

Buffon

Le penseur de la Nature

À l'occasion du tricentenaire de la naissance de Buffon, ce docu-fiction fait revivre le destin de l'un des fondateurs de la science et de la recherche modernes, à la fois mathématicien, traducteur, botaniste, naturaliste, géologue, encyclopédiste.

Qui était Georges Louis Leclerc, comte de Buffon (1707-1788), et quel impact eut son travail ? Mêlant des interventions de chercheurs contemporains – historien, naturaliste, géologue et philosophe spécialiste de l'histoire des sciences – et des scènes de reconstitution, ce docu-fiction, à la fois sérieux dans son contenu et plaisant dans son traitement, permet de découvrir une figure majeure du siècle des Lumières. Des mathématiques à la sylviculture en passant par la construction de miroirs ardents, Buffon exerça son esprit curieux dans les domaines les plus divers. Mais sa grande œuvre fut son *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du roi*, publiée en 36 volumes entre 1749 et 1788, véritable best-seller du XVIII^e siècle. Plus qu'une simple description de la nature, Buffon y livra sa conception de la science ainsi qu'une théorie de la Terre et de la génération, fondatrice pour la géologie et la paléontologie du XIX^e siècle. Intendant du Jardin du roi de 1739 à 1788, Buffon contribua grandement au rayonnement de cette institution, à la fois musée, centre de recherche et établissement d'enseignement.

Disciplines, classes et programmes

SVT, 6^e. Diversité, parentés et unité des êtres vivants. **4^e.** Histoire de la vie, histoire de la Terre. **2^{de}.** Planète Terre et environnement global. Parenté et diversité des organismes.

Travaux personnels encadrés, 1^{er} S. « Savants et science, hier et aujourd'hui ».

Histoire, 4^e et 2^{de}. Les Lumières.

Philosophie, 1^{er}. La raison et le réel.

Découpage et structure

00 min : Début du XVIII^e siècle, une époque prête à accueillir le naturalisme...

La métaphysique de Descartes est passée de mode, la bonne société a soif de découverte et se montre curieuse jusqu'à l'excès. Un certain Duverney, surnommé l'anatomiste des courtisans, dissèque des cadavres dans les salons mondains ; la thèse d'un étudiant sur les animalcules spermatiques, écrite en latin, doit être traduite pour satisfaire la curiosité des dames. Le microscope révolutionne l'observation. On s'entiche de fleurs exotiques rapportées par les voyageurs ou de la stupéfiante variété des insectes. Face à cette immensité révélée, la vraie difficulté va être de comprendre l'ordre mis dans la nature. Le temps est propice pour Buffon d'écrire son histoire naturelle...

02 min 21 s : 1707-1732, les années de jeunesse

Le 7 septembre 1707, Georges Louis Leclerc naît à Montbard, en Bourgogne dans une famille de moyenne bourgeoisie. Son père, président du grenier à sel, met à profit un héritage dédié à Georges Louis pour assurer une ascension sociale à la famille (achat des droits de la châtellenie de Montbard, de la terre de Buffon et d'une charge de conseiller au parlement de Bourgogne). À Dijon, Georges Louis étudie chez les jésuites puis, sans enthousiasme, à la faculté de droit, car son père ambitionne pour lui les hautes fonctions de magistrat. Il y développe des amitiés qui se révéleront durables. Cependant, la vocation prend le dessus, même si les carrières scientifiques sont hasardeuses et peu rémunératrices au XVIII^e siècle. Pour fuir sa famille hostile à ses projets et se nourrir de nouveaux horizons, Georges Louis sillonne la France et l'Italie. Pendant ce voyage, il apprend avec douleur le décès de sa mère, qui lui laisse un héritage conséquent. Il décide alors de s'installer à Paris pour y fréquenter le milieu scientifique, l'un des plus prestigieux de l'époque.

07 min 21 s : Installation à Paris

En 1732, Georges Louis Leclerc postule à l'Académie des sciences en présentant un mémoire de mathématiques sur un sujet original, qui fait intervenir la géométrie dans le calcul des probabilités. Avec le soutien de deux mathématiciens renommés, Maupertuis et Clairaut, il est élu à l'Académie des sciences le 23 décembre 1733.

Le jeune savant est habile homme : il se loge chez le premier apothicaire du roi, membre très influent du Jardin du roi et de l'Académie royale des sciences, et s'attire les bonnes grâces du comte de Maurepas, ministre de tutelle de ces institutions.

09 min 58 s : Leclerc devient Buffon...

À partir de 1734, il partage son temps entre Paris et ses terres de Montbard où il étudie les arbres et fait des essais pour savoir quel milieu convient le mieux aux différentes essences. Leclerc, qui commence à signer Buffon, délaisse peu à peu

les mathématiques, leur reprochant leur manque de concret, et devient naturaliste. Sa recherche sur l'amélioration de la résistance des chênes utilisés dans la construction navale, commandée par Maurepas, témoigne d'un véritable engouement pour l'expérimentation. Parallèlement, Buffon consolide sa fortune personnelle et établit sa carrière scientifique sur des bases solides.

Il travaille dans toutes sortes de directions avec une énergie formidable, traduisant notamment de l'anglais un ouvrage du biologiste Stephan Hales – *La Statique des végétaux et l'analyse de l'air* – qui se rapproche des conceptions newtoniennes. En effet, à l'opposé de la pensée de Descartes qui privilégie le raisonnement comme moyen de connaissance, la pensée newtonienne défend l'observation et l'expérience comme fondements de la méthode scientifique. Buffon va être l'un de ses promoteurs.

14 min 55 s : 1739, Buffon nommé intendant du Jardin du roi

Le 18 mars 1739, Buffon quitte la section mécanique de l'Académie des sciences pour la section botanique. Les promotions vont alors se succéder car il est ambitieux et ne craint pas les manœuvres : il remplace tout d'abord Bernard de Jussieu, qui vient lui-même d'être promu, refuse ensuite le poste de surintendant du domaine royal et, le 26 juillet, finit par être nommé intendant du Jardin et du Cabinet d'histoire naturelle du roi (actuels Jardin des plantes et Muséum national d'histoire naturelle). À 32 ans, Buffon accède à la direction de l'un des principaux établissements scientifiques de l'Ancien Régime. Il va l'agrandir, développer un réseau de correspondants qui alimenteront les collections et s'entourer de collaborateurs très compétents, tel son ami d'enfance Daubenton, expert en anatomie. C'est à ce dernier qu'il délègue l'administration du Cabinet du roi, tout en continuant à en animer la politique. Le Cabinet est alors régulièrement ouvert au public.

20 min 18 s : Buffon, le « nouvel Archimède » du roi

S'inspirant des miroirs ardents qu'Archimède a utilisés en 212 avant J.-C. pour mettre le feu à la flotte romaine qui assiégeait Syracuse, Buffon fait fabriquer un instrument constitué de miroirs mobiles qui focalisent la lumière du soleil en un point donné et élèvent la température pour incendier l'objectif à atteindre. Il s'agit de mettre en évidence le rapport entre la lumière et la chaleur. La démonstration qu'il en fait devant le roi Louis XV, en enflammant à distance une cabane en bois, remporte un franc succès, ce qui ne manque pas de flatter l'orgueil de Buffon.

À la suite de cet exploit, Maurepas, au nom de Louis XV, lui demande d'écrire un ouvrage descriptif et illustré sur les collections du Cabinet du roi. Buffon ne s'en tient pas là et décide de s'attaquer à une fresque grandiose dédiée à la nature tout entière, pour tenter d'expliquer à la fois la naissance de la Terre et la vie qui s'y est développée. Réaliser ce grand projet demande des connaissances approfondies et son apprentissage va être avant tout livresque (il brûlera plus tard son immense documentation).

23 min 23 s : 1749, publication des trois premiers volumes de l'*Histoire naturelle*

Dix années de travail sont nécessaires avant la parution, en 1749, des trois premiers volumes de l'*Histoire naturelle*, qui provoquent un véritable choc car ils n'ont rien de l'inventaire descriptif attendu. Le premier volume comporte une introduction méthodologique générale (« De la manière de traiter et d'étudier l'histoire naturelle ») et une « Histoire et théorie de la Terre » (avec des hypothèses sur la formation des planètes). Le deuxième volume s'ouvre sur une « Histoire générale des animaux » où Buffon expose une théorie de la génération. Le troisième propose notamment un tableau anthropologique, avec la description de tous les peuples du monde.

Il s'agit là d'une science qui n'est ni mathématique, ni classificatoire. En effet, selon Buffon, les mathématiques s'appliquent uniquement aux objets abstraits, et la classification, comme celle de Linné, est une méthode erronée puisqu'elle ne retient de chaque espèce qu'un seul caractère. Dans son histoire de la Terre, Buffon considère le globe comme un objet de science, et exclut finalement Dieu de la nature car il estime qu'on ne peut connaître que ce qui est comparé, et Dieu est incomparable. Il réfute une histoire de la Terre suggérée par la Genèse et pense que le grand ouvrier de la nature est le temps, qui ne fait rien par saut mais par nuance.

La pensée de Buffon est résolument moderne : elle distingue clairement une explication scientifique des phénomènes d'une explication religieuse – elle l'est d'autant plus aujourd'hui face aux créationnistes.

Dans une période marquée par les grands voyages de découverte, Buffon attribue la diversité de l'Homme à l'environnement. Sa contribution est d'importance pour fonder l'anthropologie moderne, d'une part parce qu'il accorde une grande place, dans l'histoire naturelle, à l'étude de l'Homme, de ses mœurs, de ses activités en société, et, d'autre part, parce qu'il fait de l'Homme une seule et même espèce.

Ses thèses suscitent l'indignation d'une partie de l'élite savante : son opposition aux classifications offusque les naturalistes ; il est obligé de se rétracter devant les théologiens, mais se montre très habile en acceptant de le faire sans réticence. Ainsi, il poursuivra la publication de son œuvre sans aucune modification, en y ajoutant un simple avertissement signalant des erreurs dans les trois premiers volumes. Finalement, aucune critique ne nuira réellement au succès de son œuvre et l'*Histoire naturelle* sera un véritable best-seller, déjà du vivant de Buffon.

30 min 52 s : Buffon se marie

Le 22 septembre 1752, Buffon épouse, à l'âge de 45 ans, Marie-Françoise de Saint-Belin-Malain, une jeune fille de 20 ans issue d'une vieille famille de noblesse bourguignonne sans fortune. À Montbard, où il installe une ménagerie, le savant travaille à une transformation du concept d'espèce : plutôt que de concevoir une espèce comme l'ensemble de tous les individus qui se ressemblent, il considère qu'une espèce doit inclure une dimension généalogique, temporelle. L'idée est que l'espèce

est une lignée et que, entre chacune des lignées, il y a des barrières infranchissables. Il illustre cette thèse à l'aide de deux cas : l'âne et le cheval se ressemblent formidablement, pourtant leur croisement engendre un mulet qui, lui, est stérile ; Buffon en conclut qu'ils appartiennent à deux espèces différentes. À l'inverse, les chiens, qui ont des formes et des gabarits extrêmement variés, donnent une descendance féconde quand ils sont croisés : on a donc affaire à une seule espèce.

33 min 53 s : Buffon élu à l'Académie française

En 1753, l'élection de Buffon à l'Académie française a lieu dans des conditions rocambolesques. Buffon et d'Alembert sont pressentis, mais un certain Piron, poète bourguignon soutenu par M^{me} de Pompadour, est propulsé dans la compétition et les imbroglios s'enchaînent. L'Académie élit finalement à la hâte Buffon, qui, lors de sa séance de réception, prononce un discours où l'on trouve la célèbre formule « le style, c'est l'homme ». Buffon met en œuvre cette idée dans son ouvrage pour lequel, indépendamment de la philosophie naturelle, la forme et l'écriture lui demandent un travail énorme.

De 1753 à 1767, paraissent les douze tomes consacrés aux quadrupèdes. Chaque espèce animale décrite correspond à un spécimen conservé au Cabinet du roi et est illustrée de planches anatomiques. Le premier animal dépeint est l'homme, type même du bipède biman, suivi du cheval, quadrupède le plus noble : tous deux serviront de référence pour classer les nouvelles espèces. S'égrenent ensuite les animaux domestiques et enfin les animaux sauvages. Comme Buffon ne s'est pas tenu à un concept de classification, on peut avoir l'impression d'un grand capharnaüm. En procédant ainsi, il a cependant son idée : étudier des animaux familiers permet d'acquérir plus facilement des savoirs utiles pour appréhender ceux que l'on connaît moins. Au début de l'*Histoire naturelle*, on a uniquement des animaux à quatre pattes et au fur et à mesure des volumes on trouve des animaux qui se redressent, jusqu'aux singes qui tendent à une position bipède.

La modernité de Buffon est d'avoir apporté des explications sur la différence entre des formes animales. Les animaux domestiques, par exemple, ressemblent aux animaux sauvages, mais la domestication a transformé leurs formes sur un temps très long. Il y a là des clés de compréhension qui ouvrent la voie au transformisme et à la théorie de l'évolution, que développera Darwin au XIX^e siècle.

39 min 38 s : Buffonet et les forges de Buffon

En 1764, Marie-Françoise donne naissance à un garçon, Georges Louis Marie, surnommé Buffonet, mais elle décède cinq ans plus tard après une chute de cheval. Buffon en est sincèrement affligé. Dans cette période de transition, il fonde, sur les terres de Buffon, une forge qui est une véritable usine, occupant jusqu'à 400 journaliers, mais aussi un laboratoire. Il y poursuit ses expériences sur la propagation de la chaleur dans les corps et les phénomènes de refroidissement. En utilisant des

boulets de fer de différents diamètres chauffés à blanc, il cherche à vérifier qu'ils ne refroidissent pas proportionnellement à leur taille. Pour cela, il imagine une méthode astucieuse (puisque le thermomètre n'existe alors pas...): faisant manipuler les boulets par des ouvrières choisies pour la sensibilité de leur peau, deux instants sont comparés, lorsque le boulet peut être tenu pendant une seconde sans se brûler et lorsqu'il est complètement refroidi. Buffon tente en fait de comprendre le temps qu'aurait pu mettre le globe terrestre pour refroidir. Et comme la Terre n'est pas en fer, il lance une deuxième série d'expériences avec une trentaine de globes de matières différentes. Les observations dureront six ans, répétées de toutes les manières possibles.

43 min 51 s : L'anoblissement de Buffon

Parallèlement, Buffon travaille à son *Histoire naturelle* des oiseaux, série magnifiquement illustrée par Martinet, qui comportera neuf tomes, publiés jusqu'en 1783. En 1771, il tombe gravement malade. À Versailles, on s'agite pour sa succession bien qu'il ait obtenu de Louis XV la survivance de son poste d'intendant du Jardin et du Cabinet du roi pour son fils. Mais Buffonet n'a que 7 ans. Par décision royale, Charles-Claude de Flahault, comte de la Billarderie d'Angivilliers, se voit attribuer la succession. Buffon, guéri, se résigne à cette désignation, sachant que le roi saura le récompenser de son obéissance. En effet, le roi érige la terre de Buffon en comté et Buffon accède ainsi à la noblesse. Déjà riche et membre de nombreuses académies prestigieuses, le savant devient, avec le titre de comte, un très grand personnage.

Ses *Époques de la nature* paraissent en 1778. Il y expose ses recherches initiées aux forges : la Terre est une matière en fusion, à l'origine liquide, qui s'est refroidie ; les montagnes résultent de ce refroidissement et non pas, comme cela était établi à l'époque, des mouvements de l'eau. Et si la Terre refroidit, elle n'est pas éternelle. Il inscrit ainsi la planète dans un temps historique et distingue sept périodes : de la première où le globe est encore en fusion, à la dernière où l'homme apparaît. Buffon ose avancer un âge pour la Terre. Il parle de 75 000 ans, qui s'opposent aux 6 000 accordés traditionnellement par la théologie ; dans ses notes, il indique même 10 millions d'années. C'est un pas gigantesque au niveau conceptuel. Les géologues le soulignent : le plus grand apport de Buffon en géologie a été d'instiller et de démontrer cette notion de temps immense.

48 min 46 s : Fin de parcours

En 1787, âgé de 80 ans, Buffon est usé, rongé de calculs rénaux. Le temps des bilans est venu. Ses pépinières ont donné de grands arbres. Sa forge est source de soucis depuis que son intendant s'est enfui avec la caisse. Son *Histoire naturelle*, sa grande œuvre, s'achève. Buffon a été un remarquable intendant du Jardin du roi pendant quelque cinquante années. Il en a doublé l'étendue, s'est entouré d'un corps

professoral d'exception, et a fait de cet établissement l'un des centres scientifiques les plus réputés de l'Europe.

Il décède le 15 avril 1788, entouré de son fils de 24 ans, de sa gouvernante et de M^{me} Necker.

En 1794, accusé d'avoir participé à la conspiration de la prison du Luxembourg, Buffonet est arrêté et condamné à mort. « Citoyens, je me nomme Buffon », clame-t-il avant d'être guillotiné. Ultimes paroles à la gloire d'un père prodigieux...

Pistes pédagogiques

VERS LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE MODERNE

Observer et expérimenter

Comprendre comment Buffon a contribué à imposer, en France, dès 1735, la démarche scientifique moderne fondée sur l'observation et l'expérimentation.

- « C'est par des expériences fines, raisonnées et suivies, que l'on force la nature à découvrir son secret ; toutes les autres méthodes n'ont jamais réussi... Les recueils d'expériences et d'observations sont donc les seuls livres qui puissent augmenter nos connaissances » (préface à sa traduction d'un ouvrage datant de 1727 de Stephen Hales, parue en 1735 sous le titre *La Statique des végétaux et l'analyse de l'air*). Ainsi, Buffon rejette l'approche cartésienne, qui fait du raisonnement le seul moyen de connaissance, pour l'approche newtonienne dans laquelle l'observation et l'expérimentation constituent les fondements de la méthode scientifique moderne.

- On cherchera dans le film des exemples de mise en œuvre de la démarche expérimentale dans des domaines aussi variés que :

- la botanique, lorsque Buffon cherche à améliorer la qualité des sols (pour favoriser la croissance des végétaux) ou à mettre au point une technique d'augmentation de la résistance du bois de chêne (pour la construction navale) ;

- la zoologie, lorsque, à partir de la notion d'espèce (ensemble d'individus semblables, interféconds et ayant une descendance fertile), espèce qu'il convient alors de considérer comme une lignée, il étudie les croisements entre ânes et juments ou entre chiens et chiennes de races différentes ;

- la géologie, lorsqu'il s'intéresse, dans les forges de son domaine, à la propagation de la chaleur dans les corps. Les recherches à partir desquelles il rédige ses *Époques de la Nature* (1778) retracent les grandes étapes de la formation de la Terre.

- On précisera l'importance de l'observation dans ses travaux sur la diversité des formes vivantes. À partir de 1739, année où il devient intendant du Jardin du roi, il constitue un vaste réseau de correspondants qui lui envoient ou qui lui rapportent végétaux et animaux du monde entier, alors objets d'études systématiques.

Une encyclopédie de la nature

Comprendre les principaux apports scientifiques de l'Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du roi élaborée par Buffon entre 1739 et 1788.

- L'objectif de Buffon est de réaliser la description complète de l'histoire de la Terre et de la vie qui s'y est développée. Il adopte donc une démarche d'encyclopédiste, à l'instar de Diderot, son contemporain. Sa méthode ne repose ni sur les mathématiques, qu'il juge trop éloignées du réel, ni sur la classification linéenne, trop

artificielle selon lui (car fondée sur l'étude de caractères considérés isolément pour chaque espèce). Sa méthode repose sur la comparaison entre espèces et le rapprochement de faits observés. Cette démarche, dans une pensée résolument moderne, implique d'emblée une distinction entre le scientifique et le religieux. En quoi Buffon réfute-t-il la genèse et le déluge ? On commentera cette citation de Buffon : « Le grand ouvrier de la Nature est le temps qui n'agit pas par sauts mais par nuances. »

- On discernera cette notion de temps dans les comparaisons établies entre animaux sauvages et animaux domestiques (sangliers-porcs), les premiers étant à l'origine des seconds. Buffon considère que la domestication transforme les espèces avec le temps, ce qui constitue la clé de la compréhension du transformisme de Lamarck et prépare les idées de Darwin sur l'évolution.

- On relèvera que, après ses travaux menés dans sa forge-laboratoire sur la propagation de la chaleur dans les corps, mis en relation avec le refroidissement de la Terre, Buffon attribue à la Terre l'âge de 75 000 ans (contre les 6 000 ans prônés par l'Église). Ses notes révèlent même qu'il envisage un âge de 10 millions d'années, hypothèse qu'il n'ose alors pas publier. Pour la première fois, la notion de temps très long apparaît, ce qui constitue une avancée majeure pour la géologie moderne.

- Enfin, toujours en porte-à-faux avec l'explication religieuse, dans son *Histoire naturelle*, Buffon considère l'Homme comme un animal parmi d'autres, fondant ainsi l'anthropologie moderne. Les élèves chercheront l'ordre dans lequel il présente les animaux (Homme, Cheval, animaux domestiques, animaux sauvages...). Cet ordre commence par le plus connu pour avancer, par comparaison, vers le moins connu, modalité de classement qui permet à Buffon de présenter, dans le treizième volume de son *Histoire naturelle*, une série de primates de plus en plus redressés, ce que certains exégètes interprètent comme une première illustration de l'évolution de l'Homme.

Buffon et la définition de l'espèce dans son encyclopédie de la nature

Établir la définition encore actuelle de l'espèce à partir des recherches réalisées par Buffon vers 1750.

- La cladistique ou systématique phylogénétique établie par l'entomologiste allemand Willi Hennig en 1950 est la classification des espèces aujourd'hui retenue par la communauté scientifique. Elle a réussi là où les classifications qui l'ont précédée ont échoué : constituer pour chaque rang de classement des groupes ou taxons naturels. Dans la classification du Suédois Carl von Linné (1707-1778), qui repose sur l'étude des ressemblances entre espèces, le groupe des reptiles, par exemple, est un groupe artificiel, notamment fondé sur la possession d'un attribut considéré isolément (des écailles soudées), commun à ses représentants. Le taxon « reptiles » rapproche ainsi tortues et crocodiliens. La cladistique regroupe également les espèces sur la base du partage d'attributs communs, mais de manière à ce que ces groupes reflètent le

déroulement de l'évolution biologique: les crocodiliens apparaissent alors comme les plus proches parents des oiseaux, oiseaux et crocodiliens formant ainsi le groupe naturel des archosauriens.

- Dans son *Histoire naturelle*, Buffon classe les espèces qu'il décrit des plus connues (l'Homme, les espèces domestiques) aux moins connues (les espèces sauvages). Cet ordre est on ne peut plus artificiel; néanmoins, l'apport de Buffon est d'importance. C'est lui qui définit le premier, expérimentalement qui plus est, l'unique rang naturel de classification: l'espèce comme un ensemble d'individus interféconds et dont la descendance est fertile.

- On demandera aux élèves de préciser le résultat du croisement:

- d'un poney et d'une ânesse (un bardot);

- d'un âne et d'une jument (le mulet).

Puis ils chercheront pourquoi ces animaux, bien qu'interféconds, n'appartiennent pas à la même espèce (leur descendance est stérile).

- On relèvera d'autre part les résultats que Buffon obtient en croisant des chiens domestiques: les élèves expliqueront pourquoi, malgré les différences morphologiques observables, l'on doit parler, pour tous les chiens, d'une seule et même espèce (*Canis lupus familiaris*) et, simplement, de « races » différentes.

- Enfin, on soulignera la portée de la définition de Buffon, qui intègre, pour la première fois, l'espèce dans la dimension temporelle: une espèce n'est pas constituée d'êtres vivants qui se ressemblent, comme dans la pensée fixiste, mais d'êtres vivants qui se transmettent leurs caractères de génération en génération, qui forment une lignée, prérequis à la pensée évolutionniste.

FICHE ÉLÈVE : LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE

La démarche scientifique moderne, dont l'étude et la mise en œuvre constituent un objectif transversal du collège, repose sur un canevas clairement établi, en six étapes:

- observation d'un phénomène naturel;

- formulation d'un problème relatif au phénomène observé;

- proposition d'hypothèses explicatives;

- réalisation d'expériences afin de tester les hypothèses;

- obtention de résultats expérimentaux;

- validation ou invalidation des hypothèses par confrontation avec les résultats.

En considérant les recherches effectuées par Buffon, et relatées en détail dans le documentaire, on montrera que ce savant du siècle des Lumières mettait déjà cette démarche en œuvre.

1. À partir des informations du documentaire, complétez le tableau suivant. Il s'agit, pour les différents phénomènes décrits et les problèmes correspondants, de:

- formuler les hypothèses que Buffon cherchait à tester;

- rapporter ses expériences;

- préciser les résultats qu'il a obtenus ;
- valider ou invalider les hypothèses pour conclure.

Phénomènes naturels	Problèmes	Hypothèses	Expériences (observations)	Résultats	Conclusion
« Dans certaines conditions, le bois de chêne utilisé dans la construction navale casse. »	Comment améliorer la résistance du bois de chêne ?				
« Tous les spécimens de végétaux ou d'animaux qui arrivent au Cabinet d'histoire naturelle du roi sont infiniment variés. »	Comment étudier et rendre compte de la diversité des êtres vivants ?				
« Le temps est le grand ouvrier de la Nature. »	Comment démontrer ce fait ?				
La notion d'espèce est une réalité biologique.	Comment démontrer la réalité biologique de la notion d'espèce ?				
La Terre aujourd'hui se refroidit ; ce phénomène est très lent et fait remonter son origine à plus de 10 millions d'années.	Comment démontrer que la Terre a au moins 10 millions d'années ?				

2. En vous fondant sur ces cinq exemples et sur la distance que Buffon a prise avec le dogme religieux, rédigez un paragraphe argumenté : Buffon était-il un scientifique, dans l'acception moderne du terme ?

Compléments

« IL A ÉLARGI NOTRE HORIZON »

Questions à Jean-Marc Drouin, philosophe et historien des sciences

En quoi la réflexion et la démarche de Buffon concernant les espèces sont-elles différentes de celles de son grand rival, Linné ?

Plus que sur l'espèce elle-même, qui, pour l'un et l'autre, existe dans la nature, et dont la définition repose sur la reproduction, la différence entre Linné et Buffon se trouve dans ce sur quoi s'intègre ce concept d'espèce.

Pour Linné, les espèces sont incluses dans des genres, eux-mêmes inclus dans des ordres, eux-mêmes inclus dans des classes. Les espèces et les genres sont l'œuvre de la nature, les ordres et les classes en partie naturels et artificiels. Toutes ces catégories emboîtées les unes dans les autres sont indispensables.

Pour Buffon, l'espèce, conçue comme le rassemblement des organismes qui peuvent se reproduire entre eux, est effectivement naturelle, mais toutes les autres catégories ne constituent qu'un échafaudage, une préparation à la science, qui devient un obstacle si on le confond avec la science elle-même. Chez Buffon, cette méfiance vis-à-vis de la classification va de pair avec un refus de la nomenclature binominale proposée par Linné, suivant laquelle chaque espèce, végétale ou animale, est désignée par l'association de deux mots latins, un pour le genre et un pour l'espèce.

En quoi ses réflexions sur la notion d'espèces préfigurent-elles les théories évolutionnistes de Lamarck et de Darwin ?

Buffon est l'un des naturalistes qui définissent l'espèce par le lien généalogique. En un sens, les théories de l'évolution, celle de Lamarck comme celle de Darwin, ont ceci de caractéristique qu'elles définissent les genres et les familles également en termes généalogiques. Mais ceci n'est clair que rétrospectivement, car on a mis des espèces dans la même « famille » avant de supposer qu'elles avaient un même ancêtre.

L'attitude de Buffon est difficile à interpréter. Il écrit par exemple que si l'on admet que l'Âne est une forme dégénérée du Cheval, qu'ils ont la même origine, qu'ils sont de la même famille, il faudra alors admettre que le Singe est un Homme dégénéré, que l'Homme et le Singe sont de la même famille, qu'ils ont la même origine. Néanmoins, Buffon refuse cette idée avec une insistance dont la sincérité a paru à beaucoup d'historiens relever de la prudence vis-à-vis de l'Église, mais est apparue, à d'autres spécialistes, comme un artifice d'argumentation vis-à-vis des classificateurs, pour les mettre en garde contre les conséquences audacieuses de leurs hypothèses.

*La façon dont Buffon aborde la formation de la Terre est-elle courante à son époque ?
Que reste-t-il de ses conceptions ?*

Au XVIII^e siècle, une interprétation littérale de la Bible est encore dominante. Même Linné intègre ses idées sur l'accroissement de la Terre habitable et la dispersion géographique des espèces dans le cadre du mythe du paradis terrestre, qu'il situe sur une île montagneuse sous l'équateur. On ne peut donc pas dire que la façon dont Buffon aborde la formation de la Terre soit courante à son époque. Elle n'est pas non plus totalement isolée. La géologie scientifique en est encore à ses débuts, mais déjà plusieurs théories de la formation de la Terre s'affrontent. Les unes, « neptuniennes » (par référence à Neptune, dieu de la mer), insistent sur le rôle de la sédimentation, les autres, « plutoniennes » (par référence à Pluton, dieu des enfers), cherchent l'origine des roches dans le feu souterrain.

Buffon est d'abord neptunien, puis se rapproche des thèses plutoniennes. Le plus important est l'analogie audacieuse par laquelle il compare le refroidissement de la Terre à celui d'un boulet sortant de la forge, ce qui l'amène à envisager une chronologie longue, 75 000 ans au moins pour l'âge de la Terre.

Aujourd'hui, on a ajouté pas mal de zéros à ce chiffre. Mais Buffon reste pour la postérité l'un de ceux qui ont élargi notre horizon temporel.

Buffon a-t-il laissé durablement sa marque sur le Jardin royal des Plantes, devenu le Muséum national d'histoire naturelle ?

Il a doublé la surface du Jardin et intégré dans son enceinte plusieurs bâtiments qui y sont encore : sa maison, l'hôtel de Magny, un amphithéâtre commandé à l'architecte Verniquet... En entretenant une correspondance avec de nombreux voyageurs et collectionneurs, en utilisant leurs témoignages dans son *Histoire naturelle*, en créant un titre de « Correspondant du Jardin du roi », il a considérablement enrichi les collections de spécimens provenant des quatre coins du monde. L'un des plus grands mérites de Buffon est d'avoir su s'entourer de collaborateurs de talent, comme l'anatomiste Louis Daubenton ou le jardinier André Thouin. D'autres naturalistes tels que Lacépède et Lamarck ont commencé leur carrière sous sa direction. À la mort de Buffon, en 1788, le Jardin était devenu l'une des premières institutions scientifiques du monde.

Jean-Marc DROUIN est professeur
au Muséum national d'histoire naturelle.

EXTRAIT DE L'HISTOIRE NATURELLE DE BUFFON (TOME I^{ER}, 1749)

« PREMIER DISCOURS. *De la manière d'étudier et de traiter l'Histoire naturelle.*

[...] il y a une espèce de force de génie et de courage d'esprit à pouvoir envisager, sans s'étonner, la Nature dans la multitude innombrable de ses productions, et à se croire capable de les comprendre et de les comparer ; il y a une espèce de goût à les aimer, plus grand que le goût qui n'a pour but que des objets particuliers ; et l'on

peut dire que l'amour de l'étude de la Nature suppose dans l'esprit deux qualités qui paraissent opposées, les grandes vues d'un génie ardent qui embrasse tout d'un coup d'œil, et les petites attentions d'un instinct laborieux qui ne s'attache qu'à un seul point.

Le premier obstacle qui se présente dans l'étude de l'Histoire naturelle, vient de cette grande multitude d'objets ; mais la variété de ces mêmes objets, et la difficulté de rassembler les productions des différents climats, forment un autre obstacle à l'avancement de nos connaissances, qui paraît invincible, et qu'en effet le travail seul ne peut surmonter ; ce n'est qu'à force de temps, de soins, de dépenses, et souvent par des hasards heureux, qu'on peut se procurer des individus bien conservés de chaque espèce d'animaux, de plantes ou de minéraux, et former une collection bien rangée de tous les ouvrages de la Nature.

Mais lorsqu'on est parvenu à rassembler des échantillons de tout ce qui peuple l'Univers, lorsqu'après bien des peines on a mis dans un même lieu des modèles de tout ce qui se trouve répandu avec profusion sur la terre, et qu'on jette pour la première fois les yeux sur ce magasin rempli de choses diverses, nouvelles et étrangères, la première sensation qui en résulte, est un étonnement mêlé d'admiration, et la première réflexion qui suit, est un retour humiliant sur nous-mêmes. On ne s'imagine pas qu'on puisse avec le temps parvenir au point de reconnaître tous ces différents objets, qu'on puisse parvenir non seulement à les reconnaître par la forme, mais encore à savoir tout ce qui a rapport à la naissance, la production, l'organisation, les usages, en un mot à l'histoire de chaque chose en particulier : cependant, en se familiarisant avec ces mêmes objets, en les voyant souvent, et, pour ainsi dire, sans dessein, ils forment peu à peu des impressions durables, qui bientôt se lient dans notre esprit par des rapports fixes et invariables ; et de-là nous nous élevons à des vues plus générales, par lesquelles nous pouvons embrasser à la fois plusieurs objets différents ; et c'est alors qu'on est en état d'étudier avec ordre, de réfléchir avec fruit, et de se frayer des routes pour arriver à des découvertes utiles. »

Ressources

À LIRE

- BUFFON Georges Louis Leclerc de, *Œuvres*, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », 2007. Gallimard réédite son œuvre monumentale, une histoire naturelle, publiée pour la première fois en 36 volumes entre 1749 et 1788.
- HOQUET Thierry, *Buffon illustré : les gravures de l'Histoire naturelle (1749-1767)*, MNHN, 2007.
- HOQUET Thierry, *Buffon-Linné : éternels rivaux de la biologie ?*, Dunod, coll. « Quai des sciences », 2007.
- LASSIUS Yves, *Buffon : la nature en majesté*, Gallimard, coll. « Découvertes », 2007.
- ROGER Jacques, *Buffon : un philosophe au Jardin du roi*, Fayard, 1989.

À VOIR

- BARILLÉ Albert (réal.), « Galilée, Newton, Buffon et la découverte du passé », in *Il était une fois... les découvreurs*, vol. 1, épisode n° 11 (10 min), Procidis, 2005 (6 DVD).
- LAURENT Emmanuel (réal.), ROGER Jacques (concepteur), *Buffon : la science de la vie*, La Sept, INA, coll. « Océaniques », 1988 (1 VHS, 57 min 25 s).
- STERN Nicolas (réal.), ROGER Jacques (concepteur), *Buffon : les archives de la Terre*, La Sept, INA, coll. « Océaniques », 1988 (1 VHS, 56 min 17 s).

À CONSULTER

- www.academie-sciences.fr/membres/in_memoriam/Buffer/Buffer_oeuvre.htm : l'Académie des sciences propose un site sur Buffon.
- www.buffon.cnrs.fr/ : un site très complet présentant une biographie détaillée de Buffon, sa correspondance, son « actualité » ainsi que le texte complet et illustré, téléchargeable, de *l'Histoire naturelle*.
- www.buffon-tricentenaire.com/ : un site dédié au tricentenaire de Buffon par le musée Buffon de Montbard.
- www.mnhn.fr/ : pour le tricentenaire de la naissance de Buffon, dossier de presse et parcours pédagogiques sont proposés par le Muséum national d'histoire naturelle (voir l'espace « Presse » du site).