

Annexe 2

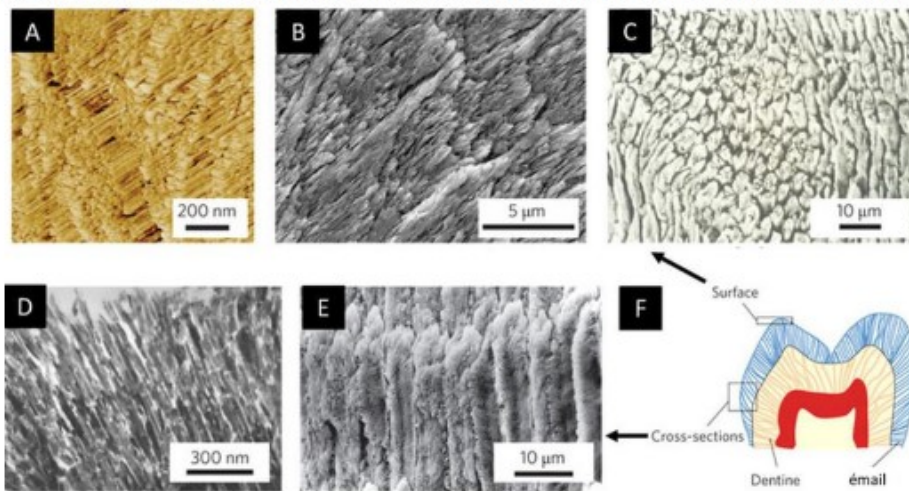
Document 1 – Organisation des dents humaines :

Les dents humaines : les dents sont essentiellement constituées de **dentine (ou ivoire)**, recouverte d'**émail**

L'émail dentaire est la **structure la plus minéralisée de notre organisme**, composée de 96% minéraux d'**hydroxyapatite de calcium groupés en prismes**. (+ eau et molécules organiques)

C'est un matériau biocéramique composé de nanocristaux d'**hydroxyapatite** (Ca PO_4)

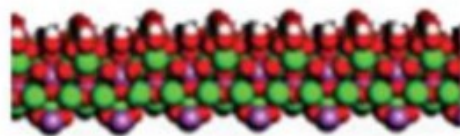
- organisés en 3D (a), (b), (d), disposés en prismes de taille micrométrique (c), (e).
- (a) Image au microscope à force atomique de la surface de l'émail.
- (b), (c) Images au microscope électronique à balayage de la surface de l'émail.
- (d) Microscope électronique à transmission et
- (e) images au microscope électronique à balayage d'une section transversale de l'émail.



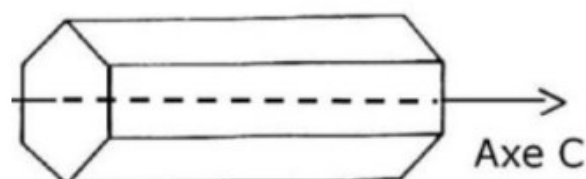
Document 2 – Organisation d'un cristal d'émail :

Un cristal d'émail a une forme de ruban de section hexagonale (épais de 25 à 30 nm, large de 60 à 70 nm et long de 1 mm).

L'émail est le tissu le plus dur de notre corps. Sa dureté est un peu inférieure à celle du diamant.



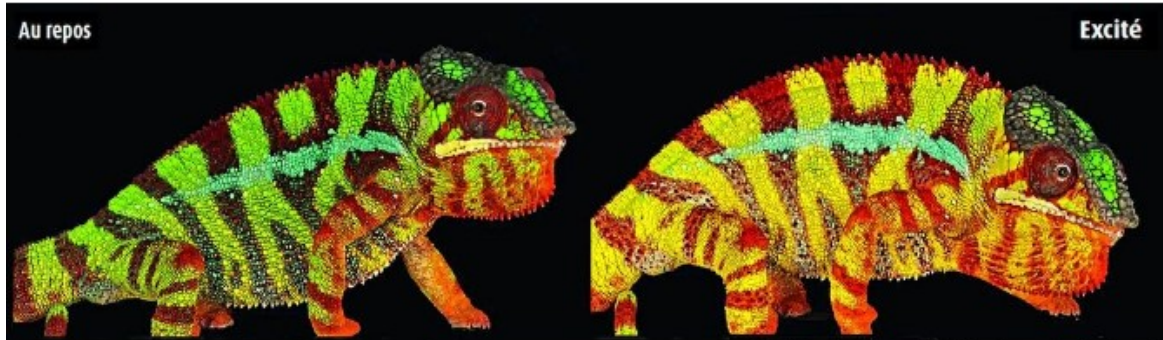
Assemblage des mailles élémentaires



Représentation schématique d'un cristal d'émail

Document 3 - Changement de couleur d'un caméléon.

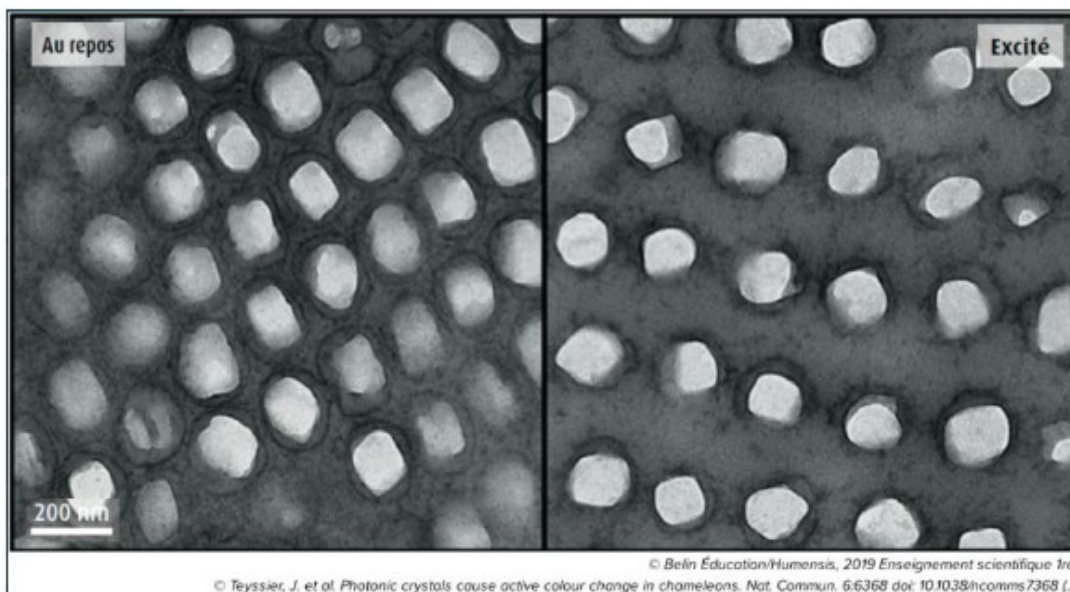
Les caméléons sont capables de changer de couleur pour se camoufler, mais également, chez les mâles, pour intimider leur adversaire pendant un combat et impressionner les femelles. Cette capacité, très rare dans la nature, est l'œuvre de nano-cristaux de guanine (un des constituants de l'ADN) contenus dans certaines cellules de la peau des caméléons appelées iridophores. Lorsque les cristaux sont assez rapprochés, ils reflètent les petites longueurs d'ondes, qui correspondent aux couleurs bleu et vert. Lorsque la distance entre les cristaux augmente, ils reflètent les longueurs d'ondes plus importantes, qui correspondent aux couleurs jaune, orange, rouge. Ce processus d'expansion et de contraction du réseau cristallin est très rapide (quelques minutes) et complètement réversible.



© Belin Éducation/Humensis, 2019 Enseignement scientifique 1re
© Teyssier, J. et al. Photonic crystals cause active colour change in chameleons. Nat. Comm.

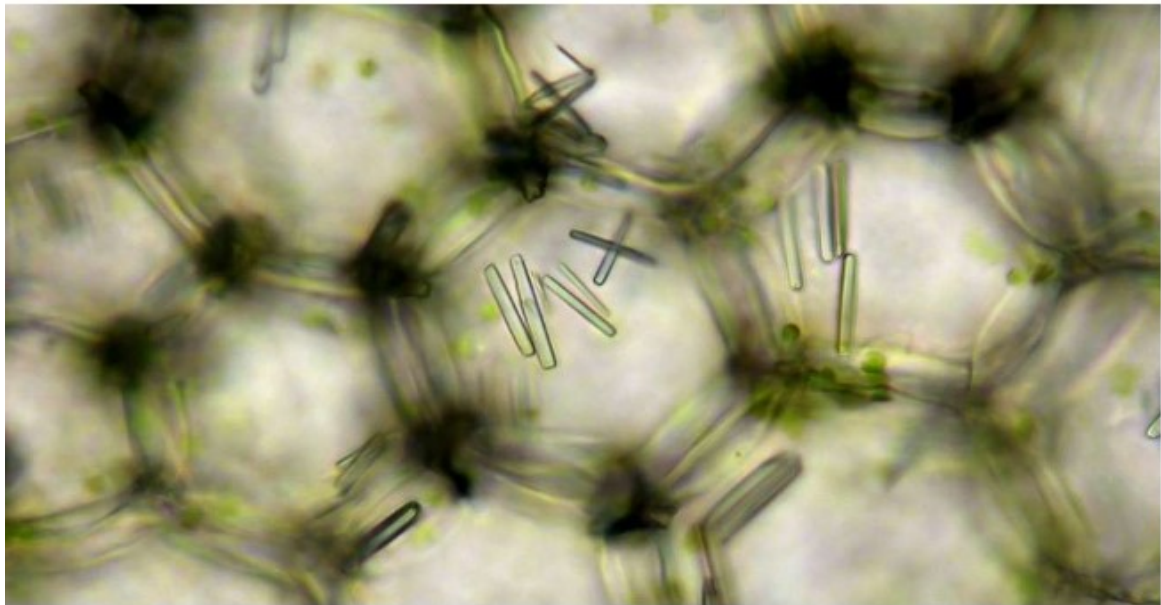
Vidéo: <https://youtu.be/8C6EhWIGgCI>

Document 4 - Observation au MET de la répartition des nano-cristaux de guanine dans les iridophores d'un caméléon au repos et excité.



© Belin Éducation/Humensis, 2019 Enseignement scientifique 1re
© Teyssier, J. et al. Photonic crystals cause active colour change in chameleons. Nat. Commun. 6:6368 doi: 10.1038/ncomms7368 [...]

Document 5. Cristaux intercellulaires d'une plante.



Les raphides sont de fins cristaux d'oxalate de calcium ou de carbonate de calcium, présents dans les feuilles et tiges de très nombreuses familles de plantes.

Document 6. Effets de l'ingestion de raphides sur les herbivores.

Lorsqu'un herbivore consomme une plante contenant des raphides, ceux-ci peuvent blesser la muqueuse de la bouche ou de l'œsophage. Si la plante contient en plus des substances toxiques, elles peuvent alors pénétrer plus facilement et entraîner des symptômes parfois sévères chez l'animal. De plus, l'oxalate de calcium est un irritant qui peut entraîner un œdème (gonflement) des muqueuses, des brûlures et la formation de vésicules lors du contact avec la peau.