



www.cnrs.fr



École Pratique  
des Hautes Études



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 08 JUIN 2017

## L'audition des premières baleines

L'organe auditif des premières baleines, les protocètes, vient d'être reconstitué virtuellement par des paléontologues de l'Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (CNRS/Université de Montpellier/IRD/EPHE). Ces cétacés aujourd'hui éteints, étaient, malgré des mœurs essentiellement aquatiques, pourvus de membres postérieurs leur permettant de se mouvoir sur la terre ferme. La reconstitution virtuelle de leur cochlée, l'organe siège de l'audition, suggère que leurs capacités auditives étaient très différentes de celles de leurs cousins actuels.

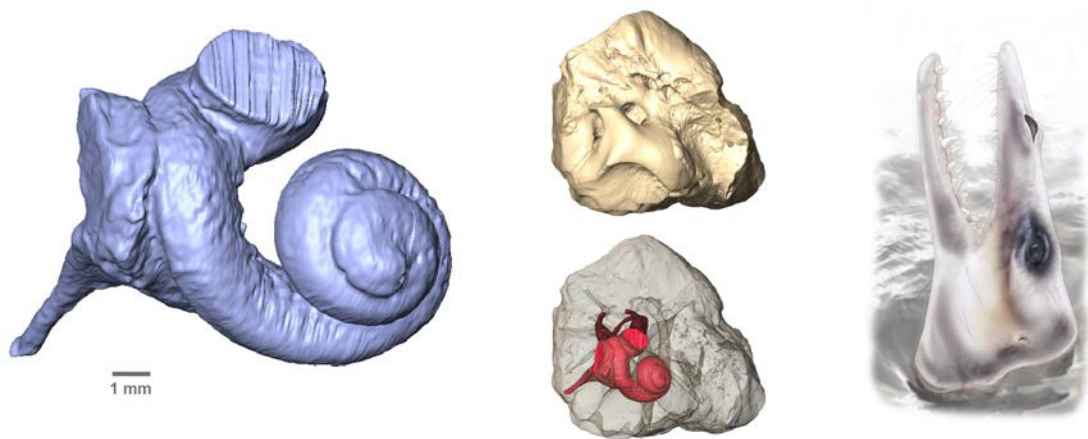
Les protocètes, « baleines à pattes » disparues il y a 38 millions d'années, ont aujourd'hui laissé place à deux grands groupes de cétacés qui diffèrent considérablement par leur mode de communication et leurs capacités auditives. Les mysticètes, baleines à fanons, sont sensibles aux basses fréquences et émettent des infrasons pour communiquer sur de très grandes distances. Au contraire, les odontocètes, baleines à dents, produisent des ultrasons utilisés pour l'écholocalisation.

Jusqu'ici, deux hypothèses s'opposaient concernant la mise en place de ces capacités auditives remarquables : l'une proposait que l'ancêtre commun des cétacés soit sensible aux infrasons, l'autre qu'il le soit aux ultrasons. Dans une étude publiée le 8 juin 2017 dans *Current Biology*, Mickaël Mourlam et Maeva Orliac, paléontologues à l'Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (CNRS/Université de Montpellier/IRD/EPHE), proposent un nouveau scénario évolutif de la mise en place des capacités auditives des cétacés.

En utilisant la micro-tomographie à rayons X, les chercheurs ont extrait virtuellement le moulage 3D de la cochlée, l'organe siège de l'audition, à partir de restes crâniens fossilisés de protocètes. Ces derniers, vieux d'environ 45 millions d'années, provenaient d'une mine de phosphate du Togo et étaient conservés dans les collections de l'Université de Montpellier. Cette étude montre que la forme et les caractéristiques de la cochlée des cétacés protocètes diffèrent nettement de celles des deux grands groupes actuels de cétacés. Cela implique que la spécialisation vers les infrasons et les ultrasons est intervenue au sein des cétacés modernes après la séparation historique entre les mysticètes et les odontocètes.

Les capacités auditives des protocètes étaient finalement proches de celles de leurs cousins ongulés pleinement terrestres : ils n'étaient vraisemblablement sensibles ni aux ultrasons, ni aux infrasons. Cette absence de spécialisation suggère que les protocètes n'utilisaient pas l'écholocalisation et, contrairement aux baleines actuelles, ne communiquaient pas sur de longues distances grâce à des basses fréquences, ce qui est en accord avec leur habitat préférentiel supposé, proche des côtes. Selon le nouveau scénario évolutif proposé, l'ancêtre commun des cétacés ne présentait pas non plus de spécialisation auditive : ses capacités couvraient une gamme de fréquence optimale à la fois sur terre et dans l'eau correspondant à son mode de vie amphibie.

Ces découvertes soulignent l'importance de l'étude des premiers cétacés pour comprendre l'adaptation à la vie aquatique chez ce groupe de mammifères hors-normes. En effet, les protocètes nous permettent d'obtenir une image plus précise de l'histoire évolutive des cétacés, qui s'avère plus complexe que celle proposée jusqu'alors. Jusqu'à présent les chercheurs ont pu documenter l'oreille de deux des trois espèces retrouvées au Togo. Ils espèrent, lors de leur prochaine mission en décembre, mettre la main sur un fossile qui leur permettra d'explorer l'oreille de la troisième.



**Figure 1** : illustration du modèle 3D de la cochlée de *Carolinacetus sp.* (UM-KPG-M164, vue ventrale), une des espèces de protocète du Togo. © M. J. Orliac

**Figure 2** : os pétreux isolé de *Carolinacetus sp.* (UM-KPG-M164), une des espèces de protocète du Togo et reconstruction *in situ* du moule de la cochlée (en rouge vif) visible au travers d'un rendu transparent de l'os pétreux (vue ventrale). © M. J. Orliac

**Figure 3** : portrait d'un protocète du Togo © illustration M. J. Orliac d'après une reconstruction du crâne réalisée par Róisín Mourlam.

## Bibliographie

**Infrasonic and Ultrasonic Hearing Evolved after the Emergence of Modern Whales**, Mickaël J. Mourlam et Maeva J. Orliac, *Current Biology*, 08 juin 2017. DOI: 10.1016/j.cub.2017.04.061

## Contacts

Chercheuse CNRS | Maeva Orliac | T 06 22 63 23 96 | maeva.orliac@umontpellier.fr  
 Doctorant | Mickaël Mourlam | T 04 67 14 93 70 | mickael.mourlam@umontpellier.fr  
 Presse CNRS | Aurélie Lieuvin | T 04 67 61 35 10 | P 06 25 53 89 73 | aurelie.lieuvin@cnrs.fr