

À quand remontent les peintures murales ?

Question d'Oliver Gabriaux, Laval (Canada)

Les peintures faites dans un but esthétique sur des murs construits – des bâtiments, par exemple – datent sans doute d'il y a plus de 4000 ans. Improbable d'en être certain car elles n'ont laissé que peu de traces. Réalisées à sec avec un pigment naturel mélangé à un liant organique (cire, œuf, lait), elles s'abîmaient vite.

"Les peintures à fresques, elles, offraient une meilleure résistance et étaient donc souvent mieux conservées", explique Julien Boislève, archéologue à l'Inrap. La technique de ces dernières consistait en la pose de pigments sur un enduit de chaux encore frais – un matériau blanc à base

de calcaire calciné qui liait les pierres et solidifiait les murs –, ce qui permettait à la couleur de se fixer durablement. C'est en Mésopotamie et en Crète qu'ont été retrouvées les plus anciennes fresques connues, datées d'environ -1800. Les artistes peignaient les murs des temples, des édifices... avec des pigments obtenus à partir de cuivre et de silice, de plomb ou de malachite. Deux mille ans plus tard, les civilisations précolombiennes faisaient de même, mais elles recouvraient leurs statues, poteries et fresques avec un pigment un peu spécial : le bleu maya. Ce dernier était fabriqué en combinant de

l'indigo extrait de plantes à une argile particulière, la palygorskite, afin d'obtenir un matériau aux propriétés exceptionnelles, qui ne s'altérerait pas au fil des siècles. Toutefois, l'envie de poser des couleurs sur les parois remonte à bien plus longtemps : l'humain s'y est adonné sur des murs naturels dès la préhistoire, il y a plus de 60000 ans ! Les plus anciennes marques de pigments muraux ont été identifiées dans des grottes en Espagne et en France, et elles ont été attribuées à Neandertal. Il s'agissait alors de contours de mains, de lignes et de points réalisés avec de l'ocre ou du charbon.

A.D.



Quel animal a la fréquence cardiaque la plus élevée ?

Question de Daniel Villeneuve, Marseille (13)

Sans doute la musaraigne : son cœur peut dépasser les 1000 battements par minute (bpm) – contre environ 200 au maximum chez les humains. *"En général, plus l'animal est petit, plus sa fréquence cardiaque est rapide,"* explique Bjarke Jensen, de l'Amsterdam UMC, aux Pays-Bas. *Les petits animaux ont en effet un taux métabolique plus élevé par gramme de tissu – ils dépensent davantage d'énergie par rapport à leur masse corporelle.* Or, cette énergie, c'est le sang qui l'apporte par le travail du cœur. Sans surprise, l'animal à la fréquence cardiaque la plus basse est la baleine bleue, avec 15 bpm au repos, *"qui peut descendre à 1 bpm en plongée pour s'économiser",* précise le chercheur.

P.F.

Questions Réponses

Pourquoi de nombreuses

montres sont-elles à quartz ?

Question de Lila Duhamel, Lyon (69)

Parce qu'elles sont très précises et peu chères à produire. Avant leur apparition, en 1967, les seules montres sur le marché étaient mécaniques : chacune était munie d'un ressort qui se comprimait lorsqu'on la remontait manuellement. En se

détendant, le ressort déclenchait la rotation d'une première roue dentée, qui en entraînait une seconde, et ainsi de suite jusqu'à faire avancer la grande aiguille une fois par seconde. Du moins en principe : selon l'usure de ses nombreuses

pièces, en effet, une montre mécanique perdait en précision, de quelques secondes à plusieurs dizaines par jour ! Les horloges électroniques, quant à elles, fonctionnent grâce à un phénomène invariable : les oscillations d'un cristal de quartz. Lorsqu'une tension électrique est appliquée au quartz – à

l'aide d'une pile, dans le cas des montres – celui-ci se met à vibrer à la fréquence de 32 768 par seconde. *"Une puce compte alors les oscillations ultrarapides du cristal,"* explique Damien Prongue, professeur à la Haute École Arc de Neuchâtel, en Suisse. *Et après chaque séquence de 32 768 oscillations,*

elle envoie une impulsion électronique dans un moteur qui va faire avancer l'aiguille d'un cran. Résultat : les montres à quartz sont dix fois plus précises que les meilleurs modèles mécaniques. Enfin, elles sont aussi plus simples à produire en quantités industrielles : elles sont donc moins chères.

R.F.



Grâce à sa fréquence très stable, l'oscillateur à quartz offre une précision constante.



DR - LUISA RICCIARINI/OPALE.PHOTO - B. BOURGEOIS