

De vrais dinosaures, avec de vraies plumes

De nouveaux fossiles chinois démontrent que les oiseaux descendent bien de petits dinosaures carnivores.

Les couches lacustres datant des environs de la limite Jurassique-Crétacé (il y a quelques 135 millions d'années) dans le Nord-Est de la Chine livrent aux paléontologues des fossiles qui éclairent les grandes énigmes de l'évolution, notamment l'origine des oiseaux. Ces sédiments au grain très fin ont conservé non seulement des squelettes remarquablement complets, mais aussi des restes de tissus qui sont rarement préservés. Après de nombreux oiseaux primitifs encore couverts de leur plumage, puis le petit dinosaure *Sinosauropteryx*, au corps revêtu de curieux filaments qui étaient peut-être des proto-plumes, les dépôts des anciens lacs de la province du Liaoning ont fourni ce que certains paléontologues attendaient depuis longtemps : de véritables dinosaures au corps couvert d'indubitables plumes.

Trois squelettes de tels animaux ont été décrits par Ji Qiang, Philip Currie, Mark Norrell et Ji Shu-an. L'un d'entre eux appartient à *Protarchaeopteryx robusta*, un animal qui avait déjà été signalé mais non encore décrit en détail, les deux autres à une espèce et un genre nouveaux, *Caudipteryx zoui*. Ces deux animaux offrent une combinaison originale de caractères : le squelette est celui d'un dinosaure (théropode) et ils possèdent des plumes qui ne sont guère diffé-

rentes de celles des oiseaux actuels. Les deux mâchoires de *Protarchaeopteryx* sont munies de dents crénelées comme celles de la plupart des dinosaures carnivores, alors que ces crénelures sont absentes chez des oiseaux plus primitifs, tels qu'*Archaeopteryx*. *Caudipteryx*, lui, n'a plus que quelques dents très pointues à l'extrémité de la mâchoire supérieure. Chez l'un comme chez l'autre, les os du bassin et des membres sont du même type que chez les dinosaures théropodes. Les rap-

ports entre la longueur du bras et celle de la jambe nous éclairent sur les possibilités locomotrices de ces animaux et sur la phylogénie. Le bras de *Protarchaeopteryx* est plus long (relativement au fémur) que chez les dinosaures théropodes, mais plus court que chez les oiseaux. Chez *Caudipteryx*, le bras est plus court encore par rapport à la jambe. Grâce à l'analyse des caractères du squelette de ces deux étranges dinosaures, on les a replacés dans l'«arbre généalogique» des dinosaures et des oiseaux : *Caudipteryx* est le «groupe-frère» de l'ensemble des oiseaux, y compris *Archaeopteryx*. *Protarchaeopteryx* est plus primitif encore, très proche de petits dinosaures carnivores, tels que le célèbre *Velociraptor*.

Les restes d'un plumage clairement associés aux squelettes confèrent à ces petits dinosaures (dont le plus grand n'atteignait pas 90 centimètres de longueur) un intérêt particulier. Chez *Protarchaeopteryx*, de petites plumes sont présentes dans la région du thorax, à la partie antérieure de la queue et le long du fémur, et des plumes plus longues, des rectrices atteignant 13 centimètres de longueur, prolongent l'extrémité de la queue. Chez *Caudipteryx*, des rémiges sont attachées au membre antérieur, des rectrices au bout de la queue, et le corps est couvert de petites plumes formant une sorte de duvet. Les plumes de ces deux dinosaures sont construites comme celles des oiseaux, avec une tige centrale, le rachis, portant des barbes, elles-mêmes pourvues de barbules. Mais les rémiges (sur les bras) et les rectrices (sur la queue) de *Protarchaeopteryx* et de *Caudipteryx* sont symétriques de part et d'autre du rachis, alors que chez les oiseaux volants,

y compris *Caudipteryx*, les plumes sont asymétriques. Peut-on voler avec des plumes symétriques? C'est possible, mais pas certain. En tout état de cause, ces dinosaures, surtout *Caudipteryx*, avaient des bras et des rémiges trop courts pour voler ; leurs longues jambes suggèrent qu'ils étaient des coureurs terrestres.

Les conséquences de ces remarquables découvertes sont multiples. D'abord, une prédiction se vérifie : il y a déjà longtemps que certains paléontologues postulaient l'existence de plumes chez certains petits dinosaures carnivores, mais, faute de preuves tangibles, cette hypothèse restait une supputation. La magnifique conservation des fossiles chinois le démontre : certains théropodes étaient bel et bien couverts de plumes similaires à celles des oiseaux.

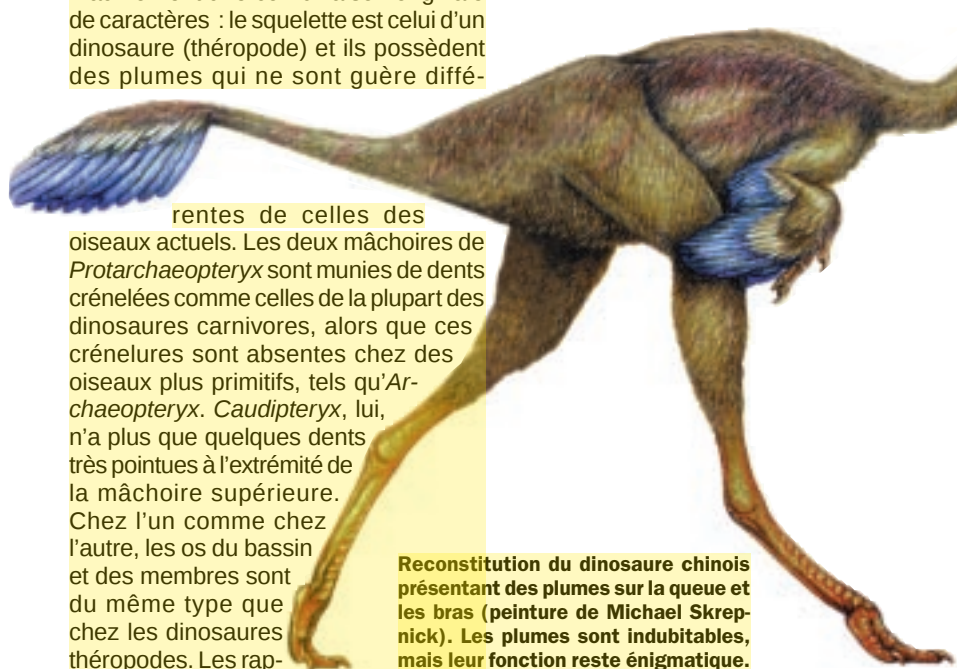
L'idée selon laquelle les oiseaux dérivent de petits dinosaures carnivores n'est pas nouvelle : elle fut émise dès le XIX^e siècle, mais c'est depuis 25 ans que les indices les plus convaincants se sont accumulés, sans pour autant vaincre toutes les réticences. La découverte, chez des animaux qui sont clairement des dinosaures, de plumes qui n'ont rien à envier à celles des oiseaux d'aujourd'hui, est une preuve qui devrait être décisive : les ancêtres des oiseaux étaient bien des théropodes. Ni *Protarchaeopteryx*, ni *Caudipteryx* ne pourront cependant figurer en droite ligne dans ce prestigieux pedigree : *Archaeopteryx*, aux bras plus longs et aux rémiges asymétriques, était déjà un vrai oiseau capable de voler, et pourtant il est très probablement plus ancien que les fossiles chinois, qui ne peuvent donc faire figure que de «cousins» un peu attardés, au moins en ce qui concerne le vol.

Il est désormais clair, en effet, que la présence de plumes bien développées (pas celles, fort transformées, des autruches ou des manchots) n'implique pas la possibilité de voler, puisque ni *Protarchaeopteryx*, ni *Caudipteryx*, à en juger par leur squelette, n'étaient des animaux volants. Les plumes sont donc apparues indépendamment du vol.

Dernière conséquence, et non des moindres : «plume» n'est plus synonyme d'«oiseau». Méfiance, donc : une plume isolée trouvée dans des terrains mésozoïques ne démontre plus la présence d'oiseaux, elle peut fort bien avoir appartenu à un dinosaure.

«Je suis oiseau, voyez mes ailes», disait la chauve-souris de La Fontaine. À cause de ces dinosaures chinois, les oiseaux ne peuvent plus dire «Je suis oiseau, voyez mes plumes»...

Eric BUFFETAUT



Reconstitution du dinosaure chinois présentant des plumes sur la queue et les bras (peinture de Michael Skrepnick). Les plumes sont indubitables, mais leur fonction reste énigmatique.