

TRAVAUX DU COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGÉO)

TROISIÈME SÉRIE, t. XXIII, 2009, n° 2
(séance du 11 mars 2009)

Philippe GRANDCHAMP

*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*

Résumé. Le *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, publié en 1825 par Cuvier, est la troisième version d'un texte imprimé pour la première fois en 1812 sous le titre de *Discours préliminaire* pour servir d'introduction aux quatre volumes des *Recherches sur les ossements fossiles*. Jusqu'à présent, cette première version était considérée comme la forme la plus immédiate de l'expression des doctrines de Cuvier concernant l'histoire du Globe. Mais la découverte récente de deux cours de géologie donnés par Cuvier au Collège de France en 1805 et 1808 et pris en note par le géologue Jean-Baptiste d'Omalius d'Halloy vient apporter des informations nouvelles sur la façon dont Cuvier a rassemblé les matériaux dont il s'est servi pour rédiger son *Discours*. Si la lecture de ces leçons manuscrites restées inédites permet de constater que la plupart des idées contenues dans le *Discours* étaient exposées plusieurs années auparavant par Cuvier dans le cadre de l'enseignement de géologie qu'il donnait au Collège de France, elle montre aussi que, durant ces mêmes années, Cuvier a progressivement pris conscience de la dimension géohistorique que pouvaient présenter l'étude des fossiles et celle des terrains qui les renferment, ce qui l'a conduit à considérer la géologie non plus comme une collection de systèmes purement spéculatifs qu'il était impossible de prendre au sérieux, mais comme une science positive ayant pour finalité la construction d'une théorie de la Terre rationnelle, dont le catastrophisme n'était qu'un des attributs.

Mots-clés : Cuvier – enseignement – paléontologie – catastrophisme – fixisme – Collège de France – XIX^e siècle.

Abstract. The *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, published in 1825 by Cuvier, is the third version of a text printed for the first time in 1812 under the title of *Discours préliminaire* to serve as an introduction to the four volumes of *Recherches sur les ossements fossiles*. So far, this version was considered as the most immediate form of the expression of Cuvier's doctrines about the history of the Globe. But the recent discovery of two lessons in geology given by Cuvier at the Collège de France in

1805 and 1808 and taken down by geologist Jean-Baptiste d'Omalius d'Halloy brings some new light as to the way Cuvier collected the materials he used to write his *Discours*. If the reading of those handwritten, still unpublished lessons makes one realize that most of the ideas of the *Discours* had already been put forward several years before by Cuvier in the lessons in geology given at the Collège de France, it also shows that, during those same years, Cuvier gradually became aware of the geohistorical dimension which the study of fossils could involve and that of the soils which contain them, which led him to consider geology no more as a series of purely speculative systems which it was impossible to take seriously, but as a positive science whose ultimate goal was the building of a rational theory of the Earth, whose catastrophism was only one of the attributes.

Key words: Cuvier – teaching – paleontology – catastrophism – fixism – Collège de France – 19th century.

Le *Discours sur les révolutions de la surface du globe* de Cuvier est généralement considéré dans la littérature comme le manifeste du catastrophisme scientifique¹. En réalité, Cuvier n'a pas inventé le catastrophisme – terme qui ne sera d'ailleurs introduit dans le vocabulaire scientifique qu'après lui – mais il a trouvé dans celui-ci un concept unificateur qui lui a permis d'ordonner en un ensemble cohérent les faits de nature géologique et paléontologique recueillis par lui et par d'autres que lui. Il a joué ainsi un rôle majeur dans le renouveau du catastrophisme qui a marqué les premières décennies du XIX^e siècle.

Jusqu'à présent, on admettait que le *Discours préliminaire*, publié en 1812 pour servir d'introduction aux *Recherches sur les ossements fossiles*, représentait « *la forme pour ainsi dire immédiate de l'expression des doctrines de Cuvier concernant l'histoire du globe terrestre* »². D'un autre côté, on savait que Cuvier a puisé une grande partie de ses idées géologiques dans les écrits du naturaliste genevois Jean-André De Luc (1727-1817), notamment dans les *Lettres à Delamétherie*, publiées de 1790 à 1793³.

Entre ces deux points de repère, il y avait un vide que la découverte récente de deux manuscrits inédits vient en partie combler. Il s'agit de notes prises par le géologue belge Jean-Baptiste-Julien d'Omalius d'Halloy (1783-1875) à deux cours de géologie donnés par Cuvier au Collège de France, le premier en 1805 (du 20 floréal au 2 prairial an XIII), le second en 1808 (du 2 juin au 11 août).

Ainsi, avec les transcriptions de ces deux cours, nous disposons de deux jalons susceptibles de nous apporter des éclaircissements sur la manière dont Cuvier a progressivement mis en forme l'exposé de ses doctrines, dont le *Discours sur les révolutions de*

¹ Babin, 2005, p. 97.

² Pellegrin, 1992, p. 6.

³ Ellenberger & Gohau, 1981.

la surface du globe représente la version la plus aboutie. En outre, ces notes ayant été prises par un auditeur sur le vif, on peut s'attendre à ce qu'elles renferment çà et là des idées que Cuvier se permettait de professer par oral devant un auditoire choisi, mais qu'il s'interdisait d'exprimer par écrit.

Telle est donc l'optique dans laquelle nous allons examiner le contenu des cours de 1805 et de 1808 avant de le confronter avec celui des versions successives du *Discours*. Mais ce faisant, nous nous efforcerons d'éviter une tentation : celle de juger la teneur des notes manuscrites de d'Omalius à la seule lumière des différentes éditions du *Discours* publiées ultérieurement. Car nos deux cours avaient chacun leur logique propre, qui n'était pas celle d'un discours encore à venir, ce qu'il serait par conséquent vain – et même fallacieux – de vouloir ignorer. Mais cette logique n'empêchait nullement Cuvier d'exprimer ses convictions, bien au contraire. Dans quelle mesure les thèmes qu'il a développés dans ces cours ont-ils été réutilisés par la suite dans la rédaction du *Discours* ? C'est là toute la question dont nous allons avoir à nous occuper.

I. Le cours de géologie de 1805 : une première démonstration au service d'un enseignement de physiologie générale

1. Le contexte particulier de ce cours

Le cours de géologie donné par Cuvier en 1805 au Collège de France constitue en réalité la première partie d'un cours de *physiologie générale* dont il forme les cinq premières leçons, les quinze leçons restantes étant consacrées à l'étude de la *génération* puis à celle de la *nutrition* avant de s'achever par un bref exposé des « *règles générales de la physiologie particulière* ».

Ce curieux amalgame est moins étonnant qu'il n'y paraît. D'une part parce qu'au Collège de France, les professeurs sont tenus de donner un enseignement relatif aux résultats qu'ils ont obtenus dans les recherches où ils sont spécialisés ; ils sont donc entièrement libres de composer, sur cette base, leur programme à leur guise⁴. D'autre part parce que la chaire détenue par Cuvier étant une chaire d'*histoire naturelle*, discipline regroupant l'étude du monde minéral et celle du monde vivant, son titulaire était en droit d'associer les deux domaines et de placer des considérations d'ordre géologique en tête de son cours de physiologie – tout comme,

⁴ Et c'est bien ainsi que Cuvier entendait s'acquitter de sa tâche. « *Les cours du Collège de France constituent un enseignement normal, destiné à diriger celui de toute la France* », affirme-t-il, par exemple, dans la première leçon de son cours sur l'histoire des sciences naturelles, avant d'ajouter : « *les professeurs qui sont chargés de ces cours doivent par conséquent traiter surtout des généralités qui peuvent faire connaître la meilleure méthode à suivre pour l'étude et le développement de chaque branche de nos connaissances.* » (Cuvier, 1841, p. 1).

plus tard, il placera son *Discours préliminaire* en tête de l'exposé de ses *Recherches sur les ossements fossiles*⁵.

Ce point est important à signaler pour au moins deux raisons. La première est que la partie géologique étant destinée à introduire un enseignement de physiologie, c'est la physiologie qui en a dicté le contenu. La perspective n'est donc pas la même que celle du *Discours* et il faut s'attendre à ce que certains thèmes abordés en 1805 ne soient pas repris par la suite. La seconde est qu'inversement, les idées de Cuvier relatives aux organismes vivants étant exposées dans la partie de physiologie générale de ce cours, et le *Discours* accordant une large place aux données tirées de l'étude de ces mêmes organismes vivants (et pas seulement de leurs dépouilles), il ne faut pas négliger d'explorer la partie non géologique du cours de 1805.

2. Le plan suivi et les intentions qu'il traduit

Cuvier divise son enseignement de géologie en quatre parties, inégalement développées. Dans la *première partie*, il examine les hypothèses qui peuvent expliquer les changements éprouvés par l'atmosphère terrestre ; ces hypothèses sont, d'une part les modifications de la composition des océans, d'autre part le refroidissement du Globe. Dans la *deuxième partie*, Cuvier disserte sur les moyens de déterminer les époques où ces changements ont eu lieu ; il commence par rappeler les calculs théoriques de Buffon, puis il présente trois moyens de dater la « *dernière révolution* », à savoir le dépôt d'alluvions, l'érosion des reliefs et les histoires civiles. La *troisième partie* est un exposé des principaux systèmes par lesquels on a expliqué la théorie de la Terre où sont examinés tour à tour les systèmes proposés avant Buffon, les deux systèmes de Buffon et les différents systèmes postérieurs à Buffon. Enfin, dans une *quatrième partie*, Cuvier présente son propre système, dans lequel il propose de diviser l'histoire de la Terre en quatre époques.

La logique de ce plan et le lien avec la partie suivante du cours apparaissent clairement. Cuvier cherche à préciser dans quelle mesure le cadre dans lequel évoluent les organismes dont il se propose d'étudier la physiologie a pu changer dans le passé, de quelle nature ont été ces changements et quelle en a été la chronologie. Ceci, bien sûr, dans le but d'établir un lien entre les « *changemens que paraissent avoir subi les animaux* » et des changements survenus dans leur milieu de vie, plus précisément dans l'atmosphère au contact de laquelle ils vivaient. C'est pourquoi il tient d'abord à s'assurer de la réalité de ces changements avant d'en rechercher les causes. Puis, après avoir montré que les différentes théories de la Terre proposées jusqu'ici ne sont pas fondées, il donne sa propre version de l'histoire du Globe,

⁵ Ce faisant, Cuvier mettait en pratique un principe énoncé avant lui par Buffon : « *l'histoire générale de la Terre, écrivait en effet ce dernier, doit précéder l'histoire particulière de ses productions, & les détails des faits singuliers de la vie & des mœurs des animaux ou de la culture & de la végétation des plantes, appartiennent peut-être moins à l'Histoire Naturelle que les résultats généraux des observations qu'on a faites sur les différentes matières qui composent le globe terrestre.* » (Buffon, 1749, p. 65-66).

autrement dit la chronologie des changements qui, selon lui, ont dû affecter la surface de celui-ci.

3. Les idées développées et les expressions employées

- *Les théories doivent s'appuyer sur les faits*

Cuvier a toujours eu les « systèmes » en horreur. « *Je voudrais que tout ce que l'expérience nous montre fût dégagé avec soin de toute hypothèse* » écrivait-il à son ami Pfaff le 17 novembre 1788⁶. C'est précisément cette attitude qu'il s'efforce de mettre en pratique dans ses leçons de 1805. « *Tout ce qu'on vient d'exposer jusqu'à présent n'est que la simple observation des faits et n'a rien d'hypothétique* » fait-il remarquer à son auditoire à la fin de la deuxième partie du cours. Et pour bien montrer la différence qui oppose sa démarche, fondée sur des faits d'observation, à celle, purement spéculative, de ceux qui ont traité avant lui de l'histoire de la Terre, il annonce qu'il va passer « *à une partie plus hypothétique* » et donner « *une idée des différens systèmes par lesquels on expliquait la théorie de la terre. On y remarquera facilement, prévient-il, les erreurs dans lesquelles le défaut de connaissances entraînait les géologistes.* » Aussi, l'exposé des systèmes en question (qui occupe toute la troisième partie du cours) se termine sans surprise par ce constat : « *ces systèmes ne sont appuyés sur rien* » et si Cuvier les a rapportés c'est, dit-il, « *pour effrayer et dégoûter ses auditeurs de l'esprit de système* ». Plus loin, en terminant sa dernière leçon, il affirme encore, à propos des ouvrages de géologie traitant de la théorie de la Terre : « *leurs auteurs se laissaient entraîner par leur système et donnent les conjectures comme des faits certains* ». Naturellement, Cuvier pense qu'il échappe à ce reproche lorsqu'il expose ses quatre époques, mais, prudent, il concède à leur sujet qu'« *il y a encore quelques parties hypothétiques* ».

- *Il n'y a aucune preuve que la Terre se refroidit*

Une des premières questions que Cuvier est conduit à trancher dans son cours est de savoir s'il est possible d'expliquer les changements de l'atmosphère – potentiellement responsables des changements éprouvés par les animaux – par un changement qu'aurait subi la température de la Terre. « *L'opinion la plus générale est que la température [de la Terre] s'est refroidie et cependant l'observation serait plutôt contraire que favorable à cette hypothèse* » déclare-t-il. Et de citer, à l'appui, des arguments allant dans le sens qu'il indique. Ainsi, les animaux fossiles ne prouvent pas le refroidissement du Globe, car les prétendus « *animaux des pays méridionaux* » dont on trouve les restes « *dans le septentrion* » appartiennent en réalité à des espèces différentes de celles qui leur ressemblent et qui vivent actuellement dans les pays chauds⁷. De même, l'hypothèse de la chaleur centrale n'est pas fondée car la température des

⁶ Taquet, 2006, p. 180 ; Babin, 2005, p. 96 (qui reprend cette phrase – formulée de façon fautive – de Bourdier). Dans la même lettre, Cuvier tempère quelque peu son jugement sur les productions des « *faiseurs de systèmes* » : « *je ne veux pas dire que les systèmes soient complètement inutiles : ce sont les lexiques de l'histoire naturelle ; mais quand en parlera-t-on la langue ? Les systèmes sont simplement des moyens, ils ne sont pas le but.* »

⁷ Avec ces considérations d'ordre anatomique – les seules que l'on trouve dans la partie géologique de ce cours – Cuvier est évidemment à son affaire : « *ces différences, explique-t-il, suffisent pour nous faire conclure qu'ils*

cavités souterraines et des caves « *varie selon les zones* », de sorte qu'elle est « *le résultat de la chaleur moyenne du pays* » ; du reste « *si on pouvait s'enfoncer plus avant, on trouverait une diminution de chaleur* » car « *dans la mer [...] on a trouvé que la chaleur diminuait à partir de la surface* » ; en conséquence, il n'est plus possible « *d'attribuer l'origine des planètes au soleil* »⁸.

• *Les changements survenus à la surface du Globe ne peuvent être que des révolutions*

Au début de son cours, Cuvier parle de « *changemens* ». Puis, après avoir réfuté l'hypothèse du refroidissement du Globe, il s'attache à montrer que ces changements se sont faits de façon brusque⁹. « *Toutes les causes lentes sont insuffisantes pour expliquer la formation des couches* », affirme-t-il¹⁰ ; en effet, « *L'état actuel des couches annonce des changemens subits qu'on peut même considérer comme séparés de leur première formation* ». Cuvier s'appuie ici sur les observations bien connues faites sur les bancs de conglomérats disposés en couches inclinées : « *il est facile de concevoir que si les brèches et les poudingues, par exemple, au moment de leur agglutination avaient été transportés sur un plan incliné, les galets qui les composent eussent glissé vers le bas* », d'où il résulte que ces couches ont été redressées de façon subite après s'être formées dans une position horizontale. Un autre argument qui « *prouve la précipitation de ces causes* », c'est l'excellent état de conservation des fossiles : « *la plupart de ces animaux sont parfaitement conservés, quoique beaucoup aient des petites parties extrêmement délicates que le moindre frottement eût brisé* ». Ce n'est qu'après avoir produit ces preuves que Cuvier parle de « *révolutions* » et non plus de « *changemens* ». Le terme apparaît pour la première fois dans la deuxième leçon. On le retrouve, naturellement, dans toute la dernière partie du cours, lorsque Cuvier propose son histoire de la Terre divisée en quatre époques ; il y est d'abord question de « *grands dérangements* » (tels que des affaissements ou la mise à sec des premières parties des continents), puis de « *révolutions* » (le mot revient huit fois en l'espace de deux pages)¹¹.

pouvaient habiter des climats différents ; nous voyons dans les animaux existants le cheval et le zèbre, le chacal et l'isatis, habiter des zones très différentes, et cependant les squelettes de ces animaux sont semblables ».

⁸ Cuvier réfute également, et de façon tout à fait logique, une autre cause invoquée par les défenseurs de la diminution de la température à la surface du Globe, à savoir une modification des paramètres orbitaux de la Terre. « *On a aussi prétendu que l'inclinaison de l'écliptique était plus forte, mais il est aisé de concevoir que si cela devait produire l'été un accroissement de chaleur, il en résulterait plus de froid pendant l'hiver ; d'autres physiciens voulaient que dans ces temps l'écliptique se confondît avec l'équateur, mais cela aurait simplement produit un printemps continuel d'où il serait résulté une chaleur moyenne comme dans les caves.* » Il est plaisant de constater qu'on s'appuie aujourd'hui sur le même raisonnement et les mêmes paramètres astronomiques pour expliquer les causes des variations climatiques du dernier million d'années.

⁹ Le refroidissement séculaire du Globe représentait une cause lente. Cuvier avait donc toutes les raisons de le réfuter d'entrée de jeu. Cette idée n'était cependant pas en totale contradiction avec le catastrophisme, comme le montrera plus tard Élie de Beaumont qui alliera dans sa théorie sur la formation des systèmes de montagnes refroidissement lent du Globe et soulèvements brusques affectant périodiquement la croûte terrestre.

¹⁰ Notons que Cuvier parle ici de *causes lentes* et non de *causes actuelles*.

¹¹ Il est à remarquer que le mot « *catastrophe* » n'apparaît pas une seule fois dans ce cours. Babin est donc mal inspiré lorsqu'il reproche à Rudwick de soutenir que Cuvier préférait le terme « *révolution* » au terme « *catastrophe* » (Babin, 2005, p. 96).

Cela dit, quelle sorte de catastrophisme Cuvier propose-t-il ? Pour s'en faire une idée, il faut examiner de près l'exposé final, dans lequel ce catastrophisme apparaît avec toutes ses caractéristiques. C'est, au début, un *catastrophisme généralisé*. Cuvier explique en effet qu'après le dépôt des couches de gneiss, de mica et de schistes sur la première couche granitique, « *le liquide général et les couches schisteuses et calcaires ont dû probablement s'enfoncer dans le vide. Il paraît que ce phénomène a dû se répéter plusieurs fois ; il a dû causer de grands dérangements. Il ne pouvait s'opérer sans qu'il y eût de ces montagnes roulées, amoncelées* ». Même chose pour la formation des montagnes secondaires : « *On doit leur appliquer le même raisonnement qu'aux montagnes primitives ; elles furent d'abord déposées en couches horizontales et furent ensuite déplacées. Chacune de ces révolutions faisait baisser le liquide.* » Mais pour les événements qui se sont produits par la suite, Cuvier n'envisage plus de cataclysmes universels : son catastrophisme est *de moins en moins généralisé*. Les continents s'élargissent, les bassins se resserrent, et « *il y a eu dans chacun des bassins que laissaient les bandes granitiques différentes révolutions. [...] Ces révolutions ont été particulières à chaque bassin. Dans quelques lieux, ces révolutions se sont combinées avec d'autres provenant des volcans. [...] Toutes ces révolutions particulières ne sont pas encore bien connues, elles ne peuvent être étudiées que selon les localités. Il est impossible d'y assigner des lois générales.* »

- *La dernière révolution est de peu d'ancienneté*

La seule révolution que l'on puisse dater avec certitude est la dernière qui s'est produite, nous dit Cuvier. Par « *dernière révolution* », il entend « *celle qui a formé l'état actuel des continents* ». Depuis cette époque, assure-t-il, la Terre n'a pas changé, « *c'est-à-dire que les montagnes ont resté les mêmes [sic] et que les fleuves ont continué de couler dans les mêmes directions* ». Partant, il est possible de fixer la date à partir de laquelle ce nouvel ordre a débuté. Par exemple « *en cherchant à connaître la quantité de terre qu'un fleuve a déposé et celle qu'il dépose annuellement, on pourrait avoir quelques notions sur le temps où le fleuve a commencé à couler* ». Autre moyen « *mais qui présente plus d'incertitude* » que le précédent, « *l'observation de la diminution des crêtes des montagnes et des collines* ». Les résultats auxquels on parvient par ces deux procédés sont à peu près les mêmes, soit « *au plus dix mille ans* ». Enfin « *les histoires civiles des hommes sont encore un moyen qu'on peut consulter* », affirme Cuvier ; en général, « *on ne les voit pas remonter avant trois ou quatre mille ans de l'époque actuelle* » ; et comme « *toutes ces histoires ont en commun qu'elles remontent toutes à une époque où la terre était couverte d'eau* », nous avons là une preuve supplémentaire du peu d'ancienneté de la dernière révolution.

- *Les changements éprouvés par les animaux ne sont pas le résultat de transformations*

Cuvier est connu pour ses positions résolument fixistes. Celles-ci sont clairement exprimées dans son cours de 1805, mais pour les découvrir, il faut aller les chercher au bon

endroit, c'est-à-dire dans la partie de physiologie proprement dite. Cuvier y traite, entre autres sujets, de la génération spontanée, ce qui lui donne l'occasion de combattre avec vigueur les idées transformistes :

« D'autres auteurs disent qu'à la vérité les animaux compliqués ne sont point le résultat d'une formation spontanée, mais que les animaux les plus simples ont éprouvé des changemens qui ont rendu leur organisation plus parfaite. Si nous examinons quels peuvent avoir été ces changemens nous voyons par les momies que les hommes étaient les mêmes il y a 3 mille ans qu'ils le sont actuellement ; il existe quelques variations dans les animaux domestiques mais ils ne viennent pas de leur fait, et puis elles sont enfermées dans de certaines bornes ; on a pu obtenir quelques variations par des changemens de climat, de mœurs, de croisemens de races &c, mais il faut pour les conserver des soins continus, autrement ces individus tendent à reprendre les formes primitives de leur espèce, les espèces abâtardies se reproduisent plus difficilement et n'existent pas longtemps.

« L'habitude est le résultat de l'organisation et non pas l'organisation le résultat de l'habitude. C'est ainsi que les oiseaux volent parce qu'ils ont des ailes et non pas parce qu'ils ont voulu voler. 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, &c. C'est ainsi qu'on voudrait nous faire remonter jusqu'aux monades et aux volvoces, qu'on voudrait nous faire croire que comme l'habitude de se servir d'un organe rend cet organe plus propice à l'usage auquel on le destine, de même la volonté de voir aurait pu former un organe aussi complexe que l'œil. »

Nous avons reproduit ce long passage *in extenso* tant son intérêt nous paraît grand. Le début de la deuxième partie de ce texte est, en effet, une attaque transparente dirigée contre Lamarck, même si le nom de ce dernier n'apparaît pas¹². Or dans son *Discours*, Cuvier s'est bien gardé de s'en prendre directement aux travaux de son confrère¹³. Par ailleurs, on savait par

¹² Ces lignes sont en effet une caricature à peine voilée du passage que voici, extrait du *Discours d'ouverture* prononcé par Lamarck le 21 floréal an VII : « l'on sent que l'oiseau de rivage, qui ne se plaît point à nager, et qui cependant a besoin de s'approcher des eaux pour y trouver sa proie, sera continuellement exposé à s'enfoncer dans la vase : or, voulant faire en sorte que son corps ne plonge pas dans le liquide, il fera contracter à ses pieds l'habitude de s'étendre et de s'allonger » Lamarck, 1801, in Corsi, 2001, p. 121).

¹³ Corsi, 2001, p. 224. Burkhardt, nous dit encore Corsi (p. 122), a retrouvé dans le manuscrit original du *Discours sur les révolutions de la surface du globe* un paragraphe que l'auteur a rayé par la suite (Burkhardt, 1977, p. 199 et 257). Dans ce paragraphe, Cuvier, tout en feignant de le résumer, discrédite le travail de Lamarck en usant d'un ton plus sarcastique encore que celui de l'extrait du cours de 1805 que nous venons de citer. Voici le passage du texte biffé dans lequel le même exemple ornithologique est moqué : « les poules en cherchant leur pature [sic] au bord des eaux, et en s'efforçant de ne pas se mouiller les cuisses, réussirent si bien à s'allonger [sic] les jambes qu'elles devinrent des hérons ou des cigognes » (Muséum national d'Histoire naturelle, Ms 631, 35-36). L'hostilité de Cuvier envers les idées transformistes de Lamarck explique aussi pourquoi il tient tant à détruire l'hypothèse du refroidissement du Globe, agent potentiellement responsable des modifications de la température de l'atmosphère. Car Lamarck soutenait que les principales productions de la vie « naissent de l'influence des climats, des variations de température de l'atmosphère et de tous les milieux environnans » (*Discours d'ouverture*, Corsi, 2001, p. 118). En

le géologue vicentin Giuseppe Marzari Pencati, qui a assisté à un autre cours donné par Cuvier en 1805 – dont nous reparlerons plus loin – que ce dernier distillait des petites phrases ironiques sur les exemples ornithologiques de Lamarck, mais on en ignorait le contenu, Marzari Pencati ne les ayant pas transcrites¹⁴. Les notes de d’Omalius constituent donc un témoignage extrêmement précieux.

On trouve encore dans la partie de physiologie proprement dite du cours de 1805 une défense appuyée de la théorie de la préexistence des germes. « *De tout ce qu’on vient de voir, déclare Cuvier à la fin de son étude de la reproduction animale, on peut conclure que dans le plus grand nombre de cas il est prouvé que le germe préexiste à l’accouplement et comme c’est du plus grand nombre de cas qu’on doit tirer des conclusions, on peut établir ce fait comme commun à tous les animaux malgré qu’il n’est point sensible dans les quadrupèdes vivipares. Or si ce germe préexiste ce ne peut être que dans le corps de la femelle.* » Cela n’est pas sans importance pour nous car l’adhésion de Cuvier à cette théorie est, bien évidemment, l’une des raisons qui expliquent son refus d’admettre la transformation des espèces¹⁵.

4. Les sources et les emprunts

S’il est une source facilement repérable dans ce cours de 1805, c’est bien *Buffon* dont le nom et l’œuvre sont cités à plusieurs reprises. Dans l’exposé des « *différents systèmes par lesquels on a expliqué la théorie de la terre* », Cuvier accorde une place prééminente aux deux systèmes de Buffon, au point de leur consacrer une leçon entière dans laquelle, après avoir détaillé la première *Théorie de la Terre* (1749), il examine de façon très approfondie les *Époques de la nature* (1778), « *celui de ses ouvrages qui est son chef-d’œuvre* ». Mais Cuvier a emprunté aussi au grand naturaliste tout son exposé des anciens systèmes¹⁶. Ce sont, en effet, les mêmes noms qui reviennent dans les deux historiques, mais pas nécessairement dans le même ordre, Cuvier privilégiant une présentation chronologique plus rigoureuse qui le conduit à passer en revue successivement les systèmes de Burnet, Woodward, Whiston, Scheuchzer et Bourguet. Chemin faisant, il s’embrouille quelque peu en attribuant à Whiston la primeur d’avoir

supprimant une cause de variation climatique, Cuvier ôtait du même coup à Lamarck une des « *circonstances* » au moyen desquelles il expliquait la transformation des espèces.

¹⁴ *Ibid.*, p. 221.

¹⁵ « *Le fixisme de Cuvier, écrit Jean Rostand, se rattache, en premier lieu, aux idées que professe l’illustre naturaliste touchant le mécanisme de la génération. Contrairement à Buffon, à Lamarck, à Geoffroy Saint Hilaire, tous épigénistes, il croit en la préexistence des germes, opinion peu compatible avec l’idée transformiste* » (Rostand, 1945, p. 128-129). Il y aurait encore beaucoup d’autres choses à dire sur la partie de physiologie proprement dite du cours de 1805, notamment sur la vision étonnamment moderne de la fonction de nutrition développée par Cuvier. Bien avant Claude Bernard, il a compris le rôle et l’importance des liquides internes circulants, qui concourent à la réalisation de l’unité physiologique de l’organisme. Nous n’en dirons pas davantage pour ne pas nous écarter de notre sujet.

¹⁶ Le condensé de l’histoire des systèmes des anciens « *géologistes* » que donne Cuvier est un très bon résumé des cinq premiers articles des *Preuves des Théories de la Terre* annexées au second discours de l’*Histoire naturelle* de Buffon (t. I, 1749, p. 168-202). Le ton est d’ailleurs le même que celui de l’entame de ce second discours.

« *entrevu les couches* » alors que Buffon crédite Woodward de cette découverte¹⁷. Même confusion à propos de l'anecdote des poissons et du Déluge : d'après Cuvier, Scheuchzer rapporte qu'ils ont été épargnés parce que, ne respirant pas l'air vicié qui poussait invinciblement tous les êtres au mal, ils ne méritaient pas le châtement ; tandis que chez Buffon, c'est Whiston qui développe des pensées analogues en prétendant que les poissons habitant un élément froid, ils ne ressentirent pas les effets de la chaleur qui portait à la tête des animaux et de l'homme au point de leur ôter la sagesse¹⁸. À côté de ces divergences minimes, il en est d'autres, plus sérieuses. Car Cuvier n'adhère pas toujours aux thèses de Buffon et sait, à l'occasion, critiquer le point de vue de son illustre aîné. Par exemple à propos de ses « *calculs purement hypothétiques* » de l'âge de la Terre, basés sur le refroidissement du Globe, Cuvier déclare : « *il [Buffon] part d'un fait que nous avons reconnu n'être pas susceptible de preuve, la sortie de la terre hors du soleil* ». Ailleurs, Cuvier défend l'idée que « *l'ouvrage des eaux se réduit à détruire la force de cohésion des molécules qui composent les pierres, et puis elles les entraînent avec elles et bien loin de les élever, elles les déposent dans les endroits enfoncés, elles tendent à rendre le globe plus rond [...] les eaux ne peuvent pas être la cause des couches, elles ne peuvent rien transporter au-dessus de leur niveau* ». Il semble bien qu'il faille voir dans ces propos une réfutation indirecte de ce que soutenait Buffon lorsqu'il affirmait « *nous avons prouvé [...] que c'est le flux et le reflux et les autres mouvements des eaux qui ont produit les montagnes et toutes les inégalités de la surface du Globe* »¹⁹.

Il est une autre source, bien connue celle-là, dans laquelle Cuvier a puisé une bonne partie des idées qu'il expose ici : c'est, nous l'avons dit en introduction, *De Luc*²⁰. Dans son cours de 1805, Cuvier ne cite le nom du *naturaliste* genevois qu'une seule fois, et de manière indirecte (à propos de Buffon et de ses *Époques de la nature*). Cependant, *De Luc* y est pour ainsi dire omniprésent. De Deluc, en effet, Cuvier a repris la majorité des thèmes qu'il développe dans ses leçons : l'idée qu'une démarche scientifique doit construire un système *basé sur les faits* ; l'idée d'expliquer les changements subis par les êtres vivants par des *changements survenus dans l'atmosphère* ; l'idée du *peu d'ancienneté de la dernière révolution*, que l'on peut vérifier en étudiant l'action des causes qui agissent depuis l'instauration de l'ordre actuel ; l'idée qu'aucun phénomène géologique ne peut être expliqué par des *causes lentes* (l'expression est de De Luc). À De Luc, Cuvier a encore emprunté l'essentiel de son *catastrophisme* (généralisé au début, moins généralisé ensuite) et de son « *système* », dans lequel il fait intervenir,

¹⁷ « *M. Woodward dit avoir reconnu par ses yeux que toutes les matières qui composent la Terre en Angleterre, depuis sa surface jusqu'aux endroits les plus profonds où il est descendu, étoient disposées par couches* » (Buffon, 1749, p. 184).

¹⁸ *Ibid.*, p. 175. Peut-être Cuvier a-t-il fait ici une confusion avec l'ouvrage de Scheuchzer intitulé *Querelles et Revendications des poissons*, paru en 1708.

¹⁹ *Ibid.*, p. 161 ; propos repris à la p. 166.

²⁰ Voir à ce sujet Ellenberger & Gohau, 1981, et plus particulièrement le paragraphe : « *De Luc et Cuvier* », p. 251-255. On sait, par la lecture des lettres qu'il a écrites à son ami Pfaff, que Cuvier a soigneusement lu De Luc car il y expose en détail le système développé par De Luc dans ses dix-huit premières *Lettres à Delamétherie*. On trouvera le texte de la lettre dans laquelle Cuvier analyse le système de De Luc dans l'ouvrage de Taquet, 2006, p. 376-378.

notamment, le « liquide » (terme là encore pris à De Luc) ainsi que des « affaissements » (autre notion chère à De Luc). On peut, d'ailleurs, comme l'on fait avant nous Ellenberger et Gohau avec les textes imprimés du *Discours*, souligner le parallélisme qui existe entre certains passages du cours de 1805 et les textes correspondants de De Luc (nous avons pris ces derniers, à titre d'exemple, dans les 23^e et 28^e *Lettres à Delamétherie*)²¹ :

DE LUC (Lettres à Delamétherie, 1792)	CUVIER (Cours de 1805)
Il n'y a donc que les changemens successifs dans le liquide de la mer & dans l'assemblage des fluides atmosphériques, qui puissent expliquer les changemens successifs des êtres organisés (28 ^e Lettre à Delamétherie, p. 428)	On a parlé [...] des changemens que paraissent avoir subi les animaux ; mais l'atmosphère doit aussi avoir éprouvé des changemens ; tout nous annonce que les eaux ont renfermé des substances qui ne s'y trouvent plus et qui peut-être se sont évaporées dans l'atmosphère.
Par-là, toutes les explications du phénomène liées à des causes lentes, sont absolument exclues. (<i>ibid.</i> , p. 426)	Toutes les causes lentes sont insuffisantes pour expliquer la formation des couches.
La révolution soudaine et peu ancienne qui a livré de nouveaux continens aux plantes et aux animaux (23 ^e Lettre à Delamétherie, p. 455)	La dernière révolution, celle qui a formé l'état actuel de nos continens [...] peu d'ancienneté de cette dernière révolution.

Ces parallélismes suggestifs n'excluent pas pour autant les divergences entre Cuvier et son mentor en géologie. Dans son scénario final, par exemple, Cuvier ne fait pas appel aux « fluides expansibles » invoqués par De Luc. Il n'adhère pas, non plus, au *transformisme* prôné par ce dernier.

Cuvier s'appuie aussi dans son cours de 1805 sur les travaux d'autres auteurs, notamment sur ceux de *Saussure*, dont on aura reconnu au passage l'une des observations les plus célèbres avec l'évocation des poudingues disposés en couches inclinées (Saussure partageait aussi, avec Dolomieu, l'idée du peu d'ancienneté des continents actuels défendue par De Luc). Signalons par ailleurs qu'un des arguments dont se sert Cuvier pour démontrer que la Terre ne se refroidit pas, à savoir la diminution de la température des océans avec la

²¹ Ces deux lettres ont des titres extrêmement évocateurs pour nous : *Vingt-troisième Lettre de M. De Luc. Questions relatives aux Cavernes qui ont dû se former dans notre Globe, & à quelques phénomènes géologiques attribués à des causes lentes ; Vingt-huitième Lettre de M. De Luc ; résumé des preuves du peu d'ancienneté de nos continens, & remarques sur le changement que dut subir l'Atmosphère à leur naissance*. Elles n'ont pas été exploitées par Ellenberger et Gohau dans leur travail de comparaison (qui s'appuie essentiellement sur les *Lettres à Blumenbach*), c'est pourquoi nous les utilisons ici. Elles ont été publiées dans les *Observations et mémoires sur la Physique, sur l'Histoire naturelle, et sur les Arts et métiers*, la première dans le tome XL (janvier 1792), p. 450-467, la seconde dans le tome XLI (juillet 1792), p. 414-431.

profondeur, lui a été fourni par les observations du naturaliste *François Péron*²². Quant à identifier la totalité des autres emprunts, la tâche s'avère quasiment impossible.

5. Conclusions sur ce cours

Le cours transcrit par d'Omalus d'Halloy n'est pas, en fait, la seule trace de l'enseignement de géologie donné par Cuvier en 1805 qui nous soit parvenue. Dans son ouvrage *Une grande famille de savants : les Brongniart*, de Launay rapporte qu'il a eu entre les mains des notes prises par Alexandre Brongniart « *au cours de géologie de Cuvier vers 1800* »²³ ; il en donne un résumé d'une page et demie dont la lecture permet de constater qu'il s'agit du même cours que celui auquel d'Omalus a assisté²⁴, ce qui ne nous apporte rien de plus. Il existe aussi deux résumés d'un autre cours donné par Cuvier en 1805 devant le public de l'Athénée. Ces résumés ont été rédigés par Giuseppe Marzari Penati, le géologue de Vicence dont nous avons déjà parlé. Leur lecture montre que cet autre cours traitait davantage des applications de l'anatomie comparée à la géologie que de géologie proprement dite et que l'histoire du Globe y était divisée en six époques²⁵. Le contenu de ce dernier cours était donc très différent de celui que Cuvier donnait en parallèle au Collège de France. Aussi, nous pouvons conclure que les notes prises par d'Omalus d'Halloy constituent une pièce dont le contenu reste sans équivalent connu aujourd'hui²⁶.

Un autre point à souligner est l'importance de la part prise par la compilation, qui nous montre un Cuvier encore proche de ses sources²⁷. La place accordée aux travaux de Buffon est en effet assez considérable²⁸. En outre, nous avons vu qu'une très grande partie des idées exposées par Cuvier provient de la lecture des *Lettres* de De Luc (si l'emprunt n'est pas signalé explicitement, il est en tout cas plus facilement repérable que dans le travail plus médité qu'est

²² François Péron (1775-1810) participa comme médecin-naturaliste à l'expédition aux Terres australes commandée par Baudin (1800-1804). Il fit à cette occasion des expériences qui démontrèrent que l'eau des océans est plus froide à mesure que la profondeur augmente. Ses observations ont été publiées en 1805 dans *le Journal de Physique* (ce qui prouve que Cuvier tenait son enseignement très à jour) et plus tard dans *le Voyage aux Terres australes fait pendant les années 1800-1804*, Paris, 1807-1816, 3 volumes. Dans son *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles* (1810), Cuvier exposera à nouveau l'argumentation contre la chaleur interne du Globe développée dans son cours de 1805 (p. 162).

²³ De Launay, 1940, p. 107. Sur les archives de Louis de Launay, récemment retrouvées, voir *infra* note 60.

²⁴ Le plan de ce cours est en effet rigoureusement le même que celui que nous avons étudié ici et, de plus, Péron est nommément cité par de Launay, ce qui prouve que les notes de Brongniart n'ont pas pu être prises avant 1805.

²⁵ Rudwick, 1997a, p. 76-77 et 86-88, et 2005, p. 446-448 ; Corsi, 2001, p. 219-225. Il existe aussi à la Bibliothèque de l'Institut de France (cote MS 3111) un synopsis de ce cours donné à l'Athénée qui est de la main de Cuvier (Rudwick, 1997a, p. 76 et 84-86).

²⁶ La bibliothèque de l'Institut de France possède, sous la cote MS 2376/6, un manuscrit anonyme intitulé *Leçons de Géologie au Collège de France* portant la date An XIII (sans autres précisions). D'après ce qu'en dit Rudwick, le contenu de ce cours manuscrit est différent de celui pris en note par d'Omalus (Rudwick, 2005, p. 455).

²⁷ Cuvier ne s'en cache d'ailleurs pas : « *Cuvier annonce que c'est là tout ce qu'il a recueilli sur la théorie de la terre* », écrit d'Omalus dans ses notes, ce qui indique bien la volonté qu'a eue Cuvier de donner à ses auditeurs un catalogue brut des divers systèmes échafaudés par les « *géologistes* ».

²⁸ Sur les seize pages que compte ce cours, plus de trois sont consacrées à l'exposé des deux systèmes de Buffon ; une page traite des systèmes plus anciens, lesquels, ainsi qu'on l'a vu, ont été recopiés sur Buffon. L'œuvre de ce dernier occupe ainsi au total plus du quart du volume du cours.

le *Discours*). Rappelons toutefois que Cuvier ne suit pas aveuglément ses deux aînés et qu'il sait se montrer parfois critique à l'égard des thèses qu'ils soutiennent : il rejette l'idée de Buffon sur l'origine solaire des planètes ; il n'adhère pas au transformisme défendu par De Luc et n'accepte ses « *affaissements* » qu'après avoir passé cette hypothèse au crible de son raisonnement²⁹.

Il faut encore remarquer que Cuvier saisit l'occasion de ce cours pour polémiquer sur deux fronts. Contre les « *géologistes* » et leurs « *systèmes* », d'une part, car les propos caustiques que nous avons relevés ne sont formulés qu'après l'exposé des systèmes proposés depuis Buffon, de sorte qu'ils visent aussi les géologues contemporains de Cuvier³⁰. Contre les tenants du transformisme, d'autre part, et même ouvertement contre leur chef de file Lamarck dont les propos sont tournés en dérision³¹. Au fond, ce que Cuvier reproche à chacun des deux camps qu'il attaque, c'est de préférer aux faits – qu'ils soient de nature géologique ou biologique – des systèmes qu'il estime infondés.

Enfin, même si ces leçons de géologie ont été données dans le cadre d'un cours de physiologie générale et même s'il faut, de ce fait, se garder de voir dans celles-ci une ébauche du *Discours préliminaire*, on ne peut s'empêcher de relever que certains éléments du *Discours* sont déjà bien en place : l'exposé des différents systèmes des géologues, les preuves de l'existence des révolutions, le peu d'ancienneté de la dernière d'entre elles et les différents moyens à mettre en œuvre pour la dater, auxquels il faut encore ajouter l'antitransformisme exprimé dans la partie de physiologie proprement dite³². Mais à côté de ces thèmes qui semblent déjà bien rôdés, il en est d'autres que nous ne retrouverons pas, car ils n'avaient véritablement d'intérêt ici que par rapport à la partie de physiologie générale : ce sont les considérations sur les changements de l'atmosphère³³, la démonstration de la stabilité thermique du Globe et, bien entendu, la défense de la théorie de la préexistence des germes.

²⁹ Cuvier se livre en effet à une longue discussion au terme de laquelle il rejette l'hypothèse du « *relèvement des crêtes* », qui ne lui semble pas fondée, ce qui « *paraîtrait devoir faire adopter l'hypothèse de l'affaissement* ».

³⁰ On peut même se demander, à la limite, si ce n'est pas le seul désir de polémiquer avec les géologues de son temps qui a poussé le zoologiste Cuvier à développer des considérations géologiques en tête de son cours de physiologie.

³¹ Toutes ces attaques orales ne se retrouvent pas dans les écrits publiés par Cuvier. « *On ne peut que remarquer un certain contraste entre la stratégie du silence ou de l'allusion indirecte suivie par Cuvier dans ses écrits, et la polémique, indéniablement moins prudente, qui émerge des notes prises pendant ses cours* » (Corsi, 2001, p. 223).

³² Corsi (*Ibid.*, p. 224) voit dans le cours donné à l'Athénée « *une sorte de sommaire et probablement la première rédaction de l'introduction aux Recherches sur les ossements fossiles, plus connue sous le titre de Discours sur les révolutions de la surface du globe, et publiée en 1812* ». Il ne nous semble pas que l'on puisse être aussi affirmatif car il manque au cours en question la quasi-totalité des éléments du *Discours préliminaire* mentionnés ci-dessus, qui ne figurent que dans le cours donné au Collège de France. Peut-être qu'en additionnant les contenus des deux cours, on obtiendrait une ébauche plus probante du *Discours préliminaire* (et non pas du *Discours sur les révolutions de la surface du globe* comme il est dit dans la citation ci-dessus). En tout cas, on se rapprocherait ainsi à coup sûr du cours de 1808.

³³ Encore qu'on ne comprenne pas, à la lecture de ce cours, quels sont, concrètement, les « *changemens que paraissent avoir subi les animaux* » provoqués par des changements de l'atmosphère. Cuvier refuse le

II. Le cours de géologie de 1808 : une nouvelle mise en forme des thèses de Cuvier, intégrant cette fois l'étude des fossiles

Avec le cours de géologie donné au Collège de France trois ans plus tard, nous avons affaire à un cours trois fois plus volumineux que le précédent. Il s'agit cette fois d'un cours de géologie à *part entière*. Son intitulé est d'ailleurs sans équivoque : « *Seconde partie du cours d'histoire naturelle donné en 1808 au Collège de France – Principes de Géologie* » peut-on lire en tête des notes prises par d'Omalius d'Halloy.

1. Le plan général de ce cours, comparé à celui du cours de 1805

Ce nouveau cours de géologie donné par Cuvier est divisé en *deux grandes parties*, précédées d'un *exposé des différents systèmes de géologie* antérieurs à 1808 que, malheureusement pour nous, d'Omalius n'a pas jugé utile de transcrire (peut-être parce qu'il n'apportait rien de nouveau par rapport à celui qu'il avait pris en note trois ans plus tôt).

Dans la *première partie*, Cuvier traite *des corps organisés fossiles déposés dans les couches du Globe*. Il examine successivement, en remontant « à rebours » dans le temps, les animaux fossiles des terrains d'alluvions, puis ceux des cavernes, ensuite ceux qui se trouvent dans les fentes des roches, enfin ceux qui sont engagés dans les couches régulières ; il termine par des considérations sur les végétaux fossiles. Dans la *seconde partie*, Cuvier s'intéresse *aux minéraux qui recouvrent le Globe*. Après une description du système des différentes couches formant le sous-sol empruntée aux travaux de Pallas, Saussure et Werner, il donne un aperçu de la succession des révolutions qui, selon lui, ont agi sur le Globe ; il enchaîne ensuite avec des considérations sur le temps qui s'est écoulé depuis la dernière révolution et examine, pour finir, l'action des volcans.

On voit donc que le plan du cours de 1808 est radicalement différent de celui du cours de 1805. Il ne s'agit plus, cette fois, d'une compilation introductive construite autour d'un exposé des différents systèmes imaginés pour expliquer la théorie de la Terre, mais bien d'un enseignement de géologie à part entière dans lequel Cuvier aborde non seulement l'étude des ossements fossiles – son domaine de prédilection – mais aussi celle des matériaux constitutifs du sous-sol. Il discute également de problèmes géologiques comme celui de l'origine des basaltes (nous y reviendrons plus loin).

Cependant, plus qu'un enseignement de géologie véritable, ce cours a toutes les allures d'un exposé de la géologie selon Cuvier. « *Nous avons divisé notre travail en deux parties d'après la nature des faits* », explique-t-il, et puisque « *la première partie était moins connue, nous lui avons donné plus d'étendue* ». Ce choix lui paraît d'autant plus justifié que l'examen des différents systèmes par lequel il a ouvert ce cours « *a démontré [...] la nécessité de*

transformisme mais ne propose aucune explication alternative claire (voir à ce sujet Ellenberger et Gohau, 1981, p. 254-255).

connaître les fossiles que recèlent les couches pour pouvoir établir des systèmes du genre de ceux que l'on a présentés ». Aussi, la démarche d'ensemble suivie ici procède-t-elle davantage d'une vision cuviérienne de la géologie que d'un exposé exhaustif des différentes branches de cette science (au sens où nous l'entendons aujourd'hui). Cuvier donne d'ailleurs dans ce cours une définition très personnelle – et plutôt laborieuse – de la géologie et de la place qu'elle occupe au sein des sciences : « *Nous avons vu [...] que parmi les sciences qui avaient la connaissance du globe terrestre pour objet, l'astronomie la considérait dans sa masse, la géographie à sa surface et la géologie dans son intérieur. [...] L'objet direct de la géologie est la connaissance des minéraux et leur arrangement sur le globe et sous ce rapport elle pourrait être très utile en donnant les moyens de trouver et de reconnaître les minéraux dont on fait usage. Cette science s'occupe aussi de rechercher les causes qui ont produit les minéraux et leur ont donné leur position actuelle* ». Cette définition est pratiquement la même que celle qu'il donnait deux ans plus tôt dans un rapport lu à l'Institut le 11 août 1806 (Cuvier *et al.*, 1807, p. 129). On sent bien, à travers le vocabulaire employé ici par Cuvier (tous les objets géologiques, quels qu'ils soient, sont désignés par le terme « *minéraux* »), que l'anatomiste n'est pas très à l'aise sur le terrain des « *géologistes* ». C'est sans doute la raison pour laquelle, dans la seconde partie de ce cours, Cuvier choisit de se retrancher d'entrée de jeu derrière l'autorité de Pallas, Saussure et Werner, et signale qu'il ne fera que donner « *une esquisse de cette science en [...] indiquant où se trouvent des détails plus étendus* »³⁴. Déjà, l'étude des fossiles est conduite en suivant un ordre rétrograde, progression qui n'est pas neutre car elle conduit à installer l'idée de mondes anciens de plus en plus différents du monde actuel. Cette idée une fois bien posée, Cuvier déroule, dans la seconde partie de son cours, en adoptant cette fois l'ordre chronologique direct, et en s'appuyant sur les observations relatées par les représentants les plus sûrs de l'école de Werner, l'enchaînement des événements qui, d'après lui, se sont succédé à la surface du Globe. Cette démarche qui revient, en somme, à marier la description des fossiles aux acquis de la géognosie wernérienne afin de reconstituer sur des bases positives l'histoire passée de la Terre³⁵ n'a donc, de fait, rien de commun avec celle qui guidait le cours donné trois ans plus tôt au Collège de France.

Fort de cette logique interne, le cours de géologie de 1808 fournit à Cuvier un cadre dans lequel il peut tout à loisir développer ses thèmes favoris, et c'est cet aspect-là qui doit maintenant retenir toute notre attention. Certains de ces thèmes étaient déjà présents dans le cours de 1805 tandis que d'autres apparaissent pour la première fois dans les notes prises par d'Omalius d'Halloy.

³⁴ À cet égard, il est très instructif de comparer ce cours de Cuvier avec celui que donnait à la même époque Brochant de Villiers à l'École des mines.

³⁵ Dans le rapport lu à l'Institut évoqué plus haut, Cuvier avait exposé un programme de géologie centré sur l'intégration des fossiles dans la pratique de la géognosie (Cuvier *et al.*, 1807, p. 137-139). Ce mémoire est analysé par Rudwick, 1997b, p. 126, et surtout 2005, p. 457-460.

2. Les thèmes déjà développés en 1805

- *La vraie géologie doit s'appuyer sur les faits*

Cette idée fondamentale, qui sous-tendait déjà tout l'enseignement de géologie donné trois ans plus tôt, est à nouveau énoncée ici avec force. Après avoir donné sa définition de la géologie, « *cette science qui s'occupe [...] de rechercher les causes qui ont produit les minéraux et leur ont donné leur position actuelle* » (cf. *supra*), Cuvier insiste : « *cette connaissance des causes qui pourrait aussi être très utile à celle des faits est très difficile ou plutôt impossible à avoir car toutes ces causes n'existent plus. Nous ne pouvons en juger que par les effets qu'elles ont laissé [sic], et cependant nous ne connaissons pas encore ces effets. C'est pour cela que les esprits les plus heureux qui se sont occupé [sic] de cette partie n'ont pu donner que des conjectures ou de vains systèmes. Aussi nous avons vu dans l'histoire de la science que le vice de tous ceux qui se sont occupé [sic] de géologie était d'avoir recherché les causes avant de connaître les faits et que ce n'était que depuis peu qu'on s'était occupé de la recherche des faits ou de la géologie positive* »³⁶. Propos repris en manière d'ultime conclusion dans les toutes dernières lignes du cours : « *Tous ces résultats sont des conséquences directes des faits, mais il nous est impossible de connaître les causes qui ont produit ces effets [...]. Tout ce qui concerne la géologie des causes nous sont [sic] parfaitement inconnus, mais cela ne doit point nous éloigner de l'étude de la géologie des faits qui est une science très utile.* »

- *Plusieurs révolutions ont agi successivement à la surface du Globe*

Cuvier réaffirme aussi son catastrophisme, ce qui n'étonnera pas. Le mot « *révolution* », pour commencer, est employé douze fois dans ce cours (trois fois dans la première partie, neuf fois dans la seconde)³⁷. Cuvier parle également de « *dérangements* » : « *ce dérangement est la première révolution dont nous voyons la trace* » dit-il à propos de la disposition des couches des terrains primitifs, toujours « *inclinées à l'horizon* ». On retrouve ainsi l'argument « *tectonique* » déjà utilisé en 1805 comme preuve de l'existence des révolutions ; ce même argument est repris de façon plus explicite encore en un autre endroit du cours, à propos du *calcaire ancien* : « *En général, toutes ces couches calcaires qui contiennent ces coquilles anciennes telles qu'ortocératites &c sont inclinées à l'horizon, remarque Cuvier à leur sujet, ce qui prouve qu'elles ont été agitées par des révolutions violentes* ». On retrouve également dans ce cours l'autre preuve des révolutions qu'est le bon état de conservation des fossiles : « *ce qu'il y a de certain, c'est que ces révolutions ont été subites ; nous en avons la preuve dans la manière dont les animaux ont été enfoui et saisi [sic] dans l'état de conservation où on les retrouve encore, lorsqu'ils ont été gelés* ».

³⁶ On ne peut évidemment s'empêcher de penser ici au fameux précepte énoncé par Fontenelle : « *assurons-nous du fait avant de nous inquiéter de la cause* ».

³⁷ Le mot « *catastrophe* » n'apparaît qu'une seule fois, à propos des auteurs qui soutiennent que tous les calcaires sont d'origine animale et qui expliquent par une catastrophe la disparition des empreintes d'animaux des marbres primitifs. Le contexte est donc très particulier, et Cuvier ne fait que rapporter une opinion sans s'approprier pour autant le terme.

Quant au type de catastrophisme décrit, il s'agit, là encore, d'un catastrophisme au départ généralisé, puis de plus en plus localisé : « *Nous avons vu que les couches se rapportent à quatre époques générales, terrains primitifs, de transition, secondaire et de transport ; ces quatre révolutions ont agi sur tout le globe mais les dernières n'ont pas été semblables dans toutes les parties, les crêtes primitives qui existaient déjà y formaient des bassins séparés où il se passait des phénomènes différens* ». Ces révolutions ont un caractère nettement dévastateur : « *il est certain que [la première] a été violente et que les terrains primitifs ont encore été le siège d'autres événemens qui ont agi sur eux après qu'ils aient été découverts. [...] Il y eut encore des révolutions, les couches y furent renversées, &c* ». En outre, leur succession, qui découpe toujours l'histoire de la Terre en quatre époques, est à présent « *calée* » sur celle des grandes formations définies par l'école wernérienne et non plus fondée sur la seule séquence des dépôts comme en 1805 ; enfin, cette histoire se complique d'un trait nouveau, dont nous reparlerons plus loin : les retours répétés de la mer sur les continents³⁸.

• *Les observations montrent que la dernière révolution n'est pas très ancienne*

« *Il n'y a, affirme Cuvier dans son cours de 1808, que les terrains d'alluvion qui appartiennent à l'ordre présent des choses, et leur examen nous prouve que cet ordre de chose ne dure que depuis très peu de temps, c'est-à-dire qu'il ne paraît pas remonter à un temps plus ancien que celui que les monumens historiques assignent au genre humain.* » C'est l'exacte redite de ce qu'il énonçait déjà trois ans plus tôt. À quelques variantes de détail près, Cuvier reprend d'ailleurs les mêmes « *chronomètres* », et dans le même ordre, pour prouver le peu d'ancienneté de la révolution qui a produit ce nouvel état. D'abord, l'alluvionnement : « *Quoiqu'il en soit nous voyons la marche assez rapide des alluvions et c'est là un des moyens que nous avons de calculer le temps qui s'est écoulé depuis la dernière retraite de la mer car les alluvions n'ont commencés [sic] que depuis que nos continens ont pris leur forme actuelle.* »³⁹ Ensuite, « *Un second moyen de juger de l'ancienneté de cette dernière révolution, mais qui rentre dans celui des alluvions, ce sont les éboulemens*⁴⁰ ». Enfin, « *on peut joindre à tous ces faits le peu d'ancienneté de l'histoire des hommes* ». Ce qui conduit aux mêmes estimations chiffrées que précédemment : « *Les histoires civiles ou les traditions ne remontent pas à une époque de plus de 4000 ans ou de 6000 ans tout au plus.* » La conclusion qu'il tire est la copie conforme de celle qu'il donnait en 1805 : « *mais ce qui est remarquable, c'est que toutes ces traditions*

³⁸ Dans le cours de 1805 on trouve une vague allusion aux « *eaux qui ont quitté et recouvert plusieurs fois le même sol* ». Mais ces propos sont sans commune mesure avec ce qui est dit des retours répétés de la mer dans le cours de 1808.

³⁹ Deux idées sont étroitement liées ici : celle du *peu d'ancienneté de la dernière révolution* et celle d'un *nouvel ordre du monde radicalement différent de l'ancien*. Nous reviendrons sur la seconde de ces idées plus loin, dans le paragraphe consacré à l'exposé des idées nouvelles contenues dans ce cours.

⁴⁰ Remarquons qu'il est question ici d'« *éboulemens* » et non de « *diminution des crêtes des collines* » comme dans le cours de 1805. Ce deuxième « *chronomètre* » n'est donc pas un simple corollaire du précédent, car les matériaux éboulés de Cuvier restent au pied des montagnes et n'alimentent donc pas l'alluvionnement : « *dans les commencemens, précise-t-il, les montagnes devaient présenter des escarpemens rapides, des crêtes aiguës, &c. qui se sont successivement éboulés de sorte que le pied des montagnes est recouvert de leurs propres débris.* »

remontent à une époque où il y avait encore beaucoup d'eaux sur la terre. [...] Ainsi on voit que les notions historiques s'accordent avec les observations naturelles pour montrer que la dernière révolution qui a agi sur le globe n'est pas très ancienne. »

- *Il n'y a pas d'influence du milieu assez forte pour transformer les espèces*

La fixité des espèces, cet autre pilier des doctrines de Cuvier, est bien évidemment défendue par lui dans ses leçons de 1808. Mais si le naturaliste en appelle toujours aux momies et aux animaux domestiques pour prouver la justesse de ses vues, il délaisse les exemples ornithologiques dont il se délectait dans l'enseignement qu'il donnait trois ans auparavant au profit de données tirées de l'examen des animaux fossiles qu'il étudie dans la première partie de son nouveau cours.

Cet antitransformisme s'exprime dès le début du cours, à propos du mammoth qui est, pour Cuvier, une espèce différente des « éléphants vivans » (cf. *infra*) : « *on pourrait objecter peut-être que les espèces ont éprouvé des changemens ce qui est [...] une hypothèse en faveur de laquelle on n'a aucune preuve tandis qu'on en possède du contraire car on vient de rapporter des momies d'Egypte qui ont au moins 2000 ans et probablement 3000 et ces momies ont présenté des squelettes d'hommes, de bœufs, de singes, de chats, de buses, d'ibis, de crocodiles, &c, absolument semblables à ceux des espèces actuelles. D'où on peut conclure que dans l'état actuel du globe il n'y a pas d'influence assez forte pour faire changer les espèces, lors toutefois que l'homme ne s'en mêle pas.*⁴¹ » Et comme les mammoths avaient des poils longs, leur présence dans les pays froids n'a rien de surprenant ; aussi « *on n'a pas besoin d'admettre pour expliquer ce fait le changement du climat ; c'est ainsi que de grands systèmes appuyés sur rien se renversent d'eux-mêmes* »⁴².

Plus loin, l'étude d'une espèce de crocodile fossile ressemblant au gavial⁴³ donne à Cuvier une autre occasion de proclamer son fixisme : « *Le crâne était plus plat, il n'y avait pas des bords relevés pour les orbites des yeux comme dans le gavial. On sent bien que ces différences dans la tête entraînent dans le reste de l'organisation, mais une chose bien particulière c'est que tandis que tous les vertèbres [sic] de tous les autres crocodiles ont la face convexe du côté postérieur et la face concave du côté antérieur, c'est ici le contraire. Ce n'est certainement pas la température, le climat ni le temps qui peuvent produire de tels changemens dans une espèce*

⁴¹ Il convient de noter que Cuvier ne ferme pas totalement la porte au transformisme puisqu'il prend le soin de préciser qu'aucun facteur ne permet de produire une transformation des espèces « *dans l'état actuel du globe* ».

⁴² Cuvier reprend ici la thèse qu'il défendait déjà dans son cours de 1805 lorsqu'il affirmait, en s'appuyant sur l'ostéologie du cheval, de l'âne et du zèbre, que l'étude des animaux fossiles n'apporte aucune preuve du refroidissement du Globe.

⁴³ Les ossements de crocodiles en question ont été trouvés « *à l'embouchure de la Seine, près de Honfleur et du Havre* ». Si la plupart de ces fossiles jurassiques sont effectivement attribuables à des crocodyliformes rappelant le gavial, il se trouve que les vertèbres assez particulières dont parle Cuvier sont en réalité celles d'un dinosaure carnivore (Buffetaut, 2000, p. 66).

et retourner ainsi les vertèbres d'un animal. » On reconnaît bien dans cette dernière phrase le sens de la formule qui a fait le succès de Cuvier.

Cuvier revient une dernière fois sur cette question dans la conclusion de son cours : « *Un autre fait bien étonnant c'est la production des êtres organisés et les changemens qu'ils ont éprouvés. Ces changemens ont été subits car nous ne voyons pas d'intermédiaire, pas de passage entre les animaux des diverses époques. Nos hommes, nos chats, &c conservés depuis plus de 3000 ans dans les momies d'Egypte sont absolument les mêmes que ceux qui existent actuellement. Nous ne trouvons aucun intermédiaire entre l'éléphant, le rhinocéros, &c fossiles et les espèces vivantes. Nous ne voyons de même aucun intermédiaire entre les anoplothériums, les paléothériums et les tapirs de nos jours.* » Nous comprenons mieux, en lisant ces lignes, quels sont ces « *changemens que paraissent avoir subi les animaux* » dont Cuvier entretenait ses auditeurs dans son cours de 1805. Pour lui, il s'agit du remplacement « *subit* » d'espèces par d'autres espèces différentes. Ce qui soulève un autre problème : celui de l'apparition des nouvelles espèces. Cuvier évoque ici une « *production des êtres organisés* », sans plus de précisions. Faut-il comprendre à travers cette expression sibylline qu'il est partisan des créations successives ? Nous laissons la question en suspens pour y revenir dans la partie qui fait suite à celle-ci.

3. Les idées nouvelles contenues dans ce cours

Hormis celles qui se rapportent aux volcans, toutes les idées nouvelles exposées dans le cours de géologie de 1808 sont consécutives à l'introduction de la paléontologie dans celui-ci⁴⁴.

- *Les espèces fossiles ne sont pas des variétés des espèces vivantes*

Cette idée est en rapport direct avec les vues antitransformistes de Cuvier exposées ci-dessus. Dans la première partie du cours, Cuvier s'attache, chaque fois que possible, à distinguer les espèces fossiles qu'il décrit d'avec les espèces vivantes. Lorsque les différences anatomiques sont bien marquées, la conclusion lui paraît évidente : ainsi pour le *mammoth* : « *Toutes ces différences [entre le mammoth et les deux espèces d'éléphants actuelles], plus fortes que celles qui existent entre le cheval et l'âne, le chien et le chacal, sont suffisantes pour annoncer une espèce différente* » ; ou pour le *rhinocéros* fossile : « *voilà des caractères suffisans pour constituer une espèce* » ; ou encore pour une espèce d'*ours* fossile : « *elle manque toujours de la petite dent et est encore une espèce bien distincte des espèces actuelles* ». Lorsque les caractères observés ne sont pas suffisamment tranchés, ou lorsque les données dont il dispose ne sont pas assez nombreuses, Cuvier ne semble pas ébranlé pour autant dans ses convictions ; c'est le cas avec les espèces de *chevaux* fossiles : « *on n'a pas*

⁴⁴ C'est par commodité que nous employons le terme *paléontologie* (créé par de Blainville en 1834, soit deux ans après la mort de Cuvier). La paléontologie était absente du cours de géologie donné en 1805 au Collège de France, mais non de celui professé la même année à l'Athénée (cf. *supra*), de sorte que certaines des idées qui apparaissent dans les notes de d'Omalus en 1808 ont pu être exprimées par Cuvier dès 1805 (elles ne sont donc pas, dans l'absolu, « *nouvelles* »).

encore remarqué qu'ils différassent des espèces actuelles mais cela n'annonce pas qu'ils fussent semblables car Mr Cuvier n'a pas encore pu trouver de différences ostéologiques entre le cheval, le zèbre et l'âne »⁴⁵, ou bien avec l'hippopotame fossile : « quoique le grand hypopotame [sic] fossile ne lui ait pas présenté de différence avec l'espèce vivante, on ne peut pas en conclure encore que ce soit réellement la même espèce puisqu'il n'a encore eu à sa disposition que des dents » ; même chose avec certaines espèces de ruminants fossiles : « on n'a pas encore des échantillons suffisants mais Mr Cuvier peut déjà assurer qu'il y a des espèces différentes de celles qui vivent actuellement » ; ou encore avec des espèces de requins fossiles : « quoique Mr Cuvier n'ait point encore eut [sic] le temps de faire une étude particulière des poissons, il a déjà assez de données pour assurer qu'elles diffèrent ».

• *Les espèces fossiles sont, de plus, des espèces détruites*

Pour Cuvier, toutes les espèces fossiles qu'il décrit dans son cours – et qui sont donc différentes des espèces actuelles – n'existent plus aujourd'hui. Ce sont des espèces « perdues », comme il l'affirme, par exemple, à propos de la famille des animaux à défenses : « voilà donc [...] six espèces d'animaux perdues dans une famille [...] dont il n'y a plus que deux espèces vivantes et encore un des deux genres est tout à fait perdu ». Ce qui conforte Cuvier dans cette opinion, c'est que, d'après lui, il reste peu d'espoir de trouver à l'état vivant les espèces de grands quadrupèdes fossiles ; cette idée, il la soutient dans sa leçon sur le mammoth : « on a déjà tant parcouru la Sibérie que des animaux de cette taille s'il y en existait n'eussent point échappé aux observateurs » ; même chose à l'égard du mastodonte : « il paraît très probable qu'il n'y en a plus de vivants ; on n'en a jamais vu et les sauvages de l'Amérique qui, comme on sait voyagent beaucoup, ont une tradition que ce sont des animaux détruits par le grand être » ; ou encore vis-à-vis du mégathérium : « il est impossible qu'un animal semblable existe encore sans qu'on en ait eu connaissance jusqu'à présent »⁴⁶. Le catastrophisme de Cuvier le conduit alors tout naturellement à lier la disparition de toutes ces espèces aux révolutions qui ont agi sur la surface du Globe. Pour lui, non seulement les espèces fossiles sont des espèces perdues, mais ce sont, de plus, des espèces « détruites ». L'expression apparaît une première fois dans la leçon sur le mammoth : « Il est bien probable pour ne pas dire certain que cette espèce est entièrement détruite ». Elle est formulée à nouveau dans le rappel final des principaux faits exposés dans le cours : Cuvier y parle de la « destruction des espèces » et soutient que « les quadrupèdes ont tous été anéantis et sont circonscrits à une même formation ».

⁴⁵ Remarquons en passant que l'ostéologie comparée du cheval, du zèbre et de l'âne, utilisée ici par Cuvier pour montrer que des espèces différentes peuvent avoir des os semblables (ce qui lui permet de ne jamais être pris en défaut lorsqu'il affirme que les espèces fossiles diffèrent des espèces actuelles) avait déjà servi dans le cours de 1805 pour montrer que le climat n'a pas changé (cf. *supra*, notes 7 et 43).

⁴⁶ Cuvier n'exclut cependant pas totalement la possibilité de migrations. À propos de l'ours fossile, il déclare en effet : « il était d'ailleurs de la taille d'un cheval c'est-à-dire beaucoup plus grand que les espèces actuelles ; on peut conclure de tous ces caractères que c'est une espèce qui n'existe plus du moins en Europe ».

C'est ici le lieu d'aborder la question corrélative des créations successives. Contrairement à une idée répandue, Cuvier n'a jamais, dans aucun des écrits qu'il a publiés, expliqué le renouvellement des faunes par de *nouvelles* créations ; il préférerait proposer à la place l'hypothèse de l'immigration de survivants venus d'autres régions du Globe. Telle est, du moins, l'opinion défendue par la plupart des commentateurs de Cuvier⁴⁷. Pourtant, certaines formulations du cours de 1808 laissent à penser que Cuvier n'a pas toujours raisonné en termes de migrations. Outre l'extrait que nous avons cité plus haut (« *un autre fait bien étonnant c'est la production des êtres organisés et les changements qu'ils ont éprouvés* »), on relève la phrase suivante, qui vient conclure l'exposé récapitulatif dans lequel Cuvier rappelle que les espèces fossiles se succèdent selon un ordre qui est en rapport avec celui des couches : « *toutes ces variations prouvent qu'il y a eu successivement des productions et des destructions de corps organisés.* » Le terme « *production* », que l'on retrouve dans les deux passages, est, on en conviendra, davantage compatible avec l'idée de *création* qu'avec celle de *migration*. Est-ce à dire que Cuvier pense ici réellement à des créations successives, sans oser l'affirmer franchement ? Ou bien est-ce que, emporté par son élan, il a laissé ses paroles dépasser sa pensée ? Toujours est-il que le flou qui entoure ces propos elliptiques – et qui est encore entretenu par l'ultime phrase du cours : « *Enfin nous devons convenir que tout ce qui concerne la création des êtres organisés [...] nous sont parfaitement inconnus* » [sic] – permet de penser que Cuvier n'a pas, à cette époque du moins, de position bien arrêtée sur ce sujet et qu'il le laisse transparaître lorsqu'il s'exprime devant son auditoire.

• *Il n'y a pas d'os humains fossiles*

Autre trait fondamental des doctrines de Cuvier : la négation de l'existence des hommes fossiles. Cette opinion est soutenue à deux reprises dans la partie du cours consacrée à l'étude des terrains d'alluvions : « *on sent facilement, dit Cuvier, que les espèces sauvages ont été plus communes dans les premières alluvions et que dans les autres ce sont des espèces domestiques et d'autres traces de l'existence de l'homme telles que des instrumens &c mais ceci revient toujours à cette proposition que les indices de l'homme ne se trouvent jamais dans les terrains secondaires ni tertiaires et qu'on n'y rencontre même pas d'espèces connues* ». Propos réaffirmés quelques dizaines de lignes plus bas : « *Enfin, on peut joindre à tous ces faits*

⁴⁷ Voir à ce sujet la mise au point de Babin 2005, p. 99-100, qui fustige les auteurs persistant dans « *l'erreur qui consiste à attribuer à Cuvier l'affirmation de créations successives* ». Goulven Laurent ne partage pas ce point de vue. Pour lui, « *Cuvier ne pouvait [...] échapper à la nécessité de nouvelles créations* », car même si l'expression « *créations successives* » ne se rencontre pas sous sa plume, c'était la conséquence nécessaire de son « *Catastrophisme absolu* ». (Laurent, 1985b, p. 324). Cela ne souffrirait pas de discussion s'il y avait eu dans l'esprit de Cuvier des catastrophes universelles à toutes les époques (associées ou non à des catastrophes locales). Or, nous avons vu que le catastrophisme qu'il proposait était de moins en moins généralisé au fil du temps, ce qui rend possible les repeuplements par migration (du moins à partir d'une certaine époque). Par ailleurs, dans l'histoire de la Terre qu'il propose, Cuvier place l'apparition de la vie au cours de la deuxième époque seulement (celle de la formation des terrains de transition), c'est-à-dire après la catastrophe la plus générale et la plus dévastatrice de toutes, ce qui règle une partie du problème. Pour en revenir à la question initiale, Cuvier ne fait qu'une seule allusion explicite aux migrations, et en termes dubitatifs, après avoir parlé de la dernière révolution qui a agi sur le Globe : « *nous ne savons pas [...] si les espèces actuelles ne sont point des restes de celles qui habitaient à cette époque d'autres pays.* »

le peu d'antiquité de l'histoire des hommes, car la formation des terrains tertiaires a recouvert presque tous les terrains secondaires et s'il y avait eu des hommes avant cette époque, ils eussent été détruits avec tous leurs établissements à moins que quelques-uns qui se seraient retirés sur les sommets de quelques montagnes primitives mais nous ne voyons comme on l'a déjà observé aucune trace de l'homme dans ces terrains tertiaires »⁴⁸.

- *La mer a recouvert plusieurs fois les continents*

Nous avons dit plus haut à propos du catastrophisme exprimé dans ce cours qu'un trait nouveau venait compliquer l'exposé de la succession des révolutions qui ont agi à la surface du Globe : le retour répété de la mer sur les continents. Le phénomène concerne les terrains formés postérieurement à la craie : *« dans ce temps, une partie du terrain secondaire devait être découverte et il y avait des fleuves et des lacs d'eau douce. Mais ensuite on s'aperçoit aisément que la mer est revenue sur ces terres et y a détruit les animaux et les végétaux qui s'y trouvaient. »* Cela prouve, dit Cuvier, que : *« la mer s'est retiré [sic] des terrains secondaires comme elle s'était retirée des terrains primitifs, mais avec cette différence qu'elle n'est plus revenue sur ces derniers, tandis qu'elle a encore recouvert les secondaires. »* « Il est probable, ajoute plus loin Cuvier, qu'il y ait eu diverses successions parmi les terrains tertiaires, il est probable que la mer soit revenue à diverses reprises, mais ce qu'il y a de certain c'est que les révolutions furent subites » ; et cela jusqu'à une « dernière retraite de la mer » qui a donné les continents actuels.

- *Les volcans sont une autre cause de mouvements et de révolutions*

Cuvier termine la partie de géologie minéralogique de son cours par l'étude des volcans, cette autre cause *« dont l'action sur le globe, ainsi que celle des alluvions, continue encore. [...] Mais, précise-t-il, tandis que les alluvions tendent à égaliser la surface de la terre, les volcans tendent à la bouleverser »*. Suit une description de la morphologie et de l'activité de ces édifices géologiques et – surtout – une relation des *« longues disputes entre les géologistes divisés en neptuniens et vulcaniens »* à propos de l'origine des basaltes. Cuvier résume fort bien les deux points de vue⁴⁹ ; il penche pour les vulcaniens, qui *« répondent par des faits »*, tout en admettant

⁴⁸ Il ne faut pas se méprendre sur les termes de « terrains secondaires » et de « terrains tertiaires » employés ici car ils n'ont pas le même sens que celui que nous leur donnons aujourd'hui. Pour Cuvier, les *terrains secondaires* sont divisés en deux parties, la craie servant de limite entre ces deux parties (ils englobent donc notre actuel Tertiaire) ; quant aux *terrains tertiaires* – séparés des précédents par le « terrain d'eau douce » – Cuvier les appelle encore « dépôt d'alluvions » (ils correspondent donc, en gros, à notre Quaternaire).

⁴⁹ Voici l'intégralité du passage dans lequel Cuvier présente les arguments des deux camps qui s'affrontent dans ce fameux débat (nous verrons plus loin ce qu'il subsiste de cet exposé dans le *Discours*) :

« Les neptuniens disent qu'il est certain que les volcans actuels ne forment plus de basalte, qu'on n'y voit point de cratères, qu'ils se trouvent [sic] des basaltes sur les crêtes des montagnes à plus de 4000 pieds et entre des vallées où les laves auraient dû s'écouler plutôt que de monter sur la crête, d'autres fois ils reposent sur la houille, &c.

« Les vulcaniens répondent par des faits et des raisons d'analogie. Ils disent que les laves basaltiques ressemblent aux basaltes et que même en Auvergne on est conduit des laves à des basaltes qui se trouvent dans la même coulée et en font partie. Voilà les faits car le basalte ne dit point quelle est son origine, et s'il ressemble d'un côté aux laves, il a aussi beaucoup de rapports avec les trapps. Les vulcanistes [sic] ajoutent d'autres raisons à ces

qu'« *il serait possible que la vérité fut au milieu et qu'il y eut des basaltes d'origine volcanique et d'autres d'origine neptunienne* ». Concluant sur les volcans, pourvoyeurs de « *terrains locaux dont la formation existe encore* », Cuvier juge que « *ces derniers sont ceux dont les effets sont le moins généraux quoiqu'il y ait beaucoup de volcans éteints* ».

• *Le monde actuel est radicalement différent du monde passé*

Dans la première partie de son cours, Cuvier insiste à plusieurs reprises sur le fait que, plus on remonte loin dans le passé, plus les espèces rencontrées diffèrent des espèces actuelles. De là l'image qu'il propose de *mondes passés se succédant comme des tableaux fixes*. Ainsi, le limon « *appartient à un monde dont les animaux, comme on l'a vu, n'étaient pas les mêmes que ceux du temps actuel* ». De même, les quadrupèdes du gypse « *appartiennent à un ordre de choses bien plus ancien que celui des animaux des terrains meubles et superficiels. Aussi ils diffèrent bien plus de ces animaux que ceux-ci ne diffèrent du monde actuel, puisqu'il y a des différences de genres tandis que de l'autre côté ce ne sont que des différences d'espèces* ». Ce que confirme encore l'étude des végétaux de la formation gypseuse : « *Ces arbres sont souvent rougis à leurs extrémités et toujours transformés en silex brun foncé. On ne conçoit pas comment cette transformation a pu se faire. Il fallait que la chimie de ce temps-là fût différente de celle des temps actuels [...]. Ainsi du temps de nos animaux inconnus il existait aussi dans nos contrées des arbres inconnus.* »

La vision du passé dépeinte par Cuvier renferme aussi l'idée que, depuis la dernière révolution, *le Globe est entré dans un état de repos*. Les opérations qui se sont déroulées dans le passé à sa surface n'ont pour lui rien de commun avec celles qui opèrent aujourd'hui. Ainsi, lorsqu'il s'interroge sur ce qu'a été la « *la première révolution dont nous voyons la trace* », c'est pour répondre aussitôt : « *C'est ce qui est bien difficile de connaître parce qu'il ne se passe plus rien de semblable actuellement* ». Plus loin, il assure que, « *Depuis cette époque où nos continents ont été non pas formés, mais configurés, il n'y a que les alluvions, les tourbières et les volcans qui ont continué à agir, le reste de la terre est demeuré tel qu'il était* ». Aussi, revenant dans sa conclusion finale sur les causes qui ont produit les « *minéraux* » et leur arrangement dans le sous-sol, il avoue que : « *Tout ce qu'on peut dire, c'est que ce sont là des causes qui ne*

faits. S'il y a, disent-ils, des basaltes à côté d'une vallée, c'est que la vallée a été creusée depuis cette époque, et ils ont des preuves de cette opinion parce qu'on voit quelquefois la même masse de basalte qui se trouve de l'autre côté de la vallée et qu'on reconnaît avoir été séparée de l'autre masse de même qu'on voit les couches secondaires se correspondre de chaque côté de la vallée. Ils ajoutent encore un motif tiré de la hauteur, et ici Mr Cuvier trouve que la hauteur les favorise : les basaltes s'élèvent plus haut que tous les terrains secondaires de sorte que si on adoptait leur origine neptunienne, il faudrait admettre que les eaux de la mer ont recouvert une seconde fois toutes les montagnes, et dans ce cas il serait fort extraordinaire qu'elles n'eussent pas formé d'autres terrains, à moins que cette mer n'ait été tout à fait différente de celle qui déposait les terrains secondaires. Il est bien étonnant, aussi, que les basaltes ne contiennent pas de corps organisés, ou du moins ils y sont extrêmement rares » [sic].

se renouvellent plus actuellement et qui n'agissent plus quelle que soit la lenteur qu'on puisse leur supposer⁵⁰. Et nous avons vu que ces effets ont été subits et violents. »

• *Les fossiles ont une très grande importance en géologie*

Pour Cuvier, la vraie géologie ne saurait se passer des fossiles, et c'est d'ailleurs la raison pour laquelle il a donné tant *d'importance*, en volume, à la partie de son cours consacrée à leur étude. « *Tout ce qu'on a à cet égard est encore bien loin de suffire à ce dont la géologie a besoin* » déplore-t-il, avant de préciser sa pensée : « *En général, on ne s'est point occupé de cette étude de la manière qui lui aurait été la plus avantageuse. Les zoologistes ne se sont occupés que de connaître les espèces sans rechercher leurs positions respectives dans le sein de la terre, et les géologues, surtout de l'école de Werner, n'ont pas pris garde aux coquilles que recèlent les couches. Cependant leur histoire étudiée sous ce double rapport serait de la plus grande importance* ». Ces lignes montrent clairement que la connexion de la paléontologie avec la géognosie de Werner que Cuvier cherche à établir doit passer concrètement par le développement de l'étude des *rapports des espèces avec les couches*⁵¹.

L'examen des coquilles fossiles lui fournit d'ailleurs l'occasion d'explorer cette voie : « *Le fait le plus intéressant de l'histoire des coquilles est la succession et la variation des espèces. Nous apercevons [sic] déjà ces faits d'une manière étonnante dans les couches de nos environs qui ne sont cependant pas très anciennes. Les sommets de nos collines sont recouverts de couches marneuses et siliceuses remplies de coquilles d'eau douce absolument semblables à celles actuelles. Viennent ensuite des couches sableuses où l'on trouve des coquilles de mer qui appartiennent aussi à des genres connus mais où il y a déjà des espèces différentes. En dessous sont les gypses que nous avons vu contenir des animaux d'eau douce et puis on retrouve les coquilles marines dans le grand dépôt du calcaire coquillier ; les couches supérieures ne présentent encore que des genres connus, principalement des cérites et quelques bivalves ; à mesure qu'on descend dans ces couches les cérites diminuent, les bivalves augmentent ; quand on arrive vers les dernières couches on trouve des genres absolument inconnus et différens de ceux qui existent actuellement. [...] Mr Cuvier termine cette leçon en observant qu'il n'a fait qu'indiquer l'histoire des coquilles fossiles et montrer de quel avantage elle pourrait être pour la géologie si elle avait été étudiée sous le double rapport géologique et zoologique. Mais dans l'état actuel de la science il faudrait beaucoup de temps*

⁵⁰ Il est à remarquer que Cuvier parle ici de causes *lentes* et non plus de causes *actuelles*, comme c'était le cas dans le cours de 1805 (cf. *supra*, note 10).

⁵¹ Rudwick assure que Cuvier a pris conscience *progressivement* de l'importance de la position géognostique des ossements fossiles qu'il étudiait, ce qui l'a conduit à orienter ses recherches dans une nouvelle direction visant à incorporer les fossiles à la géognosie (Rudwick, 1997b, p. 124). Le cours de 1808 matérialise en quelque sorte cette prise de conscience (déjà exprimée dans le rapport de 1806 mentionné *supra*, notes 34 et 36).

*pour faire connaître toutes les coquilles fossiles observées*⁵² ». C'est à cette tâche immense que s'attelleront, effectivement, les géologues des générations suivantes.

Cuvier est également convaincu de l'importance spéciale des os fossiles de quadrupèdes en géologie car, dit-il dès la première leçon, « *la nécessité de connaître les fossiles que recèlent les couches pour pouvoir établir des systèmes [de géologie]* » nécessite de se livrer à « *l'examen des plus intéressants de ces fossiles, c'est-à-dire de ceux qui appartiennent à la classe des animaux quadrupèdes* ». Dans cette perspective, il saisit l'occasion que lui fournit l'étude des ossements fossiles « *ne se trouvant que dans le gypse* » pour exposer les principes de la détermination des os fossiles de quadrupèdes. Par l'étude des dents, Cuvier montre d'abord que ces animaux « *diffèrent assez entre eux et des espèces connues pour former deux genres particuliers* » qu'il nomme *Paléothérium* et *Anoplothérium*. L'étape suivante consiste à « *reformer les pieds* » de chacun des deux genres, « *ce qui était de la plus grande difficulté, tous ces os étant enfouis pêle-mêle* ». Après avoir « *distingué qu'il y avait des pieds de deux genres* », il reste un dernier problème à résoudre : « *il s'agissait de savoir à quelles têtes il fallait les affecter ; ceci n'étaient [sic] pas difficile par le moyen des analogies zoologiques* ». Cuvier expose alors le principe de ces analogies et l'applique aux deux nouveaux genres qu'il a reconnus, et « *de cette manière, en faisant marcher de front ces deux genres de preuves, les analogies zoologiques et les exemples d'os trouvés ensemble, M. Cuvier a pu répartir tous ces os chacun dans leur genre, car chaque os a un caractère particulier qui est en rapport avec l'os voisin, &c.* »

Signalons encore que dans la leçon sur l'histoire des madrépores fossiles, Cuvier, après avoir indiqué qu'« *Il y a dans la zone torride des îles basses qui sont tellement environnées de madrépores encore en activité que plusieurs voyageurs [...] ont cru que toutes ces îles en étaient entièrement formées* ». Il suggère une piste qui retient l'attention : « *Il serait extrêmement intéressant de comparer les madrépores de la mer du sud avec les espèces fossiles. Rien ne pourrait mieux nous apprendre si réellement notre pays a existé sous un climat analogue à celui de la zone torride.* »⁵³ Autrement dit, à la notion de fossile stratigraphique contenue en germe dans les propos rapportés plus haut s'ajoute ici celle de fossile de faciès, inscrite en filigrane dans ce dernier passage⁵⁴.

⁵² On reconnaît ici, bien entendu, les résultats des recherches que Cuvier a menées sur les terrains des environs de Paris conjointement avec Alexandre Brongniart (sur cette collaboration entre les deux naturalistes, cf. *infra*).

⁵³ Cuvier s'empresse d'ajouter qu'il s'agit là d'une « *idée qui était fondée sur des faits que nous avons reconnus être inexacts.* » En effet, dans son cours de 1805, il s'était appuyé sur l'ostéologie des quadrupèdes pour montrer que le climat n'avait pas changé (voir *supra*, note 7). Il n'empêche que Cuvier raisonne ici en « *actualiste* » dans la mesure où il envisage la possibilité d'interpréter le climat passé de la Terre à la lumière de faits tirés de l'observation de la nature actuelle.

⁵⁴ Cette terminologie n'avait évidemment pas cours du temps de Cuvier.

4. Les sources et les emprunts

Comme nous l'avons déjà remarqué à propos du cours de 1805, qui mentionne les travaux de Péron publiés cette année-là, le cours de 1808 est, lui aussi, un cours très à jour. La science enseignée par Cuvier est la science « *dernier cri* », pourrait-on dire.

Cela concerne bien entendu au premier chef les *propres travaux de Cuvier*, qui fournissent la matière de toute la première partie de cet enseignement. À côté de travaux déjà anciens comme ceux sur *les Éléphants vivants et fossiles* (1796) ou sur *les différentes espèces de Rhinocéros* (1797), Cuvier intègre dans son cours les résultats de recherches beaucoup plus récentes, comme celles sur *l'ostéologie des Rhinocéros, du Tapir, des Paresseux et du Mégathérium* (1804), sur *les ossements de l'Hyène* (1805), sur *les ossements du genre de l'Ours* et sur *le grand Mastodonte* (1806), sur *les ossements de carnassiers épars dans les carrières à plâtre des environs de Paris* (1807), voire sur *les ossements de Crocodiles* (travail paru en 1808, l'année même où Cuvier donne ses leçons). Les recherches en cours sont également citées, comme *l'ostéologie des Tortues*, au sujet de laquelle Cuvier annonce que ses travaux ne sont pas encore assez avancés (un mémoire paraîtra l'année suivante), ou encore *l'anatomie des Poissons*, à propos de laquelle d'Omalius note : « *Mr Cuvier s'occupe depuis quelque temps de faire préparer des squelettes pour cet objet. Il a même déjà comparé quelques-uns de ces squelettes des espèces vivantes avec les fossiles qu'on avait rapportés.* »

Toujours dans la partie paléontologique, Cuvier fait grand cas des travaux de *Lamarck* sur les coquilles fossiles, qu'il a manifestement lus de près et sur lesquels il s'appuie pour esquisser l'aperçu de paléontologie stratigraphique que nous avons reproduit plus haut : « *tous les auteurs qui ont traité de l'histoire des coquilles ont donné quelques chapitres sur les coquilles fossiles [...] mais l'ouvrage le plus étendu de ce genre est celui de M. de Lamark [sic]* », qui offre des « *faits intéressants* » sur les coquilles que contiennent les couches. Ainsi, « *la variation et le nombre de leurs espèces est tel que Mr de Lamarck en a déjà reconnu plus de 600 espèces dans les seuls environs de Paris, nombre supérieur à tout ce qui existe actuellement dans les mers qui avoisinent la France* ». De plus, « *sur plus de 600 espèces décrites par Mr de Lamark [sic] il n'y en a que 30 dont on connaisse des analogues vivans, et encore il est possible qu'ils différassent par la couleur ou par d'autres caractères* »⁵⁵.

En abordant la partie de géologie purement minéralogique, Cuvier s'en remet d'emblée à l'autorité de trois auteurs qu'il admire et qu'il respecte, à savoir *Pallas*, *Saussure* et *Werner* : « *On s'est beaucoup plus occupé des recherches de ce genre [c'est-à-dire sur les différentes couches qui recouvrent le Globe] que de celles relatives aux fossiles. Les travaux de Pallas, de Saussure et surtout de Mr Werner ont fait connaître une foule d'observations précieuses de ce genre, aussi [...] je ne ferai que vous donner une esquisse de cette science en vous indiquant*

⁵⁵ Cuvier rend compte ici des résultats exposés par Lamarck dans les premiers tomes des *Annales du Muséum* (1802-1809). Dans son travail de recherche, Lamarck décrit et classe les coquilles fossiles. Dans son cours, Cuvier cherche à exploiter ces résultats dans une perspective *géohistorique* (pour reprendre le vocabulaire de Rudwick).

où se trouvent les détails plus étendus. » Curieusement, Cuvier ne cite pas, à la suite de ces trois noms, celui de *De Luc*⁵⁶, auquel il a pourtant beaucoup emprunté cette fois encore. Toutes les idées de ce dernier que nous avons relevées dans le cours de 1805 se retrouvent en effet, avec d'autres, dans celui de 1808. Certains de ces emprunts sont même encore mieux caractérisés, comme le montre le tableau comparatif que nous donnons ci-après. On verra, en le parcourant, que l'influence de De Luc sur la pensée de Cuvier s'est exercée dans des domaines très variés⁵⁷.

DE LUC (<i>Lettres à Blumenbach, 1798</i>)	CUVIER (<i>Cours de 1808</i>)
Voilà donc en quoi consiste une <i>Géologie</i> qui n'est pas simplement nominale ; c'est dans la connoissance des <i>causes</i> qui ont agi et agissent encore sur terre (p. 4).	La géologie [...] s'occupe aussi de rechercher les causes qui ont produit les minéraux et leur ont donné leur position actuelle.
C'est l'étude de ce grand ensemble de <i>faits</i> qui a montré enfin aux Naturalistes attentifs, la seule route pour avancer vraiment en géologie (p. 58).	Nous avons vu [...] que ce n'était que depuis peu qu'on s'était occupé de la recherche des faits ou de la géologie positive.
Aussi ceux qui se sont contentés d'étudier superficiellement les phénomènes géologiques [...] n'ont-ils fait que des systèmes confus, et dont les erreurs se manifestent à mesure que la lumière se répand sur les faits (p. 62).	Aussi nous avons vu dans l'histoire de la science que le vice de tous ceux qui se sont occupés de géologie était d'avoir recherché les causes avant de connaître les faits.
Les géologues [...] croyaient suppléer par la durée de l'action, à la foiblesse ou à l'indétermination des causes agissantes (p. 12).	Ce sont des causes [...] qui n'agissent plus quelle que soit la lenteur qu'on leur suppose.
Ces couches, dont la formation a totalement cessé, ont dû être les effets de causes primordiales qui ne subsistent plus (p. 73).	Il nous est impossible de connaître les causes qui ont produit ces effets ; tout ce qu'on peut dire, que ce sont des causes qui ne se renouvellent plus.
Si l'on considère qu'il s'est trouvé en <i>Sibérie</i> un cadavre de <i>rinocéros</i> qui avoit encore une partie de la <i>peau</i> avec le <i>poil</i> , cette manière d'envisager [la tendance de la <i>chaleur</i> à changer dans nos climats] devient <i>absurde</i> [ce qui montre] comment on avoit observé, et sur quoi on bâtissoit des systèmes (p. 14).	Ces éléphants [...] pouvaient vivre dans ces contrées puisque [...] ils avaient du poil pour les mettre à l'abri du froid. Ainsi on n'a pas besoin d'admettre pour expliquer ce fait le changement de climat. C'est ainsi que de grands systèmes appuyés sur rien se renversent d'eux-mêmes.
J'ai déjà indiqué [...] les causes qui ont produit les	Mais il n'en est pas de même pour le temps qui a

⁵⁶ La seule fois où le nom de De Luc apparaît dans ce cours, c'est à propos des *ossements des cavernes* (question effectivement débattue par le naturaliste genevois dans sa 14^e *Lettre à Delamétherie* et dans sa 4^e *Lettre à Blumenbach*).

⁵⁷ Nous avons pris, cette fois, les passages de De Luc qui correspondent aux extraits du cours de Cuvier dans les *Lettres... à M. le Professeur Blumenbach* d'après l'édition française de 1798 (qui comporte une *Lettre VII* dont est dépourvue l'édition initiale anglaise).

DE LUC (<i>Lettres à Blumenbach, 1798</i>)	CUVIER (<i>Cours de 1808</i>)
<p><i>atterrissemens</i> [...] ; dès le commencement de mes recherches sur l'ancienneté des continens, ce phénomène me parut l'un des <i>chronomètres</i> les plus immédiats (p. 253).</p>	<p>suivi cette époque [la dernière révolution] pour la détermination duquel nous avons plusieurs chronomètres parmi lesquels le phénomène encore existant des alluvions est le plus important.</p>
<p>Les <i>rochers</i>, et tous les terrains qui se trouvèrent <i>escarpés</i> à la naissance de nos <i>continens</i> [...] commencèrent à se <i>dégrader</i> (p. 269). C'est là une nombreuse classe d'opérations diverses [...] dans lesquelles [...] on reconnoît avec évidence le peu d'ancienneté de l'époque où [nos continens] furent abandonnés par la mer (p. 273).</p>	<p>Un second moyen de juger de l'ancienneté de cette dernière révolution [...] ce sont les éboulemens. Dans les commencemens, les montagnes devaient présenter des escarpemens rapides [...] qui se sont successivement éboulés [...]. Or si on examine les grandes chaînes de montagnes, on y voit encore beaucoup de crêtes escarpées et on reconnoît que le commencement des éboulemens ne remonte pas à des temps très anciens.</p>
<p>Enfin, ce grand événement [qui a livré les continents à l'action des causes actuellement connues] n'a pas précédé de bien des siècles nos tems <i>historiques</i>, marqués par les <i>monumens des hommes</i> (p. 38).</p>	<p>L'ordre présent des choses [...] ne dure que depuis très peu de temps, c'est-à-dire qu'il ne peut pas remonter à un temps plus ancien que celui que les monumens historiques assignent au genre humain.</p>

Mais c'est sans doute l'idée des deux « *histoires collatérales, celles de nos couches et des êtres organisés* » formulée par De Luc dans sa 7^e *Lettre à Blumenbach* qui marque le plus profondément l'enseignement donné par Cuvier en 1808. Car le fil directeur qui sous-tend tout ce cours et qui, nous l'avons vu, *consiste* à établir un lien entre l'étude des fossiles et la lithostratigraphie wernérienne, repose implicitement sur ce postulat fondamental, énoncé pour la première fois de façon claire dans la littérature géologique par le naturaliste genevois⁵⁸.

Cuvier s'appuie encore dans son cours sur les travaux de *Dolomieu* relatifs aux volcans. En étudiant ces derniers, il est en effet conduit à aborder deux questions au sujet desquelles il en appelle à l'autorité du grand géologue. D'abord celle de la formation des cristaux contenus dans les laves : « *il faut nécessairement, dit Cuvier, qu[e les cristaux] aient préexisté à [la] fusion [de la lave] ce qui montre déjà que la chaleur des laves n'était pas suffisante pour vitrifier ni les cristaux ni même la matière des laves, et c'est ce que les expériences de Dolomieu ont*

⁵⁸ Dans sa 7^e *Lettre à Blumenbach*, De Luc développe ainsi sa pensée : « *On trouve d'abord dans chacune de ces histoires, des époques de commencement très-déterminées ; celle des couches, est le commencement de leur formation ; et celles des êtres organisés, qui se succèdent par classes, sont les commencemens d'apparition de ces classes dans la succession des couches. Nous voyons aussi de part et d'autre des progrès de changement : à l'égard des couches, c'est la production successive de couches d'espèces différentes ; et chez les êtres organisés, ce sont les changemens successifs dans leurs apparences.* » (De Luc, 1798, p. 383). Dans la dernière leçon du cours de 1808, Cuvier résume ainsi la première partie de son enseignement : « *Nous avons vu que les corps organisés sont déposés dans les couches selon un certain ordre et présentent une succession d'espèces qui est en rapport avec ces couches.* » Ces propos de Cuvier ne résonnent-ils pas comme la confirmation par les faits de l'idée formulée dix ans plus tôt par De Luc ?

vérifié. Il a eu l'occasion de reconnaître que la chaleur des laves était suffisante pour mettre le cuivre en fusion mais ne faisait pas le même effet sur le fer. » Ensuite celle de l'origine ignée ou aqueuse des basaltes à propos de laquelle nous avons vu qu'il pensait qu'*« il serait possible que la vérité fut au milieu »* ; il s'agit là, précise Cuvier, d'une « *opinion que Dolomieu a partagé dans les dernières années a aussi des difficultés* »⁵⁹.

Autre influence – nouvelle, celle-là – celle de *Brongniart*, ou plus exactement celle de la *collaboration de Cuvier et de Brongniart*, qui se manifeste à deux niveaux dans le cours : d'une part par la place accordée à l'analyse de l'*Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris* auquel les deux naturalistes ont travaillé ensemble et dont des versions abrégées venaient de paraître dans divers périodiques⁶⁰, d'autre part à travers l'idée, plusieurs fois formulée par Cuvier, des *retours successifs de la mer sur les continents*. Ces deux aspects sont en fait liés, ainsi que nous allons le voir. Dans son ouvrage *Une grande famille de savants : les Brongniart*, de Launay rapporte que des documents inédits qu'il a pu consulter permettent d'affirmer que Cuvier et Brongniart ont pris une part à peu près égale à l'activité de terrain qui devait conduire à la publication de leur mémoire sur la géologie des environs de Paris. Il situe le début de leur collaboration en 1803. Diverses lettres échangées entre les deux naturalistes durant les cinq années qui suivent montrent « *la part très active que prit Cuvier, aidé par son frère Frédéric, dans la partie stratigraphique du travail* »⁶¹. Le 20 octobre 1807, Brongniart écrit à Cuvier qu'il vient de terminer le nivellement de Montmartre et la coupe complète de la colline. En même temps, il signale une particularité géologique lourde de conséquences : « *Je voudrais que nous puissions aller un jour visiter cette couche de marne qu'il [un ouvrier ramassant pour eux des fossiles] dit contenir des coquilles fluviatiles* »⁶². Des pages manuscrites de Cuvier (sans doute les minutes de sa note du 2 novembre 1807 sur une tête de paléothérium trouvée dans les carrières de Montmartre) attestent que la course projetée par Brongniart a bien eu lieu : « *l'homme qui est chargé de recueillir pour moi dans les environs de Paris tout ce qui peut aider dans mes recherches m'avait apporté depuis longtemps des morceaux de marne remplis de coquillages d'eau douce qu'il disait pris au-dessus d'une carrière à plâtre. J'ai voulu vérifier un fait si important et je me suis transporté hier sur les lieux de la carrière de Romainville du côté qui regarde Pantin. J'ai trouvé là, en effet, à environ 20 pieds au-dessus du gypse, un banc de marne calcaire blanchâtre, cassante, toute remplie de coquilles de Limnées, de Planorbes et d'autres coquillages d'eau douce qui ne paraissent différer en rien de ceux de nos marnes, si ce*

⁵⁹ Grandchamp, 2005, p. 147.

⁶⁰ Avant sa parution en édition de librairie, en 1811, des versions abrégées de l'*Essai de Géographie minéralogique des environs de Paris* avaient été insérées dans le *Journal des Mines* (1808, 23, p. 421-458), dans le *Bulletin de la Société philomatique* (1807, 1, p. 200-203), ainsi que dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle* (1808, 9, p. 293-326). L'*Essai* sera réimprimé en 1812 à la fin du premier volume des *Recherches sur les ossements fossiles* (qui contient, par ailleurs, le *Discours préliminaire*).

⁶¹ De Launay, 1940, p. 110. Les archives d'Alexandre Brongniart sur lesquelles Louis de Launay a travaillé, que l'on croyait perdues, viennent de réapparaître à l'occasion d'une vente aux enchères (le 24 novembre 2008). Alerté à temps, l'État français a pu préempter l'essentiel de ces pièces qui pourront ainsi être consultées par les chercheurs.

⁶² *Ibid.*, p. 111.

n'est qu'ils sont blanchis et dépouillés de leur gelée animale »⁶³. D'après les Mémoires du baron Georges Cuvier de Mistress Lee, Cuvier aurait, le premier, reconnu l'existence, au-dessus de la craie, de terrains d'eau douce alternant avec des dépôts marins : « Cette découverte fut l'ouvrage de M. Cuvier seul, et ce fut à Fontainebleau que la pensée s'en offrit soudainement à son esprit. "Brongniart, s'écria-t-il, j'ai trouvé le nœud de l'affaire." — Et quel est-il ? demanda M. Brongniart. — C'est qu'il y a des terrains marins et des terrains d'eau douce, répliqua M. Cuvier." »⁶⁴ Quoi qu'il en soit de la paternité réelle de la découverte de ces couches lacustres, on voit que Cuvier l'a aussitôt intégrée dans son enseignement.

5. Conclusions sur ce cours

Dans ce cours de géologie de 1808, Cuvier s'efforce, nous l'avons dit, de marier la description des fossiles à la géognosie de l'école de Werner. Il décrit d'abord les espèces fossiles *en les replaçant dans leur contexte lithostratigraphique* ; puis, après avoir donné une idée des divisions du bâti souterrain établies par les géognostes, *qu'il traduit en termes de chronostratigraphie*, il expose, en se basant sur ces deux ordres de faits, *sa propre vision géohistorique*, dont le trait dominant est une succession de révolutions ayant bouleversé périodiquement la surface du Globe. L'enseignement de géologie qu'il donne ici *revient* donc finalement à mettre en application des principes qu'il avait énoncés dans un rapport lu deux ans plus tôt à l'Institut⁶⁵.

Cependant, le résultat auquel il aboutit manque singulièrement d'équilibre et de cohésion. La première partie, celle dans laquelle sont décrits les fossiles – principalement les ossements de quadrupèdes, domaine dans lequel Cuvier est passé maître – est hypertrophiée et le cadre lithostratigraphique qui lui sert de trame est une cote mal taillée : tous les terrains antérieurs à notre quaternaire sont englobés indistinctement dans une seule et même classe, celle des *couches régulières*. C'est sans doute l'une des raisons pour lesquelles l'exposé de géognosie qui vient après se lie mal à cette première partie du cours. Et ceci d'autant plus que les

⁶³ *Ibid.*, p. 112. D'après de Launay, cette note inédite prouve que Cuvier est arrivé en même temps que Brongniart à l'idée des intercalations lacustres dans la série marine, mais qu'il a laissé tout le mérite de la découverte à son collaborateur afin de favoriser sa carrière. « Plus d'une fois, dans la suite, ajoute de Launay, on vit Cuvier attribuer au seul Brongniart la reconnaissance des terrains lacustres avec une modestie que l'on ne nous peint pas d'habitude comme ayant formé le trait dominant de son caractère. »

⁶⁴ Lacordaire, 1833, p. 101. On notera le caractère quelque peu hagiographique de ce récit qui tend à ne faire de Cuvier rien de moins que le Champollion de la stratigraphie (« j'ai trouvé le nœud de l'affaire » rappelle en effet singulièrement « je tiens l'affaire » qu'aurait prononcé l'égyptologue après sa découverte).

⁶⁵ La proximité des contenus du cours de 1808 et du rapport de 1806 va bien au-delà des points que nous avons signalés. On peut ajouter à ceux-ci l'insistance de Cuvier sur la nécessité de fonder la géologie sur les faits, la mention des résultats des travaux de Lamarck sur les coquilles fossiles (avec les mêmes chiffres cités) et encore l'hommage aux recherches de Pallas, Saussure, Werner et De Luc (ce dernier n'étant pas oublié). On note également le même flou dans le vocabulaire géologique, avec le même usage intempestif du terme « *minéral* » : dans son rapport, Cuvier parle (p. 129) de « *superposition des minéraux* » et de la « *position réciproque de leurs différentes espèces, et des masses composées de l'une ou de plusieurs d'entre elles* » ; dans son cours, il est question de « *connaissance des minéraux et de leur arrangement sur le globe* » ; il eût été plus simple et plus exact de parler de « *couches minérales* »

géognostes avaient étudié principalement les formations primaires, et Cuvier les terrains supracrétacés. Il était donc difficile de proposer, à cette époque, autre chose qu'une simple juxtaposition des données provenant de deux domaines d'étude aussi différents.

De plus, si sa collaboration avec Brongniart a contribué à sensibiliser Cuvier à la géognosie, ce dernier se montre très peu perméable à la méthode rigoureuse d'investigation du bâti souterrain qui est pourtant la marque essentielle de cette discipline. En fait, ce qui l'intéresse avant tout dans la géognosie, c'est ce qui peut conforter sa vision géohistorique, à savoir un cadre chronologique fiable dans lequel il puisse « *caler* » ses révolutions⁶⁶. Il est d'ailleurs significatif de relever qu'à aucun endroit de son cours, Cuvier n'emploie le terme « *géognosie* ». Il se montre en cela cohérent avec l'idée qu'il se fait de la géologie, science encore à construire à laquelle il ne reconnaît qu'un seul but : contribuer à l'édification d'une théorie de la Terre scientifiquement exacte, c'est-à-dire fondée sur des faits d'observation⁶⁷.

Il est à remarquer par ailleurs que le ton du cours de 1808 est infiniment moins polémique que celui du cours de 1805. C'est tout juste si l'on relève deux ou trois phrases ironiques (il est vrai que d'Omalius n'a pas retranscrit l'exposé des systèmes anciens, dont nous avons vu qu'il était le terrain privilégié où s'exerçait la verve sarcastique du professeur). Cuvier va même jusqu'à rendre hommage au travail de Lamarck sur les coquilles fossiles. En fait, on a l'impression que les plaisanteries ne sont plus de mise à partir du moment où Cuvier expose et défend sa propre conception de la géologie.

Si nous nous plaçons maintenant du point de vue qui nous intéresse spécialement dans le présent article, le cours de 1808 nous paraît beaucoup plus proche par son contenu du futur *Discours* que ne l'était le cours de 1805. Certes, nous avons vu que ce dernier contenait des thèmes que l'on retrouve dans le *Discours préliminaire*, mais l'absence de la paléontologie l'a privé d'une grande partie des matériaux sur lesquels Cuvier s'appuie dans son *Discours*. Tel n'est pas le cas du cours de 1808, qui renferme non seulement les thèmes communs au cours de 1805 et au *Discours*, mais aussi tout un ensemble d'idées tirées, pour la plupart, de l'étude des animaux fossiles et qui seront reprises, elles aussi, dans le *Discours préliminaire* de 1812 ; nommons-les ici : l'idée que les espèces fossiles ne sont pas des variétés des espèces vivantes, la notion d'espèce détruite qui en découle, le peu d'espoir de découvrir de nouvelles espèces de grands quadrupèdes, l'importance des fossiles en géologie et tout spécialement des os de quadrupèdes, les principes de la détermination de ceux-ci, les rapports plus généraux des

⁶⁶ Le fait de n'avoir retenu de la géognosie que le cadre chronostratigraphique qu'elle pouvait lui fournir conduit Cuvier à se répéter : les parties II 1 et II 2 de son cours contiennent finalement à peu près la même chose. Une autre illustration de cette tendance de Cuvier à ne voir que ce qui l'intéresse est la conversion immédiate en termes de révolutions qu'il fait des allers et retours de la mer qu'il a découverts avec Brongniart.

⁶⁷ Brongniart définissait la *géognosie* comme « *la connaissance exacte de la structure de cette couche mince du globe qui seule peut être soumise à nos observations* », et la *géologie* comme « *la théorie de la formation de la terre* ». Cuvier n'aurait sans doute pas désavoué ces deux définitions, mais alors que Brongniart avait une nette préférence pour la première de ces deux sciences et se méfiait de la seconde, c'était cette dernière, et elle seule, qui présentait de l'intérêt aux yeux de Cuvier.

espèces avec les couches, l'absence d'os humains fossiles, les volcans en tant que cause de révolutions, et même, si on lit bien entre les lignes, l'affirmation des progrès accomplis par la géologie minérale.

Mais, différence essentielle, Cuvier a placé le texte de son *Discours préliminaire* en tête de l'ouvrage dans lequel il a rassemblé ses travaux relatifs aux ossements fossiles de quadrupèdes, tandis qu'il a intégré ces mêmes travaux, sous forme résumée, dans la première partie de son cours de 1808. Si bien que le cours de géologie professé en 1808 au Collège de France apparaît, en définitive, comme une sorte de condensé du *Discours préliminaire* et des *Recherches sur les ossements fossiles* qui lui font suite dans la publication de 1812.

III. Le *Discours préliminaire* de 1812 : un corps de doctrines servant d'introduction à un recueil de mémoires paléontologiques

1. Le contexte de la publication

En 1812, Cuvier décide de faire paraître un recueil des différents mémoires qu'il a insérés à partir de 1804 dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, afin de mettre ceux-ci à la portée du public « *sous forme commode et facile à consulter* »⁶⁸. L'ouvrage, dont le titre complet est : *Recherches sur les ossemens fossiles de quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites*, comporte quatre volumes in-4° et se présente comme une collection de tirés à part « *reliés d'après la suite des familles d'animaux auxquelles ils se rapportent* »⁶⁹ ; du coup, il n'a pas de pagination suivie. Au début du premier tome, Cuvier place un *Discours préliminaire* qui s'étend sur 116 pages. On voit donc qu'à l'image du cours de géologie de 1805, le *Discours préliminaire* a été conçu pour servir d'introduction, mais avec cette différence qu'ici, nous avons affaire à un texte rédigé *a posteriori* pour faire en quelque sorte office de *grille de lecture* d'une suite disparate de mémoires d'ostéologie purement descriptifs⁷⁰. C'est un point qu'il ne faut pas perdre de vue car il nous indique que le *Discours préliminaire* ne doit pas être regardé comme un texte qui se suffirait à lui-même. Il n'a vraiment de sens et ne s'éclaire totalement que par les mémoires qui lui font suite, ainsi que nous allons le voir.

2. Les objectifs visés

Cuvier dévoile ses intentions dès les premières lignes du *Discours préliminaire* : « *l'histoire ancienne du globe, écrit-il, [est le] terme définitif vers lequel tendent toutes mes recherches* »

⁶⁸ Cuvier, 1812, p. i-ij.

⁶⁹ *Ibid.*, p. ij.

⁷⁰ « Cuvier résuma ses premières recherches sur les ossements fossiles sans manifester aucun signe qu'il avait pris conscience de leur position géognostique et encore moins de leur âge historique » (Rudwick, 1997b, p. 124).

(p. 2)⁷¹. *Reconstituer l'histoire passée de la Terre*, tel sera donc l'objectif visé à travers le *Discours*. Or nous avons noté en étudiant le cours de 1808 que la fibre géohistorique ne s'était réveillée que progressivement chez Cuvier. C'est donc en réalité à une relecture *a posteriori* de ses descriptions d'ossements de quadrupèdes fossiles qu'il compte se livrer ici.

Cette géohistoire que Cuvier entend retracer repose en fait sur deux piliers fondamentaux, que nous avons bien entendu déjà rencontrés dans les cours de 1805 et 1808. Premier pilier : le catastrophisme. Pour Cuvier, en effet, rétablir l'histoire passée du Globe consiste « à recueillir dans les ténèbres de l'enfance de la terre les traces de révolutions antérieures à l'existence de toutes les nations » (p. 2) ; et ces révolutions ne peuvent être autre chose que des catastrophes car, dit-il, « il a fallu de grands événemens pour amener ces différences majeures » (p. 4) ; plus loin il parle d'« événemens terribles » et de « calamités » (p. 11). Second pilier, qui découle du précédent : le fixisme. À ceux « qui croient en la possibilité indéfinie de l'altération des formes dans les corps organisés », Cuvier répond sans hésiter : « les espèces d'autrefois étoient aussi constantes que les nôtres, ou du moins [...] la catastrophe qui les a détruites ne leur a pas laissé le temps de se livrer à leurs variations » (p. 74). L'objectif du *Discours* sera donc en réalité double : non seulement Cuvier devra établir les preuves de l'existence des catastrophes passées, mais il devra en outre démontrer la réalité de la fixité des espèces. Tout cela, bien sûr, en s'appuyant – en partie tout au moins – sur les résultats exposés dans les mémoires ostéologiques reliés à la suite du *Discours*.

Cette géohistoire doit, de plus, s'inscrire à terme dans une théorie de la Terre qui puisse dépasser les erreurs et les contradictions des « systèmes » échafaudés jusque là par les « géologues ». Or, affirme Cuvier dans son *Discours*, la théorie de la Terre – c'est-à-dire ce projet commun auquel tous les vrais géologues doivent apporter leur concours – comporte deux facettes, celles-là mêmes dont il entretenait ses auditeurs dans son cours de 1808 : « [une] partie purement minérale [qui] a été étudiée avec un soin admirable par Desaussure, et portée depuis à un développement étonnant par M. Werner » (p. 33-34), mais dont l'étude « est cependant beaucoup moins instructive par rapport à l'objet dont il s'agit » (p. 36) ; et une partie consistant à étudier « les débris fossiles des corps organisés » (p. 34), mais, ajoute Cuvier, les savants qui l'ont cultivée, « regardant ces pétrifications ou ces fossiles comme des curiosités, plutôt que comme des documens historiques, [...] ont presque toujours négligé de rechercher les loix [sic] générales de position ou de rapport des fossiles avec les couches » (p. 34-35). D'où cet autre objectif qui s'impose à Cuvier : préciser les rapports existants entre les couches et les fossiles⁷². Il sait qu'il peut compter pour cela sur le secours de l'anatomie comparée (dont il

⁷¹ Dans l'Avertissement qui précède le *Discours préliminaire*, Cuvier précise qu'il entend exposer « les principes généraux qui ont guidé ses recherches, les fondemens qui les appuient, et les conséquences qui lui paroissent pouvoir s'en déduire pour l'histoire physique du globe » (Cuvier, 1812, p. iij).

⁷² « Ce qui est plus important, écrit Cuvier (p. 68), ce qui fait même l'objet décisif de mon travail et établit sa véritable relation avec la théorie de la terre, c'est de savoir dans quelle couche on trouve chaque espèce, et s'il y a quelques lois générales relatives, soit aux subdivisions zoologiques, soit au plus ou moins de ressemblance des espèces avec celles d'aujourd'hui. »

annonce la parution prochaine d'un traité⁷³) ainsi que sur les enseignements tirés de l'étude des terrains des environs de Paris qu'il a faite avec Brongniart (le seul travail de terrain que Cuvier ait jamais produit, dont il insère le texte à la fin du premier volume des *Recherches sur les ossements*⁷⁴).

3. Le choix et l'agencement des thèmes

Les *buts* étant clairement identifiés, voyons à présent quels *moyens* se donne Cuvier pour les atteindre. Deux aspects sont à prendre en considération : la progression qu'il a choisi de suivre, d'une part, et les thèmes qu'il a sélectionnés pour étayer sa démonstration, d'autre part.

- *La progression d'ensemble*

Précisons pour commencer que le texte du *Discours préliminaire* est découpé en 33 parties de longueur très inégale, dotées chacune d'un titre placé dans la marge du texte, et qui s'enchaînent de façon linéaire. Le plan suivi par Cuvier n'est donc pas hiérarchisé (il n'y a pas de sous-parties ni par conséquent de sous-titres) ; mais la succession des paragraphes qui le composent est ordonnée de façon extrêmement rigoureuse, ce qui confère au *Discours* le caractère d'une véritable démonstration.

Une *première séquence* (§ 1 à 17) vise à établir par étapes, sur la base de « *preuves* » soigneusement sélectionnées, le bien-fondé du catastrophisme : c'est d'abord l'idée qu'il y a eu des « *révolutions* », ensuite celle qu'elles ont été « *nombreuses* », enfin la conviction qu'elles ont été « *subites* »⁷⁵. Une *deuxième séquence* (§ 18 à 23) s'attache à montrer les insuffisances des « *anciens systèmes des géologues* » puis donne un résumé des « *progrès de la géologie minérale* », ce qui laisse alors le champ libre à la *troisième séquence* (§ 24 à 31), dans laquelle l'« *importance des fossiles* » est justifiée à l'aide de multiples arguments et au terme de laquelle la question de la fixité des espèces est débattue. Enfin, une *quatrième séquence* (§ 32 et 33) prolonge la précédente et clôt le *Discours* par des considérations d'ordre anthropologique (sur les « *os humains fossiles* » et sur les « *traditions connues* » dans les diverses sociétés

⁷³ « L'on trouvera dans ces quatre volumes toute la suite des applications que l'Auteur a faites de l'anatomie comparée, à l'histoire du globe ; applications qui l'ont séduit au point de lui faire retarder de quelques années la publication de son grand ouvrage de la première de ces sciences. » (Cuvier, 1812, p. iij).

⁷⁴ « L'Auteur [...] a annexé à son *Discours préliminaire* un travail qui lui semble pouvoir servir d'exemple pour la méthode à suivre dans l'étude des couches ; c'est celui qu'il a fait avec M. Brongniart, sur les environs de Paris, l'un des cantons les plus remarquables de l'Europe, par la variété de ses couches et par l'abondance de ses fossiles. » (*Ibid.*).

⁷⁵ C'est seulement une fois ce point établi que l'on peut véritablement parler de catastrophisme. Dans la littérature géologique, en effet, le terme « *révolution* » n'est pas nécessairement lié à l'idée de phénomène violent. Il peut y avoir des révolutions « *douces* ». Voir à ce sujet Ellenberger, 1994, p. 63-65.

humaines). À première vue, ce canevas ne rappelle en rien les progressions des deux cours que nous avons étudiés⁷⁶.

• *Les thèmes retenus et leur exploitation*

Mais si les plans diffèrent, le contenu proprement dit du *Discours préliminaire* se nourrit des thèmes que Cuvier a développés en 1805 et 1808 dans ses leçons du Collège de France. Toutefois, alors que ces thèmes étaient éparpillés dans chacun de ces deux cours, d'où ils n'émergeaient qu'à la faveur de l'examen de telle ou telle partie du plan, ici ils sont mis directement au service de la progression, ce qui les rend d'emblée visibles. La majorité des thèmes formant la matière du *Discours* sont effectivement des réemplois ; mais on voit également que leur ventilation est fondamentalement différente, ce qui traduit bien une utilisation différente de ceux-ci. Cette nouvelle manière d'exploiter ces thèmes touche en fait autant l'ordre dans lequel ils sont abordés que la façon même dont ils sont exposés et sous ce rapport, plusieurs cas doivent être distingués.

Certains thèmes apparaissaient dans *les deux cours*. Ce sont ceux qui ont trait à *l'état actuel du Globe* (les causes agissant actuellement, le peu d'ancienneté de la dernière révolution, etc.), ou ceux qui apportent *les preuves des catastrophes passées* (les animaux congelés, les couches redressées, le bon état de conservation des fossiles, etc.), ou encore ceux qui ont se rapportent à la *négation de la transformation des espèces* (les momies égyptiennes, les variations climatiques supposées, etc.). Dans ce cas, on constate généralement que leur formulation n'a pas fondamentalement changé (elle a pu cependant s'étoffer⁷⁷), ce qui indique que ces thèmes ont atteint assez vite leur point de maturité (c'étaient à n'en pas douter des thèmes de prédilection chez Cuvier). Cela n'empêche pas qu'ils puissent être « éclatés ». Ainsi deux idées comme le *peu d'ancienneté de l'état actuel du Globe* et *l'impossibilité d'expliquer les effets passés par les causes agissant actuellement*, qui sont mêlées dans les deux cours (car elles sont déduites des mêmes observations), sont traitées dans deux parties distinctes du *Discours préliminaire*. Un cas particulier est celui de *l'exposé des anciens systèmes*, présent dans les deux cours mais dont nous ne possédons pas la version de 1808. La comparaison des notes de 1805 et du texte de 1812 montre en tout cas que le plan de l'exposé est resté le même, avec les systèmes de Buffon pour pivot central, mais que

⁷⁶ À première vue seulement, car il y a une certaine similitude de construction avec le cours de 1805. Dans les deux cas, en effet, l'exposé des « anciens systèmes » vient après une démonstration étayée sur des faits (démonstration de l'âge de la dernière catastrophe dans le cours de 1805, démonstration de la réalité des catastrophes en général dans le *Discours*), ce qui est, dans les deux cas, une façon de mieux faire ressortir les insuffisances de toutes ces théories particulières.

⁷⁷ C'est le cas, par exemple, des arguments en faveur du fixisme tirés de l'étude des momies égyptiennes, qui passent de quelques lignes à plusieurs pages (tout en conservant la même tonalité).

son volume a été considérablement réduit et que son ton est devenu sensiblement moins méprisant⁷⁸.

Mais la majorité des thèmes du *Discours* n'apparaissent que dans *l'un des deux cours*, généralement dans celui de 1808 dont nous avons vu qu'il est plus proche, par son contenu, du *Discours préliminaire* que ne l'est le cours de 1805. Leur traitement varie alors selon les cas. Un thème peut, fait rarissime, changer de destination. Ainsi, les *madrépores* du cours de 1808, invoqués comme indicateurs possibles d'un changement de climat, sont rebaptisés *litophytes* (sic) dans le *Discours* où ils deviennent un moyen de réfuter l'action des causes lentes. Les thèmes peuvent aussi subir une réduction de volume, parfois drastique. Ainsi nous voyons la *querelle entre neptuniens et vulcaniens*, exposée avec force détails en 1808 (voir *supra*, note 50), être exécutée en une demi-phrase à peine dans le *Discours*⁷⁹. Mais le cas le plus fréquent est, à l'inverse, un gonflement du texte qui peut atteindre des proportions considérables. Font partie de cette dernière catégorie tous les thèmes se rapportant à la paléontologie, comme *l'importance des fossiles de quadrupèdes* (une phrase en 1808, trois pages en 1812) ; ou encore les *principes de la détermination des os fossiles* (qui passent d'une demi-page manuscrite à neuf pages imprimées) ; le trait est encore plus marqué avec le *peu d'espoir de découvrir des espèces de grands mammifères fossiles à l'état vivant* (thème à l'état dispersé dans la première partie du cours de 1808 qui devient un bloc de 17 pages en 1812). Cette inflation paléontologique montre bien que Cuvier est mû par le désir de donner à ses lecteurs des clefs pour lire les mémoires d'ostéologie placés à la suite du *Discours*. Au point d'ailleurs d'en oublier toute retenue lorsque, voulant justifier le grand développement qu'il donne à cette

⁷⁸ Concernant les *systèmes donnés avant Buffon*, ce sont les mêmes noms qui reviennent dans le cours de 1805 et dans le *Discours préliminaire* (Burnet, Woodward, Whiston, Scheuchzer). Cette fois, l'anecdote des poissons est bien restituée à Whiston. En revanche, Cuvier s'affranchit totalement de la chronologie qu'il suivait si fidèlement en 1805 et compose un morceau de bravoure sur un ton plutôt sarcastique (exemple : « *le grand Leibniz lui-même s'amusa à faire de la terre un soleil éteint* », etc.). Les *deux systèmes de Buffon*, auxquels Cuvier consacrait une leçon complète en 1805, sont fondus en un seul qui est expédié en une phrase : « *le système de Buffon n'est guère qu'un développement de celui de Leibniz, avec l'addition seulement d'une comète* ». Mais c'est avec les *systèmes donnés depuis Buffon* que les différences sont les plus marquées. Dans le cours de 1805, Cuvier ne cite aucun nom et distingue deux classes de systèmes : celle des systèmes qui orientent leurs recherches sur l'origine du Globe, et celle des systèmes qui s'occupent de la formation des montagnes primitives. Dans le *Discours*, il passe en revue les systèmes de Delamétherie, Hutton, Playfair, Lamanon, Dolomieu et Marshall (dont la théorie, qui fait appel aux météorites, semble bien être le seul point commun entre les deux exposés). Cuvier apparaît aussi moins méprisant, peut-être parce que, publication oblige, il se censure davantage : « *notre intention, déclare-t-il à propos de tous ces systèmes, n'est nullement d'en critiquer les auteurs : au contraire, nous reconnaissons que ces idées ont généralement été conçues par des hommes d'esprit* » (on comparera ces propos avec ceux qu'il tenait dans son cours de 1805). Cuvier donne aussi une bonne raison pour justifier la présence de cet historique dans son *Discours* : « *c'est, dit-il, pour montrer les divergences et rechercher ensuite les causes de ces divergences* ». En 1812, nous voyons donc un Cuvier sûr de lui composer un texte entièrement de son cru, bien éloigné de la compilation recopiée sur Buffon de 1805 dont il n'a conservé que les traits les plus saillants.

⁷⁹ Voici tout ce qui subsiste dans le texte du *Discours* : « [...] *nous ne connaissons pas même les agents qui ont pu tenir certaines [substances] en dissolution ; et l'on dispute encore sur plusieurs, si elles doivent leur origine à l'eau ou au feu* » (p. 36). Notons à ce sujet que si Cuvier penche pour l'origine ignée des basaltes, il est par ailleurs acquis aux idées neptunistes de Werner. Cette position intellectuelle n'a rien d'extraordinaire : « *même les plus acharnés zélés du Neptunisme, écrit Ellenberger, ont dû s'accommoder de l'existence des volcans actuels* » (Ellenberger, 1994, p. 265). Il s'agit là d'une remarque dictée par le simple bon sens. Pour approfondir cette question, on lira avec profit la totalité du chapitre intitulé « *la géognosie et le système neptunien* » d'où est extraite la citation ci-dessus.

branche du savoir dans son *Discours*, il proclame à deux reprises que « *c'est aux fossiles seuls qu'est due la naissance de la théorie de la terre* » (p. 35, repris p. 36).

Il ne faudrait cependant pas oublier pour autant que le *Discours préliminaire* contient aussi des éléments qui lui sont propres. Il est bien connu, par exemple, que Cuvier se présente dès les premières lignes du *Discours* comme un *antiquaire d'une nouvelle espèce*. Cette idée n'apparaît dans aucune de ses leçons et s'il l'a mise ici, c'est pour donner le ton général de la démonstration à laquelle il entend se livrer. Notons aussi que Cuvier développe dans le *Discours* un thème sur lequel il était resté plutôt évasif dans ses cours : celui de l'apparition des nouvelles espèces. Cette fois, il se montre beaucoup plus explicite en défendant la thèse d'un *renouvellement des faunes par les migrations* : « *Au reste, lorsque je soutiens que les bancs pierreux contiennent les os de plusieurs genres, et les couches meubles ceux de plusieurs espèces qui n'existent plus, je ne prétends pas qu'il ait fallu une création nouvelle pour produire les espèces existantes, je dis seulement qu'elles n'existoient pas dans les mêmes lieux, et qu'elles ont dû y venir d'ailleurs.* » (p. 81).

4. Conclusion : l'empreinte des cours de 1805 et 1808 sur le *Discours* préliminaire

Le *Discours préliminaire* a été en grande partie construit en reprenant des thèmes précédemment développés par Cuvier dans les leçons de géologie qu'il donnait au Collège de France. Ces thèmes occupaient donc depuis longtemps sa pensée ; ils ont été de ce fait abondamment médités et, qui plus est, rôdés sur un auditoire avant d'être incorporés dans le *Discours préliminaire*. Mais il aura fallu pour cela que ces *thèmes* soient extraits de la gangue que constituait la trame des cours de 1805 et 1808 pour être coulés dans le moule d'un *Discours* conçu non pas comme un exposé didactique professé du haut d'une chaire, mais bien comme une démonstration devant permettre d'asseoir sur des bases solides une géohistoire enfin débarrassée des scories que représentaient les spéculations sans fondement produites par les auteurs des générations précédentes.

Cela dit, l'influence des cours de 1805 et 1808 ne se mesure pas uniquement à l'aune d'un simple inventaire des thèmes que l'on retrouve (ou que l'on ne retrouve pas) dans le *Discours*. Outre la parenté de construction que nous avons relevée avec le cours de 1805, remarquons aussi que la préparation de ce même cours a donné à Cuvier l'occasion de se familiariser avec les systèmes géologiques imaginés par ses aînés. Or il fallait bien que Cuvier connaisse à fond ce sujet pour qu'il puisse se permettre de dénoncer avec autant d'assurance les insuffisances des « *anciens systèmes des géologues* » dans le *Discours préliminaire*. Dans le même ordre d'idées, l'exposé de la première partie du cours de 1808 a certainement aidé Cuvier à prendre conscience qu'une nouvelle lecture de ses mémoires sur l'ostéologie des quadrupèdes fossiles était possible. Car des idées comme celle des *espèces détruites* ou celle du *peu d'espoir de trouver de nouvelles espèces de grands quadrupèdes*, qu'il énonce de façon récurrente en passant en revue les espèces fossiles qu'il décrit dans cette partie de son cours,

sont mises en avant dans le *Discours préliminaire* comme autant de clefs invitant à une lecture transversale des résultats des recherches sur les ossements fossiles exposés dans les quatre volumes qui font suite. La mise en forme du cours de 1808 a donc permis à Cuvier d'identifier les bonnes clefs de lecture de ses mémoires paléontologiques. Rappelons aussi qu'un des buts affichés par Cuvier dans le *Discours préliminaire*, à savoir dégager des lois générales sur la base du rapprochement de l'étude des fossiles et de celle de la succession des couches qui les renferment, était la préoccupation majeure qui habitait le cours de 1808.

Mais si la reconstitution de « *l'histoire primitive du globe* » est, de l'aveu même de Cuvier, le but qu'il poursuit à travers le *Discours préliminaire*, c'est en vain qu'on cherche dans ce dernier l'exposé complet d'un scénario général analogue à ceux qu'il a développés dans ses cours de 1805 et 1808. Cela montre que cette géohistoire que Cuvier cherche à reconstituer n'est encore à ce stade qu'une ébauche imparfaite à ses yeux. D'ailleurs, Cuvier prévient d'entrée de jeu ses lecteurs : « *Ce que je donne aujourd'hui ne forme qu'une bien petite partie des faits dont cette histoire devra se composer* » (p. 3). Mais rien ne lui interdisait, en revanche, d'exposer dans les leçons qu'il donnait au Collège de France l'idée qu'il se faisait de la succession des événements, plus exactement des catastrophes, qui, dans le passé, ont, selon lui, agité la surface de la Terre. On voit donc une nouvelle fois tout l'intérêt que présentent les notes prises sur le vif par d'Omalus : elles ont saisi et fixé avec l'infailibilité d'un cliché photographique un état de la pensée de Cuvier dont lui-même n'a pas souhaité laisser de trace dans son œuvre imprimée.

IV. Les éditions ultérieures du *Discours* (1821-1830) : un texte révisé et enrichi à plusieurs reprises par son auteur

Dès l'année qui suivit la publication des *Recherches sur les ossemens fossiles*, une traduction anglaise du *Discours préliminaire* paraissait à Londres sous le titre *Essay on the theory of the Earth*, accompagnée de commentaires de Robert Jameson, professeur de géologie à Édimbourg. Cette traduction, due à Robert Kerr, devait être rééditée successivement en 1815 et 1817, ce qui témoigne du succès qu'elle rencontrait alors outre-Manche. En 1818, elle était imprimée à New-York avec des observations sur la géologie des États-Unis rédigées par Samuel L. Mitchell⁸⁰. En France, dans le même temps, les *Recherches sur les ossemens fossiles* rencontraient un accueil tout aussi favorable, au point d'être rapidement épuisées. Une nouvelle édition de l'ouvrage devait être mise en chantier en 1821.

⁸⁰ Pour plus de détails sur ces différentes éditions, voir Smith, 1993, p. 150-151, qui signale aussi une traduction suédoise du *Discours préliminaire* parue en 1821 (l'année de la publication de la deuxième édition française).

1. Le *Discours sur la théorie de la Terre* (1821)

• Présentation matérielle

La nouvelle édition des *Recherches sur les ossemens fossiles* qui paraît de 1821 à 1824 est une édition « *entièrement refondue et considérablement augmentée* ». Elle comporte maintenant cinq volumes in-4°. Son titre général a subi quelques retouches au passage : la référence aux « *quadrupèdes* » a disparu et il n'est plus question « *d'espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites* » mais plus péremptoirement « *d'animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces* », ce qui nous montre un Cuvier désormais sûr de lui. Le texte du *Discours préliminaire* forme le contenu d'un premier fascicule, avec une page de titre spéciale sur laquelle on peut lire : *Discours sur la théorie de la terre, servant d'introduction aux recherches sur les ossemens fossiles*. Ce titre, dont les termes reprennent ceux du titre de la traduction anglaise (et de façon plus lointaine celui de la première partie de *l'Histoire naturelle* de Buffon), montre que l'objectif géohistorique poursuivi par Cuvier dans le *Discours* s'inscrit bien, en réalité, dans une perspective plus vaste : l'établissement d'une théorie de la Terre intégrant toutes les données objectives qu'il a pu recueillir. On trouve d'ailleurs, placés en exergue, deux vers de Delille venant renforcer cette idée : « *Triomphante des eaux, du trépas et du temps / La Terre a cru revoir ses premiers habitans* ».

Mais le nouveau titre du *Discours* contient aussi le terme « *introduction* », ce qui signifie que ce texte fait encore partie intégrante du grand ouvrage de Cuvier que sont les *Recherches sur les ossemens fossiles*. Ce que soulignent encore le titre *Discours préliminaire* maintenu au-dessus de la première ligne du texte ainsi que la pagination en chiffres romains (usage réservé normalement aux introductions). De plus, le lecteur du *Discours sur la théorie de la Terre* est renvoyé à plusieurs reprises aux autres volumes de cette deuxième édition des *Recherches*, par exemple à la « *Description géologique des environs de Paris* » (nouvelle version de *l'Essai de géographie minéralogique* de 1811) insérée à la fin du deuxième tome⁸¹. Notons par ailleurs que tous les mémoires contenus dans le corps de l'ouvrage ont été redistribués selon un ordre méthodique qui suit un plan par gisements exactement calqué sur celui que Cuvier avait adopté dans la première partie de son cours de 1808, de sorte que cette nouvelle édition des *Recherches* fait penser à une version du cours de 1808 dont la paléontologie aurait été considérablement étoffée et dont les deux grandes parties auraient été disposées dans un ordre inverse.

⁸¹ « *Je l'ai placé, écrit Cuvier, avec le consentement de M. Brongniart, dans la dernière partie de cet ouvrage, dans celle où je traite des ossemens de nos environs. Quoique relatif, en apparence, à un pays assez borné, il donne de nombreux résultats applicables à toute la géologie, et sous ce rapport il peut être considéré comme une partie intégrante du présent Discours, en même temps qu'il est à coup sûr l'un des plus beaux ornemens de mon livre* » (*Discours*, 1821, p. cxxxvii). À comparer avec le passage correspondant du *Discours* de 1812 (p. 112) : « *Je le joins, avec le consentement de M. Brongniart, au présent Discours, dont il me semble pouvoir faire une partie intégrante, et dont il est à coup sûr la meilleure preuve* ».

- *Nouveautés dans le contenu*

Outre un titre plus explicite, cette deuxième édition du *Discours* montre des changements notables par rapport à celle de 1812. Le volume global du texte a augmenté : il passe de 116 à 164 pages in-4° (soit une augmentation de 40 %). Le nombre de parties du texte s'est également accru, grim pant de 33 à 44. Ce dernier point est toutefois un peu trompeur car certaines parties ne sont en réalité pas nouvelles : Cuvier a simplement ajouté dans la marge du texte des titres qui n'existaient pas dans l'édition de 1812, sans aucune conséquence sur le contenu des passages ainsi distingués. C'est le cas, par exemple, des « systèmes *plus nouveaux* » qui apparaissent dans la version de 1821 : ils proviennent en fait d'un redécoupage de la partie « *anciens systèmes des géologues* » du *Discours préliminaire*. Cuvier ne fait probablement là que réparer des oublis qui n'avaient pas été corrigés dans la première édition ; le résultat est une succession de titres en meilleure adéquation avec le contenu et la progression du *Discours*. Autre changement, le texte a dû être réactualisé par endroits pour tenir compte des progrès de la science. C'est le cas, on s'en doute, des « *tableaux des résultats du présent ouvrage* », qui recensent à présent plus de 70 espèces nouvelles (contre 49 en 1812), dont plus de 40 appartiennent à des genres nouveaux (contre 29 en 1812). Enfin, de nouveaux passages ont bel et bien été ajoutés. À cet égard, la partie terminale du *Discours préliminaire* intitulée « *toutes les traditions connues font remonter à une grande catastrophe le renouvellement de la société* » est de loin celle qui a été le plus retravaillée. D'abord par un redécoupage du contenu des derniers paragraphes de ce très long passage au moyen de trois nouveaux titres (ce qui donne les trois dernières parties du *Discours* de 1821). Ensuite – et surtout – par une réécriture complète de tout le début de ce passage, avec une addition substantielle de considérations nouvelles sur les *monuments astronomiques*, sur le *zodiaque des Égyptiens*, etc. C'est donc la partie « *ethno-historique* » et non la partie « *géologique* » du *Discours* qui a subi les modifications les plus importantes. Cette tendance sera encore accentuée dans l'édition suivante, au point que la partie « *ethno-historique* » occupera la moitié du texte du *Discours*⁸².

On voit en définitive que cette deuxième édition du *Discours* enregistre des modifications significatives, qui témoignent de la volonté de Cuvier d'incorporer dans l'exposé de ses doctrines les progrès accomplis par la paléontologie et plus encore par l'archéologie. C'est pourtant la version du *Discours* la plus méconnue : les commentateurs de Cuvier, lorsqu'ils l'évoquent, se contentent de mentionner son existence et citent rarement son titre de façon exacte⁸³.

⁸² Pellegrin y voit un acharnement de Cuvier pour asseoir la notion de Déluge sur des bases positives (Pellegrin, 1992, p. 40). Rien n'est moins sûr. Il existe en effet de bonnes raisons de penser que les convictions religieuses de Cuvier ne devaient être guère autre chose qu'un « *déisme minimal* ». Un contemporain de Cuvier dont nous avons déjà cité le nom, Giuseppe Marzari Pencati, a noté, par exemple, que Cuvier passait pour n'être « *point très dévot* » (Corsi, 2001, p. 220). Ce témoignage n'est qu'un fait parmi d'autres. Pour plus d'informations sur les rapports de Cuvier avec la religion, cf. Buffetaut, 2000, p. 43-45 (ou 2002, p. 66-69), et Babin, 2005, p. 94-95.

⁸³ Thomas, 1985, p. 9 ; Pellegrin, 1992, p. 5 ; Babin, 2005, p. 97.

2. Le Discours sur les révolutions de la surface du globe (1825-1830)

En 1825, pour satisfaire le désir de personnes souhaitant la parution d'une édition française du *Discours* qui soit, sur le modèle des traductions anglaise et allemande⁸⁴, « *distincte du grand ouvrage auquel il sert d'introduction* », Cuvier accepte de publier une nouvelle version de son texte dans laquelle il cherchera « à profiter des observations des différens éditeurs étrangers, et à suivre les progrès qu'a faits, depuis la publication de la dernière édition, une science qu'on cultive aujourd'hui avec plus d'ardeur que jamais »⁸⁵. Ce sera le *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, qui sera réédité ensuite trois fois du vivant de Cuvier (en 1826, 1828 et 1830).

• La première édition française du Discours publiée séparément (1825)

Une nouvelle édition française du *Discours* (la troisième) paraît donc en 1825. C'est la première édition dans cette langue à être publiée séparément de l'ouvrage sur les ossements fossiles (lequel passe à sept volumes). Son titre, qui désormais ne changera plus, est devenu : *Discours sur les révolutions de la surface du globe et sur les changemens qu'elles ont produits dans le règne animal*. Cette nouvelle formulation insiste sur la dimension catastrophiste du *Discours*, et la référence aux « *changemens [...] produits dans le règne animal* » renoue, d'une certaine façon, avec le cours de 1805. Mais surtout, les modifications apportées au titre du *Discours* reviennent à incorporer dans celui-ci des éléments empruntés au titre général de l'ouvrage (*Recherches sur les ossemens fossiles, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces*) auquel le *Discours* servait jusqu'ici d'introduction. On doit donc voir avant tout dans la réécriture de ce titre une conséquence directe de la publication séparée du *Discours*, auquel il convient de donner un intitulé qui soit explicite par lui-même.

Le contenu du *Discours* s'est encore allongé par rapport à celui de l'édition de 1821 : il s'étend à présent sur 400 pages in-8°. C'est la partie ethno-historique qui, cette fois encore, est la principale bénéficiaire de l'augmentation du volume : tout en conservant le découpage de l'édition de 1821, cette partie du *Discours* est gonflée par l'ajout de nouveaux paragraphes⁸⁶. D'autres changements sont dus au fait que le texte du *Discours* est désormais coupé des

⁸⁴ Deux traductions avaient été publiées depuis la deuxième édition française du *Discours* : la quatrième édition anglaise de l'*Essay on the theory of the Earth*, (1822), qui prend en compte le *Discours sur la théorie de la Terre*, et le premier volume (sur deux) d'une traduction allemande : *Cuvier's Ansichten von der Urwelt nach der zweiten Originalausgabe verdeutscht und mit Anmerkungen begleitet von Dr. Jakob Nöggerath*, (1822), (Smith, 1993, p. 151-152).

⁸⁵ Cuvier, 1825, *Avertissement*, p. i.

⁸⁶ Parmi ces divers ajouts, on trouve (p. 202 à 205) un compte rendu détaillé des « *belles recherches de M. Champollion le jeune, et [de] ses étonnantes découvertes sur la langue des hiéroglyphes* ». Cuvier qualifie à cette occasion le célèbre égyptologue d'« *ingénieur antiquaire* », ce qui fait naturellement écho à l'image d'« *antiquaire d'une nouvelle espèce* » dont il se gratifie lui-même. Les livres de Champollion auquel Cuvier se réfère, le *Précis du système hiéroglyphique des anciens* et les *Lettres à M. le duc de Blacas d'Aulps*, ont été publiés en 1824. Ailleurs, Cuvier cite un ouvrage de Biot paru en 1823 et, plus loin, un travail de Letronne daté de 1824. Cela montre que Cuvier se tenait toujours informé des derniers progrès du savoir dans tous les domaines.

mémoires contenus dans les sept volumes des *Recherches sur les ossemens* et qu'il doit, comme son titre, constituer un tout qui se suffise à lui-même. Les « *tableaux des résultats du présent ouvrage* » deviennent ainsi des « *tableaux des résultats généraux de ces recherches* ». Ils enregistrent au passage les découvertes faites en paléontologie depuis 1821 (le nombre des espèces nouvelles passe ainsi de 70 à plus de 90 et celui des genres nouveaux de 40 à près de 70). Mais surtout, deux parties nouvelles apparaissent à la fin de l'ouvrage. D'abord, un « *résumé des observations sur la succession des terrains* » d'une dizaine de pages, accompagné d'une colonne stratigraphique imprimée sur une planche dépliant, qui vient compenser la suppression de la possibilité de renvoi direct à la *Description géologique des environs de Paris* (laquelle servait jusqu'alors de modèle stratigraphique de référence). Ensuite, une « *énumération des animaux reconnus par l'auteur* », long catalogue de 56 pages résumant l'ensemble des mémoires sur l'ostéologie des fossiles contenus dans les sept volumes de la nouvelle édition des *Recherches*⁸⁷. Naturellement, l'ajout de ces deux parties nouvelles contribue, lui aussi, à accroître le volume du *Discours*.

- *La dernière édition du Discours publiée du vivant de Cuvier (1830)*

Après deux nouvelles éditions du *Discours* (parues en 1826 et en 1828), une sixième édition de ce texte est publiée par Cuvier en 1830. Ce sera la dernière version imprimée de son vivant puisqu'il meurt deux ans plus tard, le 13 mai 1832.

Cuvier reproduit l'avertissement de l'édition de 1825, mais il ajoute à la suite de celui-ci (p. ij) : « *Depuis l'édition à laquelle se rapporte l'avertissement ci-dessus, il a été recueilli encore plusieurs espèces fossiles, et dans des positions diverses et remarquables. L'auteur a intercalé dans la présente édition, aux endroits convenables, celles de ces découvertes dont il a pu se faire des idées nettes ; il les reproduira en détail, ainsi que celles qu'il a faites lui-même, et il discutera toutes les hypothèses nouvelles auxquelles elles ont donné lieu, dans le volume de Supplément à son grand ouvrage qu'il se propose de faire paraître sous peu.* »

L'examen du texte de cette nouvelle édition du *Discours* montre que la mention des nouvelles découvertes en question se limite à l'ajout de quelques notes infrapaginales précisant des points de détail⁸⁸. En réalité, l'aspect le plus intéressant de cette nouvelle édition se situe ailleurs. Car le corps du texte est resté inchangé par rapport à celui de 1825, à une exception près. Dans la partie intitulée « *premières preuves des révolutions* », reproduite jusqu'alors sans modification depuis sa première apparition dans le *Discours préliminaire*, et dans laquelle Cuvier développe l'argument « *tectonique* » que nous connaissons bien, il ajoute (p. 11-12) : « *Un ingénieux géologue vient même de prouver qu'il n'est pas impossible de fixer les époques relatives de chacun de ces relèvements des couches obliques d'après la nature et l'ancienneté*

⁸⁷ Ce qui n'empêche pas Cuvier d'insérer en notes infrapaginales 91 renvois à ses *Recherches sur les ossemens fossiles* !

⁸⁸ Pages 113, 114, 117, 141, 304, 318 et 319.

des couches horizontales qui s'appuient sur elles. ». Et pour que nul n'ignore qui est l'« *ingénieur géologiste* » en question, il indique dans une note en bas de page : « *voyez l'excellent Mémoire de M. Elie de Beaumont dans les Annales des Sciences naturelles de septembre 1829, et livraisons suivantes.* » Ce mémoire d'Élie de Beaumont avait été lu par extrait à l'Académie des sciences le 22 juin 1829. Il portait un titre au ton déjà très cuviérien : *Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe, présentant différents exemples de coïncidence entre le redressement des couches de certains systèmes de montagnes, et les changemens soudains qui ont produit les lignes de démarcation qu'on observe entre certains étages consécutifs des terrains de sédiment.* Mais surtout, Élie de Beaumont y déclarait dans les premières pages : « *M. Cuvier a montré que la surface du globe a éprouvé une suite de révolutions subites et violentes. M. Léopold de Buch a signalé des différences nettes et tranchées entre les divers systèmes de montagnes qui se dessinent sur la surface de l'Europe. Je ne fais autre chose qu'essayer de mettre en rapport ces deux ordres d'idées.* »⁸⁹ Ainsi, le géologue encore au seuil de sa carrière – il avait alors à peine plus de trente ans – se posait en continuateur du grand naturaliste. Et Cuvier, de son côté, saisissait l'occasion de la réédition de son *Discours* pour adouber, en quelque sorte, celui-ci.⁹⁰ On connaît la suite. Mais ce qu'il est intéressant de souligner ici, c'est qu'au vu de ce qui vient d'être dit, la théorie sur la formation des « *systèmes de montagnes* » que développera Élie de Beaumont doit être interprétée moins comme *une première tentative de « tectonique globale »* (perspective dangereuse, car elle consiste à lire le passé à la lumière du savoir actuel) que comme *une résurgence de la théorie de la Terre*, objectif qu'avaient poursuivi avec tant d'ardeur tant de ses aînés, et dont Cuvier lui a transmis, en quelque sorte, le flambeau.

⁸⁹ Élie de Beaumont, 1829, p. 8.

⁹⁰ Dans l'*Analyse des travaux de l'Académie royale des sciences pendant l'année 1829*, Cuvier rend compte sur cinq pages du mémoire d'Élie de Beaumont, dont il met en valeur la principale conclusion : « *M. Elie de Beaumont, admettant [la] production des montagnes par soulèvement, et examinant avec soin, dans chaque système de montagne, la nature des couches qui y sont inclinées, et de celles qui y sont demeurées horizontales, a conçu l'idée hardie de fixer l'ancienneté relative des diverses montagnes, et est arrivé à ce résultat inattendu que ce ne sont pas les plus élevées qui ont été soulevées les premières, et même que ce ne sont pas toujours celles dont le noyau se compose des plus anciens terrains* ». Cuvier semble d'autant plus enclin à accepter ce résultat que celui-ci cadre parfaitement avec sa propre vision géohistorique : « *Ainsi les plus hautes montagnes de notre Europe seraient les plus jeunes de toutes, et même il y en aurait dans le nombre qui n'auraient apparu que lorsque déjà les éléphants, les mastodontes antédiluviens, auraient pu être témoins de si effroyables phénomènes. [...] Les lits immenses composés de débris et de cailloux roulés qui recouvrent en beaucoup d'endroits les terrains tertiaires, des blocs isolés et anguleux déposés à la surface de ces terrains, sans jamais pénétrer dans leur intérieur, paraissent à M. de Beaumont les témoins d'une dernière révolution qui a dû [...] précéder l'état de repos qui caractérise l'époque actuelle.* » Il convient encore de noter que l'esprit pénétrant de Cuvier a fort bien repéré dans ce mémoire long de plus de 460 pages les germes de ce qui allait constituer plus tard la pierre angulaire de tout le système d'Élie de Beaumont : « *Un des faits les plus remarquables et sur lequel M. de Beaumont appuie avec raison, comme ajoutant à toutes les probabilités de son système, c'est que les chaînes qui, d'après le nombre des couches obliques qu'elles supportent, doivent être à-peu-près du même âge, suivent aussi en général des directions parallèles, à quelque distance qu'elles se trouvent d'ailleurs l'une de l'autre.* »

Conclusion générale

Le *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, même dans sa version première connue sous le nom de *Discours préliminaire*, n'est pas sorti tout armé et casqué du cerveau de Cuvier. Comme tout travail de synthèse, il a été précédé d'une période de maturation. « *Le temps n'épargne pas ce que l'on fait sans lui* », dit un adage. Le succès rencontré par le *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, qui fut régulièrement réédité tout au long du XIX^e siècle⁹¹, et qui fait aujourd'hui l'objet de réimpressions⁹², aurait-il été aussi grand si sa rédaction n'avait été l'aboutissement d'une longue gestation ? Il est permis d'en douter.

Cette nécessaire maturation a été incontestablement favorisée par la tâche d'enseignant que Cuvier remplissait au Collège de France. Nous avons vu d'abord – première étape – le professeur de physiologie s'aventurer pour les besoins de ses leçons sur le terrain des « *géologistes* », recueillir tout ce qui avait été écrit avant lui sur la théorie de la Terre, acquérir ainsi la certitude que cette géologie purement spéculative ne mène nulle part, et exposer, par contraste, quelques-uns des résultats positifs auxquels l'a conduit une démarche fondée sur les seuls faits d'observation. Nous avons suivi ensuite – deuxième étape – le professeur d'anatomie dans son effort de mise en relation de l'étude des fossiles avec les acquis de la géognosie wernérienne ; cette attitude traduit chez Cuvier un changement de perception de la géologie, en grande partie consécutif au travail qu'il a accompli sur le terrain en collaboration avec Brongniart. Durant toute cette période, Cuvier affine ses idées, qu'il développe au fil de ses leçons et qu'il teste ainsi sur son auditoire. L'exposé de certains de ces thèmes prend dès ce moment une forme qui ne variera pratiquement plus.

Vient ensuite – troisième étape – la publication du *Discours préliminaire*. Ce texte reprend une grande partie des thèmes déjà développés par Cuvier dans ses leçons du Collège de France, mais ceux-ci y sont réordonnés de façon à former une grille explicative à l'usage des lecteurs des mémoires sur l'ostéologie des quadrupèdes fossiles reliés à la suite. Sous l'influence du public et des traducteurs étrangers – quatrième étape –, ce texte est réédité en France ; rebaptisé dans un premier temps *Discours sur la théorie de la terre*, et très sensiblement allongé à cette occasion, il devient ensuite autonome et prend le titre définitif de *Discours sur les révolutions de la surface du globe*. Dès lors, il ne subira plus que des retouches mineures, mais qui montrent que Cuvier veille au grain et qu'il intègre dans son *Discours* toutes les découvertes nouvelles qui peuvent servir la cause qu'il défend.

⁹¹ Smith recense 16 éditions du *Discours* postérieures à 1830 (sans compter les réimpressions), dont sept françaises, trois allemandes, deux anglaises, une américaine, une tchèque, une italienne et une russe (Smith, 1993, p. 155-160).

⁹² Outre les rééditions du *Discours préliminaire* en 1992 (commentée par Pierre Pellegrin) et du *Discours sur les révolutions de la surface du globe* de 1825 en 1985 (présentée et commentée par Herbert Thomas et Goulven Laurent), on trouve en librairie, sous le titre *Anatomie des catastrophes*, une réimpression de l'édition du *Discours* de 1834 assortie de l'avertissement de l'édition de 1821 !

Cette cause, quelle est-elle finalement ? L'attention des commentateurs s'est souvent focalisée sur la vision catastrophiste qui se dégage de la lecture des différentes versions du *Discours* au point de ne voir dans ce texte qu'une défense et illustration du catastrophisme. Or nous pouvons le réaffirmer ici au vu de tout ce qui précède, le véritable enjeu du *Discours* se situe bien au-delà car il ne s'agit de rien d'autre que de la construction d'une théorie de la Terre – ou plutôt, devrions-nous dire, la construction de la théorie de la Terre – destinée à supplanter toutes les théories particulières recensées dans le cours de 1805 et résumées dans les versions successives du *Discours*. C'est, en effet, de « *la théorie de la terre* » qu'il est question à plusieurs reprises dans le *Discours préliminaire* (l'expression revient huit fois sous la plume de Cuvier⁹³) ; c'est aussi *the Theory of the Earth* qui est invoquée dans le titre de toutes les éditions anglaises de ce même texte ; et c'est encore la référence à *la théorie de la Terre* que nous trouvons dans le titre que Cuvier a lui-même donné à l'édition du *Discours* de 1821. On voit donc que la démonstration du catastrophisme n'est pas le but ultime visé par le *Discours*, mais seulement un moyen pour Cuvier de prouver par des arguments scientifiques l'exactitude de sa vision géohistorique, rythmée par des catastrophes. Cette géohistoire doit, dans son esprit, contribuer à faire progresser la théorie de la Terre dont il ne possède encore que des fragments et qu'il considère, de ce fait, comme l'objectif idéal vers lequel doivent tendre toutes les recherches des géologues.

Remerciements

L'auteur tient à remercier tout spécialement Jean Gaudant, sans l'amicale insistance de qui il ne se serait jamais lancé dans ce travail, ainsi que Gabriel Gohau dont l'érudition lui a permis de remonter des pistes qui se sont révélées fructueuses.

Références

Sources manuscrites

Archives de l'auteur : Recueil de cours pris en note par Jean-Baptiste Julien d'Omalius d'Halloy

- Partie du cours de physiologie générale donné en l'an treize au Collège de France par le professeur Cuvier. 21 leçons (20 floréal -17 messidor), 62 p. Les 5 premières leçons (20 floréal-2 prairial) sont des leçons de géologie (16 p.).
- Cours d'histoire naturelle donné au Collège de France en 1808 par Mr le professeur Cuvier. Seconde partie du cours : principes de géologie. 18 leçons (18 juin-11 août), 52 p.

⁹³ *Discours préliminaire*, pages 3, 3-4, 34 (deux fois), 35, 36, 67 et 68.

Sources imprimées

- BABIN, C. (2005). *Autour du catastrophisme. Des mythes et légendes aux sciences de la vie et de la Terre*. Collection « inflexions ». Vuibert-Adapt., 167 p.
- BUFFETAUT, E. (2000). Cuvier. *Le découvreur de mondes disparus*. Pour la Science. Collection les génies de la science, n° 5, novembre 2000, 98 p. (2^e édition Belin Pour la Science en 2002 dans un autre format, 160 p).
- BUFFON (1749). *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roi*. Tome premier, Imprimerie royale, Paris, 612 p.
- BURKHARDT, R. W. (1977). *The Spirit of System. Lamarck and Evolutionary Biology*. Harvard University Press, 295 p.
- CORSI, P. (2001). *Lamarck. Genèse et enjeux du transformisme 1770-1830*. CNRS Éditions, Paris, 434 p. Ouvrage traduit de l'italien par Diane MÉNARD. Édition originale en italien parue sous le titre *Oltre il mito, Lamarck e le scienze naturali del suo tempo*. Il Mulino, Bologna, 1983. Traduction en anglais parue sous le titre *The Age of Lamarck. Evolutionary Theories in France 1790-1830*. University of California Press, 1988.
- CUVIER, G. (1810). *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel, présenté à Sa Majesté l'Empereur et Roi, en son Conseil d'Etat, le 6 février 1808, par la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, conformément à l'arrêté du Gouvernement du 13 ventôse an X*. Imprimerie impériale, Paris, 298 p.
- CUVIER, G. (1812). *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites*. Tome premier, contenant le Discours préliminaire et la Géographie minéralogique des environs de Paris. Déterville, Paris, 278 p. (+ 23 p. d'additions).
- CUVIER, G. (1821). *Discours sur la théorie de la Terre, servant d'introduction aux recherches sur les ossements fossiles*. Dufour et d'Ocagne, Paris et Amsterdam, clxvi p.
- CUVIER, G. (1825). *Discours sur les révolutions de la surface du globe, et sur les changemens qu'elles ont produits dans le règne animal*. Dufour et d'Ocagne, Paris, 400 p.
- CUVIER, G. [1829 ?]. Analyse des travaux de l'Académie royale des sciences pendant l'année 1829, 137 p. In *Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'Institut de France*, tome XII, Firmin-Didot, Paris, 1833.
- CUVIER, G. (1830). *Discours sur les révolutions de la surface du globe, et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal*. Sixième édition française revue et augmentée. D'Ocagne, Paris et Dufour, Amsterdam, 408 p.
- CUVIER, G. (1841). *Histoire des sciences naturelles, depuis leur origine jusqu'à nos jours, chez tous les peuples connus, complétée, rédigée, annotée et publiée par M. Magdeleine de Saint Agy*. Tome premier, Fortin, Masson et C^{ie}, Paris, 441 p.

- CUVIER, G. et BRONGNIART, A. (1811). *Essai sur la Géographie minéralogique des environs de Paris, avec une carte géognostique et des coupes de terrains*. Baudoin, Paris, 278 p.
- CUVIER, G. et BRONGNIART, A. (1822). *Description géologique des environs de Paris, nouvelle édition dans laquelle on a inséré la description d'un grand nombre de lieux de l'Allemagne, de la Suisse, de l'Italie, etc., qui présentent des terrains analogues à ceux du bassin de Paris*. Dufour et d'Ocagne, Paris, 428 p.
- CUVIER, G., HAÜY, R. J. et LELIÈVRE, C.-H. (1807). *Rapport sur un ouvrage manuscrit de M. André, ci-devant connu sous le nom de P. Chrysologue de Gy, lequel ouvrage est intitulé Théorie de la surface actuelle de la Terre*. Mémoires de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut national de France, premier semestre de 1807, Baudoin, Paris, p. 128-145. Le texte de ce rapport est également reproduit dans le *Journal des Mines*, **21**, p. 413-430.
- DE LUC, J.-A. (1792). 23^e Lettre à Delamétherie in *Observations sur la Physique, sur l'Histoire naturelle et sur les Arts et métiers*, tome XL (janvier 1792), p. 450-467 ; 28^e Lettre, *ibid.*, tome XLI (juillet 1792), p. 414-431.
- DE LUC, J.-A. (1798). *Lettres sur l'histoire physique de la Terre, adressées à M. le professeur Blumenbach, renfermant de nouvelles Preuves géologiques et historiques de la Mission divine de Moyse*. Nyon, Paris, 406 p.
- ÉLIE de BEAUMONT, L. (1829-1830). Recherches sur quelques-unes des Révolutions de la surface du globe, présentant différens exemples de coïncidence entre le redressement des couches de certains systèmes de montagnes, et les changemens soudains qui ont produit les lignes de démarcation qu'on observe entre certains étages consécutifs des terrains de sédiment. *Annales des Sciences naturelles*, **XVIII**, 1829, p. 5-25 et p. 284-468, et **XIX**, 1830, p. 5-99 et p. 177-240.
- ELLENBERGER, F. (1994). *Histoire de la géologie*. Tome 2, La grande éclosion et ses prémices 1660-1810. Paris, Technique et Documentation (Lavoisier), 381 p.
- ELLENBERGER, F. et GOHAU, G. (1981). À l'aurore de la stratigraphie paléontologique : Jean-André De Luc, son influence sur Cuvier. *Rev. Hist. Sci.*, **XXXIV**/3-4, p. 217-257.
- GRANDCHAMP, P. (1994). Deux exposés des doctrines de Cuvier antérieurs au Discours préliminaire : les cours de Géologie professés au Collège de France en 1805 et 1808. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), **VII**, p. 13-26.
- GRANDCHAMP, P. (2005). La place faite aux travaux de Dolomieu dans l'enseignement de la Géologie en France au début du XIX^e siècle. In GAUDANT, J. (Coord.) : *Dolomieu et la géologie de son temps*, Presses de l'École des Mines de Paris, p. 139-150.
- LACORDAIRE, T. (1833). *Mémoires du baron Georges Cuvier, publiés en anglais par Mistress Lee, et en français par M. Théodore Lacordaire, sur les documents fournis par sa famille*. Fournier, Paris, 369 p.

- LAMARCK, J.-B. (1802-1809). Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. Hist. Nat.*, 1-14 (40 parties).
- LAUNAY, L. de (1940). *Une grande famille de savants : les Brongniart*. Rapilly, Paris, 208 p.
- LAURENT, G. (1985a). Cuvier et le catastrophisme. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (2), III, p. 27-40.
- LAURENT, G. (1985b). *Postface de la réédition du texte du Discours sur les révolutions de la surface du globe*. Christian Bourgois, Paris, p. 311-333.
- LAURENT, G. (1987). *Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860. Une histoire des idées de Cuvier et Lamarck à Darwin*. Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, 553 p.
- PELLEGRIN, P. (1992). Présentation, notes et chronologie. In *Réédition du texte Discours préliminaire*. GF-Flammarion, Paris, p. 5-43 et p. 174-189.
- ROSTAND, J. (1945). *Esquisse d'une Histoire de la Biologie*. Gallimard, Paris, 255 p.
- RUDWICK, M. J. S. (1976). *The Meaning of Fossils. Episodes in the History of Palaeontology*. 2^e édition, Neale Watson Academic Publications, Inc., New York, 287 p.
- RUDWICK, M. J. S. (1997a). *Georges Cuvier, Fossil Bones, and Geological Catastrophes*. New Translations & Interpretations of the Primary Texts. The University of Chicago Press, Chicago and London, 301 p.
- RUDWICK, M. J. S. (1997b). Smith, Cuvier et Brongniart, et la reconstitution de la géohistoire. In *De la géologie à son histoire*, Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, p. 119-128.
- RUDWICK, M. J. S. (2005). *Bursting the Limits of Time: the Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution*. The University of Chicago Press, Chicago & London, 708 p.
- SMITH, J. C. (1993). *Georges Cuvier. An annotated bibliography of his published works*. Smithsonian Institution Press, Washington, 251 p.
- TAQUET, P. (2006). *Georges Cuvier. Naissance d'un génie*. Odile Jacob, 539 p.
- THOMAS, H. (1985). Préface de la réédition du texte du Discours sur les révolutions de la surface du Globe. Christian Bourgois, Paris, p. 7-28.