

Chapitre 1

QU'EST-CE QUE LA ZOOLOGIE ?

Le terme de Zoologie a pour la première fois été utilisé dans un contexte scientifique – mais encore très large – par un auteur allemand, Johannes Sperling (1603-1658), dans un ouvrage en latin posthume (*Symbolae Physicae*, 1661), et où il la définissait simplement comme «la science des animaux étudiés en tant que corps naturels». Une telle définition reste applicable à notre époque, bien que le champ de la Zoologie se soit entre-temps considérablement élargi, que ses approches soient maintenant devenues multiples et que la biodiversité animale telle qu'elle se présente actuellement n'ait plus rien de comparable à la connaissance que les lettrés en avaient au XVII^e siècle. Dans l'Encyclopédie de d'Alembert et Diderot (1765), elle était présentée comme «la science de tous les animaux dans la nature». Nos dictionnaires actuels sont à peine plus précis, et certains se bornent à définir la Zoologie par rapport aux zoologistes (ou inversement, l'une des définitions renvoyant à l'autre).

Cette science a d'ailleurs rarement fait l'objet d'une définition, sans doute parce qu'elle pouvait soit se résumer en quelques mots, sa signification allant de soi, soit au contraire parce qu'elle pouvait nécessiter de longs développements afin d'être appréhendée dans toute sa diversité. Pour les

naturalistes les plus « puristes », le terme de Zoologie désigne l'étude de l'animal entier, considéré comme une entité globale, quels que soient l'approche méthodologique, la discipline, le stade de développement, l'âge, le milieu, le lieu ou le centre d'intérêt selon lequel on l'aborde. Ainsi, le morphologiste qui étudie la forme générale de l'animal, l'anatomiste qui le dissèque, l'éthologue qui étudie son comportement dans les conditions naturelles ou expérimentales, l'écologue qui s'intéresse à ses relations avec les autres êtres vivants ou avec son environnement, l'embryologiste qui aborde l'étude de son développement dans le milieu ou *in vitro* en le soumettant chemin faisant à différents facteurs tératogènes, le généticien qui en étudie les caractères transmissibles et leurs altérations, le phylogéniste qui en établit la filiation et les affinités, sont tous des zoologistes au sens strict du terme. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire d'être un professionnel pour être un authentique zoologiste, puisque le sont également par exemple l'instituteur de village qui collecte et répertorie les papillons de la campagne environnante, le curé de paroisse qui recense les espèces d'oiseaux nichant dans son clocher ou le gardien d'immeuble qui identifie par leur plumage et leur chant celles qui peuplent successivement en cours d'année le parc entourant son groupe d'immeubles.

En revanche, l'histologiste qui se borne à mettre en évidence par des colorations cytologiques les différents types cellulaires d'un organe isolé, le cytologiste qui n'étudie que les chromosomes d'une espèce donnée de Diptères ou compare et dresse la typologie des différentes catégories de cellules glandulaires stomacales d'un Amphibien, ou le chercheur qui observe la contraction d'un muscle isolé dans un liquide physiologique sous l'influence de diverses stimulations, sont bien des praticiens de la biologie animale, mais pas automatiquement des zoologistes dès lors qu'ils ne se livrent qu'à cette seule activité. Ils n'ont en effet qu'une vision ou une approche partielles de l'animal sur lequel ils travaillent. En pratique, la

Zoologie et la Physiologie animale ont souvent été réunies en une même chaire universitaire et sous un intitulé commun, comme ce fut le cas à la Sorbonne lorsque Pierre Gratiolet, Henri Milne Edwards et Henri de Lacaze-Duthiers y enseignaient au XIX^e siècle, ou encore plus récemment à la faculté des sciences de Bordeaux sous la houlette de Marcel Avel dans les années 1960.

Une définition du Règne a été proposée comme suit dans le Dictionnaire de Trévoux, paru en 1771 : « Par les trois règnes de la nature, on entend l'animal, le végétal et le minéral, lesquels ne peuvent aller ni passer de l'un à l'autre que par la réduction en leur première matière universelle » (c'est-à-dire par un retour au moins temporaire à l'état moléculaire). Les chercheurs actuels ne parlent plus de Règne minéral, et limitent le substantif de « Règne » aux êtres vivants. Le règne Animal est restreint par les auteurs récents aux organismes eucaryotes¹ et hétérotrophes². Un animal est par définition un organisme pluricellulaire dépourvu de cellulose, pouvant renfermer de la chitine et dont les membranes sont dépourvues de trois composés biochimiques particuliers présents chez les bactéries, la muréine, la pseudomuréine et la formyl-méthionine. Les Protozoaires sont actuellement exclus des animaux et réunis avec les Protophytes dans un règne des Protistes. Un groupe de Protozoaires, les Choanoflagellés, dont les individus présentent des analogies avec l'une des catégories cellulaires tout particulièrement remarquable et spécifique des Spongiaires, les Choanocytes, trouve toutefois grâce aux yeux des systématiciens, certains d'entre eux continuant à les admettre comme des animaux.

Animaux et Protistes constituent deux des règnes que les auteurs contemporains reconnaissent au sein du monde

1. C'est-à-dire à noyau cellulaire différencié.

2. Un animal est qualifié d'hétérotrophe lorsqu'il est incapable de synthétiser lui-même sa propre substance à partir de constituants minéraux, et doit l'élaborer à partir de molécules organiques trouvées dans sa nourriture.

vivant ; leur nombre, pour la majorité des biologistes, est de six : Archaeobactéries, Eubactéries, Protistes, Végétaux, Animaux, Mycètes (« champignons » au sens large du terme, également appelés Mycota), ce dernier paraissant être le plus étroitement apparenté au règne Animal. Pour d'autres auteurs, et c'est le point de vue qui semble le plus rationnel, il conviendrait de distinguer entre trois super-règnes, Archaeobactéries, Eubactéries et Eucaryotes, ce dernier étant subdivisé en 4 règnes : Animaux, Végétaux, Mycètes, Protistes, présentant tous quatre en commun une membrane nucléaire, un certain nombre d'organites cellulaires caractéristiques (noyau, mitochondries, microtubules, etc.) et différentes molécules biologiques spécifiques.

Les êtres vivants sont eux-mêmes définis par leur structure cellulaire et leur aptitude à s'alimenter par eux-mêmes, à se développer, à croître et à se reproduire spontanément. En sont donc exclus les virus, dépourvus de noyau, qui ne peuvent se reproduire seuls mais seulement dans un hôte, et ne contiennent, à l'intérieur d'une enveloppe, que des enzymes et des fragments d'ARN libres.

La connaissance d'un groupe zoologique débute en général par celle d'une espèce animale que l'on caractérise par sa morphologie, les grands traits de sa biologie, son milieu et son anatomie, puis par ses caractères au niveau cellulaire et la signification fonctionnelle des différents tissus présents dans chacun de ses organes. La microscopie électronique à transmission permet ensuite de mieux appréhender les caractères cytologiques et le rôle fonctionnel de chacune de ses catégories cellulaires, les techniques de marquages cellulaires ayant révolutionné les études morphogénétiques.

Beaucoup des groupes zoologiques ont été interprétés lors de leur découverte comme des organismes « hors statut », qui ne rentraient dans aucune des grandes catégories reconnues. Ainsi les Rotifères ont-ils été considérés à l'origine comme des Protozoaires particuliers. C'est encore le cas pour les genres énigmatiques *Lobatocerebron* et *Salinella*. Lorsqu'un zoologiste

est amené à étudier une espèce animale qu'il peine à situer dans la classification générale, il la décrit et cherche à la situer dans la classification animale. Plusieurs centaines d'espèces animales nouvelles continuent à être décrites chaque année.

La connaissance de la systématique animale intervient à quatre niveaux :

- Aux niveaux élevés de la classification (au-dessus du rang hiérarchique de la Famille); elle y repose fondamentalement sur des données structurales, morphogénétiques et moléculaires.
- Aux niveaux « intermédiaires » (Famille et Genre), où elle est souvent assez subjective.
- Au niveau spécifique, où en théorie elle est basée sur le critère mixiologique ou d'interfécondabilité au sein d'une espèce donnée (voir plus loin). Mais dans la pratique, comme il est le plus souvent impossible d'effectuer des croisements entre espèces supposées, la discrimination interspécifique est plutôt fonction de l'érudition et du sens de l'observation et de déduction, reposant lui-même sur l'expérience individuelle et difficilement transmissible, du chercheur.
- Aux niveaux périspécifiques, dits des « catégories taxinomiques de la systématique évolutive ». La systématique évolutive, discipline nommée par le zoologiste français Charles Bocquet (1918-1977), désigne la classification de groupes de populations ambigus, un peu supraspécifiques ou un peu infraspécifiques et ne « cadrant » pas complètement avec la définition rigoureuse de l'Espèce. Celle-ci se définit sur des caractères génétiques d'interfécondabilité partielle ou différentielle, souvent révélés par électrophorèse enzymatique.

La classification d'un groupe zoologique qu'établit le systématicien repose sur des caractères phénotypiques et génotypiques matériels qu'il prend en compte, observe, analyse, décrit et intègre.

La systématique animale est, comme nous l'avons précisé ci-dessus, la branche de la Zoologie qui synthétise, cimente et harmonise l'ensemble des connaissances acquises sur l'animal selon les différentes approches. Elle consiste à réunir et à analyser les différentes données qu'il reçoit concernant un groupe déterminé, de façon à pouvoir en dresser la classification phylogénétique la plus conforme à la réalité. Le terme de taxinomie (souvent orthographié «taxonomie», par suite d'une francisation du substantif anglais correspondant) désigne l'ensemble des procédés, méthodes et règles nomenclaturales utilisés par le systématicien, et qui constituent à la fois son outil de travail et ses glissières théoriques de sécurité. Par sa rigueur, sa minutie, et son savoir-faire, la pratique de la systématique est comparable à un travail d'art ou d'artisanat.

La mise en évidence, de plus en plus fréquente dans différents groupes zoologiques, d'espèces dites «jumelles» ou «cryptiques», difficiles sinon impossibles à différencier extérieurement l'une de l'autre et susceptibles de relever des catégories taxinomiques de la systématique évolutive, nécessite de plus en plus souvent d'être associée à une étude électrophorétique comparée (leurs molécules protéiques, dans un champ électrique, se répartissent selon leur charge et leurs dimensions, et on analyse alors les spectres obtenus).

BASES ET GRANDES LIGNES DE LA CLASSIFICATION ANIMALE ACTUELLE

La nécessité d'une classification

Le désir de classer les objets remonte certainement à l'aube de l'humanité. Les premières classifications ont dû reposer sur des appréciations simples: longueur, largeur, proportions, comestible, indigeste, nocif, terrestre, aquatique, enfoui, piquant, etc. Ce goût du rangement répond à un désir inné de clarification, d'organisation optimale, primitivement en vue d'un usage amélioré ou d'une meilleure récolte, d'une meilleure résolution des problèmes de la vie humaine. Les animaux ont probablement dû être classés à l'origine en fonction de leurs rapports avec l'homme et en réponse à ses besoins, essentiellement agricoles: proie, parasite, auxiliaire des cultures, prédateur, susceptible d'élevage puis d'une productivité améliorée, à protéger ou à combattre. Cette nécessité s'est ensuite exprimée par un besoin de nommer et de figurer les animaux, d'adopter un langage commun pour permettre à une collectivité humaine de désigner sans ambiguïté le même être vivant sous une même appellation: chien, chat,

aigle, poisson, oie, mouton, cheval, vache, chèvre, abeille, etc. Par la suite, on a étendu cette nomenclature à d'autres organismes qu'il convenait de savoir reconnaître pour un besoin particulier.

On a créé des noms collectifs pour réunir des espèces apparentées. Le naturaliste Suédois Carl Linné a proposé que chaque espèce de plantes, puis d'animaux, soit signalée par deux noms successifs, dans la langue internationale des lettrés de l'époque, le latin: le nom de genre (celui de rang hiérarchique le plus élevé) suivi de celui de l'espèce, binom permettant de la désigner et de la reconnaître universellement et sans contestation, suivi du patronyme du descripteur et de l'année de description. On a ultérieurement pris l'habitude de choisir un « Type », devenant l'individu international de référence pour une espèce (de même qu'une espèce-type sert de référence pour un genre donné) et qui constitue un élément de comparaison possible avec tout spécimen douteux. Un Type est protégé (par exemple dans un musée) tout en demeurant accessible à la communauté savante. Au cours des ans, la complexité de la classification animale et la reconnaissance de nouveaux groupes d'animaux ont révélé l'existence de cas intermédiaires ne concordant pas toujours avec la définition simple de l'Espèce; ceci a conduit à ne plus considérer ce niveau hiérarchique comme l'unique seuil de référence dans la classification zoologique, mais d'en introduire un deuxième, celui de « population ». Il est dès lors évident que chaque espèce peut regrouper de multiples populations géographiques plus ou moins interfécondes entre elles.

Actuellement, le règne Animal est partagé par les zoologistes en 37 Embranchements, l'un représenté par les Vertébrés, les 36 autres constituant les « Invertébrés » au sens large du terme; une dizaine d'entre eux sont collectivement désignés sous le terme de vers, uniquement descriptif, du fait d'une convergence de forme. Les 37 Embranchements suivants sont présents de nos jours dans