

Buffon et les âges du Monde

Introduction : le temps du Monde avant Buffon

Que notre Univers ait environ treize milliards d'années est une thèse si répétée qu'elle a fini par devenir banale, presque évidente. Soyons reconnaissants aux créationnistes qui sévissent de l'autre côté de l'Atlantique : leur stupidité a au moins un mérite, celui de nous rappeler que notre connaissance de l'âge du Monde est des plus récentes, qu'elle constitue l'un des plus grands défis qui soient à l'idéologie religieuse et qu'elle continuera de ce fait à susciter les plus grandes résistances. Mon propos n'aura aucun autre objectif que celui de mettre en valeur, chez un savant dont la rigueur est sans doute éminemment contestable, la hardiesse de ses hypothèses sur l'âge du Monde. Sur ce point au moins, Buffon est incontestablement notre contemporain et l'hommage que nous lui rendons aujourd'hui est bien un « devoir de mémoire ».

1. Les principes révolutionnaires de l'approche de Buffon

Il y a peu de temps encore, je ne connaissais guère de Buffon que ce que j'en avais lu dans *La Formation de l'esprit scientifique* de Gaston Bachelard : « Le lion est le roi des animaux parce qu'il convient à un partisan de l'ordre que tous les êtres, fussent les bêtes, aient un roi. Le cheval reste noble dans sa servitude parce que Buffon, dans ses fonctions sociales, veut rester un grand seigneur. » (pages 45-46). Je ne saurais trop remercier ceux qui sont à l'origine de cette journée de m'avoir donné l'occasion de combler une aussi monstrueuse lacune !

Un éclectisme condamnable ?

Beaucoup ont reproché à Buffon son éclectisme, parfois à juste titre. Mais notons, d'une part, que cet éclectisme porterait peut-être aujourd'hui le joli nom d'« interdisciplinarité » ! Notons surtout, par le biais d'un exemple précis, l'usage parfois remarquable que Buffon a su faire de ses multiples compétences. Il s'était fait connaître très jeune de l'Académie royale des sciences par ses travaux concernant le calcul des probabilités. En combinant le calcul des probabilités et le calcul intégral – démarche très novatrice, – il avait pu intégrer l'Académie royale dans la classe de mécanique ; l'Académie était alors sous la tutelle du comte de Maurepas, qui allait jouer un rôle important dans la destinée de Buffon. Or, une douzaine d'années plus tard, en 1744, dans son *Histoire et Théorie de la Terre* qui précédait son *Histoire naturelle*, Buffon a recours au calcul des probabilités. Pour étayer l'hypothèse selon laquelle une comète arrachant de la matière au Soleil fut à l'origine des planètes de notre système – hypothèse empruntée à l'anglais Whiston, mais qui renvoyait chez lui à une intervention divine, – il présente le calcul suivant : la probabilité pour que les planètes de notre système aient toutes le même sens de rotation est de 1 chance sur 64, et la probabilité pour qu'elles présentent toutes la même inclinaison par rapport à l'écliptique est de 1 chance sur 7 692 624 d'être due au hasard. À ma connaissance, cette intervention du calcul des probabilités en astronomie est absolument inédite. Une telle méthode évoque irrésistiblement les calculs de nos astrophysiciens se penchant sur les « conditions initiales » de l'Univers, et démontrant que d'infimes variations de ces conditions auraient engendré un univers très différent, en particulier un univers sans étoiles et sans planètes, donc un univers sans vie. Ces calculs constituent l'un des principaux fondements de ce qu'on nomme le « principe anthropique ».

L'invention de la falsifiabilité

Buffon n'a de cesse de rappeler la nécessité de confronter toute hypothèse à l'expérience, c'est-à-dire à la fois aux faits et à l'expérimentation lorsqu'elle est possible. Il note ainsi, dans *Histoire générale des animaux*, qu'« une raison tirée des causes finales n'établira ni ne détruira jamais un système en physique ». La seconde partie de l'affirmation est remarquable : Buffon y formule clairement ce que Karl Popper nommera, au XX^e siècle, la « falsifiabilité » : est scientifique non pas tant ce qui est démontrable que ce qui est susceptible d'être falsifié. Une explication finaliste est infalsifiable, donc étrangère à la science.

Le rejet de tout finalisme

La formule de l'*Histoire générale des animaux* que nous avons citée peut également nous servir à montrer la constance avec laquelle Buffon rejette catégoriquement tout recours aux causes finales. Sa négation du « catastrophisme » dans l'histoire des espèces vivantes découle davantage d'un refus général de toute intervention divine, de tout miracle, dans l'histoire du vivant, que d'une méfiance à l'égard des sauts de la nature en général, ainsi que le signale Jean Varloot dans sa préface à *Histoire naturelle* de Buffon (collection « Folio classique », page 22).

Le raisonnement à partir des faits et des monuments

Pour percer la « nuit des temps » – expression chère à Buffon, – nous disposons de trois outils : les faits, les monuments et les traditions. Si les traditions sont aujourd'hui écartées de l'approche scientifique – parfois à tort,

peut-être, – les faits et les monuments demeurent la voie royale de la méthode scientifique avec, bien entendu, l'expérimentation. Mais, concernant un passé immémorial, l'expérimentation est nécessairement limitée et toujours indirecte. Les coquillages, on le sait, ont représenté la part majeure des faits sur lesquels Buffon, avec de nombreux savants de son siècle, a construit ses hypothèses : « La durée du temps pendant lequel les eaux couvraient nos continents a été très longue ; l'on n'en peut pas douter en considérant l'immense quantité de productions marines qui se trouvent jusqu'à d'assez grandes profondeurs et à de très grandes hauteurs dans toutes les parties de la Terre » (*L'Histoire du Monde*, 1778, collection « Folio classique », page 256). Pour que ces coquilles aient pu être réduites en poudre et transportées et déposées par les eaux pour former les minéraux que nous connaissons, « des siècles de siècles » ont été nécessaires.

2. Tout, dans l'Univers, a une histoire

On ne pourrait évidemment reconstituer intellectuellement un passé aussi lointain si l'histoire n'avait laissé « des fanaux, des flambeaux aux points les plus obscurs », affirme Buffon dès la première page des *Époques de la Nature*. L'Univers ayant précédé de loin l'apparition de l'homme, on ne saurait se contenter des traditions qui, par définition, sont nées avec les humains. Il n'y a donc pas que l'homme qui ait une histoire : cette thèse, aujourd'hui si triviale, a pourtant demandé, on l'oublie trop souvent, un effort intellectuel gigantesque à nos prédécesseurs.

Dès 1856, Buffon écrit : « Le grand ouvrier de la Nature est le Temps » ; et il ajoute, en 1762 : « La Nature, je l'avoue, est dans un mouvement continu ». Le Temps est « le grand ouvrier de la Nature », il marche d'un pas égal. Rien ne se fait par sauts, tout se fait donc par succession. Cette expression de « grand ouvrier » est en elle-même fort révolutionnaire car, dans le langage des philosophes des Lumières, y compris du libre penseur Voltaire, c'est Dieu, et lui seul, qui est le « grand ouvrier ». Avec le Temps, Dieu rencontre donc, chez Buffon, un très sérieux rival.

« Les cieux même ont varié », peut-on lire dans *L'Histoire du Monde*. Après l'abolition galiléenne de la frontière chère à l'Église entre le monde supralunaire et le monde sublunaire, Buffon confirme avec éclat, en s'appuyant cette fois sur l'histoire de la Terre et celle du système solaire, la mise au placard de la ligne de partage qui, d'Aristote au XVI^e siècle, avait symbolisé l'ancien paradigme.

Jean Varloot le résume brillamment dans sa préface : « Les êtres constituant actuellement le monde, de l'homme aux minéraux, des planètes aux vermineux, ont eu une histoire, ont connu des changements » (« Folio classique », page 8). La frontière séparant un être historique, l'homme, d'un univers invariable n'a-t-elle été abolie que par les découvertes scientifiques de notre temps, comme on le pense généralement ? Faut-il croire Ilya Prigogine et poser avec lui que la « nouvelle alliance » unissant l'homme au cosmos est le produit des révolutions scientifiques du XX^e siècle ? Ou faudrait-il faire remonter à Buffon cette grande réconciliation entre l'homme et le monde matériel, tous deux historiques et également soumis aux variations continues ? Introduire le temps, aussi nettement que l'a fait Buffon, dans la totalité de la Nature, est un retour à l'hellénisme, à la pensée antesocratique, c'est-à-dire à une vision antérieure aux constructions judéo-chrétiennes auxquelles voudraient nous reconduire les créationnistes américains cités en introduction.

3. La marche du Monde : du chaud vers le froid, et du grand vers le petit

La marche du Monde prend essentiellement la forme d'un lent et inexorable déclin : aux antipodes du progressisme qui commence à s'installer dans les esprits, Buffon semble davantage le précurseur du second principe de la thermodynamique de Carnot et Clausius.

C'est du chaud vers le froid que marche l'Univers. Newton, le premier, avait fait remarquer qu'un globe de fer rouge égal aux dimensions de notre planète mettrait cinquante mille ans pour se refroidir, facteur qui contraignait à lui seul à bouleverser la chronologie biblique. Buffon est sans conteste son héritier. Ainsi que l'a rappelé Anne Meyrueis, il eut recours de longues années durant à de charmantes assistantes à la peau sensible qui étaient chargées d'évaluer le refroidissement de boulets d'acier portés à très haute température : la science ainsi pratiquée a, reconnaissons-le, d'indiscutables attraits ! La conclusion de ces expériences fut à la fois de démontrer la longueur du temps nécessaire au refroidissement de notre planète et de confirmer la continuité du processus de refroidissement excluant toute catastrophe : « Le globe n'a pu se refroidir tout à coup au point où il est aujourd'hui », note l'auteur de *L'Histoire du Monde*.

Prédire la fin du monde par le froid, ainsi que le fera la théorie thermodynamique du siècle suivant, contredit bien évidemment l'annonce du feu de l'Apocalypse. « Un nouvel incendie général [...] n'est point à craindre », et tout annonce « l'envahissement du globe entier par la glace, et la mort de la Nature par le froid » (*La Mort de l'Épicurien*, extrait reproduit dans l'ouvrage de la collection « Folio » édité par Jean Varloot, page 283). Une telle prévision prend sans conteste le contrepied de la prophétie biblique.

Parallèle au refroidissement de la matière, le rapetissement et l'affaiblissement des espèces vivantes est un second facteur annonçant l'entropie théorisée au siècle suivant par la physique thermodynamique. Les squelettes les plus anciens, en particulier ceux d'éléphants et d'hippopotames, montrent que ces animaux étaient alors « plus grands qu'ils ne sont aujourd'hui : la Nature était alors dans sa première vigueur », peut-on lire dans *L'Histoire du Monde*. La leçon que nous livrent les monuments peut être extrapolée en direction de l'avenir, et notre auteur d'ajouter : « À mesure que le globe se refroidira, d'autres espèces actuellement vivantes cesseront de se multiplier, et périront, comme ces premières ont péri, par le refroidissement » (*Ibidem*).

4. Le Monde et ses époques

Dans chacun de ses écrits, Buffon insiste sur les variations incessantes que le temps fit subir à chacune des œuvres de la Nature : « Ce sont ces changements divers », écrit-il, « que nous appelons ses époques ». Difficile, pourtant, de s'arrêter sur un âge du Monde à la seule lecture des textes de Buffon. S'il lui arrive d'affirmer qu'« il a fallu six cents siècles à la Nature pour construire ses grands ouvrages », les énumérations des époques laissent apparaître des chronologies fort différentes.

Le point d'arrivée de ses recherches l'amena à distinguer sept grandes époques : la première est celle du globe en fusion ; la seconde celle de la consolidation de la matière et de l'apparition des grandes masses de matière vitrescible ; la troisième est celle qui a vu la mer tout recouvrir et les coquillages se déposer sur ses fonds ; la quatrième a vu la mer se retirer et les continents apparaître ; la cinquième fut celle où les grands animaux du Midi – éléphants, hippopotames, etc. – habitaient les terres du Nord, alors beaucoup plus chaudes ; la sixième vit la séparation des deux grands continents ; et la septième et dernière vit l'apparition des humains et leur lente, mais inexorable, domination. Il arrive à Buffon d'être d'une grande précision dans la chronologie de ces époques, tombant alors dans le travers, justement dénoncé par Gaston Bachelard, d'une précision non scientifique. Les époques successives auraient respectivement duré 2 936 ans pour la seconde – on vantera la finesse du chiffre ! – et, pour les cinq suivantes : 35 000 ans, 55 000 ans, 60 000 ans, 65 000 ans, 75 000 ans, soit un total de 292 936 ans pour les époques de la seconde à la septième, la première n'étant pas estimée dans sa durée. Mais nous verrons, dans notre dernière partie, ce qui nous amène à penser que Buffon ne prend pas du tout au sérieux ces estimations.

5. L'apparition tardive de l'homme

Plus que la durée du Monde, c'est l'apparition tardive de l'homme au sein de la Nature qui constitue l'élément le plus insupportable à l'idéologie religieuse. Buffon n'a jamais cessé d'affirmer que l'homme n'est apparu que tardivement, que son règne sur la planète marque la septième et dernière époque de la Nature. On remarquera l'inhabituelle solennité avec laquelle il s'exprime : « Des motifs majeurs et des raisons très solides se joignent ici pour prouver qu'elle [l'apparition de l'homme] s'est faite postérieurement à toutes les époques, et que l'homme est en effet le grand et dernier œuvre de la création » (*L'Histoire du Monde*). Buffon hésite entre trente et soixante-quinze siècles quand il tente d'évaluer la durée durant laquelle « la puissance de l'homme s'est réunie à celle de la nature ». Outre son caractère hérétique, la certitude de cette apparition récente de l'homme contraint à limiter fortement la part des traditions parmi les sources de savoir concernant la « nuit des temps ». Aux traditions, il convient donc de substituer les monuments, et d'apprendre à lire ailleurs que dans les récits des hommes, à lire dans le « grand livre de la Nature » le récit des origines. « Combien d'événements oubliés ! Que de révolutions antérieures à la mémoire des hommes ! », s'exclame sur un ton quelque peu lyrique l'auteur de *L'Histoire du Monde*.

6. Buffon et l'Église

Parfaitement conscient du caractère iconoclaste de ses idées, Buffon multiplie les proclamations prudentes destinées à lui épargner des ennuis certains. Protégé par les Jésuites mais attaqué par les jansénistes, il a des problèmes avec la Sorbonne, alors faculté de théologie. Le soutien des Jésuites ne doit pas nous étonner : l'honnêteté intellectuelle nous oblige à rappeler ici l'importante contribution de la Compagnie de Jésus aux progrès de la physique expérimentale. En France, tout particulièrement, toute l'élite scientifique reçut l'enseignement des Jésuites, de Descartes à Buffon.

Par deux fois, et toujours à propos de ses théories sur l'origine du Monde, Buffon doit composer avec les théologiens. En 1751, il est censuré sur quatorze propositions, dont les deux suivantes : « Ce sont les eaux de la mer qui ont produit les montagnes et les vallées de la Terre » et « Le Soleil s'éteindra probablement faute de matière combustible ». Il répond en dix courts points, affirmant qu'il ne saurait bien entendu s'opposer à « la narration de Moïse », et que ses hypothèses n'étaient rien d'autre qu'« une pure supputation philosophique ». La Sorbonne se contenta de cette pirouette, que bien d'autres que Buffon utilisèrent à l'époque. En 1778, prévoyant que le contenu des *Époques de la Nature* allait faire des vagues, il le fait précéder par un long préambule où, reprenant ligne par ligne le texte de la Bible, il explique que les jours de la Genèse doivent être compris comme des périodes : « Pouvons-nous entendre par les six jours que l'écrivain sacré nous désigne [...] six espaces de temps ? » Il précise que « le récit de Moïse est mis à la portée de l'intelligence du peuple », un peuple d'ignorants. Peine perdue, la Sorbonne monte au créneau et Buffon doit se rétracter : « Je me suis trompé », est-il contraint de confesser. Affaire classée, le texte est publié. Il écrit alors avec un cynisme certain : « Quand la Sorbonne m'a fait des chicanes, je n'ai fait aucune difficulté de lui donner toutes les satisfactions qu'elle a pu désirer. Ce n'est qu'un persiflage, mais les hommes sont assez sots pour s'en contenter. »

Habilité, hypocrisie ou simple prudence ? En savant institutionnel, Buffon était passé maître dans l'art du double langage, de la phrase orthodoxe qui devait faire passer une pensée peu orthodoxe. Alors qu'au fil des pages il vient d'exclure Dieu de l'histoire de la Terre, il s'en sort avec des affirmations du type : « la nature est le trône de la magnificence de Dieu ». Mais, au même moment, il note dans ses carnets que les obstacles à l'émission de la chaleur varient moins avec la taille des corps qu'il ne l'avait d'abord supposé et que « cela seul aurait augmenté dix fois plus notre échelle et m'aurait donné dix millions d'années au lieu de 600.000 pour la

durée de notre époque ».

Mais le plus important n'est peut-être pas dans ces chiffres éminemment variables selon les textes. Quelle qu'ait été, en définitive, la véritable durée à laquelle Buffon a abouti, si tant est qu'il ait atteint sur ce plan une véritable conviction – ce que nous ignorerons pour toujours, – ses remarques les plus profondes concernant l'âge du Monde ne font pas état de la censure religieuse mais bien plutôt des facultés psychologiques des hommes. Le temps immense de la Nature lui semble inacceptable aux esprits de ses contemporains : le retour en force du créationnisme aux États-Unis montre que cette inacceptabilité demeure vive. « Plus nous étendons le temps et plus nous approcherons de la vérité et de la réalité de l'emploi qu'en a fait la Nature », remarque-t-il, avant d'ajouter que « néanmoins il faut le raccourcir autant qu'il est possible pour se conformer à la puissance limitée de notre intelligence ».

Il apparaît donc qu'au-delà d'une prudence que nul ne saurait lui reprocher, Buffon avait moins en vue les dangers de la censure que la psychologie des hommes : non seulement les limites propres aux hommes de son temps, mais les structures éternelles de l'esprit humain. Et s'il a incontestablement raccourci dans ses écrits l'âge du Monde par rapport à son intime conviction, c'est moins par peur des théologiens qu'en fonction de la certitude qui ne l'a jamais quitté que notre esprit n'était pas apte à naviguer à une telle échelle temporelle. Qui pourrait lui en faire le reproche ?

Conclusion

Savant sans doute irritant, à la personnalité infiniment complexe, avec des zones d'ombre innombrables sur lesquelles je me suis interdit de m'arrêter, Buffon nous apparaît cependant comme un très grand esprit. J'emprunterai à Pascal Richet, dont l'ouvrage *L'Âge du Monde* (Le Seuil, 1999) m'a été d'un grand secours, deux phrases en guise de conclusion. La première pointe superbement l'apport scientifique de Buffon, en notant qu'il aurait « complété une cosmogonie d'essence cartésienne en lui imprimant la marque de l'histoire et du temps ». La seconde résume ainsi son originalité, qui viendrait, selon Richet, « de l'agencement des faits plus que de leur nouveauté, et des audacieuses conclusions qu'il tira, beaucoup plus à l'adresse d'un vaste public qu'à celle des spécialistes ». Vous m'accorderez qu'au sein d'une assemblée qui a choisi pour devise *Sparsa colligo*, Buffon méritait aujourd'hui notre attention reconnaissante.

Philippe GRANAROLO

BACHELARD (Gaston), *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin.

BUFFON, *Œuvres*, Paris, éditions Gallimard, collection « La Pléiade », 2007.

BUFFON, *Histoire naturelle*, édition et choix de Jean Varloot, Paris, Gallimard, collection « Folio classique » n° 1569, 2007.

RICHET (Pascal), *L'Âge du Monde (À la découverte de l'immensité des temps)*, Paris, Le Seuil, 1999.