



Huitzilopochtli est facile à reconnaître (*voir ci-contre*): il arbore des plumes de colibri, un bouclier souvent marqué des cinq directions spatiales (les quatre points cardinaux et le ciel) et un propulseur en forme de serpent. Cette arme, le «serpent de feu», est Xiuhtecuhtli, l'incarnation du dieu Xiuhtecuhtli.

Autant des armes et un bouclier semblent pertinents pour un dieu de la guerre, autant la symbolique du colibri peut surprendre. C'est que vous avez rarement observé des colibris... Ces oiseaux sont très agressifs, les mâles n'hésitant pas à s'attaquer violemment à coups de becs et à défendre leur territoire.

Avec des collègues, Alejandro Rico-Guevara, de l'université de Californie à Berkeley, a pris le temps de les étudier de près. Et ce qu'il a découvert remet en cause des idées reçues sur les colibris. On pensait que la forme de leur bec résultait d'une coévolution avec l'anatomie des fleurs, qui leur fournissent du nectar et qui sont ainsi pollinisées.

C'était négliger le penchant des oiseaux pour la rixe. De fait, l'examen attentif des becs montre qu'ils sont aussi adaptés au combat. Par exemple, certains sont hérissés de pointes semblables à des dents de requins. Et sur la représentation de Huitzilopochtli, on peut deviner de telles dents sur le masque que porte sur son dos le dieu. D'autres becs de colibris sont crochus. D'autres encore sont acérés comme des épées. De quoi voler dans les plumes, au sens propre, d'un rival!

Ces deux fonctions, boire et se battre, s'opposent et se traduisent par un compromis dans la morphologie des becs. C'est particulièrement vrai en Amérique tropicale, où la compétition pour la nourriture est rude. La forme des becs n'est donc pas uniquement façonnée pour l'alimentation. Autre découverte, les colibris ne comptent pas sur la seule capillarité pour aspirer le nectar: la langue, fourchue, jouerait également le rôle de pompe.

Chez les Aztèques, les colibris symbolisaient les âmes des guerriers tombés au combat. Même sous cette forme ailée, ils n'ont rien perdu de leur tempérament! ■

A. Rico-Guevara et al., *Integrative Organismal Biology*, vol. 1(1), article oby006, 2019.



L'auteur a publié:
**Pollock, Turner, Van Gogh,
Vermeer et la science...**
(Belin, 2018)

LES AUTEURS



JEAN-MICHEL COURTY et ÉDOUARD KIERLIK
professeurs de physique à Sorbonne Université, à Paris

DES SALLES QUI RÉSONNENT

La bonne qualité acoustique d'une pièce nécessite un compromis entre la durée de réverbération, due aux échos successifs du son, et l'amplification sonore caractéristique des volumes clos.

Chacun a pu le constater : un appartement vide résonne beaucoup plus qu'un appartement meublé, tandis que certaines pièces sont rapidement bruyantes dès que plusieurs personnes y discutent. Ces sensations acoustiques traduisent la réverbération de la pièce, due à la superposition des multiples échos des sons qui se réfléchissent sur ses parois. La forme de la pièce, la nature de ses parois et son contenu façonnent ces phénomènes acoustiques. Quels sont leurs rôles respectifs ?

DES SONS QUI REBONDISSENT

Pour simplifier, imaginons-nous postés dans un couloir qui canalise les sons dans le sens de la longueur. Si nous frappons dans nos mains, le son, très bref, va se propager jusqu'aux extrémités, s'y réfléchir et revenir vers nous, et ainsi de suite, en

effectuant des allers et retours. Si le couloir est très long, le premier écho qui nous revient est suffisamment séparé du claquement initial pour que nous puissions distinguer les deux sons. Tel est le cas si l'intervalle de temps dépasse un dixième de seconde, ce qui, compte tenu de la vitesse du son dans l'air, 340 mètres par seconde, nous oblige à être éloigné de plus de 17 mètres de l'extrémité du couloir.

Dans un couloir plus court, nous ne distinguerons pas le son du premier écho, ni la succession des autres échos réfléchis. Nous entendrons plutôt un son continu dont l'intensité décroît, à cause de l'amortissement des ondes sonores sur les parois : c'est la «réverbération».

Pour caractériser ce phénomène, on utilise par convention la durée que met un son pour voir son intensité diminuer de 60 décibels (dB), c'est-à-dire d'un facteur 1 million (10^6). C'est la différence entre un klaxon et un chuchotement, ou entre



l'ambiance sonore d'une discothèque et celle d'une bibliothèque.

Dans le cas du béton lisse ou peint, ou encore du marbre, l'absorption de l'intensité sonore à chaque réflexion est de l'ordre de 1% (donc 99% de l'intensité est réfléchi). Il faut alors plus de 1370 réflexions pour atteindre une réduction de 60 dB ; ce qui, pour un couloir de 10 mètres de long, fait un temps de réverbération de l'ordre de 40 secondes. Cette valeur est évidemment très surestimée, car les ondes sonores ne se réfléchissent pas uniquement sur les extrémités, mais aussi sur les murs latéraux. Elle suggère cependant une durée bien trop longue