

LES
MANCHOTS

Michel Gauthier-Clerc

LES
MANCHOTS

« À mes filles Salomé et Anahita, et mon épouse Sophie. »

Conception graphique et mise en pages :



Mathilde Delattre-Josse
www.mathildedelattrejosse.com

Préparation de copie : Martine Desbureaux

Relecture sur épreuve : Claire Dauvel

© Delachaux et Niestlé, Paris, 2019

ISBN : 978-2-603-02635-9

Dépôt légal : septembre 2019

Photogravure : Chromostyle

Achevé d'imprimer en septembre 2019

sur les presses de DZS GRAPHIK DOO.

Imprimé en Slovénie

Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit (photocopie, décalque, microfilm, duplicateur ou tout autre procédé analogique ou numérique), sans une autorisation écrite de l'éditeur.

Tous droits réservés pour tous pays.

LES MANCHOTS

Michel Gauthier-Clerc

CHARTRE DELACHAUX ET NIESTLÉ

- 1 L'éditeur nature de référence **depuis 1882**.
- 2 Le fonds éditorial le plus complet en langue française avec **plus de 450 ouvrages** consacrés à la nature et à l'environnement.
- 3 Des auteurs **scientifiques et naturalistes reconnus**.
- 4 Les **meilleurs illustrateurs naturalistes**, pour la précision et le réalisme.
- 5 Des ouvrages spécifiquement adaptés à l'utilisation sur le **terrain**.
- 6 Des **contenus actualisés** régulièrement pour relayer les avancées scientifiques les plus récentes.
- 7 Une **démarche éco-responsable** pour la conception et la fabrication de nos ouvrages.
- 8 Une **approche pédagogique** qui sensibilise les plus jeunes à l'écologie.
- 9 Une réflexion qui éclaire les **grands débats sur l'environnement** (biodiversité, changement climatique, écosystèmes).
- 10 Une implication aux côtés de tous ceux qui œuvrent en faveur de la **protection de l'environnement** et de la conservation de la biodiversité.

▶ RETROUVEZ-NOUS SUR WWW.DELACHAUXETNIESTLE.COM ET SUR FACEBOOK



DELACHAUX
ET NIESTLÉ

SOMMAIRE

Introduction 6

LES MANCHOTS PRÉHISTORIQUES 9

Il y a 60 à 25 millions d'années **9** Il y a 25 à 5 millions d'années **16**

L'origine des manchots actuels **19** Des manchots restreints à l'hémisphère Sud **24**

LES MANCHOTS DE L'ÉPOQUE MODERNE 29

Histoire de leur découverte **29** Manchot ou pingouin ? **31** Les espèces et leur répartition **33**

Évolution des populations durant les derniers millénaires **45** Les manchots victimes de la dernière glaciation **46** Icebergs, volcans et tempêtes **51** L'humain, une nouvelle pression durant

les derniers siècles **54** Le XIX^e siècle et l'exploitation intensive **55** Les XX^e et XXI^e siècles **56**

LE CYCLE REPRODUCTEUR 61

La colonialité **66** Situation des colonies de reproduction **68** Arrivée à la colonie **73**

La parade **78** La production des œufs **83** L'incubation **84** L'élevage du poussin **87**

Mue des poussins et émancipation **90** Mue des adultes **94** Prédateurs **96**

LA VIE EN MER 105

La dépendance aux grands courants et fronts océaniques **109**

Les polynies et l'hiver antarctique **117** Courants océaniques et différenciation génétique **125**

La consommation de proies **130** La capture des proies : la plongée **136**

Localiser les proies **141** La chasse coordonnée en groupe **142**

La première année en mer **144** Stockage de l'énergie et nourrissage du poussin **145**

QUELQUES ADAPTATIONS REMARQUABLES 151

La crèche **151** La « tortue » des Manchots empereurs **158** Le sommeil **163**

Signaux colorés **165** La reconnaissance vocale **167** La perception des odeurs **171**

Le jeûne de longue durée **174** Et tant d'autres adaptations... **186**

MENACES ET CONSERVATION 189

Prélèvements volontaires et risques d'extinction **189** Destruction des habitats à terre **190**

Morts accidentelles **192** Exploitation pétrolière **195** Le changement du climat **197**

Concurrence avec les pêcheries **214** Dérangement **218**

Introduction d'espèces exotiques et circulation d'agents pathogènes **223**

Conclusion 232

Bibliographie 234

Remerciements 240

INTRODUCTION

Au XIX^e siècle, les manchots étaient tués puis bouillis pour en extraire de l'huile, ou pour servir d'appâts. Leurs œufs étaient récoltés pour être consommés. Autre temps, autres mœurs : ils font désormais l'objet de meilleures attentions et jouissent de nos jours d'une importante popularité auprès du grand public. Que cela soit en Australie, aux Galápagos, ou dans la péninsule Antarctique, ils sont aussi devenus une attraction touristique. S'il existe des groupes d'espèces d'oiseaux, même très communs, en Europe pour lesquelles les données sont très parcellaires et se résument aux données biologiques de base recueillies grâce aux naturalistes amateurs, les manchots, eux, ont fasciné beaucoup d'équipes scientifiques. Cet intérêt est venu notamment de leurs capacités à vivre dans des lieux non colonisés par les humains loin de la logistique et des techniques avancées. Les manchots présentent une impressionnante panoplie d'adaptations qui défient nombre des limites physiologiques connues : la plongée, le jeûne, la résistance au froid... Oiseaux incapables de voler, les manchots passent la majorité de leur vie dans l'eau. Les humains ne les côtoient quasiment que lors de leurs phases de vie terrestre. Leur vie en mer est ainsi longtemps restée méconnue.

Les développements techniques ont permis de dévoiler peu à peu leur vie, que ce soit à des milliers de kilomètres des terres ou dans les profondeurs de leurs plongées.

Les considérations géopolitiques ont très largement favorisé la recherche sur les manchots. Plusieurs pays européens ont pris possession des territoires subantarctiques et antarctiques durant les XVIII^e et XIX^e siècles. Le Traité international de l'Antarctique de 1959 a promu la science devant le militaire et l'exploitation. En 1947, les Expéditions polaires françaises – Missions Paul-Émile Victor – furent créées en France et perdurent de nos jours avec l'Institut polaire français Paul-Émile Victor. Les bases scientifiques dans les Terres australes et antarctiques françaises permirent d'y développer des recherches sur les manchots, notamment menées, au début par le Muséum national d'histoire naturelle puis par les équipes du Centre national de la recherche scientifique de Chizé et de Strasbourg. Chaque mois, de nouveaux articles sont publiés par les équipes spécialisées sur ces espèces dans le monde entier, en France, au Royaume-Uni, au Japon, au Chili ou encore en Australie. Comme pour beaucoup d'espèces, les recherches relevaient à l'origine



**Groupe de Gorfous sauteurs à New Island
dans l'archipel des Malouines.**

© Laurent Demongin

principalement d'études fondamentales en zoologie, en éthologie, en physiologie puis en écologie évolutive. Ce n'est que plus récemment, dans les années 1990, que des recherches plus appliquées se sont mises en place, en lien avec les changements planétaires. Les manchots ont par exemple servi d'indicateurs des changements océaniques. De nos jours, c'est la préservation même des manchots qui est questionnée face aux modifications du climat et à l'exploitation

des ressources marines, poissons et krill. L'espérance de vie des manchots dépasse souvent 15 ans et, en quelques générations, ils vivent et vivront de profonds changements de leur environnement.

Cet ouvrage ne peut pas couvrir et résumer l'ensemble des connaissances accumulées depuis des dizaines d'années. Il a pour objectif de vous faire parcourir l'histoire et la vie des manchots, et de vous en montrer la richesse mais aussi la fragilité.



LES MANCHOTS

PRÉHISTORIQUES

Il y a 60 à 25 millions d'années

L'image populaire des manchots est celle d'oiseaux incapables de voler et d'oiseaux des grands froids. Cette vision est celle de notre époque, issue d'une longue évolution. Les manchots ont des ancêtres volants et la perte de leur capacité de vol s'est faite au profit d'une optimisation de la nage sous l'eau. La séparation entre la branche qui donna les grands voiliers marins, tels que les albatros et les puffins, et celle qui donna les manchots date d'il y a 70 à 65 millions d'années.

Le Gondwana formait jadis un vaste continent dans l'hémisphère Sud, qui commença à se fracturer il y a environ 160 millions d'années. Il y a 60 millions d'années, l'Amérique du Sud, l'Antarctique et l'Australie étaient encore rattachées, alors que l'Afrique et la Nouvelle-Zélande s'en étaient déjà détachées depuis 20 millions d'années.

S'il reste de nos jours 21 espèces de manchots encore vivantes, une cinquantaine d'autres espèces éteintes ont déjà été découvertes par des restes fossiles. Parmi elles, certaines avaient des caractères morphologiques que l'on ne retrouve plus dans les espèces actuelles, comme un bec très long et pointu chez le Manchot géant *Idadyptes salasi*, ou des plumes rousses et grises chez *Inkayacu paracasensis*, qui tous les deux vivaient au Pérou. Les fossiles découverts en Antarctique, en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Sud et en Amérique du Sud ont permis de retracer des étapes clés de l'histoire des manchots. Les plus vieux fossiles de manchots datent d'il y a environ 62 à 60 millions d'années. Le climat, dans cette zone, était alors subtropical. Il continua de se réchauffer et resta très chaud durant la période comprise entre 60 et 35 millions d'années avant notre ère.

Manchot de Humboldt. L'espèce se serait différenciée il y a environ 4 millions d'années.

© Guillermo Luna-Jorquera



Crâne fossile du manchot géant *Icadyptes salasi*, âgé de 36 millions et trouvé au Pérou, comparé au crâne du Manchot de Humboldt actuel.

© Daniel Ksepka / Museo de Historia Natural de Lima

Le réchauffement fut parfois très rapide, avec une hausse de 6 °C en 20 000 ans seulement. Cette période chaude semble avoir créé une opportunité pour les manchots, car on y a découvert des fossiles de plusieurs dizaines d'espèces datant de cette époque.

Les fossiles les plus anciens appartiennent à des espèces géantes de manchots. *Kumimanu biceae* a été découvert en Nouvelle-Zélande. Il vivait il y a 60 à 56 millions d'années. Le mot *Kumimanu* vient de la langue maorie : *manu* pour « oiseau », et *kumi*, un monstre mythologique. Cette espèce était de taille humaine, pouvant atteindre 1,80 mètre et 100 kilos.

Plusieurs espèces d'une autre branche, encore plus anciennes, ont été également découvertes en Nouvelle-Zélande :

Muriwaimanu tuatahi, *Waimanu manningi* et *Sequiwaimanu rosieae*. Le plus ancien fossile connu du genre *Waimanu*, une espèce légèrement plus petite que *Kumimanu*, vivait il y a 61,5 à 60 millions d'années. Dans son histoire évolutive, *Kumimanu* est à part de ces autres espèces géantes. Les analyses ont montré que les manchots avaient évolué vers le gigantisme à plusieurs reprises, de façon indépendante, suggérant que cette taille apportait un avantage déterminant.

Ci-contre : humérus (en haut) et coracoïde de la ceinture scapulaire (en bas) du manchot géant *Kumimanu biceae* (60 millions d'années, Nouvelle-Zélande), du *Pachydyptes ponderosus*, le plus grand manchot fossile connu (35 millions d'années, Nouvelle-Zélande) et de l'actuel Manchot empereur (*Aptenodytes forsteri*). *Pachydyptes* devait mesurer 1,50 m et peser 80 kg. © Gerald Mayr



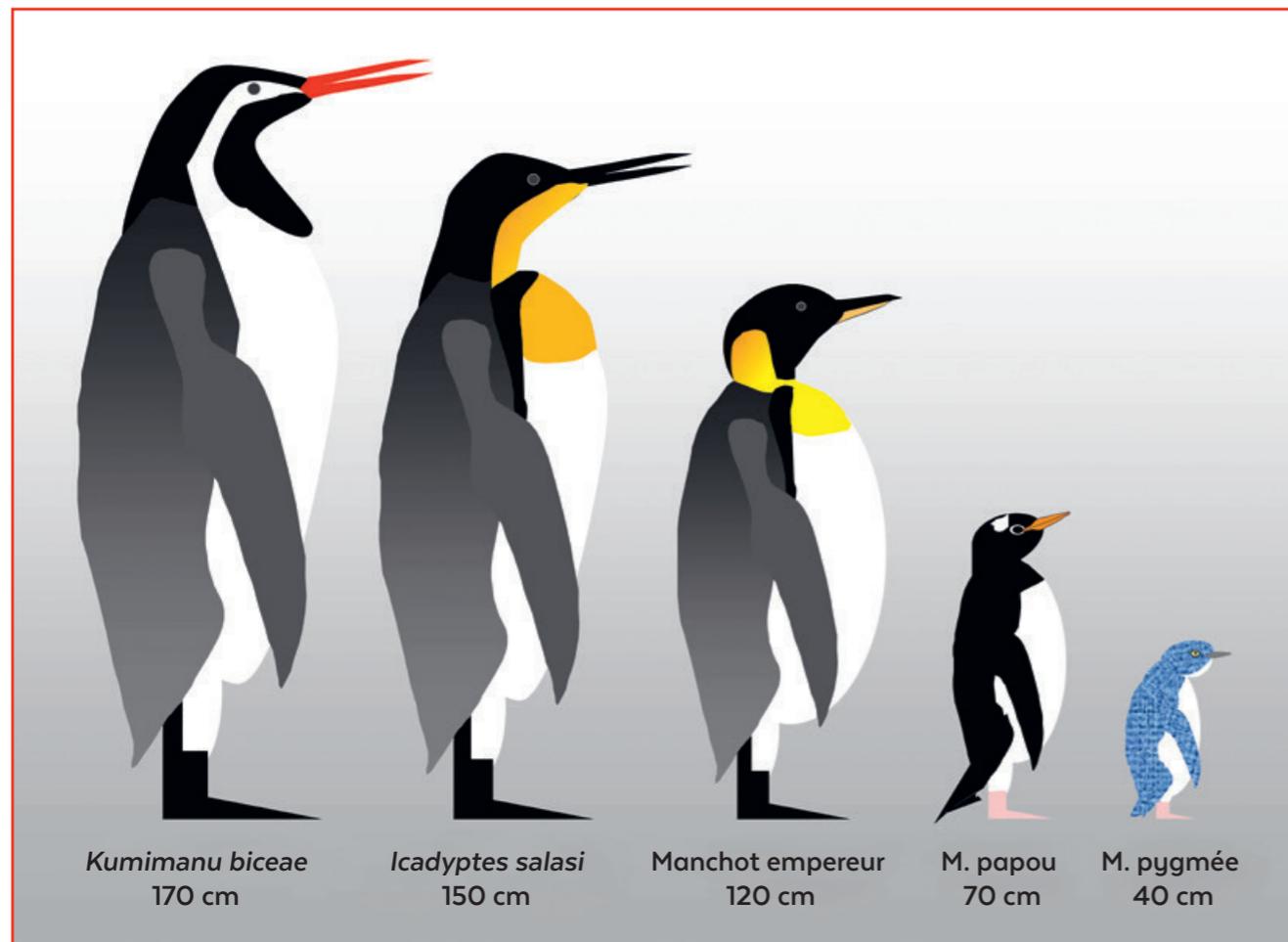
Crâne de manchot géant du genre *Sequiwaimanu*, qui vivait il y a plus de 60 millions d'années en Nouvelle-Zélande. © Gerald Mayr



Kumimanu

Pachydyptes

Aptenodytes



Comparaison de la taille des manchots géants fossiles avec les manchots actuels. Le Manchot empereur est le plus grand manchot moderne et le Manchot pygmée le plus petit. © Michel Gauthier-Clerc

De nombreuses espèces géantes de plus de 1,40 mètre ont existé il y a 60 à 25 millions d'années, dans la péninsule Antarctique, en Nouvelle-Zélande, en Australie et en Amérique du Sud. En comparaison, le plus grand manchot moderne, le Manchot empereur, atteint seulement 1,20 mètre. Une espèce encore plus grande a été découverte dans la péninsule Antarctique :

Palaeudyptes klekowskii. Elle vivait il y a 37 millions d'années et dépassait les mensurations moyennes d'un humain, atteignant 2 mètres de hauteur pour une masse de 115 kilos. *Icadypetes salasi*, légèrement plus petit avec 1,50 mètre, découvert au Pérou, vivait à la même époque. Leur anatomie était proche de celle des manchots actuels, adaptée à la nage. Beaucoup présentaient

cependant un bec très allongé, absent de nos jours. Avec une colonne cervicale renforcée et un crâne étroit, *Kumimanu biceae* et *Icadypetes salasi* étaient ainsi manifestement adaptés à la plongée et à la capture de proies puissantes. Leur haute taille laisse supposer qu'ils devaient capturer des proies plus grandes qu'actuellement. Les populations de manchots de taille géante ont parfois eu des effectifs trois fois plus nombreux que les manchots actuels. Cela implique qu'ils ont probablement joué un rôle beaucoup plus important dans le fonctionnement des écosystèmes marins, par la masse de proies qu'ils consommaient.

Les manchots auraient évolué assez rapidement vers le gigantisme après la perte de leur capacité à voler. Ils auraient profité de l'extinction massive d'espèces au Crétacé-Tertiaire, il y a 66 millions d'années, extinction qui aurait touché des compétiteurs et des prédateurs, notamment les grands reptiles marins, laissant libres de vastes niches alimentaires dans les océans que les manchots auraient alors occupées.

Il y a 34 millions d'années, le climat s'est profondément modifié. Les températures de la planète ont chuté rapidement de 4 à 6 °C, entraînant l'extinction de nombreuses espèces. C'est à cette époque que le continent Antarctique a commencé à se recouvrir d'une calotte glaciaire. Une grande majorité des espèces de manchots actuels est adaptée au froid. Certains, comme le Manchot empereur,

vivent à la fois dans des climats terrestres polaires et des eaux très froides, tandis que d'autres, comme le Manchot de Humboldt, se reproduisent dans des climats méditerranéens mais se nourrissent dans des eaux froides. Les manchots actuels sont ainsi très sensibles aux phases de réchauffement. Selon un scénario maintenant rejeté, les manchots seraient venus de contrées froides et auraient ensuite réussi à s'adapter pour conquérir des zones plus chaudes vers les tropiques. Dans ce scénario, les manchots auraient profité du refroidissement brutal survenu il y a 34 millions d'années, puis de la poursuite de ce refroidissement il y a 23 à 3 millions d'années, pour se disperser vers le nord. En réalité, des manchots comme *Perudyptes devriesi* et *Icadypetes salasi* se sont dispersés vers le Pérou et l'Équateur bien avant le refroidissement, au maximum de la période chaude, il y a 40 millions d'années. Les manchots préhistoriques étaient bien des animaux d'eaux tempérées à tropicales, et non d'eaux froides.

Il y a 25 millions d'années, les espèces de manchots géants avaient quasiment toutes disparu. Leur disparition pourrait être la conséquence de ce refroidissement du climat. Cependant, certaines espèces géantes étaient parvenues à se maintenir. L'explication actuellement retenue est que les manchots géants ont été dépassés par l'expansion et la domination des mammifères marins, cétacés à dents et phoques.

Manchots Adélie et Phoque de Weddell. Les formes géantes de manchots auraient disparu à la suite de l'émergence des mammifères marins qui les auraient concurrencés pour leurs proies. © David Grémillet





Comparaison d'humérus du Manchot pygmée, du Manchot empereur et du manchot géant fossile *Anthropodyptes gilli* (25 millions d'années, Australie). © Travis Park

Ces derniers seraient devenus à la fois leurs concurrents pour les stocks de proies et leurs prédateurs, comme c'est le cas de nos jours avec les orques et les léopards de mer. Seule l'Australie a livré des fossiles de manchots géants datant d'il y a moins de 25 millions d'années, de l'espèce *Anthropodyptes gilli*. Celle-ci aurait réussi à y vivre plusieurs millions d'années après l'extinction des autres espèces géantes.

Il y a 25 à 5 millions d'années

L'Antarctique, l'Amérique du Sud et l'Australie ont été colonisées à plusieurs reprises par des espèces de manchots : elles ont connu des

extinctions, puis de nouvelles colonisations. Les manchots s'y sont ainsi dispersés à plusieurs reprises entre les différents continents de l'hémisphère Sud et s'y sont maintenus sur des dizaines de millions d'années, jusqu'à nos jours. L'Afrique semble avoir été le continent le plus difficile à coloniser par les manchots : les plus vieux fossiles, en Afrique, ne datent que de 12 à 10 millions d'années.

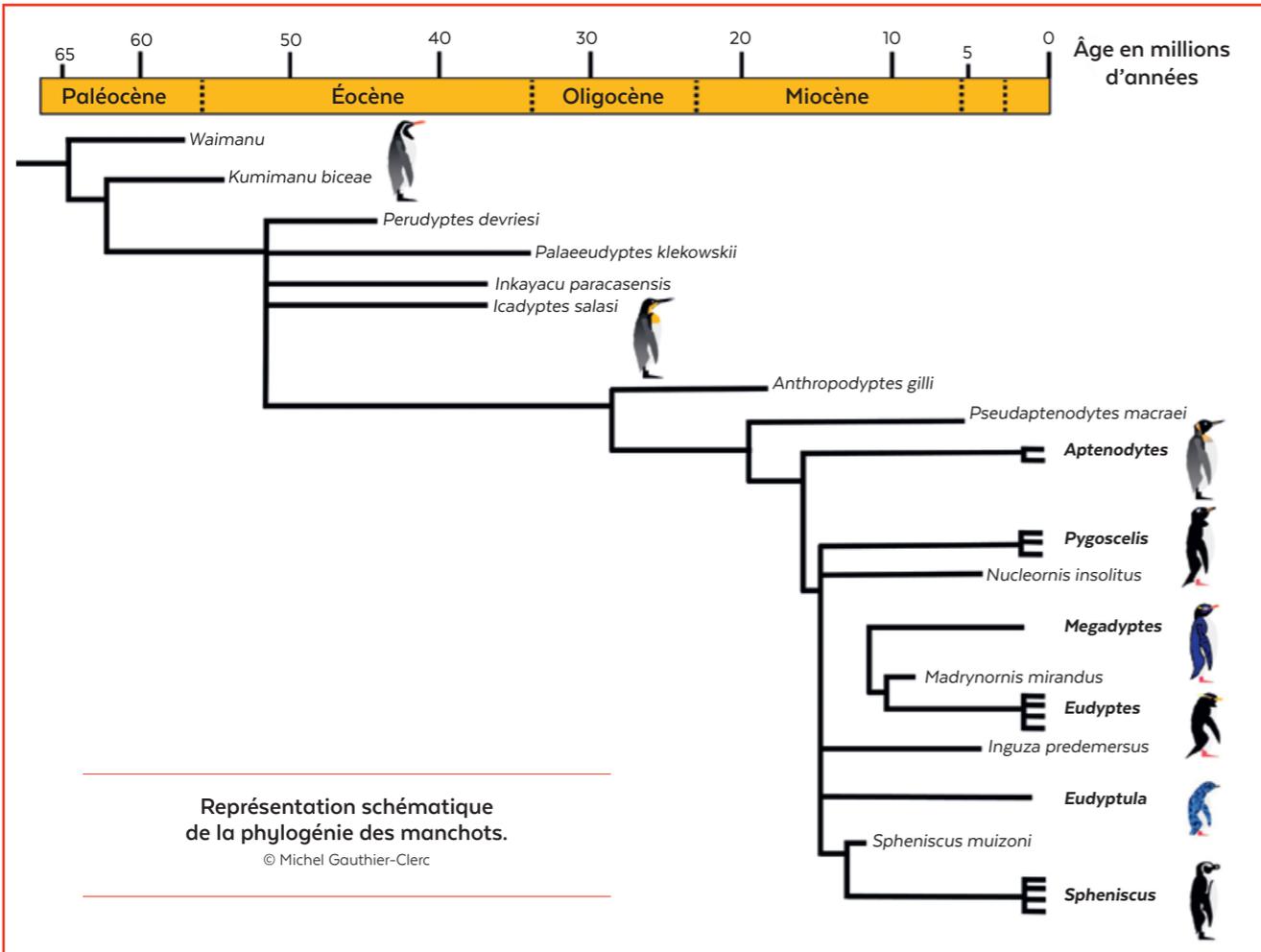
D'après les données moléculaires, on estime que l'ancêtre commun le plus récent des espèces de manchots modernes aurait vécu il y a 20,4 millions d'années. Les principaux genres des manchots modernes (*Aptenodytes*, *Pygoscelis*, *Spheniscus*...) auraient commencé à diverger il y a 16 à 11 millions d'années. Cette période correspond à une nouvelle forte baisse des températures sur le continent Antarctique, qui eut pour conséquence le recouvrement des terres immergées par la glace. Les plus anciens fossiles connus de cette époque sont datés d'environ 10 millions d'années pour un manchot du genre *Spheniscus*, *S. muizoni*, découvert en Antarctique, et *Madrynornis mirandus* en Argentine. *Spheniscus muizoni* était plus petit que le Manchot de Humboldt *Spheniscus humboldti* actuel. *Madrynornis mirandus* était proche des gorfous actuels, du genre *Eudyptes*. Il disposait déjà de pigments jaunes, ce qui suggère qu'il présentait déjà des aigrettes sur la tête. Il y a 5 millions d'années, il ne restait quasiment plus que les espèces de manchots



Humérus de *Pseudapterodytes macraei*. Issu d'une autre branche que les manchots actuels, il vivait encore en Australie il y a 6 millions d'années. © Travis Park

qui donnèrent les manchots actuels, les autres branches s'étant éteintes entre 55 et 10 millions d'années. Quelques espèces parvinrent quand même à se maintenir plus longtemps, comme *Dege hendeyi* en Afrique ou *Pseudapterodytes macraei* en Australie.

Les manchots d'Australie ont eu une histoire différente. Jusqu'il y a 5 millions d'années, tous les manchots qui y habitaient appartenaient à des groupes maintenant éteints et les groupes des manchots actuels y étaient absents. L'explication serait que le



Côtes du Chili à Choros, sous l'influence du courant de Humboldt.

© Céline Le Bohec

front polaire antarctique a créé au sud une barrière limitant la colonisation de l'Australie. L'Australie s'est séparée de l'Antarctique il y a seulement 50 millions d'années, et a continué de dériver vers le nord. Un passage s'est également créé entre la péninsule Antarctique et l'Amérique du Sud, le passage de Drake, séparant les deux continents il y a 25 millions d'années. Un courant océanique a pu ainsi se mettre en place autour de l'Antarctique, le

courant circumpolaire antarctique, qui a formé une voie de dispersion des manchots dans l'hémisphère Sud. Cependant, le front polaire antarctique, qui est la zone de convergence entre les eaux très froides de l'Antarctique et celles moins froides du sud des océans Pacifique, Atlantique et Indien, s'est renforcé entre 20 et 5 millions d'années, et limitant ainsi la possibilité pour les manchots de se disperser entre l'Antarctique et l'Australie.

L'origine des manchots actuels

L'Afrique a toujours été le continent de l'hémisphère Sud accueillant le moins de manchots et semble avoir été le plus difficile à coloniser par ces espèces. Les plus vieux fossiles de manchots en Afrique ne datent que d'il y a 10 à 12 millions d'années. Les espèces fossiles *Nucleornis insolitus*

et *Inguza predemersus*, découvertes en Afrique, étaient très éloignées du genre *Spheniscus*, ancêtre de l'actuel Manchot du Cap *Spheniscus demersus*. Les trois espèces avaient ainsi colonisé indépendamment l'Afrique du Sud. Le genre *Spheniscus* est arrivé depuis l'Amérique du Sud en traversant l'Atlantique à la faveur des courants