

Introduction

L'apparition des mâchoires représente un événement majeur dans l'histoire des vertébrés et marque la transition entre les « agnathes » (« poissons » sans mâchoires) et les gnathostomes, c'est-à-dire les animaux possédant une véritable mâchoire articulée. Ce nouvel organe, associé aux structures dentaires a donné accès à tout un ensemble de nouvelles niches écologiques à des animaux qui étaient jusque-là limités à des modes de nutrition essentiellement filtreurs. Avec l'apparition des mâchoires, des régimes alimentaires basés sur l'ingestion de proies de grandes tailles ou de proies protégés par une carapace ou une coquille deviennent possibles et il en résulte une importante diversification des gnathostomes au cours du Silurien, entre -443 et -419 millions d'années (King *et al.*, 2016).

Les gnathostomes sont caractérisés, en plus des mâchoires articulées, par une grande diversité de structures dentaires d'un point de vue morphologique et fonctionnel. L'association entre les dents et les mâchoires apparait naturelle. Sans dents, quel intérêt de posséder des mâchoires ? Les dents sont en effet à l'interface entre ces dernières et la nourriture. Elles sont une source importante d'information tant pour comprendre des processus physiologiques à l'échelle des organismes que des changements évolutifs à l'échelle des temps géologiques. Si le premier niveau d'étude d'une dent est morphologique dans la mesure où celle-ci est souvent observable à l'oeil nu, d'autres caractéristiques sont susceptibles d'être au moins aussi informatives, notamment leur composition chimique

ou la structure des tissus qui la constituent, ce qui permet à une dent de réaliser sa fonction de manière optimale. Pour manipuler efficacement la nourriture, la dent se doit, en effet, d'être résistante. Elle est donc recouverte d'un tissu hyperminéralisé, c'est-à-dire composé à au moins 96 % par une phase minérale. Ce tissu, nous l'appelons émail chez l'homme et la très grande majorité des tétrapodes, c'est-à-dire les animaux dotés de pattes. Il est cependant quelque peu différent chez les poissons où ce tissu est plus connu sous le nom général d'émailloïde. Il est important de rappeler ici que le terme « poisson » ne désigne pas en biologie un groupe naturel, encore appelé clade, qui regroupe tous les descendants d'un même ancêtre commun, mais un ensemble disparate d'animaux fort différent et fort peu apparentés les uns aux autres. Une truite est en fait plus proche d'un éléphant, avec qui elle partage un squelette osseux, que d'un requin.

Les microcristaux formant l'émail ou l'émailloïde peuvent être arrangés de façons fort différentes, formant ce que l'on appelle des microstructures. Au sein des sélaciens actuels et fossiles (on préférera le terme sélacien à celui de requin afin d'inclure en son sein les raies), ces microstructures montrent une diversité surprenante et permettent à la fois de mieux comprendre les affinités phylogénétiques des dents fossiles retrouvées isolées et l'adaptation à certains régimes alimentaires de leur propriétaire. On peut ainsi reconstituer le mode de vie d'animaux disparus depuis parfois des centaines de millions d'années. Ces caractéristiques sont bien connues chez les mammifères et sont étudiées depuis de nombreuses années. Nous nous proposons, dans cet ouvrage, de passer en revue ces différentes microstructures chez les sélaciens et de détailler ce qu'elles peuvent nous apprendre concernant l'évolution et la biologie passée de ces animaux, mais également ce qu'elles nous révèlent sur l'évolution des dents elles-mêmes.

Ces questions revêtent en effet un intérêt particulier dans la mesure où le squelette des chondrichthyens actuels et fossile est constitué principalement par du cartilage – plus ou moins calcifié en fonction des structures et des espèces – un tissu qui se préserve mal à l'état fossile. Bien que des fossiles complets soient issus de plusieurs gisements

fossilifères exceptionnels de type *Konservat-Lagerstätte*, ils demeurent exceptionnellement rares et la grande majorité du registre fossile des chondrichthyens est constituée par des dents et des écailles isolées, au contraire des vertébrés osseux, chez qui l'information apportée par les caractères dentaires peut être enrichie par le reste du squelette, bien plus souvent préservé à l'état fossile. Dans ce contexte, il est aisé de comprendre l'importance que revêtent la morphologie et la structure des dents des chondrichthyens, pour mieux comprendre leurs relations phylogénétiques et leur histoire évolutive.