

> que s'inspirer des robes des animaux actuels pour essayer de deviner les couleurs des animaux disparus. En conséquence, les restitutions des robes de dinosaures sont très variables : certaines sont d'un ton terreux rappelant celui des reptiles et amphibiens ; d'autres portent les teintes éclatantes des dinosaures actuels, c'est-à-dire des oiseaux.

Toutefois, d'autres chercheurs et moi avons fait au cours des onze dernières années une série de découvertes, qui réduisent les doutes dans la reconstitution des robes (ou des plumages) de dinosaures. Nous sommes en effet parvenus à mettre en évidence des structures porteuses de mélanine dans des dizaines de fossiles. En étudiant leurs formes et leur organisation, nous avons pu déduire les couleurs et les motifs qui ornaient des dinosaures et plusieurs autres espèces animales éteintes. Et ces informations ont livré d'intéressants indices sur le comportement et l'habitat de ces organismes.

MÉLANINE RÉSISTANTE À LA FOSSILISATION

Quel a été notre cheminement ? Après avoir lancé l'idée que la mélanine d'organismes vertébrés, comme celle des céphalopodes, avait très bien pu résister à la fossilisation, il me fallait la mettre à l'épreuve. Pour ce faire, je devais trouver des fossiles présentant des taches sombres dans les régions du corps susceptibles de contenir de la mélanine : les phanères (plumes, poils...) et les yeux. Et il me fallait pouvoir examiner ces zones sombres au microscope électronique, ce qui nécessite parfois de prélever sur le fossile un échantillon assez petit pour rentrer dans l'appareil. Or les fossiles bien conservés sont rares et jalousement protégés par les muséums...

Heureusement, la formation de Fur Ølst, au Danemark, a livré de nombreux fossiles datant de l'Yprésien (56 à 47,8 millions d'années) extrêmement bien conservés. Ce remarquable gisement de mon pays natal allait me permettre de tester mon idée. J'ai pu convaincre le conservateur des fossiles de vertébrés du Muséum géologique de Copenhague de découper dans un bloc de calcaire contenant le fossile d'un petit oiseau un échantillon ayant les dimensions d'une tranche de pain. C'était nécessaire pour que l'on puisse placer sous le faisceau du microscope électronique ce fossile, qui présentait des taches au niveau des yeux et des impressions de plumes.

J'avais une assez bonne idée de ce qu'il fallait rechercher. J'avais lu de nombreux articles pour savoir comment la mélanine se présente dans les plumes des oiseaux actuels. Ce pigment est synthétisé au sein de cellules spécialisées, nommées mélanocytes, par des organites dédiés – les mélanosomes. Il reste en général enfermé dans ces organites longs

FOSSILE DE *PSITTACOSAURUS*

Des restes de peau entourent toujours son squelette. Ils semblent plus colorés sur le haut du corps (dos) que sur le bas (ventre).



de 0,5 à 2 micromètres et dont il existe deux formes. La première, cylindrique, produit la variante de la mélanine nommée eumélanine, qui absorbe la lumière de toutes les longueurs d'onde (y compris les ultraviolets). C'est l'eumélanine qui confère sa couleur noire à l'encre du calmar et aux plumes du corbeau. La seconde forme de mélanosome est globulaire. Elle produit la phéomélanine, variante de mélanine qui donne une couleur rouille. L'absence de pigments sur les plumes se traduit par une couleur blanche. Quant aux couleurs grises et brunes observées parfois, elles résultent de combinaisons de zones riches en eumélanine et phéomélanine et de zones dépourvues de pigments.

J'avais aussi consulté l'un des plus grands spécialistes de la couleur des oiseaux : Richard Prum, de l'université Yale. Comme le cas de l'encre fossile prouvait que l'eumélanine peut se conserver, j'ai pensé qu'il me fallait rechercher d'abord ce pigment dans les plumes. En discutant avec Richard Prum et Vinod