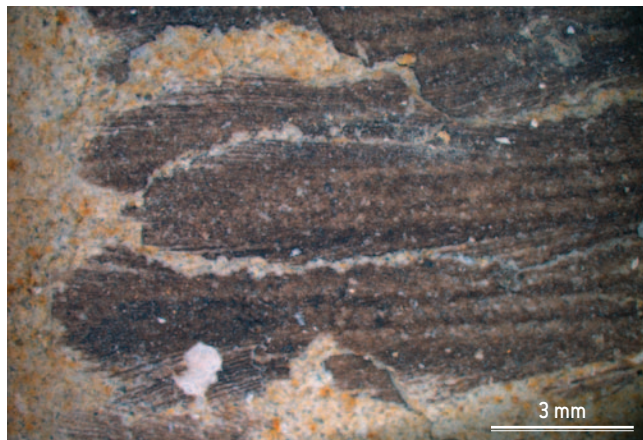




Avec l'aimable autorisation de Science/AAAS

2. DES PLUMES FOSSILISÉES (*en haut*) et le bec (*en bas*) d'un manchot géant vieux de 36 millions d'années, *Inkayacu paracasensis*, mis au jour en 2010 au Pérou par Julia Clarke, de l'Université du Texas à Austin, aux États-Unis, et ses collègues. Ce spécimen ancien présente plusieurs particularités. D'une taille imposante (environ 1,5 mètre), et d'une masse estimée à environ 55 kilogrammes (soit le double de celle d'un manchot empereur lorsqu'il n'a pas accumulé ses réserves hivernales), il arborait un long bec pointu et renforcé qui lui servait sans doute de harpon. Les pigments des plumes révèlent en outre qu'il était principalement gris et rouge-brun.

manchots actuels, cinq espèces au plus partagent la même aire de reproduction.

Les anciens manchots ont réussi à cohabiter en partie grâce à une gamme de tailles plus étendue que celle des manchots actuels. C'est ce que suggèrent notamment les énigmatiques manchots géants de Nouvelle-Zélande. Nous avons récemment achevé une étude détaillée de quelques spécimens vieux de 27 millions d'années, incluant le squelette partiel découvert par E. Fordyce dans les années 1970. Bien qu'ils ressemblent au *Palaeudyptes* d'Huxley, ces fossiles constituent un nouveau genre, que nous avons nommé *Kairuku* – « le plongeur qui revient avec de la nourriture » en maori. La bonne conservation de tous les os clefs du squelette nous a permis de reconstituer la taille et les proportions du corps. Mesurant 1,35 mètre et pesant plus de 61 kilogrammes, selon nos estimations, les manchots *Kairuku* devaient être des géants par rapport aux manchots empereurs actuels.

Nous pensons que la taille de ces anciens manchots de Nouvelle-Zélande est une adaptation qui a facilité leur nage sur de longues distances, des colonies (rookeries) des îles de la Zélandia jusqu'au bord de la plate-forme

continentale. Leur taille aurait aussi amélioré l'efficacité de leurs plongeurs en eaux profondes à la recherche de proies telles que les calmars, car les grands oiseaux nagent plus vite, emmagasinent plus d'oxygène, et conservent mieux leur chaleur corporelle. De même, les grands manchots fossiles de l'île Seymour nageaient et chassaient vraisemblablement loin et en profondeur, tandis que les espèces plus petites recherchaient leur nourriture plus près des terres.

S'adapteront-ils à un réchauffement rapide ?

En tant que « sentinelles » de la diversité aviaire, nous pouvons tirer plusieurs leçons des enregistrements fossiles des manchots pour leur préservation. Au cours des derniers 60 millions d'années, la plupart des extinctions de manchots se sont produites bien avant l'apparition de l'homme. Cependant, *Homo sapiens* n'est pas totalement innocent. Au moins une espèce de manchot parente du manchot à œil jaune – *Megadyptes waitaha* – se serait éteinte, du moins en partie, à cause

de sa chasse par l'homme. Si aujourd'hui les manchots sont rarement chassés intentionnellement, ils restent sous la menace de pressions locales et mondiales telles que la surpêche, les rejets de pétrole ou l'introduction de prédateurs. Néanmoins, la menace la plus préoccupante pour les manchots semble être le changement climatique.

Les manchots se sont adaptés à des changements climatiques spectaculaires. Ils ont prospéré tant dans les zones équatoriales torrides de la Terre au cours d'une phase de réchauffement de type « serre », que dans les déserts glacés de l'Antarctique actuel. Mais ne nous méprenons pas. Ces succès évolutifs au cours des 60 derniers millions d'années de changements climatiques ne signifient pas qu'ils s'adapteront aussi bien à tous les effets du réchauffement global actuel. En termes d'adaptation, le temps est un facteur critique. Les paléontologues ont découvert que de nombreuses espèces ont peu à peu déplacé leur habitat au cours de changements climatiques majeurs, tels ceux qui ont accompagné l'avancée et le retrait des glaciers, lors des cycles interglaciaires qui ont marqué les dernières centaines de milliers d'années.

Certaines espèces réagissent lentement, ce qui est très bien quand le climat se réchauffe de quelques degrés en quelques millions d'années. Cependant, si la température grimpe de plusieurs degrés en quelques décennies, comme de nombreux modèles en prédisent la possibilité, des espèces risquent de ne pas avoir le temps de se réimplanter dans des habitats plus appropriés. Ou ces habitats pourraient avoir disparu.

Prenons le manchot des Galápagos. Ce petit oiseau prospère sous le soleil équatorial, mais ses effectifs chutent de façon importante lors des fortes années El Niño. Durant de telles années, les courants de l'océan Pacifique sont perturbés et les eaux froides, riches en nourriture, qui entourent habituellement ces îles, sont remplacées par des eaux plus chaudes, pauvres en nutriments. Comme ces manchots ne s'éloignent jamais de l'archipel, ils n'auront nulle part où aller si le réchauffement rend les îles Galápagos trop chaudes pour qu'ils puissent élever leurs petits ou se nourrir.

Les manchots empereurs, quant à eux, sont confrontés à un autre défi. Ces oiseaux

peuvent ne jamais poser le pied sur la terre sèche, car ils se reproduisent sur d'épaisses couches de glace de mer. Si la glace fond trop tôt dans l'année, les colonies qui n'ont pas achevé leur cycle de reproduction risquent d'être détruites. La fidélité de ces manchots à leur colonie amplifie le danger ; année après année, de nombreux individus reviennent exactement au même endroit pour se reproduire. Ce comportement est si profondément enraciné que le simple déplacement vers une autre parcelle de glace pourrait perturber le cycle.

En tant que paléontologues, nous sommes de plus en plus conscients de la fragilité des manchots actuels. Aujourd'hui, les manchots présentent moins de variété dans leur morphologie et ils comptent moins d'espèces qu'il y a des millions d'années. Bien que les biologistes les considèrent comme des oiseaux modernes, les manchots demeurent, sous bien des aspects, les survivants d'une longue dynastie qui a fourni certains des animaux les plus intéressants qui aient jamais peuplé les terres et les mers. Leur disparition serait une tragédie. ■

BIBLIOGRAPHIE

D. Ksepka *et al.*, New fossil penguins (Aves, Sphenisciformes) from the Oligocene of New Zealand reveal the skeletal plan of stem penguins, *J. of Vert. Paleo.*, vol. 32, pp. 235-254, 2012.

D. Thomas *et al.*, Penguin heat-retention structures evolved in a greenhouse Earth, *Biology Letters*, vol. 7, pp. 461-464, 2011.

J. Clarke *et al.*, Fossil evidence for evolution of the shape and color of penguin feathers, *Scienceexpress*, 10.1126/science.1193604, 2010.

SUR LE WEB

La marche des manchots fossiles (blog) : fossilpenguins.wordpress.com.

Photos de manchots : ScientificAmerican.com/nov2012/penguins



LES { Partagez les savoirs }

RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Entrée gratuite

Au Jardin des Plantes

Détails sur jardindesplantes.net, dans "l'agenda du jardin"

FILMS Cycle : "Sciences naturelles et cinéma, les pionniers"

Th. Lefebvre, historien des médias, du cinéma et des sciences médicales, Université Paris Diderot.

Dimanche 17 mars – 15h30

Présence de l'homme : naturalistes, apiculteurs et botanistes

6 films : Coll. *M. Sandberg*, Cinémathèque Robert Lynen.

Samedi 30 mars – 15h30

La mouche entre émerveillement et répulsion

2 films de *J. Comandon*, Coll. Archives Française du Film et 1 film de *P. Thévenard*, Coll. Institut du Cinéma Scientifique.

MÉTIER DU MUSÉUM

Dimanche 24 mars – 15h : Biologiste du développement, *Giovani Levi*

CONFÉRENCES Cycle : "Les collections du Muséum"

Lundi 25 mars – 18h

La collection de minéralogie du Muséum : l'histoire d'une science

C. Ferraris, maître de conférences, chargé de la collection de minéralogie, dép. Histoire de la Terre, Muséum.

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution — 36 rue Geoffroy St-Hilaire

COURS PUBLICS Cycle : "De la génétique à l'épigénétique"

C. Lavelle, chercheur au CNRS, laboratoire de Régulation et Dynamique des Génomés, Muséum.

Dimanche 21 mars – 18h : Histoire des idées

Jeudi 28 mars – 18h : Voyage au cœur de nos cellules

Grand Amphithéâtre du Muséum — 57 rue Cuvier

BAR DES SCIENCES

Mercredi 27 mars – 19h30 : Les migrations animales

J.-B. Charrassin, océanographe, maître de conférence, Muséum ; *J.-Ph. Siblet*, directeur du Service du patrimoine naturel, Muséum ; *M. Zucca*, écrivain et ornithologue.

Restaurant de la Baleine — 47 rue Cuvier

© Pour la Science - n° 425 - Mars 2013

Évolution [35]