

LES CÉTACÉS DE PETITE TAILLE ONT CASSÉ LES CODES ANCESTRAUX

Publié le 27 novembre 2019



par Laetitia Theunis

Montre-moi ta colonne vertébrale et je te dirai où et comment tu vis. Se focalisant sur leurs vertèbres, Amandine Gillet, doctorante à l'Université de Liège, explique comment différentes espèces de cétacés ont pu coloniser différents types de milieux, depuis les rivières jusqu'à la haute mer. Ses [travaux](#) se sont basés sur des collections muséales réparties autour du globe, dont celles de l'[Aquarium-Museum de Liège](#).

Création de la plus grande base de données au monde

Le focus a été mis sur 73 espèces, représentant 80 % des cétacés actuels. Dépendant de la disponibilité dans les musées, les vertèbres d'un peu plus de 200 spécimens ont été analysées. « Globalement, j'ai mesuré les colonnes vertébrales de deux à trois spécimens par espèce, afin d'avoir de la variabilité au sein de chacune. Quant aux grandes baleines, difficilement conservables dans les musées, j'ai dû me limiter à un ou deux spécimens par espèce », explique la chercheuse du [Laboratoire de morphologie fonctionnelle et évolutive](#).

Les musées d'histoire naturelle de Bruxelles ([IRSNB](#)), de [Paris](#), de [Stuttgart](#), de [Stockholm](#), mais aussi deux espaces muséaux d'Afrique du Sud (Cap Town et Port Elizabeth), deux aux USA ([Washington](#) et New York) ainsi qu'un en Australie (Brisbane) ont ouvert la porte de leurs réserves de vertèbres en vrac à la chercheuse belge. Le puzzle animalier pouvait commencer.

En l'espace de deux ans, quelque 12.000 vertèbres ont été réassemblées et passées au crible. Chacune a subi pas moins d'une douzaine de mesures. La multiplication donne le tournis : 144.000 données chiffrées ont été analysées. Les statistiques et la modélisation informatique sont venues en renfort pour tirer des enseignements de la plus grande base de données de colonne vertébrale de cétacés au monde, créée par Amandine Gillet.



Amandine Gillet, mesure, haut-perchée, les vertèbres de baleines entreposées dans les réserves du Smithsonian Museum à Washington © Amandine Gillet

Taille de l'animal et nombre de vertèbres ne sont pas corrélés

Chez les mammifères terrestres, les vertèbres sont communément présentes en nombre. Avec 34 vertèbres, l'humain, dépourvu de queue, est en dernière place. Le chien en a 53, le cheval 57 et ce nombre peut grimper jusqu'à 70.

Les cétacés, mammifères aquatiques, en ont bien plus encore. Avec ses 97 vertèbres, le marsouin de Dall, *Phocoenoides dalli*, se tient sur la première marche du podium vertébral.



Marsouin de Dall (*Phocoenoides dalli*) - 97 vertèbres



Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) - 88 vertèbres



Dauphin commun (*Delphinus delphis*) - 71 vertèbres



Grand dauphin (*Stenella macrura*) - 61 vertèbres

Comparaison du squelette entier de 4 espèces différentes de petits cétacés. Le squelette de *P. dalli* et de *T. truncatus* proviennent du Smithsonian's National Museum of Natural History (Washington DC). Ceux de *P. phocoena* et de *D. delphis* du Naturhistoriska riksmuseet de Stockholm © Amandine Gillet

Intuitivement, on s'attendrait à ce que les plus grands animaux aient le plus grand nombre de vertèbres. Il n'en est rien. Le marsouin de Dall n'excède pas 2,5 mètres de long. Quant à la baleine bleue, la plus grande baleine au monde avec ses imposants 30 mètres de long, elle n'est riche que de 65 vertèbres, certes de plus grande taille que celles du marsouin.

Comment expliquer cette observation? C'est la question centrale à laquelle Amandine Gillet s'est attelée à répondre. **Et ce, en croisant ses mesures avec des données relatives à l'écologie et la phylogénie :**

<https://dailyscience.be/NEW/wp-content/uploads/2019/11/AUDIO-Amandine-Gillet.wav>

Concernant les petites espèces, haute mer rime avec grand nombre de vertèbres

Les résultats révèlent que toutes les espèces de cétacés riches en vertèbres sont de petite taille : moins de 3 à 4 mètres de long. Elles appartiennent au groupe des Delphinoïdes, lequel comprend 3 familles : les Delphinidae (orque, globicéphale, tursiops), les Phocoenidae (7 espèces de marsouins) et les Monodontidae (narval et béluga). Ce groupe concerne près de la moitié (40) du nombre d'espèces actuelles (89) de cétacés.



« On a constaté un gradient écologique. Les espèces avec peu de vertèbres sont celles évoluant dans les rivières, là où l'eau est peu profonde et chargée d'obstacles. Par contre, celles qui vivent sur le plateau continental, proches des côtes, en ont davantage. Et celles vivant en haute mer, bien plus encore. Il y a également une gradation dans la forme des vertèbres : celles des espèces de rivière sont plutôt grandes et allongées, tandis que plus on s'éloigne des côtes, plus les vertèbres se raccourcissent pour s'emboîter les unes dans les autres », explique la chercheuse.

Un dos rigide rend la nage très efficace

Quant à la phylogénie, elle a montré que, chez les Delphinoïdes, le nombre de vertèbres change avec l'écologie des espèces. C'est le groupe de cétacés le plus récent: ses premières traces remontent à environ 20 millions d'années, alors que les grandes baleines sont apparues il y a 36 millions d'années.

« Les Delphinoïdes sont les seules petites espèces de pleine mer. Les autres espèces marines sont les baleines et les baleines à bec (des plongeurs profonds spécialisés dotés de dents) dont la taille excède 4 mètres de long. On en déduit qu'avoir énormément de vertèbres rigidifie la colonne (en limitant les mouvements de la tête et du torse) et garantit aux Delphinoïdes, grâce à la propulsion par le tiers postérieur du corps, une nage extrêmement rapide et très efficace énergétiquement », continue Amandine Gillet.

Il s'agit d'une vertèbre de dauphin d'Hector (*Cephalorhynchus hectori*). Le plus petit dauphin au monde : en général, il mesure entre 130 et 150 cm. Celui-ci ne mesure que 110 cm : il n'était probablement pas encore

Comme l'anguille, la baleine a un mouvement réparti tout le long du corps. Au contraire, seule la partie postérieure du corps du dauphin oscille, à la manière d'un thon.

tout à fait adulte. Photo prise au Smithsonian Museum de Washington © Amandine Gillet

Un boom d'espèces suite à des ressources alimentaires inexploitées

« Les Delphinoïdes peuvent couvrir des distances considérables en pleine mer. Ils ont aussi une agilité que les grandes espèces n'ont pas : leurs virages sont beaucoup plus serrés que ceux réalisés par une baleine de 20 mètres. De quoi les rendre capables d'exploiter les ressources alimentaires d'une manière très différente. »

« Surtout qu'à l'apparition des Delphinoïdes, ces ressources alimentaires n'étaient pas exploitées : les petites espèces de cétacés étaient alors absentes de haute mer. Cela explique l'explosion de leur nombre d'espèces en très peu de temps.»

Les Delphinoïdes ont cassé les codes ancestraux

Chez les autres cétacés « non-Delphinoïdes » tels que les baleines, baleines à bec, cachalots, dauphins de rivière (dont le dauphin rose de l'Amazone et celui du Gange), le nombre de vertèbres n'augmente pas en fonction de l'éloignement, comme observé chez les Delphinoïdes. Leur nombre reste dans la moyenne des mammifères terrestres : maximum 65 vertèbres. Par contre une corrélation directe existe entre taille et habitat : plus ceux-ci sont loin de côtes, plus leur taille est imposante. Une stratégie qui serait un héritage ancestral.

L'évolution des Delphinoïdes alliant haute mer, petite taille et nombre de vertèbres important ne répond à aucun code du passé.