

D'ALEMBERT ET LA CHAÎNE DES SCIENCES *

François DE GANDT

RÉSUMÉ : *D'Alembert a plusieurs fois exprimé sa conviction qu'une chaîne unissait tous les êtres naturels. C'est un thème métaphysique traditionnel, qui revient à la mode vers 1750, et qui manifeste l'influence de Leibniz. S'agit-il d'une chaîne des êtres ou des sciences ? D'Alembert s'inspire de Descartes dans la description de l'ordre du savoir.*

« Tout est lié dans la nature ; tous les êtres se tiennent par une chaîne dont nous apercevons quelques parties continues, quoique dans un plus grand nombre d'endroits la continuité nous échappe. »

Quel est le métaphysicien qui s'exprime ainsi ? C'est D'Alembert dans l'article « Cosmologie » de l'*Encyclopédie*¹. L'idée n'est pas seulement chez D'Alembert, c'est un thème favori des savants du milieu du XVIII^e siècle : tous les êtres dans la nature se tiennent et les sciences ne forment qu'une seule chaîne.

UN THÈME À LA MODE VERS 1750

On constate sans étonnement que le thème fleurit vers 1750. Le premier des « philosophes » à l'énoncer est probablement Buffon en 1749 :

*. Pour plus de précisions sur les textes cités dans cet article, se reporter à la Bibliographie, p. 52-53.

1. Article « Cosmologie », in *Encyclopédie, 1751-1765*, vol. IV, 1755, p. 294. Notre exposé doit beaucoup au chapitre de Thomas Hankins intitulé « The Great Chain of Being », in HANKINS, 1990/1970, chap. 5, p. 104-131. On verra sur quels points nous avons été amené à compléter ou nuancer son analyse si remarquable (évolution de D'Alembert, recherche des sources possibles du thème, discussion des fondements philosophiques). La question est loin d'être close et mériterait d'être discutée sous d'autres aspects encore, tant elle nous paraît essentielle pour une évaluation de la philosophie et de la culture du XVIII^e siècle. L'édition complète et critique des œuvres de D'Alembert, en préparation, permettra de suivre l'évolution du savant sur ce thème et sur bien d'autres.

« on peut descendre par degrés presque insensibles de la créature la plus parfaite jusqu'à la matière la plus informe »².

L'un des plus enthousiastes est sans doute Charles Bonnet, dans sa *Contemplation de la nature* parue en 1764, et l'un des plus amusants, Ecouchard-Lebrun, dans ses chants poétiques intitulés *De la Nature*.

« Tous les corps sont liés dans la chaîne de l'être.
La Nature partout se précède et se suit [...]
Dans un ordre constant ses pas développés
Ne s'emportent jamais à des bords escarpés.
De l'homme aux animaux rapprochant la distance,
Voyez l'Homme des Bois lier leur existence.
Du corail incertain, né plante et minéral,
Revenez au polype, insecte végétal »³.

Les règnes de la nature se touchent sans coupure nette, parce qu'une chaîne ininterrompue relie les minéraux, les végétaux et les animaux jusqu'à l'homme lui-même. On se passionne à cette époque pour certains êtres vivants intermédiaires comme les coraux.

Mais la discussion déborde largement la question du classement des espèces vivantes. C'est l'unité fondamentale de la nature qui est en cause. Lovejoy, dans son admirable livre sur ce sujet, *The Great Chain of Being*, remarque combien il est surprenant qu'au beau milieu du siècle des Lumières, en pleine atmosphère antimétaphysicienne, on voie revivre un thème traditionnel de la spéculation philosophique la plus idéaliste et la plus systématique⁴.

LES PRÉSENTATIONS DE D'ALEMBERT

Le thème prend un relief et une coloration particuliers chez D'Alembert. Dès ses débuts de savant, D'Alembert était, dans les sciences, attentif aux principes afin d'en réduire le nombre et de leur donner le plus de clarté possible⁵. Le projet de l'*Encyclopédie* l'a engagé davantage encore

2. BUFFON, 1749, I, p. 12.

3. Cité in LOVEJOY, 1978/1936, p. 236.

4. LOVEJOY, 1978, p. 183. Cf. CASINI, 1989, p. 141, qui parle à ce sujet d'un « résidu ontologique » et ajoute à propos de D'Alembert : « la chaîne des êtres joue un rôle multiple dans sa pensée, tantôt comme acte de foi, tantôt comme postulat qu'il faudra vérifier dans l'avenir. »

5. D'ALEMBERT, 1967 a/1743, éd. 1743, Préface, p. III-IV : « on a appliqué heureusement, l'Algèbre à la Géométrie, la Géométrie à la Mécanique, et chacune de ces trois sciences à toutes les autres, dont elles sont la base et le fondement. Mais on n'a pas été si attentif, ni à

dans une réflexion sur l'unité du savoir : relations de dépendance d'une science à l'autre, classification des sciences. Il a été ainsi amené à reprendre des questions de nature philosophique, fût-ce de manière indirecte ou implicite : peut-on concevoir que le savoir humain — ou la réalité connaissable — appartiennent à un édifice unitaire, un arbre, etc. ? les sciences sont-elles foncièrement une ? quel est le fondement de cette unité ? L'image la plus courante chez D'Alembert est celle de la chaîne. Mais on a souvent de la peine à décider s'il s'agit de la chaîne des êtres ou de la chaîne du savoir.

L'idée d'un enchaînement du savoir est fondamentale dans la justification de l'entreprise encyclopédique, et la notion ou l'image de la chaîne apparaît dès les premières lignes du *Discours préliminaire* en 1751 :

« Pour peu qu'on ait réfléchi sur la liaison que les découvertes ont entre elles, il est facile de s'apercevoir que les sciences et les arts se prêtent mutuellement des secours, et qu'il y a par conséquent une chaîne qui les unit »⁶.

La liaison entre les découvertes est présentée (en 1751) comme un fait d'observation qui ne souffre pas de discussion ; la seule différence est que certains y réfléchissent, d'autres non. On notera que cette fois, contrairement au passage de l'article « Cosmologie », la chaîne est celle des sciences, non des êtres.

L'unité est une sorte de présupposé ou de postulat initial. Nous constaterons que ce postulat est sujet à bien des exceptions, et que finalement le tissu du savoir est déchiré et lacunaire. En 1755, l'énonciation est conditionnelle : « si nous pouvions apercevoir sans interruption la chaîne invisible qui lie tous les objets de nos connaissances [...] » (article « Éléments des sciences », vol. V, 1755). D'Alembert semble être devenu de plus en plus pessimiste sur ce point, et formule toujours plus de réserves dans ses présentations successives de la hiérarchie des sciences :

- *Discours préliminaire* de l'*Encyclopédie* en 1751,
- article « Éléments des sciences » de l'*Encyclopédie* en 1755,
- *Essai sur les éléments de philosophie* en 1759,
- *Éclaircissements* ajoutés à cet *Essai* en 1767.

Il est frappant que le premier *Éclaircissement* de 1767 soit intitulé *Éclaircissement sur ce qui est dit du défaut d'enchaînement entre les vérités*.

réduire les Principes de ces Sciences au plus petit nombre, ni à leur donner toute la clarté qu'on pouvait désirer. »

6. D'ALEMBERT, 1751, p. I. Voir, dans le présent numéro, l'article de Michel MALHERBE, « Bacon, Diderot et l'ordre encyclopédique », p. 13-37.

Il y a d'autres métaphores que la chaîne, et la même idée peut prendre diverses formes imagées. Dans le premier *Éclaircissement* de 1767 sur l'*Essai*, il s'agit d'un fil à suivre ou plutôt à dérouler :

« Car vraisemblablement tout se tient dans l'univers plus intimement encore que nous ne pensons ; et si nous savions ce premier pourquoi, ce pourquoi si embarrassant pour nous, nous tiendrions le bout du fil qui forme le système général des êtres, et nous n'aurions plus qu'à le développer, et pour ainsi dire à le dérouler sans peine pour en connaître toutes les parties, au lieu d'en arracher comme nous le faisons quelques parcelles isolées, qui nous laissent dans une ignorance entière sur le tout ensemble, et sur la vraie place qu'elles y occupent »⁷.

On aura remarqué l'affleurement de la connotation pessimiste dont j'ai parlé : ce texte est de seize ans postérieur au bel enthousiasme unitaire du *Discours préliminaire*.

Un peu plus haut, dans ce même *Éclaircissement*, il était question d'un arbre avec ses branches, et la notion d'un arbre encyclopédique revient souvent. La chaîne, le fil, l'arbre, ce sont des connexions objectives, mais D'Alembert présente aussi la même idée sur le versant subjectif, parlant d'enchaînements de signes, comme si l'univers pouvait se comparer à une immense phrase avec ses syllabes : « nous ne devinons dans la grande énigme du monde que quelques syllabes dont nous ne pouvons former un sens »⁸.

Dans le même registre subjectif, il peut s'agir d'un enchaînement de plusieurs propositions, traduites successivement à partir d'un premier énoncé (c'est le cas dans l'article « Éléments des sciences » que nous citerons plus loin). Les maillons successifs sont comme la réexpression du premier terme.

Bien d'autres aspects du même thème pourraient être relevés dans les écrits de D'Alembert : par exemple, le développement à deux dimensions de l'enchaînement linéaire, sous la forme d'un voyage dans une contrée où certaines parties sont habitées et d'autres désertes, et dont on peut tenter de dresser la carte. Ou encore c'est une lumière opposée à des zones d'ombre⁹.

7. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 64.

8. *Ibid.*, p. 43, 28.

9. *Ibid.*, p. 42, 45, 43.

SOURCES TRADITIONNELLES

L'idée d'une échelle des êtres, d'une « *scala naturae* », a été surtout exploitée dans les systèmes philosophiques d'inspiration néo-platonicienne. Chez Proclus, par exemple, tous les êtres sont des émanations successives d'un même foyer unique, des métamorphoses dégradées d'une même origine première. Le Romantisme allemand reprendra et développera cette inspiration, à la suite de Herder, Goethe, Schelling, etc.

D'Alembert, pour sa part, est conscient des abus que cette notion peut entraîner. Ci-dessus, il était question de l'article « Cosmologie » qui est la présentation la plus affirmative du thème ; mais deux pages plus haut, dans l'article « Cosmiques (qualités) », D'Alembert discute et critique la notion de « qualités cosmiques » venues de Robert Boyle ; selon Boyle, les qualités cosmiques sont les propriétés qui dépendent « de la forme du système général ou du Monde », et D'Alembert ajoute prudemment :

« On ne saurait douter que tous les corps dont cet Univers est composé, ne forment un système qui est un, et dont les parties sont dépendantes les unes des autres, et ont entre elles des relations qui résultent de l'harmonie du tout. Certainement quelques-uns de ces corps déplacés pourraient perdre ces relations, et changer par conséquent de propriétés à certains égards. Mais tout ce que l'on pourrait dire là-dessus se réduit à des choses bien générales et vagues »¹⁰.

Il est permis en somme d'affirmer l'unité du cosmos, mais non de dériver de cette idée une détermination des propriétés des corps.

LE THÈME LEIBNIZIEN DE LA CONTINUITÉ

Sans aller aussi loin que Proclus — il est bien improbable que D'Alembert se soit inspiré directement de Proclus ou de la tradition néo-platonicienne antique —, on peut trouver une forme de platonisme beaucoup plus proche dans le système de Leibniz, que Bonnet appelait le « Platon allemand », et qui affirmait que la Nature ne fait pas de sauts¹¹.

Lovejoy cite en ce sens un très beau texte de Leibniz tiré d'une lettre :

10. *Encyclopédie*, 1751-1765, vol. V, p. 292.

11. Cf. LOVEJOY, 1978/1936, p. 235. HANKINS, 1990/1970, p. 104-131, compare les conceptions de D'Alembert avec celles de Condillac. Nous laisserons cette question de côté.

« il est nécessaire que tous les ordres des Êtres naturels ne forment qu'une seule chaîne, dans laquelle les différentes classes, comme autant d'anneaux, tiennent si étroitement les unes aux autres, qu'il est impossible aux sens et à l'imagination de fixer précisément le point où quelqu'une commence ou finit... »¹².

D'après cette lettre, la thèse d'une chaîne entre les êtres de la Nature est pour Leibniz la conséquence du principe général de continuité.

Malheureusement, ce texte si explicite et suggestif pose bien des problèmes. En premier lieu, ni Buffon ni D'Alembert ne pouvaient le connaître lorsqu'ils écrivaient les textes que nous avons cités : en effet, cette lettre a été publiée en 1753 seulement, à l'occasion de la controverse sur le principe de moindre action entre Kœnig et Maupertuis ; d'autre part, elle est peut-être apocryphe. Il y a dans cette lettre (dont le destinataire est inconnu) deux thèmes distincts : la loi générale de continuité et la dynamique. Sur ce dernier sujet, Leibniz (ou son imitateur) affirme sans explication ni justification que, si l'on minimise ou extrême une certaine quantité qu'il nomme « action », les solutions donneront les trajectoires du mouvement. Il paraît incroyable que Leibniz ait deviné ce que découvrira Euler en 1744¹³, et plusieurs érudits doutent de l'authenticité de la lettre publiée par Kœnig¹⁴. En un sens, l'affaire est encore plus intéressante si c'est un faux...

Pour étayer la probabilité d'une influence leibnizienne, on invoque aussi la Préface des *Nouveaux Essais*, qui traite des « petites perceptions » comme illustration de la continuité dans la nature ; mais ce livre de Leibniz n'est publié qu'en 1765.

Parmi les textes canoniques de Leibniz sur la loi de continuité, le principal était accessible à Buffon ou D'Alembert, puisqu'il s'agit d'un article paru en 1687 dans les *Nouvelles de la République des Lettres* (« Réponse au Père Malebranche »). Cependant, ce texte n'est pas très explicite quant à l'unité des êtres dans l'univers.

Nous touchons là à une question difficile : les voies de la diffusion des idées leibniziennes. Le recueil le plus lu probablement, le volume rassemblé par Des Maizeaux¹⁵, ne comporte rien sur cette question de l'enchaînement des êtres. Cependant, comme l'a montré W.H. Barber, il existait d'autres voies de diffusion des idées de Leibniz ; dès 1744, Bonnet

12. LOVEJOY, 1978/1936, p. 144-145, texte français original in EULER, 1912, II, V, p. 264-267.

13. EULER, 1912, I, 24, Additamentum II, *Methodus Inveniendi Lineas Curvas...* (1744).

14. PULTE, 1989, p. 221, n. 93, donne les arguments pour et contre.

15. [DES MAIZEAUX], 1720.

connaissait les idées de Leibniz sur la chaîne des êtres et, selon Jacques Roger, Buffon était en relations étroites avec un leibnizien convaincu, Louis Bourguet.

LOCKE ET LA CONTINUITÉ

L'influence de Locke peut avoir joué dans le même sens, du moins à première vue. Lovejoy¹⁶ cite un passage très suggestif de l'*Essay* de 1690¹⁷, et Jacques Roger évoque plusieurs fois cette discussion de Locke dans son *Buffon*¹⁸.

Il s'agit des dénominations que nous donnons aux choses et aux êtres. Notre esprit distingue des « espèces » et leur accorde une certaine réalité, mais même dans le cas le plus favorable, celui des espèces des animaux et des végétaux, ces espèces sont parfaitement arbitraires, car la Nature est une série continue, sans vide ni brisure (« that in all the visible corporeal World, we see no Chasms or Gaps »¹⁹), et les espèces passent insensiblement l'une dans l'autre (« the several Species are linked together, and differ but in almost insensible degrees »²⁰). Il y a des poissons qui ont des ailes, des animaux amphibies, des bêtes brutes qui semblent avoir quelque raison, etc. Les différences ne sont que des « degrés insensibles ».

À y regarder de plus près, le thème de la continuité de la Nature est utilisé à l'opposé de D'Alembert : non pour renforcer une croyance en un système de la science, mais pour montrer combien la Nature est indistincte et floue, échappant aux prises du langage (« That our ranking, and distinguishing natural Substances into Species consists in the Nominal Essences the Mind makes, and not in the real Essences to be found in the Things themselves [...] »²¹). On s'avancerait trop en affirmant que la Nature, dans la production des choses, a voulu réaliser certaines essences préétablies, et les monstres sont là pour montrer que la Nature ne parvient pas toujours à respecter la régularité des essences²².

La science a besoin d'un minimum de discontinuité, il faut pouvoir distinguer et classer, et nous le faisons arbitrairement et sans pouvoir nous

16. LOVEJOY, 1978/1936, p. 184.

17. LOCKE, 1975/1690, III, 6, § 12.

18. ROGER, 1989, p. 120-121, 410-411.

19. LOCKE, 1975/1690, p. 446. LEIBNIZ, 1765, III, 6, traduit et discute ce passage de Locke.

20. LOCKE, 1975/1690, p. 447.

21. *Ibid.*, p. 445, 449.

22. *Ibid.*, p. 448.

appuyer sur des distinctions réelles entre essences C'est l'aspect négatif de la chaîne : si la Nature est trop continue, la science est peut-être infaisable.

L'ORDRE CARTÉSIEN ET LES ÉLÉMENTS DES SCIENCES SELON D'ALEMBERT

En réalité, l'inspiration principale de D'Alembert me semble plutôt à chercher du côté de Descartes. La chaîne dont parle D'Alembert est plutôt géométrique (une suite d'énoncés) que biologique (la série des êtres vivants). Le paradigme est celui de la déduction mathématique, comme le souligne Thomas Hankins²³.

Dans ce qui précède nous avons déjà vu affleurer plusieurs thèmes cartésiens. Lorsque D'Alembert déclare que « les sciences et les arts se prêtent mutuellement des secours », il reprend l'idée cartésienne selon laquelle il est plus facile d'apprendre les sciences toutes à la fois (*Regulae ad Directionem Ingenii*, Règle 1 : « ita omnes [scientias] esse connexas ut longe facilius sit cunctas simul addiscere »²⁴). De même l'affirmation que la vérité est une et simple est l'un des points essentiels du cartésianisme.

Descartes est souvent critiqué, comparé avec Locke à l'avantage du premier, comme cela est courant chez Voltaire. Pourtant, il faut discerner une sorte d'éloge en mode mineur derrière ces critiques. Le système des idées innées est erroné mais l'acquisition des idées grâce à la réflexion, selon Locke, est incompréhensible²⁵. Les tourbillons sont faux, mais c'est « une des plus belles et des plus ingénieuses hypothèses que la philosophie ait jamais imaginées », d'ailleurs le chemin qui conduit des tourbillons à la gravitation universelle est bien plus court que celui qui va des substances scolastiques aux tourbillons ; le système de Descartes fut un « feu passager », mais il « a brillé dans la nuit la plus profonde »²⁶, et si les disciples de Newton voyaient leur système s'écrouler, ils se comporteraient de manière aussi ridicule et dogmatique que ceux de Descartes²⁷.

Le milieu de chaque siècle a connu un nouveau stade de l'émergence des « Lumières » : l'*Encyclopédie* au milieu du présent siècle bien sûr, la Réforme et le concile de Trente au milieu du XVI^e siècle, la chute de Byzance pour le siècle précédent. Qu'en est-il du « grand » siècle ? C'est

23. HANKINS, 1990/1970, p. 117 sq.

24. DESCARTES, 1897-1913, t. X, p. 361.

25. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 141.

26. D'ALEMBERT, 1751, p. XXVI, et D'ALEMBERT, 1967 c/1749, p. XXXVIII.

27. D'ALEMBERT, 1751, p. XXIX.

Descartes lui-même qui représente cet événement médian pour son siècle : « Enfin Descartes au milieu du xvii^e siècle a fondé une nouvelle philosophie [...] »²⁸.

Une fois admis ce contexte général favorable à Descartes, il nous faut argumenter de manière plus détaillée pour prouver, en définitive, la supériorité de la pertinence du modèle cartésien dans la description de la chaîne des sciences telle que la conçoit D'Alembert. Regardons d'assez près le début de l'article « Éléments des sciences » dans l'*Encyclopédie*.

« [...] pour connaître quelle idée nous devons nous former des éléments d'une science quelconque, supposons que cette science soit entièrement traitée dans un ouvrage, en sorte que l'on ait de suite et sous les yeux les propositions, tant générales que particulières, qui forment l'ensemble de la science, et que ces propositions soient disposées dans l'ordre le plus naturel et le plus rigoureux qu'il soit possible : supposons ensuite que ces propositions forment une suite absolument continue, en sorte que chaque proposition dépende uniquement et immédiatement des précédentes, et qu'elle ne suppose point d'autres principes que ceux que les précédentes propositions renferment ; en ce cas chaque proposition, comme nous l'avons remarqué dans le discours préliminaire, ne sera que la traduction de la première, présentée sous différentes faces ; tout se réduirait par conséquent à cette première proposition, qu'on pourrait regarder comme l'élément de la science dont il s'agit, puisque cette science y serait entièrement renfermée. Si chacune des sciences qui nous occupent était dans le cas dont nous parlons, les éléments en seraient aussi faciles à faire qu'à apprendre ; et même si nous pouvions apercevoir sans interruption la chaîne invisible qui lie tous les objets de nos connaissances, les éléments de toutes les sciences se réduiraient à un principe unique, dont les conséquences principales seraient les éléments de chaque science particulière. L'esprit humain, participant alors de l'intelligence suprême, verrait toutes ses connaissances comme réunies sous un point de vue indivisible ; il y aurait cependant cette différence entre Dieu et l'homme, que Dieu placé à ce point de vue, apercevrait d'un coup d'œil tous les objets, et que l'homme aurait besoin de les parcourir l'un après l'autre, pour en acquérir une connaissance détaillée. Mais il s'en faut beaucoup que nous puissions nous placer à un tel point de vue. Bien loin d'apercevoir la chaîne qui unit toutes les sciences, nous ne voyons même pas dans leur totalité les parties de cette chaîne qui constituent chaque science en particulier. Quelqu'ordre que nous puissions mettre entre les propositions, quelque exactitude que nous cherchions à observer dans la déduction, il s'y trouvera toujours nécessairement des vides ; toutes les propositions ne se tiendront pas immédiatement, et formeront pour ainsi dire des groupes différents et désunis »²⁹.

28. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 8.

29. Article « Éléments des sciences », in *Encyclopédie*, 1751-1765, vol. V, p. 491 a et b.

La fiction méthodologique initiale rappelle le fragment de Pascal sur l'esprit géométrique. On commence par poser un ordre parfait d'exposition, pour montrer ensuite comme l'impuissance de l'homme empêche d'y atteindre. L'écart ici est double : non seulement Dieu pourrait embrasser à la fois toutes les connaissances réunies, mais encore chaque science particulière ne s'offre pas à nous comme une chaîne ininterrompue. Il subsiste des vides irréductibles à l'intérieur de l'exposition de chaque science.

La notion d'une chaîne de toutes les sciences n'intervient pas dès le début du texte, il est d'abord question d'une science particulière : « supposons que cette science soit entièrement traitée dans un ouvrage. » Elle est donc entièrement déposée sous forme de propositions inscrites, et cela « dans l'ordre le plus naturel et le plus rigoureux qu'il soit possible » [du moins, ajouterions-nous, si les deux exigences de rigueur et de naturalité ne sont pas opposées]. Alors la science en question n'est qu'une série de reformulations successives de la proposition initiale : « chaque proposition [...] ne sera que la traduction de la première, présentée sous différentes faces. »

Cela vaut pour chaque science. Puis D'Alembert étend ce schéma à l'ensemble des sciences, en écrivant : « et même si nous pouvions apercevoir sans interruption la chaîne invisible qui lie tous les objets de nos connaissances, les éléments de toutes les sciences se réduiraient à un principe unique. » C'est l'existence objective de la chaîne des êtres qui garantit qu'il doit être possible en principe de concevoir les sciences comme unifiées. Il y a une chaîne invisible qui lie les objets, malheureusement nous ne pouvons la voir sans interruption.

Nous sommes passés du côté objectif de la chaîne. Cette présupposition d'un ordre objectif n'était pas explicitement nécessaire au premier stade, lorsqu'il s'agissait de la déposition parfaite d'une science particulière dans un livre. Néanmoins, un indice allait déjà dans ce sens : l'ordre devait être à la fois rigoureux et naturel, reflétant inséparablement la connexion des idées et celle des choses.

La notion première est celle de la chaîne déductive d'une science, telle qu'elle s'expose linéairement dans un traité méthodique et exhaustif. Le passage d'une proposition à la suivante n'est finalement qu'une traduction, et D'Alembert se réfère à ce propos à son *Discours préliminaire*. Mais il néglige de préciser qu'il était alors question uniquement des mathématiques : « On peut donc regarder l'enchaînement de plusieurs vérités géométriques comme des traductions plus ou moins compliquées

de la même proposition [...] »³⁰. Ainsi faut-il reconnaître que c'est la géométrie qui sert de paradigme dans cet article « Éléments des sciences ».

L'inspiration se révèle très évidemment cartésienne, dans la droite ligne du *Discours de la méthode* :

« Ces longues chaînes de raisons, toutes simples et faciles, dont les géomètres ont coutume de se servir, pour parvenir à leurs plus difficiles démonstrations, m'avaient donné occasion de m'imaginer que toutes les choses, qui peuvent tomber sous la connaissance des hommes, s'entre-suivent en même façon [...] »³¹.

La différence est que Descartes est parfaitement conscient du caractère arbitraire de cet ordre qu'il présuppose. Les chaînes des géomètres lui avaient « donné occasion » de s' « imaginer », et il écrit un peu plus haut qu'il faut procéder en « supposant même de l'ordre entre [les objets] qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres »³².

Descartes ne prétend pas que l'ordre que l'esprit impose ou présuppose soit fondé dans la concaténation même des choses. On touche ici à une faiblesse profonde de la philosophie de D'Alembert, que note T. Hankins³³ : il y a confusion fréquemment entre le registre des propositions ou des signes et celui des objets ou de la Nature. Selon les besoins de l'argumentation ou de la rhétorique, la chaîne est chaîne des sciences ou chaîne des êtres, théorie déductive ou *scala naturae*.

On pourrait se tirer de la difficulté par un supplément de métaphysique, en décidant par exemple avec Spinoza³⁴ que l'ordre et la connexion des choses sont les mêmes que l'ordre et la connexion des idées, ou en supposant que les êtres créés sont des traductions ou des expressions les uns des autres et expriment une perfection originaire (dans la ligne de Leibniz).

Il semble que D'Alembert ne soit pas le seul à cette époque à mélanger le registre des signes et celui des objets, il suffirait d'en apporter pour preuve la discussion étonnante de Diderot sur l'inversion dans les

30. D'ALEMBERT, 1751, p. IX.

31. DESCARTES, 1963/1637, Deuxième partie, p. 138.

32. *Ibid.* Sur ce point essentiel, cf. MARION, 1975, en part. le commentaire de la Règle V de Descartes. Cf. aussi, dans une perspective kantienne, le début du livre de CASSIRER, 1966/1932, p. 45-68, à propos de la raison du XVIII^e siècle comme activité d'analyse et de composition.

33. HANKINS, 1990/1970, p. 105 : « In d'Alembert's works the unconscious mingling of the chain of created beings and the chain of objects of our knowledge is particularly noticeable. » Un peu plus loin (*ibid.*), Hankins décrit le passage comme un « glissement » : « It was easy for d'Alembert to slide from Buffon's chain of biological forms of "created beings" to a chain of the sciences, since his philosophy placed the roots of each science in the objects of our sensation. »

34. SPINOZA, 1677, II, prop. 7.

langues et l'ordre naturel, dans la *Lettre sur les sourds et les muets* de 1751. Mais cette question exigerait une analyse détaillée appuyée sur une enquête beaucoup plus large, guidée notamment par les travaux de S. Auroux sur la sémiotique de cette époque et de M. Dominicy à propos de la « querelle des inversions ».

LES VIDES DE LA CHAÎNE

On pourrait espérer trouver dans l'œuvre de D'Alembert une réalisation au moins partielle de cette chaîne idéale.

Le point de départ et les premiers pas sont très audacieux et dignes du projet unitaire : déduire la mécanique des notions d'espace et de mouvement, à l'aide de trois principes (inertie, composition des mouvements et équilibre) :

« La mécanique des corps solides n'étant appuyée que sur des principes métaphysiques et indépendants de l'expérience, on peut déterminer exactement ceux de ces principes qui doivent servir de fondement aux autres »³⁵.

Dans l'ordonnance d'ensemble de la science telle que D'Alembert la construit lui-même, nous pouvons isoler deux seuils critiques : le passage de la mécanique des solides à celle des fluides, puis l'introduction de la gravitation universelle. Pour les fluides on pourrait espérer construire une théorie bien fondée à partir des principes de la mécanique :

« Si on connaissait la figure et la disposition mutuelle des particules qui composent les fluides, il ne faudrait point d'autres principes que ceux de la mécanique ordinaire, pour déterminer les loix de leur équilibre et de leur mouvement »³⁶.

Mais nous sommes dans l'ignorance et l'expérience doit suppléer.

Pour la gravitation, il est impossible de justifier l'attraction en termes mécaniques : « on n'a pu jusqu'à présent déduire l'attraction des autres lois connues de la nature »³⁷.

D'Alembert considère ces deux seuils comme l'illustration d'une même impuissance générale dans la section XIX de l'*Essai sur les éléments de*

35. D'ALEMBERT, 1967/1744, p. VI.

36. *Ibid.*, p. VII.

37. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 421.

philosophie. Après avoir repris textuellement un passage de la Préface de son traité des fluides (« Nous ignorons la figure et l'arrangement des parties des fluides [...] »), il insère une réflexion sur la gravitation universelle :

« Condamnés comme nous le sommes à ignorer l'essence et la contexture intérieure des corps, la seule ressource qui reste à notre sagacité, est de tâcher au moins de saisir dans chaque matière l'analogie des phénomènes, et de les rappeler tous à un petit nombre de faits primitifs et fondamentaux. C'est ainsi que Newton, sans assigner la cause de la gravitation universelle, n'a pas laissé de démontrer que le système du monde est uniquement appuyé sur les lois de cette gravitation »³⁸.

Il y a des vides ou des lacunes dans le tissu du savoir. La belle rhétorique du *Discours préliminaire* est progressivement assourdie par des réserves : nous ignorons ceci, nous ne pouvons savoir cela, il y a bien une chaîne du savoir, mais ..., il y a une chaîne des êtres quoique ... Les « vérités flottantes et isolées », comme il les appelle, apparaissent de plus en plus irréductibles, et il convient d'ajouter à l'*Essai* un *Éclaircissement sur le défaut d'enchaînement des vérités*.

Ironie involontaire, D'Alembert a nommé *Éclaircissements* ces additions apportées à son *Essai sur les éléments de philosophie*. Ce n'est pourtant pas la clarté qui l'a emporté. L'ombre a grandi, jusqu'à s'emparer de tout l'espace, avec quelques échappées par où le criminel prisonnier pourrait trouver une issue :

« L'esprit humain, occupé depuis si longtemps à chercher ces vérités premières, tentant mille voies pour y parvenir, ne les trouvant pas, et se fatiguant en pure perte à tourner ainsi sur lui-même, ressemble à un criminel enfermé dans un réduit ténébreux, tournant inutilement de tous côtés pour trouver une issue, et tout au plus entrevoyant une faible lumière par quelques fentes étroites et tortueuses qu'il s'efforce en vain d'agrandir. S'il y a dans ces ténèbres quelques objets dispersés çà et là qu'il nous soit possible d'atteindre, ce n'est qu'à tâtons, et par conséquent assez imparfaitement, que nous pouvons les connaître [...] Sadi raconte que quelqu'un demanda au sage Lockman à qui il devait sa sagesse : aux aveugles, répondit ce philosophe indien, qui ne posent le pied en aucun endroit sans s'être assurés de la solidité du sol »³⁹.

C'est le texte le plus pessimiste sur ce sujet ; l'ombre a pris le pas sur la lumière, et le philosophe est celui qui sait qu'il avance en aveugle.

38. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 440. D'Alembert reprend ici des termes clefs du vocabulaire newtonien : l'« analogie », l'impossibilité d'« assigner la cause ».

39. D'ALEMBERT, 1965/1759, p. 65.

L'homme aurait-il commis une grave faute pour être ainsi enfermé sans espoir ?

François DE GANDT,
Université de Lille-III, U.F.R. de Philosophie,
 B.P. 149, 59653 Villeneuve-d'Ascq Cedex
 (janvier 1992).

BIBLIOGRAPHIE

- AUROUX (Sylvain), 1979, *La Sémiotique des Encyclopédistes : essai d'épistémologie des sciences du langage*, Paris, Payot.
- BARBER (William H.), 1955, *Leibniz in France from Arnauld to Voltaire, A Study in French Reactions to Leibnizianism, 1670-1760*, Oxford, At the Clarendon Press.
- BONNET (Charles), 1985, 1^{re} éd. 1762, *Considérations sur les corps organisés : 1762-1779*, Paris, Fayard (« Corpus des œuvres de philosophie en langue française »).
- BONNET (Charles), 1764, *Contemplation de la nature*, Amsterdam.
- BUFFON (Georges Louis LECLERC, comte de), 1749-1767, *Histoire naturelle, générale et particulière*, Paris, Imprimerie royale.
- CASINI (Paolo), 1989, « D'Alembert, l'économie des principes et la "méta-physique des sciences" », in *Jean D'Alembert, savant et philosophe : portrait à plusieurs voix*, Paris, Ed. des Archives contemporaines, p. 135-152.
- CASSIRER (Ernst), 1966, 1^{re} éd. allemande 1932, *La Philosophie des Lumières*, trad. de l'allemand par Pierre QUILLET, Paris, Fayard.
- D'ALEMBERT (Jean LE ROND), 1751, *Discours préliminaire de l'Encyclopédie*, in *Encyclopédie*, 1751, t. I, p. I-XLV.
- D'ALEMBERT (Jean LE ROND), 1965, 1^{re} éd. 1759, *Essai sur les éléments de philosophie*, réimpr. éd. avec une introd. par Richard N. SCHWAB, Hildesheim, Olms : ce volume contient le texte de 1759 et les *Éclaircissements* de 1767.
- D'ALEMBERT (Jean LE ROND), 1967 a, 1^{re} éd. 1743, *Traité de dynamique*, réimpr. Bruxelles, Culture et Civilisation.
- D'ALEMBERT (Jean LE ROND), 1967 b, 1^{re} éd. 1744, *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides*, réimpr. Bruxelles, Culture et Civilisation.
- D'ALEMBERT (Jean LE ROND), 1967 c, 1^{re} éd. 1749, *Recherches sur la précession des équinoxes et la nutation de l'axe de la terre dans le système newtonien*, réimpr. Bruxelles, Culture et Civilisation.
- DESCARTES, 1963, 1^{re} éd. 1637, *Discours de la méthode*, in *Œuvres et lettres*, textes prés. par André BRIDOUX, Paris, Gallimard (« Bibliothèque de la Pléiade »).
- DESCARTES, 1897-1913, *Œuvres*, éd. Adam TANNERY, 13 vol., Paris, Cerf.
- [DES MAIZEAUX], 1720, *Recueil de diverses pièces sur la Philosophie, la Religion naturelle, l'Histoire, les Mathématiques, ...*, par MM. LEIBNITZ, CLARKE, NEW-

- TON et autres Auteurs célèbres, Amsterdam, 2^e éd. Amsterdam, 1740 ; 3^e éd. Lausanne, 1759.
- DIDEROT (Denis), 1751, *Lettre sur les sourds et muets*, Paris.
- Dix-Huitième Siècle*, 1984, n^o 16, numéro spécial « D'Alembert », éd. par Sylvain AUROUX et Anne-Marie CHOUILLET, Paris, Presses universitaires de France.
- DOMINICY (Marc), 1984, « La querelle des inversions », *Dix-Huitième Siècle*, 1984, p. 109-122.
- Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, 1751-1765, par une société de gens de lettres, mis en ordre et publié par M. DIDEROT et quant à la partie mathématique par M. D'ALEMBERT, Paris, Briasson, David l'Ainé, Le Breton, Durand.
- EULER (Leonhard), 1912 et suiv., *Opera Omnia*, Leipzig/Bâle.
- HANKINS (Thomas L.), 1990, 1^{re} éd. 1970, *Jean D'Alembert, Science and the Enlightenment*, New York, Gordon & Breach.
- Jean d'Alembert, savant et philosophe : portrait à plusieurs voix*, 1989, Actes du colloque organisé par le Centre international de synthèse, éd. par Monique EMERY et Pierre MONZANI, Paris, Éd. des Archives contemporaines.
- LEIBNIZ (Gottfried Wilhelm), 1765, *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, in *Œuvres philosophiques latines et françaises de feu M. de Leibniz*, éd. par R. E. RASPE, Amsterdam et Leipzig.
- LEIBNIZ (Gottfried Wilhelm), 1965, *Die philosophischen Schriften*, 7 vol., Hildesheim, Olms.
- LOCKE (John), 1975, 1^{re} éd. 1690, *Essay on Human Understanding*, éd. Peter H. NIDDITCH, Oxford, Clarendon Press.
- LOVEJOY (Arthur O.), 1978, 1^{re} éd. 1936, *The Great Chain of Being*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- MARION (Jean-Luc), 1975, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, Paris, Vrin.
- PULTE (Helmut), 1989, *Das Prinzip der kleinsten Wirkung und die Kraftkonzeptionen der rationalen Mechanik*, Stuttgart, F. Steiner Verlag (« Studia Leibnitiana », Sonderheft 19).
- REY (Roselyne), 1991, « Dynamique des formes et interprétation de la Nature », *Recherches sur Diderot et l'Encyclopédie*, 11, p. 49-62.
- ROGER (Jacques), 1963, *Les Sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle*, Paris, Armand Colin.
- ROGER (Jacques), 1989, *Buffon*, Paris, Fayard.
- SPINOZA (Baruch), 1677, *Éthique*.