



HAL
open science

**ACQUISITIONS RÉCENTES SUR LA BIOLOGIE DES
ANGUILLES DE TAHITI ET DE MOOREA
(POLYNÉSIE FRANÇAISE) : A. marmorata, A.
megastoma, A. obscura Récent data on eel biology of
Tahiti and Moorea islands (French Polynesia) : A.
marmorata, A. megastoma, A. obscura**

Gérard Marquet, Pierre Lamarque

► **To cite this version:**

Gérard Marquet, Pierre Lamarque. ACQUISITIONS RÉCENTES SUR LA BIOLOGIE DES AN-
GUILLES DE TAHITI ET DE MOOREA (POLYNÉSIE FRANÇAISE) : A. marmorata, A. megas-
toma, A. obscura Récent data on eel biology of Tahiti and Moorea islands (French Polynesia) : A.
marmorata, A. megastoma, A. obscura. Vie et Milieu / Life & Environment, 1986, pp.311-315. hal-
03024250

HAL Id: hal-03024250

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03024250>

Submitted on 25 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACQUISITIONS RÉCENTES SUR LA BIOLOGIE DES ANGUILLES DE TAHITI ET DE MOOREA (POLYNÉSIE FRANÇAISE) : *A. marmorata*, *A. megastoma*, *A. obscura*

*Recent data on eel biology of Tahiti and Moorea islands
(French Polynesia) : A. marmorata, A. megastoma, A. obscura*

Gérard MARQUET et Pierre LAMARQUE

Laboratoire de Cryptogamie,
Muséum d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, 75005 Paris
et Centre de l'Environnement, Antenne Muséum-EPHE
BP 1013, Moorea, Polynésie Française

ANGUILLIDAE
TAHITI
CYCLE BIOLOGIQUE
ESTIMATION DE STOCK

RÉSUMÉ. — Résultats partiels d'une étude entreprise en 1982 sur les 3 espèces d'Anguilles de Tahiti et de Moorea : *A. marmorata*, *A. megastoma*, *A. obscura*. Renseignements fournis sur la systématique, l'écologie, le régime alimentaire, le stock, la croissance et la migration.

ANGUILLIDAE
TAHITI
LIFE HISTORY
STOCK ASSESSMENT

ABSTRACT. — Some data of a study undertaken in 1982 on the three eel *A. marmorata*, *A. megastoma*, *A. obscura*, of Tahiti and Moorea islands, are presented. Data include systematics, ecology, diet, stock, growth and migration.

1. INTRODUCTION

Les premiers renseignements sur les Anguilles de Tahiti et de Moorea ont été fournis par Darwin en 1835, à la suite de l'expédition du Beagle (Darwin, 1875). C'est ensuite celle du Challenger entre 1872 et 1876 qui apporte de nouveaux éléments (Anon., 1895), puis celle de Schmidt (1927). Mais ces travaux, ainsi que les plus récents comme ceux de Fowler (1932), de Seurat (1934), de Ege (1939) et de Randall (1973) concernent surtout la systématique et peu la biologie des Anguilles. Il était donc justifié de combler les lacunes.

Par ailleurs, du fait de l'augmentation de la population et du développement industriel, les cours d'eau de Tahiti et de Moorea subissent un certain nombre d'agressions : pollutions organiques, barrages de retenue, prises de gravier en rivière, augmentation de la turbidité, susceptibles de modifier

les équilibres écologiques. Il convenait donc de faire le point de la situation avant qu'elle ne soit devenue irréversible.

C'est à partir de 1982 que cette étude a débuté. Elle porte sur l'ensemble des constituants de la flore et de la faune des eaux douces, dont les Anguilles font l'objet du présent travail. Il n'en fournit, toutefois, que quelques résultats.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les Anguilles ont été pêchées sur des périodes réparties tout au long de l'année, à la ligne, au harpon tahitien, à l'épuisette, à la nasse et à l'électricité, dans des plans d'eau jugés représentatifs des conditions existant à Tahiti. Au total 1 300 Anguilles de 10 à 165 cm, et 400 Anguillettes de 5 à 10 cm ont été capturées.

Les civelles ont fait l'objet de captures systématiques 2 fois par semaine, pendant un an, dans la rivière Hamuta, à l'épuisette et en maintenant l'effort de pêche constant, afin d'en étudier le recrutement.

Pour les études de systématique, les données de Ege (1939) ont été utilisées, mais alors que celui-ci avait utilisé des dissections partielles et des radiographies pour compter les vertèbres, dans ce travail, les Anguilles ont été entièrement disséquées.

En matière d'estimation de stocks, la méthode Leslie-Delury (Delury, 1947) a été employée, avec la pêche à l'électricité pratiquée 2 fois de suite sur un même parcours. Etant donné la forte efficacité de la pêche obtenue sur les Anguilles, deux pêches, voire une seule, étaient suffisantes pour fournir une valeur de stock crédible.

Ces estimations ont été faites dans une dizaine de cours d'eau subdivisés en secteurs d'étude, et dans le lac Vaihiria.

3. RÉSULTATS

3.1. Description des biotopes à Anguilles

Eaux courantes

Il existe à Tahiti et à Moorea plus de 200 rivières et ruisseaux, tous peuplés d'Anguilles.

L'île de Tahiti mesure une trentaine de km de diamètre et son altitude dépasse 2 000 m : les cours d'eau sont courts et caractérisés par une forte torrencialité provoquant des crues violentes, mais de brève durée. Leur parcours est interrompu par des cascades abruptes, parfois très hautes, qui, agissant comme des obstacles, règlent la composition spécifique en limitant les possibilités de migration vers l'amont.

La largeur des cours d'eau à l'étiage est en général inférieure à 10 m, (2 m à 50 m pour la Papeeno), la profondeur en général inférieure à 40 cm.

L'eau est claire, bien oxygénée et le courant rapide.

Les roches, basaltiques, fournissent une faible minéralisation à l'eau (conductivité : de 80 à 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mais probablement bien équilibrée en sels minéraux, ce qui permet une forte production de biomasse, tant végétale qu'animale.

Le pH est compris entre 7 et 8, plus proche de 8 que de 7.

La température de l'eau, dans les zones prospectées se situe entre 20 et 25 °C.

La végétation aquatique est essentiellement constituée de Diatomées et de Rhodophycées qui recouvrent les cailloux, auxquelles s'ajoutent des Algues vertes filamenteuses dans les parties à cou-

rant lent. Ces Algues constituent la nourriture des consommateurs primaires que sont les *Gobiidae* (5 espèces) et les Crevettes (4 espèces de *Macrobrachium* et 2 espèces d'*Atya*).

Eaux dormantes

A Tahiti, on en trouve deux types :

- au niveau de la mer, une zone plus ou moins marécageuse d'eau douce, alimentée par les débordements de crues, peu importante en surface. C'est le domaine d'*Anguilla obscura*.
- à 470 m d'altitude, un lac d'effondrement : le lac Vaihiria. C'est un lac isolé dont le niveau est maintenu par des apports d'eau venus de l'amont et qui ne communique avec l'aval que par les infiltrations. Ce lac héberge un petit peuplement de grosses Anguilles de l'espèce *Anguilla megastoma*. Sa superficie est d'une quinzaine d'ha.

A Moorea, il existe un lac fortement saumâtre : le lac Temae, d'une superficie d'une vingtaine d'ha, mais dont la population d'*Anguilla* n'a pas encore fait l'objet d'études.

3.2. Systématique et localisation des Anguilles de Tahiti

Trois espèces ont été identifiées :

- *Anguilla marmorata* (Quoy et Gaimard, 1824)
- *Anguilla megastoma* (Kaup, 1856)
- *Anguilla obscura* (Gunther, 1871).

A première vue, ces espèces peuvent ainsi se caractériser :

- *A. marmorata* : robe marbrée, mais dont la pigmentation s'efface avec l'altitude.
- *A. megastoma* : robe non tachée, Anguille très souple et très nerveuse, d'allure septentiforme.
- *A. obscura* : robe foncée, Anguille « lourde », peu mobile.

Cependant, il existe des individus d'allure intermédiaire qui nécessitent des critères systématiques de différenciation.

Dans sa classification des Anguilles appartenant au genre *Anguilla* Shaw, Ege (1939) utilise de nombreuses mesures biométriques telles que le nombre de vertèbres préhémales ou le nombre total de vertèbres, les caractéristiques de la dentition, la distance entre les verticales passant par l'anus et l'origine de la nageoire dorsale exprimée en pourcentage de la longueur totale.

Tous ces critères ont été redéterminés sur des lots importants d'Anguilles, et les valeurs trouvées très voisines de celles qu'Ege avait fournies.

Cependant, parmi des critères, 2 seulement sont utilisables pour différencier les 3 espèces de Tahiti : le nombre total de vertèbres et la distance entre les verticales passant par l'anus et l'origine de la nageoire dorsale exprimée en pourcentage de la longueur totale.

Les nombres moyens de vertèbres sont, à $P = 0,95$:

<i>A. marmorata</i>	: 106,15 ± 2,18 (245 Anguilles)
<i>A. megastoma</i>	: 112,95 ± 2,35 (146 Anguilles)
<i>A. obscura</i>	: 103,77 ± 2,10 (312 Anguilles)

Il y a chevauchement des limites de confiance supérieure pour *obscura* et inférieure pour *marmorata*. On ne peut donc séparer ces 2 espèces par ce critère avec une sécurité de 0,95.

Par contre, à ce niveau de probabilité, les moyennes des distances anus-origine dorsale, en pourcentage de la longueur totale le permettent. Ces valeurs sont :

<i>A. marmorata</i>	: 15,99 ± 1,76 (607 Anguilles)
<i>A. megastoma</i>	: 11,22 ± 1,91 (160 Anguilles)
<i>A. obscura</i>	: 4,01 ± 2,35 (393 Anguilles)

et pour séparer les 3 espèces :

<i>A. obscura</i>	: < 6,36
<i>A. megastoma</i>	: de 9,31 à 13,13
<i>A. marmorata</i>	: > 14,23

Les 3 espèces peuvent atteindre de fortes dimensions et dépasser le m et les 4 kg.

A. marmorata vit dans les eaux courantes depuis les estuaires jusqu'aux premières grandes cascades.

A. megastoma remonte au-dessus des plus hautes cascades (100 m) à travers la forêt, mais est absente des estuaires.

A. obscura se cantonne dans les eaux douces dormantes du littoral.

Enfin, *A. marmorata* et *A. megastoma* peuvent cohabiter dans les eaux courantes d'altitude moyenne, mais dans le lac Vaihiria on ne trouve que *A. megastoma*.

Tabl. I. — Relations poids-longueur et coefficients de condition mesurés sur les trois espèces dans trois rivières. *Weight-length relationships and condition factors measured for the three species in three rivers.*

Espèce et provenance	Relation poids-longueur $W = aL^b$			Coefficient de condition $K_c = 100 W/L^3$
	a	b	r	
<i>A. marmorata</i> R. Opunohu Moorea (80 anguilles)	7,05.10 ⁴	3,30	0,98	0,210 ± 0,010
<i>A. megastoma</i> R. PK 14,5 Tahiti (67 anguilles)	6,86.10 ⁴	3,13	0,98	0,113 ± 0,005
<i>A. obscura</i> Pointe Vénus Tahiti (65 anguilles)	2,98.10 ⁴	3,48	0,98	0,219 ± 0,010

3.3. Relations poids-longueur et coefficients de condition

Leurs valeurs ont été calculées pour les 3 espèces et pour 6 rivières. Le tableau I les fournit, à titre d'exemple, pour 3 d'entre elles.

Les valeurs de a, de b, et de K_c varient en fonction de la saison, de la rivière et de l'espèce.

Dans tous les cas, la valeur de K_c est plus faible pour *A. megastoma* que pour les 2 autres espèces, ce qui se traduit par une forme plus allongée et une grande souplesse, lui permettant de « grimper » le long des cascades.

3.4. Migrations

Civelles

Les périodes de recrutement ont été étudiées sur un total de 1 237 civelles, dont 373 transparentes.

Il a été possible de séparer les 3 espèces d'après la forme de la pigmentation de la partie postérieure de la queue.

Pour les 3 espèces, le recrutement commence en octobre et se poursuit jusqu'en avril, avec 2 pics : en janvier et en avril.

Relativement à l'espèce *A. anguilla*, le recrutement semble très peu important, mais il se peut que le mode de pêche, exclusivement diurne, l'ait minimisé. Il semble en tout cas plus faible pour *A. megastoma* que pour les 2 autres espèces.

La taille des civelles transparentes demeure constante au cours des diverses arrivées. Elle est de l'ordre de 50 mm ce qui paraît faible pour des Anguilles de grande taille à l'état adulte, mais le phénomène a déjà été signalé.

La diminution de longueur et de poids des civelles en cours de pigmentation reste faible : de l'ordre de 2 mm pour les 3 espèces, et de 30 mg pour *A. marmorata* et *A. obscura*, mais seulement de 10 mg pour *A. megastoma*.

Anguilles argentées

Bien que Schmidt (1927) ait signalé l'existence de mâles argentés de l'espèce *marmorata* (83 et 71 cm) à Tahiti, aucun individu mâle ou femelle n'a été capturé depuis 1982.

D'après 6 femelles argentées de l'espèce *megastoma*, dont 5 ont été capturées dans le lac Vaihiria et une dans un cours d'eau, et d'après 2 mâles capturés dans un cours d'eau, les Anguilles argentées de cette espèce se caractérisent ainsi : dos uniformément brun-gris, ventre blanc argent, tête très effilée, yeux élargis et pectorales particulièrement développées justifiant l'appellation locale d'Anguille à oreilles. Les femelles du lac Vaihiria mesuraient de 134 à 147 cm tandis que celle provenant de ruisseau

ne mesurait que 106,5 cm. Les 2 mâles mesuraient respectivement 44 et 48,5 cm.

Les 5 femelles de l'espèce *obscura* présentaient les mêmes caractéristiques, mais avec des nageoires pectorales moins développées. Elles mesuraient de 76 à 98,5 cm.

Le petit nombre d'Anguilles argentées capturées, en comparaison du grand nombre d'adultes pose un problème à résoudre.

L'époque d'avalaison n'a pu être déterminée. Elle pourrait débuter en novembre.

Cas particulier du lac Vaihira

Il n'y a pas de recrutement dans ce lac. Au mois de mai, époque de l'étude de son peuplement, toutes les Anguilles observées ou capturées étaient argentées ou préargentées avec des gonades en cours de formation bien conformées, comme l'a montré la dissection d'une *megastoma* préargentée qui présentait un rapport gonadosomatique de 3,1. Toutes celles qui ont été capturées ou observées dépassaient le mètre et un poids de 4 kg. Toutes étaient des femelles, mais un mâle argenté de 40 à 50 cm a été observé, mais non capturé.

Comme ces Anguilles sont prisonnières, elles ne migrent pas et il est probable que chaque année la formation des gonades soit suivie d'une régression, comme l'ont signalé Moriarty et Hackett (1976) pour l'espèce *Anguilla*.

Comme la première mention de ces Anguilles a été faite lors de l'expédition du Challenger (1872-1876), il est possible qu'elles soient très âgées, ce qui expliquerait la différence de taille entre les Anguilles argentées du lac et celle qui a été capturée en rivière.

Reste enfin le problème de leur introduction. Il se peut qu'elle ait été volontaire et en relation avec l'introduction de *Poecilia* dans le lac pour leur servir de nourriture, celle-ci ayant été antérieure à 1929 (Fowler, 1932). Il se peut aussi qu'elles aient été introduites sous forme d'Anguillettes par des Oiseaux.

3.5. Régime alimentaire

Civelles

Leur alimentation débute au stade VI A3 (classification d'Elie *et al.*, 1982). Elles se nourrissent essentiellement de larves de *Macrobrachium* spp.

Anguilles

Le régime alimentaire a été étudié sur 534 contenus stomacaux d'*A. marmorata*, 187 d'*A. megastoma*, 423 d'*A. obscura*, par la méthode des présences (nombre d'individus d'une espèce/nombre total d'individus).

Tabl. II. — Régime alimentaire des trois espèces d'Anguilles (Indices de Présence en %).

Diet of the three eel species (Frequency Occurrence in %).

Espèces	Annelides	Mollusques	Insectes	Crustacés			Poissons			Rats
				Macrobr. spp	Alya spp	Crabes	Eleotris fusca	Anguilla mar	Cobitidae	
<i>A. marmorata</i>	1,5	9,0	1,5	59,0	5,0	1,5	—	3,0	18,0	1,5
<i>A. megastoma</i>	3,5	10,7	—	53,6	7,1	—	—	—	25,0	—
<i>A. obscura</i>	4,0	44,0	40,0	—	—	4,0	8,0	—	—	—

MOLLUSQUES : *Physa*, *Helisoma*, *Veronicella*

ANNELIDES : *Perichetes*

INSECTES : Larves aquatiques de diptères, lepidoptères, odonates

Le tableau II fournit la composition alimentaire pour les 3 espèces. Elle varie en fonction des proies disponibles dans les biotopes respectivement occupés par les 3 espèces. Le régime est de type opportuniste.

A. marmorata fait preuve de cannibalisme.

3.6. Croissance

On ne dispose pas encore de suffisamment de données pour fournir des valeurs sûres. Toutefois, une première analyse des histogrammes de fréquence des tailles semble montrer qu'un poids individuel moyen de 130 g est atteint à la fin de la première année de rivière et un poids de 300 g à la fin de la seconde.

Des particuliers qui se sont intéressés à leur élevage dans des eaux closes font mention d'un régime omnivore et d'une croissance très rapide. Il s'agit probablement des espèces *obscura* et *marmorata*.

3.7. Stocks

Ruisseaux et rivières

Ils ont été déterminés dans une quinzaine de secteurs de 100 à 500 m² répartis sur une dizaine de cours d'eau.

En fonction des caractéristiques des biotopes (profondeur, abris), les stocks varient dans d'importantes proportions.

Pour *A. marmorata* : de 23 à 1 583 kg/ha, avec une moyenne de 321 kg pour les 10 cours d'eau.

Pour *A. megastoma* : de 6 à 1 057 kg avec une moyenne de 365 kg.

Pour *A. obscura*, ils n'ont pas encore été estimés.

La précision des mesures est médiocre pour les Anguilles de moins de 100 g, très bonne pour les autres (d'après l'échelle de Robson et Regier, 1964).

Les Anguilles *marmorata* et *megastoma* représentent respectivement 43 % de la zoobiomasse, Insectes et Mollusques exclus, mais il ne s'agit que d'un ordre de grandeur.

Lac Vaihiria

Les Anguilles *megastoma*, qui peuplent le lac ne peuvent vivre que dans sa périphérie sous des abris rocheux peu nombreux, le fond du lac étant totalement privé d'oxygène par la végétation en décomposition. De ce fait leur nombre ne doit guère dépasser une trentaine d'individus.

3.8. Exploitation des stocks

Les Anguilles sont très peu exploitées par les Polynésiens, en raison semble-t-il, de croyances ancestrales.

En se basant sur une productivité de 100 à 200 kg/ha, la production par pêche pourrait se situer entre 30 et 60 t/an, pour les 300 ha que représentent les cours d'eau de Tahiti et de Moorea.

Une exploitation rationnelle des Anguilles permettrait de diminuer la pression qu'elles exercent sur les *Macrobrachium lar* (Chevrettes), principale richesse des rivières tahitiennes.

3.9. Elevage

Aucune tentative rationnelle d'élevage n'a encore eu lieu, mais elle devrait être tentée car son succès serait certain. Cependant, on se heurte à la faiblesse de l'approvisionnement en civelles. Avant donc de démarrer un élevage d'une certaine importance, il est nécessaire d'approfondir la question du recrutement des civelles.

4. CONCLUSION ET DISCUSSION

Quelques résultats synthétiques ont été présentés pour Tahiti et Moorea, mais ils sont encore loin d'être suffisants.

Il faut notamment approfondir la question du recrutement des civelles en utilisant la pêche à l'électricité de nuit.

Il faut comprendre pourquoi les Anguilles argentées sont si peu nombreuses en rivière. Si de nouvelles prospections n'apportent pas de réponses, leur élevage devrait fournir des éléments d'appréciation.

Les estuaires n'ont encore été que peu prospectés et les lagunes saumâtres pas du tout.

L'âge des *megastoma* du lac Vaihiria devrait être étudié par comparaison d'otolithes provenant d'Anguilles argentées du lac avec celles de rivières, mais cela implique qu'on puisse en capturer suffisamment en rivière.

Débordant le cadre de Tahiti et de Moorea, la distribution des Anguilles des 3 espèces devrait être étudiée sur l'ensemble des îles de la Polynésie française, en y incluant les atolls, pour lesquels il a été avancé qu'on y trouvait des Anguilles.

Il convient enfin de signaler qu'en raison des facilités de capture et d'accès aux divers biotopes, Tahiti constituerait un intéressant « laboratoire naturel » pour y conduire des recherches à caractère plus fondamental tant biologiques que physiologiques sur les Anguilles.

BIBLIOGRAPHIE

- ANON, 1985. Report on the scientific results of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Part 2, (1880-1895), London : 1072-1077.
- DARWIN C.R., 1875. Voyage d'un naturaliste autour du Monde fait à bord du Navire Le Beagle de 1831 à 1836. Trad. Ed. Barbier, 1875, Reinwald Ed. Paris. 552 p.
- DELURY D.B., 1947. On the estimation of biological population. *Biometrics*, 3 (4) : 145-167.
- EGE V., 1939. A revision of the genus *Anguilla* Shaw : a systematic, phylogenetic and geographical study. *Dana Rep.*, 16, 256 p.
- ELIE P., LECOMTE-FINIGER R., CANTRELLE I., CARLON N., 1982. Définition des limites des différents stades pigmentaires durant la phase civelle d'*Anguilla anguilla* (Poisson Téléostéen Anguilliforme). *Vie Milieu*, 32 (3) : 149-157.
- FOWLER H.W., 1932. Fresh water fishes from the Marqueses and Society Islands. *Bernice P. Bishop Mus.*, Spec. Publ., 9 (25) : 1-11.
- MORIARTY C., GACKETT N., 1976. An exceptionally large eel *Anguilla anguilla*. *Ir. Natur. J.*, 3 (18) : 307-308.
- RANDALL J.E., 1973. Tahitian fish names. *Bernice P. Bishop Mus.*, Spec. Publ., 24 (11) : 168-214.
- ROBSON D.S., REGIER H.A., 1964. Sample size in Petersen mark-and-recapture experiments. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 93 (3) : 215-226.
- SCHMIDT J., 1927. Les anguilles de Tahiti. *Nature*, Paris, 2 : 57-63.
- SEURAT L.G., 1934. La faune et le peuplement de la Polynésie française. In Contribution à l'étude du peuplement zoologique et botanique des îles du Pacifique, Le Chevallier Ed. Paris, 39-74.