

LA BIOGÉOGRAPHIE RÉCIFALE ET LAGONAIRE

INTRODUCTION - GÉNÉRALITÉS

La richesse en espèce, des milieux littoraux récifaux et coralliens de Polynésie française doit être étudiée dans le cadre de l’ensemble indo-pacifique tropical. Cet ensemble constitue la plus vaste province biogéographique de notre planète, dans laquelle des centaines d’espèces sont communes à des zones très éloignées les unes des autres, comme Madagascar et Tahiti ou la mer Rouge et les îles Ryukyu. Au niveau de l’équateur, elle s’étire sur presque les trois quarts de la circonférence du globe et correspond à une communauté d’organismes végétaux et animaux de plusieurs dizaines de milliers d’espèces.

LA FRANGE LITTORALE DE LA PROVINCE BIOGÉOGRAPHIQUE INDO-PACIFIQUE

La frange corallienne de la province indo-pacifique ne comprend pas les côtes ouest-américaines. En effet, les eaux froides qui les baignent sont impropres aux communautés coralliennes qui exigent pour leur développement une température toute l’année supérieure à 19°C. Schématiquement, ces eaux qui longent les rivages viennent de l’océan profond pour l’Amérique du Sud, et des régions polaires pour l’Amérique du Nord. Toutefois, sur la côte Pacifique de l’Amérique Centrale et dans la partie septentrionale de l’Amérique du Sud (provinces panaméenne et péruvienne), le littoral peut héberger quelques communautés d’organismes vivant habituellement en milieu corallien, mais il ne s’agit que de quelques espèces. Certaines affinités se manifestent avec une autre province biogéographique également corallienne, celle des Caraïbes, dont les espèces sont tout à fait différentes de celles de la province indo-pacifique. Les îles au large des côtes ouest-américaines ont des peuplements littoraux qui comprennent des espèces de la province indo-pacifique et des provinces ouest-américaines. Ces affinités spécifiques biogéographiques ont été d’autant mieux étudiées que, dans ces îles, flore et faune marines sont très peu diversifiées et aisément répertoriables. Il en est ainsi des îles Clipperton, Galapagos, Cocos et Juan Fernandez.

Dans la province indo-pacifique, comme dans toute autre province, certaines régions sont plus riches en espèces que d’autres. Si beaucoup d’espèces ont une très large répartition et peuvent être observées des côtes est-africaines à la Polynésie orientale, il en est beaucoup d’autres dont la répartition est limitée à une région, à un sous-ensemble, à un archipel, parfois même à une île. On parle, dans ces cas-là, d’endémisme.

Il faut ici distinguer deux concepts: celui de métropole et celui de centre ou de foyer de dispersion. La métropole d’une province biogéographique est la région de cette province où vit, à l’heure actuelle, le plus grand nombre d’espèces. Il s’agit de la région de plus grande richesse spécifique, soit en considérant un seul groupe comme les coraux ou les mollusques, ou en prenant en compte l’ensemble des peuplements constituant la communauté vivante des récifs coralliens. Le centre ou foyer de dispersion fait intervenir une notion d’origine de la faune et donc une notion de temps. C’est la région à partir de laquelle les espèces actuelles se sont dispersées à travers la province.

Métropole et centre de dispersion peuvent être géographiquement confondus si toutes les espèces sont originaires de la région où elles sont actuellement les plus nombreuses. Mais cela peut ne pas être le cas lorsque le lieu d’origine des espèces a vu les conditions du milieu se modifier et les espèces migrer vers des habitats plus conformes à leurs exigences écologiques.

LA MÉTROPOLE DE LA PROVINCE

La métropole de la province indo-pacifique corallienne se situe dans la région de l’ouest du Pacifique, le long d’un arc allant des îles Ryukyu à la Grande Barrière de Corail sur la côte est-australienne, passant par les Philippines, la Nouvelle-Guinée et effleurant la Nouvelle-Calédonie. C’est là que l’on observe, pour tous les groupes floristiques et faunistiques, la plus grande richesse en espèces. À partir de cet arc, grossièrement nord-sud, le nombre d’espèces diminue dans le Pacifique vers l’est et à travers l’océan Indien vers l’ouest. Cet appauvrissement est d’ailleurs progressif, mais plus marqué vers le Pacifique central que vers le continent africain. De plus, on constate aussi un autre gradient d’appauvrissement en latitude car, à partir de la zone intertropicale et en se dirigeant vers le nord ou vers le sud, le nombre d’espèces décroît également.

Les explications qui sont données quant à la grande richesse de l’arc ouest-pacifique et à l’appauvrissement vers l’est et vers l’ouest, se regroupent autour de deux constatations essentielles:

- La première a trait à l’éloignement des masses continentales (continent asiatique, sud-est asiatique et Australie) qui se traduit par une grande pauvreté en éléments nutritifs des eaux océaniques superficielles centrales. Il se traduit aussi par l’absence, en Polynésie, de certains milieux, comme les forêts de palétuviers (mangroves à *Rhizophora*) très abondantes en Indonésie et dans le Pacifique Ouest jusqu’aux îles Fidji. Les quelques palétuviers des îles de la Société, particulièrement à Moorea, ont été introduits il y a quelques dizaines d’années. En l’absence de mangrove, les espèces qui y sont inféodées, ne sont pas représentées, ce qui diminue la richesse spécifique de la région. De même, les îles hautes volcaniques entourées de récifs coralliens présentant une plus grande variété de niches écologiques que les îles basses ou atolls et la richesse spécifique des premières est généralement bien supérieure à celle des secondes.

- La seconde constatation concerne la circulation générale des eaux océaniques de l’est vers l’ouest dans le Pacifique. Elle est donc très peu favorable à une dispersion des larves de l’arc ouest-pacifique vers le Pacifique central. Toutefois certains courants, comme le contre-courant nord-équatorial qui se situe entre 5 et 15° de latitude nord, ou le courant de Cromwell qui se situe au-dessous de la couche superficielle de l’océan à l’équateur, vont d’ouest en est et peuvent contribuer à une certaine dispersion des larves à travers le Pacifique central. Encore faut-il prendre en considération les durées de vie larvaire des organismes des communautés coralliennes. Si cette durée est longue, de l’ordre de plusieurs mois, le trajet parcouru peut être grand et la dispersion géographique, importante. Mais, pour les espèces à vie larvaire courte, la dispersion est très limitée, car l’absence de milieux de vie adéquats régulièrement répartis sur l’étendue océanique empêche toute colonisation de proche en proche.

LE CENTRE DE DISPERSION DE LA PROVINCE

En ce qui concerne le centre de dispersion de la flore et de la faune coralliennes indo-pacifiques, deux théories s’opposent.

Selon la première, le centre de dispersion ne serait ni plus ni moins que l’actuelle métropole de la province. C’est de l’Ouest-Pacifique que seraient originaires les espèces actuelles et, pour les raisons évoquées précédemment, il y aurait appauvrissement en espèces vers l’ouest comme vers l’est.

Selon la seconde théorie, énoncée par Ladd en 1960, le centre de dispersion aurait été le Pacifique central. La grande richesse en espèces de l’Ouest-Pacifique (métropole) serait due à l’accumulation des espèces qui auraient été transportées d’est en ouest à partir du Pacifique central, où les archipels et les îles étaient autrefois (à la fin de l’ère secondaire) bien plus nombreux. Ceux-ci auraient disparu par suite de la dérive vers l’ouest de la “plaque Pacifique” et de son engloutissement sous les plaques continentales, ou du fait de la subsidence générale. Ladd avance trois arguments principaux:

- la paléontologie révèle l'existence d'une riche faune malacologique au tertiaire, à l'intérieur et à l'extérieur du bassin Pacifique proprement dit.

- de nombreux atolls du Tertiaire, entre les îles Hawaï et l’Indonésie, disparus sous les flots du fait de la subsidence, sont actuellement des monts sous-marins au sommet desquels des dragages ont révélé de riches faunes coralliennes subfossiles.

- enfin, durant toute la période tertiaire-quaternaire, des courants océaniques superficiels allant d’est en ouest ont facilité le refuge des espèces dans l’Ouest-Pacifique, alors que les conditions devenaient moins favorables dans le Pacifique central par disparition ou raréfaction des micro-continentes et des terres émergées. C’est ainsi que, durant la période s’étendant de 70 à 30 millions d’années, l’archipel des Tuamotu dont le soubassement a été construit au niveau de la ride océanique du Pacifique Est, avait l’apparence d’un micro-continent dont il ne subsiste que les sommets recouverts par des centaines de mètres de calcaire corallien accumulés au fur et à mesure de la subsidence de l’ensemble.

Telles sont les considérations biogéographiques générales, relatives à la communauté littorale corallienne de l’Indo-Pacifique, que nous allons compléter par des exemples concernant certains des principaux groupes taxonomiques floristiques et faunistiques.

LES ALGUES BENTHIQUES

LA SITUATION DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE DANS L’INDO-PACIFIQUE

La flore algale de Polynésie française compte 346 espèces de macrophytes benthiques (algues fixées dont la taille est supérieure à 5 mm) réparties en 94 genres. Ces estimations restent bien inférieures à la réalité, puisque de nombreuses îles n’ont pas encore été prospectées, même si la connaissance des algues a beaucoup progressé au cours des vingt dernières années.

La même carence existe, à une toute autre échelle, pour la flore marine tropicale des autres secteurs géographiques de la province indo-pacifique. Seuls quelques travaux fournissent des données intéressantes sur la richesse spécifique de ces régions.

En l’état actuel des connaissances et compte tenu de la disparité des études floristiques menées dans chacun des secteurs, l’analyse comparée des richesses

spécifiques demeure donc une démarche difficile. Toutefois, on note une tendance à l’appauvrissement progressif du groupe algal en partant de l’ouest vers l’est du Pacifique. Le nombre d’espèces en Polynésie française (346) est inférieur à celui de la Grande Barrière australienne (450) et à celui des îles de la Micronésie (630), mais il est supérieur à celui de l’île de Pâques (150). Cet appauvrissement est bien marqué pour certains ordres tels que les Siphonocladales, les Dasycladales et les Caulerpales chez les algues vertes et les Gigartinales chez les algues rouges. Certains genres caractéristiques des milieux tropicaux sont ici mal représentés (*Udotea*, *Rhipilia*, et *Bornetella*) et d’autres en sont même absents (*Tydemania*, *Borgesenia* et *Ernodesmis*). Pour ce qui est du genre *Halimeda*, les espèces *cylindracea*, *stuposa* et *cuneata*, très communes dans l’ouest du Pacifique, sont totalement inexistantes en Polynésie. Autrement dit, plusieurs familles ont ici un nombre d’espèces de 2 à 4 fois plus faible que dans l’arc ouest du Pacifique. Les familles des Dasycladacées ne sont représentées que par 3 espèces et celles des Gigartinales, par une seule, alors qu’en Nouvelle-Calédonie elles le sont respectivement par 9 et 25 espèces.

LA RICHESSE COMPARÉE DES DIFFÉRENTS ARCHIPELS

La connaissance de la richesse spécifique des algues est très variable d’un archipel à l’autre. Cette situation limite les possibilités de comparaison, mais la variabilité de la richesse ainsi que la répartition géographique, selon les archipels, peuvent être illustrées par quelques genres et familles. Ainsi, certaines algues brunes pantropicales telles que *Turbinaria* et *Sargassum*, très communes sur les récifs des îles hautes volcaniques de l’archipel de la Société et des îles Gambier, sont absentes aux îles Marquises et dans les îles Tuamotu. De même, le genre *Hormophysa* n’est connu que dans l’archipel des Australes.

Dans la famille des Caulerpacées, parmi les 30 espèces connues pour le genre *Caulerpa*, 14 sont présentes dans l’archipel de la Société, 14 aux îles Gambier, 10 aux Tuamotu, 3 aux îles Australes et 3 aux îles Marquises. Quant au genre *Halimeda*, qui compte 12 espèces, la répartition spécifique varie d’un archipel à l’autre. Si un fonds commun d’espèces est installé dans toute la Polynésie (*H. opuntia* et *H. discoidea*), certaines, en revanche, ne sont présentes qu’aux îles Tuamotu (*H. micronesica*, *H. gracilis*...). Ce genre est le mieux représenté dans les archipels de la Société (8) et des Tuamotu (7).

Le résultat de ces premières analyses laisse supposer une richesse décroissante de la communauté algale, des récifs des îles de la Société aux Tuamotu, aux Gambier, aux Australes et aux Marquises.

L’ENDÉMISME

De même que pour les groupes de madrépores, les barrières taxonomiques, le polymorphisme intraspécifique ainsi que les larges potentialités de dissémination des algues sont trois des facteurs qui rendent difficile la reconnaissance d’un groupe d’espèces endémiques à la Polynésie française.

Outre les différences floristiques inhérentes à chaque archipel, il semblerait que certaines espèces, comme *Caulerpa seuratii* ou *Chevaliericrusta polynesia*, aient une aire limitée au seul archipel des Tuamotu. Ce cas pourrait alors être pris comme manifestation patente de l’endémisme des algues.

LES MADRÉPORES OU CORAUX

LA SITUATION DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE DANS L’INDO-PACIFIQUE

La connaissance de la richesse en genres et en espèces de coraux de la Polynésie a beaucoup évolué au cours de la dernière décennie. Des investigations poussées portent à 48 le nombre de genres et à 170 celui des espèces connues. Ces chiffres sont cependant relativement faibles comparés à ceux de la Grande Barrière de Corail (76 genres et 330 espèces), de l’archipel indo-malais (plus de 75 genres), de la Nouvelle-Calédonie (60), des îles Marshall (58) ou même à ceux de l’océan Indien: îles Mascareignes (58 genres et 200 espèces), Madagascar (61 genres), îles Seychelles (57), Maldives (62), Chagos (64) ou mer Rouge (58). La richesse de la Polynésie est proche de celle de certaines localités pourtant plus occidentales, comme les îles Fidji (48), les îles Phoenix (48), les îles Samoa (46), et supérieure à la richesse générique de Nauru (22). Cette répartition résulterait, ainsi qu’il a été mentionné ci-dessus, d’une part, de l’appauvrissement d’un fonds d’espèces installées au tertiaire et, d’autre part, d’un apport de larves en provenance de l’ouest du Pacifique malgré la dominance des courants d’est en ouest.

LA RICHESSE COMPARÉE DES DIFFÉRENTS ARCHIPELS

La très grande dispersion des îles hautes et des atolls qui constituent les différents archipels polynésiens n’affecte pas la faune corallienne quant aux nombres de genres et d’espèces (à l’exception des îles Marquises et, à un moindre degré, des îles Gambier). Ainsi dénombre-t-on 36 genres et 80 espèces pour l’archipel de la Société, 34 et 76 pour les Tuamotu du Nord, 34 et 78 pour les Tuamotu du Sud, 37 et 82 pour les îles Australes, 26 et 64 pour les îles Gambier et 15 et 25 seulement pour les îles Marquises. Mais, pour ces dernières, le niveau d’investigation est, à ce jour, inférieur à ce qu’il est dans les autres archipels.

L'ENDÉMISME

À l’inverse d’autres groupes systématiques, la connaissance de l’endémisme, c’est-à-dire des mécanismes qui président à une répartition géographique étroite de certaines espèces de madrépores, se heurte à des difficultés majeures. La première est inhérente à la taxonomie même des coraux. En effet, ils offrent une très grande variabilité intraspécifique ; la structure du squelette des individus, sur laquelle repose en grande partie la différenciation entre les espèces, varie à l’intérieur d’une même colonie. Par ailleurs, les colonies d’une même espèce présentent à leur tour une très grande variabilité d’un point à l’autre du récif (écomorphes), ou d’une région donnée à une autre (géomorphes).

La seconde difficulté réside dans les modalités de la reproduction sexuée qui fait intervenir des stades larvaires planctoniques susceptibles de séjourner plusieurs semaines, voire plusieurs mois, dans les masses d’eaux océaniques, assurant ainsi une très large dissémination des espèces dans l’espace marin de la Polynésie.

On observe cependant des différences significatives dans la composition des communautés coralliennes d’une région à l’autre. Tels genres, groupes d’espèces, espèces, abondants dans l’un des archipels, se raréfient progressivement et disparaissent ailleurs, remplacés alors par d’autres genres et espèces de Scléractiniaires. Par exemple, le genre *Pachyseris*, extrêmement abondant et dominant sur la pente externe profonde (25 à 70 m) des îles de la Société et des atolls du nord des Tuamotu, est relativement rare dans le sud du même archipel, et fait défaut aux îles Australes. À l’inverse, les genres *Goniastrea*, *Hydnophora*, *Scolyania*, préférentiellement inféodés au sud de la Polynésie, sont faiblement représentés ou absents dans les récifs du nord. Les résultats récemment acquis vont dans le sens de l’existence de trois entités madréporiques biogéographiques distinctes : l’ensemble îles de la Société et atolls du nord des Tuamotu (situés au nord de 20° de latitude) ; l’ensemble îles Australes, Tuamotu du Sud et îles Gambier (au sud de 20°) ; les îles Marquises qui, par la pauvreté de leur faune corallienne, appartiennent à la sous-province du Pacifique oriental.

LES MOLLUSQUES

LA SITUATION DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE DANS L'INDO-PACIFIQUE

Les mollusques, par la conservation aisée de leurs tests sur lesquels se fondent les critères de détermination spécifique, sont un matériel de choix pour les études biogéographiques. Il faut toutefois nuancer cette affirmation car les dernières décennies ont attiré l’attention sur les micromollusques (tests de quelques millimètres de longueur) dont la systématique est loin d’être établie et, a fortiori, la répartition géographique des genres et des espèces. C’est pourquoi notre propos concernera les macromollusques, ceux dont le test dépasse 5 millimètres.

On notera que la moitié environ des espèces actuelles de mollusques de Polynésie existaient déjà à l’Holocène ; dans cette catégorie, les plus anciennes n’existent que depuis moins de 20 000 ans, issues de parents plus anciens. Elles cohabitent avec des espèces dont on trouve des fossiles datant parfois de plus de 20 millions d’années.

Le nombre d’espèces de mollusques en Polynésie française est estimé à 1 500, ce qui est comparativement faible par rapport aux Philippines (13 000 espèces), à la Grande Barrière de Corail et à la Nouvelle-Calédonie (5 à 6 000 espèces). On remarque dans la composition taxonomique de la faune malacologique, quelques originalités par rapport aux autres régions de la province indo-pacifique qui s’expliquent fort bien. Nous ne mentionnerons ici que le faible rapport du nombre des bivalves à celui des gastropodes. Cela tient à l’histoire récente des milieux coralliens polynésiens au cours du quaternaire. Les habitats où abondent particulièrement les bivalves, c’est-à-dire les sédiments meubles, actuellement les lagons, ont été détruits par émerision totale à chaque période glaciaire, notamment lors de la dernière, lorsque le niveau de la mer était à plus de 100 mètres sous le niveau actuel.

L’étude de plusieurs familles de mollusques fait ressortir que le rapport du nombre d’espèces polynésiennes à celui des espèces de l’arc ouest-pacifique est de l’ordre, selon les cas, de 1/2 à 1/10. À titre d’exemple, nous citerons la richesse en espèces, parmi les gastropodes, du genre *Strombus* et, parmi les bivalves, de la famille des Tridacnidés : respectivement 7/26 et 1/6. Pour la superfamille des gastropodes Conacea (Turridés, Conidés et Térébridés), le rapport est de 260/600 espèces.

LA RICHESSE COMPARÉE DES ARCHIPELS

La répartition géographique par archipel de certaines familles de mollusques est suffisamment connue pour illustrer la diversité de leur richesse selon les archipels. Ainsi, sur 184 espèces appartenant à 6 familles (Littorinidés, Strombidés, Cypraeidés, Tonnacea, Térébridés et Conidés), la répartition des richesses en espèces est la suivante : îles de la Sociéte, 138 ; îles Tuamotu, 131 ; îles Gambier, 55 ; îles Marquises, 99.

L'ENDÉMISME

Les espèces endémiques, celles dont la répartition est limitée à une île ou à un archipel, sont assez nombreuses. On compte environ 125 espèces endémiques sur 1 200 espèces recensées, soit au total un taux d’endémisme global de l’ordre de 10% pour la Polynésie française dans l’ensemble indo-pacifique. Ce taux assez

élevé s’explique par le fait que la région se situe presque à une extrémité de la province biogéographique – position favorable au développement de la spéciation (par suite d’isolement géographique) –, et qu’apparaissent par conséquent les caractères endémiques. Ce même phénomène existe également à l’intérieur de l’espace polynésien. Le taux d’espèces endémiques est d’autant plus élevé que l’archipel considéré est isolé. Il atteint un maximum de 20% aux îles Marquises et de 10% pour l’île de Rapa, alors que pour les autres archipels ce taux se situe entre 2 et 4 %. Plusieurs espèces endémiques ont été récemment décrites, comme le *Conus gauguini* des îles Marquises, et c’est dans cet archipel que les futures prospections promettent les découvertes les plus intéressantes.

Toutefois, cette endémicité plus importante en bordure d’une province biogéographique n’est pas valable pour toutes les familles. L’exemple que nous donnons pour la famille des Conidés est une illustration du phénomène inverse. Les plus forts taux d’endémie sont observés, en fait, le long de l’axe Japon, Philippines, Australie dont les valeurs regroupent les littoraux est, nord et ouest.

LES POISSONS

LA SITUATION DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE DANS L'INDO-PACIFIQUE

La définition même de “poissons des récifs coralliens” peut être discutée. Certains auteurs ne considèrent comme véritables poissons de coraux que les espèces qui dépendent strictement des coraux vivants (Madréporaires ou Scléractiniaires) pour leur habitat, tels certains Gobiidés comme *Gobiodon* ou certains Pomacentridés comme *Chromis* ou *Dascyllus*. En fait, cette définition stricte ne recouvre qu’un pourcentage très faible, environ 1%, de l’ichtyofaune d’un récif. La plupart des auteurs prennent en compte comme poissons récifaux les espèces qu’on trouve habituellement dans les récifs, lagons et pentes externes, qu’elles dépendent ou non des coraux.

LA SITUATION DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE DANS L'INDO-PACIFIQUE

Sur les 25 000 espèces de poissons recensées actuellement dans le monde, Springer (1982) estime à 4 000 (16%) le nombre d’espèces de poissons côtiers (eaux douces et marines jusqu’à 100 m de profondeur) vivant dans ces zones coralliennes tropicales. D’après cet auteur, il existe 179 familles de poissons dans tout l’Indo-Pacifique, dont 163 sont présentes sur la Grande Barrière de Corail. La liste actuellement la plus complète pour la Polynésie française est celle de Randall (1985) qui inventorie 800 espèces de poissons réparties en 101 familles. Seules 3 de ces familles (Murænidés, Labridés et Gobiidés) comprennent plus de 50 espèces.

LA RICHESSE COMPARÉE DES ARCHIPELS

Les 800 espèces actuellement répertoriées en Polynésie française comprennent les poissons de récifs coralliens (définition large) jusqu’à 100 mètres de profondeur ainsi que les poissons épipélagiques et d’eaux douces. C’est dans l’archipel de la Société que l’on rencontre le plus d’espèces (604). Cela tient à une richesse spécifique incontestablement plus forte que dans les autres archipels, mais aussi à un effort de collecte plus important. Le chiffre le plus bas (183), obtenu aux îles Australes, doit surtout s’interpréter en termes de qualité de prospection. Cependant, l’île de Rapa qui devrait théoriquement posséder la richesse spécifique la plus faible a été particulièrement bien étudiée par plusieurs auteurs.

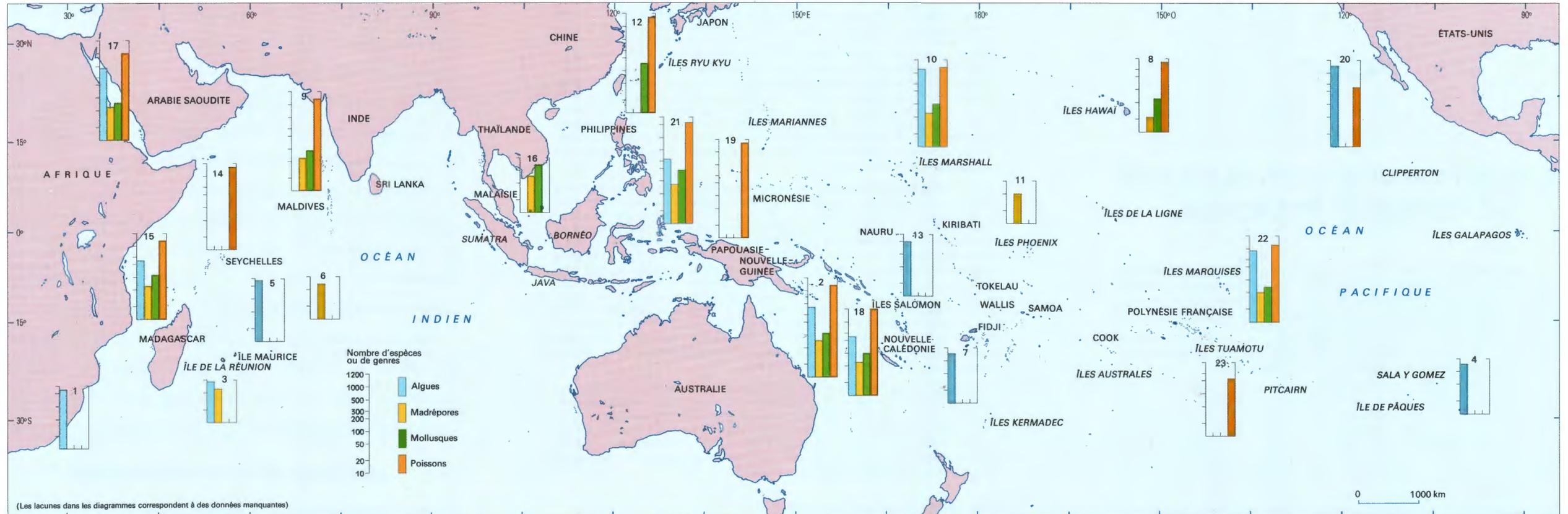
Le taux anormalement élevé d’espèces restreintes à un seul archipel ne doit pas être expliqué uniquement par la position de la Polynésie française en bordure de la province biogéographique. Ce taux évalué à 33% (266 espèces) atteste incontestablement que les recherches taxonomiques et les inventaires sont loin d’être terminés pour cette région tropicale.

B. SALVAT, G. FAURE, R. GALZIN, C. PAYRI

Orientation bibliographique

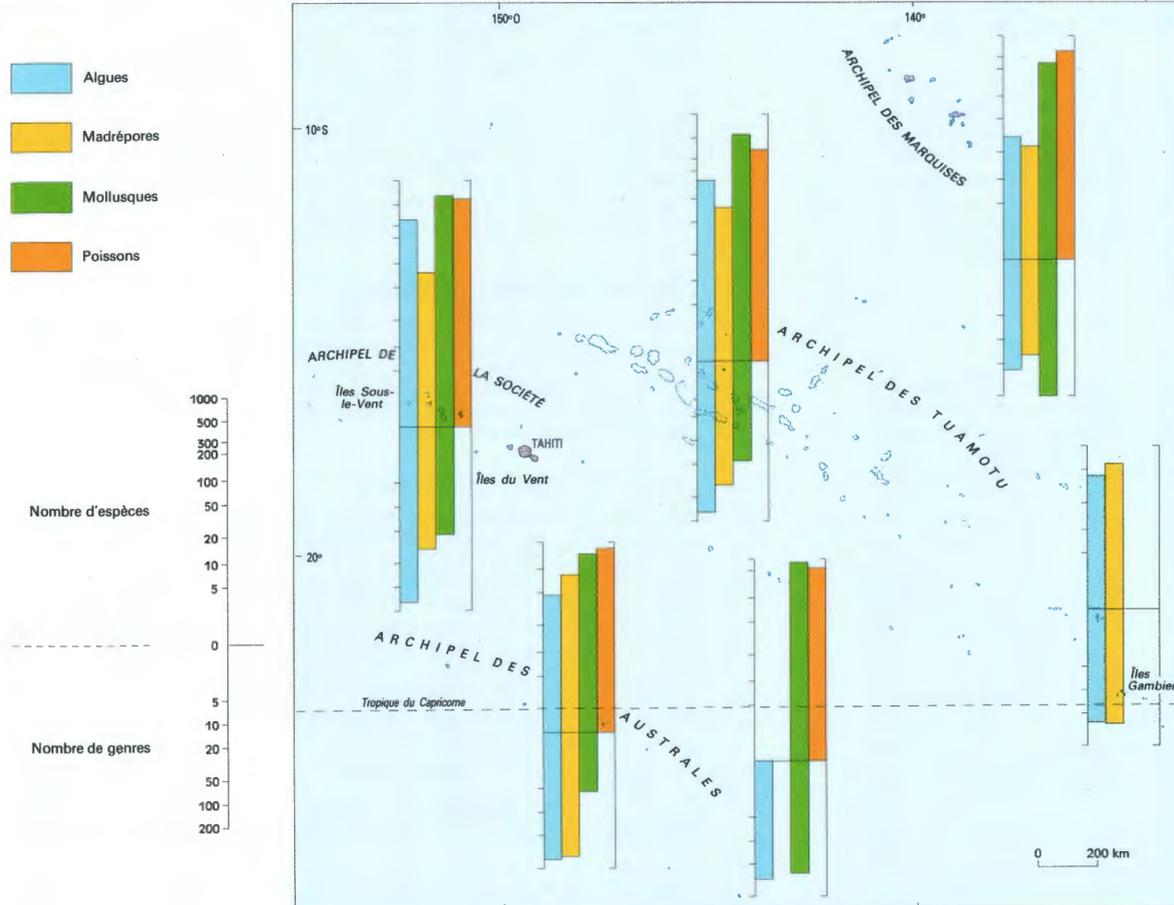
- RANDALL (J.) -1985- Fishes. *In*: Fauna and Flora, a first compendium of french polynesian seadwellers. 5th Intern. Coral Reef Congr., Tahiti, 462-481.
- RICHARD (G.) -1982- Mollusques lagunaires et récifaux de Polynésie française : inventaire faunistique, bionomie, bilan quantitatif, croissance, production. Thèse de Doctorat d’État, Paris VI, vol. 1 et 2, 313 p.
- SALVAT (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. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 112 (3) : 330-334.
- SPRINGER (V. G.) -1982- Pacific plate biogeography with special references to shore fishes. Smithsonian Contributions to Zoology, 367, 182 p.

RÉPARTITION DES ESPÈCES D'ALGUES BENTHIQUES, DE MOLLUSQUES CONIDÉS, DE POISSONS DES RÉCIFS CORALLIENS ET DES GENRES DE MADRÉPORES DANS LA PROVINCE INDO-PACIFIQUE

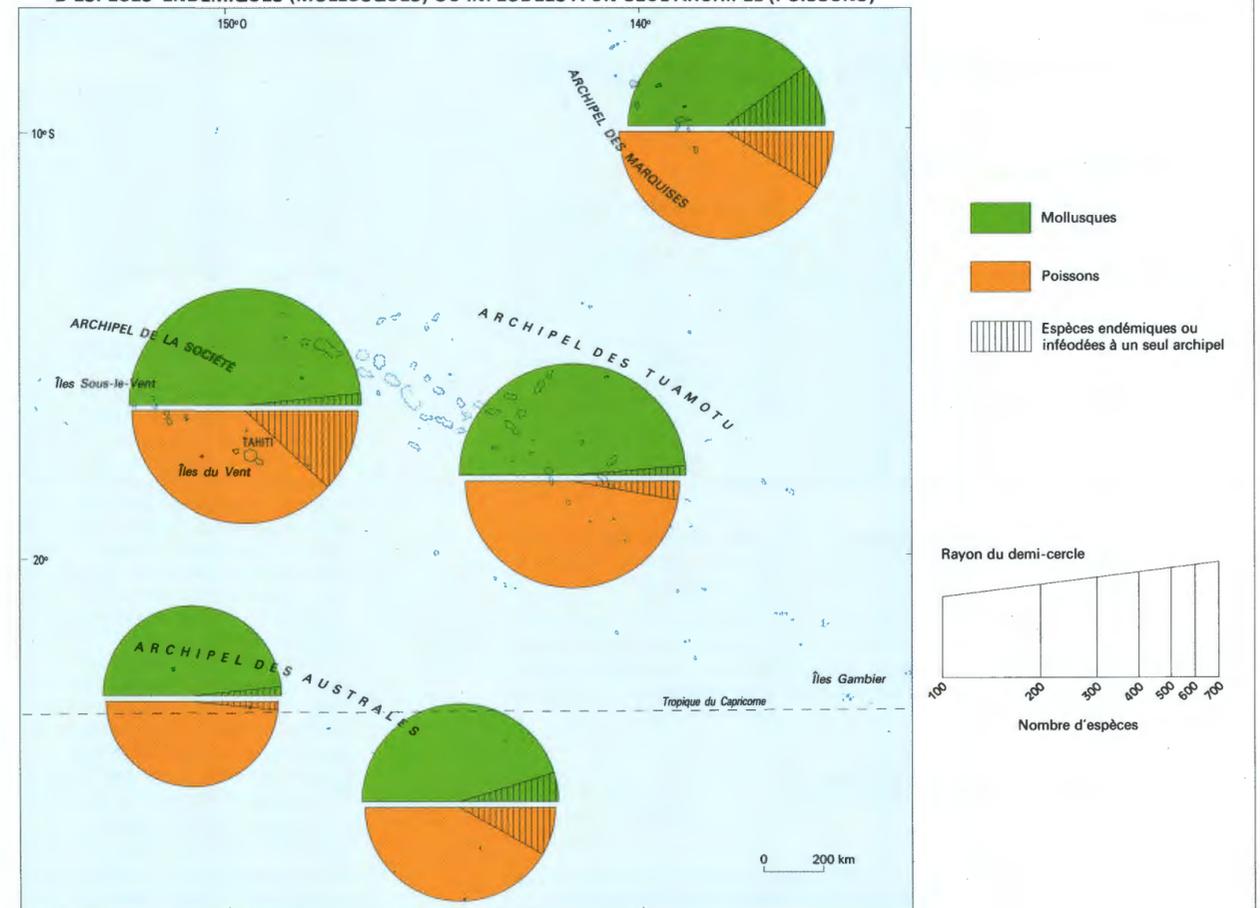


1. Afrique du Sud. 2. Grande Barrière d'Australie. 3. Île de la Réunion. 4. Île de Pâques. 5. Île Maurice. 6. Îles Chagos. 7. Îles Fidji. 8. Îles Hawaï. 9. Îles Maldives. 10. Îles Marshall. 11. Îles Phoenix. 12. Îles Ryukyu. 13. Îles Salomon. 14. Îles Seychelles. 15. Madagascar. 16. Malaisie. 17. Mer Rouge. 18. Nouvelle-Calédonie. 19. Papouasie-N^{lle}-Guinée. 20. Péninsule de Californie. 21. Philippines. 22. Polynésie française. 23. Rapa.

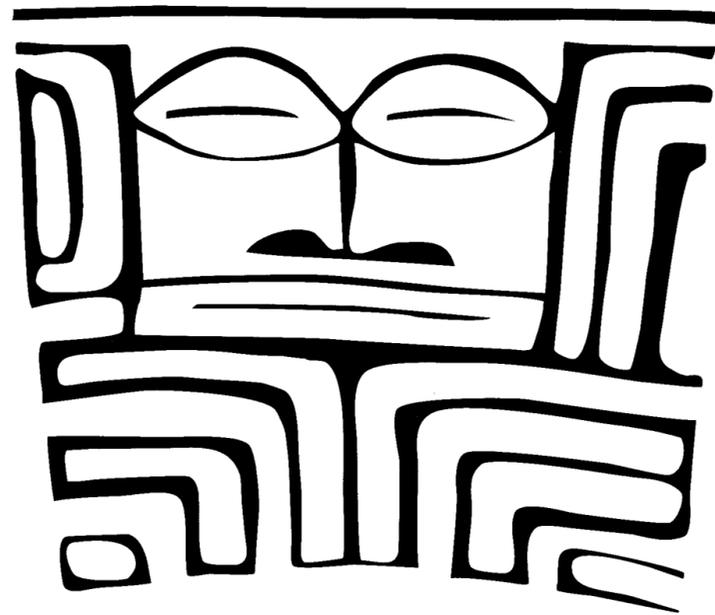
RÉPARTITION DES GENRES ET DES ESPÈCES D'ALGUES BENTHIQUES, DE MADRÉPORES, DE MOLLUSQUES MARINS ET DE POISSONS EN POLYNÉSIE FRANÇAISE



MOLLUSQUES ET POISSONS EN POLYNÉSIE FRANÇAISE : NOMBRE TOTAL D'ESPÈCES ET NOMBRE D'ESPÈCES ENDEMIQUES (MOLLUSQUES) OU INFÉODÉES À UN SEUL ARCHIPEL (POISSONS)



ATLAS



DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITIONS DE L'ORSTOM

Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération

*Cet ouvrage a bénéficié du soutien du ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer
et du Gouvernement de la Polynésie française*

Paris 1993

ORSTOM
Éditions

© ORSTOM 1993
ISBN 2-7099-1147-7

Editions de l'ORSTOM
213 rue La Fayette
75480 Paris cedex 10

Nous adressons nos remerciements à l'Institut Géographique National et au Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
pour leur collaboration et leur aide précieuses.