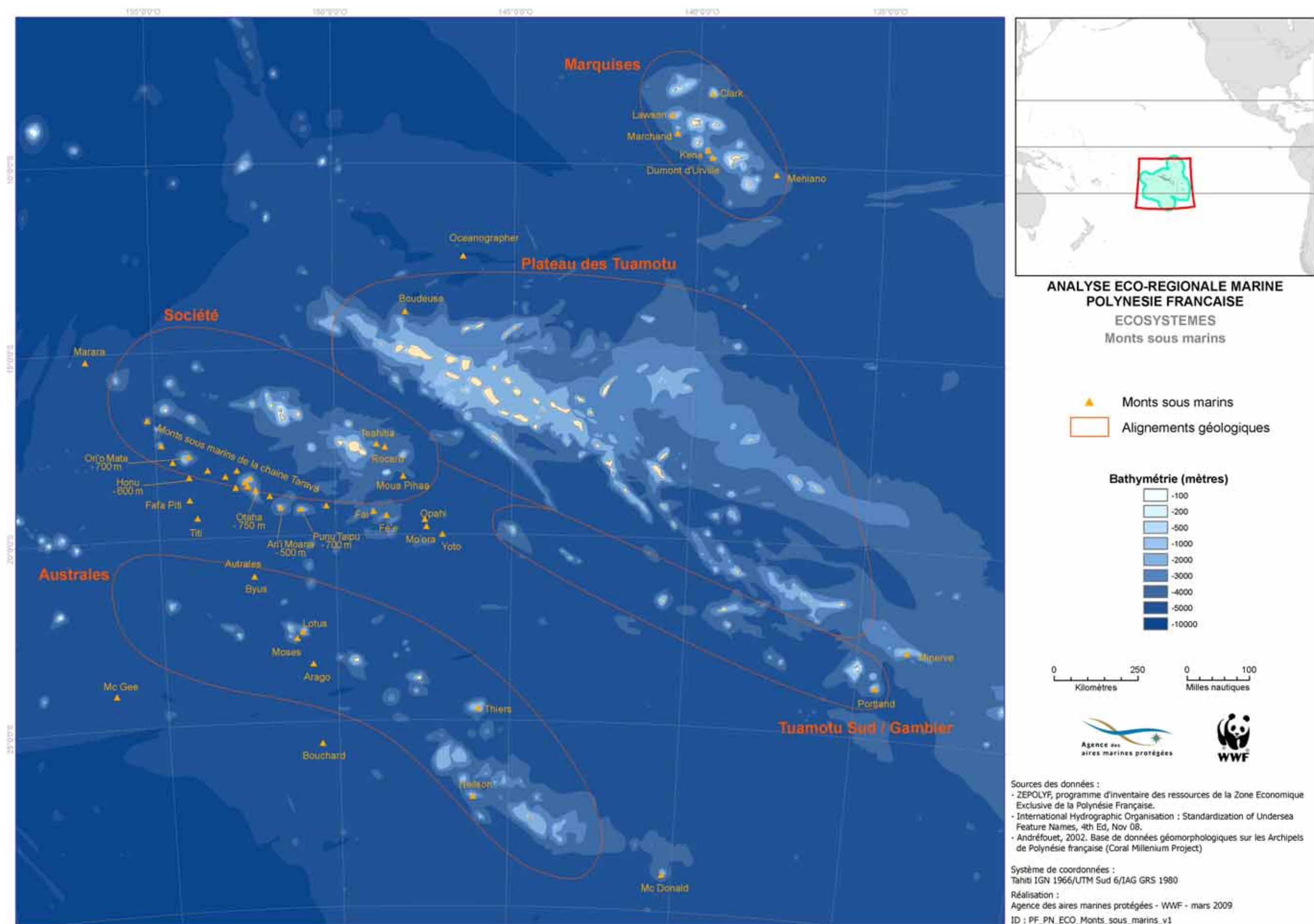


Figure 27- Localisation des monts sous-marins de Polynésie française

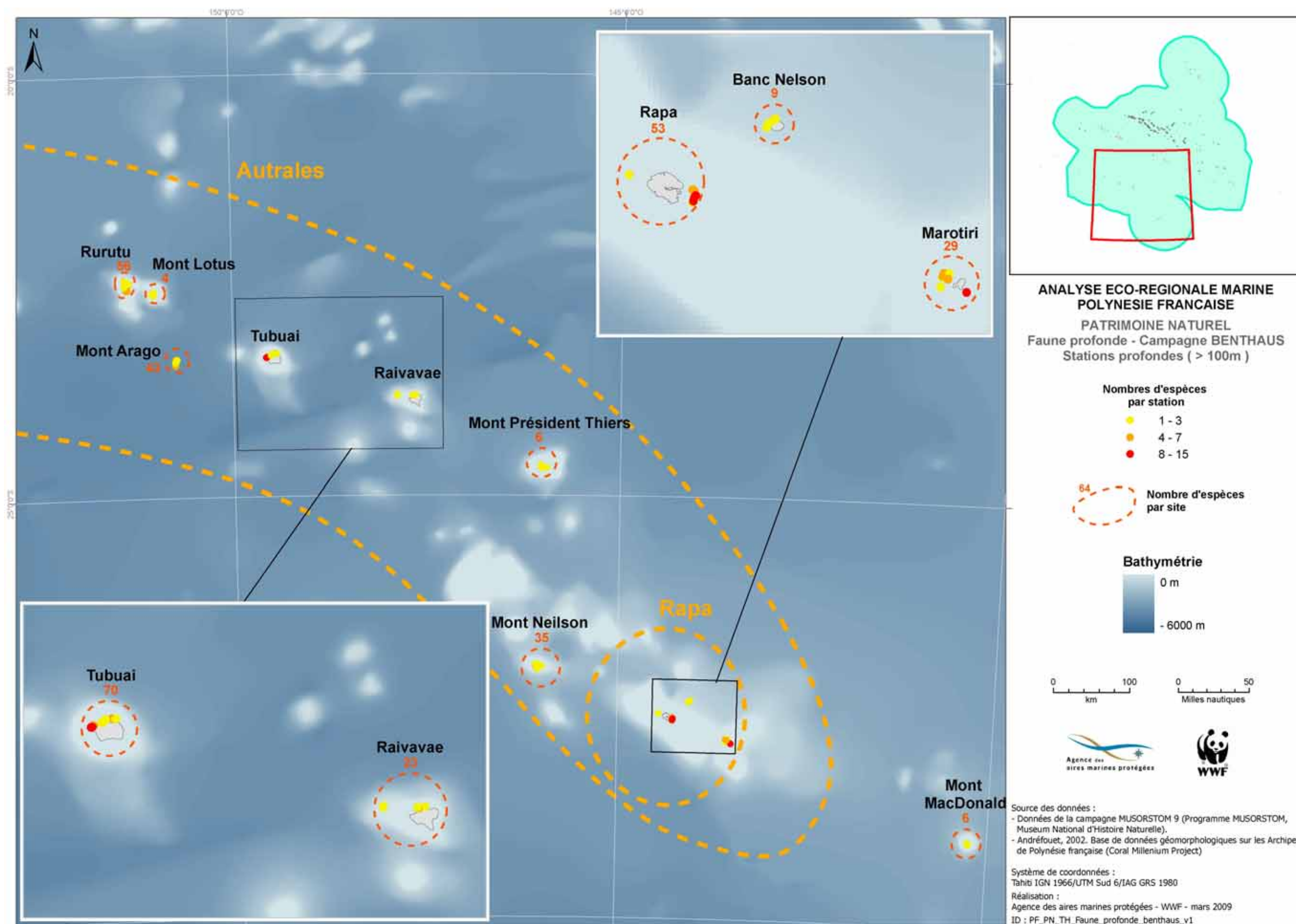


Figure 28- Localisation des stations profondes de la campagne BENTHAUS et nombre d'espèces identifiées

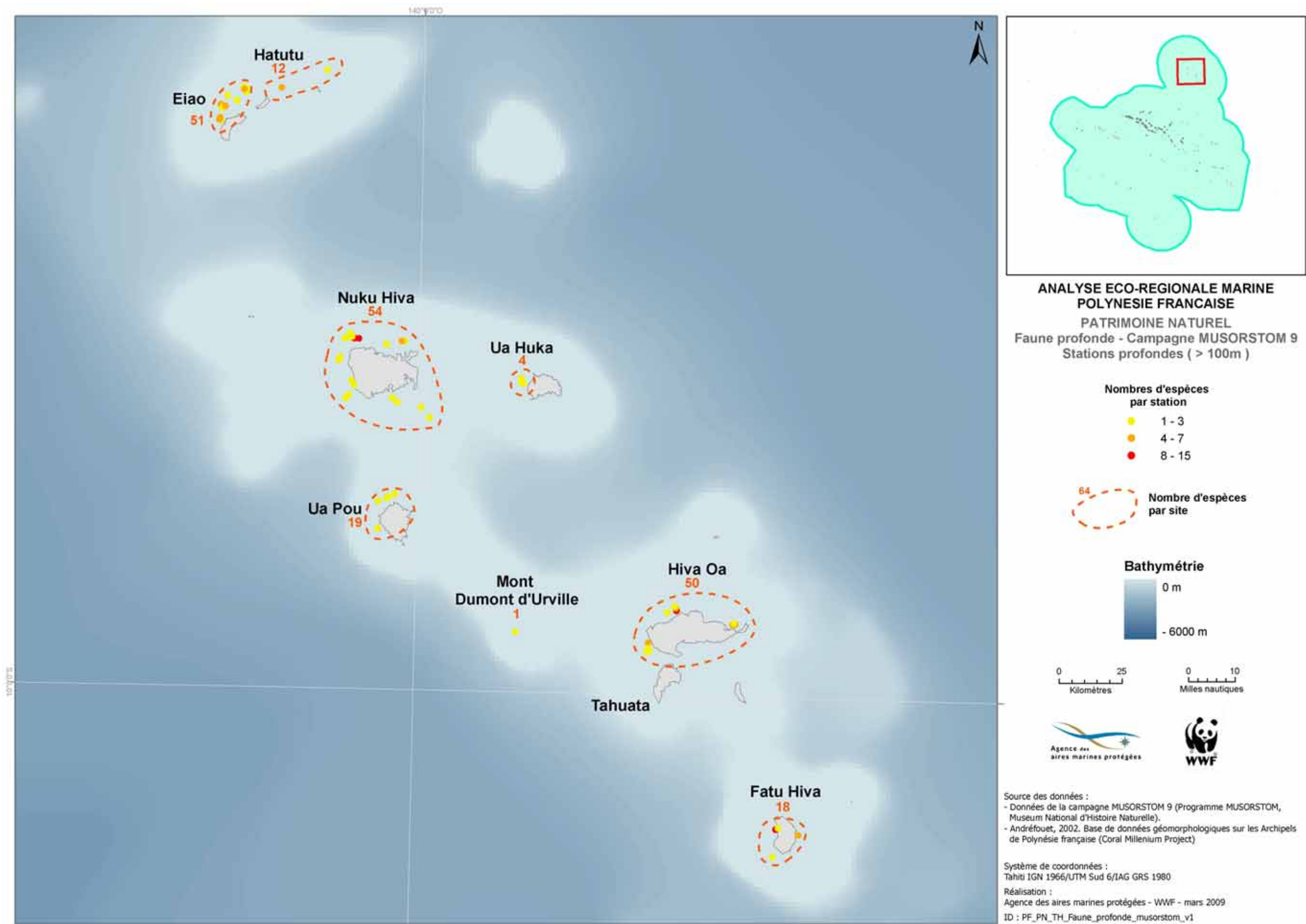


Figure 29-Localisation des stations profondes de la campagne MUSORSTOM 9 et nombre d'espèces identifiées

POISSONS PELAGIQUES

La thématique des grands pélagiques est particulièrement importante dans les eaux polynésiennes car ils y sont largement exploités par les pêcheries industrielles étrangères depuis les années 50. Depuis le début des années 90, une pêcherie palangrière locale s'est développée pour cibler les 3 principales espèces de thon de la zone.

ETUDES EN POLYNESIE FRANCAISE

Cette thématique a été étudiée dans le cadre du programme ECOTAP (Etude du Comportement des Thonidés par l'Acoustique et la Pêche) entre 1993 et 1999. La répartition des principales espèces de grands pélagiques a été étudiée par des campagnes de pêche à la palangre accompagnées de marquages acoustiques des thons. L'abondance et la structure du micro-necton (ressource alimentaire des thons) ainsi que les caractéristiques abiotiques de l'environnement (température, salinité et oxygène dissous) ont aussi été étudiées afin d'expliquer cette répartition. Ce programme a fait l'objet d'une thèse (Bertrand, 1999) et de diverses publications.

LES ESPECES PRESENTES

Les connaissances et les études les plus approfondies portent sur les 3 espèces de thons rencontrées en zone pélagique, principalement ciblées par les palangriers : Le **thon germon** (*Thunnus alalunga*), le **thon obèse** (*Thunnus obesus*) et le **thon albacore** ou **thon à nageoires jaunes** (*Thunnus albacares*). L'étude de leur distribution est présentée dans la suite de ce document.

Sont présentes aussi des espèces à rostre telles que le **marlin bleu** (*Makaira mazara*) qui a surtout été retrouvé dans la partie Nord des Tuamotu. C'est un poisson appréciant les eaux chaudes de surface. Le **marlin rayé** (*Tetrapterus audax*) a été capturé en très faible quantité au niveau de l'archipel de la Société. L'**espardon** (*Xiphias gladius*) a aussi été retrouvé en faible quantité au niveau de l'archipel de la Société ainsi qu'aux Marquises.

D'autres espèces commerciales sont aussi présentes, mais considérées comme accessoires pour la pêche car faiblement abondantes ou difficilement capturables avec les techniques employées. C'est le cas du **thazard** (*Acanthocybium solandri*), de la **dorade coryphène** (*Coryphaena hippurus*), du **saumon des dieux** (*Lampris regius*) ou des **castagnoles** (*Bramiidae sp.*).

FACTEURS DE REPARTITION DES ESPECES

L'abondance et la présence de structures agrégatives (regroupements denses) de micro-necton jouent un rôle important dans la répartition des pélagiques.

La profondeur des couches anoxiques (planchers anoxiques) est particulièrement importante car elle limite la répartition des pélagiques en profondeur, déterminant un volume d'habitat fini.

Il se dégage 3 zones présentant des capacités trophiques et des volumes d'habitat différents dans la région d'étude (Bertrand et al. 1999) :

- La zone 1 est localisée au sud d'une ligne qui s'étend entre 11 et 14°S. Elle comprend l'archipel de la société ainsi que la partie Nord-Ouest des Tuamotu. L'abondance en ressource alimentaire pour les thonidés y est relativement faible (biomasse en micro-necton faible et peu de structures agrégatives présentes).
- La zone 2 est située au Nord de la zone 1 et au sud des Marquises. Elle se caractérise par les plus fortes biomasses micronectoniques mesurées ainsi que par la présence de nombreuses structures agrégatives. C'est ici que la ressource alimentaire des grands pélagiques est la plus importante, bien que l'amplitude bathymétrique de l'habitat (définie par les conditions hydrologiques) soit moins importante qu'en zone 1.

- La zone 3 est localisée au Nord des Marquises. L'abondance en ressource alimentaire pour les thonidés y est comparable à la zone 1, mais les conditions hydrologiques (présence d'un plancher anoxique) restreignent l'habitat préférentiel des pélagiques à des couches beaucoup plus superficielles qu'en zones 1 et 2.

REPARTITION DES ESPECES A L'ECHELLE DES 3 ZONES TROPHIQUES

Le **thon germon** (*Thunnus alalunga*) est peu tolérant à la faible oxygénation des eaux ainsi qu'aux températures élevées. Il est donc très peu présent en zone 3, au Nord des marquises.

L'abondance maximale relevée lors des pêches expérimentales ECOTAP se situe en zones 2 et 3, entre 12 et 16°S. La ressource est plus importante en zone 2 mais le volume d'habitat est moins important. Les études ont montré qu'il existe une biomasse cryptique profonde de thon germon entre 13 et 20°S (non exploitée par les pêcheries), là où l'habitat potentiel de l'espèce s'étend jusqu'à -450 mètre de profondeur.

Du fait de sa faible abondance dans la zone équatoriale, on estime qu'il existe 2 stocks (pacifique Nord et pacifique Sud) pour cette espèce, avec très peu d'échanges entre les deux.

Le **thon obèse** (*Thunnus obesus*) a une répartition bathymétrique plus profonde que les autres espèces. On le retrouve jusqu'à des profondeurs de -500 mètres. Cependant, dans la zone n°3, la présence du plancher anoxique restreint l'habitat à des profondeurs de -300 mètres. Lors des campagnes ECOTAP, les abondances maximales ont été observées dans une bande comprise entre 10 et 14°S.

La répartition en profondeur des individus, surtout au Sud du 10ème parallèle (zones 1 et 2), permet à l'espèce de profiter de l'effet biomasse cryptique la préservant d'un impact de surpêche. En zone 3, le thon obèse est moins abondant mais l'habitat, restreint aux couches superficielles, augmente sa capturabilité. Il y est fortement pêché.

Les connaissances sur la structure des stocks de thons obèses sont limitées. L'hypothèse la plus probable est celle d'un stock unique dans le pacifique.

Le **thon à nageoires jaunes** (*Thunnus albacares*) reste cantonné aux eaux superficielles, aucune capture n'a été relevée lors du programme ECOTAP au delà de -400 mètres de profondeur. Il ne fréquente les strates profondes que ponctuellement et brièvement pour chasser.

Le maximum d'abondance a été relevé au niveau des Marquises, entre 7 et 10°S. Inféodée aux eaux superficielles, l'espèce n'est pas influencée par la limitation en profondeur de l'habitat ; elle privilégie donc la zone n°3, où la ressource est concentrée en surface.

On note aussi, à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude, une concentration de thon à nageoires jaunes en zone côtière.

La limitation en profondeur de l'espèce (même au-delà de 10°S, où l'effet de plancher dû aux couches anoxiques n'existe plus) l'empêche de bénéficier de l'effet biomasse cryptique dont bénéficient les deux autres espèces.

ABONDANCE GLOBALE A L'ECHELLE DES 3 ZONES TROPHIQUES

Les travaux d'écho-prospection réalisés au cours des campagnes ECOTAP ont permis d'estimer les densités en effectif ou en biomasse des thons dans les 3 zones écologiques déterminées à partir de l'environnement biotique et abiotique.

Tableau XXIV-Estimation des abondances de thons en Polynésie

	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Densité (nb/km ²)	1.33	1.87	0.69
Poids moyen des thons (kg)	24.2	23.9	33.2
Densité (kg/km ²)	33.8	44.8	22.8

La zone 2 se démarque bien par une plus forte densité en nombre d'individus. En zones 1 et 3, la ressource alimentaire constituée par le micro-necton est globalement équivalente. Mais en zone 1, l'étendue verticale de l'habitat disponible est beaucoup plus importante, abritant notamment une biomasse cryptique profonde de thons germons et de thons obèses.

On peut noter la taille moyenne des thons plus importante en zone 3. Ceci s'explique par la quasi-absence de thons germons, plus petits que les autres espèces.

Les zones 1 et 3 présentent des densités moins importantes, avec une abondance légèrement supérieure en zone 1. Cependant, la limitation en profondeur de l'habitat fait de la zone 3 (la moins riche) une cible privilégiée pour les pêcheries.

QUELQUES ELEMENTS DANS LE RESTE DE LA ZEE

Concernant le reste de la ZEE de Polynésie française, il semble que la zone 1 soit représentative de la situation aux Tuamotu jusqu'à 20°S. L'archipel des Gambier pourrait être globalement plus riche, l'hypothèse n'est pas vérifiée (Bertrand *com pers.*, 2009).

Aux australes, le thon germon est présent mais les individus sont en moyenne plus petits que dans les zones plus au Nord (Bertrand *com pers.*, 2009).

A partir des densités estimées lors du programme ECOTAP, Bertrand et Josse (2000) extrapolent un effectif de 100 000 thons dans la ZEE polynésienne jusqu'à 20 °S et 170 000 individus pour l'ensemble de la ZEE.

D'autre part, l'effet agrégatif des îles est observé sur l'ensemble de la Polynésie. On constate une augmentation de la densité de pélagiques à proximité des îles. L'effet agrégatif des monts sous marins est pressenti mais n'apparaît pas comme automatique et semble lié à la morphologie de ces reliefs

REPRODUCTION

Les connaissances sur la reproduction des grands pélagiques dans le Pacifique sont relativement limitées.

La reproduction des **thons germons** a lieu entre novembre et février, dans une zone comprise entre 5 et 20°S. L'activité de reproduction de cette espèce est notable dans la ZEE française, au niveau des Marquises, de la Société et des Tuamotu Nord.

L'activité sexuelle du **thon obèse** est maximale entre avril et septembre. Dans la ZEE polynésienne, l'espèce se reproduit essentiellement dans la zone Nord-Est.

Il semblerait que le thon jaune ne se reproduise pas ou peu dans les eaux polynésiennes.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

Bard F.X., 1999. Estimation du Potentiel en thons profonds de la ZEE polynésienne. Rapport ECOTAP.

Bertrand A., Le Borgne R., Josse E., 1999. Acoustic characterisation of micronekton distribution in French Polynesia. *Mar Ecol Prog Ser*, 191 : 127-140.

Bertrand, A. and Josse, E. 2000. Acoustic estimation of longline tuna abundance. *ICES Journal of Marine Science*, 57 : 919-926.

Bertrand A., 1999. Le système [thon-environnement] en Polynésie Française : caractérisation de l'habitat pélagique, étude de la distribution et de la capturabilité des thons, par méthodes acoustique et halieutiques. Thèse de doctorat ENSAR, 295pp.

Synthèse des résultats ECOTAP. Service de la pêche de Polynésie française.

Experts consultés : Arnaud Bertrand (IRD), Cédric Ponsonnet (Service des pêches), Christophe Misselis (Service des pêches)

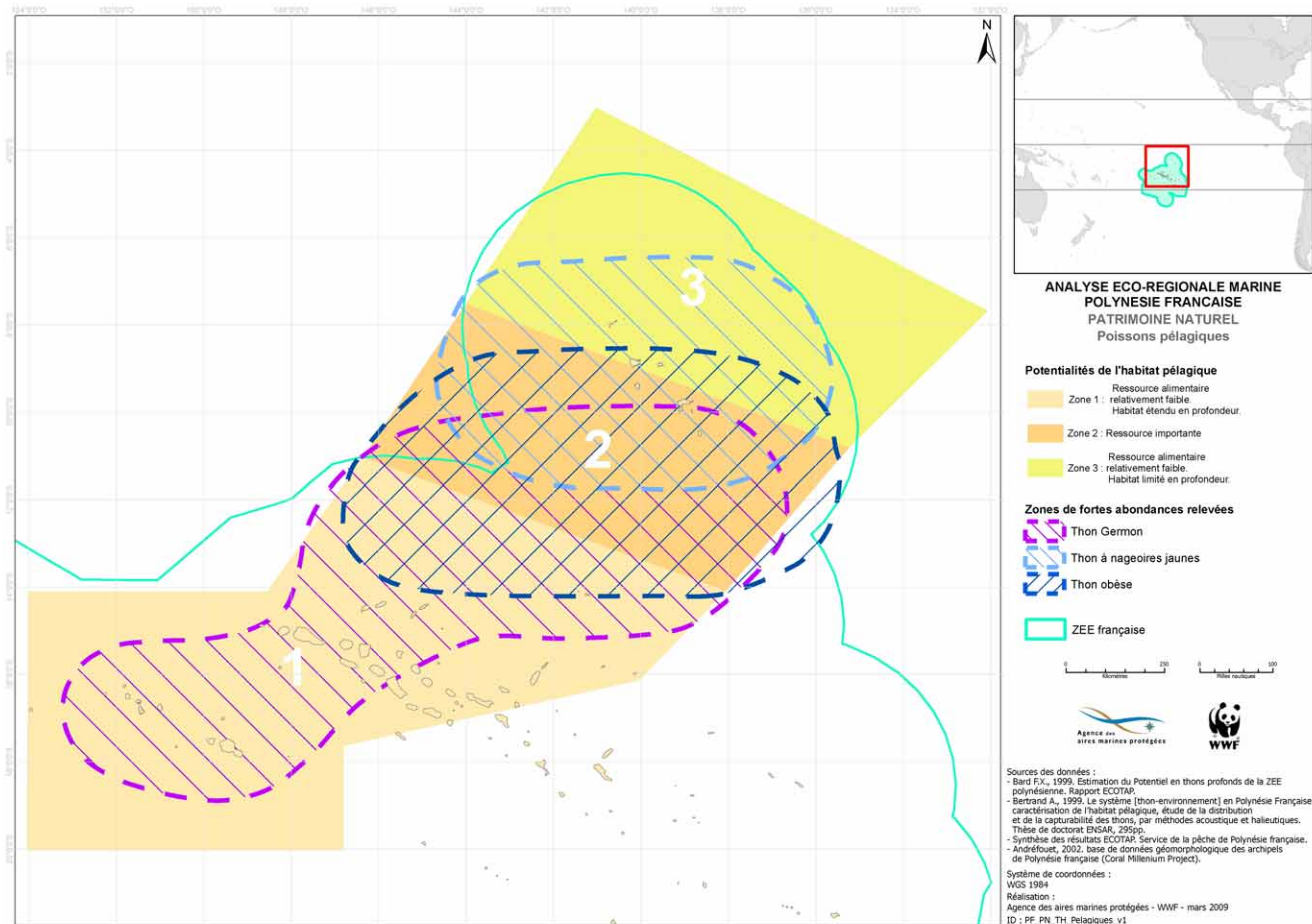


Figure 29 Localisation des stocks de thons en Polynésie

LA MANGROVE

La seule espèce de palétuvier présente en Polynésie française, *Rhizophora stylosa*, a été implantée de Nouvelle Calédonie pour permettre la croissance de l'huître de palétuvier. Si l'huître ne s'est pas implantée, les quelques pieds de palétuvier plantés en 1933 à Moorea connaissent un développement exponentiel (Fauchille, 2003).

Tableau XXV-expansion démographique du Palétuvier exogène *Rhizophora stylosa* à Moorea (Fauchille, 2003)

Année	Nombre de pieds	Surface couverte	référence
1987	3200	?	Cavaloc, 1987 in Fauchille, 2003
2003	16080	4,2 km ²	Fauchille, 2003

Son expansion spatiale étant limitée à quelques zones sablo-vaseuses pouvant constituer un terrain favorable, celle-ci est acceptée socialement. D'autre part, elle représente pour les habitants une nurserie pour les poissons lagunaires et un habitat très favorable au crabe *Scylla serrata* qu'ils capturent (Jahan, 2003). Néanmoins, Fauchille (2003) met en avant la pauvreté du peuplement ichtyologique de ces zones en comparaison du peuplement des mangroves naturelles.

Cette espèce est compétitrice d'une espèce herbacée halophile *Paspalum vaginatum* qui se développe également sur les zones sablo-vaseuses du littoral. Fauchille (2003) n'aborde pas le risque écologique constitué par le remplacement de cette espèce à Moorea.

Sources bibliographiques

Jahan J., 2003. Le littoral de Moorea : impact humain de deux exemples de modifications anthropiques - les extractions de matériaux coralliens et l'introduction de rhizophora stylosa. Rapport de Maitrise, Paris VI, 59p.

Fauchille A., 2003. Paletuviers- Rhizophora stylosa- ile de Moorea, Polynésie française : Bilan de répartition et incidence écologique. Rapport EPHE, 43 p.

SYNTHÈSE

Les données et connaissances disponibles sur le milieu marin de la Polynésie française ont été centralisées sur la base de la bibliographie disponible et d'échanges avec les experts. L'analyse de ces éléments permet d'identifier les enjeux importants sur le plan des **fonctions assurées par les écosystèmes** (figure 30) et sur le plan du **patrimoine naturel** (figure 31). Cependant, ces éléments de synthèse doivent être considérés avec beaucoup de prudence au regard du manque important d'informations sur les domaines pélagique, profond mais également côtier car de nombreuses îles ou groupes taxonomiques n'ont pas été étudiés.

FONCTIONS DES ECOSYSTÈMES

Les eaux océaniques de la Polynésie française sont marquées par une forte oligotrophie, à l'exception de la zone d'influence de l'upwelling équatorial qui délimite une zone enrichie englobant les Marquises, et s'étendant parfois jusqu'au nord des Tuamotu. Cet enrichissement est accentué par la présence d'un deuxième phénomène d'upwelling plus localisé à l'Ouest des Marquises. Aux Marquises se développe une production secondaire côtière qui s'étend au domaine pélagique au nord des Tuamotu sous l'influence des courants. Cette zone de forte production primaire est unique en Polynésie. L'enrichissement du au front thermique traversant les Australes est irrégulier et de moindre intensité.

Pour le reste, le siège de la production primaire et le développement de la vie associée sont localisés autour ou dans les îles (notamment grâce aux apports de nutriments terrestres des îles hautes, à la fixation de l'azote atmosphérique lagonaire). A ce développement très localisé de la production primaire correspond donc le développement des grandes fonctions vitales pour les espèces côtières et pélagiques (pour ce qui est actuellement connu) : les réseaux alimentaires pour les espèces côtières ainsi que pour les espèces pélagiques (poissons pélagiques, requins) y compris les zones de croissance des jeunes, les fonctions d'abris contre les prédateurs, les fonctions de reproduction et de ponte des espèces côtières. Soulignons que très peu de choses sont connues sur les fonctions assurées par le milieu pélagique pour les espèces.

Le développement de cette vie côtière et notamment lagonaire est tributaire des échanges hydro-dynamiques entre le lagon et l'océan. Les lagons ayant peu de communication avec l'océan peuvent, durant les périodes d'absence de houle, subir des développements algaux importants et des mortalités massives.

PATRIMOINE NATUREL ET BIODIVERSITÉ

Répartie sur 20 degrés de latitude, la Polynésie française est marquée par une double influence : une influence tropicale, largement dominante, qui s'étend des Marquises au nord des Australes et une influence tempérée qui s'exerce au sud des Australes. Cette double influence se traduit par une cohabitation des faunes tropicales et tempérées au moins sur l'île de Rapa et peut être sur les îles proches. Ce gradient latitudinal se traduit également par un appauvrissement de la richesse spécifique de la faune tropicale à mesure que les eaux se refroidissent.

L'éloignement des eaux polynésiennes de la métropole de la province indo pacifique (Indonésie) se traduit par une relative pauvreté en biodiversité côtière. Ceci en raison de l'éloignement des continents et conséquemment d'un moindre apport de nutriments, d'un nombre moins important d'habitats disponibles, également d'un régime d'alizés contrariant la colonisation par les larves, à l'exception des Australes, qui bénéficie sans doute d'un contre-courant subtropical porteur de larves en provenance des Cook (au moins pour les coraux). Cet éloignement se concrétise par un appauvrissement progressif de la biodiversité côtière d'Ouest en Est.

L'isolement d'îles ou de groupes d'îles au sein de la Polynésie française est propice au développement d'espèces endémiques. C'est le cas de Rapa, à l'extrême sud et du groupe des Marquises au nord.

Dans ce contexte régional, la structure géomorphologique des îles influence la diversité en habitats disponibles et subséquemment le développement d'une faune plus ou moins riche (espèces, biomasses). Les îles possédant le plus d'habitats, qui plus est avec des apports en nutriments, hébergent les biodiversités et biomasses plus importantes (grandes îles hautes de la Société) que les îles hautes dépourvues d'habitats côtiers (Marquises) ou les atolls (moins d'habitats, pas d'apports terrigènes). A l'échelle des îles, la répartition des espèces côtières est notamment dépendante des caractéristiques géomorphologiques des îles (ouverture sur l'océan, présence de baies, surface d'habitat récifal, complexité géomorphologique...)

L'ensemble de ces facteurs conduit à l'identification de plusieurs entités écologiques cohérentes au sein de la Polynésie :

Les Marquises forment un groupe d'îles et îlots quasiment dépourvu de constructions récifales et donc d'habitats côtiers. Elles sont géologiquement jeunes (le processus de colonisation est peut être encore incomplet). Ces éléments peuvent expliquer une faible richesse spécifique en espèces benthiques. En revanche, la faune ichtyologique côtière et pélagique, bénéficiant sans doute des apports de l'upwelling des Marquises, est bien développée en diversité et en biomasse. Enfin, l'isolement de ce groupe d'îles explique probablement un fort endémisme.

Les îles de la société et des Tuamotu forment un groupe d'îles relativement proches géographiquement, peuplé d'espèces à large aire de répartition. L'apparition des îles lors de processus géologiques temporellement très éloignés, ne semble pas influencer la répartition actuelle des espèces entre les îles de la Société et le plateau des Tuamotu. Se pose éventuellement la question de particularités persistant sur les îles de l'alignement géologique Gambier- Hereheretue. La répartition des espèces tient essentiellement à la géomorphologie des îles (les îles hautes de la société présentent plus de richesses et biomasses que les atolls), et le gradient d'appauvrissement Ouest-Est.

Le groupe formé par les quatre **îles des Gambier** présente la particularité d'être un groupement d'îles hautes, donc avec une potentialité importante (nutriments, habitats, baies) quoique situé à l'extrémité Est appauvri de la Polynésie. Il pourrait présenter des spécificités intéressantes.

Les Australes, se situent à la limite sud de la zone d'influence tropicale de la Polynésie et bénéficient (au moins pour les coraux), d'un apport larvaire des Cook. A cheval sur les aires de répartition des faunes tropicales et tempérées, la faune de **Rapa** présente une double particularité, liée à sa position « d'écotone » et à son isolement, générateur d'un fort endémisme. Sa biodiversité côtière paraît plus importante que sa position géographique (extrémité Sud-Est) ne devrait lui conférer. Ceci s'explique en partie par un effort de connaissance beaucoup plus important sur Rapa qu'ailleurs en Polynésie. La biodiversité des autres secteurs est sans doute sous estimée, y compris dans les îles de la Société.

Le patrimoine pélagique est connu lorsqu'il s'approche des îles (requins, tortues, cétacés), car peu de campagnes d'acquisition de connaissances ont été réalisées sur ce domaine (campagnes de pêche expérimentales, campagnes ponctuelles d'observation des cétacés en mer). Les écosystèmes profonds liés aux pentes récifales des îles ou aux monts sous marins sont pratiquement inconnus.

BESOINS COMPLÉMENTAIRES DE CONNAISSANCE

Quelques îles ont fait l'objet d'acquisition de données suffisamment conséquentes et pluridisciplinaires pour que les communautés vivantes y soient connues de manière sinon exhaustive, au moins satisfaisante : Mururoa et Fangataufa (sièges des essais nucléaires et études associées), Rapa (récemment mission interdisciplinaire Rapa 2002), Moorea (siège du CRILOBE) et quelques îles particulières: Taiaro et Takapoto (atolls fermés).

Les autres îles étudiées ont fait l'objet d'études et inventaires sur une partie des taxons, parfois non exhaustifs ou sur une partie seulement des habitats, ne permettant pas d'avoir une vision globale des communautés de ces îles. D'autre part, selon les groupes taxonomiques considérés, ces études ont été réalisées sur des taxons de niveaux différents, selon des efforts, des plans d'échantillonnage, des objectifs différents ne permettant pas d'avoir par groupe taxonomique, une vision des aires de répartition des espèces à l'échelle des archipels ou de la Polynésie.

Les besoins primordiaux de connaissances côtières sont localisés sur les groupes d'îles où presque aucune donnée n'a été acquise : les îles des Gambier, les îles des Marquises et les Australes (à l'exclusion de Rapa). Les Tuamotu du nord-ouest (plateau) sont assez bien connues pour ce qui est de la faune lagonaire mais les pentes externes ne le sont pas. La plupart des atolls de l'est des Tuamotu n'ont jamais été explorés. Les îles de la Société ne sont pas connues de manière satisfaisante, si on excepte Moorea.

Le domaine pélagique et bathyal est encore très méconnu bien que quelques campagnes aient été réalisées. La Polynésie possède notamment de nombreux monts sous marins (Société, Marquises, Australes), dont les communautés n'ont pas été étudiées et les enjeux, en termes d'endémisme et de rôles écologiques non évalués.

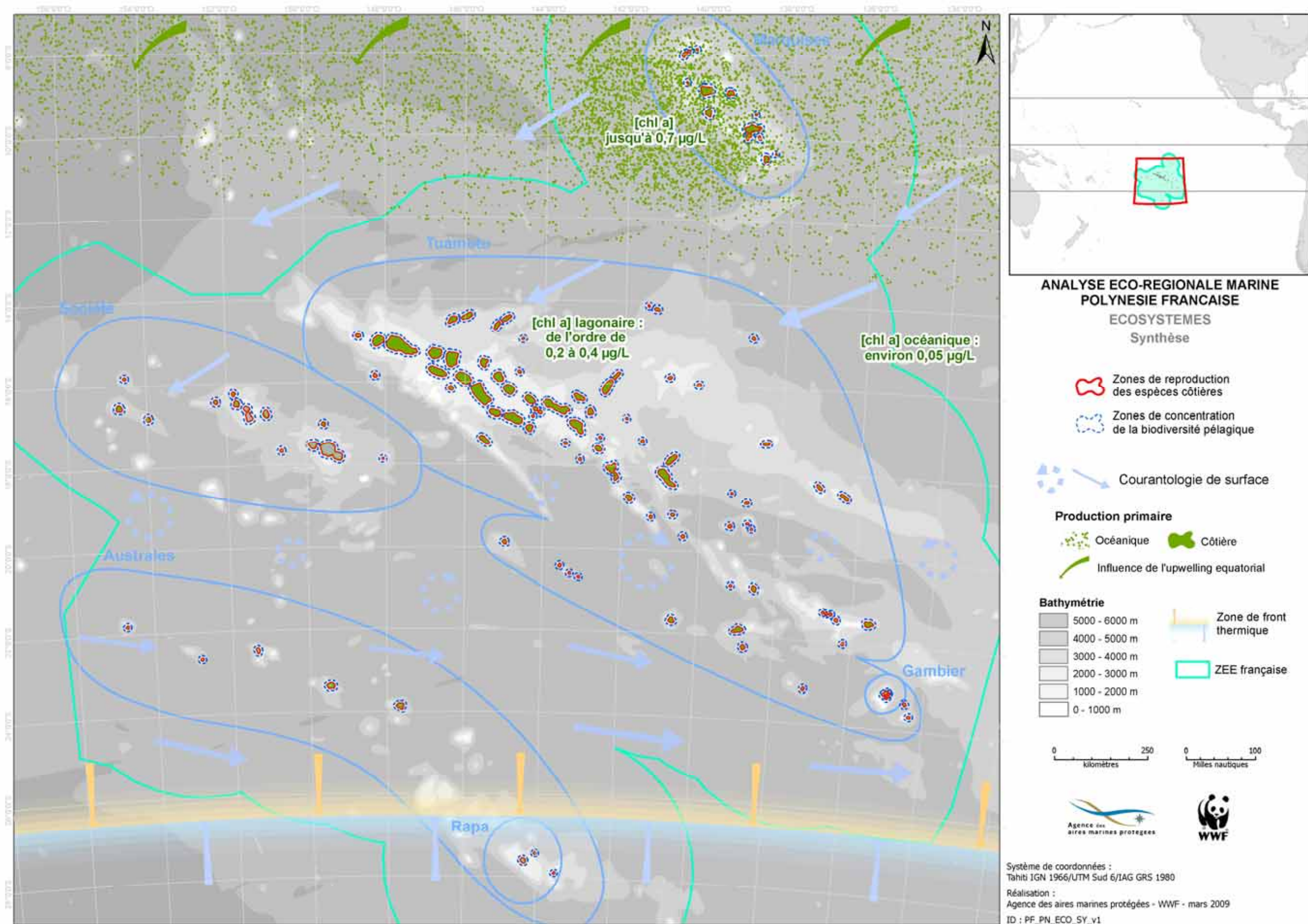


Figure 30-Synthèse des éléments relatifs aux écosystèmes à l'échelle de la Polynésie

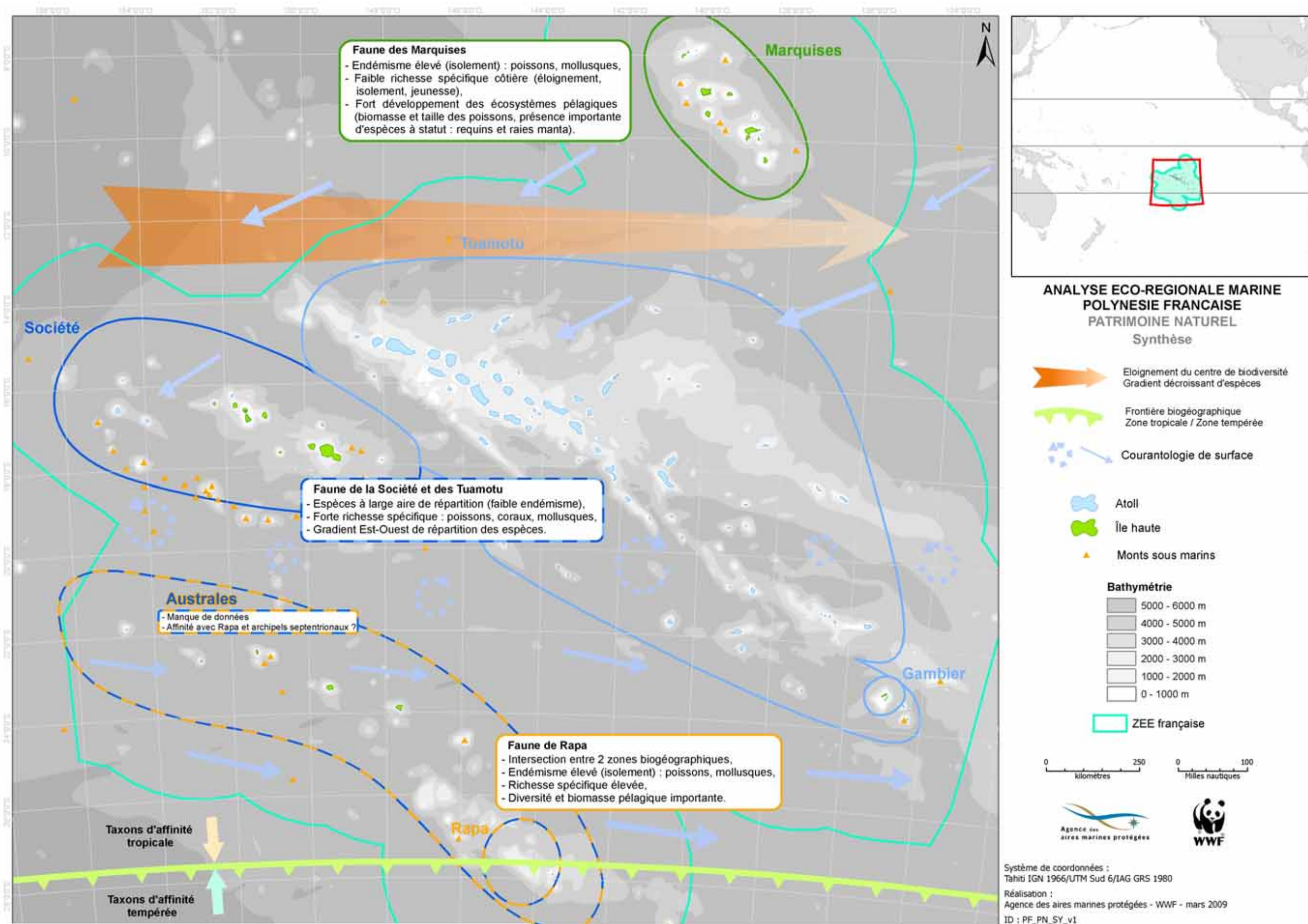


Figure 31- Synthèse des éléments relatifs au patrimoine naturel à l'échelle de la Polynésie

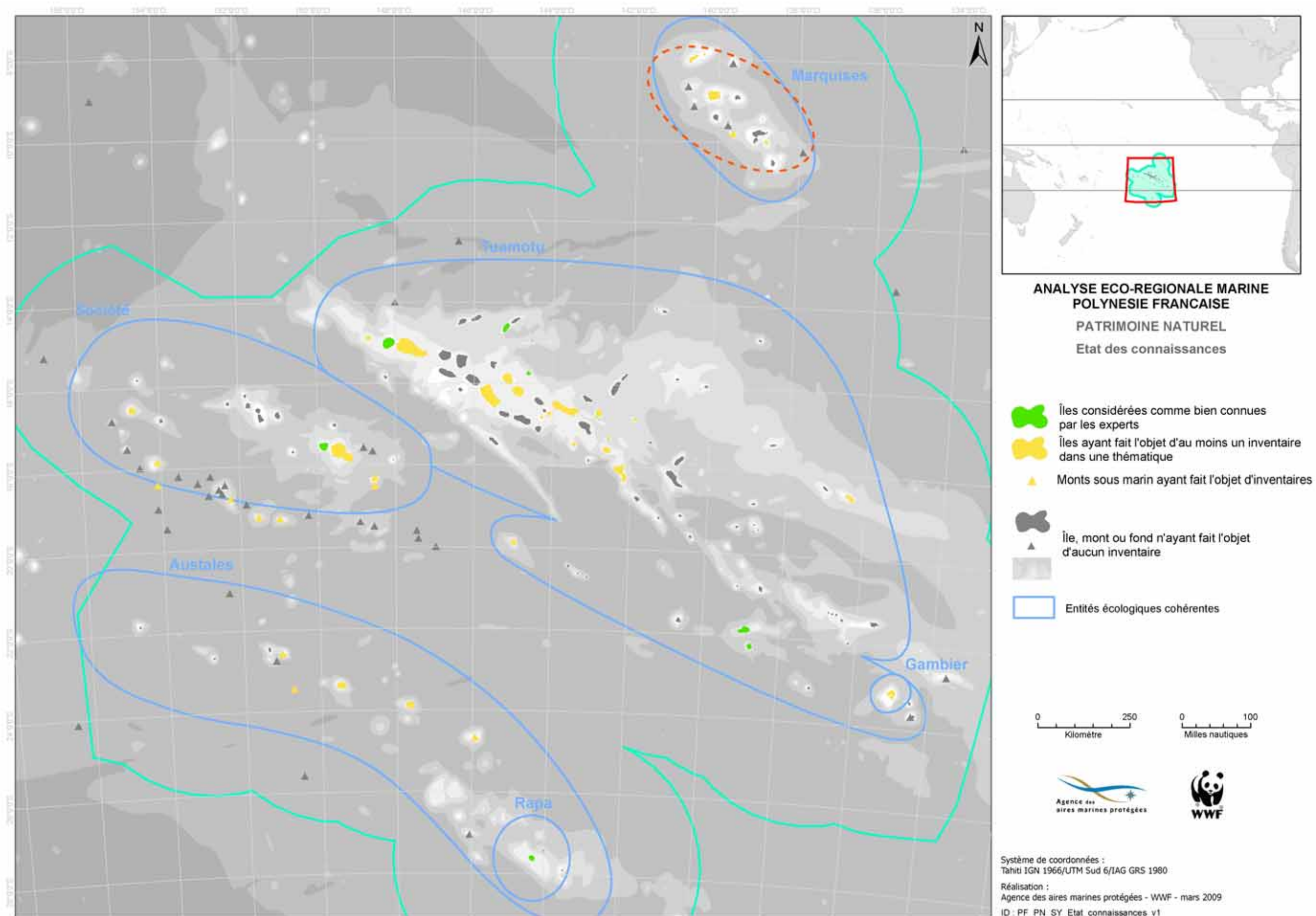


Figure 32- Synthèse des éléments relatifs à l'état et au besoin de connaissances

ANNEXES

ANNEXE I- Caractéristiques géomorphologiques des îles de Polynésie Française (d'après Andréfouet et al., 2005)

ARCHIPEL	ALIGNEMENT	NOM ILE	TYPE ILE	SURFACE EMMERGEE (km²) (1+2)	SURFACE MOTU (km²) (1)	SURFACE TERRE (km²) (2)	NOMBRE DE PINACLES	SURFACE LAGON (km²)	SURFACE RECIFS hors pente externe (km²)	NOMBRE UNITES GEOMORPHOLOGIQUES (FINE- niveau 5)	DISTANCE AU CENTRE de BIODIVERSITE (km)	NOMBRE DE PASSES	Ouverture à l'Océan
Australes	Australes	Maria	atoll	2,19	2,19	0	0	0	NC	2	12149	0	55,29
Australes	Australes	Banc Nelson	banc	0,00	0,00	0	0	0	0	NC	11462	0	SO
Australes	Australes	Marotiri	banc	0,00	0,00	0	0	0	NC	NC	11534	0	SO
Australes	Australes	Raivavae	haute	17,95	2,90	15,05	0	4,76	117,06	11	10957	1	NC
Australes	Australes	Rapa	haute	39,29	0,00	39,29	0	0	22,40	5	11434	0	SO
Australes	Australes	Rimatara	haute	8,36	0,00	8,36	0	0	6,75	2	10365	0	SO
Australes	Australes	Rurutu	haute	33,29	0,00	33,29	0	0	11,41	2	10517	0	SO
Australes	Australes	Tubuai	haute	45,40	0,20	45,20	0	3,59	123,01	11	10747	2	NC
Gambier	Tuamotu/Gambier	Anuanuraro	atoll	3,51	3,51	0	14	6,77	14,46	5	11310	0	35,32
Gambier	Tuamotu/Gambier	Anuanurunga	atoll	1,94	1,94	0	12	2,07	6,22	5	11342	0	31,98
Gambier	Tuamotu/Gambier	Fangataufa	atoll	5,43	5,43	0	72	34,3	48,98	7	11877	1 ^(*)	16,77
Gambier	Tuamotu/Gambier	Hereheretue	atoll	5,48	5,48	0	64	27,1	42,63	5	11142	0	44,53
Gambier	Tuamotu/Gambier	Morane	atoll	2,24	2,24	0	32	9,2	20,66	5	12076	0	40,91
Gambier	Tuamotu/Gambier	Moruroa	atoll	10,44	10,44	0	29	130,5	163,93	6	11850	1	41,71
Gambier	Tuamotu/Gambier	Nukutepipi	atoll	1,79	1,79	0	0	0,9	5,50	4	11370	0	34,41
Gambier	Tuamotu/Gambier	Tematangi	atoll	9,30	9,30	0	18	59,5	74,10	5	11658	0	4,47
Gambier	Tuamotu/Gambier	Temoe	atoll	3,59	3,59	0	44	13,0	24,62	5	12369	0	10
Gambier	Tuamotu/Gambier	Banc Portland	banc	0,00	0,00	0	0	0	0,00	NC	12391	0	SO
Gambier	Tuamotu/Gambier	Akamaru	haute	3,16	0,00	3,16	0	276,8	482,83	13	12317	0	80,19
Gambier	Tuamotu/Gambier	Aukena	haute	1,60	0,00	1,60	0	276,8	482,83	13	12318	0	80,19
Gambier	Tuamotu/Gambier	Mangareva	haute	14,69	0,00	14,69	0	276,8	482,83	13	12310	0	80,19
Gambier	Tuamotu/Gambier	Taravai	haute	6,07	0,00	6,07	0	276,8	482,83	13	12303	0	80,19
Marquises	Marquises	Fatu Hiva	haute	88,99	0,00	88,99	0	NC	NC	NC	11674	SO	SO
Marquises	Marquises	Hiva Oa	haute	333,26	0,00	333,26	0	NC	NC	NC	11626	SO	SO
Marquises	Marquises	Nuku Hiva	haute	365,91	0,00	365,91	0	NC	NC	NC	11493	SO	SO
Marquises	Marquises	Tahuata	haute	76,25	0,00	76,25	0	NC	NC	NC	11620	SO	SO
Marquises	Marquises	Ua Huka	haute	86,56	0,00	86,56	0	NC	NC	NC	11558	SO	SO
Marquises	Marquises	Ua Pou	haute	119,50	0,00	119,50	0	NC	NC	NC	11505	SO	SO
Marquises	Marquises	Eiao	îlot	43,46	0,00	43,46	0	NC	NC	NC	11424	SO	SO
Marquises	Marquises	Fatu Huku	îlot	1,04	0,00	1,04	0	NC	NC	NC	11633	SO	SO
Marquises	Marquises	Hatu Iti	îlot	0,43	0,00	0,43	0	NC	NC	NC	11439	SO	SO
Marquises	Marquises	Hatutu	îlot	8,20	0,00	8,20	0	NC	NC	NC	11436	SO	SO
Marquises	Marquises	Motane	îlot	15,09	0,00	15,09	0	NC	NC	NC	11649	SO	SO
Marquises	Marquises	Motu One	îlot	0,35	0,00	0,35	62	NC	NC	NC	11457	SO	SO
Marquises	Marquises	Rocher Thomasset	îlot	0,07	0,00	0,07	0	NC	NC	NC	11699	SO	SO
Société	Société	Manuae	atoll	7,73	7,73	0,00	0	80,66	118,5	4	10005	0	36,73
Société	Société	Mopelia	atoll	4,92	4,92	0,00	11	28,74	54,7	6	10090	1	34,7
Société	Société	Motu One	atoll	3,80	3,80	0,00	0	2,83	13,8	5	10007	0	17,96

^(*) passe artificielle

ARCHIPEL	ALIGNEMENT	NOM ILE	TYPE ILE	SURFACE EMMERGEE (km ²)	SURFACE MOTU (km ²)	SURFACE TERRE (km ²)	NOMBRE DE PINACLES	SURFACE LAGON (km ²)	SURFACE RECIFS (km ²)	NOMBRE UNITES GEOMORPHOLOGIQUES (FINE)	DISTANCE AU CENTRE de BIODIVERSITE (km)	NOMBRE DE PASSES	Ouverture Atlas
Société	Société	Tetiaroa	atoll	5,65	5,65	0,00	5	10,76	38,9	6	10575	0	35,07
Société	Société	Tupai	atoll	11,01	11,01	0,00	11	7,81	34,3	4	10313	0	3,06
Société	Société	Bora Bora	haute	30,86	9,39	21,48	0	20,64	86,134	10	10326	1	34,71
Société	Société	Maiao	haute	9,66	0,00	9,66	0	0,00	11,908	8	10472	1	NC
Société	Société	Maupiti	haute	12,17	8,13	4,04	0	7,21	32,201	9	10268	1	25,96
Société	Société	Huahine	haute	77,34	2,53	74,81	0	14,67	66,082	18	10412	5	NC
Société	Société	Mehetia	haute	2,24	0,00	2,24	0	0,00	1,043	1	10757	0	SO
Société	Société	Moorea	haute	135,09	0,31	134,78	0	10,58	68,772	16	10556	11	NC
Société	Société	Raiatea	haute	172,88	0,00	172,88	0	112,20	278,532	25	10366	12	NC
Société	Société	Tahaa	haute	89,09	0,00	89,09	0	112,20	278,532	25	10356	12	NC
Société	Société	Tahiti	haute	1051,89	0,12	1051,77	0	109,79	227,828	19	10608	51	NC
Tuamotu	Tuamotu	Ahe	atoll	18,22	18,22	0	119	140,92	162,40	7	10885	1	7,41
Tuamotu	Tuamotu	Ahunui	atoll	5,90	5,90	0	17	18,09	24,03	5	11633	0	1,27
Tuamotu	Tuamotu	Amanu	atoll	17,20	17,20	0	103	208,92	235,13	6	11556	2	17,50
Tuamotu	Tuamotu	Anaa	atoll	44,32	44,32	0	0	91,14	137,90	3	11029	0	18,59
Tuamotu	Tuamotu	Apataki	atoll	24,61	24,61	0	63	678,82	734,54	7	10899	2	36,17
Tuamotu	Tuamotu	Aratika	atoll	15,15	15,15	0	113	147,48	171,55	8	10989	2	24,58
Tuamotu	Tuamotu	Arutua	atoll	16,71	16,71	0	684	505,50	575,32	7	10851	1	53,00
Tuamotu	Tuamotu	Faaite	atoll	11,31	11,31	0	660	222,08	269,86	7	11044	1	46,04
Tuamotu	Tuamotu	Fakahina	atoll	10,13	10,13	0	9	17,59	27,57	5	11590	0	8,15
Tuamotu	Tuamotu	Fakarava	atoll	26,75	26,75	0	1100	1096,43	1243,44	9	10994	2	45,43
Tuamotu	Tuamotu	Fangatau	atoll	8,09	8,09	0	17	7,9	16,42	5	11507	0	6,37
Tuamotu	Tuamotu	Hao	atoll	40,10	40,10	0	340	490,7	549,17	6	11550	1	10,12
Tuamotu	Tuamotu	Haraiki	atoll	4,27	4,27	0	13	10,1	22,67	7	11254	1	35,11
Tuamotu	Tuamotu	Hikueru	atoll	6,28	6,28	0	86	78,8	104,61	5	11348	1	50,90
Tuamotu	Tuamotu	Hiti	atoll	2,59	2,59	0	5	14,3	25,76	5	11169	0	49,11
Tuamotu	Tuamotu	Katiu	atoll	10,03	10,03	0	291	228,7	262,67	6	11134	2	43,33
Tuamotu	Tuamotu	Kauehi	atoll	17,16	17,16	0	48	305,9	330,58	7	11037	1	19,76
Tuamotu	Tuamotu	Kaukura	atoll	12,98	12,98	0	939	414,8	557,72	5	10865	1	70,03
Tuamotu	Tuamotu	Makemo	atoll	26,82	26,82	0	1078	585,3	712,97	6	11210	2	50,92
Tuamotu	Tuamotu	Manihi	atoll	20,01	20,01	0	223	161,1	182,39	6	10923	1	4,83
Tuamotu	Tuamotu	Manuhengi	atoll	4,01	4,01	0	0	8,2	12,72	4	11532	0	0,88
Tuamotu	Tuamotu	Maria	atoll	3,75	3,75	0	4	6,5	15,30	5	12135	0	1,22
Tuamotu	Tuamotu	Marokau	atoll	16,83	16,83	0	283	212,1	251,09	5	11395	1	28,88
Tuamotu	Tuamotu	Marutea nord	atoll	8,42	8,42	0	1168	446,5	535,43	6	11277	1	65,52
Tuamotu	Tuamotu	Marutea sud	atoll	12,10	12,10	0	75	108,0	144,14	5	12206	0	26,23
Tuamotu	Tuamotu	Maturei Vavao	atoll	3,96	3,96	0	0	16,8	28,61	4	12114	0	13,32
Tuamotu	Tuamotu	Motutunga	atoll	2,93	2,93	0	146	123,6	158,34	6	11146	2	71,02
Tuamotu	Tuamotu	Nengonengo	atoll	8,67	8,67	0	99	66,4	85,82	6	11461	1	25,89
Tuamotu	Tuamotu	Nihiru	atoll	9,48	9,48	0	301	73,5	95,91	6	11307	0	21,02
Tuamotu	Tuamotu	Paraoa	atoll	4,77	4,77	0	58	15,1	21,61	5	11592	0	0,43
Tuamotu	Tuamotu	Pinaki	atoll	1,77	1,77	0	0	0,5	2,83	3	11818	0	1,29

ARCHIPEL	ALIGNEMENT	NOM ILE	TYPE ILE	SURFACE EMMERGEE (km ²)	SURFACE MOTU (km ²)	SURFACE TERRE (km ²)	NOMBRE DE PINACLES	SURFACE LAGON (km ²)	SURFACE RECIFS (km ²)	NOMBRE UNITES GEOMORPHOLOGIQUES (FINE)	DISTANCE AU CENTRE de BIODIVERSITE (km)	NOMBRE DE PASSES	Ouverture Atlas
Tuamotu	Tuamotu	Puka Puka	atoll	13,77	13,77	0	0	1,9	7,12	3	11715	0	0,82
Tuamotu	Tuamotu	Pukarua	atoll	12,76	12,76	0	47	27,8	42,64	5	11977	0	23,5
Tuamotu	Tuamotu	Rangiroa	atoll	65,82	65,82	0	252	1574,5	1717,40	9	10750	2	32,15
Tuamotu	Tuamotu	Raraka	atoll	18,26	18,26	0	63	353,6	391,56	8	11071	1	23,87
Tuamotu	Tuamotu	Raroia	atoll	23,34	23,34	0	1189	348,1	401,20	6	11340	1	22,20
Tuamotu	Tuamotu	Ravahere	atoll	9,58	9,58	0	37	44,4	69,72	6	11412	0	25,47
Tuamotu	Tuamotu	Reao	atoll	20,02	20,02	0	84	38,3	58,68	5	12052	0	4,96
Tuamotu	Tuamotu	Reitoru	atoll	2,32	2,32	0	0	5,1	14,01	3	11303	0	35,24
Tuamotu	Tuamotu	Rekareka	atoll	3,23	3,23	0	0	0,7	3,37	3	11410	0	2,19
Tuamotu	Tuamotu	Taenga	atoll	10,64	10,64	0	114	166,8	194,05	6	11268	1	40,93
Tuamotu	Tuamotu	Tahanea	atoll	14,58	14,58	0	765	535,7	633,25	7	11098	3	47,41
Tuamotu	Tuamotu	Takaroa	atoll	19,69	19,69	0	110	85,3	102,88	6	11032	1	2,33
Tuamotu	Tuamotu	Takume	atoll	10,74	10,74	0	74	40,4	64,78	5	11360	1	30,18
Tuamotu	Tuamotu	Tatakoto	atoll	10,25	10,25	0	169	16,8	34,29	5	11806	0	12,07
Tuamotu	Tuamotu	Tauere	atoll	4,61	4,61	0	17	7,5	14,47	5	11466	0	5,78
Tuamotu	Tuamotu	Tekokota	atoll	0,57	0,57	0	0	4,7	9,08	4	11347	1	60,87
Tuamotu	Tuamotu	Tenararo	atoll	2,72	2,72	0	0	1,7	7,00	4	12072	0	2,26
Tuamotu	Tuamotu	Tenarunga	atoll	4,25	4,25	0	10	5,8	13,49	5	12095	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Tepoto Sud	atoll	2,20	2,20	0	0	1,3	4,78	3	11150	1	13,26
Tuamotu	Tuamotu	Tikehau	atoll	29,98	29,98	0	280	382,8	430,50	6	10689	1	23,88
Tuamotu	Tuamotu	Toau	atoll	14,07	14,07	0	0	549,2	656,68	7	10941	2	76,71
Tuamotu	Tuamotu	Tuanake	atoll	4,58	4,58	0	27	24,8	27,46	6	11154	0	30,45
Tuamotu	Tuamotu	Tureia	atoll	9,65	9,65	0	10	57,7	68,75	5	11865	0	1,15
Tuamotu	Tuamotu	Vahanga	atoll	3,82	3,82	0	9	4,9	12,58	5	12083	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Vahitahi	atoll	4,35	4,35	0	72	7,5	17,23	5	11788	0	34,3
Tuamotu	Tuamotu	Vairaatea	atoll	4,36	4,36	0	12	12,7	19,87	5	11757	0	17,84
Tuamotu	Tuamotu	Vanavana	atoll	2,60	2,60	0	11	2,4	5,64	5	11798	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Taiaro	atoll	4,48	4,48	0	0	11,4	15,13	4	11091	0	0,00
Tuamotu	Tuamotu	Takapoto	atoll	15,48	15,48	0	170	76,5	91,73	5	11009	0	2,83
Tuamotu	Tuamotu	Akiaki	atoll soulevé	0	0,00	0	0	0,0	2,64	3	11741	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Makatea	atoll soulevé	0	0,00	0	0	0,0	32,40	3	10695	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Nukutavake	atoll soulevé	0	0,00	0	0	0,0	8,15	3	11803	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Tepoto Nord	atoll soulevé	0	0,00	0	0	0,0	3,08	3	11416	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Tikei	atoll soulevé	0	0,00	0	336	0,0	5,10	3	11087	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Napuka	atoll soulevé	9,85	9,85	0	280	18,9	32,03	5	11439	0	12,75
Tuamotu	Tuamotu	Niau	atoll soulevé à lagon saumâtre	22,15	22,15	0	0	31,9	40,85	3	10910	0	0
Tuamotu	Tuamotu	Mataiva	atoll soulevé réticulé	16,92	16,92	0	66	12,1	33,35	5	10632	0	3,17

SO : sans objet

NC : non communiqué

ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX

Table des tableaux

Tableau I-Types d'îles présents dans l'archipel de la Société.....	2
Tableau II-Types d'îles présents dans l'archipel des Australes.....	3
Tableau III-Types d'îles présents dans l'archipel des Marquises.....	3
Tableau IV- Complexité géomorphologique des îles hautes.....	7
Tableau V- Atolls présentant une complexité géomorphologique fine maximale.....	7
Tableau VI-Liste des espèces observées en Polynésie française, statut et connaissances particulières.....	15
Tableau VII-Répartition du peuplement de requins par habitat au sein des îles hautes de Polynésie française (d'après Untz, 1993).....	16
Tableau VIII-Peuplement de requins par habitat dans les atolls de Polynésie française (d'après Untz, 1993).....	16
Tableau IX- Bilan des études faunistiques ayant donné lieu à la production de listes d'espèces.....	19
Tableau X- Caractéristiques des groupes d'espèces de poissons côtiers de Polynésie française (Kulbicki, 2007).....	19
Tableau XI- Les espèces à statut.....	21
Tableau XII- Données connues concernant la richesse spécifique ichthyologique dans les îles de Polynésie.....	22
Tableau XIII-Bilan des inventaires d'espèces réalisés en Polynésie.....	26
Tableau XIV- Bilan des études d'inventaires de Mollusques réalisées depuis 1960 dans les archipels de Polynésie française.....	31
Tableau XV- Caractéristiques des assemblages d'espèces de Mollusques observés en Polynésie.....	32
Tableau XVI-Abondance des espèces malacologiques principales dans 8 lagons.....	33
Tableau XVII- Richesse spécifique malacologiques connues dans les îles de Polynésie française.....	34
Tableau XVIII- Liste des espèces de mollusques à statut particulier.....	34
Tableau XIX-Évaluation des stocks naturels de nacres dans 13 îles de Polynésie française (d'après Zanini, 1999).....	35
Tableau XX- îles où <i>Tridacna maxima</i> a été observé en forte densité.....	36
Tableau XXI-liste des espèces de tortues marines présentes en Polynésie française et statut.....	42
Tableau XXII-Liste et statut des espèces de cétacés observés en Polynésie française.....	45
Tableau XXIII-densité de mégaptères dans les archipels polynésiens (d'après Gannier, 2004).....	47
Tableau XXIV-Estimation des abondances de thons en Polynésie.....	56
Tableau XXV-expansion démographique du Palétuvier exogène <i>Rhizophora stylosa</i> à Moorea (Fauchille, 2003).....	58

Table des illustrations

Figure 1- Bathymétrie et histoire géologique de la Polynésie Française.....	4
Figure 2- Géomorphologie des îles hautes.....	6
Figure 3- Caractéristiques géomorphologiques des atolls de Polynésie (1).....	8
Figure 4-Caractéristiques géomorphologiques des atolls (2).....	9
Figure 6-Circulation des courants de surface (données Mercator Océan, Octobre 2007).....	10
Figure 8-- Température de surface (Données Mercator Océan/avril 2007).....	10
Figure 5- Température de surface (Données Mercator Océan/Septembre 2007).....	10
Figure 7-- Température de surface (Données Mercator Océan/mai 2008).....	10
Figure 9- Température à 300 m (Données Mercator Océan).....	11
Figure 10--Estimation de la concentration en Chla par colorimétrie (NASA/Seawifs).....	11
Figure 11-Température à 1000m (Données Mercator Océan).....	11
Figure 12-Estimation de la concentration en Chla par colorimétrie aux Marquises (NASA/Seawifs).....	12
Figure 13-Éléments de synthèse concernant le fonctionnement océanographique en Polynésie française.....	13
Figure 14- Localisation des zones connues d'intérêt particulier pour les requins.....	18
Figure 15- Localisation des inventaires de poissons côtiers réalisés et évaluation du degré de connaissance.....	23
Figure 16- Délimitation des assemblages d'espèces récifales à l'échelle du Pacifique.....	24
Figure 17- Caractéristiques des assemblages d'espèces de poissons côtiers à l'échelle de la Polynésie.....	25
Figure 18-Localisation des inventaires de coraux réalisés et évaluation du degré de connaissance.....	29
Figure 19- Caractéristiques des assemblages d'espèces de coraux à l'échelle de la Polynésie.....	30
Figure 20-Localisation des inventaires de mollusques réalisés et évaluation du degré de connaissance.....	38
Figure 21-Caractéristiques des assemblages d'espèces de mollusques à l'échelle de la Polynésie.....	39
Figure 22-Localisation des stocks naturels de nacres.....	40
Figure 23-Localisation et caractéristiques des stocks de bénitiers.....	41
Figure 24- Localisation des zones de ponte importantes pour les tortues vertes.....	43
Figure 25-Connaissances relatives aux odontocètes en Polynésie française.....	48
Figure 26- Connaissances relatives aux Mégaptères en Polynésie française.....	49
Figure 27- Localisation des monts sous-marins de Polynésie française.....	52
Figure 28- Localisation des stations profondes de la campagne BENTHAUS et nombre d'espèces identifiées.....	53
Figure 29-Localisation des stations profondes de la campagne MUSORSTOM 9 et nombre d'espèces identifiées.....	54
Figure 30-Synthèse des éléments relatifs aux écosystèmes à l'échelle de la Polynésie.....	61
Figure 31- Synthèse des éléments relatifs au patrimoine naturel à l'échelle de la Polynésie.....	62
Figure 32- Synthèse des éléments relatifs à l'état et au besoin de connaissances.....	63