



Qu'est-ce qu'un poisson ?

Michel BALLÈVRE

Chacun sait identifier un poisson, mais les « poissons » n'existent plus chez les biologistes en tant que catégorie systématique légitime. Expliquer pourquoi permet de mieux comprendre leur nature.

À la question « Qu'est-ce qu'un poisson ? », une réponse simple est a priori possible : un poisson est un animal aquatique, se déplaçant dans l'eau grâce à ses nageoires, respirant avec des branchies qui extraient l'oxygène dissous dans l'eau. Le corps des poissons est recouvert d'écailles, et ils possèdent un squelette interne cartilagineux et/ou osseux. Leur température, au contraire de la nôtre, varie en fonction du milieu dans lequel ils vivent. Les poissons se trouvent aussi bien dans les eaux salées – qui à peu près seules vont nous occuper ici – que dans les eaux douces ou saumâtres. Au sein des chaînes alimentaires en milieu marin, les poissons sont tous des consommateurs : leur nourriture variée comprend des proies de toutes tailles, depuis le plancton jusqu'aux autres poissons.

Toutes, ou presque, les assertions précédentes sont sujettes à exceptions, qui montrent combien le monde des poissons est varié. Certains poissons (mais en sont-ils vraiment ?) possèdent des poumons fonctionnels, qui leur permettent une respiration aérienne. D'autres poissons contrôlent en partie leur température interne. Certaines espèces peuvent, et parfois doivent, vivre dans des eaux salées ou douces, à différentes périodes de leur vie. Enfin, certains poissons sont dépourvus d'écailles.

Dès 1555, le naturaliste Pierre Belon (1518-1564) publiait un ouvrage « *Nature et diversité des poissons* » [1], un titre que ne renierait pas ce numéro de *Penn ar Bed*. Dans cet ouvrage, le terme de poissons désigne encore une quantité impressionnante d'organismes aquatiques ou semi-aquatiques : l'ouvrage décrit en effet les cétacés (dauphin, baleine), les « bêtes de

double nature » (phoque, hippopotame, castor, loutre...), les monstres marins, les « bêtes de double vie » (crocodile, tortue, grenouille...) et... les poissons. L'effort des biologistes pour clarifier le concept de poissons a d'abord conduit à réduire ce groupe, puis à le démembrer et finalement à en réfuter la validité. Au fil des années, les exclusions du groupe des poissons se sont faites de plus en plus nombreuses, que ce soit des mammifères (dauphins, baleines, phoques), des reptiles (crocodiles, tortues) ou des amphibiens (grenouilles). Jusqu'à ce que, de nos jours, les catégories telles que reptiles, amphibiens et poissons soient elles-mêmes devenues « illégitimes » aux yeux des systématiciens. Expliquer ce point permettra de mieux comprendre ce que nous appelons un poisson. Pour cela, examinons un arbre phylogénétique, retraçant les liens de parenté entre les divers groupes de vertébrés auxquels les poissons appartiennent.



[1] Page de couverture du célèbre travail de Pierre Belon, l'un des premiers naturalistes à décrire les poissons.

Mettre de l'ordre : la systématique

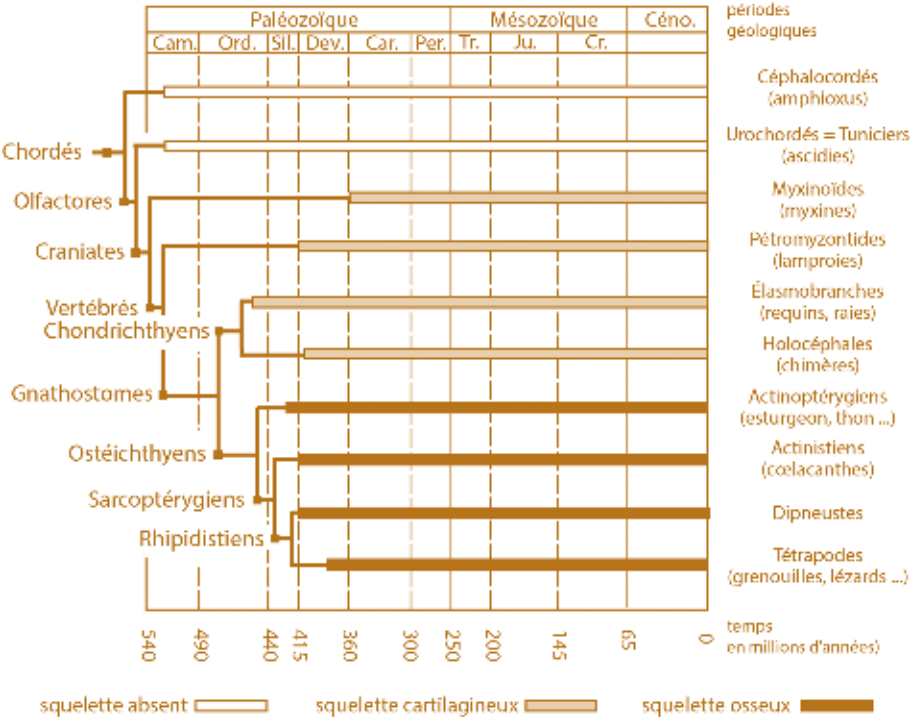
Pour un systématicien, les vertébrés sont des chordés, c'est-à-dire des animaux ayant un axe de soutien dorsal (la chorde), au-dessus de laquelle se trouve un axe nerveux et au-dessous de laquelle se trouve le système digestif, avec la bouche à l'avant et l'anus à l'arrière. Les deux groupes basaux sont les céphalocordés et les urochordés [2].

Les **céphalocordés** présentent une segmentation des tissus se produisant à un stade précoce du développement embryonnaire, qui se traduit par des muscles latéraux en forme de chevrons (myomères). Ces animaux n'ont cependant ni tête, ni crâne, ni nageoires. Leur allure de poisson tient à leur forme et à leur mode de déplacement (nage par ondulation du corps). Rares sont cependant les naturalistes ayant eu l'occasion d'observer la seule espèce qui fréquente nos côtes (l'amphioxus, ou lancelet, *Branchiostoma*

lanceolatum). Cette espèce est inféodée aux sables grossiers infralittoraux (à une profondeur de 10 à 50 m), et est donc plus abondante en Manche (par exemple aux environs de Roscoff ou de Morlaix) qu'en Atlantique (à la pointe du Croisic, en baie de Quiberon, aux Glénans), où ces sables sont plus rares.

Les **urochordés** (ou **tuniciers**) ressemblent fort peu, à l'état adulte, aux autres chordés. Il s'agit en effet des ascidies, organismes solitaires ou coloniaux fixés sur un support solide, rarement consommés par l'homme (violets des plateaux de fruits de mer en Méditerranée). Bien que fréquentes et facilement observables sur le littoral breton, les ascidies n'en sont pas moins fortement éloignées de l'image d'un chordé : la larve, qui présente l'organisation typique des chordés, subit après fixation des transformations considérables, de sorte que l'adulte s'est tout à fait éloigné du chordé archétypal.

L'apparition du crâne (qui protège la partie antérieure du système nerveux et du système digestif) singularise les... **craniates**.



[2] Classification phylogénétique des principaux groupes de chordés actuels. Ces groupes apparaissent progressivement au cours du temps (nœuds), bien que leur enregistrement fossile puisse être plus restreint (barre épaisse).

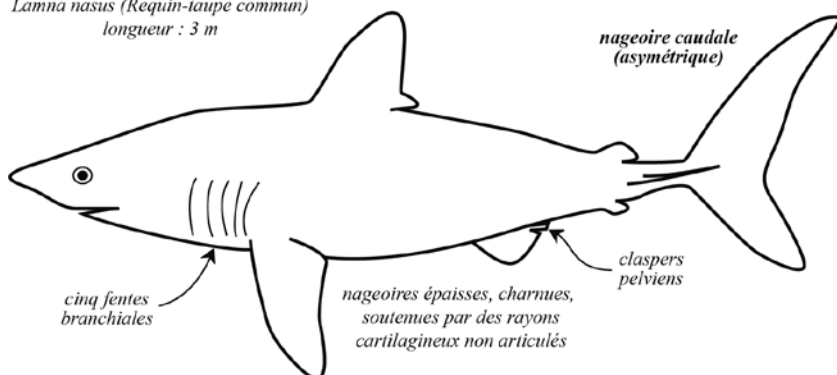
Les **myxinoïdes** (myxines) sont des craniates à allure vermiforme, ayant jusqu'à 60 cm de longueur, avec une seule nageoire caudale. Le développement des vertèbres caractérise les ... **vertébrés** ! Il s'agit de pièces squelettiques ayant une fonction de protection et de support : les vertèbres entourent la chorde, laquelle disparaît chez les chordés les plus évolués. Parmi les groupes ancestraux de vertébrés, les **pétromyzontides** (lamproies), dont la tête est pourvue d'une ventouse, parasitent des poissons. Les adultes vivent en mer, mais leurs larves croissent en rivière. L'apparition des mâchoires (gnathostomes) est une innovation évolutive majeure, car elle permet la préhension de proies, et donc change le mode d'alimentation des vertébrés qui en sont pourvus : ce sont désormais de redoutables prédateurs, capables de poursuivre, de saisir, de découper ou de broyer d'autres organismes. Le squelette interne des gnathostomes peut être soit cartilagineux (**chondrichthyens**), soit osseux (**ostéichthyens**).

Poissons à squelette cartilagineux

Chez les **élasmobranches**, il existe en général cinq (rarement six) fentes branchiales, le corps étant fusiforme (requins) ou aplati (raies). Un caractère particulier de ce groupe est la présence, chez les mâles, d'un organe à proximité des nageoires pelviennes : les **claspers** pelviens. Ceux-ci jouent un rôle important dans la reproduction, puisqu'ils permettent l'accouplement, le mâle inséminant la femelle. Chez les chondrichthyens, la fécondation est donc interne, le développement initial des œufs ayant lieu dans le corps de la femelle. Celle-ci pond un nombre réduit d'œufs, qui sont parfois emballés dans une capsule (raies). Un autre caractère commun aux requins et aux raies est l'absence de vessie natatoire, de sorte qu'ils doivent constamment rester en mouvement, c'est-à-dire nager, s'ils ne veulent pas progressivement perdre leur

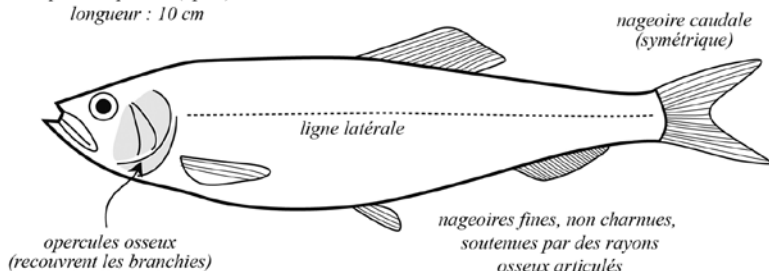
Élasmobranches

Lamna nasus (Requin-taureau commun)
longueur : 3 m



Actinoptérygiens

Sprattus sprattus (Sprat)
longueur : 10 cm



[3] Différences majeures entre poissons cartilagineux (élasmobranches) et osseux (actinoptérygiens).

flottabilité. La seule alternative à la nage est le repos sur le fond [3].

Certains gnathostomes à squelette cartilagineux ne possèdent qu'une seule fente branchiale (**holocéphales**). Ce groupe, les chimères, est présent en Atlantique, mais seulement dans les eaux profondes. De sorte qu'il est inconnu des pêcheurs groisillons, sauf si ceux-ci ont l'occasion de pêcher en eaux profondes (au-delà de 300 m de profondeur), en dehors du secteur ici examiné.

Poissons et autres vertébrés à squelette osseux

Le squelette osseux caractérise le groupe des **ostéichthyens**, dont la diversité (plus de 23 000 espèces dans le monde) est la plus élevée parmi les vertébrés. Parmi ceux-ci, certains ont des nageoires soutenues par des rayons osseux (**actinoptérygiens**) [3], tandis que d'autres présentent des nageoires charnues (**sarcoptérygiens**). Les actinoptérygiens, qui vont de l'esturgeon au poisson-lune, sont un groupe dont une certaine d'espèces fréquentent les eaux groisillonnes. Nous en reparlerons donc longuement.

Les **sarcoptérygiens** sont subdivisés en deux groupes (actinistiens et rhipidistiens). Ayant une allure de poissons (un corps fusiforme, des nageoires, des écailles...), les **actinistiens** ne sont représentés dans la nature que par deux espèces, ô combien célèbres : les coelacanthes. À la différence des ostéichthyens, les actinistiens possèdent des nageoires articulées, charnues. Quiconque a vu des images de la nage d'un coelacanth a, autre surprise, compris que les nageoires pelviennes et pectorales battaient alternativement, à l'image des membres des tétrapodes. Si ce groupe est largement représenté par des espèces fossiles, son enregistrement est inexistant au Cénozoïque (depuis 65 millions d'années), et les paléontologues crurent à sa disparition jusqu'en... 1938. Sa progressive redécouverte – un vrai roman – a montré que les coelacanthes vivent actuellement dans les eaux profondes et froides de l'océan indien (Comores), et en Indonésie. Les captures, à des fins scientifiques ou patrimoniales (musées), semblent cependant mettre en danger ces deux espèces, dont les individus vivent longtemps et se reproduisent tardivement et lentement.

Les **rhipidistiens** diffèrent des actinistiens par la présence de poumons. Les rhipidistiens à allure de poissons constituent le groupe des **dipneustes**. Drôles de poissons s'il en est, qui ne sont actuellement connus que sur le Gondwana dans certains fleuves africains (*Protopterus*) ou sud-américains (*Lepidosiren*), et dans les rivières du nord-est australien (*Neoceratodus*). Ces animaux possèdent à la fois des branchies et un poumon, d'où leur nom, qui signifie « double respiration ». Chez *Neoceratodus*, la respiration pulmonaire est facultative. Pour les autres dipneustes (*Protopterus* et *Lepidosiren*), la respiration pulmonaire est obligatoire, ces animaux ne pouvant assurer leur alimentation en oxygène avec leurs seules branchies. Les poumons ne servent donc pas seulement occasionnellement, lorsque les rivières ou les lacs se dessèchent (auxquels cas les dipneustes s'enfouissent dans la vase se protégeant dans un terrier), ou lorsque la teneur en oxygène dissous de l'eau diminue.

Les dipneustes sont considérés comme le groupe-frère des **tétrapodes**, organismes ayant, comme leur nom l'indique, quatre membres locomoteurs, et chez lesquels la respiration branchiale a disparu, au moins chez les adultes. Les membres des tétrapodes ont une structure proche de celle des nageoires paires des actinistiens et des dipneustes. Les paléontologues se sont longuement intéressés à la « sortie des eaux », c'est-à-dire à la manière dont les organismes se sont progressivement affranchis du milieu aquatique, en tant que support matériel de leurs déplacements (tétrapodes), puis en tant qu'élément nécessaire à leur reproduction, avec l'apparition de l'œuf amniotique (lézards, crocodiles, tortues, oiseaux...). Parmi les tétrapodes, certains ont réduit, modifié ou perdu leurs membres paires, et ont reconquis les eaux marines. Par convergence de forme, ils ont pu faire croire qu'ils étaient des « poissons », mais baleines, dauphins et phoques, parfois observés dans les eaux groisillonnes, sont bel et bien des mammifères !

Poisson, où es-tu ?

Au vu de ces précisions, que signifie le terme « poisson » pour les systématiciens ? Ceux-ci font une différence entre les *clades*, groupes monophylétiques (c'est-à-dire rassemblant un ancêtre et

tous ses descendants), et les *grades*, groupes ayant atteint un « degré évolutif » commun, souvent paraphylétiques (c'est-à-dire ne rassemblant pas un ancêtre et tous ses descendants). Chordés, craniates, vertébrés, gnathostomes, ostéichthyens, actinoptérygiens... sont autant de clades. Par contre, quel que soient les contours du

groupe « poissons », ou « poissons sans mâchoires (agnathes, ou cyclostomes) », ou « poissons avec mâchoires », il s'agit toujours d'ensembles paraphylétiques. Ces précisions terminologiques posées, nous utiliserons sans retenue le terme de poissons, dont il nous reste à découvrir la « *nature et diversité* ». ■

Deux espèces « méditerranéennes » dans les eaux groisillonnes

Girelle, rascasse... Ces deux noms évoquent plutôt une bonne bouillabaisse qu'un inventaire des poissons des eaux groisillonnes. Et pourtant, rares mais présentes sur des fonds d'une trentaine de mètres, la girelle (*Coris julis*) et la rascasse (*Scorpaena notata*), en photo ci-dessous, sont discrètes mais ne passent pas inaperçues tant elles dénotent dans un paysage sous-marin atlantique, où l'on s'attend plutôt à croiser lieux, tacauds et vieilles.



Photo J.-M. Crouzet