

CHARLES DARWIN
évolutionniste
ou
idéologue ?

DINO DE PAOLI

INTRODUCTION

Le Pape Jean-Paul II a récemment réaffirmé l'acceptation d'une théorie de l'évolution qui serait cohérente avec le principe chrétien fondamental de « l'homme créé à l'image de Dieu ». Selon Jean-Paul II, « nous nous trouvons nous-même, en ce qui concerne l'homme, face à une différence d'ordre ontologique (...) une discontinuité ontologique. »¹

Pour l'homme de la rue, le concept d'évolution est — à tort — associé exclusivement à Charles Darwin. Nous allons donc tenter de montrer que Darwin n'était pas un véritable évolutionniste mais plutôt, malgré les efforts pathétiques déployés par ses adeptes pour le cacher, le cofondateur du darwinisme social. Aujourd'hui, on semble avoir oublié que le nazisme fut une conséquence brutale, mais logique, du darwinisme social. L'on observe, en particulier depuis les années 70, que la population est disposée, une fois de plus, à accepter des politiques s'appuyant sur des théories soi-disant scientifiques « prouvant » qu'il y a trop de gens sur Terre et trop de technologie.

Depuis 1990, l'écologisme malthusien de « gauche » a rapidement progressé en même temps que s'est développé le monétarisme prédateur pour lequel l'homme n'est rien d'autre qu'une denrée dont le coût doit être réduit au minimum.

On entend, à nouveau, des experts « prouver » que la pauvreté et l'intelligence dépendent fondamentalement de facteurs biologiques. On entend dire que si des pays entiers sont détruits par la spéculation financière, si la famine tue des millions d'êtres humains, tout cela on le doit à la loi naturelle et au progrès que constitue la survie du plus apte. Le monétarisme radical et le darwinisme social constituent encore, comme par le passé, les deux faces de la même médaille : Darwin a simplement fourni une justification « scientifique » pour Adam Smith et Thomas Malthus.

Il nous faut donc faire un pas supplémentaire afin de dévoiler les fondements « scientifiques » sur lesquels le darwinisme repose. Ceci nous amène sans détour à réfléchir sur la « nature humaine » et nous oblige à défi-

nir scientifiquement « la différence ontologique de l'homme ». Pour ce faire, nous avons eu recours à la théorie de l'« évolution » de Leibniz, et à celle de Lyndon LaRouche².

LaRouche a insisté dans ses présentations et ses écrits sur le fait que l'*analysis situs* de Leibniz, étudié à la lumière de sa *Monadologie*, pourrait beaucoup nous aider à rendre intelligible l'effet produit par la créativité de l'esprit humain sur le monde. Ceux qui pensent qu'il est impossible de déterminer par des moyens logiques ou mathématiques la marche de l'esprit humain, tendent à la reléguer dans la catégorie des fantômes. Hier comme aujourd'hui, pour bien des gens, tout ce qui ne peut être mesuré mathématiquement n'existe pas.

Descartes, par exemple, a toujours refusé d'admettre l'existence des courbes physiques comme la caténaire (dont Leibniz prouvera « l'existence ») pour la raison qu'elles n'étaient pas mesurables au moyen des mathématiques cartésiennes. Et c'est pour cette raison que Descartes aurait bien pu terminer sa vie de la manière suivante : Descartes, poursuivi par un lion, arrive près d'un pont. Il pourrait s'échapper en le traversant mais il s'arrête. Le lion arrive et le dévore. Au Paradis, Saint Pierre demande à Descartes :

— Pourquoi t'es-tu arrêté ? Pourquoi n'as-tu pas traversé le pont pour te sauver ?

— Mais... vous n'avez pas vu ? C'était un pont suspendu !

— Et alors... ?

— Vous ne savez pas ? ! J'ai mathématiquement prouvé que de tels ponts à caténaire n'existent pas !

1. DARWIN : LE MODÈLE DE CROISSANCE ZÉRO POUR L'ÉVOLUTION

Matérialisme newtonien

Charles Darwin (1809-1882) a contribué à l'étude de l'évolution à travers le concept de *sélection naturelle* qui, comme nous le verrons, ne peut être appliqué que lorsqu'il y a *surpopulation*.

Si cinq personnes, par exemple,

naissent et que toutes survivent, il n'y a pas de sélection et, selon Darwin, pas de direction pour l'évolution. Si dix naissent et que seulement cinq peuvent survivre, alors la « sélection du meilleur » est censée jouer un rôle. Cette conception fait clairement écho à la théorie de Malthus, et Darwin s'y réfère d'ailleurs explicitement. Toutefois, des chercheurs ont confirmé qu'il y avait d'autres sources d'inspiration importantes pour Darwin comme Adam Smith, Lambert-Adolphe-Jacques Quételet, Auguste Comte, etc.³ Si l'on considère Malthus comme étant la mère du concept de surpopulation, le père non reconnu s'avère être une idéologie scientifique — le matérialisme — existant sous une forme double : la mécanique de Isaac Newton et le vitalisme de Georges Buffon. Ceux-ci ont façonné la doctrine de Darwin et dominant encore les travaux des darwinistes modernes.

Dans l'un de ses premiers manuscrits, Darwin écrit : « Pour éviter de déclarer à quel point je crois au matérialisme, dire seulement que les émotions, les instincts, les degrés de talent, qui sont héréditaires, sont tels parce que le cerveau de l'enfant reflète celui du réservoir parental ».⁴ Néanmoins, l'opposition au matérialisme ne doit pas trouver sa source dans le fondamentalisme religieux. Darwin lisait quotidiennement la Bible mais cela ne semble pas l'avoir aidé à saisir la nature des êtres humains. De plus, ce sont les faux débats avec des fondamentalistes anglais, organisés par Thomas Huxley, qui rendirent Darwin populaire. En fait, le véritable antimatérialisme venait de Leibniz, comme on le voit s'exprimer dans son opposition à la philosophie naturelle de Newton, à l'atomisme de Gassendi, aux mathématiques algébriques de Descartes, à la théorie économique et sociale de Locke, etc. Même si les élites apprécieraient bon nombre d'inventions rendues possibles grâce à la supériorité de l'approche leibnizienne, leur besoin de *politiques sociales malthusiennes* faisait que seul le matérialisme pouvait revendiquer, à leurs yeux, le statut de méthode scientifique acceptable, qualifiant tout le reste de « mysticisme ».

Cet article n'est pas le lieu pour se moquer de l'absurdité de présenter l'alchimiste Newton comme le *paradigme* du scientifique, ni pour prouver avec quelle ferveur le Marquis de Laplace tenta de déconsidérer les con-

tributions scientifiques cruciales de Léonard de Vinci, Johannes Kepler, Gérard Desargues, Blaise Pascal, Gottfried Leibniz, Gaspard Monge, etc. Nous n'aborderons pas non plus le rôle joué par le « Club X » dans la promotion du darwinisme en tant qu'idéologie. Ce club était, au XIX^{ème} siècle, l'association qui unissait Thomas Huxley, Herbert Spencer et John Tyndall à d'autres philosophes naturels tels que Peter Tait, Lord Kelvin, James Clerk Maxwell, Hermann Helmholtz et l'abbé Moigno : tous des malthusiens convaincus.

L'influence de Thomas Malthus sur Darwin est, en général, reconnue et acceptée. Cependant, nous ne pouvons pas décrire Malthus comme le « big bang » du darwinisme social. Pour en voir les fondements principaux, nous devons encore descendre d'un échelon, au niveau de la doctrine de Newton, lequel disait lui-même qu'il se tenait « sur les épaules de géants » tels que Galilée et Descartes.

Les newtoniens divisent le monde en deux systèmes : l'un physique et l'autre vivant ; le premier une totalité, le second une partie de celle-ci.

Premier système

Le premier des deux systèmes est perçu comme le domaine de la *nécessité*, ou des systèmes mécaniques fermés. Nous avons choisi seulement quelques-uns des postulats de nécessité de Newton, en raison de leur pertinence avec le sujet traité ici :

a) **Objectivité** : une recherche est considérée scientifique seulement si on peut *isoler* un système de son observateur et le réduire à un ensemble de relations mathématiquement cohérentes au sein de ses parties inertes. C'est ainsi que ce qui fut une technique valable utilisée par les ingénieurs devint, après Newton, *la méthode*. Le système isolé devient *l'univers*.

b) **Complétude** : le système qui décrit la matière par le mouvement et les mathématiques euclidiennes est considéré comme étant *complet*. On ne peut rien y ajouter ou retrancher et, à ce titre, elle est également éternelle. Désignons par la lettre *K* la conservation d'un tel état donné, fixe et inerte. Nous pouvons maintenant concevoir *K* comme étant la quantité fixe de molécules d'eau dans une

rivière.

c) **Interne-Externe** : La valeur de la grandeur *K* est indifférente aux changements linéaires ou non linéaires (mouvements) au sein de ses parties. Ces mouvements internes laissant *K* inchangé sont appelés « relatifs ». Donc, soit *K* est fixe pour l'éternité, soit la cause de son changement doit provenir d'en dehors de lui-même. Tout changement de *K* peut être défini comme étant *absolu, ontologique ou discontinu*.

Si l'on appelle ce système *l'univers*, il est clair que son changement ne pourrait venir que d'un *Deus ex machina*, un Dieu réaménageant une maison dans laquelle il ne vit pas. Si un tel système décrivait complètement la nature, alors il en serait de même pour la nature humaine. Nous obtiendrions ainsi *l'Homo mechanicus*.

Leibniz avait pourtant averti qu'un monde intelligible n'impliquait pas nécessairement un monde mort ! On peut, en effet, rendre compte de l'existence active du libre-arbitre humain et de l'évolution réelle, sans pour autant accepter une détermination mathématique des changements physiques comme détermination absolue. Ce type d'univers, déterminé par une seule mathématique, n'est pas tant intéressant par ce qu'il décrit que par ce qu'il *omet* — et cela, on ne doit pas permettre de le cacher.

Second système

Et la vie ? La société ? L'esprit ? Avons-nous véritablement besoin d'une force supplémentaire pour expliquer leur origine et leur fonctionnement ? Les mécanistes répondent qu'un beau jour ils prouveront que notre existence est un accident statistique, une déviation de l'état général de la matière.

A cette affirmation, nous pouvons rétorquer avec cet avertissement venant de l'esprit remarquable de Louis Pasteur qui, après s'être attaqué au vitalisme et à la génération spontanée, écrit :

« Vous placez la matière avant la vie et vous faites la matière existante de toute éternité. Qui vous dit que le progrès incessant de la science n'obligera pas les savants, qui vivront dans un siècle, dans mille ans, dans dix mille ans... à affirmer que la vie a été de toute éternité et

non la matière. Vous passez de la matière à la vie parce que votre intelligence actuelle, si bornée par rapport à ce que sera l'intelligence des naturalistes futurs, vous dit qu'elle ne peut comprendre autrement les choses. Qui m'assure que dans dix mille ans on ne considérera pas que c'est de la vie qu'on croira impossible de ne pas passer à la matière. »⁵

L'approche mécaniste, pour rendre compte de la spécificité de la vie, se doit d'inventer un modèle ad hoc supplémentaire. Une cellule vivante, voire une société, est considérée comme un sous-système ouvert de l'univers physique newtonien. « Ouvert » signifie qu'il peut échanger de l'énergie avec « l'extérieur », c'est-à-dire le reste de l'univers. Pour se conserver elle-même, pour vivre, une telle cellule doit opérer un travail extérieur consistant à sélectionner et à extraire du monde une part utile d'énergie. Elle ne produit pas réellement mais recueille et consomme simplement les fruits (l'énergie libre) du monde dans lequel elle se maintient elle-même et se développe. Nous appelons cette activité *travail simple*.

Ce modèle mécaniste conçoit la cellule ou la société comme simple partie de l'univers matériel. Elle ne peut pas par elle-même changer la valeur de *K*, c'est-à-dire, par exemple, augmenter la quantité d'eau de la rivière d'où elle boit, améliorer la *fertilité* du monde à partir duquel elle recueille l'énergie utile, etc. Dans ces circonstances, le nombre maximum de sa population est déjà prédéfini. Quel que puisse être le changement qualitatif permis (présent et futur) dans ses caractéristiques, un tel changement se trouve en dehors de son contrôle : il ne survient que par des mutations accidentelles. On n'autorise pas vraiment la vie à avoir une causalité réelle dans l'univers physique et, de ce fait, elle est décrite comme un parasite de la matière, les animaux comme des parasites des végétaux et l'homme comme le plus gros parasite de tous.

A ce titre, l'homme, l'animal et le végétal sont *égaux* : ils sont tous incapables de changer la nature physique dans laquelle ils vivent. Nous obtenons ainsi *l'Homo animalius*. Cependant, la question de Leibniz demeure : si l'univers est mort, d'où vient alors cet enfant non désiré ? Les newtoniens modernes répondent que le père est encore *inconnu*, la mère est la déesse *Chance* et que l'acte de pro-

création fut un *accident*.

Mais ne sortons pas de notre domaine et regardons comment, à partir d'une telle « cellule » newtonienne, le concept anglo-saxon d'économie a découlé.

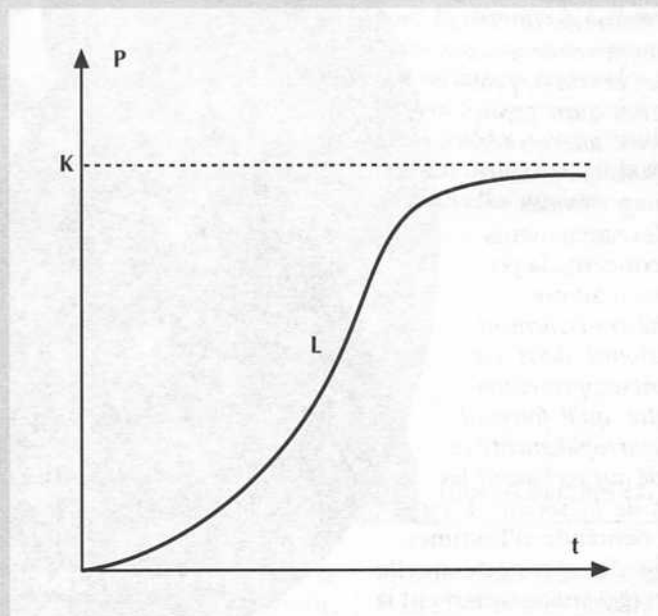
L'économie du travail simple

Nous allons expliquer, sous une forme sommaire, comment les théories économiques d'Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus et Karl Marx (toutes en relation avec la doctrine darwinienne) prennent pour fondement le concept de *travail simple* mentionné ci-dessus. Ce type d'activité permet d'accumuler des surplus relatifs mais est incapable de produire une quelconque augmentation absolue. L'introduction d'outils ou de machines ne modifie pas la relation de base, mis à part le fait qu'elle augmente l'efficacité (diminution du temps de travail par unité d'énergie recueillie) ou augmente l'étendue des activités. De cette manière, le potentiel local de la société à accomplir un travail peut augmenter et, avec lui, la densité de la population locale. Cependant, ce processus est comparable à creuser des trous dans le sable afin d'ériger une colline avec ce même sable. Les sociétés humaines, tout comme la vie, sont conçues comme des parasites s'abreuvant à partir d'un cours d'eau avec un débit fixe, celui-ci définissant alors le nombre maximum de gens pouvant boire. Dès que l'on s'approche tout près du maximum, tout autre augmentation ne peut que prendre la forme d'une redistribution relative aux dépens des autres.

Ceci est illustré schématiquement à la **figure 1** : la courbe *L* indique la croissance du potentiel d'une économie physique newtonienne en fonction du nombre de personnes permis, ce qu'on appelle « capacité d'accueil de l'environnement » (*carrying capacity*). La courbe se déplace vers une limite *K* qui représente le stade de croissance zéro ou d'un état stationnaire.

Le concept d'économie découlant de la pensée newtonienne se réduit à la distribution de tels potentiels relatifs à l'intérieur d'une société, exprimés notamment sous leur forme mo-

Figure 1 - Capacité d'accueil de l'environnement selon Malthus



Cette courbe en forme de « S » typique, désignée par *L*, représente, selon la théorie de Malthus, la croissance de la population. Elle indique toute croissance avec un facteur limitatif intervenant pour l'arrêter. P. F. Verhulst (1804-1849) transposa le concept en une équation mathématique : $P_{(n+1)} = gP_n(1 - P_n/K)$, où P_n est le potentiel au temps n , $P_{(n+1)}$ est le nombre de personnes, ou le potentiel au temps $(n+1)$; g est le facteur de croissance (naissances/décès) ; K est la capacité d'accueil de l'environnement, ou le mécanisme limitatif, comme l'énergie, la taille de la population, les catastrophes naturelles, etc.

nétaire. Dans le cadre des prémisses précédentes, l'aspect social devient de plus en plus déconnecté de l'aspect physique, pour aboutir à un ensemble de conventions réglant la lutte entre les pouvoirs au sein de la société. L'objectif de cette lutte est de s'accaparer le plus aux dépens des autres. Ceci peut être appelé « économie du commerce et de la propriété », bien décrite par John Locke qui disait de l'individu : « *Le travail de son corps et l'ouvrage de ses mains, nous pouvons le dire, sont son bien propre.* » Et d'ajouter que « (...) *c'est le travail qui met différents prix aux choses* », et que « (...) *l'homme, néanmoins, étant le maître et le propriétaire de sa propre personne, de toutes ses actions, de tout son travail, a toujours en soi le grand fondement de la propriété.* »⁶

Les théories d'Adam Smith ne sont qu'une élaboration de ce principe. Smith reconnaissait que si le travail ne peut créer de l'énergie réelle, il

peut du moins créer des denrées sociales et les échanger, de telle manière que le profit relatif artificiel puisse croître indépendamment de la nature ou de considérations physiques. Il pensait que l'équilibre régulateur physique d'action-réaction avait son pendant en ce qui concerne le mécanisme social : le jeu entre les forces de l'offre et de la demande, c'est-à-dire le marché. Ce thermostat parfait ne pouvait être perturbé que par des catastrophes ou des changements climatiques. Grâce au mécanisme de la concurrence, ce thermostat, oscillant autour d'une ligne d'équilibre, définirait les prix, les salaires, etc. et assurerait, en particulier, qu'une certaine partie de la population ne se reproduise pas de façon excessive : « *Même si la pauvreté décourage sans aucun doute le mariage, elle ne l'empêche pas toujours.* » Néanmoins, Adam Smith écrit :

« *Chaque espèce d'animaux se mul-*

tiplie naturellement à proportion de ses moyens de subsistance, et aucune espèce ne peut jamais se multiplier au-delà. Mais dans la société civilisée ce n'est que dans les rangs inférieurs de la population que la disette de subsistance peut mettre des limites à la multiplication nouvelle de l'espèce humaine ; et cela ne peut se faire d'aucune autre façon qu'en détruisant une grande partie des enfants que produisent leurs mariages féconds. »⁷

Et en cas de changements pour ce qui concerne la population, Smith ajoute :

« Le marché serait tellement sous-approvisionné dans un cas, et tellement surapprovisionné dans l'autre, qu'il forcerait son prix à revenir rapidement à ce taux approprié que réclament les circonstances de la société. C'est ainsi que la demande d'hommes, comme celle de n'importe quelle autre denrée, règle nécessairement la production d'hommes, l'accéléralant quand elle va trop lentement, et l'arrêtant quand elle progresse trop rapidement. »⁸

Ricardo complète Smith en écrivant que le « prix naturel [du travail] est celui qui est nécessaire pour permettre globalement aux travailleurs de subsister et de perpétuer leur race sans variation de leur nombre. »⁹

Résumons leur argument : les cycles de sous-approvisionnement et de surapprovisionnement en marchandises, oscillant autour d'un état stable, donnent l'opportunité au marché de sélectionner automatiquement le meilleur produit et d'assurer l'évolution entre les cycles de production successifs. L'évolution sous cette forme ne peut aboutir qu'à des variations quantitatives relatives, des augmentations dans la spécialisation d'adaptation et une division du travail plus complexe.

Fonctionnant sur ces principes, l'économie sociale de Smith pourrait déclencher deux types de croissance exponentielle, chacun ayant son propre élan et complètement dissociés du niveau de potentiel physique :

a) la reproduction du capital financier, reposant sur des intérêts composés et des dettes, peut croître exponentiellement sans aucune relation avec la limite posée par les contraintes physiques. Cela devient de plus en plus artificiel — c'est du « vent ».



Adam Smith (1723-1790)

b) le taux de reproduction des populations peut aussi échapper au contrôle du soi-disant mécanisme régulateur du marché.

Ce second problème fut étudié par Malthus au sein des mêmes paramètres newtoniens. Avant de nous y intéresser, nous devons introduire le dernier élément physique définissant la dynamique newtonienne.

Le système entropique newtonien

Leibniz a souligné qu'à moins d'être dans le monde virtuel des mathématiques, un monde newtonien ne peut pas vraiment être en équilibre stable : ses atomes morts finiraient par s'arrêter.¹⁰ Les planètes ralentiraient et tomberaient dans le Soleil ; aucun nouveau Soleil ne se formerait pour remplacer les cendres épuisées de l'ancien : plus d'action-réaction, plus rien. Après de nombreux recyclages fermés, l'eau de la rivière s'est transformée en atomes inertes. Mais si la rivière disparaît, nous pouvons facilement imaginer ce qui va arriver aux parasites présumés du système newtonien : la vie et l'homme sont condamnés.

Le cercle autour du Club X, avec Kelvin en 1852 et Helmholtz en 1854, poussa la prémisse physique du système newtonien à sa conclusion logique, en formulant la soi-disant « loi d'entropie universelle ». Voici la version de Kelvin :

« 1. Il existe actuellement dans le monde matériel une tendance universelle à la dissipation de l'énergie mécanique. 2. Tout rétablissement est impossible (...) 3. (...) pendant une période de temps limitée à venir, la terre sera (...) impropre à l'habitation de l'homme. »¹¹

Amen ! La vie et l'homme consomment de l'énergie utile et ne produisent rien. De cette manière, la vie accélère la mort de l'univers ! Ceci est la conclusion acceptée de l'approche mécaniste. Du rôle de parasite, nous avons été relégués à celui de cancer. Smith, Malthus, Ricardo, etc. pensaient qu'ils avaient déjà identifié cela dans ce qu'ils percevaient comme la dégradation de l'agriculture. La « fertilité naturelle », selon eux, n'est pas constante mais, au contraire, se détériore : le rendement des récoltes diminue, la productivité également. Malthus, dans son *Essai sur le principe de population*, utilisa les calculs d'Euler pour prouver qu'aux Etats-Unis (le pays désigné par Smith comme étant le seul doté d'une croissance économique réelle), « (...) lorsque la population n'est arrêtée par aucun obstacle, elle va doublant tous les vingt-cinq ans, et croît (...) selon une progression géométrique. » Alors que « les moyens de subsistance (...) ne peuvent jamais augmenter plus rapidement que selon une progression arithmétique. »

Et il explique que « lorsqu'un arpent a été ajouté à un autre arpent, jusqu'à ce qu'enfin toute la terre fertile soit occupée, l'accroissement de nourriture dépend de l'amélioration des terres déjà mises en valeur. C'est un flux (ou un fonds) qui, par la nature de toute espèce de sol, doit progressivement diminuer au lieu d'augmenter ». ¹²

La solution de Malthus consistait en une combinaison de prévention sociale contre le mariage des pauvres et la liberté du marché de décider du niveau des salaires, de façon à contrôler le nombre de personnes sans aucune assistance artificielle ou sociale pour les pauvres. L'économiste allemand Friedrich List fut l'un des

rare à prendre conscience que, dans un cycle newtonien, l'entropie pousserait la capacité d'accueil de l'environnement vers zéro, peu importe à quel point la reproduction des pauvres est empêchée. Il est stupide, dit-il, de prendre une force de travail donnée comme mesure absolue du potentiel de densité démographique.¹³

En suivant ce critère, ajoute-t-il, il y avait déjà surpopulation au paléolithique avec un million de chasseurs !

Écologie newtonienne : Charles Darwin

Darwin adopta le point de vue newtonien pour expliquer les changements dans le monde vivant. Il publia sa théorie en 1859 dans son livre *Sur l'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*.¹⁴ Nous citons le titre complet, souligné par nous, afin d'insister sur le fait que Darwin avait à l'esprit, dès le début, la sélection des « races favorisées ». Le processus qui le mena à l'élaboration de cette théorie, appelée correctement ici par Darwin une *métaphore*, peut être résumé de la manière suivante :

a) Il était évident que le monde vivant était marqué par des différences et des variations dont Darwin fut incapable de trouver le moteur. On les attribue aujourd'hui à un processus de mutations « aléatoire et hautement improbable ». Il était également évident qu'il y avait des transmissions héréditaires de ressemblances et certaines différences. Mais la nature de l'hérédité resta pour Darwin un mystère. Il ignora les découvertes réalisées entre-temps à Brunn, en Bohême, par le moine augustinien et biologiste, Gregor Mendel.

b) Darwin formule son hypothèse sur l'évolution selon laquelle « les espèces subissent le changement et que les formes de vie existantes sont les descendants par génération véritable de formes pré-existantes ».¹⁵

Toutefois, on ne doit pas la paternité de cette idée à Darwin, comme il l'admettait lui-même de bonne foi ; le véritable débat ne portait pas, en effet, sur l'existence de l'évolution mais sur la forme qu'elle prenait. Comment une cellule — ou une po-



Thomas Malthus (1766-1834).

Darwin écrit : « (...) il se trouvait que par divertissement je lisais Malthus sur la Population et, étant bien disposé à apprécier la lutte pour l'existence (...), il me vint à l'idée que sous ces circonstances des variations favorables tendraient à être préservées et celles défavorables à être détruites. Le résultat de ceci serait la formation de nouvelles espèces. »

pulation — croît, se différencie, se reproduit, se spécialise et, surtout, qu'est-ce qui peut rendre compte des différences entre l'homme et l'animal ? Voilà quelles étaient les questions clefs dont on cherchait la réponse.

Darwin dit que sa perspicacité à trouver les « moyens de modification et de coadaptation » des espèces¹⁶ dut patienter jusqu'en 1838, lorsqu'il fut frappé par deux éclairs de lumière. Le premier fut « l'étude attentive des animaux domestiques et des plantes cultivées ».¹⁷

Il s'agit en fait de sélection réalisée par l'homme. Pour utiliser une image du domaine économique, nous pourrions imaginer l'éleveur comme étant l'acheteur et la Nature comme le fournisseur. La Nature surproduit et l'éleveur sélectionne le meilleur produit pour le réintroduire dans la mystérieuse usine de la Nature appelée vie, avec comme résultat un progrès lent, continu, du moins pour l'éleveur. Cependant, avec cette méthode simple, aucun éleveur n'a jamais créé d'espèce nouvelle !

Le procédé que nous venons de décrire était certes nécessaire dans l'élaboration d'un modèle de sélection automatique par la nature, mais insuffisant. Qui donc est ici l'éleveur universel ? Dieu ? Madame la Chance ? Monsieur X ?

La deuxième inspiration complémentaire pour Darwin venait de Malthus :

« (...) il se trouvait que par divertisse-

ment je lisais Malthus sur la Population et, étant bien préparé à apprécier la lutte pour l'existence (...), et l'idée me frappa que, dans ces circonstances, des variations favorables tendraient à être préservées, et que d'autres moins privilégiées seraient détruites. Le résultat de ceci serait la formation de nouvelles espèces. »¹⁸

La Nature est maintenant à la fois le fournisseur, l'acheteur et le marché. La Nature surproduit certaines denrées par rapport à d'autres mais, après avoir étudié les travaux d'Adam Smith, la Nature apprend que des crises peuvent être utilisées comme moteur du progrès, à condition de permettre la libre concurrence au sein du marché. La Nature étant une totalité, un monopole, elle ne peut entrer en compétition avec personne d'autre ! Mais elle a eu l'idée géniale (sans le dire à Adam Smith) d'avoir des denrées animées, de manière à ce qu'elles puissent entrer en compétition entre elles-mêmes ! Celle qui gagne est, par définition, la meilleure (la Nature est logique) et, en tant que meilleure, elle sera réintroduite dans l'usine de la vie et améliorera automatiquement la génération suivante.

Dans les propres termes de Darwin : « (...) la lutte pour l'existence parmi les être organisés dans le monde entier, lutte qui doit inévitablement découler de la progression géométrique de leur augmentation en nombre. C'est la doctrine de Malthus appliquée à tout le règne animal et à tout le règne végétal. Comme il naît beaucoup plus d'indivi-

« *... de chaque espèce qu'il n'en peut survivre ; comme, en conséquence, la lutte pour l'existence se renouvelle à chaque instant, il s'ensuit que tout être s'il varie quelque peu que ce soit de façon qui lui est profitable a une plus grande chance de survivre ; cet être est ainsi l'objet d'une sélection naturelle. En vertu du principe si puissant de l'hérédité, toute variété objet de la sélection tendra à propager sa nouvelle forme modifiée. (...)* »

« (...) la sélection naturelle cause presque inévitablement une extinction considérable des formes moins bien organisées et amène ce que j'ai appelé la divergence des caractères ». ¹⁹

Pourtant notre bon vieux problème persiste. Darwin dit « *s'il varie* ». Très bien, mais alors comment ? qui ? quoi ? Cela ne semble pas intéresser Darwin qui ne paraît pas être attiré par l'usine et les producteurs. Après tout, il est notoire que Darwin fut un important propriétaire terrien...

Le succès de la théorie fut immédiat, pas nécessairement dans ses détails mais sur ce qui fut perçu comme le point essentiel de l'argumentation, à savoir : l'homme est semblable à tout autre animal. D'un seul coup, toute la tradition chrétienne est « balayée ». Mais pourquoi — comme le défend Darwin — en est-il ainsi ? Où sont les preuves ? Darwin répond qu'après tout nous ne sommes qu'une variété de la même denrée produite par une usine newtonienne qui *n'a jamais modifié* son mode de production ; son propriétaire n'a jamais rien inventé de nouveau, n'a jamais découvert aucune technologie révolutionnaire ! Triste Vie ! Si c'était vraiment le cas, elle serait en banqueroute et tomberait déjà en ruine !

Etant donné ses implications sociales, affirmer que l'homme est l'égal d'un animal est une affirmation forte. On serait en droit d'en attendre une preuve indépendante et pas *seulement un théorème* d'un modèle géométrique de l'évolution, lequel posait déjà, dans ses fondements, comme impossible un quelconque changement d'invariance. Ce type d'usine produira pour toujours seulement des pommes de terre, ou éventuellement un autre légume, mais rien d'autre ! ²⁰

Cent cinquante ans de recherches les plus intensives menées par les darwiniens pour trouver des preuves établissant qu'il n'y a pas de différence

entre l'animal et l'homme n'ont apporté que des preuves contraires. Plus l'appareil génétique semble similaire, plus les différences mentales sont insurmontables. Néanmoins, le prétexte est que « les jeux sont faits, rien ne va plus », nous avons tout prouvé, à part quelques virgules ici et là. Très souvent, nous entendons quelque chose de la sorte : « Galilée a retiré la Terre du centre de l'univers ; Darwin a retiré l'homme du sommet de la création ; l'homme n'est qu'un accident de la vie, laquelle est elle-même un accident au cœur de l'univers matériel indifférent et silencieux, lui-même en train de mourir lente-

**« (...) les travaux admirables de M. Galton nous ont maintenant appris que le génie, (...), tend à se transmettre héréditairement ; d'autre part, il est malheureusement évident que la folie et le dérangement des facultés mentales se transmettent également dans certaines familles. »
Charles Darwin**

ment ! » Comme c'est magnifique ! Comme c'est objectif ! Comme c'est « scientifique » !

On pourrait nous rétorquer que tout cela n'a pas eu à attendre Darwin. Certes, Hobbes et Locke avaient déjà dit que l'homme n'est rien d'autre qu'un animal. Smith avait déjà parlé de l'homme en tant que denrée. L'esclavage était une pratique de longue date. Le fait que des enfants soient surproduits afin d'être vendus comme ressource pour travailler dans des usines, n'a pas eu à attendre Darwin. On peut faire le même constat en ce qui concerne la baisse du niveau de

vie dans le système de « marché libre » en Angleterre. Alors qu'est-ce qui est nouveau ? Quelle est l'utilité du darwinisme ?

Ce qui est nouveau c'est que, maintenant, la « science objective » a parlé : la Nature a fait une révélation à Darwin ! Avant Darwin, nous étions aux prises avec des théories sociales ; on pouvait toujours soupçonner quelque intérêt secret derrière elles. La théorie se transformerait ainsi en idéologie et, en tant que telle, serait sujette à une lutte politique. Mais maintenant, une idéologie est devenue « loi naturelle » — comme les lois de Newton. Auguste Comte avait parfaitement compris cela ; si on laisse l'élaboration d'idéologies sociales aux philosophes et aux économistes, on risque alors des révolutions. Pour cette raison, on a besoin d'une théorie sociale « positive, scientifique », afin d'assurer des sociétés synarchistes stables ou des empires stables.

Darwin affirmait fièrement qu'il s'inscrivait, comme Newton, dans la tradition de la science objective et qu'à ce titre il n'avait pas besoin d'hypothèses. Mais, nous avons déjà passé en revue sa mauvaise hypothèse. De plus, il n'était pas un authentique expérimentateur comparé aux véritables scientifiques de l'époque, comme Mendel et Pasteur.

De la sélection naturelle à la sélection sociale : le darwinisme social

Inspiré par Darwin, son cousin Francis Galton écrit *Hereditary Genius*²¹, en 1869, dans lequel il développe les thèses suivantes : les qualités mentales sont héréditaires biologiquement, la race blanche est constituée biologiquement pour dominer et, parmi les représentants de la race blanche, les Anglais sont naturellement les meilleurs. De plus, en Angleterre, écrit-il, où l'on trouve un génie pour 4000 habitants, la famille de Darwin, naturellement, détenait la plus forte densité de génies ! Nous pouvons facilement imaginer pourquoi Darwin, après avoir lu cela, écrit à Galton :

« *Je ne pense pas avoir lu de toute ma vie rien de plus intéressant et original (...). Vous avez transformé un adversaire en disciple. Je vous félicite d'avoir*

produit ce qui, j'en suis convaincu, s'avérera une œuvre mémorable. »²²

Darwin fera du livre de Galton un usage extensif.

Plus tard, Galton fondera, avec le fils de Darwin, la Société pour l'eugénisme, avec comme objectif d'améliorer les humains par la sélection parentale et « pour donner une meilleure chance aux races et aux lignées de sang plus appropriées ». Entre-temps, en Allemagne, E. H. Haeckel, darwiniste également, encourageait l'eugénisme et l'euthanasie, tous deux modelés sur Sparte, et créait le concept d'« Oekologie » en tant que totalité moniste d'homme-animaux. Tout cela faisait partie du projet d'Haeckel de fonder une nouvelle religion naturelle avec sa loge maçonnique moniste baptisée « zur aufgehenden Sonne » (Au soleil levant). En 1871, Darwin publie *La descendance de l'homme*²³. Dans cette œuvre, il abandonne toute prétention scientifique ; il accentue simplement le monisme d'Haeckel qui avait déjà affirmé que les différences entre l'homme et le chimpanzé étaient seulement simples et quantitatives, et qu'il y a plus de différences entre un chimpanzé et un poisson qu'entre un homme et un chimpanzé.

Darwin ajoute que toutes les différences visibles sont seulement le résultat de la sélection naturelle, qui favorise la variation par la spécialisation afin de mieux capturer l'énergie. A partir de ce processus, survint ce qu'il considérait comme le développement humain crucial : le développement des *mains libres*. Mais suivons directement la pensée de Darwin :

« Nous avons vu que le corps et l'esprit de l'homme sont sujets à varier, et que les variations sont provoquées directement ou indirectement par les mêmes causes générales, et obéissent aux mêmes lois que chez les animaux inférieurs. (...)

« (...) l'homme n'en est pas moins l'animal le plus dominateur qui ait jamais paru sur la terre. (...) Il doit évidemment cette immense supériorité à ses facultés intellectuelles, à ses habitudes sociales (...), et à sa conformation corporelle. »²⁴

Darwin ensuite se met à comparer en détail l'esprit humain avec l'esprit animal, en tant que catégories. L'homme peut sentir, dit-il, mais les animaux aussi ; l'homme aime mais les animaux aiment aussi ; l'homme



La misère des enfants employés dans les usines anglaises au XIX^e siècle. Ce que Darwin apporte de nouveau, c'est une justification « scientifique » : il élève une idéologie au rang de « loi naturelle ».

a une religion mais comment peut-on savoir si les animaux n'en ont pas une ? Ici, nous voyons l'erreur typique du kantianisme dans laquelle tombent même les personnes les mieux intentionnées. Le matérialisme peut accepter l'esprit en tant que conscience subjective, réduit à des catégories, mais sans la moindre causalité efficiente en ce qui concerne la nature physique ou biologique. La notion de raison conçue comme volonté intelligente, et la notion d'amour conçue comme participation à la volonté de Dieu, ne sont jamais introduites. L'intelligence est, au mieux, une simple augmentation du pouvoir de domination. Et qui détient plus de pouvoir peut évidemment aussi définir qui est plus intelligent. En suivant la même logique moniste, l'intelligence humaine, et d'autres qualités mentales et attitudes morales, ne sont rien d'autre que des instincts animaux évolués et, en tant qu'instincts, les qualités mentales sont également biologiquement héréditaires :

« La variabilité ou la diversité des facultés mentales chez les hommes appartenant à la même race, sans parler des différences plus grandes encore que présentent sous ce rapport les hommes appartenant à des races distinctes, est trop notoire pour qu'il soit nécessaire d'insister ici. Il en est de même chez les

animaux inférieurs (...).

« Ainsi, pour ne parler que des facultés mentales, la transmission est évidente chez nos chiens, chez nos chevaux et chez nos autres animaux domestiques. Il en est aussi certainement de même des goûts spéciaux et des habitudes, de l'intelligence générale, du courage, du bon et du mauvais caractère, etc. Nous observons chez l'homme des faits analogues dans presque toutes les familles ; les travaux admirables de M. Galton nous ont maintenant appris que le génie, (...) tend à se transmettre héréditairement ; d'autre part, il est malheureusement évident que la folie et le dérangement des facultés mentales se transmettent également dans certaines familles. »²⁵

La sélection naturelle avait jusqu'ici bien fait les choses : les Anglais étaient les plus puissants, les plus actifs sexuellement et la famille de Darwin faisait partie des plus intelligentes (du moins, selon Galton). Ainsi allaient les choses, par la transmission héréditaire, et ainsi devaient-elles continuer : « Laissez-faire, laissez-aller » :

« Il y a lieu de supposer, comme l'a fait remarquer Malthus, que la reproduction est actuellement moins active chez les barbares que chez les nations civilisées. (...) Il est probable aussi que l'accroissement de fécondité chez les nations civilisées tend à devenir un ca-

ractère héréditaire (...) ».²⁶

Mais juste au cas où des pratiques sexuelles bizarres devaient se répandre parmi les classes supérieures, alors la Nature a aussi mis au point une façon négative d'assurer la stabilité sociale :

« La mortalité considérable des enfants dans les classes pauvres, ainsi que celle produite à tous les âges par les diverses maladies, qui frappent les habitants des maisons misérables et encombrées, est aussi un fait très important. »²⁷

Et si d'aventure cela ne suffisait pas, la Nature délègue les meilleurs sélectionnés pour réduire le taux de natalité du perdant :

« Malthus a discuté ces diverses causes d'arrêt [guerres, famines, etc.], mais il n'insiste pas assez sur un fait qui est peut-être le plus important de tous : l'infanticide, surtout des enfants du sexe féminin, et l'emploi des pratiques tendant à procurer l'avortement. (...) On peut encore ajouter le dérèglement des mœurs à ces diverses causes de restriction (...). »²⁸

L'inversion ou « le Crucifié et Dionysos »

La Nature et l'élite semblaient suffir pour maintenir la stabilité. Mais, une erreur dans le processus de sélection des valeurs avait dû se produire. Un certain facteur extérieur, au-dessus et en dehors du processus, semble avoir interféré. D'autres valeurs, ne provenant pas des instincts, semblent s'être faufilees. Et les dominions se voient menacés. Darwin écrit dans *La descendance de l'homme* :

« Chez les sauvages, les individus faibles de corps ou d'esprit sont promptement éliminés, et les survivants se font ordinairement remarquer par leur vigoureux état de santé. Quant à nous, hommes civilisés, nous faisons, au contraire, tous nos efforts pour arrêter la marche de l'élimination ; nous construisons des hôpitaux pour les idiots, les infirmes et les malades ; nous faisons des lois pour venir en aide aux indigents ; nos médecins déploient toute leur science pour prolonger autant que possible la vie de chacun. On a raison de croire que la vaccine a préservé des milliers d'individus qui, faibles de constitution, auraient autrefois succombé à la variole. Les membres débiles des sociétés civilisées peuvent donc se reproduire indéfiniment.

Or, quiconque s'est occupé de la reproduction des animaux domestiques sait, à n'en pas douter, combien cette perpétuation des êtres débiles doit être nuisible à la race humaine. On est tout surpris de voir combien le manque de soins, ou même de soins mal dirigés, amènent rapidement la dégénérescence d'une race domestique ; en conséquence, à l'exception de l'homme lui-même, personne n'est assez ignorant ni assez maladroit pour permettre aux animaux débiles de se reproduire. »²⁹

Et, plus loin :

« (...) un important obstacle qui s'oppose à l'augmentation du nombre des hommes supérieurs dans les sociétés civilisées, à savoir que les pauvres et les insouciantes, (...), se marient invariablement de bonne heure (...). Ceux qui se marient jeunes produisent, (...), beaucoup plus d'enfants. (...) Il en résulte que les membres insouciantes, dégradés et souvent vicieux de la société, tendent à s'accroître dans une proportion plus rapide (...). Voici ce que dit à ce sujet M. Gregg : "L'Irlandais, malpropre, sans ambition, insouciant, multiplie comme le lapin ; l'Écossais frugal, prévoyant, plein de respect pour lui-même, ambitieux, moraliste rigide, spiritualiste, (...) passe ses plus belles années dans la lutte et dans le célibat, se marie tard et ne laisse que peu de descendants. Etant donné un pays primitivement peuplé de mille Saxons et de mille Celtes, — au bout d'une douzaine de générations, les cinq sixièmes de la population seront Celtes, mais le dernier sixième, composé de Saxons, possédera les cinq sixièmes des biens, du pouvoir et de l'intelligence. Dans l'éternelle 'lutte pour l'existence', c'est la race inférieure et la moins favorisée qui aura prévalu, — et cela (...) en vertu de ses défauts." »³⁰ [Souligné dans l'original]

Le darwiniste Friedrich Nietzsche aurait dit que les « valeurs morales de la prêtraille » sont en train de tuer les surhommes des supernations.

Si l'on ne vomit pas de dégoût et que l'on utilise encore la logique, il devrait découler de ce qui précède que les « sauvages » naturels deviendront progressivement meilleurs que les Anglais ! Eh bien non. Ce n'est pas si simple, pas pour Nous : Nous savons mieux ! Pourrions-nous, se demande Darwin, avoir oublié ce que Locke dit à propos du travail, du pouvoir et de la propriété ? Darwin ajoute :

« Dans tous les pays civilisés, l'homme accumule des richesses et les trans-

met à ses enfants. Il en résulte que les riches, indépendamment de toute supériorité corporelle ou mentale, possèdent de grands avantages sur les enfants pauvres quand ils commencent la lutte pour l'existence. (...) Toutefois la transmission de la propriété est loin de constituer un mal absolu, car, sans l'accumulation des capitaux, les arts ne pourraient progresser ; or c'est principalement par l'action des arts que les races civilisées ont étendu et étendent aujourd'hui partout leur domaine, et arrivent ainsi à supplanter les races inférieures. »³¹

Au diable la logique, l'esprit, les idées, l'amour et la science ! Le véritable objectif apparaît maintenant : parlons de la réalité — et avant que l'on parle, « à combien s'élève votre compte bancaire ? » Stupide Machiavel qui a dit que l'homme produit l'argent mais que l'argent ne produit pas l'homme. Au diable la soi-disant « démocratie darwinienne » ; c'était bon pour les fous. Ce qui est en jeu est le pouvoir et uniquement le pouvoir. La « science » de la sélection naturelle montre son vrai visage : pas la survie de l'homme et, à travers l'homme, celle de la biosphère, mais la survie à n'importe quel prix de l'oligarchie, même si leurs « gènes égoïstes » ont perdu un peu de vitalité après toutes leurs unions consanguines.

Dans sa folie darwinienne, Nietzsche avait une approche plus directement théologique. Selon lui, les pauvres, les perdants, tous ces peuples biologiquement inférieurs, tentaient de gagner la compétition en inventant des valeurs découlant « d'un concept de Dieu conçu comme le concept antithétique de la Vie ». Et Nietzsche crie « inversion ! ». Inversion !

« M'a-t-on compris ? — Dionysos contre le Crucifié ».³²

Nietzsche avait bien été compris, comme l'exprimait la propre solution finale de Darwin :

« Si les divers obstacles (...) n'empêchent pas les membres insouciantes, vicieux et autrement inférieurs de la société d'augmenter dans une proportion plus rapide que les hommes supérieurs, la nation doit rétrograder, comme il y en a, d'ailleurs, tant d'exemples dans l'histoire du monde. »³³

Par conséquent, « il devrait y avoir une libre compétition pour tous les hommes ; et les plus aptes ne devraient pas être empêchés par des lois ou des coutumes de réussir le mieux et d'élever le plus



Révolte d'ouvriers au début du XIX^{ème} siècle en Angleterre contre les machines considérées comme responsables du chômage et des bas salaires. On peut lire sur les pancartes : « Pas de machines », « Actionnons la manivelle pour toujours ».

grand nombre d'enfants ».³⁴

Laissons Dionysos opérer sans interférence dans le marché global. Laissons les loups courir librement dans la bergerie et laissons place à une compétition démocratique. Ne protestez pas ! Le meurtre est maintenant une loi scientifique objective ! Des émigrations de masse ? Des guerres tribales ? Ne vous inquiétez pas, tout est naturel, tout est causé par la compétition normale en situation de surpopulation ! Gardez donc vos sentiments en vous-mêmes, laissez la moralité en dehors de l'économie ! Laissez la sélection naturelle suivre son cours. En tout cas, si l'on accepte le postulat que « l'homme à l'image de Dieu » est un mythe dont on peut se passer, sans relation au monde, si l'on accepte le postulat newtonien, alors les conclusions darwiniennes sont correctes, quelles que soient les impulsions morales qui nous animent.

Nous avons vu les conclusions « de droite » de Darwin. Fermons maintenant le cercle vicieux. Revenons au début, par l'entremise des darwinistes « de gauche ». Friedrich Engels a écrit, dans son essai allemand de 1876, *Antheil der Arbeit an der Menschwerdung des Affen* (Le rôle du travail dans la transformation du singe en homme) :

« Le travail, disent les économistes, est la source de toute richesse (...). Mais il est infiniment plus encore. Il est la condition fondamentale première de toute vie humaine, et il l'est à un point tel que, dans un certain sens, il nous faut dire :

le travail a créé l'homme lui-même ».³⁵

Alors, après avoir expliqué comment les singes ont fini par développer des *maines libres*, Engels affirme :

« Ainsi était franchi le pas décisif pour le passage du singe à l'homme. »³⁶ [Souligné dans l'original]

« Mais le pas décisif était accompli : la main s'était libérée ; elle pouvait désormais acquérir de plus en plus d'habiletés nouvelles (...).

« Ainsi la main n'est pas seulement l'organe du travail, elle est aussi le produit du travail. Ce n'est que grâce à l'adaptation à des opérations toujours nouvelles, (...), grâce enfin à l'application sans cesse répétée de cet affinement héréditaire à des opérations nouvelles, toujours plus compliquées, que la main de l'homme a atteint ce haut degré de perfection où elle peut faire surgir le miracle des tableaux de Raphaël (...). »³⁷ [Souligné dans l'original]

Mais, conclut Engels, il arrive que les êtres humains se concentrent plus sur leur tête que sur leurs mains, et donc, « c'est à l'esprit, au développement et à l'activité du cerveau que fut attribué tout le mérite du développement rapide de la société ; les hommes s'habituaient à expliquer leur activité par leur pensée au lieu de l'expliquer par leurs besoins (...), et c'est ainsi qu'avec le temps on vit naître cette conception idéaliste du monde qui, surtout depuis le déclin de l'Antiquité, a dominé les esprits. »³⁸

La haine d'Engels envers la créativité humaine était — et reste — le problème. Comment peut-on ne pas

voir qu'au premier moment où l'homme fut homme, ce fut l'usage conscient de sa créativité qui fit la différence ? Dès le premier moment où l'homme leva ses yeux vers les étoiles, ou découvrit le feu, ou un outil, ou des graines sélectionnées, il utilisait ses pouvoirs cognitifs comme une force physique — non pas pour entrer en compétition contre d'autres hommes mais au service d'une société vivant de la seule manière possible avec un monde en développement. Si l'homme n'avait transmis culturellement pour le futur qu'une technique, un outil, après un certain temps, la société serait nécessairement tombée dans la logique de survie malthusienne-darwinienne. C'est ce que nous vivons aujourd'hui.

Nous avons tous vu comment des chimpanzés transmettent l'utilisation d'un outil qu'ils ont découvert à la génération suivante, comment la mère apprend patiemment à son petit et têtu rejeton à utiliser un bâton pour casser des noix. Il existe en effet des cultures chez les animaux, mais seul l'homme a compris la limite intrinsèque de l'utilisation prolongée sur de nombreuses générations d'un outil ou d'une théorie. Seul l'homme a découvert qu'il avait à apprendre comment développer volontairement des découvertes, des outils ou des théories de remplacement ; qu'il avait à changer le mode d'approvisionnement énergétique. Il doit non seulement rappeler à la prochaine génération le pouvoir inné de la créativité, mais l'éduquer dans son utilisation. Seules les idéologies peuvent détruire des civilisations, et seule la créativité les garde en vie.

C'est ce vers quoi nous devons nous tourner, le cas de l'*Homo humanus*.

2. OÙ SE TROUVE LA CONTINUITÉ ?

L'unité

Darwin écrit que sa théorie d'évolution simple continue repose sur la maxime *Natura non facit saltum* (La nature ne fait pas de saut)³⁹. Pour lui, cela revient à dire que si l'on prend deux créatures ou objets, A et B (par exemple, l'homme et le chimpanzé), on peut toujours trouver une certai-

ne unité de mesure homogène (c'est-à-dire un étalon), une partie de A ou B, pour formuler des différences en termes de quantité ou de formes. Leibniz avait utilisé la même maxime pour illustrer son principe de continuité physique (ou de raison suffisante). Ceci constitue, d'une certaine manière, le principe unificateur pour la plupart des découvertes de Leibniz en mathématiques et en physique. Il semble cependant que quelque chose ait échappé à Darwin : le paradoxe sous-jacent à la tentative personnelle de Leibniz de définir un tel principe général en tant que « caractéristique universelle », une mesure absolue pour juger des vérités et pour mesurer l'évolution quantitative et qualitative dans le monde.⁴⁰

Mais avant d'élaborer le concept leibnizien, clarifions quelques points. Einstein écrit à propos de Kepler :

« L'admiration que nous vouons à cet homme remarquable s'accompagne d'un autre sentiment d'admiration (...) envers l'harmonie de la nature dans laquelle nous sommes nés (...). La raison humaine semble devoir d'abord élaborer des formes indépendamment, avant que nous puissions les trouver au cœur des choses. L'œuvre merveilleuse de Kepler est un exemple particulièrement éloquent de la vérité selon laquelle la connaissance ne peut avoir sa source dans l'expérience ».⁴¹

Et ailleurs, Einstein écrit : « La science ne peut pas s'épanouir que par l'empirisme (...) nous avons besoin d'utiliser l'invention libre (...). Au XIX^{ème} siècle [d'un autre côté], beaucoup croyaient encore que la règle fondamentale de Newton hypothèses non fingo devait être le fondement de toute science naturelle saine ».⁴²

Si l'on est d'accord avec Einstein, alors la découverte d'une continuité, ou d'une loi de la nature, implique que la créativité humaine intervienne chaque fois que l'on formule une hypothèse. En conséquence, n'importe quelle continuité ou loi dans une nature habitée par l'homme doit nécessairement prendre en compte cette qualité. Leibniz procédait toujours de ce point de vue, alors que Darwin, au contraire, se félicitait ouvertement d'être un newtonien. Il devrait donc être clair que l'empirisme est généralement limité pour rendre compte du monde physique mais il devient absurde dès qu'il prend l'homme comme objet de son analyse.

Il est important de garder à l'esprit,

dans ce contexte, que ce n'est pas seulement la découverte d'une unité (ou une invariance) qui nécessite l'invention libre, mais également la découverte de différences ; et la découverte de différences entre deux créatures telles que l'homme et le chimpanzé ou objets, mène nécessairement à un processus soi-réflexif. En oubliant cela, une personne ainsi fourvoyée s'imaginerait qu'étant donné que l'étude des cadavres peut aboutir à une nouvelle théorie anatomique, il suffirait, pour l'élever au niveau de théorie complète universelle, de s'inclure soi-même en tant que cadavre ! Cette approche rate quelque chose. En fait, plus Darwin découvre une théorie *correcte* sur une certaine unité entre l'homme et le chimpanzé, plus il découvre une *différence* entre lui-même et le chimpanzé.

Suivons néanmoins ce processus directement dans les écrits de Leibniz. Ce dernier fut, très tôt, influencé par les écrits de Nicolas de Cuse et son école — Léonard de Vinci, Johannes Kepler, Blaise Pascal. Cette école se fondait sur l'hypothèse selon laquelle la réflexivité entre le *macrocosme* et le *microcosme* est intelligible pour l'homme : le tout détermine ses parties, mais si la partie ne se résumait qu'à cela, alors le tout serait mort. Pascal l'a formulé très poétiquement : « Par l'espace, l'univers me comprend et m'engloutit comme un point ; par la pensée, je le comprends ».⁴³

Après Pascal, Leibniz montre que même un point matériel est plus qu'un point homogène mais, avant qu'on en arrive là, nous devons nous intéresser aux premiers écrits de Leibniz. Dans sa *Dissertation sur l'art combinatoire* (1666), Leibniz écrit :

« Qu'il soit possible de prendre ensemble des choses aussi nombreuses qu'elles soient [même infini] et de supposer le tout [comme] un.

« Un infini [tout] est plus grand qu'un autre (...).

« Donc puisque le nombre [en tant que tout] est quelque chose d'une plus grande universalité, il aboutit à bon droit à la Métaphysique (...). »⁴⁴

Le monde change et la diversité dépend non seulement des relations relatives et quantitatives mais aussi de l'ordre et de la forme. Par rapport à cela, il est intéressant de poursuivre la citation où Leibniz introduit le « situs » (situation, position) :

« (...) la disposition [ordre] avec soi et avec le tout lui-même des plus petites

parties (...), qui est appelée situs, peut être variée. (...)

« Le situs est absolu ou relatif ; le premier des parties avec le tout, le second des parties aux parties ».⁴⁵

Le « situs » exprime une harmonie dont la réalité ontologique ne peut pas se trouver seulement dans la forme, en tant que structure, et donc ne peut pas se réduire à une collection d'éléments finis et à des relations quantitatives. La forme géométrique reflète une autre forme active, laquelle amplifie et rend plus réel le calcul même des quantités. Leibniz réussit ainsi à donner un cadre opérationnel précis à la notion de mathématique platonicienne. Il le fera, en particulier à partir de 1672, lorsqu'il se trouvera à Paris, confronté à l'algèbre que Descartes voulait transformer en un instrument universel de mesure. Leibniz précise quelques années plus tard, dans une lettre à Huygens, les limites du cartésianisme :

« (...) Je ne suis pas encore satisfait avec l'algèbre [l'algèbre de Descartes] (...) dans la mesure où cela concerne la géométrie, il nous faut encore une autre analyse (...) qui exprimera directement la situation [situs] comme l'algèbre exprime directement la grandeur ».⁴⁶ [Souligné dans l'original]

Lorsqu'il écrivit cela, il avait déjà réussi à contourner l'algèbre avec ses nouvelles inventions mathématiques. Ce qui est intéressant pour nous ici, c'est qu'il a dû aussi, pour accomplir cela, remettre en question la validité de ce qui était considéré comme l'expression la plus évidente de l'harmonie du monde : la géométrie euclidienne. Leibniz écrit, par exemple, dans *Sur l'Analysis situs* :

« Ce qui est communément connu comme analyse mathématique est l'analyse de grandeur, non de situation (...) la grandeur est en fait mesurée par le nombre de ses parties déterminées, par contre ce nombre peut varier pour la même chose fixe, en fonction de la mesure ou de l'unité qui est utilisée (...).

« Euclide lui-même fut obligé de supposer certains axiomes obscurs, sans preuve, afin de poursuivre avec le reste (...).

« La quantité peut être comprise seulement lorsque les choses [à être comparées] sont véritablement présentes ensemble ou lorsque l'intervention d'une chose peut être appliquée aux deux (...) [ou] si un troisième objet peut être transporté de l'un à l'autre (...) si, par exemple, une unité de mesure telle que le yard

ou le pied (...) est appliquée en premier à l'un et ensuite à l'autre ». ⁴⁷

Les mathématiques euclidiennes furent la première voie dans la recherche d'une continuité, pour trouver quelque chose qui reste égal à lui-même pendant un changement — quelque chose qui ne change pas. Cependant, l'axiome « obscur » derrière tout cela stipulait que pour effectuer des mesures quantitatives en déplaçant une ligne rigide (un étalon), on devait déjà supposer une entité extérieure possédant une dimension supérieure et des propriétés spécifiques. Le mouvement d'une ligne présuppose et révèle une dimension supérieure : une surface ! Le mouvement de figures présuppose un espace ! Ceci ne peut être gardé

implicite et caché. La caractéristique de l'espace détermine les formes de mouvement et l'étalon à utiliser. Euclide avait implicitement supposé, dans le cas du mouvement de lignes rigides, un plan infini à courbure constante et nulle, garantissant ainsi que la ligne ne change pas de forme et de longueur dès qu'on la déplace pour comparer deux choses. Pour cette raison, Leibniz réalisait combien il était important qu'« avant de s'occuper de figure, nous devons nous occuper de l'espace lui-même et du point (...) ». ⁴⁸

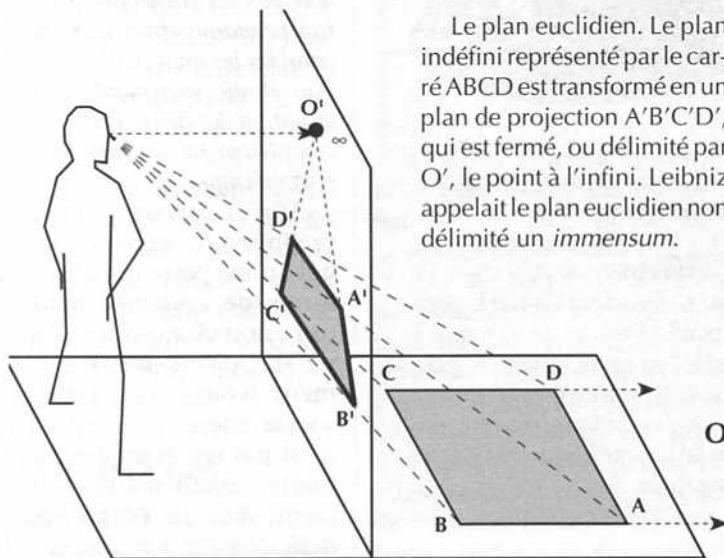
Comment se déroule le processus de découverte, comment déterminer l'entité de dimension supérieure, comment définir sa nature d'après des types reconnus de changements ? Tout cela nécessiterait que l'on fasse

un long détour par l'histoire des mathématiques. Pour notre propos ici, nous nous contenterons de souligner que pour Euclide et Descartes, l'espace était en ce qui concerne ses parties considéré comme homogène. Dans ce cas spécifique, cela signifie que les éléments sont des atomes rigides qui ne changent jamais et que le tout peut être complètement déterminé par la somme de ses parties : $2 = 1 + 1$.

Leibniz découvrit que beaucoup de réalités et transformations physiques des formes étaient exclues par de telles continuités. Ceci lui confirma que la réalité, tant celle de la nature que de l'esprit humain, est supérieure à toute mathématique « unique ». Les axiomes d'Euclide n'étaient pas des lois absolues mais représentaient une hypothèse correcte variable concernant un type de mesure. ⁴⁹ Il devient alors également évident que les coordonnées de Descartes se révèlent inadéquates pour mesurer « l'univers » et que « l'espace » de Newton n'est pas un absolu. Nous verrons plus loin comment Leibniz l'exprime, mais nous souhaitons montrer, à l'aide de quelques exemples choisis, comment il prouva la relativité de tout système axiomatique en construisant ou en faisant allusion de diverses façons à de nouvelles formes de calcul et de géométrie.

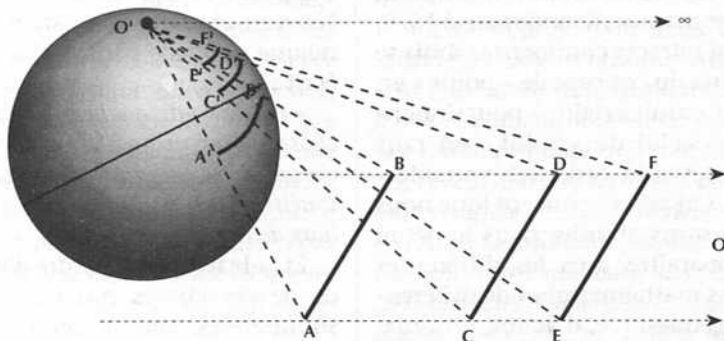
Figure 2 - Transformation de plans euclidiens en plans de projection

a)



Le plan euclidien. Le plan indéfini représenté par le carré ABCD est transformé en un plan de projection A'B'C'D', qui est fermé, ou délimité par O', le point à l'infini. Leibniz appelait le plan euclidien non délimité un *immensum*.

b)



Le plan euclidien est représenté par les lignes parallèles AB, CD, EF, ... La projection sur la sphère représente la délimitation (ou fermeture) du plan de projection. Le point à l'infini O' est maintenant le pôle nord de la sphère.

La continuité des formes : la similitude

À Paris, Leibniz étudia la géométrie projective que Pascal et Desargues avaient développé à partir de la perspective dans la peinture italienne. Le plan de projection a la spécificité d'être un infini délimité, alors que le plan d'Euclide est indéfini en raison de la supposition que nous avons décrite plus haut (Figure 2).

Leibniz savait déjà cela, entre autres grâce à Platon, Cuse et Kepler. On peut lire dans ses notes de 1676 : « Pour cela, il apparaît clairement que l'infini est autre que celui qui est non limité (...). Cet infini non limité devrait être plus justement appelé l'immensum ». ⁵⁰

Les caractéristiques de ce nouvel espace élargissent la notion de continuité pour d'autres types de changement. Dans l'exemple le plus simple, on peut voir comment un cône per-

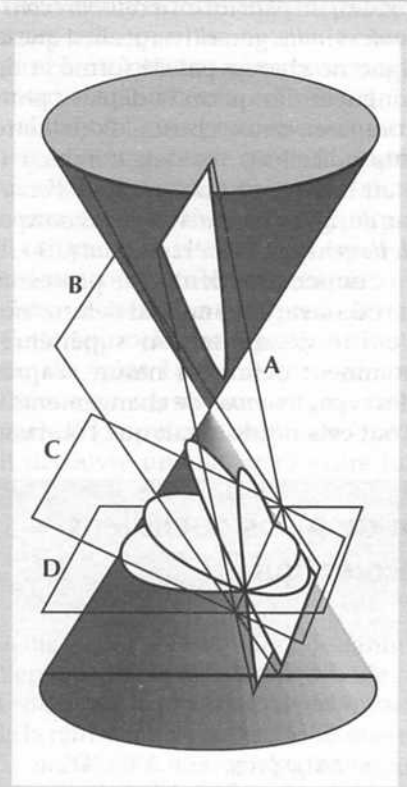
met la transformation d'un cercle en ellipse (**Figure 3**). Dans cette transformation, nous n'utilisons pas de concepts d'égalité ou de différences numériques, comme dans Euclide. Nous devons plutôt, comme le dit Leibniz, employer les concepts de *situs* et de *similitude* (de formes). Leibniz aurait pu simplement en rester là mais il comprit que les coniques ne sont que les plus simples au sein d'une famille d'espaces délimités qui expriment la continuité. Alors qu'il étudie Pascal, il écrit :

« Toute la méthode pour découvrir (...) par la situation, et donc sans calcul, réside dans la saisie simultanée de plusieurs en même situation, ce qui a lieu tantôt au moyen d'une certaine figure (...), tantôt au moyen du mouvement ou d'une mutation. De plus, parmi les mouvements et mutations, on voit que la mutation d'apparence ou transformation optique des figures est appliquée très utilement ; il faut voir si, par ce moyen, nous ne pouvons pas aussi nous élever au-delà du cône à des propriétés plus hautes. »⁵¹

La recherche de propriétés supérieures conduisit, en effet, Leibniz vers une série de découvertes majeures, parmi lesquelles le calcul infinitésimal et l'*analysis situs*⁵² (le « calcul de situation »). Cette dernière que l'on retrouve mentionnée dans un texte envoyé à Huygens en 1679⁵³, fut, aux dires de l'histoire officielle, redécouverte seulement en 1863 et développée sous forme de « calcul vectoriel » par Hermann Grassman. En réalité, Ehler avait déjà partiellement communiqué les intuitions de Leibniz à Euler, qui omit sa dette envers Leibniz lorsqu'il développa l'un des nombreux aspects de la topologie moderne. Cependant, le sujet de l'*analysis situs* de Leibniz n'est épuisé ni par les interprétations de Grassman, ni par celles d'Euler. D'autres mathématiciens tels que Monge, Carnot, Gauss, Poncelet, Riemann, etc.⁵⁴ ont développé et fait référence explicitement, avec certaines variantes, au concept de « situs » de Leibniz. L'utilisation de nombreux noms pour un concept similaire nous dévoile un fragment du véritable concept de « situs » dans la pensée de Leibniz.

Avant que nous abordions cela, considérons quelques autres généralisations entreprises par Leibniz. Comme nous l'avons vu, il avait compris qu'il devait s'attaquer directement

Figure 3
Transformation
d'un cercle en une ellipse



Un cône permet la transformation d'un cercle en une ellipse, en utilisant les concepts de *situs* et la similitude de formes. Le plan D, qui est parallèle à la base du cône, le coupe et forme une ellipse. En faisant tourner le plan jusqu'à B, on crée une ellipse, alors qu'en le tournant plus encore on obtient l'hyperbole, C, et la parabole, A.

aux concepts d'espace et de point, c'est-à-dire le maximum-minimum. Dans ses manuscrits antérieurs à 1679, on peut retracer comment Leibniz se détourna du concept de « point » en tant qu'« atome rigide » pour s'orienter vers celui de « point » en tant qu'« intervalle ordonné variable » (*situs*). On voit ce concept (que nous ne pourrions aborder dans le détail ici) apparaître sous les différentes notions mathématiques de différentielle, géodésique, d'action minimale, etc., chacune postulant une classe différente de transformations, de continuité, de conservation, etc. Il établit, parmi d'autres, trois classes de transformation :

(1) le mouvement d'un « interval-

le de ligne rigide », présupposant un plan ;

(2) Le mouvement d'un « intervalle d'arc rigide », présupposant une sphère ;

(Gauss identifiera plus tard (1) et (2) comme un mouvement sur deux types de courbure constante, nulle ou positive.)

(3) Le mouvement d'un intervalle variable, présupposant une courbure variable. Leibniz écrit : « Quand je parle des points fixes, il ne faut pas s'imaginer que ces points gardent nécessairement une même distance entre eux ; mais je les considère comme attachés ensemble avec une corde, qui se peut allonger ou rapetisser. »⁵⁵

Ce dernier concept est ce qui s'approche le plus de ce à quoi Riemann fait référence lorsqu'il écrit :

« (...) L'*Analysis situs* (...) sous cette désignation employée par Leibniz, quoiqu'en un sens peut-être un peu différent on peut ranger une partie de l'étude des grandeurs continues où l'on ne les considère pas les grandeurs comme existant indépendamment de leur position et mesurables les unes par les autres, mais où l'on étudie seulement les rapports de situation des lieux et régions, en faisant complètement abstraction de tout rapport métrique. »⁵⁶

Afin de parvenir à une conclusion préliminaire, après ce bref historique, nous pouvons déjà voir que la forme de *continuité* mathématique (un « non-changement » pour mesurer des changements), a constamment évolué. Mais Leibniz ne s'en soucie guère. Pour lui, la causalité n'est pas représentable sous aucune matrice mathématique unique, pas même dans un espace-temps considéré comme substance ! En 1714, alors qu'il résumait ses conceptions à l'opposé de l'espace-temps absolu de Newton, et avant qu'Einstein ne donne une nouvelle parure à Newton, il écrit :

« J'ai démontré que l'espace n'est autre chose qu'un ordre de l'existence des choses qui se remarque dans leur simultanéité. (...) il n'y a point d'espace réel hors de l'univers matériel (...). »⁵⁷

Et, « le temps est l'ordre d'existence de ces choses qui ne sont pas simultanées. Ainsi le temps est l'ordre universel des changements lorsque nous ne prenons pas en considération les genres particuliers de changement. »⁵⁸ [Souligné dans l'original]

L'espace-temps devient un ordonnancement causal variable d'inter-

valles-action variables. Nous avons affaire avec un flux, mais avec une raison suffisante, un *logos*, une continuité, *indissociable* de la capacité humaine d'invention, de la capacité à trouver un ordre supérieur intelligible d'« avant-après », « supérieur-inferieur » et de « raisons ». Cette causalité ne peut être totalement exprimée sous aucune forme de combinaison homogène d'éléments finis considérés comme *complets et consistants*, parce qu'elle est située dans la délimitation dimensionnelle supérieure. Comme le dit Leibniz, « *il est clair (...) qu'une délimitation n'est pas homogène avec ce qu'elle délimite (...)* ». ⁵⁹

En mathématique, ceci est exprimé par l'apparition de formes différentes d'*incommensurables*. Par exemple, quand on mesure le nombre π par les autres nombres 1,2,3,4,..., π est incommensurable parce qu'il reflète — explicitement — la *délimitation supérieure* spécifique de ce domaine (le cercle mesuré par une ligne). En mathématique, une continuité ou une commensurabilité relative peut être rétablie dans de tels cas, si un être créatif comme Leibniz découvre continuellement de nouvelles formes de mesure. Néanmoins, avec l'homme *explicitement* présent au centre du monde mesuré par les mathématiques, la *délimitation supérieure* ne sera jamais épuisée par les mathématiques, comme Cantor le prouvera formellement. ⁶⁰ Nous devons diriger notre regard ailleurs.

Au-delà des mathématiques

Leibniz écrit : « *La théorie des similitudes ou des formes se situe au-delà des mathématiques et doit être recherchée dans la métaphysique. Elle a néanmoins de multiples usages en mathématique également (...)* » ⁶¹ et « *(...) il y a un art d'analyse plus large que les mathématiques, duquel la science mathématique a dérivé ses plus belles méthodes. Pour [présenter] cela j'aurai à introduire un ordre de principes quelque peu supérieur* ». ⁶²

Que veut-il dire par « métaphysique » ? Est-ce seulement la « logique », comme l'imaginent certains interprètes de Leibniz ? Est-ce de la logique formelle dont veut parler Leibniz en utilisant le terme « caracté-

ristica universalis » ? Kurt Gödel fournira plus tard une preuve formelle de l'impossibilité de cette hypothèse, ⁶³ mais Leibniz avait déjà clairement expliqué que la délimitation se trouve à l'extérieur et est supérieure à une quelconque métrique, courbure, topologie, matrice logique, théorie, etc. :

« *Au-dessus du monde ou agrégat des choses finies, est donné quelque Etre unique qui domine, non seulement (...) comme le Moi, dans mon corps, domine ce corps, mais aussi selon un principe beaucoup plus élevé ; (...). Car non seulement dans aucun des êtres pris à part, mais dans tout leur agrégat et leur série complète on ne peut trouver une raison suffisante d'existence. (...)*

« *Les raisons du monde résident donc en quelque réalité qui lui est extérieure et diffère de la chaîne des états ou série des choses, dont l'agrégat du monde est fait* ». ⁶⁴

La différence

Notre continuité, notre « un », s'échappe vers un niveau de plus en plus élevé. Le monde de l'homme ne se laisse mesurer par aucun étalon définitif. La délimitation supérieure semble être plus élevée que jamais, et si nous devions la laisser là, dans sa transcendance kantienne, nous ne pourrions expliquer les changements qu'à l'aide de l'occulte, la chance ou par le résultat de miracles païens. Leibniz rit de nous et suggère que nous avons probablement manqué quelque chose concernant son idée de « situs ». Le situs, selon Leibniz, concerne des formes et ce sont elles qui rendent les choses vraiment *différentes* :

« *Il ne peut y avoir deux choses individuelles dans la nature qui diffèrent seulement numériquement. Car il doit être sûrement possible de donner une raison pourquoi elles sont différentes, et cela doit être recherché dans certaines différences à l'intérieur d'elles (...)* Ainsi la similitude parfaite n'apparaît seulement que dans des concepts abstraits et incomplets, où les sujets sont perçus, non dans leur totalité, mais selon un certain mode de considération unique, comme lorsque nous considérons seulement les figures et négligeons le sujet figuré. Ainsi la géométrie étudie à juste titre les triangles semblables, même si deux triangles matériels parfait-

tement semblables ne peuvent jamais être trouvés. Et malgré que l'or (...) ou le sel, et de nombreux liquides peuvent être considérés comme des corps homogènes, cela ne peut être admis que pour ce qui concerne les sens, et non pas comme si c'était vrai dans une vérité exacte.

« *Le concept parfait ou complet d'une substance individuelle implique tous ses prédicats, passés, présents et futurs (...)*

« *Chaque substance individuelle implique tout l'univers dans son concept parfait (...)*

« *Il n'existe pas de substance corporelle dans laquelle il n'y a rien qu'étendue, ou grandeur, figure et leurs variations. Car, autrement, il pourrait exister deux substances corporelles parfaitement similaires l'une par rapport à l'autre, ce qui est absurde. D'où il suit qu'il y a quelque chose dans les substances corporelles analogue à l'âme, qui est communément appelé forme (...)*

« *[Il en découle que] l'espace, le temps, l'étendue et le mouvement ne sont pas des choses mais des modes bien fondés de notre considération.* » ⁶⁵

Ceci semble nous ramener au monde mais prenons garde à l'illusion selon laquelle la mécanique puisse fournir, en ce qui concerne la causalité, une meilleure réponse que les mathématiques. Leibniz dit que la mécanique évite ce « *Jupiter qui tempête* », le *Deus ex machina* qui est essentiel pour l'univers de Descartes et Newton, seulement de la façon suivante :

« *A mon jugement la meilleure réponse, qui satisfait aussi bien la piété que la science, afin certes que nous comprenions que tous les phénomènes corporels peuvent être réclamés de causes mécaniques efficaces ; et même nous comprenons que les lois mécaniques de l'univers sont dérivées elles-mêmes de raisons supérieures (...). Assurément ces choses étant une fois étayées, (...), ne donnons pas lieu aux âmes ou entéléchies, non plus qu'à des facultés inactives ou aux sympathies inexplicables (...).* » ⁶⁶

La vis viva

La continuité du monde physique a toujours été associée avec la « conservation » de quelque chose. Descartes voulait tout réduire à la conservation de la *quantité de mouvement* (représentable par une ligne). Leib-

niz, comme il l'avait déjà fait en ce qui concerne l'algèbre, identifia l'erreur de cette généralisation et introduisit la conservation de la *vis viva*, c'est-à-dire, en termes simple, la conservation des *changements qualitatifs* de mouvement (représentables par une courbe). À l'image de Darwin qui fit un mauvais usage de l'idée de Leibniz de continuité générale, Hermann Helmholtz, un ami de Darwin, réduisit la *vis viva* à de l'« énergie », considérée comme substance fixe. Pourtant, Leibniz n'a jamais parlé, que ce soit en mathématique ou en physique, de la conservation d'une certaine « chose » : mouvement, métrique, géométrie, etc. Pour Leibniz, le passage du possible à l'existence n'est jamais un automatisme logique susceptible de s'autoconserver statiquement. Il a fallu l'action créatrice de Dieu pour passer du possible au meilleur des mondes possibles. Ce qui intervient dans la notion de conservation, c'est précisément cette action créatrice, cette forme. En mathématique, nous avons vu le rôle joué par les incommensurables. En mécanique, l'incommensurable apparaît sous la forme de discontinuités : par exemple, les chocs mécaniques. C'est sur la question des chocs que la mécanique de Descartes et de Newton perd sa notion de conservation et de causalité. Mais ceci n'était pas, pour Leibniz, une indication de l'irrationalité du monde mais de l'inadéquation de la mécanique newtonienne ! Ainsi, il se mit à chercher une nouvelle forme de transformations, capable de rétablir la causalité. Il introduit spécifiquement le concept de transformation de mouvements en changements *internes* de configuration (vibration élastique), *énergie potentielle*.

Nous devons vraiment comprendre que les deux concepts — « situs » et « vis viva » — ont la même racine. Les deux ont pour objet ce qui « fait la différence », ou l'« intervalle ordonné » minimal, ou encore la « différentielle infinitésimale » dans le calcul de Leibniz. Comme nous l'avons déjà mentionné, on ne peut pas réduire les points à des objets finis symbolisables par un *X* ou un *Y* ; ils deviennent une unité transformatrice mieux symbolisée par $(X \leftrightarrow Y)$, où le symbole d'opération, \leftrightarrow , permet de souligner l'importance de l'intervalle en tant que mutation reflétant la caractéristique de la « délimitation

supérieure ». Cette réflexivité en assure ontologiquement sa liberté, de telle manière qu'on ne peut la réduire à une homogénéisation, une constante ou une continuité simple ni à une « linéarité dans le petit », comme c'est le cas quand on la mesure.

Ceci est souvent mal compris parce que l'on tend dans les mathématiques modernes à éliminer la métaphysique du « situs », à savoir un « intervalle infini délimité » à la base du calcul infinitésimal de Leibniz, pour se satisfaire de ce qui, après Augustin Cauchy, deviendra les « dérivées » : une forme de *mesure* de cet intervalle qui est par sa nature linéaire.⁶⁷ La distinction est claire si l'on garde à l'esprit ce que Leibniz a déjà

Cette idée d'une existence non étendue, d'un « changement » relié à la délimitation supérieure, est inconcevable dans le cadre de la tradition mécaniste de Newton, Descartes et Euler.

développé dans sa *Dissertation sur l'art combinatoire*, où il parle de cet « ordre supérieur d'infinis » que Cantor transformera plus tard en ses transfinis ordonnés. La nature, dit Leibniz, doit être mesurée mathématiquement et mécaniquement mais toute mesure (avec des droites ou des courbes) cherche une quelconque constante et donc une linéarisation qui suppose implicitement un espace homogène, ce que Leibniz a rejeté comme inadéquat pour la physique.

Leibniz utilisa les mêmes concepts en mécanique. L'« atome » de son espace physique devient un « quantum de changement », alors que la configuration de tels éléments (le *situs* général) devient l'énergie potentielle. La conservation de la *vis viva* est alors la conservation de la force motrice visible dans toutes les varia-

tions possibles d'intervalles (\leftrightarrow) et, en conséquence, dans le changement de configuration ou de potentiel. Ceci peut être observé à deux niveaux :

Niveau « A » : le niveau de la mesure de ce que Carnot appela la conservation des « *mouvements géométriques* » — mouvements qui empruntent des trajectoires *géodésiques* ou *minimales*. Cela signifie aussi la trajectoire la plus efficace pour la transformation (entrée-énergie \leftrightarrow sortie-travail). L'on trouve cette notion inscrite sous le terme de *machine* ou, pour une classe de même type de machines, sous le terme de *technologie*. Selon Leibniz et Carnot, les technologies ne peuvent s'autoconserver et le mouvement perpétuel dans le monde matériel est impossible. Cela reviendrait à dire que l'énergie est conservée. Leibniz avait clairement reconnu, et déjà utilisé contre la mécanique de Newton, ce que l'enseignement moderne de la physique a depuis redécouvert comme étant l'*entropie*. Un univers simplement mécanique est un univers mort.

Niveau « B » : les relations causales exprimées dans une technologie sont *nécessaires* et déterminées (la cause « X » produit nécessairement l'effet « Y »). Cependant, ces relations ne sont *pas suffisantes*. La raison suffisante, la véritable causalité, se trouve dans le pouvoir de conserver l'activité en changeant la forme même de l'(entrée \leftrightarrow sortie). Quand l'un de ces types de changements survient, il devient apparent par son caractère *incommensurable* avec la métrique utilisée au niveau « A ». Nous avons donc des changements dans l'ensemble de la fonction définissant une technologie donnée.

Nous allons clarifier ceci dans la dernière partie.

Le concept d'un (\leftrightarrow) universel, d'un quantum de changement individuel, irréductible, non étendu, ou d'un *situs* valide dans le monde humain, est généralisé par Leibniz sous le terme de *monade*.

Cette idée d'une existence non étendue, d'un « changement » relié à la délimitation supérieure, est inconcevable dans le cadre de la tradition mécaniste de Newton, Descartes et Euler. Par contre, si le positivisme du XIX^{ème} siècle n'avait pas marginalisé l'idée de Leibniz, nous aurions rencontré moins de difficultés épistémologiques lorsque le concept de quantum d'action fut redécouvert

expérimentalement par Max Planck. L'espace physique n'est pas en réalité représentable, même au moyen des très flexibles « points reliés par des cordes » du jeune Leibniz, et l'équivalent d'Einstein de la relativité générale. Leibniz, arrivé à ce stade-ci de réflexion, indique maintenant que « l'étendue » n'est que l'un des nombreux « modes de mesure » humains. Nous n'avons pas affaire avec une chose objective, à laquelle on associerait de manière définitive une causalité. Le véritable espace-temps du monde n'existe dans aucun des modes fixes de mesure.

Des formes de liberté existent, comme bien des gens durent l'admettre lorsqu'ils furent confrontés à des « mutations » biologiques ou des « sauts quantiques ». Néanmoins, par habitude, ils donnèrent au terme « liberté » le sens de changements arbitraires. Comme Euclide, ils négligèrent la « délimitation supérieure ». L'étude de l'esprit humain, le troisième niveau où se déroule un autre genre de « mutations », aurait pu aider à clarifier la notion de vraie causalité en tant que raison suffisante.

De la simple individualité à la personnalité individuelle

« (...) les âmes en général sont des miroirs vivants ou images de l'univers des créatures, mais que les esprits sont encore des images de la Divinité même, ou de l'Auteur même de la nature (...) chaque esprit étant comme une petite divinité dans son propre domaine. »

*La Monadologie*⁶⁸

Maintenant, nous pouvons mieux comprendre Pascal. La quête pour la totalité nous a amené à la notion de différence, et cela nous a conduit à celle qui fait la différence : libre par rapport à tout monde homogène l'entourant parce qu'il est une partie d'une délimitation supérieure. La notion d'Einstein « d'invention libre » rend futile la recherche d'une mesure définitive du monde de l'homme. Cependant, dit Leibniz, si nous ne pouvons simplement pas mesurer la « délimitation supérieure » en tant que nombre, ou étendue, nous pouvons néanmoins découvrir son existence nécessaire et ses implications :

« (...) cette considération [les singu-

larités en géométrie et en science expérimentale] fait encore connaître qu'il a une Lumière née avec nous. Car puisque les sens et les inductions ne nous sauraient jamais apprendre des vérités tout à fait universelles ni ce qui est absolument nécessaire, mais seulement ce qui est et ce qui se trouve dans des exemples particuliers, et puisque nous connaissons cependant les vérités universelles et nécessaires des sciences, en quoi nous sommes privilégiés au-dessus des bêtes : il s'ensuit que nous avons tiré ces vérités en partie de ce qui est en nous. Aussi peut-on y mener un enfant par des simples interrogations à la manière de Socrate (...). » [souligné dans l'original]⁶⁹

La lumière intérieure était connue bien avant Leibniz :

« (...) Je le crois avec Platon et même avec l'Ecole et avec tous ceux qui prennent dans cette signification le passage de Saint Paul (Rom. 2,15) où il marque que la loi de Dieu est écrite dans les cœurs ».⁷⁰

La caractéristique générale est là, lorsque découverte, formée et utilisée pour les changements nécessaires dans notre monde, quand on aime cette lumière, née avec nous, qui fait de nous des personnes et pas seulement des individus préoccupés par leur intérêt personnel.

En conclusion, dans les dernières pages, nous souhaitons voir comment cette loi nécessaire, nous rendant « privilégiés » par rapport aux animaux, s'exprime comme mesure de notre seule façon de vivre humainement dans un monde non-darwinien — dans un monde que nous n'avons pas créé et qui n'est pas un jouet pour nous divertir.

3. LA DIFFÉRENCE ONTOLOGIQUE QU'EST L'HOMME

Imaginons les deux situations suivantes, sans prétendre, pour l'instant, vouloir être précis :

Monde « A » : 50.000 avant J.-C. ; 1 million d'hommes ; de nombreux chimpanzés ; beaucoup d'arbres et, pour une touche de charme, un ordinateur à énergie hydraulique qui a battu le meilleur joueur d'échec humain local.

Monde « B » : demain, du moins nous l'espérons ; 10 milliards d'hom-

mes avec une colonie sur Mars ; de nombreux chimpanzés, beaucoup d'arbres et un tas de débris.

Faisons maintenant ce que Leibniz a identifié comme une comparaison simultanée de ces deux mondes, comme si nous pouvions transporter « A » sur « B ». Ceci devrait nous aider à construire quelque chose de semblable à ce qui suit :

(1) Les arbres trouvent facilement un dénominateur commun.

(2) Les chimpanzés aussi ne rencontrent aucun obstacle majeur à communiquer, combattre, jouer, etc., mais peut-être que certains chimpanzés de « A » et de « B » ne peuvent pas se reproduire sexuellement entre eux.

(3) L'ordinateur de « A » est le tas de débris dans « B ». La vie ne l'a ni produit ni conservé ; l'homme l'a produit mais, enragé par sa défaite aux échecs, ne l'a pas fait évoluer non plus. L'entropie en a pris soin.

(4) Les deux groupes d'humains ont de gros problèmes à se rapprocher l'un de l'autre. Ils pourraient avoir une progéniture entre eux, cependant, les gens de « A » sont effrayés et en même temps enthousiastes ; ils sont prosternés devant la représentante des gens de « B ». Les gens de « A » pensent qu'elle est une déesse ! Pas pour sa beauté mais parce qu'ils l'ont vue descendre du ciel, parce qu'elle parle « d'eau que l'on brûle » (énergie de fusion) et d'autres mondes là-haut dans le ciel, etc. Pouvons-nous établir une continuité entre l'homme et la « déesse » ?

Du point de vue des éléments visibles disponibles, « non » ! Les humains de « A » et de « B » sont *incommensurables*, bien que dans des domaines comme les *mains* « engeliennes » et même le reste du corps, ils sont pratiquement identiques en étendue et en forme. Ainsi, la « déesse » ne va pas rendre sa pensée intelligible de manière cohérente si elle n'utilise que des moyens externes de comparaison : corps, fusées, avions, roues, eau, etc. Elle ne réussira que si elle est consciente de la véritable *similitude* cachée ; seulement si elle est capable de faire voir aux gens de « A » le « caractère divin » que les êtres humains possèdent, et ont toujours possédé, en eux-mêmes ! C'est seulement en rendant explicite l'existence de la véritable « Main Invisible » — la spécificité du pouvoir cognitif de l'homme à créer — que la continuité sera rétablie.

Dans le simple schéma ci-dessus, nous n'avons pas seulement souligné la discontinuité dans le développement de la culture humaine, nous avons aussi fait allusion à différents types de discontinuité dans la reproduction sexuelle des animaux. Nous souhaitons voir un peu mieux la différence, et la similitude, entre les niveaux biologiques et culturels.

Les monades biologiques

Supposons que nous observons une jeune cellule vivante : elle va croître, vieillir et mourir. Par contre, la vie peut continuer ! Non pas par une simple réversibilité du temps (une fois que l'on est vieux, l'on ne survit pas en retournant à l'enfance), mais à travers la création d'une descendance. Ceci constitue une *discontinuité* spatio-temporelle, c'est-à-dire le nouveau ne peut pas être obtenu par une simple extension de l'ancien. Si la reproduction se poursuivait sous la même forme, à l'intérieur du même *type* de changement, la vie atteindrait un autre point limite et se verrait, de nouveau, menacée d'extinction.

La conservation de la vie est assurée seulement à travers une nouvelle dimension, une nouvelle discontinuité qualitative : mutation, formation d'individus avec de nouveaux types de caractéristiques, celles-ci étant liées à l'utilisation de nouveaux types d'énergie ou de ressources. Pour résumer, une cellule, afin d'accéder à de nouveaux niveaux énergétiques indispensables (impliquant l'hydrogène, l'oxygène, la photosynthèse, etc.), afin de se mouvoir sur terre, dans l'eau et dans les airs, devait *changer* génétiquement. Le processus complet, vu dans son ensemble, apparaîtrait comme une série de différents ordres de discontinuités génétiques. La continuité causale (la délimitation supérieure) n'est pas identifiable par la simple similitude visible parmi des individus mais plutôt dans les anomalies ajoutées par leurs *différences*, comme on peut le constater dans l'augmentation du pouvoir reproductif de la *vie*.

Pour mesurer cette augmentation, on ne peut pas se concentrer uniquement sur l'équilibre énergétique ou métabolique (entrée-sortie) d'un individu biologique, ou d'une espèce.

Ceci permet de connaître la condition minimale pour un équilibre statique mais reste insuffisant pour comprendre le potentiel reproductif de la vie. A la **figure 4**, nous tentons de représenter schématiquement le processus entier : nous voyons que toute simple expansion d'individus (ligne *L*), ou d'espèces, atteint une limite (*K*), la capacité d'accueil de l'environnement, laquelle, à son tour, indique la densité démographique maximum possible. En contraste avec les affirmations de Malthus, même pour les animaux, *K* n'est pas nécessairement *constant*. Au contraire, *il est défini en tant que variable* — K_1, K_2, \dots . Seul le mouvement « vertical » de *K* montre l'accroissement dans les pouvoirs reproductifs, et peut être appelé une augmentation dans l'« économie » de la vie.

Il est clair que ces augmentations, ces changements « absolus », ne relèvent pas du domaine (ou de la responsabilité) des individus ou des espèces biologiques. A l'origine, nous avons seulement cette forme que nous appelons « vie » et qui se résume exclusivement à travers le processus de changements internes « génétiques » des individus, qui aboutit à une macrospécialisation (formation de nouvelles espèces). Un processus apparaissant aux observateurs comme « indéterminé » — comme s'il était « en dehors » du paramètre régissant

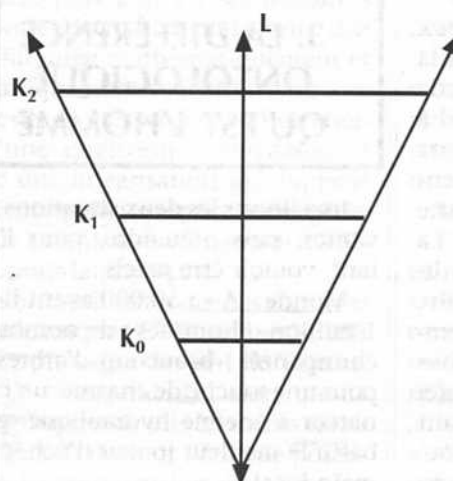
le simple équilibre énergétique de l'environnement de l'individu — et « au-dessus » du domaine de décision des simples individus. L'élément biologique minimum, en tant que porteur d'un tel « quantum de changement », pourrait être considéré comme un genre de monade leibnizienne, jamais égale à une autre, ni homogène avec aucune totalité fixe avec laquelle nous la classifions habituellement.

Quelques sociétés animales et protocultures existent mais, à travers leur activité sociale, elles n'ont aucun moyen d'étendre l'économie totale de la biosphère. Tout ce qu'elles peuvent faire, au mieux, est de découvrir une meilleure adaptation non génétique à un milieu donné, pour accroître leur part. L'animal est culturellement constant, et biologiquement variable. Et pour l'homme ?

A ce sujet, le poète allemand Friedrich Schiller écrit :

*« Au début de l'homme dans la vie, la nature ne le traite ni autrement ni mieux que le reste de ses créatures : elle agit pour lui lorsqu'il ne peut pas agir encore comme libre intelligence. Mais ce qui précisément le fait homme, c'est qu'il possède la faculté de revenir, guidé par la raison, sur les pas que la nature lui a fait faire par anticipation, de transformer l'œuvre de la nécessité en une œuvre de son libre choix, et d'élever la nécessité physique à l'état de nécessité morale ».*⁷¹

Figure 4 - Schéma du potentiel reproducteur de la vie



Lorsque toute expansion normale d'individus ou d'espèces atteint une limite supposée, *K* — la « capacité d'accueil de l'environnement ». Cette limite, contrairement aux affirmations de Malthus, est en réalité variable. Le mouvement vertical de $K - K_0, K_1, K_2, \dots$ — indique l'accroissement des pouvoirs reproducteurs — un accroissement dans l'« économie » de la vie.

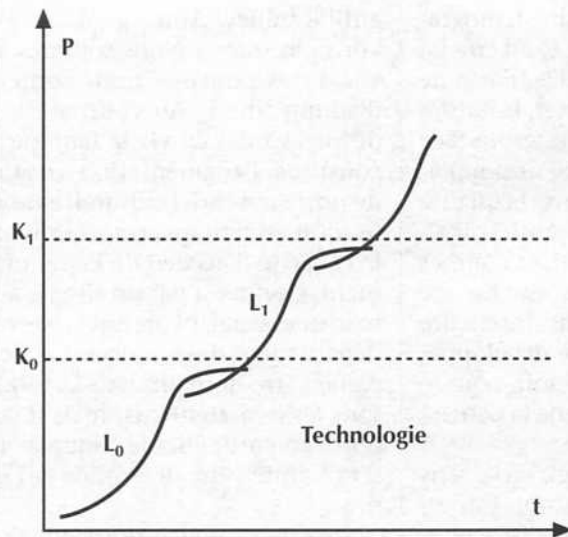
Les monades de l'esprit

L'homme passa des moulins à eau à l'énergie de fusion, elle aussi fonctionnant à partir de l'eau, il s'est déplacé sur la terre, dans l'eau, dans les airs, vers d'autres planètes, sans aucun changement génétique majeur. Le processus entier, vu dans son ensemble, apparaîtrait comme un individu biologique s'exprimant dans une série de discontinuités culturelles. La continuité causale (la délimitation supérieure) se traduit par une similitude spirituelle de chacun pour n'importe quel temps et lieu, ainsi que par une augmentation discontinue du pouvoir cognitif de création, reflété dans chaque être humain. L'homme est constant génétiquement et variable culturellement. Dans la **figure 5**, nous voyons que la capacité d'accueil de l'environnement illustrée par K_1, K_2, \dots est rendue ici *variable*, mais cette fois directement par l'action sociale des êtres humains. La densité démographique peut alors augmenter sans détruire d'autres composantes de la nature grâce à un accroissement qualitatif dans les pouvoirs reproducteurs humains, obtenu par la création de nouvelles *espèces* de technologies découvertes par des individus humains.

La discontinuité du processus peut rapidement être appréhendée avec un exemple. Une économie basée sur les moulins à vent, peu importe de quelle grandeur on les construit, *ne peut pas* faire parvenir un homme sur la Lune ! Il y a des limites intrinsèques à chaque forme d'énergie qui définissent également la densité démographique maximum pour cette forme d'énergie donnée. Une économie fondée sur l'énergie de fusion peut amener l'homme même sur Mars, et permet une augmentation de la densité de population. Une économie fondée sur la fusion devient incommensurable, si elle est mesurée avec des paramètres statiques liés à l'économie du moulin à vent, et il en va de même pour sa force de travail et sa culture.

Il en va de la vie comme de l'économie humaine : la mesure du pouvoir reproducteur ne peut pas se fonder sur de simples équilibres reposant sur la relation entre une machine donnée ou d'un niveau technologique donné avec la densité démographique. Toute technologie don-

Figure 5 - Impact de la technologie sur le potentiel de densité démographique



La « capacité d'accueil de l'environnement », représentée par K_1, K_2, \dots , augmente de façon discontinue, résultat de la capacité de l'homme à découvrir de nouveaux types de technologie.

née implique toujours une surpopulation possible, que ce soit dans la préhistoire ou aujourd'hui. Mais maintenant, c'est l'homme lui-même qui *peut* éviter d'atteindre des limites malthusiennes-darwiniennes, il *peut* échapper aux circonstances qui le pousseraient à entrer en compétition — ou de s'entre-tuer — avec l'autre pour s'assurer un espace vital adéquat. L'homme, contrairement à n'importe quel autre espèce ou individu biologique, n'a pas à attendre que la vie produise une mutation biologique lui permettant d'utiliser de nouvelles ressources. L'homme a le pouvoir, la possibilité, d'accroître directement la capacité d'accueil de l'environnement de la même façon — mais plus encore — que la vie ne le fait elle-même.

Si nous voulons vraiment faire des comparaisons adéquates, alors nous ne pouvons pas comparer l'homme avec d'autres sortes d'individus biologiques ; nous devons le comparer avec ce que Leibniz appela la monade-vie. Notre prolongation du mouvement vertical de K illustre notre contribution consciente à l'augmentation des pouvoirs reproducteurs de l'économie totale de la biosphère. Notre contribution à de tels changements « absolus », l'accroissement de la capacité d'accueil de l'environne-

ment, est le résultat d'un processus interne, la « lumière née avec nous », le pouvoir cognitif de création de chaque individu.

En tant qu'individus humains, nous participons chacun aussi à ce qui est requis, de l'intérieur, par un domaine supérieur qui n'est plus seulement la vie. En fait, nous sommes absolument indispensables, et non une simple partie remplaçable par une totalité biologique ou sociale ; chaque nouveau-né représente une contribution spécifique, et chaque décès une perte terrible. Dans ce sens, chacun de nous peut être vu comme une monade leibnizienne, mais une monade d'esprit. C'est cela qui apparaîtra comme indéterminé et « à l'extérieur » de toute mesure de l'économie qui ne prend en considération que les niveaux technologiques, la relation entre l'homme biologique et l'environnement.

La lumière qui est en nous ne peut être, socialement ou biologiquement, ni créée, ni détruite. Mais son usage, sa transmission, sa conscience propre, son augmentation ou paralysie, s'accomplissent socialement à travers la culture, et c'est le pouvoir relatif de favoriser — ou même de réduire — ce potentiel qui détermine les différences entre les cultures.

L'apogée d'une civilisation ne nous

indique pas automatiquement son potentiel de survie, comme notre l'histoire nous l'apprend. La simple somme de machines et le niveau énergétique (ou le niveau technologique) atteint ne nous renseignent que sur la capacité d'accueil de l'environnement donnée — la densité démographique relative possible. C'est crucial mais si l'homme cesse d'agir afin de la changer, de l'augmenter, la nature prendra le dessus, et nous ferons face à des effondrements, la surpopulation, etc. Ce qui caractérise la qualité d'une culture, c'est le potentiel qu'elle a d'apprendre, de valoriser, d'aimer et de créer les conditions pour l'usage de la ressource humaine intérieure requise à *tout* niveau de développement, celle dont on a besoin pour le nécessaire *accroissement* de la densité démographique relative.

La motivation pour agir en ce sens ne peut être laissée à la simple impulsion, ni à l'égoïsme qui dissocie la vérité de l'émotion comme le fait un rituel païen. Même de bonnes impulsions, comme une forte réaction face à une catastrophe, ne suffisent pas.

Einstein a écrit un jour que sa première découverte majeure (la relativité restreinte) était stimulée par le besoin de résoudre une *anomalie* de la physique newtonienne. Cependant, il ajouta qu'il n'y avait pas d'*anomalie visible* qui l'avait guidé vers sa seconde découverte majeure (la relativité générale). Il y arriva après qu'il ait décidé de voir où se trouvait la *limite* de sa première découverte, là où la première théorie, comme n'importe quelle théorie, échouerait. Une société, dans un certain sens, a le même impératif moral de rechercher la vérité. Afin d'être capable de ne pas simplement réagir aux catastrophes, mais de les anticiper, on doit *savoir* à l'avance.

Nous ne sommes pas capables de prédire, comme dans un monde magique ou dans le cadre d'un déterminisme newtonien, mais on peut voir à quel moment un niveau donné de capacité d'accueil de l'environnement s'effondre. Ceci est démontré non seulement par les désastres humains déjà visibles autour de nous : migrations, pauvreté, famine, etc. mais aussi, par exemple, par le fait que les tremblements de terre peuvent encore tuer des milliers de gens. Nous devons être en mesure de savoir ce dont nous ne sommes pas actuellement capables de faire, avec notre ni-

veau de connaissance. Seul cela peut nous dire où l'on se situe.

Nous voyons que la vie n'attend pas après la bureaucratie. Nous savons très bien qu'il existe de nouveaux virus terrifiants, des bactéries qui sont devenues résistantes aux antibiotiques. Ainsi, nous ne pouvons pas dire : « Nous sommes arrivés, nous pouvons nous contenter d'administrer ». Au contraire, nous devons garder en vie la flamme que constitue l'augmentation continue de notre potentiel culturel, et sa réalisation en tant qu'accroissement de la capacité d'accueil de l'environnement. Ceci n'est pas un simple automatisme social, ni un sujet réservé au département des sciences. Cela concerne l'être humain dans sa totalité, tous les départements, mais il comporte en particulier le risque de laisser l'homme être déterminé de l'intérieur.

Si l'univers était une machine ou si nous n'étions que des objets de l'évolution naturelle, nous n'aurions besoin d'aucune responsabilité morale — le monde déciderait simplement pour nous.

Dans un tel monde, notre économie, notre culture et notre jugement pourraient être une simple convention artificielle. Comme beaucoup le font déjà aujourd'hui, on pourrait se concentrer uniquement sur le plaisir d'exercer le pouvoir sur d'autres personnes. Néanmoins, ce n'est pas notre monde ; ceci est un choix suicidaire d'idéologie politique dominante.

En conclusion, laissez-moi demander ceci : est-ce que la *vie*, comme

nous la connaissons sur Terre, est autosuffisante ? Une collision avec un astéroïde, un changement dans le champ magnétique terrestre, l'évolution du Soleil ou d'autres causes pourraient modifier brusquement, ou détruire, la vie biologique sur notre planète. Dans n'importe quel événement du genre, aucun chimpanzé ne pourrait aider, ni non plus ne le pourrait une culture qui serait retournée à l'utilisation des moulins à vent, ni une idéologie économique dans laquelle un président imaginaire déclarerait : « Chers citoyens, nous savons qu'une grande comète est sur le point de frapper la Terre. Vous pouvez la suivre sur Internet ! *Nous possédons* la technologie pour l'arrêter mais afin de maintenir l'équilibre budgétaire nous sommes dans l'incapacité de nous endetter davantage ; nous n'avons pas d'argent pour l'arrêter ! »

Nous ne pouvons pas attendre et réagir. Nous ne pouvons défendre notre monde qu'en l'élargissant continuellement, à travers une culture qui prend au sérieux le sens de la « lumière née avec nous ». Les monades de *vis viva*, de vie et de cognition sont différentes mais les différences, et leur harmonie préétablie, nous informent, bien que de manière fugace, de la nécessité et des joies liées à la délimitation supérieure du meilleur de tous les mondes possibles. ■

Traduit de l'anglais
par Normand Bellanger.

Références et Notes

1. Discours de Jean-Paul II à l'Académie pontificale des sciences, le 22 octobre 1996, publié ultérieurement dans *L'Osservatore Romano*.
2. La contribution personnelle de Lyndon LaRouche à ce sujet — à travers l'élaboration des concepts de *potentiel de densité démographique relative* et le *principe anti-entropique de connaissance* grâce auxquels l'homme est capable d'accroître la « capacité d'accueil de l'environnement » globale — apparaît dans la dernière section de cet article. Toutefois, ses ouvrages devraient être lus directement. Parmi ceux qui sont pertinents pour les problèmes traités ici, nous pouvons citer *The Science of Christian Economy And Other Prison Writings* (Washington D.C : Schiller Institute, 1991), et « The Essential Role of "Time-Reversal" in Mathematical Economics », *Fidelio*, Schiller Institute, Washington, Winter 1996.
3. L. A. Jacques Quetelet a introduit la conception statistique d'« état moyen », d'« homme moyen », etc. qui inspira également James Clerk Maxwell.
4. *Charles Darwin's Notebooks 1836-1844 : Geology, Transmutation of Species, Metaphysical Enquiries*, transcrits et édités par Paul H. Berratt et al., London : British Museum and Ithaca, N.Y. : Cornell University Press, 1987, Notebook M, p.532.
5. *Les plus belles pages de Pasteur*, choisies et annotées par Pasteur Valléry-Radot, Flammarion, 1943, p. 125.
6. John Locke, *Traité du gouvernement civil*, Trad. David Mazel, Garnier-Flammarion, 1992, pp.163, 173, 176.

7. Adam Smith, *Enquête sur la nature et les causes de la Richesse des Nations*, Trad. Paulette Taieb, P.U.F., 1995, Tome 1, p. 93.
8. *Ibid.*, p.93.
9. David Ricardo, *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Trad. Cécile Soudan, Garnier Flammarion, 1992, Ch. V, p.114.
10. Gottfried Leibniz, « Second écrit à M. Clarke » in *Cœuvres de Leibniz*, Aubier-Montaigne, 1972, p.410.
11. William Thomson (Lord Kelvin), *The Philosophical Magazine*, Londres, Edinbourg, Dublin, Fourth Series, Vol. 4, 1852, p.304.
12. Thomas Malthus, *Essai sur la population*, Trad. de P. et G. Prevost, Garnier Flammarion, 1992, Livre 1, Ch. 1, pp. 70-71.
13. Friedrich List aborde cela dans *Das Nationale System der Politischen Ökonomie* (Le système national d'économie politique), en particulier dans le Livre 2, chapitre II (Basel, Kyclos Verlag, 1959) p.140. De plus, Justus Liebig découvrit, en 1840, les engrais chimiques, brisant ainsi l'idée d'un cycle organique fixe, malgré le refus de la Société Royale à Londres de publier ses résultats.
14. Charles Darwin, *L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, Trad. Edmond Barbier, Garnier Flammarion, 1992.
15. Charles Darwin, *The Origin of Species*, New York, Modern Library, 1949, Historical Sketch, p.3.
16. Charles Darwin, *L'origine des espèces*, Introduction, p. 48.
17. Charles Darwin, *L'origine des espèces*, Introduction, p. 48.
18. *The Autobiography of Charles Darwin and Selected Letters*, éditées par Francis Darwin, New York, Dover Publications, 1958, pp.42-43. On peut également trouver des remarques similaires dans le cahier de notes D des *Notebooks* de Darwin (voir note 4 ci-dessus).
19. Charles Darwin, *L'origine des espèces*, Introduction, pp. 48-49.
20. Par exemple, D'Arcy Thompson (*Forme et croissance*, Trad. Dominique Teyssié, Seuil CNRS-Éditions, 1994) décrit l'évolution comme étant une simple transformation géométrique avec une invariance constante.
21. Francis Galton, *Hereditary Genius*, Londres, 1869.
22. Lettre à Galton du 23 décembre 1870, in *More Letters of Charles Darwin*, Vol.2, p.41, New York, D. Applaton & Co, 1903.
23. Concernant la controverse entre Cantor et Haeckel, voir la dernière référence à la note 60 ci-dessous ; et sur les liens de Haeckel à la franc-maçonnerie, voir F. Bolle in *Medizinhistorisches Journal*, Vol.16, p.280, 1981.
24. Charles Darwin, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, Trad. Edmond Barbier, Ed. Complexe, Tome 1, 1981, p.47.
25. *Ibid.*, pp.25-26.
26. *Ibid.*, p.44.
27. *Ibid.*, pp.43-44.
28. *Ibid.*, p.45.
29. *Ibid.*, pp.144-145.
30. *Ibid.*, pp.149-150.
31. *Ibid.*, p.146.
32. Friedrich Nietzsche, *Ecce Homo*, Trad. E. Blondel, Garnier Flammarion, 1992, p.160.
33. Charles Darwin, *La descendance de l'homme*, p.152.
34. *Ibid.*, p.618.
35. Friedrich Engels, « Le rôle du travail dans la transformation du singe en Homme » in *Dialectique de la Nature - Œuvres complètes de Friedrich Engels*, Trad. Emile Bottigelli, Editions sociales, 1975, p.171.
36. *Ibid.*, p.172.
37. *Ibid.*, p. 173.
38. *Ibid.*, p. 178.
39. Charles Darwin, *L'origine des espèces*, p.223.
40. A cet égard, la conception de Leibniz du problème de « l'Un et du Multiple » rejoint celle de Platon, telle que celui-ci l'exprima dans son *Parménide*. L'une des nombreuses mentions de Leibniz à ce propos apparaît dans la dernière des lettres de Leibniz à Antoine Arnauld (*Cœuvres de Leibniz*, Aubier-Montaigne, 1972, p.277). C'est aussi un des thèmes centraux de la Correspondance Leibniz-Clarke.
41. « On the Occasion of the 300th Anniversary of Kepler's Death » in Albert Einstein, *Ideas and Opinions*, New York, Crown Trade Paperbacks, 1982, p.265.
42. Abraham Pais, *The Science and the Life of Albert Einstein*, Oxford, Clarendon Press, 1982, p.14.
43. Blaise Pascal, *Les Pensées*, n°348, Garnier Flammarion, 1976.
44. Gottfried Leibniz, « Dissertation sur l'art combinatoire » in *Cœuvres mathématique autre que le calcul infinitésimal*, Fascicule I, Ed. Blanchard, 1986, pp.113, 115.
45. *Ibid.*, p.115.
46. Lettre de Gottfried à Christiaan Huygens, 8 septembre 1679, *Gottfried Wilhelm Leibniz : Philosophical Papers and Letters* édités par Leroy E. Loemker, Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1989, p.248. Par la suite, cette référence sera simplement indiquée par « Loemker ».
47. Gottfried Leibniz, « On Analysis Situs », Loemker, pp.254-255. Pour une comparaison frappante, voir aussi les premiers paragraphes de la dissertation d'habilitation de Bernhard Riemann, « Sur les hypothèses qui servent de fondement à la géométrie » in *Fusion*, n°58, novembre-décembre 1995.
48. Gottfried Leibniz, « On the Elements of Natural Science » (manuscrit inédit, 1682-1684), *The Plan of the Book*, Loemker, p.278.
49. Cf. Bernhard Riemann note 47.
50. Gottfried Leibniz, Paris Notes, Loemker, p.159. L'infini est autre que le non délimité, mais il existe aussi un infini non délimité.
51. Pierre Costabel, « Notes de Leibniz sur les coniques de Pascal » in *L'œuvre scientifique de Pascal*, P.U.F., 1964, p.99.
52. Il est fait référence à cela dans « On Analysis Situs », Loemker, p.257.
53. Voir la discussion de Leibniz sur une « *characteristica geometrica* » dans un supplément à sa lettre adressée à Huygens du 8 septembre 1679. Elle est publiée avec d'autres manuscrits intéressants de Leibniz dans Gottfried Leibniz, *La caractéristique géométrique*, avec une introduction historique intéressante par Javier Echeverria, Trad. Marc Parmentier, Vrin, 1995).
54. En particulier, dans le texte de Riemann de 1857 « Théorie des fonctions abéliennes », la partie II de l'avant-propos intitulé « Théorèmes de "l'Analysis situs" relatifs à la théorie des intégrales de différentielles totales à deux termes » in *Cœuvres mathématiques de Riemann*, Trad. L. Laugel, Ed. Blanchard, 1968, p.89. En ce qui concerne notre propos, le paragraphe d'ouverture à la page 93 est particulièrement pertinent.
55. Gottfried Leibniz, « De la méthode de l'universalité » (environ 1674), in *Opusculs et Fragments inédits de Leibniz* par Louis Couturat, Hildesheim : G. Olms Verlag, 1966, p.128.
56. Bernhard Riemann, *Cœuvres mathématiques*, Trad. L. Laugel, Ed. Blanchard, 1968, p.93.
57. Gottfried Leibniz, « Cinquième écrit à M. Clarke » in *Cœuvres de Leibniz*, Aubier-Montaigne, 1972.
58. Gottfried Leibniz, « The Metaphysical Foundations of Mathematics » (après 1714), Loemker, p.666.
59. *Ibid.*, p.668.
60. Dino De Paoli, « Intelligence artificielle : une fausse science », *Fusion*, n°40, mars 1992 ; « Gödel-Cantor-Leibniz : Mathématique et méthode du paradoxe positif », *Fusion*, n°68, novembre-décembre 1997 ; et en ce qui concerne la controverse entre Cantor et Haeckel voir « Georg Cantor et le "paradoxe de l'Absolu" », *Fusion*, n°61, mai-juin 1996.
61. Gottfried Leibniz, « On Analysis Situs », Loemker, p.254.
62. Gottfried Leibniz, « The Metaphysical Foundations of Mathematics » (après 1714), Loemker, p.666.
63. Dino De Paoli, « Gödel-Cantor-Leibniz : Mathématique et méthode du paradoxe positif », *Fusion*, n°68, novembre-décembre 1997.
64. Gottfried Leibniz, *De l'origine radicale des choses* in *Cœuvres de Leibniz*, Aubier-Montaigne, 1972, pp.338-339.
65. Gottfried Leibniz, « First Truths » (1680-1684), Loemker, pp.268-269.
66. Gottfried Leibniz, « Exemple de dynamique » in *Cœuvres concernant la physique*, Trad. Jean Peyroux, Ed. Blanchard, 1985, p.100.
67. Dino De Paoli, « Georg Cantor et le "paradoxe de l'Absolu" », *Fusion*, n°61, mai-juin 1996, p.26 ; « Le combat de Lazare Carnot », *Nouvelle Solidarité*, n°10, 2 juillet 1981.
68. Gottfried Leibniz, *La Monadologie* in *Cœuvres de Leibniz*, Aubier-Montaigne, 1972, pp.407.
69. Gottfried Leibniz, Lettre à la reine Sophie Charlotte, *Philosophical Essays*, Trad. Roger Ariew, Daniel Garber, Indianapolis, Hackett Publishing Co, 1989, p.191.
70. Gottfried Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, Garnier Flammarion, 1966, Préface, p.34.
71. Friedrich Schiller, « Lettres sur l'éducation esthétique de l'homme », in *Cœuvres de Schiller*, Trad. Ad. Regnier, Librairie Hachette, 1859, Tome VIII, p.191.