

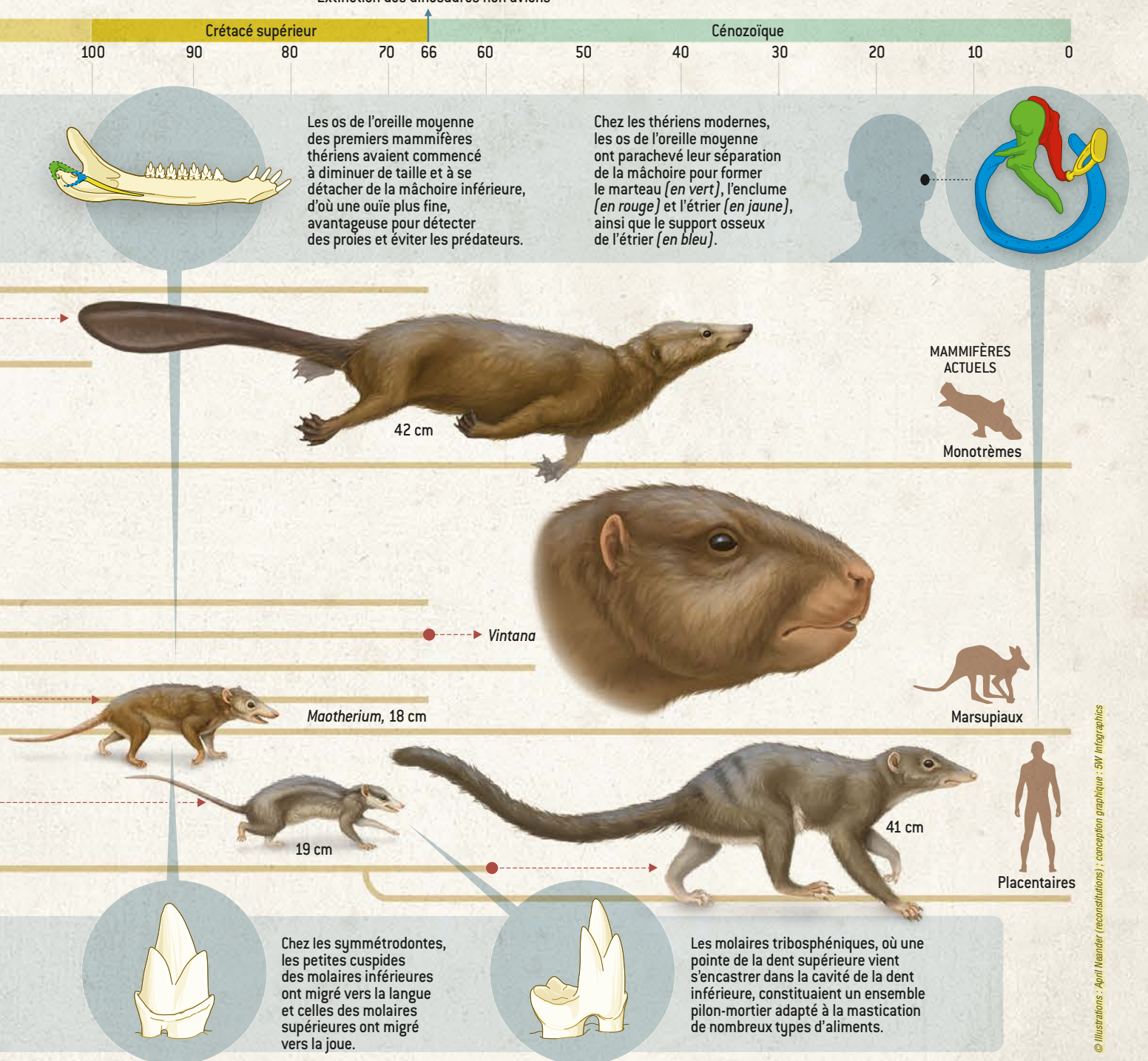
FLEURS ET MAMMIFÈRES À FOISON

L'apparition puis la multiplication explosive des plantes à fleurs ont favorisé les mammifères thériens. Ce groupe inclut les marsupiaux, dont les embryons se développent dans une curieuse poche abdominale de la mère, et les placentaires, dont les embryons se développent à l'intérieur du ventre de la mère.

Extinction des dinosaures non aviens

PLACE AUX NOUVEAUX MAMMIFÈRES

Les mammifères qui s'étaient beaucoup diversifiés à l'époque des dinosaures ont failli disparaître avec eux. Les descendants des quelques formes survivantes, toutefois, ont donné les groupes actuels après s'être à nouveau diversifiés afin d'occuper toutes les niches écologiques laissées vacantes par les dinosaures.





AGILODOCODON SCANSORIUS, un petit mammifère vieux de 160 millions d'années, grimpeait aux arbres. Avant sa découverte en Chine, les paléontologues n'imaginaient pas que les modes de vie arboricoles étaient apparus si tôt.

© Avec l'aimable autorisation de Zhe-Xi Luo

rassemblant alors la plupart des terres émergées – s'est fragmentée. D'énormes effusions de magma se sont produites dans les zones de fractures des plaques continentales, ce qui a pollué massivement l'atmosphère et dévasté les écosystèmes. Comme les protomammifères pouvaient exploiter des niches écologiques inaccessibles à bien d'autres vertébrés terrestres, ils ont bien résisté au cataclysme.

Plusieurs types dinosauriens ont survécu aussi, de sorte que les dinosaures dominaient encore au Jurassique. Mais environ 30 millions d'années après le début de cette période géologique, la lignée des mammifères a connu une diversification explosive. Ce sont surtout les milliers de fossiles collectés durant la dernière décennie dans les roches jurassiques de la formation de Tiaojishan, dans le nord-est de la Chine, qui nous l'apprennent.

Ces vestiges extrêmement bien conservés comprennent des fossiles d'insectes, de dinosaures à plumes et les squelettes de plus d'une vingtaine de mammaliaformes tardifs et de mammifères. Beaucoup sont entourés d'un halo de poils. Il y a 160 millions d'années, ces animaux vivaient dans des forêts parsemées de lacs, où il arrivait fréquemment que des éruptions volcaniques les ensevelissent brusquement.

L'étude des fossiles mammaliens de la formation de Tiaojishan par Zhe-Xi Luo et des collègues, notamment l'équipe de Jin Meng du Muséum américain d'histoire naturelle à New York, révèle toute une

variété de formes occupant un grand nombre de niches écologiques. *Castorocauda*, par exemple, était un mammaliaforme tardif de la taille d'un castor ; comme lui, il avait des pattes palmées et une queue aplatie, ce qui en fait le plus ancien mammaliaforme aquatique connu à ce jour.

La pelle a été inventée au Jurassique

Un autre mammaliaforme tardif, *Docofossor*, était un fouisseur, capable de creuser des terriers à l'aide de ses pattes en forme de pelle, où les articulations des doigts étaient soudées. On observe une anatomie comparable aujourd'hui chez les taupes dorées, des fouisseuses aveugles des déserts de Namibie et du Kalahari.

Quant à *Agilodocodon*, c'était un mammaliaforme agile et capable de grimper aux arbres ; il accédait à la sève dont il se nourrissait en rongant l'écorce avec ses dents en forme de spatules. La plus étrange de toutes ces formes est cependant *Volaticotherium*, un mammifère archaïque ressemblant à nos écureuils volants actuels, puisqu'il planait d'une branche à l'autre à l'aide de la membrane de peau tendue de chaque côté du corps entre ses pattes avant et arrière.

Ces fossiles d'animaux très particuliers ne proviennent pas exclusivement de Chine : *Fruitafossor*, par exemple, une forme que Zhe-Xi Luo et John Wible du muséum Carnegie à Pittsburgh en Pennsylvanie ont

décrite, a été découvert dans le Colorado. Il s'agissait d'un fouisseur mangeur de fourmis.

Pour résumer, ces formes jurassiques présentaient à peu près tous les traits fondamentaux que l'on observe chez les petits mammifères actuels. Ces caractères sont donc apparus au Jurassique. Pour caractériser la vitesse de diversification des mammifères jurassiques, Roger Close, de l'université de Birmingham, a placé les évolutions de leurs caractères squelettiques dans la chronologie géologique. Il en ressort qu'au Jurassique, les mammifères ont évolué jusqu'à deux fois plus vite que les mammaliaformes triasiques. C'est au cours de cette diversification accélérée que sont apparues les principales branches de l'arbre de parenté des mammifères, à savoir la lignée des monotrèmes actuels (les mammifères pondant des œufs) et celle des thériens actuels, qui comprend les marsupiaux et les placentaires.

Les mammaliaformes et mammifères jurassiques que nous venons d'évoquer font surtout partie de lignées disparues. Ils n'en sont pas moins essentiels pour déterminer les origines des mammifères actuels, car ils révèlent les caractéristiques morphologiques des ancêtres de ces derniers. Les branches de l'arbre de parenté des mammifères sur lesquelles ils se trouvent ont en effet poussé en même temps que celles portant les prédécesseurs des mammifères d'aujourd'hui. Elles ont subsisté au Jurassique, puis au Crétacé, avant de disparaître. Auparavant, une intense radiation évolutive leur a fait expérimenter de nombreux régimes alimentaires et modes de locomotion, lesquels convergent plus ou moins entre eux et avec ceux des ancêtres des mammifères modernes. Aussi les paléontologues sont-ils intrigués : ils aimeraient comprendre pourquoi ces formes archaïques n'ont pas atteint l'époque actuelle.

Quelles qu'en soient les raisons, au début du Crétacé, il y a environ 145 millions d'années, le plan d'organisation des mammifères modernes était déjà plus ou moins en place. Il leur assurait une croissance rapide et un gros cerveau, ainsi que des molaires « tribosphéniques ». On désigne ainsi une molaire de la mâchoire supérieure dotée de trois pointes qui viennent s'imbriquer dans la molaire inférieure. L'ensemble des deux dents fonctionne donc comme un pilon qui écrase les aliments efficacement. Cette