

> d'histoire naturelle, à Paris) a trouvé quatre autres espèces de paresseux marins, classées dans le même genre, mais avec des différences anatomiques significatives. L'analyse phylogénétique les situe dans un même taxon, proche des *Megatherium*. De plus, les cinq espèces de *Thalassocnus* se hiérarchisent de manière temporelle du Miocène au Pliocène, avec deux espèces anciennes, *T. antiquus* et *T. natans*, et deux bien plus récentes, *T. yaucensis* et *T. carolomartini*. Cela permet de suivre l'évolution de certains caractères adaptatifs précis qui étaient les premières déductions sur l'écologie de *T. natans*.

OS DENSES ET GROS POUMONS

Les vertébrés tétrapodes retournés à la vie aquatique – tortues, cétacés, pinnipèdes (phoques, otaries...), siréniens (lamantins, dugongs)... – présentent tous, à un degré plus ou moins fort, un squelette très dense, façonné par la pachyostose et l'ostéosclérose. La pachyostose est une augmentation du dépôt du périoste, le tissu à la périphérie des os; le volume des os s'accroît, ce qui altère parfois leur morphologie. L'ostéosclérose a pour moteur l'inhibition du renouvellement osseux, entraînant le remplissage de la cavité centrale des os. Le squelette acquiert ainsi une compacité qui devient avantageuse pour les animaux marins.

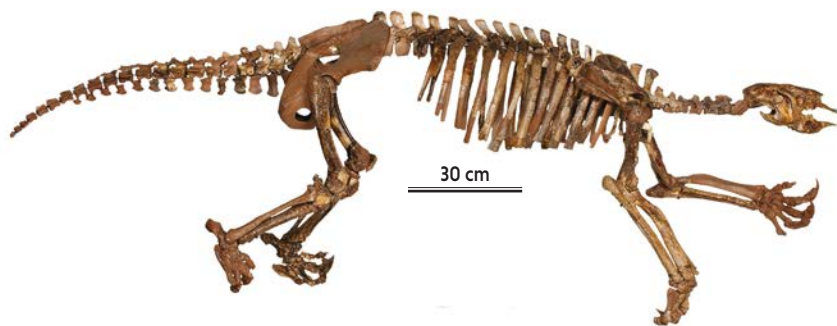
La plupart des vertébrés terrestres doivent dépenser de l'énergie pour s'enfoncer sous la surface de l'eau. La densification du squelette permet aux animaux aquatiques d'y parvenir sans effort. Étant des animaux à respiration aérienne, ils acquièrent des poumons à volume important, ce qui augmente leur temps de plongée. Or l'augmentation du poids de la cage thoracique autorise et contrebalance celle du volume des poumons. La densification des côtes régule aussi la position hydrosatique de l'animal, qui a tendance à être oblique, la tête vers le haut. Une telle densification s'observe surtout chez les animaux vivant en eaux peu profondes, car elle leur permet d'y rester stationnaires.

Les cinq espèces de *Thalassocnus* qui se succèdent temporellement illustrent cette spécialisation graduelle du squelette: l'ostéosclérose et la pachyostose s'accroissent au cours des temps géologiques, avec une adaptation à la vie aquatique qui se perfectionne sur un intervalle de temps court, de l'ordre de 4 millions d'années.

Avec les fourmiliers et les tatous, les paresseux constituent le superordre des xénarthres. Or la densification osseuse de ces animaux à habitat terrestre, surtout

UN BROUTEUR DES MERS

Plusieurs indices suggèrent que *Thalassocnus natans* broutait des herbes sous-marines. Son crâne, comparé à celui des autres paresseux, présente des différences qui prennent sens dans ce contexte: le prémaxillaire (partie antérieure de la mâchoire supérieure) est allongé, avec une extrémité spatulée et une structure spongieuse, signe d'une riche irrigation, comme dans la lèvre supérieure puissante des siréniens (lamantins, dugongs). La proportion fémur/tibia et l'insertion du fémur sur le bassin confèrent une plus grande mobilité à la patte postérieure, ce qui autorisait une nage « petit chien » et une marche sur le fond marin. Enfin, l'anatomie des vertèbres caudales, larges et laissant passer des vaisseaux sanguins de grand diamètre, prouve que la queue était très musculeuse. Elle ne servait pas au déplacement, mais contribuait à la stabilisation de l'animal lors de la nage ou de la marche.



les paresseux et les fourmiliers, est bien supérieure à celle des autres mammifères. Pourtant, l'os, plus cassant, semble un désavantage en milieu aérien. On assiste donc ici à un phénomène d'exaptation, au sens que le paléontologue américain Stephen Jay Gould lui a donné: «Un caractère [ici la densification osseuse] coopté pour un nouvel usage [faciliter la vie subaquatique].»

Les différences les plus spectaculaires entre les espèces les plus récentes de *Thalassocnus* et les autres sont l'allongement des prémaxillaires et l'élargissement de l'extrémité du crâne en une spatule, avec de puissantes lèvres facilitant le brouillage. Le radius s'aplatit aussi, ressemblant à celui des phoques et otaries. Un indice, subtil mais convaincant, concerne les rayures des dents, dues aux grains de sable que l'animal ingère avec sa nourriture. Or elles sont plus nombreuses chez les espèces anciennes. Celles-ci devaient brouter sur la plage ou en eau peu profonde et agitée, tandis que les espèces récentes devaient, comme les lamantins, plonger plus profond et atteindre des eaux plus calmes.

Ces animaux ont disparu au cours du Pliocène, sans doute sous l'effet du refroidissement des eaux de la côte Pacifique sud-américaine. Pour qu'ils survivent, il aurait fallu qu'ils acquièrent, comme les cétacés, une épaisse couche de lard sous-cutanée jouant le rôle d'isolant thermique. ■

BIBLIOGRAPHIE

E. Amson *et al.*, **Osteology and functional morphology of the axial postcranium of the marine sloth *Thalassocnus* (Mammalia, Tardigrada) with paleobiological implications**, *J. Mammal. Evol.*, vol. 22, pp. 473-518, 2015.

E. Amson *et al.*, **Gradual adaptation of bone structure to aquatic lifestyle in extinct sloths from Peru**, *Proc. R. Soc. B*, vol. 281, n° 20140192, 2014.

C. de Muizon *et al.*, **The evolution of feeding adaptations of the aquatic sloth *Thalassocnus***, *J. Vertebr. Paleontol.*, vol. 24(2), pp. 398-410, 2004.

C. de Muizon et H. G. McDonald, **An aquatic sloth from the Pliocene of Peru**, *Nature*, vol. 375, pp. 224-227, 1995.