

Zoologie

La **zoologie** (des termes grecs ζῷον, zoon, animal, et λόγος, logos, le discours) est la science qui étudie les animaux. Regroupant plusieurs disciplines et utilisant de nombreuses techniques, cette science s'est lentement élaborée au cours des siècles depuis la préhistoire. Historiquement, les premières réflexions scientifiques concernant la zoologie qui nous ont été transmises sont celles d'Aristote. Les tentatives de classification des espèces animales ont été nombreuses et souvent remaniées depuis cette époque.

La distinction entre zoologie et botanique

La frontière entre la zoologie, qui étudie les animaux, et la botanique, qui étudie les végétaux, a été et est toujours sujet à controverses. Certains êtres vivants, considérés comme végétaux, se sont révélés être des animaux ; le cas de certains autres est toujours, à l'aube du XXI^e siècle, sujet à discussions. Pour ces êtres vivants atypiques, l'appartenance à l'une ou l'autre des sciences s'est trouvée modifiée grâce aux avancées et découvertes techniques ou scientifiques (entre autres la microscopie ou l'analyse de l'ADN).

Si la plupart des Métazoaires ont toujours été indiscutablement placés parmi les animaux, certains Métazoaires inférieurs étaient encore au XIX^e siècle placés dans une catégorie particulière nommée "Zoophytes" (étymologiquement : animaux-plantes). Ce groupe comprenait traditionnellement les Spongiaires, les Cnidaires, les Cténophores et les Bryophytes. Linné classait dans cette catégorie des Mollusques comme la Seiche, l'Aplysie, l'Holothurie, mais aussi les Echinodermes (oursins et étoiles de mer)^[1]. Ce n'est qu'en 1744 que Jean-André Peyssonel reconnut le corail comme un animal ; de même, les Spongiaires ne furent reconnus comme animaux qu'en 1825^[2].

Le cas des Protozoaires est encore plus problématique. Certains d'entre eux, comme l'euglène ou certains Péridiniens qui peuvent avoir une alimentation autotrophe ou hétérotrophe, ont longtemps été placé à la frontière entre les deux disciplines. Les méthodes modernes de la cladistique ont permis de distinguer la lignée verte (qui concerne indiscutablement la botanique et à la phycologie), les opisthochontes (qui concernent la zoologie et la mycologie), la lignée brune (phycologie) et diverses lignées dont l'appartenance à telle ou telle discipline n'est pas toujours résolue.

Histoire de la zoologie

Préhistoire

L'*Homo sapiens* du Paléocène supérieur a réalisé de nombreuses peintures et sculptures rupestres. Ces représentations artistiques à dessein sans doute rituel montrent que nos ancêtres observaient attentivement la faune, représentant des détails qui indiquent une bonne connaissance des animaux de leur environnement, comme la mue des bisons ou le repli cutané présent à la base de la queue des mammoths.

Antiquité

Aristote.

- Le Physiologos est un bestiaire grec remontant probablement au II^e siècle. Il traite des propriétés des bêtes, des oiseaux et des pierres.
- Élien (v. 175-v. 235): orateur et naturaliste romain de langue grecque. Les 17 livres de ses *Caractéristiques des animaux* (Ἐπεὶ τὰ ζῷα ἔχουσιν ἰδιότητάς τινας καὶ ἑκάστην αὐτῶν ἐξ ἑαυτῆς ἔχει τινὰ φύσιν) compilent des anecdotes sur 70 espèces de mammifères, 109 espèces d'oiseaux, une cinquantaine de reptiles et environ 130 poissons.

Moyen-âge

Animaux fabuleux et tabous bibliques.

Le XII^e siècle voit la redécouverte d'Aristote et de ses traités consacrés aux animaux, notamment par le biais des commentaires du philosophe arabe Averroès (1126-1198) et des traductions du philosophe scholastique Michael Scot (v. 1175-v. 1236). Ce sera le point de départ d'un regain d'intérêt pour le monde animal.

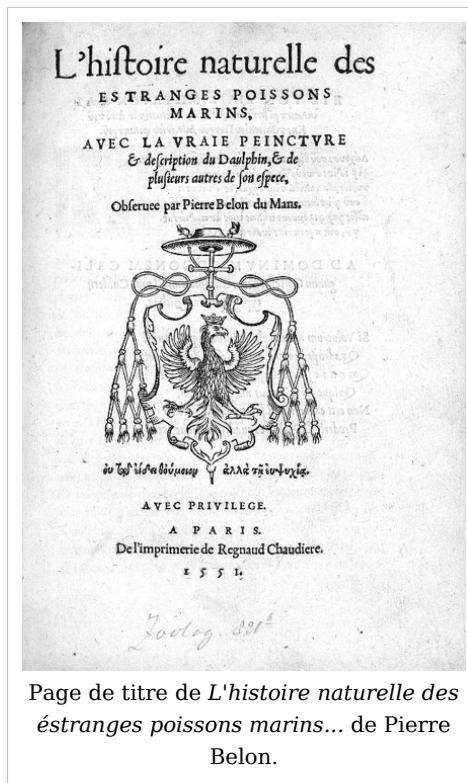
- Frédéric II du Saint-Empire (1194-1250) rédige un manuel de fauconnerie et d'ornithologie illustré, le *De arte venandi cum avibus*, dans lequel il décrit plus de 900 espèces d'oiseaux. Il consigne de très précises observations sur le comportement des oiseaux, très en avance sur son temps. Il n'hésite à critiquer Aristote auquel il reproche de n'avoir qu'une connaissance théorique des oiseaux^[3].
- Albert le Grand (v. 1200-1280) est l'auteur d'un vaste traité, le *De animalibus*, consacré non seulement à la faune, mais aussi à la flore et aux minéraux.

Renaissance

Voyages d'exploration et microscopistes.

Guillaume Rondelet (1507-1566) est un médecin à Montpellier, haut lieu des sciences françaises, principalement botanique et médecine, à la Renaissance. Il fait paraître en 1555 son *Universæ aquatiliū historię pars altera* où il présente tous les animaux aquatiques, même mythiques, qu'il connaît. Il ajoute de nombreuses observations personnelles de grande qualité.

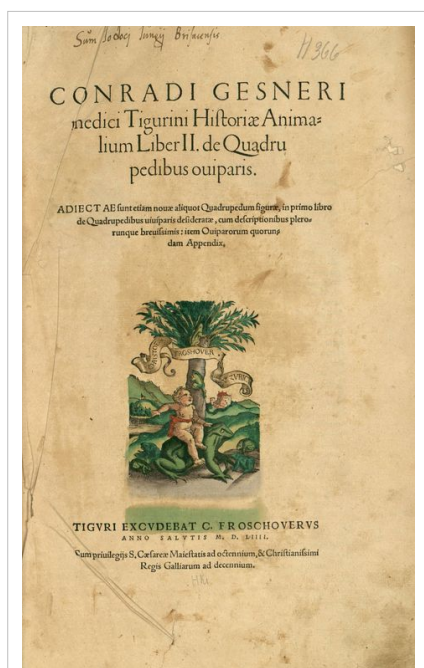
Pierre Belon (v. 1517-1564) est l'auteur de *L'histoire naturelle des éstranges poissons marins avec la vraie peinctvre & description du Daulphin & de plusieurs autres de son espèce*. Il a également écrit un ouvrage intitulé *Histoire de la nature des oiseaux*. Ses travaux portent notamment sur l'anatomie comparée. Un oiseau paléarctique lui est dédié : le Tadorne de Belon.



Page de titre de *L'histoire naturelle des étranges poissons marins...* de Pierre Belon.

Conrad Gessner (1516-1565) fait paraître son *Historia animalium* à Zurich entre 1551 et 1558. Compileur infatigable, surnommé le Pline suisse, Gessner compile toutes les connaissances au sujet des animaux dont il a connaissance. Il présente celles-ci, organisées sur une base alphabétique, chaque animal étant analysé sur un modèle identique. Gessner n'a pas pour but de juger mais de réaliser une encyclopédie aussi exhaustive que possible. Son œuvre, richement illustrée, sera très souvent rééditée durant plus de trois siècles.

Ulisse Aldrovandi (1522-1605) publie de 1559 à 1605 les quatre premiers volumes d'une histoire naturelle (dont *De Animalibus insectis* en 1602 qui constitue en fait le septième volume) qui en comptera quatorze, les autres étant publiés après sa mort (dernier volume paraissant en 1668). Ce naturaliste révère encore l'Antiquité et accorde autant de crédit à Strabon et à Pline qu'à ses propres observations.



Frontispice d'*Historiae animalium...*
(1554) de Conrad Gessner.



Frontispice de *De animalibus insectis...*
(1602) d'Ulisse Aldrovandi.

XVIIe et XVIIIe siècle

John Ray (1627-1705) et **Francis Willughby** (1635-1672) jouent un rôle essentiel tant en botanique qu'en zoologie durant cette période.

En zoologie, Ray est le premier à proposer une classification des animaux basée sur des critères anatomiques et non comportementaux ou environnementaux. Sa classification, notamment des oiseaux, est la plus évoluée jusqu'à l'œuvre de Linné.

La mort prématurée de Willughby l'empêche d'achever plusieurs ouvrages que Ray enrichira (parfois considérablement) et publiera sous le seul nom de Willughby. C'est le cas de *Ornithologia* (Londres, 1676) et de *De historia piscium* (Oxford, 1686). Parmi les principaux ouvrages de Ray, il faut signaler *Synopsis animalium quadrupedum et serpentini generis* (Londres, 1693). Plusieurs de ses ouvrages paraissent de façon posthume comme *Historia insectorum* à Londres en 1710 ou *Synopsis avium et piscium* toujours à Londres en 1713.

Marcello Malpighi (1628-1694), le père de l'anatomie microscopique ou histologie, dont le nom est aujourd'hui attaché à des dizaines de structures dans le corps humain et chez les insectes.

Girolamo Fabrizi d'Acquapendente (1537-1619) s'intéresse particulièrement au développement embryonnaire des animaux. Ses recherches sont complétés par l'un de ses élèves, **Hieronymus Fabricius** (1537-1619), qui étudie le développement embryonnaire des poulets.

Les premiers ouvrages sur les insectes sont datés du tout début du XVII^e siècle. Thomas Muffet (v. 1552-1604), médecin et naturaliste anglais, fait paraître post-mortem, en 1634, le *Theatrum Insectorum*, livre entièrement consacré aux *insectes* (terme qui désigne effectivement les insectes mais aussi de nombreux autres invertébrés). **Charles Butler** (1559-1647) fait paraître en 1609 le premier livre entièrement consacré aux abeilles.

Joseph Guichard Duverney (1648-1730) fait paraître au début du XVIII^e siècle plusieurs mémoires importants devant l'Académie des sciences de Paris sur les systèmes circulatoires et respiratoires de vertébrés à sang froid comme les grenouilles, les serpents, etc.^[4]

En 1720, **Michael Bernhard Valentini** (1657-1729) fait paraître une étude où il compare l'anatomie de différents vertébrés.

En 1734, **Jacob Theodor Klein** (1685-1759) fait paraître *Naturalis dispositio Echinodermatum*, œuvre pionnière sur les oursins.

Martin Lister (v. 1638-1712) est un médecin et naturaliste britannique dont les travaux concernent de nombreuses espèces d'invertébrés, notamment parmi les mollusques et les araignées.

Anna Maria Sibylla Merian (1647-1717) occupe véritablement une place à part dans l'histoire de l'entomologie. Elle appartient à une prestigieuse famille de graveur et apprend très tôt le dessin et la peinture. Elle se passionne pour les insectes et notamment pour le phénomène de métamorphose, qui avait déjà été l'objet des observations et des illustrations de Jan Goedart (1620-1668). Elle découvre aux Pays-Bas plusieurs collections de papillons provenant des Amériques. Souhaitant les observer par elle-même, elle réalise un voyage en 1699 au Surinam. Les illustrations qu'elles réalisent connaissent une grande popularité, elle s'attache à illustrer les différents stades de croissance des insectes (larvaire, nymphéal et adulte). Ses images ne sont pas accompagnées de texte, aussi son impact sur l'évolution de l'entomologie est assez réduit, elle est remarquable surtout parce qu'elle est l'une des rares femmes naturaliste de son temps.

Johann Leonhard Frisch (1666-1743) démontre que le développement d'un végétal peut être retardé par l'action de ses parasites. De 1696 à 1700, **Antonio Vallisneri** (1661-1730) fait paraître ses *Dialoghi sopra la curiosa Origine di molti Insetti* (*Dialogues sur la curieuse origine de plusieurs insectes*) dans *La Galleria di Minerva*. Il y expose ses premières expériences sur la reproduction des insectes qui, avec les observations de Francesco Redi (1626-1697) et de Marcello Malpighi (1628-1694), contribuent à démentir la croyance en la génération spontanée. Pierre Lyonnet (1708-1789) fait paraître ses premières observations sur l'anatomie des insectes en 1750 sous le nom de *Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de Saule*. Bien que ses dissections et ses illustrations soient remarquables, n'étant pas médecin, il manque des connaissances anatomiques et ses observations s'en ressentent parfois.

Moses Harris (1731-1785), illustrateur et entomologiste britannique, est le premier à utiliser les nervures des ailes des papillons pour leur classification^[5].

L'entomologie obtient ses lettres de noblesses avec **René-Antoine Ferchault de Réaumur** (1683-1757). Membre de l'Académie des sciences en 1708, il conduit des expériences dans un grand nombre de sujets, les plus connus étant la mise au point d'un thermomètre et ses travaux sur la faïence. Il fait paraître, de 1734 à 1742, les six volumes des *Mémoires* pour servir à l'histoire des insectes. Il précise dans son introduction les raisons de sa publication : « Nous ne sommes pas encore, à beaucoup près, arrivés au temps où l'on pourra raisonnablement entreprendre une histoire générale des insectes. Des savants de tout le pays se sont plus depuis un siècle à les étudier. L'attention qu'ils leur ont donnée nous a valu un grand nombre d'observations sûres et curieuses. Cependant, il s'en faut bien qu'il y en ait encore assez de rassemblées. Le nombre des observations nécessaires pour une histoire de tant de petits animaux passablement complète est prodigieux. »

Il fait ensuite remarquer le nombre des insectes est prodigieux. Des douze à treize mille plantes connues à son époque, il signale que chacune entretient des centaines d'espèces d'insectes différents, que ceux-ci sont la proie de prédateurs particuliers. Cette analyse écologique de la biodiversité est très en avance sur son temps. Il continue : « L'immensité des ouvrages de la nature ne paraît mieux nulle part que dans l'innombrable multiplicité de tant d'espèces de petits animaux. »

Après avoir remarqué que la diversité des insectes est telle qu'aucun esprit ne saurait en faire le tour, il signale qu'il est surtout utile d'en connaître les principales formes. Il justifie aussi l'intérêt et l'importance de l'étude des insectes : « Quoique nous resserrions beaucoup les bornes de l'étude de l'histoire des insectes, il est des gens qui trouveront que nous lui en laissons encore de trop étendues. Il en est de même qui regardent toutes connaissances de cette partie de l'histoire naturelle comme inutiles, qui les traitent, sans hésiter, d'amusements frivoles. »

Réaumur fait ensuite la liste des apports que peut réaliser ce qui ne se nomme pas encore l'entomologie : la cire et le miel apportés par les abeilles (miel qui était la principale source sucrée de l'époque), les colorants tirés de la cochenille, les figues dont le mûrissement dépend des insectes... Il indique aussi que la connaissance des insectes permet de les combattre.

Ses Mémoires ressemblent souvent à des monographies. Le volume IV est entièrement dédié à trois espèces de cigale. Il décrit l'anatomie externe, les organes buccales, l'oviposition, la production du stridement, la ponte, etc. Réaumur étudie particulièrement les abeilles, qu'il baptise son cher petit peuple. Pour mieux observer le comportement des abeilles, il est le premier à concevoir une ruche comportant un système de vitre, un volet permet de protéger l'intérieur de la ruche de la lumière, Réaumur le levant uniquement pour faire ses observations.

Carl von Linné (1707-1778) est un naturaliste suédois qui a jeté les bases du système moderne de la nomenclature binomiale. Connue comme le père de la taxonomie moderne, c'est à ce titre qu'il est important pour la zoologie, même s'il était surtout botaniste.

Buffon (1707-1788) est un naturaliste français dont l'œuvre majeure, **L'Histoire naturelle** a marqué son temps et est principalement consacrée aux animaux.

Le XVIII^e siècle est une période l'étude des ravageurs des cultures commence à émerger. On peut citer notamment l'œuvre de l'italien Giovanni Targioni Tozzetti (1712-1783).

Le XIXe siècle

Lamarck, Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire et Darwin.

Le XIXe et le XXe siècles voient, avec l'augmentation des connaissances, la zoologie se subdiviser en de nombreuses disciplines.

John James Audubon (1785-1851) parcourt l'Amérique du Nord pendant trente-cinq ans, du Labrador à la Louisiane. Il accumule notes, dessins et aquarelles. Ses quatre volumes sur *Les Oiseaux d'Amérique* paraissent entre 1827 et 1838.

Karl Ernst von Baer (1792-1876) étudie l'embryologie des mammifères.

La zoologie contemporaine

Apports de la génétique, cladistique.

Avec le développement de la biologie et de ses nombreuses applications dans la vie quotidienne, les disciplines naturalistes traditionnelles paraissent désuètes. De nombreux pays restreignent pendant des décennies les crédits affectés à celles-ci. L'attribution du Prix Nobel de physiologie ou médecine en 1973 à trois éthologues (Karl von Frisch, Konrad Lorenz et Nikolaas Tinbergen) donne un coup de projecteur sur les études zoologiques et va rendre un certain crédit à ces activités.

Évolution des classifications zoologiques

Les premières tentatives de classification

Ray est le premier à proposer une classification des animaux basée sur des critères anatomiques et non comportementaux ou environnementaux. Sa classification, notamment des oiseaux, est la plus évoluée jusqu'à l'œuvre de Linné.

Nomenclature des animaux

La nomenclature est la discipline relevant de la taxinomie et de la systématique qui a pour objet de définir et d'édicter les règles d'attribution et de priorité des *noms scientifiques des organismes vivants (ou ayant vécu)*, appelés taxons. C'est Linné qui a établi les règles de base de la nomenclature binomiale encore utilisée de nos jours.

Cladistique

La **cladistique** est une méthode de reconstruction phylogénétique élaborée dans les années 1950 par l'entomologiste allemand Willi Hennig et qui fonde les relations de parenté sur le partage des états dérivés des caractères *ou synapomorphies*

Les découvertes continues de la zoologie

De nombreuses espèces animales ne sont pas actuellement connues de la zoologie, soit parce qu'elles sont restées dans des collections non étudiées pour le moment, soit parce qu'elles n'ont pas encore été découvertes.

Ces découvertes peuvent parfois être d'importance, comme par exemple :

- Au niveau taxonomique : l'embranchement entier des Pogonophores, qui ne fut reconnu et créé qu'en 1944, et le premier individu de ce groupe ne fut découvert qu'en 1914.
- Au niveau des dimensions de l'animal : L'Okapi, un mammifère africain, n'a été découvert qu'en 1900 et décrit en 1901^[6]. Le Requin grande gueule, qui mesure plus de 4m de long, n'a été découvert qu'en 1976 et décrit en 1983^[7].
- Au niveau de la connaissance de l'évolution des espèces: le Coelacanthe ne fut connu par les scientifiques qu'à l'état de fossile jusqu'en 1938.
- Au niveau culturel : le genre Architeuthis, à l'origine de la légende du Kraken, ne fut décrit qu'en 1857 par Japetus Steenstrup (qui lui donne le nom *Architeuthus*) et établi qu'en 1860 par James Edmund Harting^[8].

La Taxinomie Sibley-Ahlquist repose sur des hybridations d'ADN « in vitro ». Bouleversant complètement les précédentes classifications des oiseaux, elle a été adoptée assez rapidement en Amérique, beaucoup plus lentement en Europe avec de fortes réticences en

particulier dans le monde francophone.

Spécialités par groupe d'animaux

Durant le XIX^e siècle sont apparus les champs disciplinaires spécialisés selon le groupe animal étudié. Les principales sont :

- l'**entomologie**, l'étude des insectes
- l'**herpétologie**, l'étude des reptiles et amphibiens
- l'**ichtyologie**, l'étude des poissons
- la **mammalogie**, l'étude des mammifères
- l'**ophiologie**, l'étude des serpents
- l'**ornithologie**, l'étude des oiseaux
- la **malacologie**, l'étude des mollusques
- l'**arachnologie**, l'étude des arachnides
- la **carcinologie**, l'étude des crustacés

Spécialités techniques

Des spécialistes institutionnels étaient formés pour étudier de tel groupe animal, d'en identifier les espèces, d'en élaborer ou d'en revoir la classification... Aujourd'hui, ces distinctions ne sont plus aussi claires. Ces termes sont davantage devenus la description d'un domaine de l'érudition, les spécialistes deviennent très rares. Ceux-ci, qui utilisent les techniques et conceptuels les plus modernes (biologie moléculaire, analyses phylogénétiques...), ne se réclament plus guère de ces appellations. Ils seront spécialistes de taxinomie numérique, biologistes de l'évolution. En d'autres mots, sauf exception, ce n'est plus le matériel (insecte, poisson, champignon, oiseau...) qui sert à définir la discipline, mais les questions biologiques que ce matériel permet de poser et éventuellement résoudre.

- anatomie comparée, étude de la structure des animaux.
 - La physiologie des animaux, domaine qui inclut les champs disciplinaire comme l'anatomie et l'embryologie
 - La génétique et les mécanismes du développements étudiée au sein de la biologie moléculaire, génétique moléculaire et biologie du développement
 - l'éthologie et l'étude du comportement animal.
 - l'écologie qui recouvre entre autres l'écologie comportementale et l'écologie évolutive
 - la biologie de l'évolution qui étudie l'évolution, la génétique des populations, l'hérédité, la reproduction, la sélection naturelle, l'étude de la diversité génétique et les contraintes écologiques.
 - la systématique, la cladistique, la phylogénétique, la phylogéographie, biogéographie et taxonomie qui classifie les espèces et les groupes d'espèces vivante ou disparue et les relations qui lient ces espèces.
 - Paléontologie, incluant tout ce qui concerne et qui permet de comprendre la zoologie passée comme par exemple la Paléoclimatologie.
-

Voir aussi

Articles connexes

- Intelligence animale
- Règne animal
- Liste de zoologistes
- Histoire de l'histoire naturelle

Liens externes

Sélection de sites web sur la zoologie dans le répertoire encyclopédique : Les Signets de la Bibliothèque nationale de France ^[9]

Domaines généraux de la biologie
Anatomie Biochimie Bio-informatique Biologie cellulaire Biologie de l'évolution Biologie humaine Biologie marine Biologie moléculaire Botanique Écologie Exobiologie Génétique Géobiologie Microbiologie Origines de la vie Paléontologie Parasitologie Physiologie Taxinomie Zoologie

Références

- [1] Valmont de Bomare (1775) Dictionnaire raisonné universel d'histoire naturelle, Brunet, Paris, tome IX, p 474
- [2] Collectif, Grande encyclopédie alpha des sciences et techniques, Zoologie tome I (1974), Grange Batelière, Paris.
- [3] Walters (2003) : 20-23.
- [4] cf. Gascoigne (1987) : 204.
- [5] Salmon *et al.* (2000) : 117-119.
- [6] ITIS, sur le site SITI Nom scientifique: *Okapia johnstoni* (P. L. Sclater, 1901) (http://www.cbif.gc.ca/pls/itisca/next?v_tsn=625037&taxa=&p_king=every&p_string=containing&p_ifx=&p_lang=fr)
- [7] ITIS, sur le site SITI Nom scientifique: *Megachasma pelagios* Taylor, Compagno and Struhsaker, 1983 (http://www.cbif.gc.ca/pls/itisca/next?taxa=&p_format=&p_ifx=&p_lang=fr&v_tsn=159983)
- [8] ITIS, sur le site SITI Nom scientifique: *Architeuthis* Steenstrup, 1857 in Harting, 1860 (http://www.cbif.gc.ca/pls/itisca/next?taxa=&p_format=&p_ifx=&p_lang=fr&v_tsn=82392)
- [9] http://signets.bnf.fr/html/categories/c_570zoologie.html

Sources et contributeurs de l'article

Zoologie *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=42754115> *Contributeurs:* Ab r, Agrafian Hem Rarko, Alvaro, Anthere, Archibald, B.bellec, Cehagenmerak, Colin De Bruyn, Coyau, Céréales Killer, Dauphiné, Dhenry, Délirius, EDUCA33E, ElVirolo, Elapied, Erasmus, FR3339, FoeNyx, François SUEUR, Fretjef04, Gagea, Grondin, Guillaume70, Guillom, Hashar, Hexasoft, Ice Scream, Iznogood, Jd, Kelson, Lmaltier, Micraira, Mirgolth, Mro, Nono64, Orthogaffe, P-e, Papillus, PieRRoMaN, Pithom, Pixeltoo, Professeur Genevoix, Raph, Sam Hocevar, Seb35, Shaihlud, Sihaya, Vader666, Valrog, Valérie75, Verdy p, Vinbaron, Vincnet, VonTasha, Xavier M., Yacc, Yann, Zubro, script de conversion, 47 modifications anonymes

Source des images, licences et contributeurs

Image:Frontispice Belon.png Source: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Frontispice_Belon.png Licence: Public Domain
Contributeurs: Pierre Belon

Image:Frontispice_Gesner.png Source: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Frontispice_Gesner.png Licence: Public Domain
Contributeurs: Conrad Gesner

image:De-animalibus.gif Source: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:De-animalibus.gif> Licence: Public Domain Contributeurs: Original
uploader was Biopresto at it.wikipedia

Licence

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>
