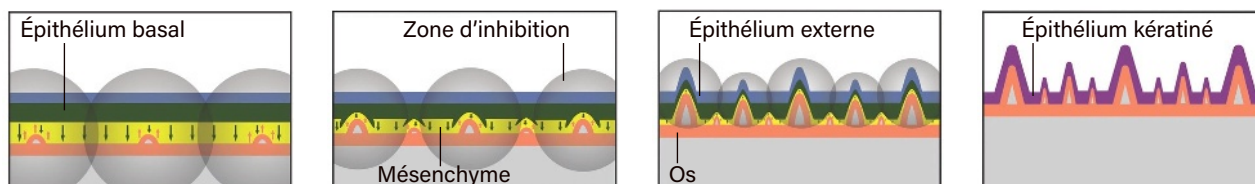
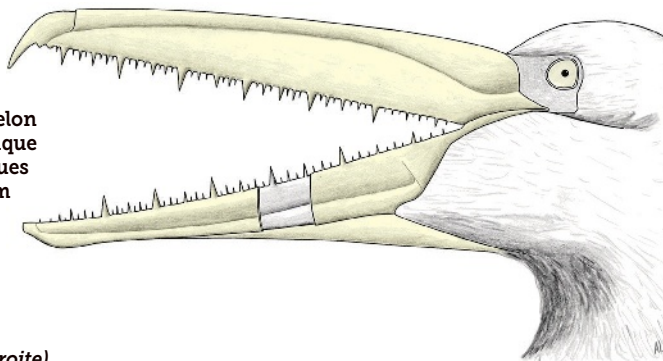


DES PSEUDODENTS OSSEUSES

Les pseudodents de *Pelagornis mauretanicus*, un ancien grand oiseau marin, présentaient trois tailles différentes organisées selon un motif précis. D'après l'analyse histologique et microanatomique précise de fossiles de cet oiseau, Antoine Louchart et ses collègues ont proposé le modèle suivant pour leur formation : l'épithélium basal (en vert) interagit (flèches) avec les cellules mésenchymateuses osseuses ou ostéoblastes (en orange, à gauche). Chaque bourgeon inhibe son environnement immédiat (en gris), mais la croissance de la mandibule sépare ces zones et autorise l'apparition de nouveaux bourgeons, qui seront alors plus petits que les précédents (au centre). Enfin, la rhamphothèque (en violet) vient recouvrir les pseudodents (à droite).



histologique expliquerait leur origine. Or chaque pseudodent est construite sur une excroissance osseuse, et on observe une périodicité d'un motif précis – entre deux grandes pseudodents, trois petites, une moyenne, trois petites – répété au moins six fois sur chaque demi-mâchoire (voir l'encadré ci-dessus). Une telle organisation demande obligatoirement un contrôle embryonnaire précis.

Antoine Louchart et Laurent Viriot ont donc postulé que, chez les oiseaux arborant des pseudodents, les cellules épithéliales buccales restent compétentes pour interagir avec les cellules sous-jacentes et que les premières étapes du développement dentaire ne sont pas inactivées. En particulier l'expression du gène *BMP4*, qui joue un rôle dans le développement du squelette et des dents de vertébrés et qui, de plus, est connu pour être un des responsables majeurs de la morphologie du bec des oiseaux, comme cela a été démontré pour les pinsons de Darwin. Avec cependant une différence : les cellules mésenchymateuses dentaires – les odontoblastes – étant absentes, il ne peut y avoir formation de dents. L'épithélium interagirait alors directement avec les cellules osseuses, ce qui provoquerait le développement de tubercules osseux.

En d'autres termes, au lieu d'interagir avec les odontoblastes, les cellules épithéliales le feraient avec les cellules mésenchymateuses de l'os, les ostéoblastes (voir l'encadré ci-dessus). Ainsi, les dents auraient disparu par absence de

contact entre deux tissus, mais la signalisation génétique serait toujours présente et aurait été détournée pour structurer les pseudodents. Évidemment, il est impossible d'obtenir des éléments de preuve sur l'activation de gènes à partir d'un fossile.

C'est alors que l'étude de l'équipe de Stéphane Louryan sur les pseudodents de psittacidés prend tout son intérêt. D'un point de vue histologique, il y a une similitude entre celles de *P. mauretanicus* et celles de ces oiseaux, qui elles aussi correspondent à des expansions de l'os profond. Embryologiquement, on n'assiste d'ailleurs pas au repliement de l'épithélium caractéristique de la formation du bourgeon dentaire. Et d'un point de vue moléculaire, il est étonnant de découvrir l'expression de certains gènes de développement classiques de l'odontogenèse mammalienne, comme *Shh*, *BMP4*, *Pitx2* et *Pax9*.

Tout cela suggère bel et bien qu'un même programme d'expression de gènes est hautement conservé. Chez les mammifères, il construit les dents. Chez les oiseaux, il a été détourné et structure la rhamphothèque et les pseudodents. Ces dernières sont donc des expansions de l'os mandibulaire façonnées par des gènes qui produisent les dents. On comprend alors pourquoi tout a pu aller évolutivement si vite, étant donné que tout le substratum génétique indispensable était déjà présent. Avec la même boîte à outils moléculaires, on peut construire des dents ou un bec, avec ou sans pseudodents. ■

BIBLIOGRAPHIE

S. Louryan et al., **Evolution and development of parrot pseudoteeth**, *J. Morphol.*, 2021.

A. Louchart et al., **Bony pseudoteeth of extinct pelagic birds (Aves, odontopterygiformes) formed through a response of bone cells to tooth-specific epithelial signals under unique conditions**, *Sci. Rep.*, 2018.

A. Louchart et L. Viriot, **From snout to beak : The loss of teeth in birds**, *Trends Ecol. Evol.*, 2011.

E. Geoffroy Saint-Hilaire, **Système dentaire des mammifères et des oiseaux sous le point de vue de la composition et de la détermination de chaque sorte de ses parties, embrassant sous de nouveaux rapports les principaux faits de l'organisation dentaire chez l'homme**, Crevot, 1824.



Pour la
Science

FORMULE INTÉGRALE

de réduction *

PAG22STD

**OUI, je m'abonne
pour 1 an à**  **Science**

Groupe Pour la Science - Siège social : 170 bis, boulevard du Montparnasse, CS20012, 75680 Paris CEDEX 14 - Sarl au capital de 32 000€ - RCS Paris B 311 797 393 - Siret : 311 797 393 000 23 - APE 58.14 Z

Pour découvrir toutes nos offres d'abonnement et effectuer un paiement en ligne, scannez le QR Code ci-contre avec votre téléphone ou rendez-vous sur boutique.groupepourlascience.fr

