

Cédric Grimoult (Université de Versailles–Saint–Quentin)<sup>♦</sup>

## CUVIER ET LAMARCK: DEUX NATURALISTES EN MIROIR

**Abstract.** Lamarck and Cuvier built opposite theories concerning the origin of living beings, their links and fate. If they could agree on the bases of the animal classification, they drastically differed in their interpretations. Lamarck claimed the reality of the transformation of species, whereas Cuvier challenged and attacked him fiercely. The two naturalists competed strongly for the leading place in natural history at the beginning of the 19<sup>th</sup> century, dialoguing indirectly through their scientific papers, which need to be reviewed in light of this debate. Their polemical discussion shows some major issues in the emergent science of biology.

**Keywords:** evolution, paleontology, natural history, extinction, revolution.

### **Introduction**

Une quinzaine d'années après la mort des deux protagonistes, leur ancien élève Blainville, qui prétendait pouvoir associer le meilleur de leurs apports respectifs, porta ce jugement: *Les travaux de Lamarck et de Cuvier ont réagi les uns sur les autres, et en donnant l'histoire de l'un de ces hommes, il faut nécessairement parler de l'autre.*<sup>1</sup> Depuis lors, de nombreux historiens des sciences ont indiqué, mais seulement en passant, à quel point cette opposition se révéla systématique. Dans cet article, il s'agit de montrer qu'elle s'avéra fondatrice, jouant un rôle probablement crucial dans l'adhésion de Lamarck au transformisme généralisé et dans la détermination de Cuvier à s'y opposer.

### **Aux origines de l'affrontement**

Les deux naturalistes présentent des profils psychologiques et profession-

---

<sup>♦</sup> Adresse pour correspondance: 14 allée de l'oseraie, 94260 Fresnes, France. Email: cedric.grimoult@laposte.net.

<sup>1</sup> H. Ducrotay de Blainville, *Histoire des sciences de l'organisation*, vol. 3, p. 337.

nels tellement différents qu'ils en sont presque parfaitement opposés. Né en 1744, Lamarck se destina tardivement à une carrière scientifique et occupa très longtemps une situation précaire. Il entra à l'Académie des sciences en 1779 et devint professeur au Jardin des plantes, seulement lorsque cette institution fut transformée en Muséum national d'histoire naturelle lors de sa refondation en 1793. Encore dut-il changer de spécialité. Savant polymathe, il était surtout reconnu pour ses travaux de botanique et n'avait que fort peu publié dans ce domaine lorsqu'il se vit confier l'enseignement de la zoologie *des insectes, des vers et des animaux microscopiques*, dont les collections restaient à classer dans leur presque totalité. Au contraire, Cuvier fit une entrée fracassante sur le devant de la scène scientifique parisienne, après avoir été précepteur dans une riche famille en Normandie: en 1796, à l'âge de vingt-sept ans, il entre à l'Académie des sciences et devient suppléant de Mertrud à la chaire d'anatomie des animaux du Muséum, dont il est titulaire à partir de 1802.

Malgré ces différences, Lamarck ne se montra pas envieux des talents exceptionnels de Cuvier. Ce dernier témoigne même que Lamarck se révéla cordial lors de leurs premiers contacts<sup>1</sup>. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire rapporte le fait que seul Lamarck le soutint dans la démarche de Cuvier de venir à Paris, en 1795<sup>2</sup>. Celui-ci peut cependant avoir suspecté ce genre de malveillance de la part d'un vieux professeur, parce que tel était son mode de raisonnement. En effet, le 24 décembre 1794, Lamarck l'empêcha de devenir aide-naturaliste au Muséum. Il s'agissait d'élire, parmi huit candidats, un auxiliaire capable de seconder le professeur de zoologie des insectes, vers et animaux microscopiques, qui était aussi directeur du Muséum cette année-là. Lamarck prit scrupuleusement ses renseignements sur chaque candidat:

*j'aurais désiré que le C. Cuvier put obtenir vos suffrages, mais ce citoyen me paraît plus savant qu'artiste, il a envoyé quelques mémoires à la société d'histoire naturelle, et nous a fait passer quelques manuscrits qui nous apprennent que, quoique livré à ses seuls efforts et presque sans aucun secours dans les environs de Fécamp où il demeure, il étudie avec beaucoup de succès l'histoire naturelle. Il est donc plus savant qu'artiste; or me trouvant dans l'obligation de mettre chacun à sa place, je ne puis vous le présenter. Je le regrette d'autant plus qu'on nous assure que cet homme très laborieux est d'un caractère très doux et fort social.*<sup>3</sup>

Lamarck propose Desmoulins, qui est élu, et Cuvier lui en aurait gardé rancune<sup>4</sup>.

Dans tous les cas, ce dernier ne se sent pas débordant de gratitude envers Lamarck, bien que celui-ci lui permette d'utiliser ses collections zoologiques.

<sup>1</sup> Cf. Ph. Taquet, *Georges Cuvier. Anatomie d'un naturaliste*, p. 43.

<sup>2</sup> Cf. A. S. Packard, *Lamarck. The Founder of Evolution*, p. 67.

<sup>3</sup> Cité in: P. Taquet, *Georges Cuvier. Anatomie d'un naturaliste*, p. 14.

<sup>4</sup> Cf. P. Corsi, *Célébrer Lamarck*, p. 56.

Cela transparaît lors d'une première querelle entre les deux hommes, concernant une question de priorité dans le domaine de la classification. Jusqu'aux années 1790, les zoologistes appliquaient les catégories posées par Linné, qui distinguait les Quadrupèdes (équivalents de nos Mammifères), les Oiseaux, les Reptiles (incluant les Batraciens ou Amphibiens), tout en répartissant l'immense diversité des autres animaux, encore très mal connus, au sein de seulement deux autres groupes de rang équivalent: les Insectes et les Vers. En 1792, dans son *Histoire des Vers*, Bruguière distingue six ordres qui sont: *les Vers infusoires, les Vers intestins, les Vers mollusques, les Vers échinodermes, les Vers testacés et les Vers zoophites*<sup>1</sup>. Cuvier fut le premier à isoler les classes des Mollusques, des Crustacés, des Échinodermes et des Zoophytes, en plus des Insectes et des Vers, ces derniers étant redéfinis. Il révèle les caractères anatomiques de ces animaux au moyen de dissections précises et concrètement étayées<sup>2</sup>. Il franchit ainsi une sorte de Rubicon intellectuel, en osant remettre en question la classification linnéenne.

Un an plus tard, le 11 floréal an IV (mai 1796), Lamarck suit la classification en six classes proposée par Cuvier l'année précédente pour les animaux à sang blanc<sup>3</sup>. Le tout premier texte de Lamarck qui évoque les *animaux sans vertèbres* est le manuscrit 2628-I du Muséum d'histoire naturelle, qui correspond à la préparation du discours d'ouverture du cours de l'an VI ou de l'an VII. Lamarck y précise: *Depuis plusieurs années, dans mes leçons au Muséum, je distingue tous les animaux connus en deux branches remarquables, savoir 1° les animaux à vertèbres, 2° les animaux sans vertèbres*. Il indique aussi un peu plus loin sa priorité:

*Je crois être le premier qui ait fait attention à ce caractère important qui partage tous les animaux connus, en deux branches très distinctes l'une de l'autre. Et il m'a paru plus convenable d'employer cette considération empruntée de l'existence ou de la nullité de colonne vertébrale pour la distinction et même pour la dénomination de chacune de ces deux branches du règne animal, que de faire usage pour les mêmes objets de la citation de la couleur de leur sang.*<sup>4</sup>

Aucun document préparatoire aux cours de zoologie connu n'est antérieur à ce texte, malheureusement. Il se peut donc que Lamarck soit bien l'inventeur de la catégorie et du terme d'invertébré, qu'il publie dans ses *Mémoires de physique et d'histoire naturelle* en 1797<sup>5</sup>, mais qui avait déjà été publié, en 1795, par Duchesne, dont Lamarck connaissait bien les travaux<sup>6</sup>. Quoi qu'il en soit, Cu-

<sup>1</sup> J.-G. Bruguière, *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers*, vol. 1, p. VII.

<sup>2</sup> Cf. G. Cuvier, *Mémoire sur la structure interne et externe ...*.

<sup>3</sup> In: *Magasin encyclopédique* 1, 1796, p. 285.

<sup>4</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, ms 2628-I in: M. Vachon, G. Rousseau & Y. Laissus (éd.), *Inédits de Lamarck*, p. 149 & p. 151.

<sup>5</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*, p. 314.

<sup>6</sup> Cf. C. Grimoult, *Lamarck*.

vier ne contesta pas la priorité de Lamarck au sujet de la séparation entre vertébrés et invertébrés, mais il lui dénia toute originalité quant à l'organisation des principaux groupes d'animaux.

Longtemps après les faits, Cuvier écrit à propos de cette époque: *Lamarck ne pensait pas qu'il put y avoir d'autre distribution que celle de Bruguière. Depuis lors il a tâché de s'approprier sans me citer, toutes les idées qu'il avait prises de moi, mais il était coutumier et je ne suis pas le seul envers qui il en ait usé de cette manière.*<sup>1</sup> Dans son célèbre et terrible *Éloge posthume*, Cuvier mentionne en détail la dette de Lamarck envers ses premiers travaux d'anatomie: *Dans son Système des animaux sans vertèbres, en 1801, il adopta la classe des crustacés et créa celle des arachnides, d'après quelques observations qui lui avaient été communiquées sur le cœur et les sacs pulmonaires des araignées.*<sup>2</sup> Rétrospectivement, Cuvier s'attribua donc le rôle central dans la réforme de la classification de ces animaux. Il écrit ainsi: *MM. Cuvier et de Lamarck les en ont distingués par des caractères de premier ordre tirés de leur circulation.* Et, de même: *Les vers à sang rouge, nommés aujourd'hui Annélides par M. de Lamarck, forment une famille caractérisée par une circulation particulière que M. Cuvier a fait connaître, et par un système nerveux dont M. Mangili a donné la première description.*<sup>3</sup>

Sans compétence dans ce domaine, Lamarck utilise les résultats des dissections de Cuvier. Tandis que ce dernier insiste sur le rôle de l'anatomie des organismes pour déterminer leur place au sein de la classification, le premier veut préserver l'intérêt de la seule description des apparences externes. À ce propos, il utilise d'ailleurs des arguments étonnants: outre qu'il faut prendre en considération l'ensemble des caractères de chaque espèce, y compris ces remarquables coquilles minérales, il s'agirait surtout d'éviter que les collections deviennent *presque inutiles*<sup>4</sup>. Louis Roule met ainsi en exergue la différence méthodologique entre les deux naturalistes:

*Quand on essaie de discerner, dans la mentalité du zoologiste Lamarck, ses directives principales, on trouve au premier rang le désir de prouver que la description des espèces et des genres permet à soi seule, aussi bien que l'anatomie, de s'élever aux plus vastes conceptions de la zoologie et de fonder une classification générale des animaux. Il s'efforçait de donner une sorte de répondant systématique à toute construction anatomique édifiée par Cuvier et de s'y borner en montrant que cela suffisait. La science moderne, moins exclusive, agit désormais comme Cuvier; elle unit les deux. Lamarck, moins tolérant,*

<sup>1</sup> Cité in: Ph. Taquet, *Georges Cuvier. Anatomie d'un naturaliste*, p. 37.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Éloge de Lamarck*, p. xxv.

<sup>3</sup> G. Cuvier, *Histoire des progrès des sciences naturelles depuis 1789*, pp. 297–298.

<sup>4</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Observations sur les coquilles ...*, p. 272.

*entraîné par sa fougue habituelle, n'y consentait qu'à regret et avec des réticences.*<sup>1</sup>

En 1798, Cuvier publie un court manuel de zoologie exposant sa méthode, le *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*. Trois ans après, Lamarck fait paraître le sien, destiné à son enseignement: *Système des animaux sans vertèbres*. Louis Roule pense qu'il agit en réplique. Les deux naturalistes se positionnent dès lors en concurrents directs.

### **Extinction ou transformisme?**

Jusqu'aux dernières années du XVIII<sup>e</sup> siècle, les spécialistes des fossiles acceptaient généralement à la fois l'extinction et la transformation pour expliquer pourquoi les formes du passé diffèrent des espèces actuelles<sup>2</sup>. Bien que partisans des catastrophes venant soudainement ponctuer l'histoire de la Terre, Jean-André de Luc l'exprime ainsi en 1791:

*1°. Toutes les espèces d'animaux marins cessèrent d'exister dans les lieux où cette modification s'opéra immédiatement. 2°. Nombre d'espèce de ces animaux furent détruites dans toute l'étendue de la mer. 3°. Les espèces qui furent conservées sur d'autres fonds, éprouvèrent elles-mêmes de grands changements, et se rapprochèrent ainsi par degrés de celles que nous trouvons dans la mer actuelle.*<sup>3</sup>

En 1796, lors de la réunion inaugurale de l'Institut de France, Cuvier adopte au contraire une position provocante et radicale:

*Qu'on se demande pourquoi on trouve tant de dépouilles d'animaux inconnus, tandis qu'on n'en trouve presque aucune dont on puisse dire qu'elle appartient aux espèces que nous connaissons, et l'on verra combien il est probable qu'elles ont appartenu à des êtres d'un monde antérieur au nôtre, à des êtres détruits par quelques révolutions de ce globe.*<sup>4</sup>

Lamarck repère d'emblée le point faible de la thèse adverse. Après avoir dressé la liste de nombreux quadrupèdes fossiles, Cuvier avait affirmé: *aucun n'a d'analogue vivant*<sup>5</sup>. Il suffit, dès lors, à Lamarck, de citer quelques exemplaires analogues pour réfuter son assertion:

*Il est très vrai que sur la grande quantité de coquilles fossiles recueillies dans les diverses contrées de la terre, il n'y a encore qu'un fort petit nombre d'espèces dont les analogues vivants ou marins soient connus. Néanmoins, quoique ce nombre soit fort petit, dès*

<sup>1</sup> L. Roule, *Lamarck et l'interprétation de la nature*, p. 97.

<sup>2</sup> Cf. C. Grimoult, *Histoire des théories scientifiques de l'extinction des espèces*, p. 59.

<sup>3</sup> J.-A. de Luc, *12<sup>e</sup> lettre à M. Delamétherie*, p. 101.

<sup>4</sup> G. Cuvier, *Mémoire sur la structure interne et externe ...*, p. 21.

<sup>5</sup> G. Cuvier, *Mémoire sur les espèces d'éléphants tant vivantes que fossiles ...*, p. 444.

*qu'on ne saurait le contester, il suffit pour que l'on soit forcé de supprimer l'universalité énoncée dans la proposition citée ci-dessus.*<sup>1</sup>

À ce moment, Lamarck n'offre pas d'exemple précis, mais il affirme que *parmi les coquilles fossiles dont les analogues marins ou vivants ne sont pas connus, il en est beaucoup qui ont une forme très rapprochée de coquilles des mêmes genres que l'on connaît dans l'état marin. Cependant elles diffèrent plus ou moins, et ne peuvent rigoureusement être regardées comme les mêmes espèces que celles que l'on connaît vivantes, puisqu'elles ne leur ressemblent pas parfaitement: ce sont là, nous dit-on, des espèces perdues.*<sup>2</sup>

Lamarck offre néanmoins, grâce à la théorie transformiste, une autre interprétation de ces différences: *cela ne prouve nullement que les espèces de ces coquilles soient anéanties, mais seulement que ces espèces ont changé à la suite des temps, et qu'actuellement elles ont des formes différentes de celles qu'avaient les individus dont nous retrouvons les dépouilles fossiles.* Et il poursuit en renversant le point de vue habituel, car dans un milieu perpétuellement changeant, c'est la constance qui se montre rare: *S'il y a, au contraire, quelque chose qui doive nous étonner, c'est de rencontrer parmi ces nombreuses dépouilles fossiles des corps qui ont été vivants, quelques-unes dont les analogues encore existants nous soient connus.*<sup>3</sup>

Pourquoi Lamarck oppose-t-il les deux voies de l'alternative extinction-évolution? Il croit d'abord à des changements extrêmement lents et graduels, ce qui rend possible la transformation des espèces plutôt que leur extinction. Une autre hypothèse logique serait sa crainte de se voir opposer un argument auquel son déterminisme ne pouvait trouver de réponse: si les espèces s'adaptent pour survivre, pourquoi certaines d'entre elles devraient-elles s'éteindre? Vingt ans plus tard, Lyell considère en effet que l'évolution devrait permettre d'éviter l'extinction: celle-ci étant alors conçue comme la preuve du manque de plasticité de l'espèce, et, par conséquent, de sa fixité<sup>4</sup>. On suppose aujourd'hui que certains changements environnementaux furent trop brutaux pour que les espèces qui les subirent aient pu s'adapter, ou que la réduction lente de la population a condamné les formes en question à des impasses évolutives<sup>5</sup>. Mais, pour Lamarck, une telle concession reviendrait à retomber dans une alternative soulignée par Cuvier: *Pourquoi les entrailles de la Terre n'ont-elles point conservé les monuments d'une généalogie si curieuse, si ce n'est parce que les espèces d'autrefois étaient aussi constantes que les nôtres, ou du moins parce*

<sup>1</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, pp. 407-408.

<sup>2</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, pp. 407-408.

<sup>3</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, pp. 408-411.

<sup>4</sup> Cf. Ch. Lyell, *Principes de géologie ...*, p. 337.

<sup>5</sup> Cf. C. Grimoult, *Histoire des théories scientifiques de l'extinction des espèces*, pp. 439-442.

que la catastrophe qui les a détruites ne leur a pas laissé le temps de se livrer à leurs variations?<sup>1</sup>

À l'objection, que lui adresse Cuvier, à savoir qu'il existe des animaux momifiés rapportés d'Égypte par l'expédition dirigée par Bonaparte en 1798, et qui demeurent identiques aux espèces actuelles, Lamarck répond non seulement qu'ils ont manqué de temps pour changer, mais aussi que les êtres mutent uniquement quand les circonstances les y contraignent. Or, le climat de l'Égypte est resté le même depuis l'Antiquité, ce qui explique l'absence de transformation. Lamarck insiste aussi sur la brièveté de la fenêtre temporelle d'observation humaine, sans rendre à Fontenelle l'hommage qui est dû à l'auteur de la célèbre expression: *de mémoire de rose, on n'a vu mourir un jardinier*.

En 1804, Cuvier s'intéresse de nouveau aux coquillages, nummulites et ammonites. L'enjeu s'avère décisif, d'autant qu'à la même époque, Lamarck dresse un catalogue qui fait bientôt référence parmi les spécialistes de ces animaux moins médiatiques mais plus nombreux que ceux qui font la gloire de Cuvier. Ce dernier y vérifie son principe de différence, fondé à partir de l'étude des vertébrés de grande taille. Cuvier écrit à propos d'un spécimen particulier, qui lui sert de modèle théorique et pédagogique:

*M. Péron vient de rapporter ce même animal de la mer des Indes; et il est bien clair, pour tout naturaliste, que c'est l'analogue de genre, mais non pas d'espèce de cette sorte de nummulaires; il l'est de genre, parce qu'il contient dans son intérieur un disque circulaire divisé en une multitude de petites chambres par des cloisons circulaires et par d'autres rayonnantes qui croisent les premières; mais il ne l'est pas d'espèce, parce que ce disque est purement cartilagineux et non osseux, et parce que les divisions paraissent à l'extérieur et d'un côté seulement, tandis que l'autre côté n'offre qu'une surface pleine, hérissée de petites grains saillants; au reste, il en est de ce fossile comme de tous ceux qui l'égalent en antiquité: heureux quand on en retrouve le genre dans la nature actuelle, l'espèce ne se retrouve jamais.<sup>2</sup>*

Autrement dit, Cuvier fait la leçon aux spécialistes des invertébrés, dont Lamarck est le chef: une étude approfondie et minutieuse permet de découvrir les différences qui séparent irrémédiablement les fossiles des espèces actuelles. Dès lors, l'analogie devient un concept vague, qui repose essentiellement sur l'incompétence ou, ce qui revient au même, la négligence du praticien.

En 1806, Cuvier révisé la position du mastodonte au sein de la classification. Alors qu'il y voyait jusqu'à présent une espèce particulière au sein du genre des éléphants, il en fait désormais un genre nouveau. Ce changement est d'importance, parce qu'il révèle la méthode de Cuvier dans le domaine de

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 74.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Sur les animaux auxquels appartenait ...*, p. 237.

l'établissement des genres et des espèces quand des analogues vivants sont connus: le mastodonte *doit former un genre particulier qui comprend plusieurs autres espèces*<sup>1</sup>. Autrement dit, les différences morphologiques mineures entre divers fossiles permettent d'établir des espèces distinctes, qui doivent néanmoins être séparées du groupe formé par celles du genre éléphant. C'est le statut de la différence entre éléphants d'Afrique et d'Asie, distinguées par Cuvier, qui fixe le rang d'espèces attribué aux divers mastodontes.

Dans son célèbre *Discours préliminaire aux Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* publié en 1812, Cuvier livre enfin sa conception d'ensemble au sujet de l'histoire de la Terre, marquée par des *révolutions du globe: Des êtres vivants sans nombre ont été les victimes de ces catastrophes, les uns ont été détruits par des déluges, les autres ont été mis à sec dans le fond des mers subitement relevé: leurs races même ont fini pour jamais, et ne laissent dans le monde que quelques débris à peine reconnaissables pour le naturaliste*.<sup>2</sup> Le mot *race* insiste sur la généalogie, alors que celui d'espèce renvoie davantage au type morphologique: Cuvier précise donc ici qu'il entend bien évoquer l'élimination définitive de certaines lignées. Dans d'autres passages, il estime que les révolutions ont été universelles et globales, mettant fin à toute vie: *le fil des opérations est rompu; la marche de la nature est changée*<sup>3</sup>. Souvent cité, ce passage n'est pas toujours suffisamment contextualisé: il s'agit d'une réponse explicite à Lamarck, qui avait présenté la métaphore du lien unissant selon lui les fossiles aux générations actuelles en évoquant *le véritable fil qui lie toutes les productions de la nature*<sup>4</sup>.

Au lieu de nuancer sa pensée, Cuvier eut tendance à la radicaliser. En 1822, par exemple, il sépare les chevaux fossiles de leurs analogues actuels au mépris de leur identité morphologique:

*On peut donc assurer qu'une espèce du genre du cheval servait de compagnon fidèle aux éléphants et aux autres animaux de la même époque dont les débris remplissent nos grandes couches meubles; que cette espèce ne différerait pas beaucoup pour la taille de nos chevaux domestiques de grandeur moyenne; que ses os des membres n'offraient point de différences sensibles; mais on doit remarquer en même temps que ces rapports ne suffisent point pour faire affirmer que cette espèce fût l'une de celles qui vivent aujourd'hui plutôt qu'un des animaux dont la race a été détruite par les révolutions du globe*.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Sur le grand mastodonte*, p. 272.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, pp. 11–12.

<sup>3</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 17.

<sup>4</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Recherches sur l'organisation des corps vivants*, p. 34.

<sup>5</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 2, p. 113.

Il s'agit là d'un livre de spécialité, où Cuvier se montre d'habitude plus circonspect que dans ses œuvres plus dogmatiques, tels que le *Discours*<sup>1</sup>. Le titre de ce texte, publié à trois reprises, change aussi en perdant ses nuances. L'édition de 1812 concerne un *Discours préliminaire aux Recherches sur les ossements fossiles où l'on établit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paraissent avoir détruites*. En 1821, Cuvier se montre plus affirmatif: *Recherches sur les ossements fossiles où l'on établit les caractères d'animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces*. Et dans la dernière mouture, en 1825, l'introduction est publiée séparément sous le titre: *Discours sur les révolutions de la surface du globe et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal*. Autre exemple: si Cuvier évoque quelques *milliers de siècles* en 1812, cette expression disparaît des éditions ultérieures. De même, Goulven Laurent se trompe en considérant qu'en 1831, Cuvier semble admettre l'existence d'espèces fossiles analogues aux vivants<sup>2</sup>: le passage cité constitue un rapport d'une publication de Gérard-Paul Deshayes (1795–1875) qui fut élève de Lamarck, et dont Frédéric Cuvier, en s'aidant des notes de son frère récemment décédé, fait une recension sur un ton aussi neutre que possible. De plus, si Deshayes montre la continuité de la vie durant l'ère Tertiaire, ses travaux insistent progressivement sur la grande coupure de la fin du Mésozoïque. Par conséquent, Cuvier renforce plutôt le caractère absolu de son catastrophisme.

Cuvier identifie aussi le cataclysme le plus récent au Déluge biblique. L'édition remaniée de 1825 s'avère *beaucoup plus explicite à cet égard* selon Claudine Cohen<sup>3</sup>, quand il reprend le terme de *diluvium* utilisé d'abord dans la traduction anglaise de son traité<sup>4</sup>. Cuvier écrit ainsi:

*S'il y a quelque chose de constaté en géologie, c'est que la surface de notre globe a été victime d'une grande et subite révolution, dont la date ne peut remonter beaucoup au-delà de cinq ou six mille ans; que cette révolution a enfoncé et fait disparaître les pays qu'habitaient auparavant les hommes et les espèces d'animaux les plus connus; qu'elle a, au contraire, mis à sec le fond de la dernière mer, et en a formé les pays aujourd'hui habités; que c'est depuis cette révolution que le petit nombre des individus épargnés par elle se sont répandus et propagés sur les terrains nouvellement mis à sec, et par conséquent que c'est depuis cette époque seulement que nos sociétés ont repris une marche progressive, qu'elles ont formé*

<sup>1</sup> Cf. H. Daudin, *Cuvier et Lamarck ...*, vol. 2, p. 62, n. 2. Cf. aussi G. Laurent, *Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860*, p. 20, n. 51.

<sup>2</sup> Cf. G. Cuvier, *Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences pendant l'année 1831*, p. cxlvii.

<sup>3</sup> Cf. C. Cohen, *Le destin du mammouth*, p. 149.

<sup>4</sup> Cf. M. J. S. Rudwick, *The Meaning of Fossils*, pp. 133–134.

*des établissements, élevé des monuments, recueilli des faits naturels et combiné des systèmes scientifiques.*<sup>1</sup>

Or c'est précisément au sujet de cette dernière révolution que les critiques se multiplient, dès avant la mort de Cuvier. Enfin, contrairement à ce qu'il affirmait avec Brongniart en 1808, Cuvier revient à la théologie naturelle en 1825: *On ne peut pas concevoir le monde actuel privé d'une ou plusieurs classes des êtres qui l'habitent, pas plus que l'homme privé d'un ou de plusieurs de ses systèmes d'organes.*<sup>2</sup> Partisan des extinctions graduelles, Blainville peut facilement réfuter ce jugement, car *tous les organes de l'homme ne lui sont pas nécessaires au même degré*<sup>3</sup>. Il apparaît donc clairement que Cuvier a durci sa position au cours des trois premières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, à la différence de son collaborateur.

Il reste à comprendre pourquoi Cuvier fit preuve d'une telle intransigeance. Occupant des postes administratifs de plus en plus prestigieux, chef d'école, le fondateur de la paléontologie des vertébrés s'est senti conforté dans la cohérence de ses idées, au mépris des faits qu'on lui opposait en nombre croissant<sup>4</sup>. Julien Delord formule une autre hypothèse intéressante: *Cuvier, pour aussi puéril que cela puisse paraître, avait semble-t-il décidé de s'opposer sur le plus grand nombre de sujets à son collègue Lamarck.*<sup>5</sup> Il semble bien cependant que ce soit ce dernier qui ait ouvert les hostilités. Tandis que Lamarck considère que les extinctions constatées, et qui constituent d'ailleurs l'exception, sont dues à l'homme, Cuvier croit qu'aucune espèce ne s'est éteinte depuis l'apparition de la nôtre: *les hommes modernes [...] ont continuellement repoussé les animaux nuisibles mais n'ont jamais réussi à en exterminer aucun*<sup>6</sup>. Il doit cependant admettre l'exception du dodo.

L'opposition nette entre les thèses exacerbées de Lamarck et Cuvier pourrait correspondre aussi à un autre processus, lié au caractère fortement concurrentiel de la recherche au Muséum national d'histoire naturelle autour de 1800. On pourrait le comprendre par analogie avec la spéciation évolutive par contre-sélection des hybrides. Autrement dit, dans un contexte très agonistique, les théories en présence ont intérêt à se radicaliser afin de mieux se distinguer, ce qui leur offre un maximum de publicité, tandis que les positions de compromis, qui ont paradoxalement une meilleure chance d'intégrer tous les faits, se trouvent dépréciées en semblant accorder quelque concession à l'adversaire.

### **Catastrophisme ou causes actuelles?**

Tandis que Lamarck rejette l'extinction, Cuvier oppose un démenti formel au transformisme:

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 110.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Nature*, p. 265.

<sup>3</sup> H. Ducrotay de Blainville, *Sur les principes de la zooclassie ou de la classification des animaux*, p. 34.

<sup>4</sup> Cf. C. Grimoult, *Évolutionnisme et fixisme en France ...*, pp. 23–34.

<sup>5</sup> J. Delord, *L'extinction d'espèce*, pp. 226–227.

<sup>6</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 47.

*Quelle que puisse être l'influence du climat pour faire varier les animaux, elle ne va sûrement pas aussi loin: et dire qu'elle peut changer toutes les proportions de la charpente osseuse et la contexture intime des dents, ce serait avancer que tous les quadrupèdes peuvent ne dériver que d'une seule espèce; que les différences qu'ils présentent ne sont que des dégénération successives: en un mot, ce serait réduire à rien toute l'histoire naturelle, puisque son objet ne consisterait qu'en des formes variables et des types fugaces.<sup>1</sup>*

Cuvier en profite pour présenter sa conception, alors tout à fait minoritaire au sein de la communauté des scientifiques, en faveur de catastrophes universelles ayant, à plusieurs reprises dans le passé de la Terre, détruit la faune et la flore, et permettant ainsi d'expliquer la disparition des espèces connues à l'état fossile.

En analysant le manuscrit de cet article, Richard Burkhardt montre que les allégations de Cuvier durent cependant être revues à la baisse. Il prétendait initialement s'appuyer sur l'avis des conchyliologistes pour affirmer *qu'aucun coquillage existant à présent dans la mer ne se retrouve parmi les pétrifications abondantes dont les continents sont remplis*<sup>2</sup>. Après l'intervention probable de Lamarck, la version publiée évoque seulement des faunes terrestres qui diffèrent de la nôtre. Cuvier dut d'ailleurs en rabattre encore ultérieurement (1812), en observant qu'il avait identifié 49 espèces nouvelles, contre 11 ou 12 identiques aux formes actuelles, et entre 16 et 18 cas indécidables<sup>3</sup>. En 1796 cependant, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire corrobora l'indication de Cuvier, avec l'aide de Lamarck, au sujet des différences distinguant systématiquement les coquillages actuels et fossiles. En comparant sa collection avec celle de Lamarck, Alexandre Brongniart confirma cette conclusion<sup>4</sup>.

En 1801, cependant, Lamarck publie un mémoire intitulé *Sur les fossiles*, dans lequel il attaque frontalement le catastrophisme de Cuvier:

*Un bouleversement universel, qui nécessairement ne régularise rien, confond et disperse tout, est un moyen fort commode pour ceux des naturalistes qui veulent tout expliquer, et qui ne prennent point la peine d'observer et d'étudier la marche que suit la nature à l'égard de ses productions et de tout ce qui constitue son domaine.<sup>5</sup>*

Dans une version manuscrite conservée au Muséum national d'histoire naturelle, il laisse encore davantage transparaître son mépris pour les idées de son rival: *Oh! Combien est grande l'antiquité du globe terrestre et combien*

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Mémoire sur les espèces d'éléphants vivantes et fossiles*, p. 12.

<sup>2</sup> R. W. Burkhardt Jr, *The Spirit of System ...*, p. 129.

<sup>3</sup> Cf. M. J. S. Rudwick, *The Meaning of Fossils*, p. 507, en note.

<sup>4</sup> Cf. Ph. Taquet, *Georges Cuvier. Anatomie d'un naturaliste*, p. 89.

<sup>5</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, p. 407.

*mesquines sont les idées de ceux qui attribuent à l'existence de ce globe une durée de six mille et quelques centaines d'années depuis son origine jusqu'à nos jours.*<sup>1</sup>

En suivant Buffon et De Luc, Lamarck formule ensuite le principe des causes actuelles, selon lequel seuls des mécanismes géologiques observables de nos jours doivent être convoqués pour expliquer les événements du passé. Dans son *Hydrogéologie*, il mène ainsi une charge frontale et justifiée contre la doctrine de Cuvier:

*Les seules catastrophes qu'un naturaliste puisse raisonnablement admettre comme ayant pu avoir lieu, sont les catastrophes partielles ou locales, celles qui dépendent de causes qui n'agissent qu'en des lieux isolés: tels sont les bouleversements qui sont causés par des éruptions volcaniques, par des tremblements de terre, par des inondations locales, par de violents ouragans, etc. Ces catastrophes sont avec raison admissibles, parce qu'on en a observé d'analogues, et qu'on connaît leur possibilité; aussi est-on fondé à croire qu'il en a pu exister de semblables dans les endroits où l'on aperçoit les traces des bouleversements auxquels elles peuvent donner lieu.*<sup>2</sup>

Cet actualisme s'avère tout à fait remarquable, car il est méthodologiquement inattaquable, en rejetant le catastrophisme, *extraordinaire*, du côté de la spéculation métaphysique<sup>3</sup>. Les principes sur lesquels Cuvier et Lamarck fondent leurs reconstitutions du passé s'avèrent ainsi parfaitement incompatibles.

L'une des conséquences du principe des causes actuelles concerne l'adoption, par Lamarck, du principe des générations spontanées. Cuvier admet la définition de Bichat, selon lequel la vie est ce qui résiste aux forces extérieures qui tendent à le détruire<sup>4</sup>. La séparation s'avère ainsi infranchissable entre l'organique et l'inorganique. Initialement, Lamarck adopta aussi une telle délimitation, mais finit néanmoins par considérer que le milieu ambiant peut permettre l'émergence de nouveaux organismes vivants<sup>5</sup>. Il en résulte une nouvelle définition de la vie, opposée à celle de Bichat et de Cuvier: *La vie est un ordre et un état de choses dans les parties de tout corps qui la possède, qui permettent ou rendent possible en lui l'exécution du mouvement organique, et qui, tant qu'ils subsistent, s'opposent efficacement à la mort.*<sup>6</sup> La résistance à la mort se trouve désormais à l'intérieur du corps vivant et non dans le milieu extérieur qui permet au contraire, selon Lamarck, la survie de l'organisme.

<sup>1</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, Ms 756(1), p. 1b in: Muséum national d'histoire naturelle.

<sup>2</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Hydrogéologie*, p. 83.

<sup>3</sup> Cf. J.-B. de Monet de Lamarck, *Hydrogéologie*, p. 67.

<sup>4</sup> Cf. A. Duméril, *Leçons d'anatomie de G. Cuvier*, vol. 1, p. 3.

<sup>5</sup> Cf. J.-B. de Monet de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, pp. 388-389.

<sup>6</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Recherches sur l'organisation des corps vivants*, pp. 71-72.

Les historiens des sciences avaient déjà observé que Lamarck avait changé ses principales options théoriques et adopté autour de 1800 les idées pour lesquelles il est passé à la postérité: transformisme, générations spontanées, causes actuelles. Mais il faut souligner que les articles de Cuvier, entre 1796 et 1800, ont probablement servi de déclencheurs et de motivation pour leur formulation.

### Condamnations solennelles

En 1805, l'année de la visite du pape à Paris, c'est au tour de Cuvier d'attaquer Lamarck dans son cours de l'Athénée. Peut-être vise-t-il à faire oublier ses anciennes sympathies pour les idéologues de la Révolution, Cabanis, Volney ou Destutt de Tracy, qui servirent de caution politique à Bonaparte, avant que Napoléon ne les prenne en grippe<sup>1</sup>? Tout en se rapprochant des dirigeants impériaux, Cuvier adopte une posture chrétienne et traditionaliste. À l'encontre de Lamarck, il pratique l'amalgame et le ridicule, cherchant clairement à discréditer des thèses qu'il présente comme absurdes. Il évoque les écrits célèbres, mais fantaisistes, de Benoît de Maillet, ainsi que du médecin allemand Rodig, au sujet de la transformation des poissons en oiseaux<sup>2</sup>. Au premier regard, Cuvier caricature à peine ce qu'écrit Lamarck:

*On dit qu'un oiseau qui aurait voulu prendre sa nourriture le long des eaux, l'habitude d'étendre son cou et ses jambes lui auraient allongé ses organes, et en aurait fait un oiseau de rivage (un héron par exemple), mais qu'était-ce auparavant? Si c'était un aigle, pourquoi n'aurait-il pas continué de vivre à la manière des aigles, etc.*<sup>3</sup>

Le manuscrit 631 du Muséum, qui a servi à la préparation du *Discours* de Cuvier, porte la mention:

*[...] que l'habitude de mâcher, par exemple, finit au bout de quelques siècles par leur donner des dents; l'habitude de marche [sic], leur donna des jambes; les canards à force de plonger devinrent des brochets; les brochets à force de se trouver à sec se changèrent en canards; les poules en cherchant leur pâture au bord des eaux, et en s'efforçant de ne pas se mouiller les cuisses, réussirent si bien à s'allonger les jambes qu'elles devinrent des hérons ou des cigognes.*

La critique présente quelque justesse, puisque, dans sa nouvelle présentation détaillée du transformisme en 1815, Lamarck abandonne tous les exemples<sup>4</sup>. Mais Cuvier insiste sur une volonté dont Lamarck ne fait pas état, en considérant que les nouvelles habitudes proviennent simplement de besoins qui

<sup>1</sup> Cf. P. Corsi, *Lamarck. Genèse et enjeux du transformisme 1770-1830*, p. 221.

<sup>2</sup> Cf. G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 28.

<sup>3</sup> Cité in: Ph. Grandchamp, *Des leçons de géologie du Collège de France ...*, p. 24.

<sup>4</sup> Cf. R. W. Burkhardt Jr, *The Spirit of System ...*, p. 201.

s'imposent aux animaux par les circonstances dans lesquelles ils vivent et qui jouent un rôle direct chez les êtres plus frustes ou les végétaux qui ne peuvent avoir de volition. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire n'en témoigne pas moins des nombreuses attaques dont Lamarck fut victime sous la forme d'épigrammes notamment<sup>1</sup>. Cuvier attaqua aussi injustement Lamarck dans son *Histoire des sciences naturelles*. L'auditeur qui rapporta ses paroles écrit qu'*il ne faut pas beaucoup s'étonner de toutes les billevesées de M. de Lamarck; car le panthéisme mène rarement à autre chose qu'à l'absurde*.<sup>2</sup>

Cuvier ne se limite cependant pas à lancer des invectives. Ses arguments pointent les différentes faiblesses de l'argumentation de Lamarck. Ainsi, en observant que l'organisme animal forme un tout intégré, Cuvier considère tout changement comme une menace pour sa cohérence structurelle. De plus, les animaux domestiques changent seulement dans leurs caractères superficiels. Pietro Corsi ajoute: *Dès 1805, Cuvier se servit du thème de la série des fossiles pour mettre au défi Lamarck, et les transformistes en général, de citer un seul cas de forme de transition entre une espèce fossile et des espèces occupant le même territoire à des époques ultérieures*.<sup>3</sup> Dans le *Discours préliminaire aux Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* (1812), Cuvier écrit en réplique aux transformistes: *On peut leur répondre, dans leur propre système que si les espèces ont changé par degrés, on devrait trouver des traces de ces modifications graduelles; qu'entre le palaeotherium et les espèces d'aujourd'hui l'on devrait découvrir quelques formes intermédiaires, et que jusqu'à présent cela n'est point arrivé*.<sup>4</sup> Il y revient en 1829: *Dire nettement et en indiquant les espèces, tel animal du monde actuel descend en ligne directe de tel animal antédiluvien, et le prouver par des faits ou par des inductions légitimes, voilà ce qu'il faudrait pouvoir faire et ce que, dans l'état actuel de nos connaissances, personne n'oserait même essayer*.<sup>5</sup>

Cuvier se trouve aussi particulièrement gêné par le naturalisme de Lamarck qu'il accuse de matérialisme. Certains passages de Lamarck le montrent en effet en opposition frontale avec le livre de la Genèse et, plus généralement, avec la révélation biblique: *comme c'est une vérité de toute évidence, que nous savons de positif que ce que l'observation a pu nous faire connaître, il s'ensuit que toute opinion qui a pris sa source ailleurs, et qui n'est pas confirmée par elle, ne saurait avoir de fondement solide*<sup>6</sup>. Dès 1809, Lamarck limite la connaissance des faits à l'observation de la nature et termine par cette envolée qui aurait sûrement été censurée sous l'Ancien Régime: *hors de la nature, en un mot, tout n'est qu'égarément et mensonge: telle est mon opinion*<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Cf. É. Geoffroy Saint-Hilaire, *Fragments biographiques*, p. VIII.

<sup>2</sup> M. de Saint-Agy, *Histoire des sciences naturelles par M. Le Baron Cuvier*, vol. 1, p. 87.

<sup>3</sup> P. Corsi, *Lamarck. Genèse et enjeux du transformisme 1770-1830*, p. 196.

<sup>4</sup> G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1, p. 74.

<sup>5</sup> G. Cuvier, *Rapport sur un Mémoire de M. Roulin*, p. 111.

<sup>6</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Espèce*, p. 443.

<sup>7</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Philosophie zoologique*, vol. 2, p. 3.

Le 6 février 1808, Lamarck fait partie d'une délégation de l'Institut rendant compte à l'empereur des progrès réalisés dans les sciences depuis 1789. Cuvier y envoie trois piques acérées contre son collègue. Il y fait d'abord l'éloge de la nouvelle chimie et de la botanique de Jussieu, *qui fait, dans les sciences d'observation, une époque peut-être aussi importante que la chimie de Lavoisier dans les sciences d'expérience*<sup>1</sup>. Or, Lamarck était un opposant déclaré à la chimie pneumatique, contre laquelle il avait publié plusieurs livres dans les années 1790. Avec sa *Flore française* (1778) il avait aussi construit sa réputation de botaniste en cherchant à s'émanciper des principes de Jussieu. Cuvier ose enfin affirmer au sujet des fossiles, en exagérant quelque peu: *Les Pallas, les Camper, les Lamarck, les ont examinés et les ont trouvés en grande partie différents, non seulement de ceux qui vivent aujourd'hui dans les mêmes climats, mais encore de tous ceux qu'on a recueillis à la surface du globe.*<sup>2</sup> Lamarck a pu ressentir ces paroles comme un camouflet.

Étienne Geoffroy Saint-Hilaire apparaît comme un témoin majeur de cette époque. En 1829, alors qu'il ne présente aucune inimitié à l'encontre de Lamarck – bien au contraire – et qu'il était déjà convaincu de la véracité du transformisme, ce professeur de zoologie du Muséum d'histoire naturelle repousse dos-à-dos les exposés de Lamarck et de Cuvier en des termes parfaitement clairs:

*L'un aurait cédé à de plus hautes inspirations, quand l'autre se serait fixé à la considération de quelques cas particuliers [...]. Ce qui reste certain pour moi, c'est que quand l'un et l'autre auteur arrivent sur l'examen des faits particuliers, et veulent s'en autoriser pour justifier par des exemples et conclure avec des preuves de détails, aucun n'y réussit complètement. Dans l'état présent des choses, ce n'est point par une lutte de ces preuves très secondaires, la plupart recueillies dans l'esprit du système et qui se contredisent que l'on peut se croire en mesure de résoudre un si grand problème de philosophie.*<sup>3</sup>

### Réponses de Lamarck

Tandis que Cuvier prépare son grand livre intitulé *Règne animal*, Lamarck présente les *pièces justificatives des idées publiées dans la 'Philosophie zoologique'*, autrement dit les preuves de ses idées fondamentales, dans *l'Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, éditée en sept volumes entre 1815 et 1822. Il s'agit aussi d'une attaque aussi complète que possible des positions de Cuvier et d'une réponse aux arguments opposés par ce dernier à la théorie de l'évolution. En effet, tout en rappelant ses positions théoriques, désormais étayées par des arguments plus nombreux, Lamarck ne manque pas

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Analyse des travaux de la classe ...*, p. 219.

<sup>2</sup> In: *Moniteur universel*, 8 février 1808, p. 159.

<sup>3</sup> É. Geoffroy Saint-Hilaire, *Rapport fait à l'Académie ...*, p. 44, en note.

une occasion de montrer que son rival adopte encore une conception traditionnelle et périmée sur de nombreux sujets d'histoire naturelle. Ses premières piques ont paru dans son *Discours d'ouverture* au cours de 1806, l'année suivant l'attaque de Cuvier à l'Athénée. Lamarck cite ainsi à plusieurs reprises des passages de l'article *Animal* du *Dictionnaire d'histoire naturelle* témoignant du fait que Cuvier se trompe en n'admettant pas les idées de Lamarck. Ce dernier affirme, par exemple, que tout animal n'est point doué du sentiment et de mouvements volontaires, car il faudrait que chacun dispose des organes de la sensibilité et de la volonté. Lamarck maintient avec raison qu'il ne peut exister de volonté en dehors des animaux supérieurs, dotés d'un cerveau<sup>1</sup>.

De même, Cuvier confond sensibilité et irritabilité, deux facultés indépendantes comme le prouve le fait que la destruction des nerfs supprime la sensibilité, tout en laissant intacte l'irritabilité des tissus organiques. Si la sensitive peut replier ses feuilles, aucune de ses parties ne se contracte sur elle-même et ne saurait donc révéler l'existence d'une irritabilité. Cuvier prête, en effet, le flanc à la critique, lorsqu'il évoque une possible conscience des plantes dont les branches se dressent en direction de la lumière. D'autant qu'il reproche à Lamarck d'accorder aux chiens, parmi d'autres vertébrés supérieurs, des sentiments et des intentions.

Pour prendre un exemple différent, Lamarck corrige Cuvier quand ce dernier se demande si l'on peut trouver des espèces sensibles dont les individus seraient incapables de se déplacer. Lamarck montre que des êtres très frustes sont capables de se mouvoir, mais sans disposer des organes de la sensibilité, alors que la réciproque n'est pas vraie. La définition des Conchifères donne lieu à une autre attaque en règle contre Cuvier. Certes, celui-ci avait la priorité dans l'isolement de cette classe, mais il l'avait subordonnée à celle des Mollusques, tandis que les classes doivent constituer les degrés supérieurs de la classification. Lamarck le tance ainsi: *Lorsqu'on ne veut pas bouleverser tout ce qui a été fait en histoire naturelle, ni détruire l'ordre si simple, établi dans la manière de subordonner les divisions, on ne forme point des classes dans une classe.*<sup>2</sup> Réponse du berger à la bergère, à celui qui avait affirmé que le transformisme revenait à *réduire à rien toute l'histoire naturelle*, en réduisant les espèces à des types fugaces<sup>3</sup>.

### Affrontement méthodologique

Il existe certains points d'accord entre Lamarck et Cuvier, par exemple en ce qui concerne les grands principes de la classification, la primauté des fonctions sur les structures biologiques, le principe de subordination des organes non essentiels aux systèmes fondamentaux, la progression apparente des fossiles au cours du temps, ainsi qu'un déterminisme absolu où le hasard désignerait uniquement l'ignorance des causes. Mais les divergences

<sup>1</sup> Cf. J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, p. 9.

<sup>2</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, p. 93 & pp. 239–241 & vol. 5, p. 414.

<sup>3</sup> G. Cuvier, *Mémoire sur les espèces d'éléphants vivantes et fossiles*, p. 12.

l'emportent largement, d'autant que les deux naturalistes ne manquent pas d'insister sur leur dissension. Celle-ci s'étend au-delà de leurs options théoriques et concerne notamment des principes méthodologiques. Dès son entrée à l'Institut, en 1796, Cuvier s'allie aux adeptes de la nouvelle chimie, incommodés par les prétentions de Lamarck. En tant que *naturaliste philosophe*, celui-ci dédaigne le style austère défendu justement par les nouveaux chimistes. Cette rigueur méthodologique ne correspond pas seulement à la *science sérieuse* visant à se distinguer des spectacles scientifiques à la mode dans le Paris de l'époque, mais surtout à la *science sévère*, qui impose le recours à des mesures de précision, à une nomenclature rigoureuse et à des vérifications expérimentales nombreuses. Tandis que les Lumières désignent la science sous l'appellation de *philosophie naturelle*, les réformateurs de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle veulent être reconnus comme des spécialistes, qui accordent la priorité aux faits par rapport à la spéculation<sup>1</sup>. Or, Lamarck imite le *roman philosophique* de Descartes, qui *après avoir fait semblant de douter, parle d'un ton si affirmatif de ce qu'il n'entend point*, selon Voltaire<sup>2</sup>.

Lamarck s'appuie uniquement sur l'observation, rejetant l'expérimentation, et, surtout, défend son droit à la généralisation, au lieu de s'en tenir aux *petits faits* étudiés *isolément jusque dans les plus minutieux détails*. Dans l'*Hydrogéologie*, son mépris envers Cuvier concerne aussi ce point de vue méthodologique:

[...] dans l'étude des sciences, comme dans tout autre genre d'occupation, les hommes à petites vues ne peuvent réellement se livrer qu'à de petites choses, qu'à de petits détails, et leur nombre est toujours celui qui domine. Or, par suite naturelle de l'estime que chacun attache à ce qu'il peut faire ou à ce qu'il est capable de concevoir, les hommes ordinaires méprisent ou désapprouvent en général la considération des grands objets et des grandes idées.<sup>3</sup>

Dans l'introduction d'une version manuscrite de ce livre, conservée au Muséum national d'histoire naturelle, Lamarck pousse plus loin sa revendication:

Pour moi je pense qu'il peut être maintenant utile de rassembler les faits recueillis, et de s'efforcer à les considérer dans leur ensemble, afin d'en obtenir les résultats généraux les plus probables. Celui qui conclurait que dans l'étude de la nature, nous devons toujours nous borner à amasser des faits ressemblerait à un architecte qui conseillera toujours de tailler des pierres, de préparer des mortiers, des bois, des

<sup>1</sup> Cf. C. Grimoult, *Science & société au XVIII<sup>e</sup> siècle*, pp. 290–292.

<sup>2</sup> Voltaire, *Le philosophe ignorant*, p. 6.

<sup>3</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Hydrogéologie*, p. 5 & p. 6.

*ferrures, etc. et qui n'oserait jamais employer ces matériaux pour construire un édifice.*<sup>1</sup>

Le choix des mots s'avère rarement innocent et Cuvier est resté célèbre pour une expression de modestie théorique: *Nous, nous savons nous borner à décrire.*

En fait, l'expression est un aphorisme. Elle est due à une transcription imparfaite, sans doute de mémoire et plusieurs années après les faits, de l'un des articles écrits par Cuvier, dans le contexte du débat de 1830 au sujet de l'unité de plan de composition l'opposant à Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. Cuvier a écrit: *Pour nous, qui dès longtemps faisons profession de nous en tenir à l'exposé de faits positifs, nous nous bornerons aujourd'hui à faire connaître, aussi exactement qu'il nous sera possible, l'extérieur et l'intérieur de notre animal.*<sup>2</sup> Mais, dans son explication donnée à l'Académie des sciences en 1837, son contradicteur a transformé ce passage: [...] *l'histoire naturelle est uniquement la science des faits particuliers. [...] pour nous, qui dès longtemps faisons profession de nous en tenir à l'exposé de faits positifs, nous savons nous borner à décrire*<sup>3</sup>. Il ne fait cependant aucun doute que cette expression reflète clairement la position de Cuvier, bien que ce dernier ait lui aussi largement spéculé au cours de sa carrière<sup>4</sup>.

### Différends paradigmatiques

Les deux naturalistes conçoivent différemment non seulement la science, mais la nature elle-même, et pas seulement parce qu'elle serait fixe pour l'un et impermanente selon l'autre. Cuvier s'oppose à l'existence, pour l'histoire naturelle, *d'un ordre différent*<sup>5</sup> par rapport aux sciences physiques. Lamarck, au contraire, qualifie la nature vivante *d'un ensemble d'objets non-physiques*<sup>6</sup>, puis ose même évoquer *un ensemble d'objets métaphysiques*<sup>7</sup>. Il qualifie ainsi des catégories telles que l'espace ou le temps. Sous ces dehors complexes, la question fondamentale est assez simple: selon Cuvier, le Créateur intervient directement dans le monde, conformément à la doctrine orthodoxe de la théologie naturelle. Lamarck, au contraire, se révèle déiste, en supposant que Dieu a laissé sa Création se développer en dehors de lui.

Cette divergence paradigmatique se lit clairement dans l'article *Nature* publié en 1825 par Cuvier dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* dirigé par son frère et publié chez Levrault, et qui veut sans doute *couvrir* les conceptions de Lamarck, dans un article sur le même sujet, paru dès 1818 dans la deuxième édition du *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle* chez Panckoucke. Tandis que Lamarck sépare le Créateur supposé de sa Création, Cuvier pose le jugement suivant:

<sup>1</sup> Ms 756(1), p. 1b in: Muséum national d'histoire naturelle.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Hecatostoma, nouveau genre de ver parasite*, p. 411.

<sup>3</sup> É. Geoffroy Saint-Hilaire, *De la théorie des analogues ...*, p. 541.

<sup>4</sup> Cf. C. Grimoult, *Évolutionnisme et fixisme en France ...*

<sup>5</sup> G. Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, pp. 8–9.

<sup>6</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, p. 318.

<sup>7</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Système analytique des connaissances positives de l'homme*, p. 51.

[...] on voit aussi combien sont puérils les philosophes qui ont donné à la nature une espèce d'existence individuelle, distincte du créateur, des lois qu'il a imposées au mouvement, et des propriétés ou des formes données par lui aux créatures, et qui l'ont fait agir sur les corps comme avec une puissance et une raison particulières.<sup>1</sup>

Or, précisément, Lamarck refuse de restreindre les possibilités divines, tandis que les potentialités de la nature ne lui semblent pas infinies:

*Nos observations, en effet, ne se bornent point seulement à nous convaincre de l'existence d'un grand pouvoir toujours agissant, qui change, forme, détruit et renouvelle sans cesse les différents corps; elles nous montrent, en outre, que ce pouvoir est limité, tout à fait dépendant, et qu'il ne saurait faire autre chose que ce qu'il fait; car il est partout assujéti à des lois de différents ordres qui règlent ses opérations; lois qu'il ne peut ni changer, ni transgresser, et qui ne lui permettent pas de varier ses moyens dans la même circonstance.*<sup>2</sup>

Le théoricien du transformisme invite à regarder au-delà des apparences immédiates, pour observer l'omniprésence du changement, dans les reliefs comme dans les corps vivants. Cette impermanence généralisée obéit à des lois:

*Pouvons-nous donc méconnaître, d'après cette exposition rapide de faits généralement connus, l'existence d'un pouvoir général, toujours agissant, toujours opérant des produits manifestes en changement, selon les circonstances favorables; produits qui amènent sans cesse, les uns la formation des corps, les autres leur destruction!*<sup>3</sup>

Ce point d'exclamation, qui remplace la ponctuation interrogative, témoigne de l'impatience de Lamarck face à deux paradigmes incommensurables, pour employer l'expression de Thomas S. Kuhn<sup>4</sup>.

Placé également devant cette incompatibilité philosophique, Cuvier l'attaque directement, bien qu'il vise aussi, et sans doute surtout, son ancien ami Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, qui a rendu publique son adhésion au transformisme la même année, 1825<sup>5</sup>. Cuvier développe en effet une profession de foi fixiste, fondée sur *un ordre permanent*, à la fois au plan physiologique et écologique, en raison d'un déterminisme absolu de l'enchaînement des causes

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Nature*, p. 263.

<sup>2</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, pp. 309-310 & J.-B. de Monet de Lamarck, *Nature*, p. 369.

<sup>3</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Nature*, p. 368.

<sup>4</sup> Cf. T. S. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*.

<sup>5</sup> Cf. G. Cuvier, *Nature*, p. 263.

et des effets<sup>1</sup>. Il attaque d'abord l'échelle des êtres, puis le transformisme: *Cette hypothèse a pris sans doute dans quelques naturalistes modernes une forme moins grossière que dans Robinet ou dans de Maillet; mais sous ce nouvel habit elle n'a point changé de caractère.*<sup>2</sup> Cuvier accuse donc ses opposants de commettre une erreur philosophique: il attaque Lamarck sur le terrain qui lui semblait le plus solide: [...] *si l'on veut chercher à ces prétendues théories une base rationnelle et générale, que trouve-t-on, sinon toujours cette supposition d'une nature limitée dans son mode d'action?*<sup>3</sup>

Cuvier bénéficie alors du retour en vogue d'un christianisme agressif. Loin de la sécularisation à l'œuvre pendant les années révolutionnaires, la chambre des députés vote, en 1825, la loi du sacrilège, qui punit de mort un outrage aux objets du culte ou aux édifices religieux. Cette même année, le roi Charles X se fait sacrer à Reims, comme ses ancêtres des siècles passés. Selon le rite thaumaturgique, il guérit les écrouelles par le toucher de sa main. Parmi les vingt-et-un malades ayant bénéficié du geste royal, cinq enfants furent déclarés guéris et purent dès lors témoigner de l'évidence des miracles. Autrement dit, de l'intervention divine dans le monde, soit de la fausseté de la séparation de la nature et de son Créateur.

Comme autrefois Leibniz, Lamarck dispose cependant d'un argument majeur à l'encontre du théisme, en prétendant résoudre le problème de l'origine du mal. Il s'oppose à Voltaire et aux philosophes qui

*se sont abusés, en supposant à Dieu, soit impuissance, soit méchanceté, à l'égard des maux ou des désordres en question; ces philosophes considérant, comme maux et comme désordres, ce qui tient essentiellement à la nature des choses, c'est-à-dire, ce qui n'est que le résultat d'un ordre général et constant de changements, d'altérations, de destructions et de renouvellements à l'égard des corps de tout genre*<sup>4</sup>.

Pourtant, si Dieu est tout-puissant, n'aurait-il pas pu, et même dû, concevoir la nature de telle sorte que n'y règnent ni maux ni désordres? La solution de ce dilemme apparaît avec un relativisme moral:

*Le bien ou le mal dans l'univers n'est donc que relatif à l'intérêt particulier de chaque partie: il n'a rien de réel, soit à l'égard de l'ensemble qui constitue l'univers physique, soit relativement à l'ordre de choses auquel ses parties sont assujetties; car, ces deux objets sont inaltérablement ce que la puissance qui les a fait exister a voulu qu'ils fussent.*<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Cf. G. Cuvier, *Nature*, p. 264.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Nature*, p. 266.

<sup>3</sup> G. Cuvier, *Nature*, p. 267.

<sup>4</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, p. 271.

<sup>5</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, pp. 329–330.

Les conséquences qu'en tire Lamarck dépassent de loin le cadre de l'histoire naturelle, et même des rapports entre science et religion. Elles semblent justifier la philosophie sociopolitique de Rousseau, qui rappelle à Cuvier les mauvais souvenirs de la Révolution française<sup>1</sup>. D'autant que Lamarck précise les termes de son combat contre l'ignorance, contre le *faux-savoir [...] qui est le propre, particulièrement, d'un assez grand nombre de personnes qui se croient en état de raisonner sur tels ou tels sujets avant de les avoir suffisamment approfondis* et, le dernier mais non des moindres, contre *l'abus du pouvoir que commettent, en général, ceux qui sont les dépositaires de l'autorité*<sup>2</sup>. Alors que le roi Charles X étend progressivement les pouvoirs déjà exorbitants que lui confère la Charte constitutionnelle de 1814, Lamarck ne craint pas d'explicitier:

*Cette cause me paraît avoir le plus contribué aux maux qui pèsent sur l'humanité, en ce que [...] les institutions publiques qui, dans leur origine, n'avaient d'autre objet que le bien de tous, n'ont servi le plus souvent qu'à assurer celui d'un petit nombre, au préjudice ou au détriment de la majorité, pour l'intérêt de laquelle, cependant, ces mêmes institutions avaient été créées.*<sup>3</sup>

La charge n'est-elle pas surtout dirigée contre Cuvier, et son rôle désormais prééminent à l'Académie des sciences, où il se comporte en dispensateur des postes vacants, censeur des travaux valables et représentant auprès des autorités politiques?

### Posture du persécuté

Depuis sa première confrontation avec les adeptes de la chimie pneumatique, au cours des années 1780–1800, Lamarck avait adopté l'attitude du mauvais perdant, se posant systématiquement en victime de la majorité bien-pensante, en auteur marginalisé par ses pairs, qui ne tiendraient pas compte de ses idées. Il exhorte au contraire le lecteur et, à travers lui, l'opinion publique non spécialiste, à lui rendre justice. Après son altercation avec Napoléon en 1809, Lamarck interrompt la publication de ses travaux de météorologie. Lamarck accusa indirectement Cuvier d'être à l'origine de ce cas de censure impériale, ainsi que de la confiscation de certaines informations: *On peut juger combien fut grande la passion des opposants, par les moyens de tout genre dont ils firent usage pour la satisfaire.*<sup>4</sup> Et, en note, il cite une page du *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles*, que chacun sait rédigé par Cuvier, qui commet un contre-sens en présentant Toaldo et Cotte comme opposés à l'influence de la lune sur les changements de temps, alors qu'ils en étaient, avec Lamarck, les principaux partisans. Il érige ainsi cette citation en preuve d'une malveillance supposée de Cuvier contre ses recherches.

<sup>1</sup> Cf. J.-B. de Monet de Lamarck, *Nature*, p. 393.

<sup>2</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Nature*, p. 394.

<sup>3</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Nature*, pp. 394–395.

<sup>4</sup> J.-B. de Monet de Lamarck, *Météorologie*, p. 476.

En reprenant la posture adoptée par Lamarck lui-même, ses partisans et amis instrumentalisent son image pour en faire un champion de la lutte contre le camp dominant, celui de Cuvier. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire et Bory de Saint-Vincent façonnent ainsi une image mythifiée de Lamarck, qu'ils admirent, et qu'ils érigent en victime et en martyr:

*Dans leurs écrits et par leur posture, ils vont attribuer au baron Cuvier le rôle d'un censeur opulent, sectaire et tout-puissant, perpétuellement du côté du pouvoir et des autorités religieuses, au sommet des hiérarchies sociales et institutionnelles, et dresser face à lui un rival à sa hauteur: le vieux Lamarck, savant esseulé, aveugle mais inspiré, humaniste, honnête et désintéressé, véritable figure de proue du camp de la raison et de la philosophie triomphante, "épouvantail" de la Restauration, symbole de la confiscation par les royalistes de la production du savoir et de ses vecteurs officiels et rémunérés.<sup>1</sup>*

Ils utilisent l'émotion des intellectuels contre un symbole du pouvoir sous toutes ses formes: Cuvier, qualifié de *roi de la science* et confronté à *l'adresse des chambres* visant à le soumettre. À l'époque du romantisme, la figure du vaincu par l'injustice fédère les sympathies, surtout parmi les anciens jacobins ou bonapartistes. Lamarck ne pouvait que souscrire à cette présentation conforme à l'image qu'il avait lui-même affichée.

L'éloge académique rédigé par Cuvier après la mort de Lamarck, mais qu'il ne put lire devant l'assemblée avant sa propre mort, accrédite la thèse développée par Lamarck et ses admirateurs, par son ton ironique et polémique, qui, au-delà de la partialité de son contenu, apparut injuste, et même odieux. En opposant Lamarck à Volta, qui n'aurait rien avancé que de prudent et de sûr, Cuvier écorne d'emblée l'image de son aîné:

*D'autres, d'un esprit non moins vif, non moins propres à saisir des aperçus nouveaux, ont eu moins de sévérité dans le discernement de l'évidence; aux découvertes véritables dont ils ont enrichi le système de nos connaissances, ils n'ont pu s'empêcher de mêler des conceptions fantastiques; croyant pouvoir devancer l'expérience et le calcul, ils ont construit laborieusement de vastes édifices sur des bases imaginaires, semblables à ces palais enchantés de nos vieux romans que l'on faisait évanouir en brisant le talisman dont dépendait leur existence.<sup>2</sup>*

Cette assertion n'était-elle pas en même temps une allusion à l'alchimie, qui discréditerait les considérations de Lamarck au sujet de la transmutation des éléments chimiques comme des espèces vivantes? Il ne fait guère de doute que

<sup>1</sup> H. Ferrière, *Bory de Saint-Vincent*, p. 132.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Éloge de Lamarck*, p. ii.

Cuvier assimile Lamarck aux philosophes allemands de la nature, dont certains se réclament directement de ses idées, comme Friedrich Tiedemann et Johann Meckel<sup>1</sup>.

Cuvier se montre odieux en oubliant la *clementia* du grand César pour inclure Lamarck dans une catégorie de savants besogneux et subalternes. Et l'allusion directe à sa propre supériorité sied mal à l'image de modestie que l'histoire des sciences aime à donner aux plus grands génies. Il insiste à plusieurs reprises sur la puissance de travail de Lamarck, ainsi que sur son isolement, ainsi présenté:

*Il ressemblait à cet égard à tant d'autres solitaires, à qui le doute n'est jamais venu, parce qu'ils n'ont jamais eu l'occasion d'être contredits. Dès qu'il eut une existence assurée, il s'occupa d'en faire part au public; pendant vingt ans ils les a reproduites sous toutes les formes, et il les a fait entrer même dans ceux de ses ouvrages qui y paraissent le plus étrangers.*<sup>2</sup>

Cuvier passe sous silence son œuvre botanique, pourtant majeure.

Cuvier déforme aussi durablement la conception transformiste de Lamarck, en insistant sur le rôle présumé de la volonté de l'animal à l'origine de sa transformation supposée. En utilisant les mots mêmes de Lamarck, son attaque se révèle redoutable, mais redondante par rapport à ses cours de l'Athénée: [...] *c'est à force de vouloir nager qu'il vient des membranes aux pieds des oiseaux d'eau; à force d'aller à l'eau, à force de ne vouloir pas se mouiller, que les jambes s'allongent à ceux de rivage; à force de vouloir voler, que les bras de tous se produisent en ailes* [...] <sup>3</sup>. En réalité, Lamarck exprimait seulement des besoins, et non des désirs, auquel l'animal pouvait conformer son comportement. Si son expression s'est révélée parfois maladroite, elle ne fut pas ambiguë sur ce point. Mais la déformation ainsi créée par Cuvier réussit à discréditer la théorie de son rival, comme en témoigne aussi la traduction de cet éloge en anglais, parue en 1836<sup>4</sup>. Charles Darwin s'en fit l'écho dans une lettre à Joseph Hooker, le 11 janvier 1844, quand il rejette *les sottises erreurs de Lamarck, de sa tendance à la progression et des adaptations dues à la volonté continue des animaux*, sans oublier les considérations ultérieures de Schopenhauer et de Bergson sur le rôle de la volonté dans l'adaptation. Surtout, parmi les disciples de Cuvier, Lacaze–Duthiers écrit à Packard que ses collègues prenaient Lamarck simplement pour un fou, ce qu'il publie aussi dans un article en français<sup>5</sup>. Isidore Geoffroy Saint–Hilaire évoque aussi les médisances de l'époque au sujet d'une *folie de plus*<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Cf. P. Corsi, *Lamarck: from myth to history*, p. 15.

<sup>2</sup> G. Cuvier, *Éloge de Lamarck*, p. xiii.

<sup>3</sup> G. Cuvier, *Éloge de Lamarck*, p. xix.

<sup>4</sup> Cf. H. G. Cannon, *Lamarck and Modern Genetics*, p. 12.

<sup>5</sup> Cf. L. Hallez, *Cours de M. Lacaze–Duthiers. De Lamarck*, p. 298.

<sup>6</sup> I. Geoffroy Saint–Hilaire, *Résumé des vues sur l'espèce ...*, p. 19.

Cuvier ridiculise aussi Lamarck de manière plus sournoise, en le présentant sous les traits de Don Quichotte: aristocrate, Lamarck s'engage dans l'armée *sur un mauvais cheval, et suivi d'un pauvre garçon de son village*<sup>1</sup>. Tel que le présente Cuvier, Lamarck cultive un sens de l'honneur aigu et pratique une forme d'ascèse dans sa vie privée, prônant une morale stoïque. Il apparaît obnubilé par quelques idées fixes, ses propres théories chimiques, géologiques, biologiques et météorologiques. Comme Don Quichotte, Lamarck répète, voire rabâche. Il se bat contre les moulins, ses ennemis fantômes. Les enfants de Lamarck tentèrent, mais en vain, d'obtenir la modification du texte de Cuvier trop injuste vis-à-vis de Lamarck avant sa publication dans les *Mémoires de l'Académie des sciences*<sup>2</sup>. Tel qu'il a été publié, le document témoigne de l'opposition presque complète des deux plus grands naturalistes français du début du XIX<sup>e</sup> siècle.

### Conclusion

L'opposition entre Lamarck et Cuvier ne fut pas seulement la première controverse dans le monde centrée sur la question de l'évolution biologique. Elle révèle aussi comment des positions théoriques peuvent être façonnées par et dans le conflit lui-même et, par la suite, dans le mouvement qu'il entraîne. Les conceptions des deux principaux protagonistes se sont aiguisées mutuellement au point de se radicaliser. Comme dans d'autres cas similaires, la communauté scientifique a préféré des options plus nuancées, en particulier celles de la transformation limitée et de la Création continuée<sup>3</sup>. Mais Lamarck et Cuvier ont posé les fondements d'une controverse dont les enjeux factuels, méthodologiques, épistémologiques, sociaux, politiques et religieux notamment, ont irrigué l'ensemble du XIX<sup>e</sup> siècle. Les débats scientifiques autour de l'évolution s'apaisent seulement après la mort de Darwin, en 1882. Entre temps, l'ensemble des positions théoriques s'articulent à partir des points de vue de Lamarck et de Cuvier.

### Bibliographie

- Bruguière J.-G., *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers*, Panckoucke, Paris 1792.
- Buican D., *Histoire de la génétique et de l'évolutionnisme en France*, PUF, Paris 1984.
- Burkhardt R. W. Jr, *The Spirit of System: Lamarck and Evolutionary Biology*, [1972], Harvard University Press, Cambridge, MA 1977.
- Cannon H. G., *Lamarck and Modern Genetics*, Manchester University Press, Manchester 1959.
- Cohen C., *Le destin du mammouth*, Seuil, Paris 1994.
- Corsi P., *Célébrer Lamarck* in: G. Laurent (éd.), *Jean-Baptiste Lamarck 1744–1829*, CTHS, Paris 1997, pp. 51–61.

<sup>1</sup> G. Cuvier, *Éloge de Lamarck*, p. iii.

<sup>2</sup> Cf. D. Buican, *Histoire de la génétique et de l'évolutionnisme en France*, p. 18.

<sup>3</sup> Cf. C. Grimoult, *Créationnisme continuiste et transformisme limité ...*

- Corsi P., *Lamarck. Genèse et enjeux du transformisme 1770–1830* [1983], CNRS Éditions, Paris 2001.
- Corsi P., *Lamarck: from myth to history* in: S. B. Gissis & E. Jablonka (éd.), *Transformations of Lamarckism*, MIT Press, Cambridge, MA et London 2011, pp. 9–18.
- Cuvier G., *Mémoire sur la structure interne et externe, et sur les affinités des animaux auxquels on a donné le nom de vers; lu à la Société d'histoire naturelle, le 21 floréal de l'an 3* in: *Décade philosophique*, an III, vol. V, pp. 392–394.
- Cuvier G., *Mémoire sur les espèces d'éléphants tant vivantes que fossiles; lu à la séance publique de l'Institut national le 15 germinal, an IV* in: *Magasin encyclopédique*, an IV, vol. III, pp. 440–445.
- Cuvier G., *Mémoire sur les espèces d'éléphants vivantes et fossiles* in: *Mémoires de l'Institut national des sciences et des arts*, fructidor an VII, vol. II, pp. 1–22.
- Cuvier G., *Leçons d'anatomie comparée*, Baudouin, Paris 1800.
- Cuvier G., *Sur les animaux auxquels appartenait les pierres dites Nummulaires ou Lenticulaires, et sur ceux des cornes d'Ammon* in: *Bulletin des sciences par la Société philomatique* 3, 1801–1804, n° 91, pp. 237–238.
- Cuvier G., *Sur le grand mastodonte* in: *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 8, 1806, pp. 270–312.
- Cuvier G., *Analyse des travaux de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut, pendant l'année 1808* in: *Mémoires de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut de France* 9, Baudouin, Paris 1809, pp. 203–229.
- Cuvier G., *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, vol. 1 & 2, Deterville, Paris 1812 & 1822.
- Cuvier G., *Nature* in: *Dictionnaire des sciences naturelles*, vol. 34, F. G. Levrault & Le Normant, Paris 1825, pp. 261–268.
- Cuvier G., *Histoire des progrès des sciences naturelles depuis 1789*, Baudouin, Paris 1826.
- Cuvier G., *Hecatostoma, nouveau genre de ver parasite* in: *Bulletin des sciences naturelles et de géologie* 19, 1829, pp. 409–413.
- Cuvier G., *Éloge de Lamarck* in: *Mémoires de l'Académie royale des sciences* 12, 1835, pp. i–xxi.
- Cuvier G., *Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences pendant l'année 1831* in: *Mémoires de l'Académie des Sciences* 16, 1838, pp. cxix–cxxxix.
- Daudin H., *Cuvier et Lamarck: les classes zoologiques et l'idée de série animale, 1790–1830*, vol. 1–2, F. Alcan, Paris 1926.
- Delord J., *L'extinction d'espèce. Histoire d'un concept et enjeux éthiques*, publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris 2010.
- Ducrotay de Blainville H., *Histoire des sciences de l'organisation*, Perisse, Paris 1845.
- Ducrotay de Blainville H., *Sur les principes de la zooclassie ou de la classification des animaux*, impr. de Fain & Thunot, Paris 1847.

- Duméril A., *Leçons d'anatomie de G. Cuvier*, vol. 1, Baudouin, Paris an XIV–1805.
- Duméril A. & Cuvier G., *Rapport sur un Mémoire de M. Roulin* in: *Bulletin des sciences naturelles et de géologie* 17, 1829, pp. 107–112.
- Ferrière H., *Bory de Saint-Vincent. L'évolution d'un voyageur naturaliste*, Paris, Syllepse 2009.
- Geoffroy Saint-Hilaire É., *De la théorie des analogues, source de conceptions synthétiques d'un haut enseignement en histoire naturelle* in: *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 4, 1837, pp. 537–546.
- Geoffroy Saint-Hilaire É., *Fragments biographiques*, F. D. Pillot, Paris 1838.
- Geoffroy Saint-Hilaire I., *Résumé des vues sur l'espèce organique par les principaux naturalistes français*, Masson, Paris 1859.
- Grandchamp Ph., *Des leçons de géologie du Collège de France au Discours sur les révolutions de la surface du globe: quatre étapes successives du cheminement intellectuel de Cuvier* in: *Cofrigeo* 23, vol. 2, 3<sup>e</sup> série, 2009, pp. 17–65.
- Grimoult C., *Évolutionnisme et fixisme en France: histoire d'un débat. 1800–1882*, CNRS éd., Paris 1998.
- Grimoult C., *Créationnisme continuiste et transformisme limité: les naturalistes français face à l'évolution biologique au 19<sup>e</sup> siècle* in: *Archives internationales d'histoire des sciences* 54, n° 153, 2004, pp. 73–96.
- Grimoult C., *Histoire des théories scientifiques de l'extinction des espèces*, Ellipses, Paris 2014.
- Grimoult C., *Science & société au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Ellipses, Paris 2016.
- Grimoult C., *Lamarck*, Ellipses, Paris [à paraître en 2020].
- Hallez L., *Cours de M. Lacaze-Duthiers. De Lamarck* in: *Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger* 3, 1866, pp. 296–304 & pp. 312–320.
- Kuhn T. S., *La structure des révolutions scientifiques* [1969], trad. L. Meyer, Garnier-Flammarion, Paris 1983.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Observations sur les coquilles, et sur quelques-uns des genres qu'on a établis dans l'ordre des vers testacés* in: *Journal d'histoire naturelle* 2, 1792, pp. 269–280.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*, chez l'auteur, Paris an V.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Système des animaux sans vertèbres*, Deterville, Paris an IX.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Hydrogéologie*, chez l'auteur, Paris an X.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Recherches sur l'organisation des corps vivants*, Maillard, Paris an X.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Philosophie zoologique*, vol. 1–2, Dentu & chez l'auteur, Paris 1809.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1–7, Verdière, Paris 1815–1822.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Espèce* in: *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle*, vol. 10, Deterville, Paris 1817, pp. 441–451.

- Lamarck de Monet de J.-B., *Météorologie* in: *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle*, vol. 20, Deterville, Paris 1818, pp. 444–477.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Nature* in: *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle*, vol. 22, Deterville, Paris 1818, pp. 363–399.
- Lamarck de Monet de J.-B., *Système analytique des connaissances positives de l'homme*, Belin, Paris 1820.
- Laurent G., *Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860. Une histoire des idées de Cuvier et Lamarck à Darwin*, Éd. du CTHS, Paris 1987.
- Luc de J.-A., *12<sup>e</sup> lettre à M. Delamétherie* in: *Observations sur la physique* 38, 1791, pp. 90–109.
- Lyll Ch., *Principes de géologie, ou illustrations de cette science empruntées aux changements modernes que la Terre et ses habitants ont subis* [1830], vol. 1, trad. T. Meulien, Langlois et Leclercq, Paris 1843.
- Packard A. S., *Lamarck. The Founder of Evolution*, Longmans, Green and Co., London 1901.
- Roule L., *Lamarck et l'interprétation de la nature*, Flammarion, Paris 1927.
- Rudwick M. J. S., *The Meaning of Fossils. Episodes in the History of Palaeontology*, The University of Chicago Press, Chicago & London 1976, pp. 133–134.
- Saint-Agy de M., *Histoire des sciences naturelles par M. Le Baron Cuvier*, vol. 1, Béchét aîné, Paris 1831.
- Taquet Ph., *Georges Cuvier. Anatomie d'un naturaliste*, O. Jacob, Paris 2019.
- Vachon M., Rousseau G. & Laissus Y. (éd.), *Inédits de Lamarck*, Masson, Paris 1972.
- Voltaire, *Le philosophe ignorant*, sl, 1766.