

un moyen. Il aura prévu un avenir terrible avec des arguments si forts que, grâce à lui, on aura détourné le cours des choses et évité cet avenir.

Donc, même si la suite des événements dément ses avertissements, il peut avoir été clairvoyant, c'est-à-dire avoir mis en garde contre un danger réel. Évidemment, il peut aussi s'être démené contre un danger imaginaire. Le recul du temps ne permet pas toujours de trancher. Il faudrait pouvoir faire de l'histoire contrefactuelle, et démontrer que, s'il ne l'avait pas prédite, la catastrophe se serait produite.

On peut parfois être sûr qu'un Cassandre avait raison, on ne peut jamais être sûr qu'il avait tort.

→ MÊME PAS MAL ?

Les résultats objectifs passent pour plus difficiles à obtenir et plus riches d'informations que les déclarations subjectives, toujours sujettes à caution. Il est cependant un domaine où l'inverse se produit : l'étude de la douleur chez les animaux. Les observations objectives ne manquent pas. Le jappement d'un chien après un coup ; les réactions de protection, comme le retrait d'une patte ; les modifications de pression artérielle, du rythme respiratoire ou cardiaque, etc. L'imagerie médicale explore aussi des pistes. Connaissant les zones du cerveau humain activées par la douleur, on peut sup-



poser qu'un animal est en proie à ce que nous nommons douleur lorsque des zones analogues apparaissent activées chez lui.

Pourtant, cela ne nous éclaire pas sur son ressenti. Nous pouvons accumuler les observations, mais l'essentiel nous échappe : des informations subjectives sur ce que la douleur est pour un animal. ■

VIGIE NATURE

Un réseau de citoyens qui fait avancer la science

Vigie-Nature, et si c'était vous ?

Abeille coucou © P. Pica, observatrice SPIPOLL



VIGIENATURE.FR



Dans un jardin, en ville, à la campagne et même au bord de la mer, faites partie d'un grand réseau citoyen et participez avec les chercheurs du Muséum national d'Histoire naturelle à mieux comprendre la biodiversité.

CHAQUE OBSERVATEUR COMPTE !

Vigie-Nature, fondé par le Muséum et co-piloté par des associations, offre aux citoyens la possibilité d'épauler les chercheurs en créant un réseau d'observateurs de la nature.

Le réseau : 10 000 participants réunis au sein de 16 observatoires de la biodiversité (papillons, oiseaux, chauves-souris, libellules, escargots, plantes sauvages en ville...) pour tous les curieux de nature, les naturalistes avertis, les élèves, les agriculteurs... Vigie-Nature c'est aussi 20 ans de données, 1 400 000 papillons comptés, 83 000 photos d'insectes pollinisateurs et 60 articles scientifiques publiés par plus de 25 chercheurs.

REJOIGNEZ LE RÉSEAU !

Retrouvez tout l'été Vigie-Nature du lun. au ven. lors du 5/7 sur France Inter



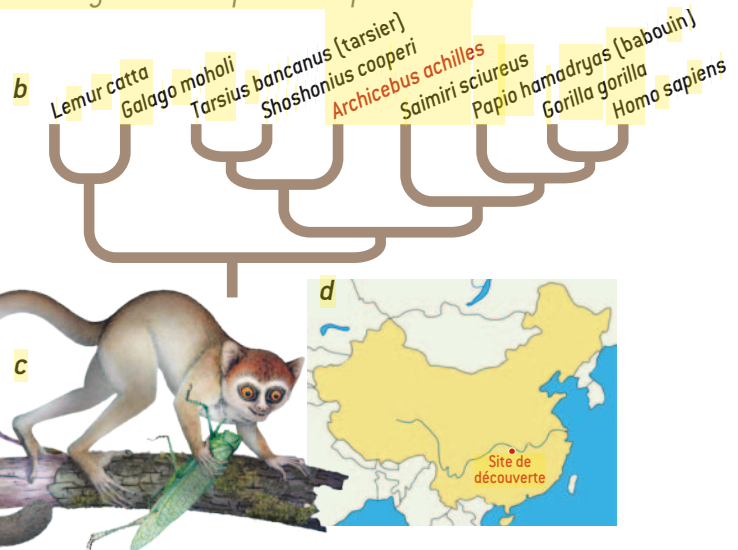
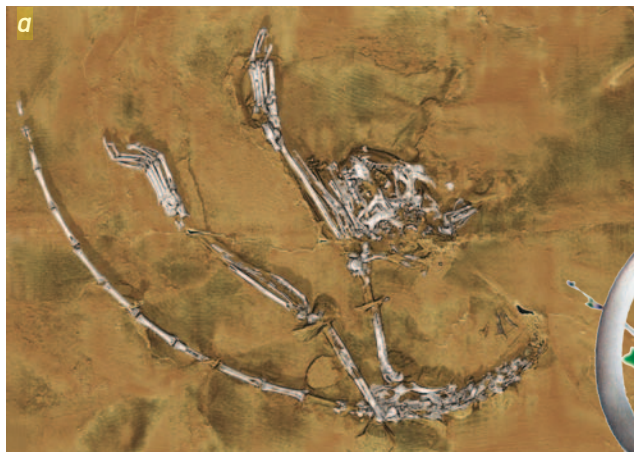
Vigie-Nature soutenu par :



Paléontologie

Le plus ancien squelette de primate

Un squelette fossile de primate vieux de 55 millions d'années a été découvert en Chine. Plus ancien que tous ceux connus auparavant, il nous renseigne sur les premiers primates.



Une image tridimensionnelle du squelette d'*Archicebus achilles* (a) a été reconstituée grâce à une microtomographie par rayons X du fossile, réalisée au synchrotron européen de Grenoble. Il s'agissait d'un petit primate arboricole et insectivore (c, vue d'artiste). Mis au jour en Chine centrale (d), il appartient à la famille des tarsiidés, à l'instar des tarsiers actuels. Cette famille aurait divergé de celle des anthropoïdes [babouins, gorilles, humains, etc.] il y a plus de 55 millions d'années (b, un arbre évolutif simplifié).

Qu'y a-t-il de commun entre le tarsier, un minuscule primate asiatique d'une quinzaine de centimètres, et l'homme ? Un ancêtre ! Une collaboration internationale menée par Xijun Ni, de l'Académie chinoise des sciences, a découvert un fossile vieux de 55 millions d'années, qui ressemblerait à cet ancêtre commun, voire aux premiers primates.

Le fossile a été mis au jour en Chine centrale, près du fleuve Yangzi Jiang. Il s'agit d'un squelette de primate quasi complet, le plus ancien connu : auparavant, seules quelques dents fossiles isolées datant de cette époque avaient été découvertes et les plus anciens squelettes étaient plus récents de sept millions d'années. Le nouveau fossile a été nommé *Archicebus achilles*, d'après le grec *arche* (signifiant « le premier ») et le latin *cebus* (« singe »). Le nom d'espèce, *achilles*, souligne la forme particulière de son talon, qui ressemble à ceux des anthropoïdes – la branche évolutive qui comprend notamment les grands singes et les humains.

Le fossile a d'abord été scanné aux rayons X au synchrotron européen ESRF (pour *European Synchrotron Radiation Facility*), à Grenoble. Les paléontologues ont ainsi reconstitué une image en trois dimensions du squelette. Ils ont alors pu l'analyser en détail et déterminer le mode de vie de l'animal, ainsi que sa place dans l'arbre évolutif.

Archicebus achilles vivait au début de l'Éocène, une époque chaude où une grande partie du monde était couverte de forêts tropicales. Il était minuscule, avec un corps d'environ sept centimètres et une queue de 13 centimètres. Il ne pesait qu'une vingtaine de grammes, un peu moins que le plus petit primate actuel, le microcèbe pygmée de Madagascar (un lémurien).

Certains éléments anatomiques, tels ses longues jambes et son gros orteil opposable, suggèrent qu'il se déplaçait en bondissant de branche en branche. La forme et la taille de ses dents indiquent un régime alimentaire constitué d'insectes. Il était actif le jour, comme le montre la taille

de ses orbites – assez grandes, traduisant une bonne vision, favorable à la chasse, mais pas hypertrophiées comme celles des animaux nocturnes.

Pour déterminer sa place sur l'arbre évolutif des primates, les paléontologues ont répertorié et comparé plus de 1 000 caractères anatomiques, collectés sur 157 animaux. *Archicebus achilles* présente un mélange unique de caractères d'anthropoïdes et de tarsiers. Il appartiendrait à la même famille que ces derniers et serait né peu après la divergence avec les anthropoïdes.

X. Ni et son équipe pensent d'ailleurs qu'il ressemble à l'ancêtre commun des anthropoïdes et des tarsiers. Cet ancêtre serait donc de petite taille, et non pas grand comme les singes actuels, ainsi que le croyaient certains paléoanthropologues. *Archicebus achilles* pourrait même être assez proche des premiers primates, qui auraient donc été petits, arboricoles et insectivores.

→ Guillaume Jacquemont

X. Ni et al., *Nature*, en ligne le 5 juin 2013