

Alors vous voulez tout savoir sur l'économie ?

Lyndon Larouche



Économie

ISBN 9782953125191

Éditions LIBERLOG

Éditeur n° 978-2-9531251

Don à www.solidariteetprogres.org de 100 livres

Dépôt Légal Solidarité et Progrès

Table des matières

1. Avant-propos.....	5
2. L'approche Leibnizienne de la science économique.....	9
3. Le potentiel de densité démographique relatif.....	34
4. La thermodynamique de l'économie politique.....	53
5. Définition de la valeur économique.....	79
6. Comment la technologie est produite.....	109
7. La densité de flux énergétique.....	139
8. Pour en finir avec les théories monétaires.....	149
9. Salaires et démographie.....	176
10. L'infrastructure économique de base.....	199
11. En bref, au sujet de l'inflation.....	220
12. Appendice 1. Le principe de maximum-minimum.....	225
13. Appendice 2. Différence actions conique/cylindrique.....	229
14. Appendice 3. L'ordonnancement transfini.....	232
15. Appendice 4. Les systèmes de déduction logique.....	241

1. AVANT-PROPOS

par Jacques Cheminade

Mon ami Lyndon LaRouche est l'homme politique américain le plus controversé et le plus diffamé de notre temps et, sans doute, de tous les temps : ceux qui ne l'ont ni lu, ni entendu, ni connu ne sont pas les moins acharnés. Ils répètent le plus souvent des segments de phrase colportés par ses ennemis ou le contenu de rapports qui leur ont été fournis par des « experts » toujours intéressés.

Notre objectif, ici, est de permettre aux lecteurs de langue française de juger sur pièces. En même temps, ils se familiariseront avec une conception de l'économie qui permet de faire face à l'horreur financière, par des actes et un engagement politiques, non par des mots demeurant nécessairement vains.

Il est en effet particulièrement important qu'un homme prenne le parti de dénoncer toute conception de la valeur fondée sur des critères étrangers à l'homme – terre, profit financier ou marché, travail brut, information, etc. – et refonde du même élan les éléments d'une économie physique basée, elle, sur les pouvoirs créateurs propres aux êtres humains.

Alors, vous voulez tout savoir sur l'économie ? nous interpelle à l'américaine, sans façons ni manières inutiles. Celui qui vous parle a payé de cinq ans de prison sa hardiesse qui le fit défier, aux États-Unis, les modernes « dieux de l'Olympe ». Ces tristes dieux, au moment où ce livre a été écrit, se nommaient Margaret Thatcher, François

Mitterrand, et George Bush. L'Olympe était – et demeure – la grande maison de l'oligarchie financière.

Il s'agit donc ici d'un effort pour faire face, au nom de la passion de comprendre, de créer et d'entreprendre, et de la volonté de faire partager ce qu'elle permet de découvrir.

Encore un mot. Une immense majorité de Français tiennent leur formation « économique » du manuel de Raymond Barre. Certes, chacun affirme ses positions de « droite » ou de « gauche », mais le plus grand nombre, dans notre nomenclatura, admet les principes de base dont part ce manuel, auxquels il a été soumis et qu'il a dû répéter pour réussir ses examens et ses concours, c'est-à-dire sa carrière.

Or M. Barre, qui n'est pas une exception mais a le mérite d'être le plus cohérent de son espèce, part d'une conception selon laquelle *« l'activité humaine présente un aspect économique lorsqu'il y a lutte contre la rareté »*. Dans *L'objet de la science économique*, il décrit l'homme comme une somme algébrique de plaisirs et de douleurs : *« Tout homme a des besoins, c'est-à-dire des désirs de disposer de moyens capables de prévenir ou de faire cesser des sensations de peine ou d'insatisfaction, ou de moyens aptes à provoquer et à accroître des sensations agréables. »*

Dans cet univers fragmenté en individus hétérogènes (*« le besoin varie d'un individu à l'autre »*), les « désirs » précèdent la raison, les connaissances humaines et leurs créations. L'homme se trouve ainsi réduit à un animal domestiqué qui ne respecte les règles de la vie sociale que par intérêt. Les ressources, n'étant que celles de l'univers matériel, sont nécessairement rares et la « science économique » est donc la science de l'administration de cette rareté. Cette science est ainsi par définition amoral :

« La science économique étudie les relations entre les fins de l'activité humaine et les moyens utilisés, mais elle est neutre à l'égard des fins. »

Tout LaRouche est une insurrection contre cette conception pessimiste de l'homme qui, en ne partant pas de ses pouvoirs créateurs, le réduit à un pion comptable.

La conception du Barre et de ses épigones – de « droite » ou de « gauche » – ne peut pas rendre compte de l'histoire de l'homme, marquée d'inventions, de percées technologiques qui lui ont toujours permis de briser les limites d'un « état de choses » existant et d'accroître son potentiel de densité démographique, de croître et de se multiplier.

Pire encore, cette conception est en accord avec un monde de ressources fixes, limitées, que les hommes se disputent, et conduit donc fatalement au chaos ou à la lutte de tous contre tous, à l'effondrement et, finalement, aux crimes des idéologies du sol, du sang et de la race.

Certes, M. Barre ne peut en aucun cas être soupçonné de le vouloir, mais force est de reconnaître que sa conception du monde et de l'économie n'est pas de nature à l'empêcher. Hélas, cette conception du monde rencontre l'adhésion, consciente ou inconsciente, de l'immense majorité de nos élites et de celles qui partout promeuvent la mondialisation, à Davos ou ailleurs.

Alors, vous voulez tout savoir sur l'économie ? nous pose sa question insistante et irritante. Il est temps de commencer, de partir du bon pas de la création humaine partagée, en sachant que lire ce texte, c'est prendre le risque de changer, de se transformer, de passer à un autre ordre de compréhension. C'est-à-dire de faire quelque chose d'interdit et d'impossible dans l'univers de M. Barre

ou de tous ceux qui portent aujourd'hui livrée
d'« économistes ».

Lisez, circulez, il y a quelque chose à voir.



Jacques Cheminade

2. L'APPROCHE LEIBNIZIENNE DE LA SCIENCE ÉCONOMIQUE



Le trait caractéristique de la machine à combustion est la relation fonctionnelle existant entre l'accroissement de puissance fournie à de telles machines et l'accroissement du *pouvoir* des ouvriers à accomplir un *travail*. À partir de l'examen de cette relation fonctionnelle, Gottfried Leibniz (1646-1716) a défini les notions de *puissance*, de *travail* et de *technologie* au sein même de la Science Physique.

L'étude de cette relation fonctionnelle, étendue à partir du cas spécifique de la machine à combustion à tous les autres aspects du processus de production, constitue le sujet de

l'économie physique. L'économie physique est une partie intégrante de la Science Physique prise dans son ensemble ; l'étude de l'économie politique, constamment gouvernée par les principes de l'Économie Physique, est la *science économique*.

Le contexte pratique du développement par Leibniz de la science économique était son intention de révolutionner l'exploitation minière, les manufactures et le transport fluvial par l'emploi généralisé de machines à vapeur au charbon. Le collaborateur de Leibniz, Denis Papin (1647-1714), a été le premier à développer une machine à vapeur efficace, qui a propulsé efficacement un bateau sur une rivière [1]. Leibniz expliquait que le développement de la production industrielle par des machines à vapeur alimentées au charbon exigeait une amélioration qualitative dans l'exploitation des mines de charbon et de fer. Cette amélioration impliquait l'application de la machine à vapeur à des exploitations minières, telles le pompage de l'eau, comme condition préalable à l'application des potentialités du charbon à la production industrielle. Cela a été le cœur du programme économique que Leibniz a fourni à la Russie de Pierre 1er ; c'est pourquoi la Russie a progressé au point que son rythme de développement minier et manufacturier au cours du XVIIIe siècle a surpassé celui de la Grande-Bretagne. La révolution dans l'exploitation minière inspirée par l'influence de Leibniz s'est étendue depuis les centres caméralistes de l'Allemagne jusqu'en Amérique du Nord et du Sud et même jusqu'au Japon [2].

Bien que le premier écrit de Leibniz au sujet de l'économie politique *Société et Économie* date de 1671, ses travaux sur les machines à vapeur ont véritablement commencé à Paris au cours de la période 1672-1676, pendant laquelle il se trouvait auprès de l'Académie des Sciences, institution fondée par Jean-Baptiste Colbert (1619-1683), l'associé et

le successeur de Mazarin. Parmi les collaborateurs de Leibniz les plus remarquables au cours de cette période, on trouve un autre protégé de Colbert, Christiaan Huyghens (1629-1695), dont la conception des machines à combustion est à l'origine des principes des moteurs à explosion à essence et à diesel.

Le développement des machines à vapeur modernes date des travaux de Léonard de Vinci (1452-1519) à la fin du XVe siècle. L'effort pour développer le charbon comme combustible industriel fut entamé à la fin du XVIe siècle par les cercles anglais associés au grand scientifique William Gilbert (1544-1603) [3]. Plus fondamentalement encore, au regard du développement par Leibniz de la science économique, Léonard a aussi élaboré les principes de la conception de machines, jetant la base des travaux de Huyghens, de Leibniz et, plus tard, de l'École Polytechnique de Lazare Carnot (1753-1823) et de Gaspard Monge (1746-1818). Le *principe de moindre action* de Leibniz, qui se trouve au centre de sa définition du concept de « technologie » (ou de « *polytechnique* », selon l'expression française d'alors), est dérivé des principes géométriques de la conception de machines employés par Léonard.

Le *principe de moindre action* est si central à la science économique qu'il faut ajouter ici quelques mots sur le développement de ces principes géométriques.

Relativement à toute période connue de l'Histoire, la rapidité du développement de la science physique en Europe, du XVe au milieu du XIXe siècle, est supérieure de plusieurs ordres de grandeur à celle de toute autre période ou de toute autre branche de la culture humaine. Dans la mesure où ce développement puisse être porté au crédit des contributions d'un seul savant, l'on peut dire qu'aucune

des découvertes de la physique mathématique moderne, en particulier, n'aurait pu être possible sans l'œuvre du Cardinal Nicolas de Cues (1401-1463) que ses écrits comme *De la docte ignorance*, firent connaître dans toute l'Europe et au-delà. Le Cusain émit une hypothèse héliocentrique qui, dans une version modifiée, a été employée et prouvée par Johannes Kepler (1571-1630), le fondateur de la physique mathématique moderne [4]. Plus directement encore aux origines du *principe de moindre action* de Leibniz, Nicolas de Cues opéra une révolution dans la géométrie, en reconsidérant dans son intégralité le problème de la quadrature du cercle posé par Archimède (environ 287-212 av. J-C). Il annonça qu'il avait découvert une méthode supérieure à celle d'Archimède, découverte connue aujourd'hui sous l'appellation de *théorème isopérimétrique en topologie*, appelé par le Cusain le *principe du minimum-maximum* [[Appendice 1](#)]. Cette découverte est à la base du principe de moindre action de Leibniz, la clé pour la mesure de toute technologie (polytechnique). La même découverte, sous sa forme plus avancée employée par Karl Gauss (1777-1855), Lejeune-Dirichlet (1805-1859) et Bernhard Riemann (1826-1866), est à la base de la méthode LaRouche-Riemann d'analyse économique, le sujet de ce livre.

Avant la production en Égypte de ce que l'on connaît aujourd'hui sous le nom des treize livres d'Euclide, *Les éléments*, la géométrie grecque classique était, suivant notre terminologie contemporaine, une *géométrie synthétique*. Il s'agit d'une forme de géométrie qui exclut tous les axiomes, les postulats et les méthodes déductives formelles d'obtention des preuves associés aux théorèmes d'Euclide. La seule forme d'existence auto-évidente [*self-evident*], en géométrie synthétique, est l'action circulaire ; les définitions de la ligne droite et du point sont dérivées

du pliage d'un cercle sur lui-même. En géométrie, toute figure doit être construite en n'utilisant rien d'autre que la seule action circulaire, plus la droite et le point ainsi définis. La redécouverte par Nicolas de Cues que l'action circulaire est une forme d'existence soi-évidente dans l'espace visible, la preuve isopérimétrique, a révolutionné la géométrie européenne parmi les successeurs du Cusain tels Luca Pacioli (1450-1520) et le collaborateur de Pacioli, Léonard de Vinci. Les travaux du Cusain, de Pacioli, de Léonard et des successeurs de Léonard, tels Albrecht Dürer (1471-1528) et l'École de Raphaël (Raffaello Sanzio, 1483-1520), ont constitué la base des travaux de Kepler, de Gérard Desargues (1591-1661), de Pierre Fermat (1601-1665) et de Blaise Pascal (1623-1662), tous contributeurs à l'œuvre de Leibniz, directs ou indirects mais essentiels. Les travaux de Gauss, Dirichlet et Riemann sont basés sur cette même méthode géométrique [5].

Le sujet principal des travaux sur la géométrie de Pacioli et de Léonard, a porté sur la maîtrise du principe des cinq solides platoniciens extrait du *Timée* [6] de Platon (environ 427-347 av. J-C). C'est la preuve que dans l'espace visible (« Euclidien »), seules cinq espèces de polyèdres réguliers peuvent être construites par les méthodes de la géométrie synthétique. Ces cinq espèces sont

1. le tétraèdre régulier ;
2. le cube ;
3. l'octaèdre ;
4. le dodécaèdre à douze faces ;
5. l'icosaèdre à vingt faces.

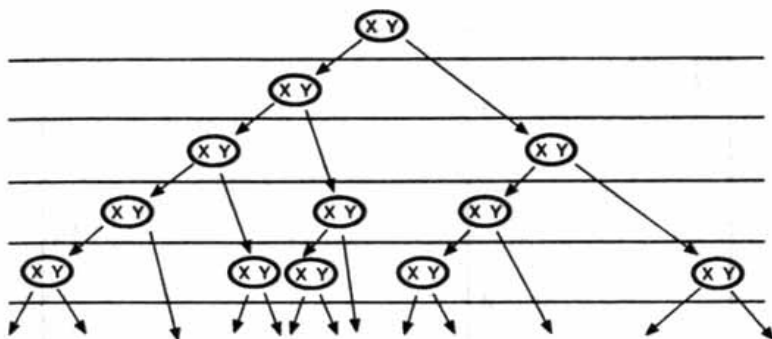
(1), (3) et (5) ont pour faces des triangles équilatéraux égaux ; les faces du dodécaèdre sont des pentagones réguliers égaux. Pacioli a construit une preuve de ce théorème dans ses *Proportions divines* (*Divine Proportione*,

1494). Une preuve plus rigoureuse a été donnée par Leonhard Euler (1707-1783), preuve qui est au centre du développement par Euler de la topologie sur la base de l'*analysis situs* de Leibniz. On prouve facilement que chacun des quatre autres solides platoniciens est dérivé du dodécaèdre ; à ce propos, on montre également que la Section d'Or, méthode géométrique synthétique employée pour la construction d'un pentagone régulier ou d'un dodécaèdre, est le trait caractéristique de l'unicité des cinq solides platoniciens.

La conception de l'Acropole d'Athènes est l'éclatante démonstration du fait que les contemporains de Platon et ses prédécesseurs de la Grèce Classique utilisaient une géométrie synthétique construite à partir de la Section d'Or. Aussi, en comparant l'œuvre d'Albrecht Dürer avec les rapports harmoniques employés pour la conception de l'Acropole, on peut montrer que les Grecs classiques comprenaient le principe redécouvert par Pacioli et Léonard de Vinci suivant lequel *tous les processus vivants se distinguent géométriquement des processus non vivants par le fait essentiel que la morphologie de la croissance des processus vivants et des fonctions déterminées par cette croissance est celle d'un modèle soi-similaire de croissance, tel que la soi-similarité est dans un rapport harmonique congruent avec la Section d'Or.*

Reconnaissons que, pour ces raisons, diverses sectes ont tenté de lire de mystérieuses propriétés dans le Pentagone et la Section d'Or. Il n'y a rien de mystique dans tout cela, pour quelqu'un qui connaît l'œuvre de Gauss et de Riemann s'y rapportant. Avant d'arriver au terme de ce texte, le lecteur, libéré de toute mystification, aura compris les rudiments de ce sujet et leur indispensable fonction dans la science économique. Pour les besoins de ce chapitre, il nous suffira d'effleurer ici quelques points directement à

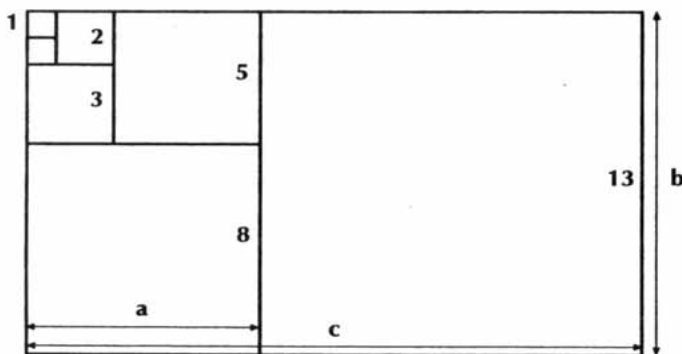
l'origine des découvertes de Leibniz en science économique.



Représentation de la croissance de Fibonacci, dans laquelle chaque nombre est la somme des deux nombres précédents (1, 2, 3, 5, 8...). Dans le cas simple figuré ci-dessus, on fait l'hypothèse que chaque paire (xy) vit pendant deux générations et meurt après avoir produit la deuxième paire d'enfants. Si chacune des paires d'enfants est composée d'un mâle et d'une femelle, qui produiront à leur tour deux générations de jeunes, la croissance de cette population animale correspond alors à la série de Fibonacci.

Premièrement, la signification de la relation de la Section d'Or à la morphologie des processus vivants commence à prendre sens une fois que l'on a reconnu pourquoi ce que l'on appelle une série de Fibonacci (Léonard de Pise, probablement âgé de 30 ans environ, quand il écrit son *Liber Abaci* en 1202) converge vers une valeur déterminée par la Section d'Or. Une série de Fibonacci est une série géométrique (série de nombres entiers déterminés géométriquement) qui estime avec précision la croissance des populations, y compris celle des populations de cellules. Quand les nombres dans la série deviennent modérément grands, le rapport de deux nombres successifs dans la série converge rapidement vers la valeur de la

Section d'Or. Avec une simple observation des plantes, on peut ainsi retrouver la découverte de Pacioli et de Vinci en ce qui concerne la vie végétale. Les travaux de Léonard sur l'anatomie des hommes, des chevaux, et d'autres organismes vivants consistaient principalement en une étude scientifique du même principe de la Section d'Or [7]. Non seulement les formes du corps humain, par exemple, sont déterminées par le principe de la Section d'Or, mais la dynamique de la morphologie des fonctions corporelles aussi.



Dans le rectangle de Fibonacci, les proportions (petit côté sur grand côté) des rectangles approchent graduellement de la proportion de la section d'or, $a : b = b : c$, où a est le petit côté d'un rectangle donné, b étant à la fois le grand côté de ce rectangle et le petit d'un nouveau rectangle dont le grand côté est c .

Parmi les nombreuses branches de la science moderne fondées par lui, principalement sur la base de ces principes géométriques, Léonard de Vinci a appliqué ses études de la dynamique anatomique à la conception des armes, des outils et des machines. En ce qui concerne les armes, par exemple, la connaissance de la dynamique de l'anatomie a

été utilisée pour les concevoir et les développer, comme s'il s'agissait d'outils, en tirant avantage des potentialités optimales des mouvements vigoureux du corps du combattant, de manière à ce qu'il porte le plus efficacement possible l'attaque contre l'adversaire en le mutilant ou en le tuant. C'est en partant du même point de vue, qu'il a développé les principes de la conception de machines.

Pour la simple conception des machines actionnées mécaniquement, on étudie les mouvements de l'ouvrier fabriquant un type de produit. L'observateur en déduit quels aspects de ces mouvements sont essentiels au travail effectué. Ces mouvements essentiels sont incorporés dans une machine à laquelle on fournit de l'énergie : énergie animale, énergie hydraulique, énergie éolienne, énergie calorifique... Ainsi, l'ouvrier utilisant cette machine a un plus grand pouvoir de production que le même ouvrier sans la machine.

Cependant, en général, la puissance appliquée au travail par une machine n'est pas la même que celle fournie à la machine en tant que telle. Une machine très simple, une lame de couteau, illustre ce point : la pression exercée par l'arête aiguisée de la lame est bien supérieure à la pression exercée sur le manche du couteau. *La puissance est davantage concentrée.* Nous mesurons une telle concentration de puissance comme accroissement de *la densité du flux énergétique*. Ceci mesure la concentration de puissance par centimètre de mouvement ou par mètre carré de la section d'action ou par mètre cube du volume d'action. Si on imprime une impulsion instantanée d'une tonne-poids à une machine, et si cette poussée est concentrée mille fois sur une surface de travail donné, on applique une impulsion instantanée à cette surface de travail au maximum égale à mille tonnes-poids. Dans notre

texte, nous mesurerons fréquemment notre flux énergétique en kilowatts et notre densité de flux énergétique en kilowatts par kilomètre carré ou par mètre carré.

La première mesure des effets de la conception de machines est la comparaison entre l'effort humain requis pour faire fonctionner la machine, et la quantité de travail fournie par l'opérateur employant la machine. Si la machine est actionnée par autre chose que l'effort musculaire humain, nous devons mesurer le coût de production de l'énergie animale, de l'énergie hydraulique, de l'énergie éolienne ou de l'énergie calorifique en considérant l'effort humain consenti par la société pour s'organiser et fournir cette énergie à la machine. Nous pouvons le considérer comme le coût en capital nécessaire à la fourniture de cette énergie. *Nous devons ensuite comparer les variations du coût en capital par opérateur utilisant telle ou telle classe particulière de machines avec les variations de son débit correspondant à cette utilisation.*

Cette comparaison conduit à une fonction mathématique. Imaginez un graphe sur lequel on porte en ordonnées l'accroissement du débit de production par opérateur et en abscisses l'accroissement du coût en capital de l'énergie à fournir par opérateur. Maintenant, étendez le champ de cette fonction mathématique en ajoutant un axe des Z. Sur celui-ci, on porte l'accroissement de la densité du flux énergétique correspondant à l'effort consenti par la machine. Jusqu'à la fin du livre, nos références à une fonction mathématique de ce type désigneront la fonction tridimensionnelle identifiée ici.

Dans la transmission au travail, à travers la machine, de la puissance fournie à son entrée, une partie de cette puissance est perdue sous forme de « chaleur » ou autre.

Le taux de perte est particulièrement intéressant quand nous accroissons significativement la concentration de puissance, la densité du flux énergétique de l'effort appliqué au travail. Nous rencontrons à ce point une considération curieuse, amusante. Nous tendons à accomplir de bien plus grands débits de travail avec une fraction de la puissance fournie à la machine à un niveau élevé de densité de flux énergétique, qu'avec toute la puissance fournie à la machine à un niveau de densité de flux énergétique relativement moins élevé. Il apparaît ainsi que moins de puissance accomplit plus de travail qu'une plus grande quantité de puissance : c'est là l'un des aspects curieux de la science économique qui touche plus ou moins directement à ses fondements.

L'autre aspect général de la fonction mathématique qui nous intéresse au plus haut point est le phénomène de la « diminution des taux de retour sur investissements ». À partir de quel moment les accroissements du coût en capital par opérateur, ou de la densité de flux énergétique ne nous permettent-ils plus le même taux de croissance de la production que lors des précédentes augmentations de l'intensité du coût en capital, ou de la densité du flux énergétique, ou des deux combinées ?

Les mêmes principes s'appliquent à l'agriculture. Nous mesurons la production de l'agriculture de deux manières :

1. la production par tête ;
2. la production par hectare ou par kilomètre carré.

En première approximation, nous mesurons la production elle-même en termes tels que boisseaux de blé, tonnes de production animale comestible... Finalement, en économie, nous devons mesurer ces produits comme des composants d'un « panier de biens ». Il y a deux « paniers » :

1. les biens d'équipement par opérateur employé dans

l'agriculture, l'industrie, la construction, l'industrie minière et les transports ;

2. les biens de consommation exigés par tête pour l'entretien des ménages.

En utilisant les « paniers de biens » comme étalons de mesure, la production se trouve comparée aux apports nécessaires à la société qui effectue cette production. La production doit être mise en corrélation avec le nombre total de kilomètres carré occupés par cette société ; c'est une mesure du taux d'activité productive par kilomètre carré, une mesure associée à la notion de densité du flux énergétique. Les deux mesures, par kilomètre carré et par tête (par opérateur) sont combinées par le biais de la densité démographique.

Le cas de l'agriculture illustre la manière dont les principes déterminant la conception des machines à combustion s'appliquent à l'ensemble des processus économiques.

L'importance de la machine à combustion, dans le processus économique pris dans son ensemble, est mesurée à l'aune de *l'économie d'effort humain total (et moyen)*. L'image de cette mesure est transmise par l'idée de fournir le même panier de biens par tête à l'aide d'un moindre effort de la société tout entière, et par le fait que le contenu de ce panier puisse être élargi, en quantité et en qualité, sans accroître l'effort engagé à cet effet par la société. Autrement dit, les méthodes d'économie du travail constituent l'essentiel du résultat à mesurer en économie politique. C'est le meilleur étalon pour *mesurer le revenu national dans la comptabilité publique* [8].

Nous avons déjà rapporté que l'utilisation générale de la combustion du charbon pour faire fonctionner les machines — en vue de supprimer la dépendance vis-à-vis de la

combustion du bois ou de la puissance hydraulique ou éolienne — a été le critère adopté par Leibniz pour fonder la science économique. Nous avons déjà identifié les principales caractéristiques de la fonction mathématique exigée. Le coût de la production du charbon doit être comparé au bénéfice obtenu en brûlant le charbon pour faire fonctionner les machines. La fonction de la machine à vapeur, selon Leibniz, est de permettre à un opérateur utilisant cette machine, de parvenir à une production de travail égale à celle « d'une centaine d'autres » opérateurs ne disposant pas d'une telle machine. *L'économie de travail (travail épargné)* représentée doit être comparée au prix de la machine et à celui de la consommation de charbon. Le prix de la consommation de charbon inclut celui de son extraction minière et son transport de, ainsi que les coûts de la combustion requise pour le transformer en une source d'énergie pour la machine.

Dans notre description initiale de la fonction mathématique requise, donnée quelques paragraphes plus haut, nous avons défini la fonction dans les termes de référence appropriés à la comparaison de machines entre elles. Nous devons maintenant redéfinir cette fonction. Posons d'abord A, l'économie de travail obtenue par les améliorations des pouvoirs producteurs du travail apportées par les machines à combustion, et posons ensuite B, les coûts additionnels encourus par la société pour la production, la maintenance et l'entraînement de ces machines ; c'est la valeur de $(A - B = C)$ ramenée par tête, C désignant la marge nette du gain de la société, qui doit être considérée dans la définition des termes portés sur l'axe des ordonnées. Ce gain C définit un nouveau niveau de production (et de consommation) par tête de la société, impliquant un élargissement du panier de biens estimé par tête. À quels niveaux d'augmentation d'intensité capitalistique et de

densité du flux énergétique cette fonction indique-t-elle des retours sur investissements « en diminution » ?

On obtient la valeur approximative de l'intensité capitaliste en établissant le rapport entre travail total consommé (par opérateur de machine), en tant que capital, et travail moyen de l'opérateur sur la machine. Les coûts en capital à retenir pour établir ce rapport comprennent le travail requis pour produire et maintenir la machine, pour lui fournir son énergie, mais pas les postes constituant des « frais généraux » comme l'administration, les divers types de services non-scientifiques, les coûts de vente, les charges financières, etc.

Lorsque l'intensité capitaliste augmente, quel est le taux correspondant d'accroissement de la productivité moyenne du travail dans la société toute entière ? Nous pouvons encore prendre pour base de comparaison l'accroissement des pouvoirs producteurs de cette seule composante de la force de travail totale que sont les opérateurs actifs. En fait, ces deux mesures de l'accroissement de la productivité par tête devraient se recouper.

La « courbe » de notre fonction mathématique, définie par la mise en corrélation des accroissements de l'intensité capitaliste avec ceux de la productivité moyenne du travail, est une courbe décrivant *l'accroissement de la capacité à accomplir du travail*. Nous devons procéder à la même extension de cette fonction que celle à laquelle nous avons procédé pour définir le fonctionnement de la machine quelques paragraphes plus haut ; nous devons ajouter l'axe des Z, l'accroissement de la densité de flux énergétique. Nous obtenons alors une « courbe » qui décrit la diminution des retours sur investissements à partir d'un certain point d'accroissement de l'intensité capitaliste, si

la densité de flux énergétique demeure constante. Nous obtenons aussi une courbe qui rentre dans une région de retours sur investissements en diminution si la densité de flux énergétique augmente à intensité capitaliste constante. Nous obtenons une courbe différente quand les deux s'accroissent simultanément. Les courbes intéressantes sont celles pour lesquelles l'intensité capitaliste et la densité de flux énergétique augmentent simultanément, mais avec des taux d'accroissement différents. Les plus intéressantes parmi celles-ci sont celles pour lesquelles les taux d'accroissement relatifs de chacune d'entre elles varient, linéairement ou non, et pour lesquelles les taux de variation de l'accroissement relatif des deux sont eux-mêmes décrits par une fonction mathématique. Cette fonction est une fonction du niveau d'intensité capitaliste et de la densité du flux énergétique.

En d'autres termes, dans les cas les plus intéressants, il est impossible de faire progresser efficacement l'intensité capitaliste sans agir, en même temps et aussi peu que ce soit sur la densité du flux énergétique. Il est impossible d'accroître efficacement la densité du flux énergétique sans agir un minimum sur l'intensité capitaliste. Ce cas intéressant est celui que l'on rencontre dans les processus économiques réels.

Imaginez le cas hypothétique de deux machines à combustion consommant la même quantité horaire d'énergie générée à partir du charbon, mais dans lequel un opérateur utilisant un de ces deux types de machines a un taux de production supérieur à celui d'un autre opérateur utilisant l'autre type. La différence entre ces deux types de machines est une différence tenant à l'organisation interne des machines. C'est sur cette différence que repose la définition donnée par Leibniz de la technologie

(historiquement connue, en France, sous le nom de « polytechnique »).

L'*économie physique* est l'étude des types indiqués des fonctions mathématiques du point de vue de la *polytechnique* (ou technologie).

En première approximation, la polytechnique (ou technologie) est définie par la *quantité équivalente d'action circulaire nécessaire* à la transformation par la machine de la puissance appliquée en travail.

Comme en astronomie, par exemple, les processus internes de la machine sont étudiés en tant que cycles d'évolutions dans la direction de l'action appliquée, et tout cycle correspondant à ce changement est défini en englobant les moindres cycles. Avec l'aide de ce que Nicolas de Cues appelait le principe du minimum-maximum, le principe isopérimétrique, on détermine l'action circulaire équivalente à l'action accomplie par la machine. Ceci est l'application du *principe de moindre action* à l'analyse de la polytechnique (« technologie ») du cycle de la machine.

Ce n'est pas parce que beaucoup de machines sont associées à l'action de rotation que l'on adopte cette façon de faire ; les machines sont dominées par l'action rotative, car cela est requis par le principe physique de la nature correspondant au *principe de moindre action* de Leibniz.

Pour ajouter la fonction de l'axe des Z de notre fonction mathématique générale, nous devons refléter l'accroissement de la densité du flux énergétique au sein de l'interprétation par l'action circulaire. Ceci conduit à un ordre supérieur d'action circulaire, l'*action conique spirale*. Les implications les plus profondes de ce résultat sont clarifiées en examinant cette caractéristique de la fonction à partir des remarquables travaux effectués par Gauss et

Riemann sur les fonctions coniques spirales soi-similaires.

Il faut reconnaître qu'aucune institution dans le monde, en dehors de l'auteur et de ses collaborateurs, ne pratique aujourd'hui la science économique telle que Leibniz l'a définie ; en dehors des cercles entourant l'auteur, aucune université quelconque, à notre connaissance, ne traite la science économique comme Économie Physique, ou ne reconnaît que l'Économie Physique et la Physique Mathématique, se recoupent et constituent des sujets de recherche inséparables. À la suite du Congrès de Vienne de 1815, aucun nouveau travail dans le domaine de l'Économie Physique n'a été effectué. En dehors des programmes caméralistes établis ou poursuivis sous l'influence de Leibniz, le principal centre pratiquant l'Économie Physique au début du XIXe siècle a été l'École Polytechnique de 1794 à 1815, sous la direction de Lazare Carnot et de son professeur Gaspard Monge. À partir de 1816, avec l'exil de Carnot en Allemagne, l'institution a été reprise et ruinée par Pierre-Simon Laplace (1749-1827), une destruction épistémologique et morale poursuivie sous la direction d'Augustin Cauchy (1789-1857) [9].

L'application des principes de l'Économie Physique aux progrès de l'économie politique fut poursuivie avec succès au-delà de 1815 par les représentants du Système Américain d'Économie Politique tels que Friedrich List (1789-1846), Henry C. Carey (1793-1879) et E. Peshine Smith (1814-1882). Carey, avec Henry Clay, fut un dirigeant des Whigs et le conseiller en économie du Président Abraham Lincoln. L'ami de Carey, E. Peshine Smith, fut, à partir de 1872, le conseiller de la Restauration Meiji au Japon, et a assisté le Japon dans sa marche vers une industrialisation aujourd'hui admirée et enviée dans maintes parties du monde. Ainsi, leur travail a eu un impact majeur sur l'histoire mondiale durant et au-delà de

leur vie, mais ils n'ont apporté qu'une contribution marginale au corps des connaissances de la science économique telle qu'elle fut développée par Leibniz et ses successeurs de 1671 à 1815.

La méthode et le courant de Leibniz ont été par ailleurs vigoureusement maintenus en Allemagne par quelques institutions phare jusqu'à la mort de Gauss (1855), de son successeur immédiat, Lejeune-Dirichlet (1859) et du collaborateur et successeur de Gauss et Dirichlet, Riemann (1866). Bien que Dirichlet, un protégé de Alexander von Humboldt, ait étudié à l'École Polytechnique en collaboration avec Humboldt et que Humboldt lui-même ait été en relation étroite avec Carnot jusqu'à la mort de ce dernier en 1823, le cercle de Humboldt à l'Université de Berlin et leurs alliés Gauss et les cercles de Göttingen n'ont pas étendu leurs remarquables découvertes en physique mathématique au domaine de l'Économie Physique en tant que telle. Il est singulier que l'auteur ait dû être le premier à reconnaître, en 1952, l'adéquation de l'œuvre de Riemann aux problèmes fondamentaux non encore résolus de la science économique.

Henry C. Carey était au moins quelque peu conscient de ce problème et de sa signification. *L'Unité de la Loi* de Carey (1872) est de ce point de vue exemplaire. Dans les grandes lignes, l'objectif de Carey est correct et nombre de ses arguments relèvent de conceptions qu'aucun étudiant sérieux en économie ne devrait négliger. L'aspect malheureux de ce livre réside dans le fait que Carey était à cette époque sous l'emprise d'une admiration déplacée pour le Professeur Eugen Dühring [10] de l'Université de Göttingen, une célébrité éphémère de l'époque. Sous cette influence, les références de Carey aux principes physiques reflètent l'autorité de personnalités et de thèses directement opposées à celles de Riemann et de Gauss.

Aussi, bien que Carey insiste correctement sur la nécessité de la prise en compte de la thermodynamique en science économique, il s'appuie sur la mauvaise doctrine de la thermodynamique.

Les propres contributions de l'auteur à la science économique sont centrées sur une découverte faite d'abord en 1952. Dans le fil de son effort, pour réfuter la thèse de la « théorie de l'information » de Wiener-Shannon, il fut amené (au cours de la période 1948-1952), à étudier les travaux que Georg Cantor avait effectué sur les ordonnancements transfinis au cours de la période 1871-1883. Ceci le conduisit à corriger et à renouveler sa perspective sur les travaux effectués par Riemann dans la période 1852-1859 [[11](#)]. Il reconnut alors que la physique mathématique riemannienne résout implicitement le problème de la mesure de la relation existant entre une certaine quantité de progrès technologique et l'accroissement du taux de croissance économique en résultant. Aussi, la méthode développée à partir de ce point de départ est ici appelée méthode LaRouche-Riemann.

Nombre de mathématiciens et autres spécialistes de physique mathématique, ainsi que de disciplines associées, se sont joints aux étudiants des classes de science économique de l'auteur. Avec leur collaboration, à partir de 1970, la forme originale de la méthode LaRouche-Riemann a été développée et appliquée à l'analyse et aux prévisions économiques. Ce travail en science économique est inséparable des travaux qui se poursuivent sur la fusion thermonucléaire contrôlée et sur d'autres secteurs-frontières de la physique des plasmas. Dans cette mesure, la tradition de Leibniz et de l'École Polytechnique put renaître.

L'importance d'un tel recouvrement d'activité est illustrée

par les faits suivants.

Supposons que, dans certains cas, nous perdions 80% de la puissance fournie à une machine, ou à un processus, dans le cadre d'un effort visant à accroître la densité du flux énergétique de plusieurs ordres de grandeur ou plus encore. Cependant, dans quelques-uns de ces cas, nous accomplissons plus de travail qu'il ne pourrait en être obtenu en utilisant 100% de la puissance fournie à des niveaux moins élevés de densité de flux énergétique. Nous avons souligné plus haut ce curieux phénomène : *la simple conversion d'énergie en travail est une notion fallacieuse*. Ce curieux phénomène est la caractéristique centrale des processus vivants, mais nous le rencontrons aussi en considérant d'autres aspects du travail scientifique.

Comme nous le démontrerons plus loin, la science économique considérée du point de vue de la physique mathématique riemannienne nous oblige à définir les termes de *travail* et d'*énergie* d'une certaine manière, une manière opposée à celle que Clausius (1822-1888), Helmholtz (1821-1894), Maxwell (1831-1879) et Boltzmann (1844-1906) ont popularisée. Pour des raisons établies avec certitude par Kepler, et par les compléments apportés par Gauss aux travaux de Kepler s'y rapportant, les notions de travail et d'énergie dérivées de la science économique sont nécessairement celles qui sont correctes, et se trouvent en conformité avec les notions de la physique mathématique riemannienne *en tant que* physique. L'économiste scientifique est par conséquent obligé de rechercher dans les travaux des physiciens et des biologistes les cas expérimentaux exigeant le recours aux mêmes notions de *travail* et d'*énergie*, que celles relevant de l'économie. L'objet principal de telles recherches est de dégager les aspects des processus physiques qui sont par nature les plus féconds pour le progrès de la technologie.

[1] Après que Papin eut démontré la possibilité de faire naviguer une barque mue par une machine à vapeur, il alla en Angleterre en emportant ses plans avec lui et disparut peu après. Plus tard, des plagiat de l'invention de Papin firent leur apparition en tant qu'inventions britanniques.

[2] Bien sûr, l'Allemagne était déjà au XV^{ème} siècle un centre de technologie minière. Cependant, la région d'Allemagne dans laquelle était concentrée cette technologie minière fut brutalement plongée dans un état de quasi-barbarie par la guerre civile de 1525-1526 et ses terribles conséquences. Les effets ruineux de la Guerre de Trente Ans (1618-1648) ont accentué ces problèmes. Ce n'est qu'après la victoire du Cardinal Mazarin sur les Habsbourg en 1653 que l'Allemagne, ruinée et dépeuplée, a pu entamer son rétablissement. Les forces engagées dans la reconstruction de l'Allemagne, dont Leibniz lui-même faisait partie, s'adressèrent à la France pour obtenir la science et la technologie nécessaires à leur dessein. C'est au cours de la vie adulte de Leibniz, et postérieurement à celle-ci, que l'Allemagne a recouvré son rôle essentiel dans le développement de la technologie minière.

[3] C'est Gilbert qui a jeté les bases de la connaissance moderne du champ magnétique terrestre (voir, par exemple, *De Magnete*, 1600) et qui a également découvert le phénomène des plasmas magnétiques. Son influence a été généralement sous-estimée, car il fut non seulement un opposant déterminé des Cecil et de Francis Bacon au sein de l'entourage immédiat de la Reine Elizabeth, mais aussi la cible privilégiée de Bacon, qui s'efforça d'extirper l'influence de la méthode scientifique de Cuse, Léonard de Vinci, Kepler et d'autres dans Grande-Bretagne du XVII^{ème} siècle.

[4] Au cours du XVII^{ème} siècle, le Jésuite Robert Fludd, Galilée, René Descartes, et les cercles de l'Académie Royale de Londres de William Petty, se sont efforcés de discréditer le mérite scientifique de l'œuvre de Kepler. Cependant, ces critiques ont été imparablement réfutées par Gauss, qui démontra que Kepler avait précisément prédit les valeurs harmoniques de l'orbite de l'astéroïde Pallas, et apporta la solution à la détermination des fonctions elliptiques. Kepler apparaît aujourd'hui comme le premier à avoir établi un ensemble complet de lois mathématiques rendant compte de l'action au sein de l'Univers et, à ce titre, comme le fondateur de la physique mathématique moderne.

[5] Riemann était un élève de Jacob Steiner, l'auteur des programmes de géométrie synthétique à destination de l'enseignement secondaire. Les collaborateurs de Lyndon LaRouche ont rassemblé, à partir d'archives italiennes, des copies de notes rédigées par le mathématicien Enrico Betti (1823-1892), relatant les conversations qu'il eut avec Riemann au cours de l'exil de ce dernier en Italie. L'influence de Riemann a inspiré Betti et collaborateurs, qui créèrent la grande école de physique mathématique de ce pays. Dans ces notes, Riemann insiste sur l'importance de l'éducation de futurs scientifiques à l'aide d'une formation rigoureuse aux travaux de Steiner sur la géométrie synthétique.

[6] Les traductions anglaises ayant délibérément falsifié le dialogue du Timée de Platon, et plus particulièrement celle de Benjamin Jowett, qui trahit le texte chaque fois qu'il se trouve en désaccord avec les conceptions du philosophe grec, Lyndon LaRouche a fait établir une nouvelle traduction en 1978. Jusqu'à ce que Côme de Médicis, au cours du XV^{ème} siècle, ait reçu des collections de manuscrits provenant de Grèce, le Timée était la seule œuvre de Platon qui soit bien étudiée en Europe

Occidentale ; avec le Critias et les Lois il a une importance fondamentale, car il réunit implicitement la somme des connaissances scientifiques de Platon. Parmi les dialogues de Platon, c'est sur le Timée que tous les fondateurs de la science physique moderne en Europe ont surtout concentré leur attention.

[7] Nous clarifierons plus loin les raisons pour lesquelles la Section d'Or apparaît dans certaines catégories de processus ; il n'y a rien de magique dans les nombres. Une fois que l'on a compris la raison d'être de la Section d'Or, on ne peut plus être tenté de superposer des « propriétés » à ce rapport ou à n'importe quel autre nombre.

[8] Bien que la Comptabilité publique soit nécessaire à la pratique de la science économique, sa fonction est de recueillir les données nécessaires aux travaux des économistes scientifiques, mais elle n'est pas en elle-même une partie de la science économique. Ceci signifie qu'énoncer des lois sur les processus économiques à partir des seules données provenant de la comptabilité publique (en tant que telle) relève de l'incompétence.

[9] Le cas du plagiat des écrits de Niels Abel (1802-1829) par Cauchy est typique de sa façon d'agir. Abel avait soumis un document de travail à A.M. Legendre (1752-1833). Legendre était alors le principal mathématicien en France (Traité sur les fonctions elliptiques) et le prédécesseur et inspirateur de Abel, Riemann et d'autres, tant à cette époque et qu'un peu plus tard. Cauchy intercepta le document d'Abel, le cacha et fit simultanément publier des conceptions similaires à celles d'Abel, en les présentant comme le fruit de son propre travail, tout en niant avoir eu une quelconque connaissance des travaux de celui-ci. Plus tard, après la mort de Cauchy, le document manquant fut retrouvé dans les archives de

Cauchy, soigneusement rangé.

[10] C'est la plume de Friedrich Engels qui a sauvé le professeur Eugen Dühring d'un anonymat pourtant bien mérité. Au sujet d'Engels, il convient de se référer au livre de l'historien Anton Chaitkin, *Treason in America* (Trahison en Amérique), New York, 1984. Engels était un agent britannique de la faction de Lord Palmerston, qui était périodiquement affecté à la manipulation de Karl Marx, pour le compte du renseignement britannique, partageant cette fonction avec d'autres responsables de ce pays, comme le célèbre David Urquhart. La raison de l'attaque d'Engels contre le pauvre Dühring tient aux relations politiques internationales de Dühring, chose qu'Engels a omis de confier aux lecteurs de sa polémique quelque peu célèbre, l'Anti-Dühring. Lord Palmerston partageait avec Giuseppe Mazzini la manipulation de la conspiration Jeune Europe ; Marx fut un jouet entre les mains de Mazzini, jusqu'à ce que ceux qui contrôlaient Mazzini ordonnent, vers 1869, que l'on se débarrasse de Marx. Après la mort de Marx, Engels bâtit une légende posthume sur son amitié avec lui, amitié, pour dire le moins — grandement exagérée. Par conséquent, en tout lieu où les marxistes se rencontrent, le nom du professeur Dühring est évoqué comme celui de la cible ex cathedra du discours sur la méthode d'Engels.

[11] Jusqu'à la fin des années 1970, Lyndon LaRouche et ses associés n'avaient virtuellement aucune connaissance des travaux de Riemann au-delà de 1859. Le problème était que Riemann se mourait lentement, à cette époque, d'une tuberculose congénitale qui semble avoir tué beaucoup de membres de sa famille à un âge précoce.

En plus de « l'inquisition » qui lui était infligée par les cercles autour de Clausius, Helmholtz et compagnie

(postérieurement à 1857), la détérioration de sa santé a virtuellement privé Riemann de l'usage de ses mains dès le début des années 1860. Comme il ne pouvait donc plus écrire, ce sont les sources tierces qui s'avèrent à partir de là précieuses pour suivre sa pensée. Dans ces conditions, c'est après un projet de recherches dans les archives de Riemann, entamé en 1978, qu'Uwe Parpart-Henke (un collaborateur de Lyndon LaRouche, Ndlr) a été amené à examiner les archives de Betti en Italie et qu'alors notre connaissance de la pensée de Riemann au cours de la période 1860-1866 a pu être significativement enrichie.

La datation 1852-1859 est définie ci-après. La thèse de Riemann (Des hypothèses à l'origine de la Géométrie), dont la publication date de 1854 et qui a été effectivement présentée en 1853, était une des trois thèses que Riemann avait rédigées, sous la direction de Gauss, pour obtenir son admission. Les deux autres, archivées mais jamais publiées, sont d'une extrême importance pour l'histoire des sciences, bien qu'elles soient aujourd'hui peu connus.

Sur la base de ces informations, nous situons le « Riemann » de la physique mathématique au moment où il rédige ses trois thèses. La date de 1859 correspond à la parution du traité De la propagation des ondes planes d'amplitude finie, un moment où l'essentiel des travaux de Riemann sur l'électrodynamique était achevé (notes de 1861 sur les leçons d'électrodynamique donnés par Riemann à Göttingen, publiées par Karl Hattendorf en 1875). Certains peuvent préférer la date de la thèse précédente (1851), plutôt que celle correspondant à la rédaction de la thèse d'admission ; cependant, chicaner à ce sujet est dénué d'intérêt ; c'est là le point essentiel de notre référence à la période 1852-1859.

3. LE POTENTIEL DE DENSITÉ DÉMOGRAPHIQUE RELATIVE

Ainsi que Henry Carey l'a justement souligné [1], la *valeur* de l'activité productive humaine a pour véritable mesure l'augmentation de l'*économie de travail*, obtenue grâce au progrès technologique (« travail épargné »). Ce principe fondamental fut aussi celui qu'adopta le Secrétaire au Trésor américain Alexander Hamilton dans son rapport *Au sujet des Manufactures* publié en décembre 1791. C'est le principe leibnizien, commun aux principaux représentants du Système américain d'économie politique, c'est la seule définition de la *valeur économique* qui soit implicitement cohérente avec le commandement de la Genèse.

Nous montrerons au fur et à mesure que nous progresserons dans le texte pourquoi cette affirmation est nécessairement vraie. Pour l'instant, il suffit de noter que sans *économie de travail* il n'aurait pu y avoir de croissance de la production ou de la consommation par tête de la société ; sans elle, aucun progrès économique n'aurait pu être réalisé. Sans progrès économique, obtenu grâce au progrès technologique engendrant l'*économie de travail*, l'humanité serait encore à l'état d'une communauté de chasse et de cueillette.

Dans cette forme d'existence, la surface moyenne de terrain habitable requise pour subvenir aux besoins d'une seule personne est d'environ 10 km². La population

maximum sur notre planète ne peut donc dépasser dix millions d'individus [2]. L'espérance de vie est bien inférieure à vingt ans, ceci signifiant que la majeure partie de la population est nécessairement constituée d'enfants.

La plus grande partie de la population indigène que les colonisateurs ont recensée en Amérique du Nord est habituellement classée par les anthropologues comme vivant de la chasse et de la cueillette mais, même pour ce qui constitue la meilleure approximation d'une civilisation de chasse et de cueillette, « les Indiens fouilleurs », il est prouvé qu'ils avaient auparavant atteint un niveau culturel relativement plus élevé. La plupart des civilisations amérindiennes étaient en effet des branches dégénérées de civilisations relativement avancées qui avaient existé antérieurement à l'an 1000 av. J-C. Certaines civilisations indiennes résultaient aussi de mélanges avec des colonies de pêcheurs scandinaves, irlandaises et portugaises, quelques-unes des colonies européennes établies de ces centaines d'années avant que Christophe Colomb n'utilise des cartes semblables à celles rassemblées à Florence en 1439 pour se guider le long de la même route que, suivant la description de l'*Odyssée*, emprunta le légendaire Ulysse dans son voyage (environ 1000 av. J-C) vers les Caraïbes [3].

Dans une « véritable » civilisation de chasse et de cueillette [4], qui n'aurait pas conservé certaines technologies provenant d'une culture relativement plus avancée, la condition humaine ferait pâle figure par rapport à celle du babouin, plus fort et plus rapide. Sans le principe du progrès se manifestant dans l'*économie de travail*, la population humaine serait aujourd'hui composée d'environ dix millions d'individus, ou peut-être moins encore, condamnés à subsister dans cette condition misérable.

Pour l'instant, jusqu'à plus avant dans ce texte, nous laissons de côté la preuve que l'humanité ne pourrait pas, *aujourd'hui*, continuer à exister sans progrès technologique continu. Pour le moment, nous nous limiterons à la preuve plus évidente que le progrès humain est, à tous les égards, impossible sans l'amélioration continue de l'économie de travail réalisée grâce au progrès technologique.

On comprend aisément que l'accroissement du pouvoir de l'homme sur la nature se mesure très facilement par la diminution de la surface habitable nécessaire à la subsistance d'un individu. L'économie de travail se mesure ainsi d'une manière très efficace ; cette mesure peut être appliquée à toutes les formes de société quelles que soient les différences internes de structure et de civilisation pouvant généralement exister entre les sociétés.

Le nom de cette mesure, en première approximation, est la densité démographique. Pour un niveau technologique donné de la société, combien de personnes peut-on faire vivre, au kilomètre carré, en utilisant uniquement le travail de la population de cette société ?

Toutefois, avant de procéder à cette mesure, nous devons apporter certaines précisions à notre définition de la densité démographique.

Tout d'abord, le terrain pour l'habitat humain varie en qualité. Cette variabilité est triple. Par rapport à une culture technologique donnée, des surfaces de terrain différentes sont dotées de différentes qualités d'adaptabilité et de fertilité pour l'habitat de l'homme et d'autres usages. Cependant, l'habitat humain ne laisse pas le sol dans une condition immuable. Les conditions d'habitabilité et d'autres utilisations éventuelles se trouvent empirées par les effets de l'épuisement ; leur qualité est au contraire améliorée par des moyens tels que l'irrigation, la

fertilisation des sols, etc. Enfin, un changement de technologie se traduit par un changement des qualités des terres les plus propices à un usage humain. Ces trois sortes de variabilité interactives de la qualité du terrain doivent être prises en compte lorsque l'on compare l'« habitabilité » d'un kilomètre carré de terrain avec celle d'un autre. Ces trois considérations définissent la qualité variable du terrain en tant que valeur *relative* d'un kilomètre carré.

Au lieu de mesurer de simples kilomètres carrés, nous devons mesurer des kilomètres carrés relatifs. Nous devons donc mesurer la *densité démographique relative*.

Ensuite, il y a habituellement une différence significative entre la taille de la population que l'on pourrait faire subsister avec les niveaux de technologie existants et la taille réelle de la population. C'est la première que nous devons mesurer lorsque nous comparons différents niveaux de développement technologique de civilisations. Nous devons mesurer la population *potentielle*, ainsi définie.

Nous devons donc mesurer le *potentiel de densité démographique relative*. C'est la mesure approximative de la supériorité d'un niveau de civilisation sur un autre. C'est la mesure du *progrès économique* ; c'est la mesure de *l'économie de travail*.

Nous devons franchir une étape supplémentaire. Pour des raisons qui seront indiquées dans la suite du texte, la quantité que nous devons mesurer est le *taux d'accroissement* du potentiel de densité démographique relative. Ceci mesure le *taux d'économie de travail*, le taux auquel les pouvoirs productifs du travail sont augmentés. Pour des raisons que nous démontrerons le moment venu, il s'agit là de la seule base scientifique permettant de mesurer la *valeur économique*. La mesure de la *valeur*

économique est le taux d'accroissement du potentiel de densité démographique relative comparé au niveau existant du potentiel de densité démographique relative.

En termes mathématiques, une telle mesure de la valeur économique a une signification précise dans le langage des fonctions d'une variable complexe. Ceci est mieux défini et compris en assimilant la théorie générale des fonctions d'une variable complexe du même point de vue que celui à partir duquel Karl Gauss élaborait la théorie de la génération des fonctions elliptiques.

Gauss y parvint en travaillant du point de vue de la géométrie constructive : la géométrie synthétique de constructions coniques-spirales soi-similaires. Avec cette perspective géométrique, un élève du secondaire normalement doué peut comprendre la signification ontologique des fonctions d'une variable complexe, et toute mystification superstitieuse souvent reliée au terme « nombres imaginaires » part en fumée. Les problèmes majeurs laissés irrésolus par Gauss et aussi par les travaux de Legendre, Abel et Karl Jacobi (1804-1851) sur les fonctions elliptiques, ont été implicitement résolus par ce que Bernhard Riemann a rendu célèbre sous le nom du « Principe de Dirichlet ». En appliquant le principe de Dirichlet aux travaux de Gauss, Legendre *et alia*, Riemann est parvenu à une forme générale de solution permettant de maîtriser ces conceptions. D'où la méthode LaRouche-Riemann, dont le nom indique le lien entre la méthode de Riemann et les découvertes économiques de LaRouche.

Assurément, tenter de maîtriser ces conceptions du point de vue d'une algèbre déductive basée sur l'arithmétique axiomatique est laborieux et effraie même des mathématiciens chevronnés. Si l'on adopte plutôt une approche de géométrie synthétique, la mystification

s'efface au point qu'un collégien peut accéder à l'essentiel. Par conséquent, le lecteur ne devrait pas être effrayé par cet avertissement quant à la nature des conceptions vers lesquelles nous tendons.

Aucun profane intelligent ne pourrait arguer honnêtement qu'un tel progrès n'est pas avantageux. Il devrait être clair qu'essayer de retourner à un mode d'existence basé sur la chasse et la cueillette, ainsi que quelques-uns des « écologistes » les plus radicaux d'aujourd'hui le prônent, nous obligerait à supprimer environ quatre milliards et demi d'individus de la population actuelle de la Terre : le massacre le plus sauvage de l'histoire moderne. Si l'on tentait d'opérer ce retour à un niveau de civilisation technologique l'on provoquerait un génocide qui se manifesterait principalement accompli par des famines et des épidémies, éclatant de manière simultanée, c'est-à-dire les modes de destruction les plus efficaces jamais inventés.

Un tel massacre (*génocide*, selon la doctrine du juge américain Robert Jackson au Procès de Nuremberg) pourrait être accompli dans une large mesure en adoptant simplement une politique de « société postindustrielle » de façon globale sur une période de quatre à cinq décennies. La chute de la productivité du travail, mesurée en quantités de biens physiques produites, abaisserait le potentiel de densité démographique relative nettement en deçà des niveaux de population existants. Après une cinquantaine d'années de mise en pratique d'une telle politique à l'échelle planétaire, le potentiel descendrait aux environs d'un milliard d'individus. Il n'est pas improbable que l'effondrement des potentiels immunologiques des populations les plus affectées causerait des éruptions à grande échelle d'anciennes et de nouvelles variétés d'épidémies et de pandémies à un niveau suffisant pour éradiquer complètement l'espèce humaine. Il n'y a pas

grand-chose de bon à dire sur l'« écologisme » tel qu'il est aujourd'hui prêché.

Une fois mises de côté les propositions criminelles visant à abaisser le niveau de civilisation technologique, la question demeure de savoir si le progrès technologique ne pourrait pas être interrompu aux niveaux actuels de développement. En d'autres termes, *la continuation du progrès technologique est-elle indispensable — ainsi que simplement bénéfique — à la poursuite de l'existence humaine ?* Nous arriverons rapidement au point où il est prouvé qu'un « oui » préliminaire, et plus ou moins conclusif, est la réponse à la question posée : le progrès technologique est indispensable à l'existence continue de l'espèce humaine sur cette planète. Ultérieurement, la même preuve sera explorée d'un point de vue plus avancé.

Nous examinons maintenant le problème de l'application de la notion de potentiel de densité démographique relative aux économies existantes. Nous commencerons avec une approximation qui est grossière dans son énoncé mais saine dans son principe. Nous mettrons ainsi en lumière quelques conceptions majeures de la science économique appliquée et, à partir de ce point, passerons à un examen ultérieur des mêmes conceptions d'une manière plus profonde et plus rigoureuse.

Pour procéder à l'examen préliminaire de toute économie, il faut traiter toute grande économie nationale comme si toutes ses activités étaient celles d'un groupe agro-industriel intégré. Les opérateurs employés soit dans la production industrielle ou agricole, soit dans la construction, la maintenance et l'exploitation de l'infrastructure économique de base essentielle à la production agricole ou industrielle de biens physiques, doivent être considérés comme effectuant du *travail*

productif. Toutes les autres catégories d'emplois ou de chômage tombent dans les catégories relevant des *frais généraux* de l'entreprise agro-industrielle. Les frais généraux incluent l'administration, les services, les frais liés au commerce, les dépenses et les diverses formes de gaspillage, y compris le chômage.

On trace plus utilement le cycle de production des biens physiques de l'entreprise agro-industrielle en le remontant des biens finis aux biens intermédiaires et à la production de matières premières. Les produits finis sont répartis entre deux « paniers » : celui des biens d'équipement et celui des biens de consommation des ménages. On remonte le flux des biens intermédiaires et des matières premières vers chacun des deux sortes de paniers. Nous subdivisons ces « paniers » en deux sous-catégories générales pour chacun d'entre eux :

a- les biens d'équipement consommés pour la production de biens physiques, plus la construction, la maintenance et l'exploitation de l'infrastructure économique de base ;

b- les biens d'équipement consommés par les activités liées aux frais généraux ;

c- les biens de consommation requis pour l'entretien des ménages des opérateurs employés ;

d- les biens de consommation requis pour l'entretien des ménages dont l'emploi relève de la catégorie des frais généraux.

Nous mesurons ces paniers par tête :

a- par tête pour la population totale

b- par tête pour la population active totale ;

c- par tête pour la composante du secteur productif de la population active totale.

Nous définissons ces mesures par tête en termes de consommation et aussi en termes de production des composants des paniers. Ceci pourrait être décrit comme *une méthode de mesure des échanges de biens (les entrées-sorties) à l'intérieur d'un processus économique complet et autonome.*

Cette approche est suffisante pour évaluer les dangers que représentent pour la société une politique de « croissance technologique zéro. »

Quel que soit le niveau de technologie, certains aspects de la nature altérée par l'homme sont les principales « ressources naturelles » dont dépend la production des matières premières. Dans un tel cas, à tout moment, la production des matières premières nécessaires pour produire ce qu'il faut pour remplir les « paniers » requiert l'affectation d'un certain pourcentage de la population active totale. Nous devrions également observer que cette affectation doit aussi être mesurée comme un pourcentage de la part du secteur productif dans la population active totale.

Si l'éventail des variétés de ressources naturelles requises par une civilisation technologique est en voie d'épuisement, la société est obligée d'employer des variétés relativement plus pauvres et moins accessibles de ces ressources. Ceci accroît le coût du travail par unité de matière première produite. Le pourcentage de la force de travail requise à la production de matières premières se trouve ainsi augmenté. En conséquence, la production globale diminue, car d'autres pans de la production se trouvent étranglés ; par conséquent le contenu des paniers se trouve réduit. *Ceci représente une diminution du potentiel de densité démographique relative.*

Si ce potentiel tombe en dessous des niveaux existants de

population, la société elle-même entre dans une spirale d'écroulement analogue à du monde romain, causée par une combinaison de politiques économiques de croissance technologique zéro, y compris le remplacement du travail pleinement productif de fermiers libres italiens par le travail marginalement productif d'esclaves enchaînés à des grandes propriétés aristocratiques. Le résultat de ce processus fut la dépopulation graduelle de l'Italie, l'une des causes principales du bouillonnement politique associé aux réformes de Flaminius et aux insurrections avortées des Gracques. L'Empire Romain a subsisté par la suite grâce au tribut (y compris les importations de céréales) apporté à l'Italie par l'assujettissement d'autres peuples. Comme de larges étendues des territoires conquis ont décliné d'une manière similaire à l'Italie, pour les mêmes raisons politiques, l'Empire Romain s'est écroulé de l'intérieur. Dans les temps modernes, la vitesse de l'effondrement induit par de telles politiques s'accroît fortement, par rapport à l'exemple romain, car l'on dépend toujours davantage de la technologie pour maintenir le niveau de population. Il y a d'autres facteurs, mais les énumérer ici nous ferait faire une trop grande digression ; l'idée générale est suffisamment claire au point où nous en sommes.

Les effets de l'épuisement des ressources sont atténués, voire effacés, par le progrès technologique. Il existe deux aspects à cela.

D'abord, simplement, l'accroissement des pouvoirs productifs du travail compense l'augmentation du coût moyen du panier. L'économie de travail permet d'accomplir la même quantité de travail avec moins d'effort humain, c'est-à-dire avec une partie de la force de travail consacrée à la production de biens physiques moindre. Si le progrès technologique est suffisamment rapide, l'économie pourra croître avec succès en dépit de l'épuisement d'une partie de

l'éventail des ressources naturelles requises. De même, l'affectation d'une partie des économies de travail obtenues par le progrès technologique à l'amélioration des infrastructures, augmente la qualité relative du sol pour l'habitat humain et les autres usages qu'en fait la société : irrigation, transports, etc.

Ensuite, ce qui pourrait être légitimement appelé « révolution technologique » renouvelle l'éventail des ressources naturelles requises. La « révolution agricole » est un cas exemplaire. L'utilisation de la puissance animale, l'utilisation de la puissance hydraulique, de la puissance éolienne, la révolution industrielle basée sur les machines à combustion en sont d'autres ; la révolution électrique en est encore un. En restreignant sur certaines surfaces le règne végétal aux espèces utiles à l'humanité et en améliorant les espèces cultivées, la quantité finie de radiation solaire inondant le sol (environ 0,2 kW/m²) se trouve concentrée au bénéfice de l'homme ; la qualité relative du sol s'améliore fortement ; le potentiel de densité démographique relative s'accroît en conséquence. Aujourd'hui, les paramètres majeurs d'une révolution technologique réussie sont à la fois la diminution du coût de production et de livraison des ressources énergétiques utilisables et, en même temps, l'augmentation de la densité du flux d'énergie et la cohérence de ces ressources énergétiques ; de telles méthodes, par exemple, rendent les minerais très pauvres aussi peu coûteux à l'emploi que les minerais très riches l'étaient auparavant.

Sur ces bases, nous pouvons prouver que le progrès technologique est non seulement bénéfique, mais encore indispensable à la continuation de l'existence de notre espèce. *Seules les sociétés dont la culture s'en remet au progrès technologique réussi, en tant que pratique politique, sont qualifiées pour survivre et prospérer.* En

effet, seules ces sociétés sont moralement qualifiées pour survivre alors que la société basée sur la loi et la culture romaines ne l'était pas.

En même temps que la technologie utilisée par l'humanité progresse, la quantité d'énergie utilisable consommée par tête et par km² augmente. De manière générale, nous pouvons réduire ceci à la forme d'une simple fonction mathématique, en corrélant l'énergie au km² au potentiel de densité démographique relative : *une fonction de l'énergie au km² croissante (utilisable) augmentant avec le potentiel de densité démographique relative*. Ce n'est pas encore une fonction exacte, mais une approximation utile de la fonction requise.

L'énergie solaire est une source d'énergie extrêmement limitée par rapport aux niveaux actuels de densité de population relative potentielle. Nous avons noté que le rayonnement solaire frappant la Terre est de seulement 0,2 kW/m². Les chiffres des **tableaux 1 et 2** donnés ci-après ont été recueillis par la Fondation pour l'Énergie de Fusion dans le courant de l'année 1979 : bien que les coûts relevés dans le **tableau 2** soient évidemment périmés, les valeurs relatives de ces coûts donnent néanmoins encore aujourd'hui une bonne indication.

Ainsi que nous l'avons sous-entendu ci-dessus, historiquement, l'accroissement du débit d'énergie utilisable est grossièrement divisé en deux phases principales. Dans la première phase, on se concentre sur l'accroissement de la captation efficace de l'énergie solaire. La révolution agricole, l'utilisation de la puissance hydraulique et l'utilisation de la puissance fournie par les moulins à vent, sont des exemples de cette utilisation indirecte des sources d'énergie nées du rayonnement solaire (principalement). La deuxième phase est un

basculement graduel vers des sources non solaires : combustibles fossiles, énergie fournie par la fission nucléaire et la fusion thermonucléaire contrôlée.

Tableau 1. Densités comparées de flux énergétiques (DFE).

Source d'énergie	DFE (kW/m ²)
Energie solaire	0,0002
Combustibles fossiles	10 000
Fission nucléaire	70 000
Fusion thermonucléaire (an 2000)	70 000
Fusion thermonucléaire (xxi ^e siècle)	10 ¹⁵

Tableau 2. Coûts de diverses sources d'énergie (1979).

Source d'énergie	Prix de revient (\$/MWh)	Infrastructure (10 ⁹ \$/GW)
Pétrole	45,7	0,94
Charbon	31,7	0,97
Gaz	55,7	1,67
Fission nucléaire	28,5	1,16
Surgénérateur	33,9	1,43
Fusion thermonucléaire (an 2000)	45,2	1,92
Convecteur solaire (type Themis)	490,0	20,90
Cellule voltaïque	680,0	28,90

On doit insister sur le fait que la puissance hydraulique, la puissance éolienne et les sources d'énergie végétales ou animales sont des formes de capture du rayonnement solaire. Celle qui est disponible à la surface de la Terre, nous l'avons souligné, est de 0,2 kW/m². À huit millions de

kilomètres du Soleil, la densité de flux d'énergie atteint seulement 1,4 kW/m². En tant qu'énergie combustible capturée par la biomasse, le rendement de la capture de l'énergie solaire par la vie végétale est seulement de 0,0002 kW par m² de la surface où cette vie végétale s'est développée.

La révolution agricole a été un grand développement, un développement indispensable à toute la civilisation humaine, mais, considérée d'un point de vue élargi, elle est très limitée en potentiel dans la mesure où elle nous fait simplement dépendre du rayonnement solaire et, sur une échelle de temps appropriée, la biomasse a une vie historiquement très courte pour la fourniture de puissance calorique. En examinant le développement des plantes comme sources de nourriture, les limites associées à cet aspect des choses sont illustrées par le fait que notre meilleure performance dans l'amélioration (génétique) des graines ne permet de rendre consommable que 50% du poids total de la plante céréalière ; sans accroître grandement la masse végétale par hectare, on ne pourra donc pas améliorer beaucoup le rendement par hectare au-delà de celui des meilleures variétés actuelles. Pour obtenir les qualités de protéines animales nécessaires au développement sain de jeunes personnes, et pour soutenir des potentiels immunologiques élevés, et ainsi de suite, nous devons perdre une partie de la production végétale totale en l'affectant à la nourriture du bétail. Seuls le traitement des sols par les engrais chimiques, la maintenance des oligoéléments, les pesticides, etc. nous permettent d'améliorer les variétés végétales en vue de rendements significativement plus élevés que ceux obtenus avec le seul rayonnement solaire et les « engrais naturels ». Ce n'est que par des améliorations radicales de la qualité des sols, y compris en recourant à des systèmes

extensifs de gestion des ressources hydrauliques qui exigent toujours des apports significatifs d'énergie, que l'on peut obtenir des terrains agricoles de valeur relativement élevée au kilomètre carré.

Avec les combustibles fossiles et la « révolution de la chimie » des XVIII^e et XIX^e siècle, rendue possible grâce à l'utilisation des combustibles fossiles, l'humanité a pu dans une grande mesure s'affranchir des contraintes du rayonnement solaire. Cependant, les combustibles fossiles ne peuvent-ils être utilisés par l'ensemble de l'humanité que de façon limitée dans l'histoire. Le charbon est un résidu sédimentaire de la vie végétale et donc limité. Pétrole et gaz naturel combinés ne sont pas des « combustibles naturels » au sens strict, au sens où le charbon l'est ; le pétrole et le gaz naturel sont produits « naturellement » dans n'importe quelle partie de notre planète où existent les pré-conditions chimiques appropriées, et où l'on a un milieu « réductif » plutôt qu'un milieu « oxydant ». Sans aucun doute, la Terre produit aujourd'hui encore sans arrêt de nouvelles sources de pétrole et de gaz naturel profondément dans le manteau terrestre. Néanmoins, à long terme aussi, le pétrole et le gaz naturel sont des ressources naturelles limitées pour l'humanité. La même observation générale s'applique également au potentiel énergétique de la fission nucléaire sur Terre, du moins tant que l'on dépendra seulement des matières fissiles obtenues par extraction minière.

Avec la fusion thermonucléaire contrôlée, nous échappons à de telles limitations. L'hydrogène est abondant dans l'Univers et l'obtention de l'isotope deutérium à partir de mélanges d'isotopes d'hydrogène disponibles sur Terre — et ailleurs — est bien établie. Maintenant, le combustible pour la fusion thermonucléaire est presque disponible sans limite par rapport aux autres sources terrestres de production

d'énergie et, avec les avancées technologiques, la fourniture du combustible de fusion deviendra totalement illimitée pour toutes les applications pratiques prévisibles au cours des millénaires à venir et même au-delà. Aux très, très hauts niveaux de densité de flux d'énergie rendus désormais possibles par le développement de la fusion thermonucléaire contrôlée, une forme adéquatement organisée de plasma ayant ce genre de densité de flux d'énergie ultra-élevée, pourra être, par exemple, employée à la fabrication de combustibles destinés aux processus de fusion ordinaires à partir, par exemple, de l'hydrogène ordinaire. De cette manière, alors que nous allons maintenant vers des percées économiques dans la production d'énergie nette par les prototypes de première génération ayant recours à la fusion thermonucléaire contrôlée, nous sommes au bord de la fourniture illimitée « d'énergie artificielle ».

Proposer que l'on dépende des sources « d'énergies renouvelables », comme l'a fait l'ancien Secrétaire à l'Énergie américain James R. Schlesinger et beaucoup d'autres de cette faction, est une politique véritablement suicidaire. Nous avons suffisamment indiqué le problème de l'utilisation de la biomasse en tant que substitut à l'énergie nucléaire et aux combustibles fossiles. Dans le cas du collecteur solaire, ou cellule solaire, la quantité d'énergie consommée par la société pour la production de tels composants excède l'énergie totale susceptible d'être collectée par ces composants pendant toute leur durée de vie. En d'autres termes, la quantité d'énergie que reçoit la société en utilisant de tels composants est *négative*.

Parmi les points marquants illustrés par le **tableau 2**, il y a une corrélation entre l'efficacité des sources de chaleur et le niveau de température (ou équivalent) auquel opère la source d'énergie. Ce tableau évoque la mémoire de Sadi

Carnot (1796-1832). Aussi longtemps que l'on s'en tient à la « théorie calorique de la chaleur percussive », la fameuse formule de Carnot semble rendre compte du fait que les processus les plus coûteux de génération de chaleur peuvent concurrencer les moins coûteux si les plus coûteux opèrent à des niveaux de densité de flux d'énergie suffisamment supérieurs à ceux des moins coûteux. Cependant, Sadi Carnot lui-même n'a jamais été très à l'aise avec la théorie « calorique » et n'a utilisé les hypothèses de cette théorie que par souci pratique, à l'époque où il écrivit son traité. La réfutation décisive de la « théorie statistique de la chaleur » a été opérée plus tard par Riemann dans son traité *De la propagation des ondes atmosphériques planes d'amplitude finie* de 1859,— une des sources les plus employées par la méthode LaRouche-Riemann. Lord Rayleigh (1843-1919), dans ses écrits des années 1890, fut un de ceux qui soulignèrent que si le traité de Riemann de 1859 s'avérait scientifiquement exact, c'est toute la théorie statistique des gaz qui allait se trouver discréditée dans son intégralité. Les travaux de scientifiques allemands prouvèrent expérimentalement la justesse des idées de Riemann. Le Professeur Erwin Schrödinger (1887-1961) a eu également recours au traité de Riemann dans ses travaux sur la géométrie interne de l'électron. Il y a bien quelque chose derrière les résultats donnés dans le **tableau 2** plus profond qu'il n'y paraît et qui n'aurait jamais pu être démontré dans le cadre de la théorie statistique de la chaleur.

Ceci a trait au curieux phénomène auquel nous avons fait référence plus haut : la proposition selon laquelle *une simple portion de la puissance totale fournie à un processus, dans la mesure où cette portion est élevée à un niveau suffisant de densité de flux d'énergie, accomplit plus de travail que toute la puissance fournie, si cette*

dernière est appliquée à un niveau de densité de flux d'énergie significativement inférieur.

Ce curieux phénomène peut être rapproché de situations dans lesquelles une réaction chimique, par exemple, ne peut survenir sans qu'elle reçoive un apport énergétique à une certaine densité de flux d'énergie. Il existe bien sûr de nombreux exemples analogues. De tels exemples concernent le point que nous allons développer plus loin dans ce texte, mais ce point à développer va au-delà de ce que ces exemples tendent à suggérer.

[1] *L'unité de la loi. passim.*

[2] Estimation tirée des recherches de Uwe Parpart-Henke

[3] En 1978, des hellénistes ont reconstitué le voyage d'Ulysse à partir de la description fournie dans *l'Odyssée*. Le parcours dépasse nécessairement l'espace méditerranéen et implique une navigation transatlantique, possible dans une de ces barques similaires aux drakkars vikings qui ont proliféré en Méditerranée au cours du deuxième millénaire av. J-C. L'« esprit du bateau » mentionné dans le livre suggère l'emploi d'un compas magnétique, une technologie qui n'est pas invraisemblable pour l'époque et dont on pourrait prouver la possibilité d'existence, mais par une analyse trop détaillée pour pouvoir être rapportée ici.

[4] Le premier récit historique portant sur l'existence d'une véritable culture de chasse et de cueillette se réfère au peuple de l'Atlas et a pour auteur Diodorus Siculus, historien romain du premier siècle av. J-C. Les gens de l'Atlas peuplent alors la partie fertile du Maroc proche du détroit de Gibraltar, insistent sur le fait que leurs ancêtres possédaient une culture de chasse et de cueillette

primitive, et que c'est à partir d'un centre urbain établi par un peuple maritime que leur fut enseignée l'agriculture. Il s'agit de la « civilisation de l'Atlantide », citée dans les dialogues de Platon. Les noms dynastiques de cette civilisation correspondent aux noms pré-dynastiques de l'Égypte archaïque. Les civilisations souvent qualifiées de civilisations de chasse et de cueillette par nombre d'anthropologues ne constituent pas des civilisations « primitives » à strictement parler, mais sont le fruit de la décadence et de la dégénérescence de civilisations ayant atteint auparavant des niveaux relativement plus élevés.

4. LA THERMODYNAMIQUE DE L'ÉCONOMIE POLITIQUE



Sadi Carnot

Pendant ses études ou en d'autres occasions, on se trouve souvent confronté à des références à l'un ou l'autre des trois « principes de la thermodynamique ». En dehors des paresseux qui ne remettent jamais en cause l'authenticité des affirmations contenues dans les manuels, les dictionnaires et les encyclopédies, un minimum de

recherche sur ces « lois » montre qu'elles reflètent davantage de pouvoir de celui qui les a conçues que la rigueur scientifique. Elles sont le fruit de l'imposition arbitraire, de la notion d'énergie aristotélicienne (*energeia*) aux mathématiques physiques appliquées à laquelle ont procédé des auteurs comme Clausius, Helmholtz, Maxwell ou le malheureux Boltzmann [1] dans la deuxième moitié du XIX^e siècle. Les trois « principes de la thermodynamique » ne sont pas seulement arbitraires ; ils ont été invalidés et ce, de façon définitive, par Johannes Kepler, des siècles avant leur élaboration.

Bien que nous nous proposons d'examiner que plus tard les preuves de ce que nous avançons, nous le mentionnons dès maintenant pour prévenir le lecteur du caractère préliminaire de la discussion dans laquelle nous nous engageons. Comme chez Sadi Carnot, la description élémentaire du phénomène de la chaleur se fait en utilisant la mesure de la chaleur sur une simple échelle arithmétique de température. En première approximation, nous définissons la chaleur comme le travail nécessaire pour augmenter la température d'un degré Celsius ou Fahrenheit. Dans un souci de cohérence, nous définissons alors la conversion de la chaleur en travail comme la consommation d'une certaine quantité de chaleur, qui est mesurée implicitement par une baisse de la température de la source de chaleur utilisée. On peut employer cet ensemble d'hypothèses afin de décrire les phénomènes de façon élémentaire, tant que l'on reste conscient de leurs limites, comme Sadi Carnot l'était lui-même. Ces hypothèses sont utiles dans une première approximation mais on a prouvé qu'elles sont fausses si on les utilise en dehors du cadre de cette approximation initiale. Dans ce chapitre, nous limitons notre attention à ce qui relève de cette première approximation.

Procédons à partir de là de la manière suivante.

Divisons d'abord le flux d'énergie total en deux catégories principales. On appelle *énergie du système* la portion du transfert d'énergie que le processus lui-même doit consommer pour éviter son « épuisement ». Le terme « épuisement » a été utilisé par Isaac Newton, puis par Leibniz dans sa correspondance avec Clarke au sujet de Newton : l'image employée est l'« épuisement » (des oscillations) du ressort d'une simple montre mécanique. C'est là l'origine historique de la définition usuelle de l'*entropie* en mécanique. On considère que l'*énergie du système* comprend la perte d'énergie par friction, le dégagement de chaleur, ou toute autre perte due au travail. Si, après déduction de l'énergie du système du flux d'énergie total, il reste une quantité d'énergie, on désigne celle-ci par le terme *énergie libre*.

Imaginons, pour les besoins de notre approximation initiale, que les processus économiques soient de l'ordre du groupe agro-industriel autonome décrit précédemment. Le genre de processus thermodynamique que nous devons envisager, pour examiner ce groupe agro-industriel d'un point de vue thermodynamique, est celui d'un *processus thermodynamique fermé*. Toutes les sources et les consommations d'énergie sont internes au processus examiné.

Dans un tel cas d'espèce, l'*énergie du système* correspond aux coûts et dépenses nécessaires à la production totale des biens physiques et des produits apparentés et l'*énergie libre* représente le bénéfice net de l'entreprise prise dans son ensemble. On parvient à la fonction mathématique voulue en examinant ce qui se passe lorsqu'on réinvestit l'énergie libre (bénéfice net) sous la forme d'un accroissement de l'énergie du système.

L'effet caractéristique sélectionné comme étalon de mesure de cette fonction mathématique est l'*économie de travail*, telle qu'elle a été précédemment définie. L'effet apparent de l'augmentation de l'énergie du système par réinvestissement de l'énergie libre est l'accroissement des coûts de l'économie par tête, ce qui pourrait apparaître directement contraire au résultat visé. Dans une bonne économie, il apparaît cependant qu'on obtient un résultat net contraire : les coûts sociaux de la production d'un « panier de biens de consommation à contenu constant » sont réduits : c'est l'économie de travail. Pour découvrir l'erreur qui se cache dans un tel paradoxe, nous sommes amenés à reconnaître qu'avec notre procédure comptable, nous avons « mélangé des torchons et des serviettes ». Certes, l'énergie du système augmente, mais le coût de fourniture de cette énergie, en tant que coût du travail, est réduit. Le coût en énergie du travail par tête augmente, mais le coût de production de cette énergie, en tant que coût du travail, est suffisamment réduit pour diminuer le coût moyen du travail par tête. C'est le résultat correspondant à l'effet caractéristique sélectionné pour définir notre fonction mathématique.

Nous allons maintenant exprimer à nouveau ce paradoxe en termes de variations du rapport de l'énergie libre à l'énergie du système. Si la quantité du flux d'énergie est constante dans les cycles successifs d'un processus économique décrit thermodynamiquement, alors l'accroissement de l'énergie du système par tête, obtenue en convertissant de l'énergie libre « réinvestie » en énergie du système supplémentaire, doit provoquer la chute du rapport de l'énergie libre à l'énergie du système [2]. Aussi, si la fonction mathématique (le processus économique) était constante dans le temps, ce rapport convergerait vers zéro. Si nous ajoutons les effets de la diminution des

ressources naturelles au sein de ce système thermodynamique fermé, ce rapport deviendrait même négatif au bout d'un certain temps ; le processus économique (thermodynamique) finirait par s'écrouler.

Dans le cas d'un processus thermodynamique fermé, cette baisse du rapport de l'énergie libre à l'énergie du système indique le caractère entropique du processus correspondant à une telle fonction mathématique : le moteur s'essouffle. Si on considère l'existence humaine tout entière, l'accroissement du potentiel de densité démographique relative prouve que le résultat anti-entropique souhaité existe dans la réalité des processus économiques. L'accroissement du potentiel de densité démographique relative correspond à une fonction mathématique caractérisée par l'*entropie négative*, la *néguentropie*. C'est aussi la caractéristique des processus vivants, y compris de l'existence de l'espèce humaine.

Si nous acceptons les hypothèses implicites de la théorie calorique (statistique) de la chaleur, le fait que l'existence humaine soit néguentropique entraîne que, pour survivre, la société est amenée à « épuiser » les sources d'énergie tirées de son environnement. C'est l'un des raisonnements tenus par le Club de Rome et ses sympathisants néo-malthusiens. « Certes », arguent les éléments les mieux informés de ces cercles, « peut-être les systèmes vivants et peut-être même les économies saines ont-ils été néguentropiques jusqu'à aujourd'hui. Le problème est que nous épuisons les sources d'énergie finies de notre environnement à une telle allure qu'on ne peut plus continuer à évoluer de manière néguentropique ».

A l'origine, comme dans le rapport *Halte à la croissance* publié par le Club de Rome en 1972, Dennis Meadows et Jay Forrester du MIT soutenaient que les économies étaient

intrinsèquement entropiques. Pour affirmer ce principe, ils s'appuyaient surtout sur le modèle de Leontieff, les tableaux d'entrées-sorties. C'est également le modèle qui fut utilisé pour élaborer le système actuel de la comptabilité publique américaine, le même système étant également utilisé par beaucoup d'autres nations, comme par les Nations Unies, pour mesurer le Produit National Brut des économies nationales. De telles méthodes prévalant dans la comptabilité publique sont fondamentalement trompeuses sur beaucoup de points cruciaux ; la plus importante de ces erreurs, dans le cas de *Halte à la croissance*, tient à l'utilisation de ce que l'on appelle aujourd'hui l'analyse des systèmes, c'est-à-dire de systèmes d'équations linéaires, pour décrire les échanges intersectoriels au sein d'un processus économique. Avoir recours à ces équations revient en effet à affirmer arbitrairement que le progrès technologique cesse de manière abrupte et totale à partir du moment où de tels systèmes d'énoncés linéaires sont introduits dans l'ordinateur. On doit également noter que Meadows et Forrester ont arbitrairement ajouté à leurs calculs une sous-estimation du niveau des ressources naturelles qui relève autant du pessimisme que de la simple fraude. De ces deux supercheries fondamentales dans le travail de Meadows et Forrester, la plus importante fut l'utilisation des systèmes d'inégalités linéaires, l'emploi de l'analyse des systèmes.

Pire, ce livre frauduleux, a servi d'argumentaire de base à ceux qui voulaient justifier l'arrêt du progrès technologique. Ainsi, après avoir implicitement affirmé, en recourant à l'analyse des systèmes, que le progrès technologique ne pouvait pas avoir lieu, on a ensuite soutenu que ce progrès technologique inexistant devait être empêché. Après avoir en fait prouvé que l'arrêt du progrès technologique menait

à une catastrophe globale, dans *Halte à la Croissance*, on en concluait que le progrès technologique devait être arrêté. Ceci est analogue au syllogisme qui dit que puisque l'arrêt de l'alimentation provoque la mort des gens, les gens doivent cesser de se nourrir. Peut-être Meadows, Forrester et leurs admirateurs préfèrent-ils assister à la disparition de l'espèce humaine plutôt que reconnaître l'incompétence intrinsèque de l'analyse des systèmes.

Les arguments de l'auteur et de ses associés sur ce point poussèrent les principaux néo-malthusiens, y compris les dirigeants du Club de Rome, à modifier la présentation de leur raisonnement [3]. L'œuvre de l'auteur au sujet du potentiel de densité démographique relative, largement diffusée, embarrassa les dirigeants du Club de Rome au point qu'ils durent abandonner la doctrine de *Halte à la Croissance* de Meadows et de Forrester au profit d'une simple parodie de celle des Physiocrates du XVIIIe siècle ; ils soutinrent que la « capacité d'accueil de l'environnement » [*carrying capacity*] des étendues habitables de la planète était largement dépassée par le niveau actuel de la population. Ils affirmèrent simplement que l'univers tout entier est gouverné par la loi de l'Entropie et que la simple continuation de l'espèce humaine accélère l'allure à laquelle l'univers court vers l'inévitable *Götterdämmerung* de sa « mort thermique ». En d'autres termes, la tentative de l'homme de maintenir ou d'accroître les niveaux actuels de population, grâce au progrès technologique, accélère, selon eux, l'allure à laquelle l'humanité épuise les sources d'énergies finies fournies par son environnement ; l'humanité est déjà parvenue ou a passé le seuil à partir duquel elle consomme plus d'énergie que l'environnement n'en fournit. Ayant accepté le fait que nous épuisons rapidement les ressources limitées en bois, pétrole et charbon, nous

devons dès lors arrêter les centrales nucléaires, qui entraînent une consommation d'énergie encore plus grande, et ajourner indéfiniment les dépenses nécessaires au développement de l'exploitation commerciale de l'énergie de fusion. Les néo-malthusiens sont irrationnels, mais ils le sont de façon conséquente et morbide.

Il devrait être suffisamment clair que, lorsque les néo-malthusiens revendiquent l'autorité scientifique pour leur démonstration, ils s'appuient entièrement sur les trois prétendus principes de la thermodynamique. Nous avons rapporté au début de ce chapitre, que ces trois principes ont été arbitrairement imposés à la thermodynamique au début des années 1850, approximativement.

Formellement, le fait est que Rudolf Clausius s'est approprié les travaux de Sadi Carnot de 1824. En 1850, Clausius établissait ainsi ce qui est depuis devenu célèbre sous le nom de deuxième principe de la thermodynamique. Les premier, deuxième et troisième principes furent introduits pour justifier de manière plausible les erreurs, pourtant flagrantes, contenues dans ce deuxième principe. Les efforts concourants de Clausius, Helmholtz, Maxwell et Boltzmann aboutirent à ce que ces conceptions fumeuses obtiennent un statut de lois presque divines, à respecter pieusement. En réalité, ces conceptions reposent sur la doctrine émise au début du siècle principalement par Laplace et Cauchy, l'élève et le successeur de Laplace. Clausius, Helmholtz, Maxwell et Boltzmann principalement, travaillant dans un cadre défini par Laplace et Cauchy, établirent leur étrange doctrine du « rayonnement du corps noir » et de la « théorie statistique de la chaleur (par chocs) » qui a laissé la science perplexe jusqu'à nos jours — une perplexité qui règne depuis que Boltzmann s'est suicidé dans la chapelle mortuaire du château des Torre i Tasso (les Thurn und Taxis allemands) à Duino, celui que

Rilke célébra dans ses Elégies.

Le deuxième principe de la thermodynamique a été réfuté, implicitement mais de manière définitive, par les travaux de Johannes Kepler publiés au début du XVII^e siècle, soit deux siècles avant que le Congrès de Vienne de 1815 n'impose la titularisation de Cauchy à la tête de l'École Polytechnique. Après avoir identifié plus haut quelques-uns des aspects de ce problème, nous allons maintenant montrer comment il se rapporte à la preuve apportée par Kepler.

Nous avons déjà noté que Pacioli et Léonard de Vinci avaient été les premiers hommes des temps modernes à observer que les processus vivants se distinguent des processus non vivants par une croissance autosimilaire congruente à la Section d'Or. Kepler a insisté plus tard sur cette même distinction. L'argument décisif se rapportant au deuxième principe de la thermodynamique tient au fait que toutes les lois de l'astronomie énoncées par Kepler sont dérivées d'une construction s'appuyant au départ sur la Section d'Or. Puisqu'il a été montré plus tard par Gauss que les lois de Kepler étaient les seules appropriées, et puisque ces lois sont dérivées de la Section d'Or, l'univers tout entier possède la même caractéristique que les processus vivants : *l'univers tout entier est néguentropique, il a pour caractéristique même la néguentropie.*

L'importance de la Section d'Or est mise en évidence par les travaux de Gauss sur la détermination des fonctions elliptiques, sans la moindre superstition ou mystification.

Construisons une spirale autosimilaire sur la surface d'un cône. L'image de cette spirale projetée sur la base circulaire de ce cône est une spirale plane, caractéristique de la Section d'Or. On fait apparaître cette caractéristique en réalisant l'intersection des bras de la spirale avec les

rayons de la base circulaire. Si, par exemple, on tire ces rayons de façon à diviser la circonférence projetée du cône en douze arcs de longueur égale, les rayons divisent la longueur des bras de la spirale en segments courbes qui possèdent les proportions exactes des notes de la gamme musicale bien tempérée (**Figure 1**) [4].

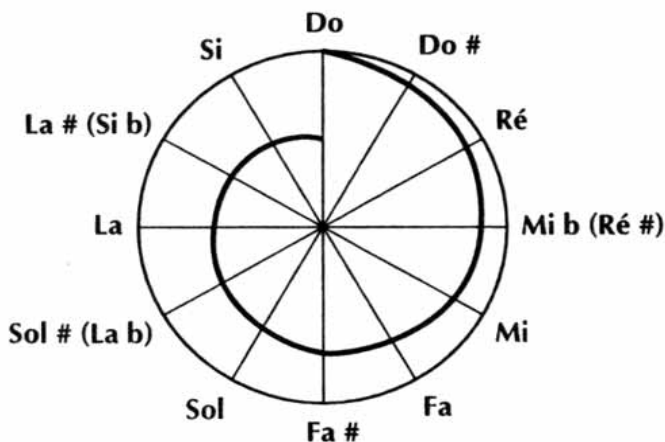


Figure 1. Une spirale autosimilaire, ou logarithmique, enveloppant un cône se trouve projetée sur la base de ce cône. Cette spirale divise par deux la distance au sommet du cône à chaque révolution complète. Le cercle à la base du cône est divisé en douze secteurs égaux, et les rayons sont tirés vers le sommet. Les longueurs de ces lignes entre la base (la circonférence du cercle) et le point auquel elles rencontrent la spirale définissent les longueurs de corde correspondant à chaque note de l'octave dans la gamme bien tempérée.

Ceci illustre le fait que la Section d'Or, en tant que caractéristique d'un processus observé dans l'espace visible (c'est-à-dire euclidien), n'est autre que la projection, dans l'espace visible, d'images de l'action conique spirale autosimilaire appartenant à la *variété continue*, domaine de l'action conique spirale autosimilaire, le « domaine complexe ». Ceci va se clarifier en examinant les

principales caractéristiques de telles fonctions coniques [5].

Si l'étudiant commence par étudier une spirale autosimilaire construite sur la face d'un cône et décrit algébriquement sa génératrice, il observe qu'il produit ainsi la forme la plus élémentaire d'une variable complexe $a + bi$. En continuant sur cette lancée, on fait apparaître les autres « propriétés » principales des fonctions coniques (*fonctions d'une variable complexe*). Dès le départ, l'étudiant a ainsi établi une signification *physique* élémentaire de la notion de variable complexe. Par conséquent, il devient capable de situer la réalité physique de chacune des « propriétés » résultant d'un examen plus approfondi.

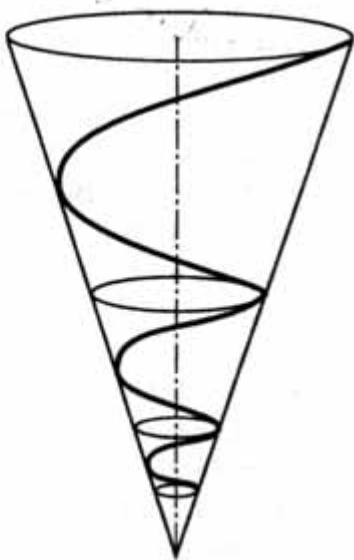


Figure 2. Une spirale logarithmique sur un cône.

Dans un deuxième temps, l'étudiant doit tirer une droite reliant le sommet du cône à un point de la circonférence de sa base circulaire, et tracer également l'axe du cône. En tout point où la spirale autosimilaire coupe la droite du sommet à la base circulaire du cône, coupons le volume du cône à l'aide d'une section circulaire normale à l'axe du cône (**Figure 2**).

L'étudiant doit ensuite imaginer que le volume du cône ainsi délimité est le lieu d'accroissement du potentiel de densité démographique relative, de telle manière que

chaque section circulaire définit un potentiel particulier de densité démographique relative. Ceci fournit une image géométrique de la signification physique de la *néguentropie* [[Appendice 2](#)]. *Cette construction géométrique est la définition mathématique appropriée de la néguentropie.* La fonction de la variable complexe générant la succession des sections circulaires (normales à l'axe du cône) symbolise une fonction de l'*accroissement du potentiel de densité démographique relative*.

Dans un troisième temps, l'étudiant doit relier les sections circulaires définies à l'intérieur du cône par des ellipses diagonales (**Figure 3a et 3b**). C'est le point de départ pour comprendre les fonctions elliptiques. L'étudiant doit ensuite observer la différence entre les moyennes géométrique et arithmétique correspondant au mouvement de la spirale d'une section circulaire à la suivante. La moyenne géométrique correspond à la section circulaire construite au point atteint par la spirale quand « la moitié du temps s'est écoulée » (demi-révolution) entre le moment où celle-ci a commencé sa révolution autour du cône et le moment où elle l'a terminée. La moyenne arithmétique correspond à la section circulaire construite au point moyen (mi-distance) de l'axe du cône entre le début et la fin d'un cycle complet de rotation (**Figure 3a**). L'étudiant doit déterminer la relation existant entre moyenne géométrique et moyenne arithmétique de façon à déterminer les foyers de la section elliptique diagonale pour un simple cycle de rotation (**Figure 3b**). Sur quel foyer de l'orbite elliptique de la Terre se trouve le Soleil ? Qu'est-ce que cela signifie en termes de physique des fonctions (coniques) elliptiques ?

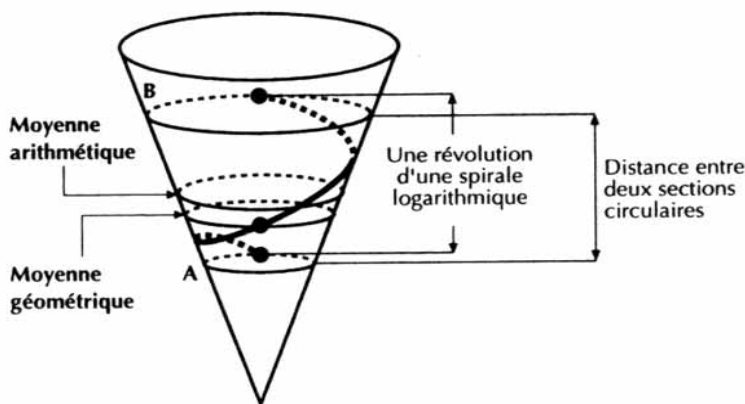


Figure 3a. Une révolution d'une spirale logarithmique sur un cône définit un volume conique matérialisé entre les sections A et B. La moyenne géométrique ($\sqrt{ab}$) de ces cercles se trouve sur la demi-période de la spirale. La moyenne arithmétique $[(a+b)/2]$ se trouve à la moitié de la distance séparant les sections A et B.

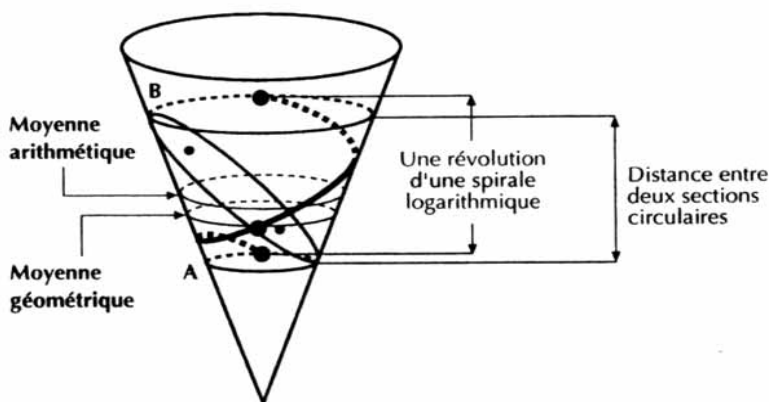


Figure 3b. Les cercles A et B sont reliés, à l'intérieur du cône, par une ellipse diagonale allant d'un point sur la circonférence du cercle A au point diamétralement opposé sur la circonférence du cercle B. Les foyers de l'ellipse diagonale permettent de diviser le volume de la section conique allant du cercle A au cercle B ; à partir de ces points peuvent être construites deux sections circulaires.

Dans un quatrième temps, l'étudiant doit construire une surface plane, parallèle à la base du cône et passant par le sommet du cône. Sur cette surface plane, l'étudiant doit

projeter l'ellipse diagonale et ses principaux éléments (**Figure 4**). Le sommet du cône est positionné sur la projection de l'un des foyers de l'ellipse dans le plan, représentant la position du Soleil par rapport à l'orbite de la Terre.

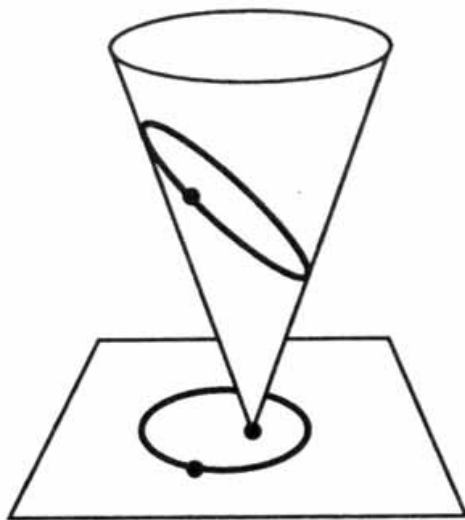


Figure 4. La projection du cône sur un plan perpendiculaire à son axe et passant par son sommet, avec son ellipse et un point en rotation sur l'ellipse, représente le Soleil avec une planète en orbite.

Dans un cinquième temps, l'étudiant doit réduire le volume d'une révolution de l'action conique spirale (de la section circulaire A à la section circulaire B) par le volume inscrit entre deux sections circulaires du cône (construits à partir des foyers de la première ellipse, de la section circulaire C à la section circulaire D), puis couper cette division du volume avec une deuxième ellipse diagonale (**Figure 5**). Répétons cette opération pour définir un troisième volume

plus petit (**Figure 6**). C'est là que nous commençons à décrire les rapports des valeurs caractéristiques correspondant aux séries d'ellipses ainsi générées.

Dans un sixième temps, supposons que cette division elliptique itérative du volume d'une révolution finit à un point quelconque. Ce point correspond à une portion orthogonale du volume du cône, et à un segment correspondant sur l'axe du cône (**Figure 7**). Assimilons ce petit intervalle de volume à la plus petite valeur du « delta » du calcul différentiel de Leibniz. Désignons également cela comme la *singularité* de la transformation néguentropique représentée par une révolution de l'action conique spirale.

Cette conception, ainsi décrite, définit, en première approximation, le problème topologique implicite posé et résolu par le principe de Dirichlet. Au bout du compte, ceci nous amène directement à l'examen des travaux de Riemann, y compris son programme préliminaire de physique mathématique présenté dans sa dissertation d'habilitation de 1854, les principes de la surface riemannienne et ceux qui sous-tendent la thèse de 1859 sur les ondes de choc acoustiques.

L'étudiant doit réussir à maîtriser ces conceptions mathématiques en se référant aux sources originelles dans les travaux de Gauss, Dirichlet et Riemann. Cela devrait être un aspect fondamental de tout programme universitaire de science économique. Sans ces bases, une application mathématique rigoureuse de la science économique n'est pas possible. Nous nous limitons ici aux aspects les plus cruciaux de ce sujet.

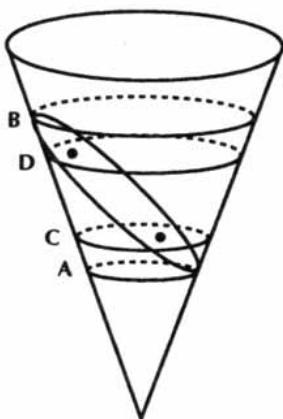


Figure 5. Les sections circulaires construites au niveau des deux foyers de l'ellipse déterminent un volume conique plus petit. A chacun des foyers de l'ellipse correspondent des sections circulaires C et D, incluses dans le volume conique.

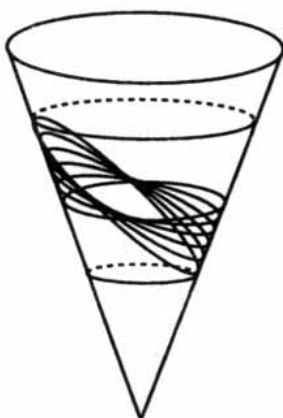


Figure 6. Les sections elliptiques successives sont faites dans des volumes coniques toujours plus petits. (par souci de clarté, les volumes coniques ne sont pas ici représentés).

« Volume delta »
ou
quantum d'action

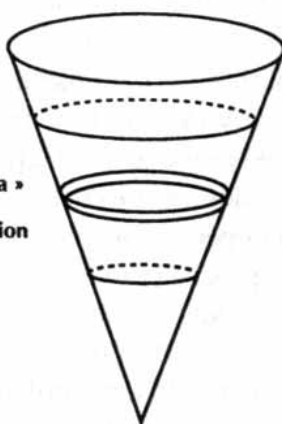


Figure 7. Finalement, nous obtenons un volume qui ne peut pas être subdivisé par une telle méthode : la « singularité ».

Dans un septième temps, l'étudiant doit explorer le cas où

le cône est extrêmement grand et l'angle de son sommet très petit. En d'autres termes, quand nous nous éloignons du sommet de ce cône, sa forme approche celle d'un cylindre et la distance de la moyenne arithmétique à la moyenne géométrique de la spirale conique auto-similaire devient très petite. Les sections circulaires normales découpées à chaque révolution complète ont une surface très proche (en valeur) des sections précédenteet suivante. La singularité devient très petite, quelle que soit la limite proposée de la division elliptique itérative. Le profil de la spirale autosimilaire est très proche de celui d'une onde sinusoïdale.

Même l'étudiant qui n'a pas progressé au-delà des exercices de construction indiqués jusqu'ici est capable de faire une pause et de réfléchir à l'équivalence physique entre fonctions coniques spirales autosimilaires et fonctions logarithmiques et trigonométriques, tout comme à la détermination des nombres transcendants e et π (pi) qui en découle. La géométrie synthétique est une méthode beaucoup plus plaisante pour comprendre les mathématiques que le chemin à parcourir en partant de l'arithmétique axiomatique. Toutes les superstitions ou mystifications intrinsèques à l'arithmétique axiomatique et aux algèbres cohérentes avec elle se trouvent heureusement évitées.

Rappelons maintenant deux points qui doivent être clairs pour tout le monde avant d'aller plus loin. La définition du *travail* dans la méthode LaRouche-Riemann est l'image d'une *fonction autosimilaire conique spirale néguentropique*. La définition de l'*énergie*, spécifiquement distincte du *travail* dans la méthode LaRouche-Riemann, est une fonction autosimilaire cylindrique spirale.

Pour approfondir la signification *physique* de telles

fonctions d'une variable complexe, nous devons examiner le problème que (suivant l'état actuel de nos connaissances) Platon a été le premier à poser. Platon insiste sur le fait que le monde visible a une apparence différente de celle du monde réel, comme les ombres déformées projetées sur les parois d'une caverne par la lumière d'un foyer. Saint Paul écrit que nous voyons comme dans un miroir assombri. La géométrie synthétique, connue de Platon, nous donne la preuve de cette affirmation. La redécouverte par Nicolas de Cues du principe central de la géométrie synthétique, le principe isopérimétrique, mena à la solution au problème posé par Platon et, plus particulièrement, à l'œuvre de Gauss et de Riemann.

Le cas des cinq solides platoniciens pose le principe de limites dans l'espace visible (c'est-à-dire euclidien). Certaines formes existent en tant qu'images dans l'espace visible, mais elles ne peuvent néanmoins pas provenir par construction de l'action circulaire. La construction de toutes ces formes fait intervenir quelque fonction d'une variable complexe (c'est-à-dire une fonction transcendante), dérivée de l'action conique spirale autosimilaire élémentaire. De plus, l'action circulaire comme ses dérivés obtenus par construction géométrique synthétique, sont des projections ; résultant de fonctions de constructions ayant pour matrice des fonctions coniques autosimilaires. Ceci indique que les images de l'espace visible dont on ne peut pas rendre compte au sein des limites géométriques caractéristiques de l'espace visible, peuvent être complètement expliquées comme des images projetées depuis un espace d'ordre supérieur, l'espace de l'action conique spirale autosimilaire.

A l'exemple de Riemann [6], nous identifions l'espace visible comme la *variété discrète* et l'espace plus élevé des constructions coniques spirales autosimilaires comme la

variété continue. Nous avons besoin de cette mathématique pour que la physique soit entièrement construire dans la variété continue, et pour pouvoir considérer mathématiquement les fonctions de la variété discrète comme des projections d'images de la variété continue dans la variété visible (discrète). Dans ce but, il faut que l'étudiant emploie l'action conique spirale autosimilaire pour élaborer la géométrie synthétique de l'espace de la variété continue de la même façon que l'on utilise l'action circulaire pour construire la géométrie synthétique de l'espace visible (de la variété discrète). Toute mathématique conçue pour servir la physique doit être dérivée de — et prouvée par — la méthode de construction de la géométrie synthétique au sein de la variété continue et par elle seule ; les fonctions algébriques doivent être, pour leur part, traitées comme rien de plus que la description de fonctions géométriques synthétiques de la variété continue.

Pour nous, comme pour Riemann [7], la physique expérimentale est centrée sur les *expériences uniques* qui prouvent les hypothèses mathématiques (géométriques) appartenant à la variété continue, au moyen d'observations expérimentales effectuées à partir d'images projetées dans la variété discrète. Cette possibilité dépend d'un principe géométrique de topologie, l'*invariance*. En première approximation, l'*invariance* identifie ces aspects caractéristiques de la géométrie d'une variété continue qui sont « préservés » dans le processus de projection comme caractéristiques des images de la variété discrète. En deuxième approximation, les invariances d'ordre supérieur signalent les changements dans la variété continue qui sont transportés dans la variété discrète comme des transformations d'invariants de la variété discrète. Les *transformations relativistes des propriétés métriques de*

l'action dans la variété discrète appartiennent à cette deuxième classe, d'ordre supérieur, d'invariances projectives. Une expérience unique a pour sujet principal une telle transformation d'ordre supérieur dans les caractéristiques métriques des principes d'action au sein d'une variété discrète. Le traité de Riemann de 1859 sur la génération des ondes de choc est un modèle des principes de *l'expérience unique*.

Ce principe de l'expérience unique est la clé du secret du « curieux phénomène » que nous avons grossièrement identifié plus haut.

Le point de vue de Gauss, Riemann *et alia* comporte plusieurs aspects déterminants et a des implications qui peuvent paraître obscures à maints lecteurs de ce texte, mais que nous devons au moins identifier ici. Ces points sont d'une grande portée pour les sujets à considérer dans la suite.

D'abord, le point de vue sur la physique que partagent Riemann et l'auteur est parfois défini comme celui du « transfini ontologique » [[Appendice 3](#)]. Ceci signifie essentiellement que les définitions de « matière » ou de « substance » ne doivent pas être attribuées aux images dans la variété discrète, mais seulement aux « objets réels » de la variété continue. Les « propriétés » attribuées à la « matière » ne doivent jamais différer de la définition de la « matière » cohérente uniquement avec la physique mathématique de la variété continue en tant que telle. Ce n'est pas que les objets perçus par nos sens ne correspondent pas à quelque chose de réel, mais c'est la manière dont nos esprits perçoivent la nature discrète des objets dans la variété visible (discrète) qui est une perception déformée. Dans chaque cas, nous devons trouver la réalité dans la variété continue qui correspond

aux expériences physiques perçues dans les termes de la variété discrète.

Le terme « transfini », utilisé dans ce contexte, correspond à la définition donnée par Georg Cantor (1845-1918) dans ses publications de 1871-1883 sur les « ordres transfinis », spécialement dans son *Grundlagen (Fondations d'une théorie générale des variétés)* de 1883. L'approche riemannienne aux séries trigonométriques et le travail s'y rapportant du maître de Cantor, Karl Weierstrass (1815-1897), dont l'approche à l'analyse de Fourier a inspiré celle de Cantor, ont constitué les bases de son travail. « Transfini », au sens de Cantor, découle de et implique une approche rigoureusement géométrique cohérente avec celle de Riemann [8]. Pour ces raisons, l'utilisation de l'expression « transfini ontologique » n'est pas inappropriée.

Cette expression s'est imposée principalement du fait des différences significatives de méthode entre, d'une part, Gauss et Riemann et, d'autre part, le Göttingen du Professeur Felix Klein (1849-1925) *et alia*. Bien que Klein ait attiré l'attention sur le fait que la science moderne était en train de perdre les méthodes de découverte employées par Karl Gauss et qu'il ait lancé de nombreux efforts pour faire revivre cette science agonisante, les imperfections de l'œuvre du grand David Hilbert (1862-1943) démontrent la perte de compréhension des principes de géométrie employés par Gauss, Riemann, Dirichlet *et alia*, exactement de la même manière que Max Planck (1858-1947), au cours de ses travaux sur les implications du rayonnement du corps noir, a échoué dans sa tentative d'élaboration du concept de quantum, en abandonnant à mi-chemin l'approche géométrique rigoureuse pour s'adapter aux doctrines de Clausius, Helmholtz, Boltzmann *et alia*. Au mieux, les figures marquantes de la physique

mathématique du continent européen des générations post-1860 ont défendu l'œuvre de Kepler, Leibniz, Euler, Gauss, Riemann *et alia* contre les attaques des empiristes et défendu la notion de « transfini » en tant que conception mathématique. Cependant, ils n'ont pas accepté la preuve que la substantialité réside originellement dans la variété continue, dans le sens où nous avons identifié ici le « transfini ontologique » ; ainsi, les générations postérieures que nous avons mentionnées ont ensuite développé le « transfini méthodologique », établissant la distinction avec « l'ontologique ».

Le deuxième point que l'on doit ici aborder est le problème qui est à la base des campagnes venimeuses de Leopold Kronecker (1823-1891) contre Weierstrass et Cantor. Kronecker, à qui l'on doit quelques mauvais travaux de mathématique, a promulgué l'idée que « Dieu a créé les nombres entiers », soutenant que tous les autres nombres ne sont que des constructions intellectuelles. L'élaboration par Pascal de la détermination géométrique des séries différentielles, l'œuvre de Fermat, Euler, Dirichlet et Riemann sur la détermination des nombres premiers illustrent cependant le fait que *tous les nombres sont générés par des processus géométriques et que cette détermination appartient, dans toute son étendue, à la variété continue (domaine complexe)*. Bien qu'ayant étudié un moment avec Dirichlet, Kronecker et son amical concurrent Richard Dedekind (1831-1916) jouèrent tous deux un rôle de « flic dur-flic mou » au sein d'une vaste conspiration montée en vue de détruire Georg Cantor [9]. La mathématique de Kronecker était un mélange de philosophie cartésienne et de cabale britannique à la mode du XVII^e siècle. Comme chez Descartes (1596-1650), l'univers de Kronecker se limite aux objets dénombrables de l'espace euclidien, une vision pour le moins singulière et

menant à celle des extrémistes du nominalisme radical, telle qu'elle se manifeste dans les *Principia Mathematica* de Bertrand Russell (1872-1970) et de A.N. Whitehead (1861-1947).

De l'étude des œuvres originales publiées comme de celles restées enfouies dans les archives, il ressort que l'attaque contre Cantor est venue de trois directions concourantes. De France, il a hérité des opérations de Laplace et de Cauchy contre les figures marquantes de l'École Polytechnique (Fourier, Legendre *et alia*). Certains éléments appartenant à des ordres religieux ont mené une persécution religieuse — une véritable inquisition — contre la mathématique de Cantor, contraignant celui-ci, à partir d'un certain point, à en appeler au Pape lui-même. Le troisième assaut est venu de Grande-Bretagne avec Bertrand Russell ayant joué dans le rôle principal, au moins pendant un certains temps. Celui-ci a poursuivi ainsi une campagne britannique explicitement dirigée contre Gauss et Riemann, dans laquelle les travaux de James C. Maxwell ont joué un grand rôle, de l'aveu même de Maxwell. L'invective inculte de Russell contre la dissertation d'habilitation de Riemann illustre l'état d'esprit dans lequel Russell a mené ses tentatives pour détruire les réputations de Gauss, Riemann, Cantor et Felix Klein. En dehors du fait que Russell a vécu suffisamment longtemps pour devenir l'individu le plus malaisant du XXe siècle, c'est lui qui a été au centre des efforts exercés pour détruire la notion cantorienne du « transfini » et promouvoir l'idée frauduleuse selon laquelle la « théorie des ensembles » moderne découle des œuvres de Cantor.

Cette étonnante conspiration contre Cantor illustre bien la force et l'importance des efforts exercés au XIXe siècle pour éradiquer l'héritage méthodologique (géométrique) de Nicolas de Cues, Vinci, Kepler, Leibniz, Euler, Monge,

Gauss, Riemann *et alia*. Les principales failles axiomatiques gâchant les travaux scientifiques actuels découlent essentiellement de cette inquisition du XIX^{ème} siècle, symbolisée par le cas de Cantor. De même, les conceptions dont la validité a été prouvée au-delà de toute discussion compétente, de Cuse jusqu'aux années 1850, apparaissent maintenant souvent comme des erreurs excentriques aux yeux de spécialistes contemporains à qui toute connaissance fait défaut sur l'histoire des querelles empoisonnées qui ont éclaté après le Congrès de Vienne de 1815. Heureusement, grâce aux efforts de centaines de chercheurs qui ont ratissé pendant plus d'une décennie les archives d'une douzaine de nations, une grande part de la vérité sur l'histoire cachée de la science moderne a pu être ramenée au grand jour. Celle-ci a d'évidentes répercussions sur les principaux sujets propres à la science économique. Et comment pourrait-il en aller autrement, dès lors que la *technologie* constitue le cœur de la science économique ?

Résumons les caractéristiques spéciales de la physique mathématique décrites juste au-dessus et qui influencent directement la science économique :

1. L'univers réel tout entier est néguentropique, comme on le montre en examinant minutieusement les lois de Kepler en astronomie, à l'image de ce qu'a fait Gauss.
2. L'univers réel relève ontologiquement de la variété continue, une variété mathématiquement explorée par une géométrie synthétique basée sur l'action conique spirale autosimilaire. Le monde visible est une projection déformée du monde réel.
3. Le genre de nombres qui correspond immédiatement à la réalité du monde physique est de la forme des nombres complexes générés par les constructions géométriques synthétiques dans la variété continue, le domaine

complexe. Les nombres utilisés dans les calculs ordinaires sont les projections des nombres complexes dans le monde visible.

4. La connaissance du monde physique est dérivée de ce que Riemann définit comme les *expériences uniques*.

En conséquence, les prétendus principes de la thermodynamique sont faux dans la réalité physique et ne sont que des postulats arbitraires imposés de l'extérieur au travail scientifique. Plus catégoriquement, toute thermodynamique qui se fonde sur ces trois prétendus principes est entropique, une condition contraire à ce que nous avons prouvé être l'ordonnancement fondamental de l'univers. En outre, « l'énergie » et le « travail », correctement définis, correspondent à des réalités appartenant à la variété continue, correspondant à des fonctions complexes non réductibles à de simples grandeurs scalaires. « L'énergie » et le « travail » ne sont pas des objets ; ils sont des processus.

[1] En proie à une vive dépression, Boltzmann se donna la mort à Duino. Voir plus loin.

[2] Cette hypothèse est à la base de l'erreur que Marx commet dans le *Capital III*, « Contradiction internes », en estimant que le « taux de profit doit tendre à baisser » au sein d'une économie capitaliste. Bien que Marx précise à plusieurs reprises qu'il écarte les fonctions calculables du progrès technologique dans son raisonnement, il préfigure, en fait, l'analyse des systèmes moderne en basant tous ses calculs des conditions d'expansion par réinvestissement sur de grossières équations linéaires (voir le texte, plus loin). Il y a d'autres erreurs majeures dans le raisonnement de Marx sur ce point, mais celle-ci est la principale.

[3] Des déclarations sur ce point, concernant l'impact du travail de LaRouche et de ses collaborateurs, ont été faites par les principaux dirigeants du Club de Rome, y compris par le Dr Alexander King.

[4] Cette démarche, destinée à prouver les principes de la polyphonie bien tempérée, fut d'abord proposée par LaRouche au cours d'un séminaire au printemps 1981. Les constructions furent réalisées par Jonathan Tennenbaum, Ralf Schauerhammer *et alia*, et présentées lors d'une conférence tenue en Allemagne fédérale, au cours de la même année. De nouveaux travaux en résultèrent, consistant d'une part à reformuler les hypothèses ontologico-mathématiques de la relativité restreinte (*Executive Intelligence Review*, New York, Janvier 1983) et , d'autre part, à étudier une approche gaussienne à des applications modernes de fonctions elliptiques définies par le cône (Tennenbaum, printemps 1984).

[5] Cf. B. Riemann, dissertation d'habilitation, (1854), disponible en français dans les *Œuvres mathématiques* (Blanchard, Paris).

[6] *Ibid.*

[7] *Ibid.*

[8] Le travail de Cantor n'est pas congruent avec la « théorie des ensembles » telle que les mathématiques modernes la présentent aujourd'hui. Voir plus loin dans le texte.

[9] LaRouche fut mis sur la piste de la découverte de rôle de Dedekind dans cette affaire en relisant sa préface de 1872 à son article « Continuité et nombres irrationnels ». Dedekind ne fut que l'un des éléments d'une opération de sape intellectuelle.

5. DÉFINITION DE LA VALEUR ÉCONOMIQUE



Percy B. Shelley

La fonction mathématique que nous avons adoptée montre qu'une société (l'économie) devient entropique si aucune avancée technologique ne vient augmenter le potentiel de densité démographique relative. Aussi, pour la société (l'économie) prise dans son ensemble, la *valeur économique* se rapporte uniquement aux activités de cette société qui permettent d'accroître le potentiel de densité démographique relative par le progrès technologique. En d'autres termes, la *valeur économique* correctement définie mesure la *néguentropie du processus économique*.

La *valeur économique* ainsi définie et le travail ont la même signification.

Le travail n'est défini ni par la quantité d'effort appliquée, ni même par la quantité d'un effort de qualité spécifique (par exemple, le niveau de qualification, la puissance de

travail selon la définition erronée de Marx, etc.) ; de même, il ne peut être mesuré ni par la quantité des biens physiques produits, ni par les coûts de la main-d'œuvre, ni les par coûts de distribution des biens produits, ni par quoi que ce soit d'autre du même ordre. Aucune mesure *scalaire* du travail n'est compétente ; aucune théorie qui puisse se traduire par des fonctions linéaires ne peut être compétente. Le *travail* est de façon irréductible une grandeur non linéaire, exprimée sous forme de fonction non réductible d'une variable complexe.

Nous pouvons paraître différer de Leibniz sur ce point. En apparence, c'est exact ; dans la méthode d'approche, non. La discussion qui suit clarifie ce point. Rappelons-nous comment nous avons décrit antérieurement l'usage du mot *travail* par Leibniz.

En première approximation, Leibniz a supposé qu'une quelconque variété de biens physiques produits était utile dans la mesure où la société en exigeait de grandes quantités. De ce point de vue, le niveau de production de tels biens par un opérateur peut servir comme étalon acceptable de comparaison. Dans ces termes de référence, l'économie de main-d'œuvre obtenue à l'aide d'une machine à combustion est néguentropique. Ce n'est pas la quantité de production de biens physiques qui mesure le travail ; dans une telle étude, le *travail* est mesuré comme *économie de main-d'œuvre réalisée*. C'est l'économie de main-d'œuvre en tant que telle qui, empiriquement, est le corollaire « micro-économique » de la valeur économique.

Jusque là, la définition par l'auteur de la valeur économique ne diffère ni de celle de Leibniz ou des principaux économistes du Système américain, ni du principe compris et appliqué plus ou moins efficacement par la plupart des directeurs de production munis soit d'une formation

d'ingénieur, soit d'une expérience équivalente du processus de production. Tous les directeurs de production compétents que l'auteur a pu rencontrer au cours de sa vie de consultant en organisation, ou en toute autre occasion, étaient d'accord avec la politique visant à élever la force de travail employée, tout en faisant progresser la technologie par des investissements à forte intensité capitalistique. Lorsque des politiques contraires prédominent au sein de sociétés munies d'un encadrement de production compétent, celles-ci émanent des intérêts financiers de Wall Street et des écoles de gestion du type de celle de Harvard. [1]

La différence entre le traitement par Leibniz du terme *travail* et les formulations de ce texte est simplement une différence de degré. Les travaux de Gauss, Riemann *et alia*, que nous avons rappelés dans les chapitres précédents, rendent possible une compréhension des principes de la technologie plus profonde que celle que Leibniz lui-même a pu apparemment fournir [2]. Nous pouvons présumer que Leibniz estimerait nos apports complètement cohérents avec sa propre direction de pensée en la matière. Nous sommes aujourd'hui capables d'explorer plus profondément la signification du mot *travail*, jusqu'à un niveau inaccessible dans le contexte du développement des sciences à l'époque de Leibniz.

Avant que nous élaborions quelques-unes des implications majeures de cette définition non linéaire de la *valeur économique*, dans le contexte de l'entreprise agro-industrielle intégrée de notre hypothèse, il nous faut identifier quelques aspects de l'importance qu'il y a à introduire et à appliquer cette conception « plus sophistiquée ».

Jusqu'ici, par approximations successives, nous avons

insisté constamment sur l'unité de la technologie comme fait central de la science économique, et la technologie du point de vue des fondements de la physique mathématique, une unité mise en évidence par ceux qui dirigeaient les travaux de l'École Polytechnique entre 1794 et 1815. Si nous désirons obtenir le taux optimal de progression de l'économie de main-d'œuvre, nous ne devons pas simplement la définir en termes de politiques d'investissement, mais en termes des types de technologies à mobiliser par l'investissement. Aussi, les politiques d'investissement judicieuses doivent évoluer vers une politique d'investissement scientifique, une politique gouvernant l'allocation d'investissements dans la science en tant que telle. Il arrive qu'il soit le cas, comme cela deviendra de plus en plus clair dans la suite du texte, que les principes de la technologie, tels que nous les avons identifiés, concernent directement les domaines les plus fondamentaux de la recherche scientifique. En conséquence, les politiques d'investissement les plus intelligentes ne sont pas simplement axées sur des politiques d'investissement dans la science, mais sur des politiques d'investissement qui promeuvent des champs de découvertes spécifiques portant, par exemple, sur des questions fondamentales en physique mathématique, accessibles à la recherche dans les décennies immédiatement à venir.

Sous cet angle, une définition rigoureuse de la valeur économique est nécessaire. Pour parvenir à intégrer les prises de décision sur l'investissement long dans la science avec celles sur la production de biens physiques déterminées par le « retour à l'investissement », nous avons besoin d'une mesure de la valeur économique applicable aussi bien à la recherche scientifique qu'au processus de production en tant que tel. Cette mesure doit

s'appliquer aux principes fondamentaux de la physique mathématique, par exemple, et mesurer en même temps, et de la même manière, les déterminants fondamentaux de l'économie de main-d'œuvre dans le processus de production.

Pour illustrer très pratiquement le point que nous venons d'évoquer, nous constatons que la moins mauvaise politique recommandée par les pays de l'OCDE... aux pays dits en développement, est celle d'un « rattrapage progressif » des niveaux technologiques qu'eux-mêmes ont déjà atteints. Ceci implique, que les pays en développement sont au mieux autorisés à s'affranchir, à petite vitesse seulement, des effets de la politique coloniale [3] qui a fait d'eux essentiellement des exportateurs de matières premières, leurs frontières s'ouvrant alors à quelques technologies industrielles dépassées et leur production nationale se vouant à des biens de consommation rivés à la catégorie des « substitutions d'importations ». Les résultats de telles politiques ont été lamentables. Pour des raisons à définir dans ce texte, il est clair que l'objectif essentiel que doit se fixer une réelle politique de développement est au contraire d'aller d'emblée au-delà même de quelques-unes des technologies les plus avancées couramment en usage aux États-Unis, en Europe ou au Japon.

Ceci exige du pays en développement qu'il sélectionne des domaines de recherche scientifique dans lesquels il se fixe pour objectif d'atteindre la stature de leader mondial, cet engagement national à moyen terme définissant son horizon. Il doit construire les laboratoires, les universités et former le nécessaire encadrement scientifique, parallèlement au développement d'une base industrielle capable d'assimiler les produits du travail scientifique. Ce dernier doit inclure parmi ses priorités le développement

d'un secteur industriel voué à la fabrication de machines-outils. Le développement de la base scientifique et celui du secteur machine-outil ainsi que des autres éléments formant la base industrielle doivent efficacement converger vers un même objectif dans l'espace d'une génération ou moins.

L'allocation de ressources nationales rares à ce germe grandissant d'excellence technologique future doit être équilibrée avec et intégrée au développement plus banal, mais néanmoins urgent, de la production rurale et intégrée à celui-ci. Pour des raisons politiques et d'autres raisons pratiques, cet effort combiné doit montrer un progrès tangible à la population en général, à la plupart des couches de la population aussi bien qu'à la majorité de la population prise dans son ensemble.

Il n'est pas difficile d'imaginer un démagogue anarcho-syndicaliste se mettant à brailler contre un gouvernement et un patronat qui « retireraient le pain de la bouche des enfants » en investissant dans des biens d'équipement ou dans d'autres biens non consommables. Il faut donc parvenir à un consensus solide et mûrement réfléchi en faveur des politiques de développement à moyen et long terme des pays en développement. En vue de maintenir ce consensus, il doit y avoir un rapport visible entre le progrès escompté et celui réalisé. À cet effet, il est souhaitable que les choix de politique économique d'un pays en développement soient plus rigoureux encore que ceux d'une économie développée : de graves erreurs sont en effet beaucoup plus lourdes de conséquences dans les pays en développement. Une erreur qui signifierait pour nous une simple réduction de notre confort se traduirait par une grande souffrance dans la plupart des pays en développement.

En même temps, on ne devrait pas penser que l'investissement effectué par un pays en développement en vue d'un bond technologique est un luxe, une option dont il pourrait fort bien se passer. Sans un tel bond, ces pays ne cesseraient jamais d'être sous-développés. Il s'agit donc là d'un choix inévitable, même s'il est difficile à gérer.

Dans les deux cas extrêmes, celui de la nation la plus avancée et celui du pays en développement le plus pauvre, il faut aujourd'hui des politiques économiques qui soient guidées par un « vecteur scientifique » impliquant des accroissements rapides dans l'économie de main-d'œuvre. Un instrument d'aide à la décision est nécessaire afin d'y parvenir, qui doit fournir un langage commun aux scientifiques engagés dans la recherche fondamentale et dans la gestion économique.

Ceci est à considérer dans le contexte des trois domaines de recherche fondamentale au sein desquels se produira tout le progrès technologique des cinquante prochaines années (à condition que nous cessions notre dérive vers le « nouvel âge des ténèbres » de la « société postindustrielle »). Les propositions scientifiques fondamentales qui ont été avancées dans ces trois domaines convergent, ce qui n'est pas inhabituel dans l'histoire des sciences ; les termes de référence vers lesquels elles convergent sont les mêmes termes que ceux que nous avons identifiés plus haut.

Ces trois domaines de recherche fondamentale sont :

1. les plasmas organisés à très haute densité de flux d'énergie, qui vont permettre le développement de la fusion thermonucléaire contrôlée comme source d'énergie primaire pour toute l'humanité ;
2. un domaine s'y rapportant, le rayonnement cohérent à

haute densité de flux d'énergie, appliqué aux processus de production et caractérisé par le développement des lasers et des faisceaux de particules ;

3. les nouvelles perspectives ouvertes par des découvertes fondamentales en biologie, dont celles en cours dans le domaine de la micro-biotechnologie, qui en sont un aspect annexe mais très important [4].

Il est raisonnable de supposer que des percées significatives dans ces trois domaines devraient aboutir à des applications civiles au tournant de ce siècle. La combinaison de ces trois percées se traduira par la faisabilité de vols interplanétaires habités aux environs de la fin du siècle et, peu de temps après, par une viabilité accrue des colonies sur la Lune et sur Mars dans des environnements artificiels reproduisant l'environnement terrestre.

Ces domaines définis par des percées fondamentales, considérés relativement à une seule de leurs applications combinées, exigent que l'on porte tout son effort sur la recherche et les applications de la physique riemannienne, adoptant le point de vue du « transfini ontologique ». Nous avons besoin d'une société qui pense et qui gère le développement de son économie dans le cadre de ces mêmes termes de référence. Toutes les catégories professionnelles ont besoin d'économistes qui fassent rayonner cette connaissance essentielle parmi leurs pairs, et, au-delà, dans toute la société.

L'analyse de la division sociale du travail dans la société (l'économie), telle que développée par Henry C. Carey et d'autres [5], nous pousse à adopter les procédures comptables ci-dessous pour l'analyse des relations entre la production et la consommation au sein de notre entreprise agro-industrielle consolidée. À cette fin, nous employons

une grande partie de la symbolique popularisée par les marxistes ainsi que par d'autres ; cependant les définitions de ces symboles, autres que celles données dans ce texte, ne sont pas pertinentes et devraient par conséquent être ignorées.

Puisque nous mesurons l'accroissement du potentiel de densité démographique relative, nous devons commencer par considérer la population. Comme l'unité de reproduction de la population est le ménage, nous mesurons la population, d'abord sous la forme d'un recensement des ménages et nous dénombrons les individus membres de ces ménages. Nous définissons ensuite la population active relativement aux ménages : ce sont les actifs au sein des ménages, l'activité « produite » par les ménages.

Nous définissons la population active en analysant la composition démographique des ménages. Nous découpons la population des ménages d'abord par tranches d'âge et ensuite par fonctions économiques.

Plus généralement, nous répartissons la population du ménage en trois tranches d'âge principales :

1. la tranche précédant l'âge moyen d'entrée dans la vie active ;
2. la tranche correspondant à la durée moyenne de la vie active des individus ;
3. la tranche se situant au-delà de l'âge moyen d'entrée en retraite.

Nous subdivisons la première tranche en *nourrissons, enfants de moins de six ans, pré-adolescents et adolescents*. Nous découpons la deuxième tranche d'âge par décennies. Nous découpons la troisième par tranches quinquennales (pour des raisons de commodité

statistique). Nous divisons le deuxième groupe en deux catégories fonctionnelles : les ménages et la population active, de façon à pouvoir énoncer une estimation du style « la population active représente 65% de la population en âge de travailler ».

Nous classons tous les ménages en deux catégories fonctionnelles principales, en fonction de l'activité principale du ménage considéré. Le fait que deux membres d'un même ménage puissent tomber dans des catégories fonctionnelles différentes d'activité, ou qu'une personne puisse passer d'une catégorie fonctionnelle à l'autre, n'est pas gênant, puisque c'est le *changement des tailles relatives* des deux catégories fonctionnelles qui est pour nous plus important que la petite marge d'erreur statistique provoquée par le choix d'une procédure comptable pour les cas ambigus, à condition que celle-ci soit valable et cohérente. Cette première répartition fonctionnelle des ménages se fait en deux catégories, les *opérateurs* et ceux *liés aux frais généraux*, selon l'activité principale des actifs composant le ménage.

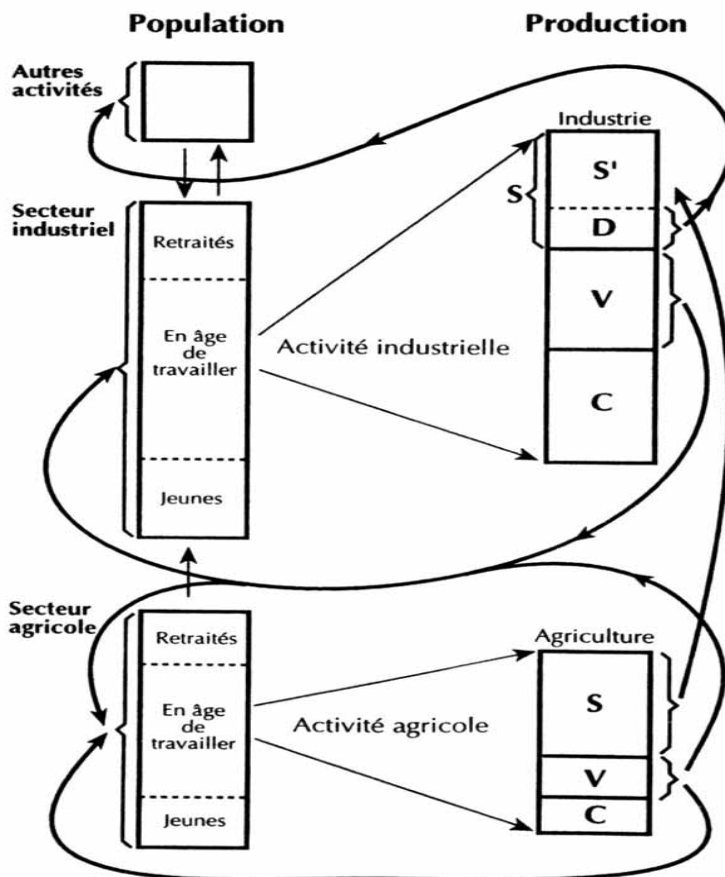
À ce stade, nous portons notre attention sur la composante « opérateurs » de la population active totale. Tous les calculs effectués sont basés sur 100% de cette part de la population active totale. La part des opérateurs est partagée entre la production agricole, au sens le plus large (y compris pêche, exploitation forestière, etc.) et la production industrielle au sens le plus large (industries manufacturières, industries minières, bâtiment, transports, production et distribution d'énergie, télécommunications et les opérateurs employés par ailleurs à l'entretien de l'infrastructure économique de base).

On procède à l'analyse de la production selon la méthode définie plus haut. On débute l'analyse avec la distinction

des deux paniers et des deux sous-catégories de produits finaux de chacun. Le flux de production est remonté jusqu'aux ressources naturelles en passant par les biens intermédiaires puis les matières premières.

Cette analyse des flux de production doit être recoupée par l'analyse suivante de la production de biens physiques dans son ensemble : les 100% de la composante des opérateurs de la population active sont comparés aux 100% de la production des biens physiques de la société (l'économie). Ces 100% de la production des biens physiques sont répartis comme suit :

Ensemble de l'économie



Symbole V : la portion de la production totale des biens physiques requise pour l'entretien des ménages formant la totalité de la part « opérateurs ».

Énergie du système.

Symbole C : les biens d'équipement consommés par la production des biens physiques, y compris les coûts de l'infrastructure économique de base nécessaire à la production des biens physiques. Ceci inclut les bâtiments,

les machines, la maintenance de l'infrastructure de base et le maintien des stocks intermédiaires au niveau exigé par la pleine utilisation de la capacité productive. Ceci inclut seulement la portion de la production des biens d'équipement requise en tant qu'*énergie du système*.

Symbole S : la *marge brute d'exploitation* (de l'entreprise agro-industrielle intégrée).

$S = T - (C + V)$ où T désigne la production totale des biens physiques.

Symbole D : les *frais généraux totaux*. Ceci comprend les biens de consommation, destinés aux ménages associés aux catégories d'emploi de la population active entrant dans les frais généraux, auxquels on ajoute les biens d'équipement consommés par ces catégories. *Énergie du système*.

Symbole S' : la *marge nette d'exploitation* de la production des biens physiques.

$S' = S - D$. *Énergie libre*

Si nous réduisons les frais généraux (D) à un relevé économique-fonctionnel approprié des comptes, on constate qu'il existe des catégories de services qui doivent s'accroître soit avec l'accroissement des niveaux de production des biens physiques, soit avec l'accroissement des pouvoirs productifs de la main-d'œuvre. Par exemple : une fonction qui sous-tend à la fois les notions de niveau technologique en usage et de taux d'avancement d'une telle technologie détermine un niveau minimal de culture dans la population active, ce qui, au bout du compte, impose certaines exigences d'éducation. Les services scientifiques et technologiques à la production et à l'entretien des pouvoirs productifs de l'activité des membres des ménages sont des exemples de la variété des catégories comptables des dépenses semi-variables qui ont

une relation fonctionnelle quantitative claire avec le maintien et l'accroissement des pouvoirs productifs de la main-d'œuvre en général. Cependant, une grande partie des frais généraux ne peut être imputée ainsi à une fonction précise ; pour sortir de la société « postindustrielle », c'est même la majorité des affectations aux frais généraux qui ne saurait plus être tolérée, ou qu'il faudrait brutalement réduire en montant relatif. Pour cette raison, nous devons employer le paramètre $S'/(C+V)$ comme corrélatif au rapport de l'énergie libre à l'énergie du système, plutôt que le symbole $S'/(C+V+D)$.

À des fins de Comptabilité nationale, nous employons :

Symbole $S/(C+V)$: la *productivité* (à distinguer des pouvoirs productifs de la main-d'œuvre).

Symbole $D/(C+V)$: le *rapport des frais généraux*.

Symbole C/V : l'*intensité capitalistique*.

Symbole $S'/(C+V)$: le *taux de profit*.

Ces rapports exigent que :

1. le contenu du panier des biens de consommation par tête, et à destination des quantitative de la part « opérateurs » au sein de la population active, s'accroisse relativement en quantité et en qualité dans la même progression que l'intensité capitalistique (C/V) et la productivité ($S/(C+V)$) ;
2. le coût social de la production de ce panier décline régulièrement, malgré l'accroissement nécessaire de son contenu en quantité et en qualité ;
3. la productivité ($S/(C+V)$) s'accroisse plus rapidement que le rapport des frais généraux ($D/(C+V)$).

Les tableaux de la Comptabilité nationale classent les frais généraux en trois catégories fonctionnelles principales :

économiques, institutionnels et gaspillages. La distinction s'opère grossièrement de la façon suivante :

Économiques : les fonctions et services administratifs essentiels soit *aux processus de production et de distribution physique*, soit *au maintien et au développement des ménages à des niveaux cohérents avec le niveau et le taux de progression de la technologie*.

Institutionnels : les frais liés aux activités non économiques du gouvernement, y compris les fonctions militaires, policières et administratives essentielles, par exemple. Les frais liés au secteur commercial et à l'ensemble du secteur privé, y compris les frais de vente (distincts des coûts de distribution physique), qui ne sont pas par nature économiques, mais sont indispensables dans la mesure où ils correspondent à des dépenses consacrées au maintien de l'existence des fonctions institutionnelles.

Gaspillages : les frais encourus par la société au titre du chômage, au titre des activités criminelles et au titre des activités immorales, même si elles ne sont pas à proprement parler criminelles, telles que toutes les formes d'usure.

Les services relevant de la catégorie *économiques* comprennent :

La recherche scientifique : les sciences physiques, y compris la biologie, la science économique et les mathématiques elles-mêmes. L'Histoire, l'Exploration, *mais pas* la psychologie, la sociologie, l'anthropologie et toutes ces sortes de « logies » de la science sociale telles qu'elles sont pratiquées aujourd'hui. De manière générale, les politiques d'éducation de Wilhelm von Humboldt (1767-1835) définissent les formes compétentes de science et d'éducation.

Les services techniques à la science, à l'ingénierie et à leurs activités connexes : ils contribuent soit directement au processus de production des biens physiques, soit indirectement au développement et à la maintenance des éléments de l'infrastructure économique de base qui forment une part de l'environnement physique indispensable à la production et la distribution de tels biens.

Les services médicaux et connexes contribuant à l'entretien de la population.

L'éducation basée sur des principes cohérents avec ceux de Humboldt.

Les autres formes de services, et plus particulièrement les services « non qualifiés ou semi-qualifiés exigeant une main-d'œuvre intensive », sont marginales, institutionnelles ou même sont du gaspillage. Les activités administratives relevant de la catégorie Économiques ont pour tâche :

- **de veiller directement** à l'emploi des opérateurs ;
- **de superviser** les fonctions économiques des processus mobilisant le travail de la part « opérateurs » au sein de la population active.

Sont exclus de la catégorie *économiques* : **Les frais de vente** autres que la distribution physique des biens (relevant de la catégorie *institutionnels*). **L'administration financière** (y compris les charges financières en tant que telles). En dehors des charges et des frais administratifs liés à l'usure (y compris la rente foncière, la spéculation sur les prix des matières premières, etc., qui sont classées dans la catégorie *gaspillages*), l'*administration financière* relève de la catégorie *frais institutionnels*.

Bien que les activités gouvernementales soient en gros classées dans la catégorie des frais institutionnels, les formes de ces activités gouvernementales qui sont *économiques* (la production, la maintenance de l'infrastructure économique de base,...) sont classées dans la catégorie *économiques - secteur gouvernemental* et sont analysées de la même manière que les fonctions *économiques* privées.

Généralement, on analyse les frais généraux en se posant les deux questions suivantes : « *De quelle manière* ces frais sont-ils engagés ? » et « *Pourquoi* ces frais sont-ils engagés, en examinant chaque dépense à la fois suivant sa catégorie et son montant ? ». Les étudiants devraient dresser des tableaux récapitulatifs des Frais généraux, aussi bien sur des cas de sociétés-modèle que pour des économies tout entières, conformément à la démarche indiquée ci-dessus. Ce travail, ainsi que l'élaboration d'autres tableaux récapitulatifs dans le cadre de la comptabilité nationale, devrait être demandé aux étudiants pendant la période terminale des études correspondant aux points soulevés jusqu'ici dans ce texte. Le travail des étudiants fait à cet effet et à ce moment devrait être également retenu pour une révision générale effectuée plus tard, à l'issue de l'ensemble du programme indiqué par ce texte.

Dans le cas d'un découvreur scientifique, par exemple, la contribution directe de l'individu à l'accroissement de l'économie de main-d'œuvre est simple et claire. À partir de ce point de référence, nous devons, dès le départ, tracer les chemins par lesquels les découvertes scientifiques et connexes sont transmises au processus économique en tant que tel et à travers lui, de façon à ce que les opérateurs participent à la transmission de la néguentropie à la société (l'économie) prise dans son ensemble. C'est

cette transmission de la néguentropie par l'activité des opérateurs qui est la « substance » de la valeur économique. L'esquisse que nous venons de faire des principaux aspects de l'élaboration des tableaux récapitulatifs de la comptabilité nationale, nous permet de déceler les connexions essentielles.

À la fin de son essai *Défense de la Poésie*, Percy B. Shelley associe, non sans justesse, les regains d'intérêt pour la poésie et ses progrès qualitatifs aux périodes historiques au cours desquelles ont eu lieu les grandes avancées dans la lutte pour la liberté civile et religieuse. C'est certainement le cas pour les mouvements républicains de la Grèce classique, qui prirent leur essor aux environs de 599 av. J-C, avec les réformes constitutionnelles de Solon d'Athènes. C'est le cas des œuvres de Dante Alighieri (1265-1321) et de son successeur Pétrarque (1304-1374) et du mouvement qu'elles ont organisé et qui s'est épanoui sous la forme de la Renaissance du XVe siècle. C'est le cas des efforts de reconstruction de la France à la fin du XVIIe siècle — après 1653 — de Mazarin (1602-1661) et de Colbert (1619-1683), comme des efforts associés au Grand Électeur de Prusse et d'autres en Allemagne. C'est le cas partout en Europe, jusqu'au Congrès de Vienne en 1815, sous l'influence de la grande conspiration transatlantique dirigée par Benjamin Franklin dans l'intervalle 1766-1789. Shelley lui-même s'est fait l'écho de la fin du XVIIIe siècle.

Dans de telles périodes, il y a, ainsi que Shelley le souligne, un accroissement de la capacité des populations « à recevoir et à communiquer des conceptions profondes et passionnées concernant l'homme et la nature ». Au cours des siècles relativement récents, à commencer par le *De vulgari eloquentia* et la *Commedia* de Dante, les langues non latines d'Europe ont été transfigurées de la fin du XVe siècle jusqu'au tournant du XVIe siècle au point de devenir

en Italie, en France ou en Angleterre, par exemple, les langues de grandes cultures classiques. Le degré de développement de la langue, comme le souligne Humboldt, est un cadre limitant du pouvoir de penser, au point que les personnes limitées à un dialecte local rustique sont de ce fait condamnées à demeurer intellectuellement inférieures dans leurs capacités de jugement. Au cœur de telles implications fonctionnelles du niveau atteint par le développement de la langue, on trouve une caractéristique cruciale qui porte directement, et de la façon la plus évidente, sur la question de la science économique à laquelle nous nous trouvons ici immédiatement confrontés. Les deux qualités variables du discours qui affectent de la façon la plus significative le pouvoir de penser de celui qui s'exprime sont, d'une part, le degré d'importance accordé aux idées — lié à l'utilisation de verbes transitifs, contrairement à ce qui se passe chez les nominalistes, qui réduisent les idées à des noms — et, d'autre part, l'utilisation rigoureuse du subjonctif [6]. Ces fonctions de la langue agissent implicitement et plus ou moins directement sur le niveau de développement atteint par les processus créatifs mentaux au sein de l'individu comme dans la société.

La transmission de la néguentropie au travers du travail effectué est la transmission des idées, dans le sens donné par Platon aux espèces [7]. Non pas les « idées » comprises comme descriptions ou explications : *les idées en tant qu'aiguillons des actions des personnes, des actions pratiques en vue de modifier la nature au bénéfice de l'humanité*. Nous consacrerons le chapitre suivant à la discussion systématique des caractéristiques internes aux idées scientifiques. À ce stade du présent chapitre, nous anticipons les résultats de cette discussion autant qu'il est indispensable pour pouvoir affirmer ce qui suit

immédiatement.

C'est la création, l'assimilation, la transmission et la réalisation de ces découvertes scientifiques et connexes, dont la mise en pratique représente l'*économie de main-d'œuvre potentielle*, qui donne son caractère néguentropique au *processus social de production des biens physiques*. C'est cet aspect du processus de production qui nous permet d'estimer la valeur économique de l'activité productive des individus, *l'aspect de l'activité individuelle qui est immédiatement universel dans ses effets*.

Un corollaire de ceci est que la valeur de la production d'une société (l'économie) ne peut être déterminée en additionnant les valeurs nettes (autrement dit les « valeurs ajoutées ») des échanges individuels au sein de l'économie. Si cette erreur est perpétrée, nous tombons dans l'illusion, le paradoxe des « Contradictions Internes » citées par Marx dans le livre III du *Capital*. Étudier à nouveau ce paradoxe, cette fois dans les termes de référence de la Comptabilité nationale que nous avons défini, nous aide à mettre en évidence l'aspect empirique du processus productif dans lequel la fonction du progrès technologique se trouve très précisément située.

Exprimons la fonction mathématique du rapport variable de l'énergie libre à l'énergie du système en substituant le rapport $S'/(C+V)$ au rapport de l'énergie libre. Alors, selon l'ensemble des contraintes que nous avons spécifiées plus haut, le « réinvestissement » de S' accroît la quantité par tête de production représentée par $(C+V)$. Si le pourcentage des opérateurs dans la population active reste constant, sans progrès technologique, un accroissement de l'énergie du système par tête réduit la ration de S' disponible pour le réinvestissement dans les cycles

ultérieurs. Par conséquent, il pourrait alors apparaître que le taux de profit $S'/(C+V)$ doive baisser avec l'augmentation de l'intensité capitaliste C/V .

Examinons le cas hypothétique où une économie moderne déciderait d'arrêter le processus consistant à incorporer les innovations aux nouveaux biens d'équipement lors de leur conception. Pour un temps, l'économie continuerait de croître, car le remplacement des biens de production les plus vieux (à technologie dépassée) par des biens de production plus récents (à technologie actuelle) représenterait une avancée de la technologie de production (économie de main-d'œuvre). Cependant, lorsque le niveau technologique moyen des biens d'équipement effectivement employés se rapprocherait du niveau technologique des nouveaux, le profit attaché au réinvestissement commencerait à se volatiliser, et rien n'empêcherait ce taux de profit en diminution de baisser jusqu'au niveau où tout le processus économique deviendrait entropique [8].

Examinons de plus près cet aspect du processus.

Le « réinvestissement » dans les biens d'équipement concerne deux éléments des tableaux comptables : le profit net S' et le coût instantané de l'énergie du système représenté par l'investissement cumulé en biens d'équipement C . Aussi, le « réinvestissement » total en biens d'équipement devrait être de l'ordre de $(S'+C)$, pour le cas où le nombre des opérateurs viendrait à rester constant sur des cycles successifs.

Nous avons mesuré ces deux grandeurs dans les termes *du niveau de technologie (économie de main-d'œuvre) utilisé pour la production des biens physiques* actuellement disponibles. Mais que se passe-t-il lorsque les biens d'équipement produits manifestent dans leur fonctionnement un niveau de technologie (d'économie de

main-d'œuvre) plus élevé que le niveau de technologie utilisé pour les produire ? C'est là, à ce point précis, que réside le secret du paradoxe, et la substance de la néguentropie dans le processus économique. Supposons par exemple que les nouveaux biens d'équipement soient plus efficaces de 5% (représentent une économie relative de main-d'œuvre de 5%), par rapport aux biens d'équipement employés à leur production. Alors, la portion de la production actuelle allouée à l'énergie du système du processus de production est seulement de 95% du montant suggéré par la simple projection des données de la Comptabilité nationale. Par conséquent, l'énergie libre réinvestie devient $(S' + 0,05C)$, plutôt que S' . Plus le rapport C/V est élevé, plus l'accroissement relatif en énergie libre est grand.

La néguentropie dans le processus économique se traduit par des modifications du comportement des opérateurs dans la production de biens physiques et plus particulièrement de biens d'équipement. En conséquence, un niveau élevé du rapport des biens d'équipement aux biens de consommation produits est la manifestation la plus saine d'une économie placée sous la loi du progrès technologique. La recherche d'une main-d'œuvre d'opérateurs hautement qualifiée, capable d'assimiler et d'employer les modifications du comportement découlant de la découverte scientifique, définit la politique optimale de formation professionnelle ainsi que d'éducation générale d'une population. Pour préparer à l'activité professionnelle future, indépendamment de ses autres fonctions indispensables [9], l'enseignement doit avoir pour objectif celui que Humboldt spécifia : plutôt que de préparer les élèves de l'école secondaire à quelque formation professionnelle spécialisée, *il doit porter les potentialités les plus larges de l'enfant et de l'adolescent au plus haut*

niveau possible avant que n'intervienne la spécialisation, qui doit débiter seulement après la fin du second cycle d'enseignement. Le but n'est pas d'apprendre à la jeunesse à se comporter de façon fixe, ainsi que le prescrivent les normes du comportement habituel. C'est au contraire de développer les potentiels mentaux créateurs de la jeunesse de la façon la plus large possible, de façon à les munir des méthodes rigoureuses propres à un comportement efficacement innovateur (autrement dit productif), assimilant de jour en jour ces innovations sous la forme de transformations fructueuses dans le comportement (autrement dit le comportement quotidien dans l'activité productive).

L'introduction de la machine à combustion, ou de changements analogues à haute intensité capitaliste dans la technologie de production, doit être comprise comme une caractéristique indispensable de changement dans le comportement humain, *un changement dans la relation pratique de l'Humanité à la Nature tout entière.* L'économie de main-d'œuvre, accomplie par ces moyens est une réflexion du fait que la découverte scientifique, générant de tels changements dans le comportement manifeste une correspondance croissante entre le comportement de l'humanité et l'ordonnement légitime de l'univers.

L'économie de main-d'œuvre dans le processus productif doit être comprise comme la plus grande de toutes les expériences scientifiques possibles : l'expérience qui prouve empiriquement, comme rien d'autre ne peut le faire, l'existence de ces *principes de découverte scientifique* dont dépend tout entière l'autorité de toute la connaissance scientifique.

Aucune séparation entre la recherche scientifique fondamentale et la « science appliquée » ne sera tolérée

par les citoyens d'une nation sensée. L'objet de la découverte scientifique fondamentale est le changement dans la nature accompli grâce à la production des biens physiques (dans les usines), le changement dans le rapport de l'homme à la nature ainsi accompli. L'Économie physique, la science économique, est le principe de découverte scientifique fondamentale compris dans ces termes de référence ; le domaine de la science économique, correctement défini, s'étend de la mesure finale de la connaissance scientifique, en fin de ligne de production, jusqu'aux découvertes scientifiques fondamentales d'amont, dont seule la prolifération continue permet la continuation du processus de production.

On trouve dans cette relation le secret ultime de la détermination de la valeur économique : les principes de découverte scientifique fondamentale.

[1] Pendant la deuxième moitié des années 50, au cours des débats ayant conduit à l'adoption des principes de dissuasion nucléaire, de riposte graduée et de contrôle des armements, les cercles dirigeants des « establishments libéraux » de Londres et de la côte nord-est des États-Unis décidèrent d'orienter l'économie mondiale vers une phase postindustrielle. Des accords « secrets » avec le gouvernement soviétique, conclus entre autres par l'entremise de Bertrand Russell au cours de cette période, persuadèrent les « establishments libéraux » que la dissuasion nucléaire empêcherait une guerre généralisée entre les superpuissances ou, dans le cas où une telle guerre serait entamée, qu'elle cesserait son escalade lorsque les premiers bombardements nucléaires « stratégiques » deviendraient une éventualité. Seules des « guerres locales », y compris des « guerres nucléaires

limitées », menées dans les limites d'un ensemble gradué de règles (riposte graduée) seraient susceptibles d'avoir lieu. Suivant cette logique d'équilibre de la terreur, la dissuasion nucléaire conduisit à étouffer l'exigence militaire d'une capacité logistique en profondeur fournie par une économie en progrès technologique. La politique de « société postindustrielle » fut largement promue au début des années 60 et commença à être appliquée par le gouvernement américain au milieu de cette décennie-là, qui vit la coïncidence de la théorie de « grande société » du président Johnson avec le début des coupes dans les dépenses de recherche et développement centrés essentiellement à l'époque sur la NASA.

Puisque les éléments de l'« establishment libéral » qui adoptèrent cette perspective étaient les porte-parole de cercles familiaux nord-américains et européens, des *fondi* de style vénitien contrôlant les principaux complexes de la banque et de l'assurance, le flux des crédits et des fonds d'investissement dans et hors des entreprises commença à refléter de plus en plus intensément l'orientation postindustrielle. Suivant John Kenneth Galbraith, le « chef de l'establishment » était alors le directeur de la fondation Ford, McGeorge Bundy. Celui-ci parraina la thèse de la « société technétronique » de Zbigniew Brzezinski, qui reflète la relation que nous venons d'indiquer entre pensée stratégique « utopiste » et approche socio-économique. On eut, comme l'illustre de U.S. Steel, de plus en plus tendance à extraire l'argent des entreprises industrielles pour l'investir dans des spéculations non industrielles, cannibalisant ainsi le processus de production par un désinvestissement systématique.

L'adoption de telles politiques ne fut pas seulement imposée par des pressions directes venues de Wall Street, à travers l'action de « raiders » pillant les actifs de toute

société incapable de protéger son capital. Ces choix résultèrent également de changements dans la façon de penser des chefs d'entreprise eux-mêmes. Le rôle d'écoles de commerce comme celle de Harvard (« Harvard Business School ») dans la « formation » des cadres, symbolisé par l'action d'un robert S.McNamara chez Ford puis au Pentagone, est au centre de ces changements d'horizon philosophique ayant affecté les chefs d'entrepris. Ceci ressort clairement à travers l'évolution du *Wall Street Journal* : l'horizon philosophique des plus récentes, par rapport à celles des années 50 et du début des années 60, se trouve de plus en plus marqué par un néoconservatisme teinté de néolibéralisme qui reflète l'évolution actuelle des lecteurs.

Le Harvard Business School est un pur prototype de ce qui s'insinue maintenant dans toutes les écoles de commerce prestigieuses. Ce qui est enseigné dans ces lieux est essentiellement une idéologie. Ce qui y passe pour être une sophistication économique est tout simplement la vieille doctrine *de l'achat à bon marché et de la vente à bon prix*, énoncée au XVIIe siècle par William Petty, que l'on a dissimulée sous une épaisse couche d'« économie mathématique » fournie par la doctrine de John von Neumann. Le maître mot y est : « rapport qualité-prix »

Bien que von Neumann ait été familiarisé, par exemple, avec certaines constructions algébriques attachées aux travaux de Riemann, sa vision philosophique était essentiellement celle de Kronecker, de Dedekind ou de Laplace, Clausius, Helmholtz, Boltzmann. Ceci apparaît sous son plus mauvais jour après l'attaque dévastatrice de Kurt Gödel contre certaines de ses principales suppositions, aux environs de 1932 (par exemple, *la Preuve de Gödel*, qui devrait être considérée du point de vue des travaux de Georg Cantor au cours de la période 1871-1883).

Autrement dit, le pire se produisit lorsque von Neumann appliqua sa théorie des jeux aux processus économiques. Ses efforts visant à réduire l'analyse économique à des solutions d'ensembles d'inéquations linéaires et son adoption des présupposés ontologiques radicaux de l'utilité marginale néopositiviste viennoise, sont exemplaires des raisons pour lesquelles tout système de prévision économique basé sur les suppositions de von Neumann a échoué si lamentablement.

Les spécifications que von Neumann a imposées à l'économie mathématique exigent de supposer à la fois que l'économie est dans un état de croissance technologique zéro, et que l'on peut ignorer les baisses du niveau technologique. Cette approche, qui se retrouve aujourd'hui dans toutes les méthodes de prévision économique basée sur l'utilisation des ordinateurs, en dehors de celle de LaRouche-Riemann, est l'approche la plus cohérente avec la direction « postindustrielle » prise par la politique ci-dessus mentionnée.

Le lavage de cerveau que l'imposition de ce dogme inflige aux diplômés des écoles de commerce et à leurs collègues, par ailleurs soumis à l'influence des forces dominantes de Wall Street, de Londres, de Suisse et des complexes vénitiens de l'assurance, a induit un changement si aigu dans la philosophie des cadres dirigeants américains qu'elle constitue véritablement un « changement de paradigme culturel ».

[2] Nous utilisons l'adverbe "apparemment" avec toute la considération que nous inspirent ce qui a été exhumé des archives non publiées de Leibniz aussi bien que l'examen récent d'une partie de ses travaux publiée à la lumière des matériels archivés. Les écrits du Cusain, ceux de Léonard de Vinci ainsi que ceux de Kepler et de Gauss, se

distinguent par cette même exceptionnelle qualité. De ce que l'on a étudié de Leibniz, l'on ne peut jamais présumer que celui-ci en soit simplement resté à une prescience de découvertes fondamentales attribuées plus tard à d'autres.

[3] Nous faisons ici référence à la politique d'Adam Smith, tirée de sa *Richesse des nations*. C'est contre les politiques économiques de l'Empire britannique défendues dans ce livre qu'a été menée la Révolution américaine.

[4] Ainsi que Pacioli et Léonard de Vinci ont été apparemment les premiers à l'avoir démontré, les processus vivants se distinguent des processus non vivants par une morphologie de la croissance et des fonctions qui en relèvent congruente avec la section d'or. En d'autres termes, leur caractéristique est d'être néguentropique suivant la définition que nous avons donnée de la néguentropie en géométrie synthétique, gaussienne, rejetant légitimement le dogme incompetent de la théorie de l'information de Wiener-Shannon. Ceci signifie que la chimie organique n'est pas en soi un outil approprié à la détermination des traits caractéristiques des êtres vivants ; bien que la chimie ainsi étroitement considérée soit valable pour la biologie dans la mesure où les leçons tirées des tables de dissection et des laboratoires de pathologie fournissent des informations utiles aux médecins, dont le but est de préserver la santé des tissus d'êtres *vivants*. Le phénomène élémentaire de la vie doit être géométriquement congruent avec la section d'or, dans les termes de la variété discrète, et doit être de la forme d'entropie négative que nous avons ici définie par rapport à la variété continue. Si la biologie faisait de ce simple fait empirique le fondement de sa reconstruction intégrale, l'importance de la chimie se trouverait alors remise dans sa perspective appropriée.

[5] *Principles of Political Economy*, Vol.I, 1837, pages 311-320, pour les longues citations que Carey fait de son père ; Vol. II (1840) *passim* (de la population), en prêtant une attention particulière au chap. IX. Il est du plus grand intérêt de comparer les trois tomes de cette œuvre de Carey à ses autres écrits, connus de Karl Marx, pour comprendre les raisons qu'avait ce dernier de l'envier et de le haïr.

[6] Au cours des années 50, l'anglais écrit et parlé avait déjà régressé en dessous de la qualité de l'anglais pratiqué au temps de Shakespeare et de Milton, avant même les impacts dévastateurs de la linguistique chomskyenne et de l'argot engendré par la contre-culture de la drogue et du rock. Les principaux défauts à considérer sont la désuétude dans laquelle est tombé le subjonctif et le triomphe du nominalisme philosophique, érigeant le nom en unité naturelle des idées. Cette quasi-disparition du subjonctif est due à une campagne menée par des formalistes stériles reconnaissant son importance philosophique comme moyen de penser les hypothèses scientifiques. La promotion du nominalisme fut également le fruit de campagnes menées en faveur de l'empirisme philosophique.

[7] Criton Zoakos a souligné le fait que le mot « idée » est une traduction impropre et confuse ; la meilleure approximation (en français) est *espèce*. En examinant la manière dont Platon construit ses dialogues, il ne peut y avoir raisonnablement de doute quant à la justesse de la modification proposée par Zoakos. La signification de ce point se trouvera clarifiée dans le chapitre suivant.

[8] L'économie américaine est entrée dans une phase *relativement* entropique au cours de la période 1966-1974. Elle est devenue parfaitement entropique — avec « des taux de croissance économique absolument négatifs », et

opérant en dessous de son « seuil de rentabilité » — quelques mois après que les politiques adoptées conjointement par l'administration Carter-Mondale et le directeur de la Réserve fédérale Paul Volcker eurent été mises en application, en octobre 1979.

[9] Préparer à l'exercice de la *citoyenneté* est le but le plus général de l'éducation primaire et secondaire. Si les membres de l'électorat sont incapables de penser par eux-mêmes, mais peuvent voter, à quelle sorte de gouvernement élu pouvons-nous nous attendre ? Sans entraînement rigoureux à la pensée rationnelle pour juger de l'ensemble des sujets sur lesquels un citoyen a à se prononcer en choisissant un candidat parmi d'autres, quelle valeur l'« opinion publique » peut-elle donner à la *vérité* ou à la détermination, soit des intérêts nationaux, soit des intérêts immédiats du citoyen lui-même ?

6. COEXISTENT LA TECHNOLOGIE EST PRODUITE



Les principes fondamentaux des percées scientifiques — et technologiques — fondamentales sont encore aujourd'hui identiques à ce qu'ils étaient quand Platon les a élaborés, il y a plus de 2300 ans. C'est ce qui ressort de l'ensemble des dialogues de Platon, au travers de ses nombreuses références à la question de l'hypothèse. Sans hypothèse, rien de véritable et de fondamental sur les rapports de l'homme à l'Univers ne saurait être découvert. C'est la méthode employée par Nicolas de Cues [1], Léonard de Vinci [2], Kepler, Leibniz, Gauss, Riemann et alia. Dans notre étude intensive de

l'histoire du développement de la science moderne, il ne s'est pas trouvé un seul chercheur qui ont travaillé depuis approximativement une dizaine d'années sur les archives du monde entier et les sources originales publiées, qui ait jamais trouvé un cas où une découverte fondamentale valable soit effectuée d'une autre manière que par cette méthode de l'hypothèse [3].

Platon désigne le principe de la vie mentale gouvernant les découvertes scientifiques fondamentales par le terme d'hypothèse de *l'hypothèse supérieure*, conception présente au cœur de toute son œuvre. Quiconque ignore ce principe ne sait rien d'essentiel sur l'œuvre de Platon, ne peut pas « pénétrer sa pensée ». Nous allons préciser ici ce principe en termes plus modernes. Nous poursuivrons ensuite en montrant la relation entre la vie mentale organisée selon ce principe, et l'origine de la valeur économique dans les processus sociaux (économies).

La notion d'Hypothèse de l'Hypothèse Supérieure définit trois niveaux de formation des hypothèses. Nous identifions le premier de ces niveaux comme *l'hypothèse simple*, le deuxième étant *l'hypothèse supérieure* et le troisième *l'hypothèse de l'hypothèse supérieure*. Nous décrivons maintenant ces formes d'hypothèses en les comparant à la forme de pensée associée à un réseau logique déductif de théorèmes interconnectés, tous et chacun d'entre eux reposant sur un ensemble sous-jacent d'axiomes et de postulats [[Appendice 4](#)].

Dans le cas de l'hypothèse simple, la doctrine correspondant à un corps donné de connaissances ou d'opinions est appliquée à un phénomène choisi comme sujet d'observation simple ou expérimentale. Dans l'hypothèse expérimentale, « l'expérience » se trouvant

ainsi conçue, on ne tolère rien qui puisse contredire les axiomes et les postulats sous-jacents à la doctrine employée. La preuve est établie dans la mesure où les résultats expérimentaux sont *cohérents*, logiquement et déductivement, avec l'intégralité de la doctrine existante.

Dans le cas de l'hypothèse supérieure, on rejette l'autorité d'une doctrine existante. L'observation simple ou expérimentale porte alors sur la pertinence d'une ou plusieurs des suppositions axiomatiques de cette doctrine. On sélectionne un cas expérimental tel que, si l'on obtient les résultats expérimentaux escomptés, on aura prouvé que les caractéristiques axiomatiques de la doctrine sont toujours fausses. Une telle preuve signifie que l'on doit écarter tous les théorèmes dépendant, au sens « héréditaire », des implications de cette caractéristique axiomatique de la doctrine, et que l'on doit reconstruire toute sa trame sur la base du nouveau principe découvert. *Telle est la nature des découvertes scientifiques fondamentales*. Toutes les découvertes scientifiques fondamentales sont accomplies en employant le type de processus mentaux définis par l'Hypothèse Supérieure.

Le fait historique du progrès humain, interprété à l'aide de l'histoire interne des progrès de la science, montre que la succession des découvertes fondamentales à l'origine du progrès humain est implicitement une série ordonnable. Chaque découverte fondamentale établit un corps renouvelé du savoir scientifique ; le développement de ce savoir, à des fins concrètes, conduit à des paradoxes provoquant une nouvelle découverte fondamentale, et amenant un nouveau corps de connaissances, surpassant le précédent. Par conséquent, l'autorité de la science ne peut être située dans les limites de quelque corps particulier de savoir scientifique, présent ou passé. L'autorité de la science réside dans les principes de

découverte fondamentale et ces principes ne sont contenus dans aucune des caractéristiques mutuellement contradictoires des générations successives de l'opinion scientifique. *L'autorité de la science réside dans les principes de découverte propres à engendrer chacun et la totalité des éléments de la série des révolutions scientifiques successives.*

Une hypothèse supérieure valide ne jaillit pas de nulle part, comme une intuition aveugle. Une hypothèse supérieure est produite par une méthode, une méthode permettant d'aboutir à de telles découvertes. Une observation simple ou expérimentale qui teste les critères présumés pour la formulation d'hypothèses supérieures valides est une recherche empirique sur un ensemble de principes correspondant à une *hypothèse de l'Hypothèse supérieure*.

Bien que les principes de découverte ainsi prouvés empiriquement soient universellement valides, ils ne sont jamais achevés. *Ils demeurent une forme d'hypothèse dans le sens où ils ne sont pas achevés.* À mesure que la science progresse par révolutions successives, l'imperfection de ces principes tend à s'amoinrir, sans qu'ils soient cependant jamais achevés. Ces principes sont ceux inhérents à la conception d'une méthode géométrique synthétique de pensée rigoureuse. Le principe isopérimétrique est un exemple de découverte d'une hypothèse de l'hypothèse supérieure inachevée. Les travaux de Gauss, Dirichlet, Riemann et *alia*, sur la géométrie synthétique d'une variété continue (du domaine complexe) constituent un exemple du processus de perfectionnement de l'hypothèse de l'hypothèse supérieure. La dissertation d'habilitation de Riemann de 1854, *Des hypothèses qui servent de fondement à la géométrie*, est une hypothèse sur la formation d'hypothèses supérieures en géométrie synthétique et est, par conséquent, un

énoncé explicite portant sur le perfectionnement de l'hypothèse de l'hypothèse supérieure. De fait, les principales découvertes de l'auteur en science économique ont été essentiellement effectuées en suivant le programme de cette dissertation d'habilitation, en comprenant son importance dans le sens ici précisé, et grâce à une familiarité intellectuelle acquise de longue date avec la conception des ordonnancements transfinis de Cantor.

Toute découverte fondamentale accomplie volontairement ne saurait être réalisée autrement que par l'autodiscipline consciente d'une vie mentale en accord avec l'intelligence d'un principe correspondant à une hypothèse de l'hypothèse supérieure. D'autres, dépourvus de cette intelligence consciente, peuvent en fait contribuer à des découvertes très importantes portant sur des points fondamentaux. Ils peuvent savoir en grande mesure *comment* leur découverte a été accomplie. Mais dans cet état d'esprit, ils ne peuvent et pourront jamais savoir *pourquoi* ils ont fait cette découverte.

Vous désirez modifier un des axiomes fondamentaux d'une doctrine scientifique généralement acceptée ? Il vous ennuie qu'une odeur de faux ou de superficiel entoure cette supposition axiomatique ? Comment alors révolutionnerez-vous la science ? Allez-vous porter vos coups aveuglément, au hasard, contre cette supposition suspecte ? Serez-vous guidé par vos « sensations », par votre « intuition » ? Alors, bonne chance, car en tâtonnant ainsi à l'aveuglette, vous aurez besoin de beaucoup de chance pour trouver l'approche adéquate. Ou, plutôt, soumettez-vous cette supposition axiomatique offensante à une « analyse épistémologique profonde » et demanderez-vous alors quel état d'esprit peut bien conduire quelqu'un à introduire une telle supposition axiomatique ? Qu'est-ce qui, dans cet état

d'esprit, est contraire à l'ordre légitime de l'Univers ? Quelle est la supposition fausse sous-jacente à la formulation d'un tel axiome ? Cette supposition cachée, mais nécessairement présente, est le « talon d'Achille » de votre victime désignée ! Frappez-la à cet endroit et, si cet assaut se révèle infructueux, essayez alors de frapper encore plus précisément ! Vous devez agir en ayant bien conscience des principes fondamentaux sous-jacents à la production d'hypothèses supérieures réussies. Voilà tracée votre route vers la découverte.

Ceci nous amène directement à notre point suivant, qui se juxtapose avec le précédent. Quelques personnes, par ailleurs respectables et sensées, sont fermement attachées à une croyance superstitieuse, voire religieuse, en l'existence d'une entité, qu'aucune preuve expérimentale n'a jamais justifiée : je veux parler du légendaire *quark*. Une quantité considérable d'énergie est gaspillée chaque année par nombre de mathématiciens et de physiciens au profit de ce petit machin inexistant, qu'on dénomme quark ; il a même fait l'objet d'un Prix Nobel [4]. Pourquoi cette obsession mise à tailler des habits neufs à un machin minuscule dont, pour le dire très poliment, personne n'a jusqu'ici prouvé l'existence réelle ?

Après avoir lu une partie des écrits publiés par la secte du quark, on est tout étonné de découvrir que quelques-uns de ses adhérents sont par ailleurs des personnes tout à fait sensées, quelques-unes véritablement douées, voire même brillantes. Leur théologie du quark semble parfaitement sensée du point de vue mathématique, ou, pour être plus précis, très, très logique. Le quark est une pure création de la déduction formelle, au même titre que le coupable dans un roman de Sherlock Holmes. L'existence du quark et ses vertus mathématiques ultra-complexes sont équivalentes à la date estimée du prétendu « Big Bang » universel du

cosmos. Ni le quark, ni le Big Bang ne résultent de la physique expérimentale. Ils ne doivent leur existence qu'aux caractéristiques axiomatiques dissimulées derrière le choix de la mathématique utilisée, dont ils sont les sous-produits. Le quark et le Big Bang n'existent qu'en tant que postulats d'un réseau syllogistique ; il s'agit de suppositions posées en postulats, arbitrairement introduites, dont le seul objet est de combler quelque faille béante dans le système mathématique en question. Si, par exemple, nous employons une mathématique complètement dérivée de la géométrie synthétique, le quark imaginaire et le Big Bang imaginaire apparaissent sous leur vrai jour, des éléments qui n'ont tout simplement jamais existé.

Le dogme du Big Bang est très ancien. Sa première élaboration, dans sa forme moderne, a été présentée par Aristote ; la première réfutation du Big Bang d'Aristote que l'on connaisse a été énoncée par Philon d'Alexandrie, qui a prouvé que l'argumentation d'Aristote repose sur la thèse d'une « mort de Dieu », de même espèce que celle ressuscitée par Friedrich Nietzsche, le précurseur du nazisme. Aucune des prétendues preuves, récemment fournies par certains astrophysiciens, ne contient le moindre élément qui n'ait été déjà révélé comme incompetent il y a 2000 ans. À chaque fois que l'on emploie pour la physique une mathématique cohérente avec les principes d'Aristote, on annonce tôt ou tard détenir la *preuve mathématique* de la réalité du Big Bang ; l'existence du quark est une fiction postulée, de la même espèce que celle du Big Bang.

La raison pour laquelle la superstition du quark a persisté aussi longtemps est que les défenseurs de l'existence de cette petite créature exigent qu'on ne leur soumette aucun argument contraire qui ne soit énoncé dans les termes

mathématiques employés pour inventer leur petite chose. Naturellement, aussi longtemps que la discussion est limitée à une telle mathématique, les membres de la secte du quark sont renforcés dans leur foi ; une preuve valide et définitive susceptible de détruire leur illusion doit en effet employer un langage mathématique que ces vieux croyants refusent de parler. Tout se passe comme si toute leur mathématique avait été construite sur l'article de foi affirmant l'existence du quark ; ensuite, cette mathématique est employée pour prouver que le quark existe bien.

Malheureusement, nombre parmi ceux qui en savent beaucoup sur les mathématiques supérieures ne savent rien des axiomes (hypothèses) desquels dépend toute leur construction. Il faut ajouter en complément qu'ils n'ont aucune compréhension efficace de ce que l'on appelle parfois « le principe héréditaire » des réseaux de théorèmes, le fait que chaque théorème ajouté à un tel réseau est imprégné des suppositions axiomatiques employées pour commencer la construction de ce réseau. Si on gobe aveuglément la représentation terriblement erronée du monde physique cartésien, l'image de petites balles dures se baladant dans l'espace vide euclidien, et si on accepte également les suppositions axiomatiques arithmétiques d'individus tels que Kronecker ou Dedekind, on est alors implicitement porté à croire en même temps en l'existence du Big Bang et du quark, que l'on ait ou non jamais procédé à une observation astronomique ou à toute autre expérience physique.

Nous avons cité le cas clinique du quark pour rendre plus sensuelle l'importance pour la science du point que nous abordons maintenant.

Panini [5], le grand philologue du sanskrit, a affirmé que

tous les mots sont dérivés des verbes. La thèse contraire, aristotélicienne, au cœur de la grammaire latine et ses dérivées, soutient que les noms, donnés à des objets que l'on peut pointer du doigt, sont antérieurs à tout. Le nominalisme aristotélicien est la caractéristique inhérente au principe du syllogisme : l'action causale, que l'on substitue par le principe du terme moyen, est exclue du système aristotélicien. On rencontre la même caractéristique dans le système cartésien. On fait l'hypothèse que ce sont les *propriétés* (c'est-à-dire les attributs) des choses (noms) qui déterminent l'interaction, plutôt que quelque principe causal de l'espace physique pris dans son ensemble. Pour comprendre à la fois l'Hypothèse Supérieure et l'Hypothèse de l'Hypothèse Supérieure, il est indispensable d'explorer la différence essentielle entre les faits empiriques définis du point de vue des verbes transitifs et le fait défini différemment dans le cadre nominaliste. Le lecteur nous pardonnera, mais il nous faut ici aborder des éléments de théologie, car c'est dans le cadre de la théologie que l'humanité a traditionnellement situé ses réflexions sur ces questions scientifiques.

Un fait empirique, défini par référence à la notion de verbe transitif, définit une transformation spécifique, exercée en un espace fini sur une durée finie, comme étant irréductible. Les « points » axiomatiques n'existent pas, seuls existent les « points » définis comme singularités obtenues en pliant deux fois un cercle sur lui-même. Ainsi, *physique* a le sens de *transformation* (opposée à l'existence particulière, instantanée, statique). La transformation existe seulement dans une durée finie sur un déplacement spatial fini. En conséquence, ni la matière, ni l'espace, ni le temps ne peuvent être séparés, ne peuvent exister indépendamment des autres. La matière en elle-même, l'espace par lui-même et le temps en lui-même sont des

constructions sans signification, édifiées par une pensée erronée. Seul existe l'*espace-temps physique*.

Les faits empiriques, définis en termes de verbes transitifs, ont des liens de parenté avec d'autres faits, soit parce qu'ils partagent le même verbe transitif, soit parce que ce verbe est relié à d'autres verbes transitifs, par une connexion que l'on peut découvrir. Ainsi, pour Platon, les faits empiriques correspondant tous à un choix particulier d'utilisation d'un verbe transitif, constituent une *espèce*. C'est le principe de base de cette caractéristique de la méthode platonicienne, appelée habituellement « idée platonicienne ».

La « forme-espèce » de la transformation est généralement celle de la « venue au monde ». Toutes les transformations possèdent cette qualité commune. Elles exigent un verbe transitif pour l'universalité de la venue au monde, correspondant à l'existence de l'univers tout entier en tant que transformation de l'espace-temps physique. Puisqu'il s'agit de l'univers, le verbe doit être soi-réflexif : « Ce qui élabore sa propre transformation continue » est probablement l'intention originelle pour exprimer Jéhovah/Yahweh, plutôt que la traduction officielle qu'offre la Bible du Roi Jacques. L'usage de cette forme de verbe soi-réflexif est bien défini dans les langues existantes, particulièrement dans ces formes évoluées de langue dont la conception philosophique est congruente à celle de Panini sur la question du verbe.

L'on reconnaît facilement que nous nous trouvons, comme Platon, face à la nécessité d'un principe universel, « non-hypothétisé », vers lequel conduit le perfectionnement de l'hypothèse de l'hypothèse supérieure. La reconnaissance de la soi-évidence de l'action circulaire dans l'espace visible, à l'aide du principe isopérimétrique, et la

découverte corrigée (plus achevée) de la géométrie synthétique de la variété continue, dont la prémisse est l'existence soi-évidente de l'action conique spirale soi-similaire, mènent à approcher la forme du verbe soi-réflexif : « Ce qui élabore sa propre transformation continue ». Ici se trouve identifié par son nom un *principe universel* « *non-hypothétisé* » ; les méthodes de la géométrie synthétique identifient une hypothèse de l'hypothèse supérieure, perfectible, mais néanmoins conforme.

Contrairement aux nominalistes, pour nous la causalité existe et elle est contenue dans les faits empiriques du travail scientifique, les espèces-transformations de l'espace-temps physique. Ces espèces-transformations constituent nos données empiriques ; cet espace-temps physique est pour nous la *substantialité*, ce qui est *ontologiquement* réel. Pour nous, « l'objet » des nominalistes est simplement une « singularité topologique » d'une transformation, une singularité de l'espace-temps physique. La science, pour eux, consiste à relier des objets soi-évidents imaginaires, comme les grains d'un chapelet, sur le réseau d'un réseau nominaliste de théorèmes déductifs, ou, de façon similaire, à découper les objets en constituants toujours plus petits, tels les légendaires quarks. Pour nous, l'objet premier de la science est la création de singularités ; le travail que nous admirons le plus entre nous est la création de nouvelles espèces de singularités dans l'espace-temps physique, comme l'illustre le traité de Riemann de 1859 sur la propagation des ondes de choc acoustiques.

On trouve un prototype de la production d'une singularité dans l'itération implicitement finie des sections elliptiques d'intervalles d'action conique spirale soi-similaire, la fin de cette série itérative d'ellipses définissant une amplitude

finie de déplacement : un volume fini, une longueur finie. Physiquement, par exemple, dans le cas d'une forme quasi-cylindrique d'action conique spirale soi-similaire dans l'espace-temps physique, cette grandeur finie est équivalente à la plus courte longueur d'onde à laquelle peut se propager un rayonnement électromagnétique cohérent. Pour des raisons d'ordre physique-mathématique, particulièrement eu égard aux caractéristiques différentielles de l'action électrodynamique, une singularité comme cette longueur d'onde minimale présumée doit être l'expression complémentaire d'une vitesse finie de la lumière. Si elle est valide, cette proposition signifie que notre univers doit être topologiquement fini, comme cela est démontré par ailleurs par d'autres voies [6]. Ceci signifie que toute action néguentropique agit sur un nombre fini de conditions de l'univers, déterminant ainsi une subdivision elliptique itérative finie de l'action néguentropique. Le point de vue du verbe transitif nous amène à explorer de telles directions. L'univers s'est créé lui-même comme un processus continu d'auto-transformation néguentropique ; en conséquence, la forme élémentaire de l'action universelle doit être le travail de l'univers sur lui-même, et ainsi la « complexité » élaborée de l'auto-élaboration de l'univers jusqu'à ce jour doit être la seule et ultime condition limite agissant sur chaque nouvelle action néguentropique.

Lorsqu'elle se penche sur ces sujets fondamentaux, la science doit prendre du champ par rapport à un travail scientifique particulier, sans cependant perdre de vue cette particularité. Les termes « fondamental » et « universel » sont cohérents. Dans l'universalité, nous recherchons des espèces de transformations communes à des classes d'expérience extrêmement dissemblables, qui sont, de façon démontrable, caractéristiques de chacune et de

toutes. De telles espèces de transformations, démontrables et démontrées, constituent les faits *fondamentaux* de la science.

Dans la vie terrestre, nous n'avons à notre disposition que deux classes bien définies d'expériences particulières, qui correspondent, dans leurs spéciations fondamentales, à l'univers néguentropique dont l'existence est implicitement démontrée par les lois astronomiques de Kepler. Ce sont les processus vivants en général, et le comportement néguentropique des sociétés (économies) tout entières. En biologie, nous n'avons que peu progressé dans notre compréhension des principes des processus vivants en tant que *processus vivants*, essentiellement par omission et parce que nous avons emprunté une mauvaise direction. Sur ce point, nous avons davantage progressé en Économie Physique (science économique). Par conséquent, dès que nous prouvons un principe de transformation néguentropique dans le domaine de la science économique, nous devons nous précipiter sur l'astronomie, en jetant au passage un regard à la biologie ; nous devons débusquer dans l'universalité de l'astronomie les espèces de transformation que nous avons découvertes dans le domaine autrement limité de la science économique. Pour cette raison, nous devons aller dans les laboratoires et découvrir quelle direction de recherche se rapproche le plus près, de par sa nature, de quelque aspect important des processus néguentropiques. Ce que nous cherchons à débusquer n'est jamais quelque chose de très compliqué, du moins dans le sens où les réseaux de théorèmes des nominalistes le sont. Ce que nous cherchons se révélera toujours être quelque chose de très élémentaire une fois que nous l'aurons découvert.

Dans ces problèmes, il n'est pas nécessaire de toujours conjecturer la bonne réponse. Il vaudrait mieux être

légèrement « extravagant », à la condition que les principes rigoureux contenant cette « extravagance » soient toujours présents comme sa conscience active. Attaquez simultanément sur tous les fronts intéressants, secouez chaque arbre pour découvrir le fruit qu'il porte ; cultivez un appétit « sauvagement » omnivore pour des découvertes sensationnelles, un appétit aussi universel que nous permettent de le maîtriser l'éducation et l'expérience. Dans cette voie, guidé par une conscience rigoureuse de ce que l'on considère comme une hypothèse probable ou prouvée, recherchez les espèces de transformations qui sont les plus universelles et, par conséquent, les plus fondamentales.

Appelons les nominalistes « les enfileurs de perles ». On ne peut produire aucune découverte nouvelle et valide par de telles méthodes, avec cet « enfilage de perles » aristotélicien — du moins aucune découverte profonde. Sans doute, de temps en temps, une personne entraînée et apparemment habituée à ce genre d'« enfilage de perles » peut-elle produire quelque chose d'importance, une découverte significative. Il arrive qu'une telle découverte ne soit pas rare. Souvent, quand il se sent sommé d'expliquer une telle découverte, un « enfileur de perles » honnête et réfléchi rapportera que, de fait, la découverte n'a pas été accomplie par les procédures « d'enfilage de perles » accréditées ; elle est arrivée dans le monde de l'« enfilage de perles » comme si elle venait de l'extérieur, d'une source qui n'existe pas, et dont l'existence n'est pas tolérée dans le domaine de l'« enfilage de perles ». Peut-être appellera-t-il cette source extérieure « l'intuition ». Il pourra se défendre en disant qu'il s'agissait de vacances intellectuelles occasionnelles bien méritées, au cours d'une vie passée à « enfiler des perles », vacances ayant pris la forme d'excursions apparemment extravagantes de

l'intellect. Il vaut mieux laisser de côté la plupart des interprétations populaires de « l'intuition » en tant que source de découverte scientifique ; il n'y a aucune rigueur dans celles qui ont été jusqu'ici examinées. Dans le cas que nous venons d'évoquer, nous avons affaire à une assimilation inconsciente du principe de l'hypothèse supérieure, quelque chose qui a été « censuré » et rejeté de la conscience par le besoin d'obtenir quelque chose de mieux que la mention passable aux examens qui rythment l'endoctrinement par une physique mathématique syllogistique (par exemple). On pousse l'étudiant à considérer la région de son esprit qui se révolte contre ce processus de conditionnement comme une part honteuse de lui-même, un aspect de sa « vie imaginaire » qu'il doit cacher aux autorités et à ses pairs s'il ne veut pas être ridiculisé dans sa profession. C'est cet aspect de la pensée du découvreur qui peut être considéré, à tort, mais de façon compréhensible, comme « l'intuition ».

« L'intuition », en supposant que cette épithète s'applique à quelque chose d'existant, est une impulsion infantile, irrationnelle, une relique de ce que Adam Smith a décrit comme « les instincts originaux et immédiats ». Il est contraire à la nature même de cette relique bestiale demeurant en nous de s'occuper de la production d'hypothèses supérieures, de penser de façon universelle ou sur un mode géométrique synthétique. Ce que certains découvreurs scientifiques identifient comme la faculté d'« intuition », est en fait un aspect éduqué, même s'il est plus ou moins inconscient, de leur vie mentale. Cette éducation doit tendre à intervenir « silencieusement », mais assez efficacement, dans le cours de la vie de l'étudiant, à mesure que celui-ci développe un sens de la construction géométrique d'espèces de conceptions : dans le cas d'un étudiant « sur la voie » d'une carrière de

physicien, cela peut passer par l'aide de ses maîtres ou d'autres, qui insistent pour que l'étudiant établisse par lui-même, étape par étape, la preuve de chaque idée assimilée. L'étudiant vit ainsi l'expérience de la redécouverte de ce que les scientifiques ont découvert avant lui. Si un étudiant suivait le programme d'études de Jacob Steiner en géométrie synthétique et acquerrait l'habitude de penser par une telle méthode, même inconsciemment, il assimilerait alors, même inconsciemment, le genre d'aptitude éduquée non-consciente à cette perspicacité rigoureuse qu'on attribue parfois à « l'intuition ».

La plupart des personnes civilisées font, d'une façon ou d'une autre, l'expérience du principe de découverte. La plupart du temps, il s'apparente à quelque chose « que l'on a sur le bout de la langue ». Lorsque l'on découvre quelque chose de nouveau, et non dans le cas où nous avons affaire aux tours que nous joue parfois notre mémoire, on s'entend soudainement penser quelque chose que l'on n'a jamais pensé auparavant ; tout d'un coup, c'est simplement « là », et l'on a le sentiment émotionnellement très fort que ce quelque chose est « juste », exactement comme l'on reconnaît la justesse du nom ou de la chose que l'on cherchait à extirper du « bout de sa langue ». Ce sentiment émotionnel de la « justesse » de la découverte ne signifie pas que la découverte est valide, mais simplement qu'il s'agit d'une découverte.

Habituellement, le pouvoir latent de découverte est inconscient. Dans notre propre expérience, nous nous le représentons comme une créature invisible tapie derrière quelque porte close menant à une chambre de notre esprit. On communique des notes sous la porte à cette créature invisible tapie dans cette chambre ; on attend dans l'espoir qu'elle nous adresse un message en retour. On l'entend

s'impatients de l'autre côté de la porte ; on est en alerte ; on a quelque chose sur le bout de la langue ; on est sur le point de recevoir le message espéré de la créature, quelle qu'elle soit, qui se tapit derrière la porte.

Parfois, nous parvenons à instruire cette créature, quelle qu'elle soit. Nos pensées conscientes l'informent ; nous conduisons avec elle une curieuse forme de dialogue silencieux. Si nous avons de la chance, nous découvrons que la créature, quoi qu'elle puisse être par ailleurs, a un talent naturel pour la géométrie synthétique. Que ce soit consciemment ou involontairement, nous pouvons agir de façon à instruire la créature en lui soumettant des problèmes de géométrie qui éveillent son attention, ou en organisant l'information que nous lui transmettons dans des termes de référence géométriques. Dans le même temps, on dirait qu'elle est toujours en train d'écouter à la porte, surprenant tout ce que nous pensons. Si nous gardons des relations raisonnablement aimables avec la créature et si nous lui fournissons le matériel nécessaire à son instruction, nous ferons preuve, aux yeux du monde extérieur, d'une intelligence créatrice d'un ordre relativement supérieur.

Si nous maîtrisons l'hypothèse de l'hypothèse supérieure de façon adéquate, la porte s'ouvre, et nous découvrons que la créature en face de nous n'est autre que nous-même.

Nous utilisons cette image dans le but de donner au lecteur une illustration pratique, aussi sensuelle que possible, du développement des pouvoirs créateurs de l'esprit. Outre qu'il est fortement désirable de fournir à tous nos enfants les types d'éducation implicitement proposées par ce texte, nous devrions également nous préoccuper de l'éducation implicite de chaque être humain dans notre société, faisant

en sorte que la créature derrière la porte fermée soit instruite aussi bien que possible.

Nous avons tous déjà noté combien la portée de notre concentration est limitée en profondeur et en durée. Certains sujets et types de pensées nous sont déplaisants : sur eux, l'esprit refuse de se concentrer. Même pour les sujets qui nous sont les plus agréables, au bout d'une certain temps, notre concentration s'évanouit. Si nous réfléchissons plus soigneusement à ces phénomènes, nous pouvons reconnaître que les limites à notre capacité de concentration sont fortement liées à notre vie émotionnelle. Nous pouvons admettre à l'évidence que l'aspect caractéristique de ce processus émotionnel — les caractéristiques-espèces communes aux différentes couleurs de l'émotion en question — constitue un *sentiment d'identité personnelle*. Quand un sujet nous transporte de joie ou de colère, ses couleurs deviennent plus éclatantes. Autre exemple : la rage aveugle peut faire disparaître les sujets dont nous ne voulons pas. Et ainsi de suite. Quant à la durée de notre concentration, le phénomène est similaire, bien que quelque peu différent. En partie, c'est la même chose ; les sujets auxquels nous conduit notre concentration sur un sujet initial entraînent des réactions de la même sorte que celles provoquées par le sujet initial. Il y a cependant quelque chose d'autre, quelque chose d'une importance particulière en ce qui concerne les processus de découverte. Non contents de réagir aux sujets sous-jacents abordés au cours d'une période de concentration, nous réagissons aussi aux aspects caractéristiques du processus qui sous-tend l'ordonnancement de ces sujets. Aussi bien, nous réagissons émotionnellement à ces caractéristiques. De nouveau, c'est autour de *notre sens d'identité personnelle sociale* que pivotent ces émotions.

Par exemple, l'idée d'être un travailleur scientifique nous amène à donner la préférence non seulement à certains sujets, mais aussi au plaisir de ressentir dans son esprit la qualité de concentration généralement associée à l'identité d'un tel travailleur scientifique. Si une personne rejette une telle identité sociale pour elle-même, comme la jeune femme conditionnée à croire que la pensée scientifique n'est pas « féminine », qu'elle fera d'elle une « femme moins désirable », alors, pour elle, le fait de rencontrer une telle pensée dans l'élaboration de sa concentration devient en lui-même quelque chose de répugnant. Son esprit interrompra tout effort, et sa concentration s'évanouira.

Pour éduquer implicitement des populations humaines en vue de niveaux élevés de progrès technologique, il faut faire proliférer un sens d'identité sociale cohérent avec la forme d'activité mentale créatrice de capacité de concentration élargie. Ceci est nécessaire pour la résolution des problèmes liés à l'assimilation, l'application et la propagation de nouvelles découvertes. On l'encourage en attribuant une plus grande valeur sociale aux personnes qui réussissent dans ces efforts qu'à celles qui les fuient. Ceci n'est pas simplement une question de paradigmes culturels de l'« *other-directedness* » [Ce mot a été créé par le sociologue Riesman pour décrire, dans la population américaine, la qualité des personnes dont l'opinion est forgée par autrui, NdT] ; on ne doit pas réduire l'image qu'une personne a d'elle-même à l'opinion qu'une autre peut avoir sur elle. L'objectif doit être, à l'opposé de l'exodétermination, d'encourager la conviction « intérieure » suivant laquelle l'individu qui contribue de cette manière à la société est un individu important et utile, non seulement à cause de ses pouvoirs créateurs, mais aussi par son engagement à développer plus loin ces pouvoirs et à les utiliser pour le bien commun. On n'a pas besoin d'une

image miroir de l'opinion supposée que les autres (les autorités, les pairs, etc) ont de nous, mais d'un sens moral intérieur de notre identité.

On comprendra ce point plus clairement en examinant la façon dont la culture dominante des États-Unis a été détruite au cours des deux dernières décennies. Depuis le milieu des années 60, plus particulièrement, il y a eu un changement de paradigme culturel dans le sens moral de « l'opinion populaire » (comme en témoignent les grands médias de l'information et du spectacle), celle-ci s'éloignant des valeurs de la rationalité, du progrès technologique et de la maîtrise de l'avenir, pour se rapprocher des valeurs contre-culturelles d'une génération du « Ici » et « Moi d'abord ». En résumé : une régression de la culture vers l'irrationalité hédoniste, et l'existentialisme radical. Plutôt que tenter d'aborder la discussion nécessairement longue sur ce changement de paradigme culturel, nous nous limiterons à en résumer quelques points essentiels, qui suffiront à clarifier la question.

Au cœur de la manipulation de l'opinion et de la morale publiques se trouve l'interaction entre la « libération sexuelle » telle qu'elle a été promue depuis le début des années 50 par le magazine pornographique *Playboy*, contrôlé par le lobby de la drogue, et la relégation croissante des ouvriers à un statut de « classe inférieure ». « Playboy » constituait la bonne appellation pour l'ensemble du mouvement contre-culturel. Le principe en était et reste l'hédonisme irrationnel, une régression vers un état d'esprit intellectuellement et moralement infantile, caractérisé par la multiplication de fantasmes associés à des orgies sexuelles. Cette évolution s'est imbriquée avec celle du mouvement de fuite vers les banlieues, également au cours des années 50, qui a abouti à un abandon des valeurs de la vie urbaine industrielle, principalement au

sein des foyers ouvriers.

L'exclamation : « Je suis le vice-président de ma compagnie, et mon plombier gagne un salaire horaire supérieur au mien ! » traduit bien ce changement de valeurs. Le « jeune cadre dynamique », bureaucrate bardé de diplômes, en est alors venu à demander un formulaire d'inscription à la John Birch Society, ou à quelque chose du même genre, après avoir entendu, pour la dixième fois au moins, que les membres des syndicats de telle usine gagnaient des salaires supérieurs à celui d'un important contributeur à la prospérité de la nation tel que lui. L'observation générale à faire est suffisamment claire. Ces couches sociales inquiètes des « cols blancs » ont constitué la base sociale de la révolution « Playboyenne ». En science économique, rien ne peut justifier le changement dans la composition de la population active qui s'est trouvé associé à cette mutation des valeurs culturelles. Simultanément, les « qualifications » de la classe naissante des « cols blancs » n'étaient pas vraiment indispensables à l'économie, dans le sens où les opérateurs industriels qualifiés, eux, le sont. Nombre des nouveaux « cols blancs » ont rêvé qu'ils étaient en ascension sur l'échelle sociale, vers les niveaux inférieurs des classes riches, mais beaucoup d'entre eux ont ressenti cette ascension comme une marche sur une corde raide, et la peur de tomber rôdait constamment. Leur statut, tel qu'il était et tel qu'ils l'imaginaient, était un statut précaire. De surcroît, apparaissait alors la philosophie selon laquelle « tricher est le secret de la réussite ». Le message était : trichez chaque jour, d'une manière ou d'une autre, y compris sous les espèces de la « révolution sexuelle ». La chose la plus importante n'était pas le fait que ces choses aient eu lieu, mais les valeurs sociales attachées au fait qu'elles aient eu lieu.

Ce qui définit l'essence d'un homme est passé de « l'ouvrage que vous construisez » à la « récréation » que vous pouvez vous offrir, et la récréation est devenue une sorte de plongeon écoeurant dans ce qui avait auparavant constitué les délices interdits. Les enfants de la banlieue et de sa mystique explosèrent vers le milieu et la fin des années 60, et les parents s'adaptèrent à ce qu'ils désespérèrent rapidement de pouvoir changer. En 1969, Henry Kissinger prit symboliquement et nominalement la charge de Conseiller à la Sécurité Nationale. Alors, les mouvements « écologistes » pullulèrent et les plans de réduction de la population, qui étaient de simples projets pilotes sous Johnson, furent lâchés en pâture sur une jeunesse démoralisée par l'image d'une société empêtrée au Vietnam dans une guerre interminable et sans objet. L'image États-Unis dotés d'un projet global d'existence s'émietta ; la transmutation des valeurs proposée par Friedrich Nietzsche se fit à une allure rapide et accélérée, et le fruit de la mystique banlieusarde et de la « révolution anticulturelle de *Playboy* » (l'irrationalisme hédoniste infantile) fut la transformation des jeunes, et plus généralement des « libéraux » [Z], en une horde Jacobine n'aimant rien mieux que déchirer le tissu industriel du pays morceau après morceau, tous au nom, soit de causes néo-malthusiennes anti-technologiques, soit du plaisir prouvé par la victoire des « sensibilités » irrationalistes de quelque « groupe militant » sur l'image de l'autorité du progrès technologique.

Le changement de paradigme culturel induit au sein de la plus grande partie de la population américaine n'est pas sans rappeler des précédents tels que la Terreur Jacobine en France ou le vaste mouvement insurrectionnel de la Jeune Europe dirigée par Giuseppe Mazzini au milieu du XIXème siècle.

La potentialité créatrice de l'esprit humain n'est plus une source de valeur ou de mérite aux yeux de « l'opinion publique ». Les aspects caractéristiques de la capacité de concentration humaine associés à la faculté d'assimiler de nouvelles découvertes sont étouffés par l'effet d'un choix irrationnel d'identité sociale personnelle. Sans un renversement de cette tendance dans l'opinion publique, sans un retournement du paradigme social vers un sens d'identité moral, rationnel, ré-établi dans le contexte du progrès technologique, les États-Unis seront bientôt condamnés à virtuellement s'éteindre, du fait de la décadence morale qu'ils recèlent.

Si nous voulons voir l'avènement d'un véritable changement de paradigme culturel, nous devons porter notre attention sur trois points critiques concernant la structure de l'emploi :

1. porter au-delà de 50% le pourcentage des ouvriers dans la population active totale ;
2. concentrer cet accroissement dans la production de biens d'équipement ;
3. accroître l'emploi dans la recherche et le développement jusqu'à atteindre 5% de la population active.

Ce triple effort doit être soutenu par des changements correspondants dans la fiscalité, l'orientation du crédit et les politiques salariales. Afin qu'il réussisse, un renversement des tendances récentes de l'enseignement public sera nécessaire, avec pour référence les programmes d'éducation classique de Humboldt, incluant un enseignement obligatoire de la géométrie synthétique à partir de l'école primaire (en commençant par des jeux pédagogiques basés sur la géométrie constructive). Le changement de paradigme culturel, outre qu'il est

économiquement et pratiquement nécessaire, doit être consciemment encouragé, parce qu'il affecte le sens de l'identité personnelle de l'individu dans la société.

Dans ce but, il faut développer des centres de formation et de recherche, institutions séminales visant à donner aux jeunes travailleurs scientifiques les plus prometteurs un enseignement de haut niveau en physique mathématique, conçu du point de vue de la géométrie synthétique. Il faut en outre avoir constamment recours à l'histoire intrinsèque des sciences à partir de l'étude des sources originales. C'est dans un tel contexte, que les principes de l'hypothèse de l'hypothèse supérieure doivent être rendus conscients. Cette démarche, prenant modèle sur le succès des « brigades d'enseignement » de Monge à l'École Polytechnique, devrait viser à former des « brigades » de chercheurs et d'enseignants pour les laboratoires, les universités et les programmes industriels de recherche et développement à travers toute la République. Ces centres ne doivent pas se contenter d'éveiller les potentiels créateurs de leurs membres et de leurs diplômés. On doit y développer un sens de la direction à prendre, vers ces frontières au-delà desquelles notre science doit accomplir des percées fondamentales dans la génération à venir.

Ajoutée à cela, la large diffusion de la connaissance et de l'utilisation d'une forme de science économique établissant un lien direct entre la production de valeur économique et les questions fondamentales de la recherche scientifique assurera la cohérence entre gestion économique et recherche. Cette cohérence découle de toute politique nationale guidée par un « vecteur scientifique ».

[1] concernant la méthode scientifique de Nicolas de Cues, l'on se penchera de préférence sur son *De Docta Ignorantia*

(*De la docte ignorance*). Par ailleurs, s'il a repris et développé l'hypothèse de l'hypothèse supérieure de Platon dans plusieurs de ses ouvrages, son expression la plus dense sur ce sujet se trouve dans son *De Non Aliud (Du Non-Autre)*

[2] La source sans doute la plus utile pour étudier dans tout son ampleur l'œuvre de Léonard de Vinci est un ouvrage publié en Italie en 1938 ; une édition en anglais en a été tirée : *Leonardo da Vinci*, New York (non datée, copyright italien), 534 pages, folio, avec une excellente reproduction de peintures et de croquis. S'y trouvent rassemblés les interventions de divers spécialistes lors d'un symposium tenu à Milan. Ces spécialistes se trompent parfois sur des points importants ou du moins significatifs, mais les vues propres à Léonard et celles des commentateurs sont la plupart du temps honnêtement séparées. Dans un programme d'éducation bien conçu, chaque élève devrait avoir travaillé sur le contenu de ce livre avant son baccalauréat. Il faut souligner ici que non seulement l'énorme fertilité scientifique de Léonard provenait de sa maîtrise de la *méthode* de Platon et du Cusain, mais qu'il fut toujours parfaitement conscient du rapport entre sa méthode et ses découvertes.

Parmi ses nombreuses découvertes, directement effectuées à partir de cette méthode, on trouve celle suivant laquelle l'énergie (par exemple, la lumière) rayonne à une vitesse de propagation bien déterminée et qu'elle a la forme d'un mouvement ondulatoire transversal. Il a insisté sur le fait que tout mouvement ondulatoire, y compris les ondes sonores, est transversal. Cela fut longtemps considéré comme une erreur, jusqu'au traité de 1859 de Riemann sur la propagation des ondes de choc acoustiques. (Léonard a basé la plupart de ses travaux concernant les phénomènes de rayonnement énergétique sur le principe de la

propagation d'ondes de choc.) En travaillant à partir de ses réalisations en électrodynamique (par exemple, le principe du potentiel retardé de la propagation du rayonnement), Riemann prouva que la cause de la nature manifestement ondulatoire d'une onde sonore identifiable dans la simple expérience d'un diapason est engendrée par une onde ayant la forme d'un rayonnement électromagnétique. La vitesse à laquelle le milieu aérien peut être rendu « auto-transparent » pour la propagation d'un effet électromagnétique, dont la configuration ne peut être reproduite à une vitesse supérieure à la vitesse moyenne des molécules d'air. Sur cette base, Riemann décrit dans son traité la génération de tels fronts de choc comme des « bangs hypersoniques ». La démonstration expérimentale de l'exceptionnelle exactitude du traité de Riemann montre maintenant que Léonard avait raison aussi bien sur le principe de la nature transversale du processus de propagation des ondes acoustiques, que dans le choix de la méthode par laquelle il développa ses vues sur la propagation du rayonnement sous forme d'ondes transversales.

Dans un autre exemple, le Dr Steven Bardwell a reconnu, en voyant l'un des dessins de Léonard sur la turbulence hydrodynamique, que Léonard avait obtenu des résultats qui ne furent reproduits que dans les années 70, par le Dr Fred Tappert et ses collaborateurs, et ce à l'aide de simulations informatiques ! Dino De Paoli, un chercheur travaillant à Paris sur des documents de l'École polytechnique et de Léonard, a découvert que la méthode employée par Léonard pour les observations qu'il a dessinées fut d'utiliser des eaux colorées, en ayant recours à des teintures ou à d'autres produits « traceurs ».

[3] Cette affirmation n'est pas exagérée ; il s'est agit en effet d'une grande enquête théorique et de terrain,

entreprise sous la direction et avec la coopération de nombreux spécialistes. Commencées approximativement en 1970, poursuivies sur quatre continents, concernant des centaines de personnes et explorant des documents d'archives restés jusque-là en grande partie inexploités, ces recherches ont été, à la connaissance de l'auteur, parmi les plus fructueuses et les plus passionnantes jamais menées.

Nous devons admettre que leurs conclusions contredisent les légendes et les simples falsifications ou erreurs devenues populaires dans les amphithéâtres et les manuels scolaires. La soi-disant controverse Leibniz-Newton est une illustration de la manière dont persistent ces mythologies populaires. Il existe des documents prouvant que Leibniz a soumis son premier rapport sur le calcul différentiel à un imprimeur parisien en 1676, au moment de son départ pour l'Allemagne. Ce document a été retrouvé et les travaux de Leibniz sur le développement du calcul étaient déjà parfaitement connus de la Royal Society de Londres dans la période 1672-1676, pendant laquelle il travailla en France. Les fluxions de Newton apparurent une décennie plus tard, et bien que le coffret réunissant ses papiers de laboratoire ait jusqu'ici survécu, il n'y a pas d'indication qu'il ait fait beaucoup plus, sur les fluxions, que compiler les travaux de Hooke (principalement) et d'autres. Ainsi que le cercle de Charles Babbage l'a souligné dans un écrit du début de XIXe siècle resté célèbre, *Dotage and D-ism*, le calcul de Leibniz marche, alors que celui de Newton ne marche pas, en dépit des efforts combinés de Laplace et Cauchy pour réviser le calcul de Leibniz en lui surimposant une « théorie des limites ». Néanmoins, le mythe de la « simultanéité approximative » des travaux de Leibniz et de Newton est soit naïvement considéré comme un fait établi, soit comme l'occasion de rouvrir un débat... sur l'antériorité

de Newton. C'est peut-être là l'exemple le plus extrême de tels errements, mais il n'est hélas pas exceptionnel vu l'état déplorable de la théorie scientifique et des manuels scolaires actuels.

Une partie du problème tient ici à la primauté des manuels scolaires par rapport au travail personnel des étudiants sur les œuvres originales mises à leur disposition. Les manuels devraient être rédigés soit par les auteurs mêmes des découvertes, soit comme une aide à un programme d'études des sources originales. Le problème que l'on retrouve généralement avec les manuels, c'est qu'ils sont écrits comme une série successive de commentaires sur des formulations sorties de leur contexte original. Le pastiche qui en résulte rappelle souvent les commérages d'un chroniqueur sautant d'un sujet à l'autre. « Maintenant nous en arrivons à la formule d'Un tel ou d'Une telle... » On ne présente jamais à l'étudiant la continuité réelle du travail mené par des courants fractionnels fortement opposés, ni la nature des différences profondes dans la méthode et les suppositions « axiomatiques » de ces parties opposées. Les « équations de Riemann-Cauchy » sont une illustration du genre de conséquences auxquelles on aboutit de cette manière. Le mariage de la carpe et du lapin. Dans la physique mathématique du XIXe siècle, peu de personnalités furent en effet aussi radicalement opposées que Riemann et Cauchy. À leur opposition de méthode et de conception ontologique, il faut ajouter la célèbre propension de Cauchy à plagier l'œuvre de ses opposants et à présenter ce plagiat comme sa propre invention, non sans avoir dénaturé l'original au passage... Pour trouver un prédécesseur immédiat de Riemann à Paris, l'on doit se référer à l'adversaire philosophique et scientifique direct de Cauchy qu'était Legendre.

Le problème est que cette lamentable méthode de

transmission de semi-légendes d'un professeur A à un étudiant B qui deviendra plus tard le professeur B qui transmettra la rumeur légèrement altérée à un étudiant crédule C, est tellement incrustée dans les habitudes de l'éducation « supérieure » que se référer au véritable travail des personnalités en cause et au contexte de ce travail est même considéré aujourd'hui par nombre d'experts comme un crime de *lèse-majesté*.

[4] Depuis qu'a été institué le prix Nobel d'économie, aucun candidat n'a été élu sans que son « œuvre principale » dans ce domaine n'ait fait montre d'une incompétence abominable et sans que cette incompétence n'ait été démontrée par quelque catastrophe nationale causée quelque part par l'adoption de sa doctrine. On doit reconnaître qu'en physique et chimie, par exemple, le choix du comité Nobel a été un peu plus judicieux. Les auteurs du "dogme du quark" auraient donc plutôt dû recevoir le prix Nobel d'« économie ». [Cette note a été écrite avant l'attribution du prix Nobel à Maurice Allais, avec qui Lyndon LaRouche a publiquement exprimé son accord sur l'analyse fondamentale de la crise économique actuelle, *NdT*.

[5] Pour des raisons historiques, compte tenu de certaines références qu'on peut y relever, les écrits de Panini sont probablement à dater du Ve siècle av. J-C.

[6] L'état actuel du développement de l'Univers, ou de l'espace de phase de référence, devrait être indiqué comme étant de l'ordre d'un certain nombre N . L'action néguentropique augmente l'ordre de cet espace de phase (par exemple) jusqu'à l'ordre $N + 1$. Ceci survient *ontologiquement* au sein de la variété continue. Ceci se reflète dans la variété discrète par l'adjonction d'une nouvelle singularité et également en tant que changement dans les caractéristiques métriques de l'action observée

dans l'espace de la variété discrète. Ce changement métrique est le fait expérimental portant sur les hypothèses concernant la variété continue (*cf.* la dissertation d'habilitation de Riemann de 1854). Autrement, si l'Univers était « infiniment étendu » en tant qu'espace-temps physique, le ciel nocturne devrait être plus lumineux que le soleil puisque, en tout point, le ciel serait rempli du rayonnement provenant de plus d'une étoile. Si l'action néguentropique est divisée dans ses effets comme le détermine l'ordre N , alors ceci doit être le déterminant de la division de l'action néguentropique sur elle-même. De là, la conjecture soulignée dans ce texte. Si tel est le cas, alors un changement relativiste doit altérer les caractéristiques de l'espace-temps physique, de telle façon que les valeurs quantiques et la vitesse de la lumière soient modifiées de manière relativiste. Cette conjecture est fournie ici pour illustrer ce que nous devons garder, comme une pensée persistante, derrière la tête, quand nous procédons à l'élaboration d'hypothèses expérimentales dans nos investigations quotidiennes.

[7] [Un « libéral », au sens américain du terme, est un individu faisant passer son bon plaisir et la tolérance envers n'importe quel « style de vie » avant tout engagement moral ou social, et qui, si un engagement moral ou social entrave son bon plaisir ou son « style de vie », s'empressera de crier au « fascisme », au « totalitarisme » et à l'« autoritarisme », comme un enfant qui craint de perdre son hochet. *NdT*]

7. LA DENSITÉ DE FLUX ÉNERGÉTIQUE

Le progrès technologique, qui s'exprime (principalement) par les améliorations dans la technologie de production, accroît le potentiel productif ultérieur de la main-d'œuvre utilisant (principalement) les biens d'équipement issus de la précédente étape de production de biens physiques. Ceci, avec les autres changements diffusés d'une manière cohérente dans le comportement de la société (économie), sert ensuite de point de référence pour une nouvelle avancée technologique.

Ceci implique un double accroissement de ce qui nous apparaît être le contenu énergétique de l'énergie du système : en premier lieu, un accroissement du potentiel de densité démographique relative ; en deuxième lieu, un accroissement de l'énergie par tête. L'accroissement d'énergie par tête se manifeste à la fois par l'élargissement du panier des biens de consommation et par celui du panier des biens d'équipement. Cet accroissement d'énergie implique une fonction mathématique basée sur les taux d'accroissement de la *productivité* $[S/(C+V)]^*$ et de l'*intensité capitaliste* $[C/V]$. L'accroissement de la densité d'activité par tête (par exemple, la densité d'énergie par tête) est un corollaire de l'accroissement du potentiel de densité démographique relative. Il apparaît que cet accroissement du potentiel de densité démographique relative a pour corollaire un accroissement de l'accroissement de la densité de flux d'énergie, par tête et par kilomètre carré, cette densité étant mesurable par exemple en *kilowatts.Kelvin au mètre carré* $[(kW.K)/m^2]$,

une unité combinant le nombre de kilowatts par mètre carré et le niveau de densité de flux d'énergie (reflétée par son équivalent en température) auquel cette énergie est fournie. *Un faisceau cohérent de rayonnement électromagnétique, d'une longueur d'onde et d'une puissance transmises spécifiées* (par exemple, un faisceau cohérent de lumière jaune), serait un étalon de mesure de meilleure qualité que le kW.K. La mesure de la puissance transmise par tête sous cette forme, corrélée à l'accroissement du potentiel de densité démographique relative, fournit la base d'une fonction *hydrothermodynamique* généralisée de l'accroissement du potentiel de densité démographique relative. Une telle fonction correspond à la « *théorie générale de l'économie physique mathématique* » dont nous avons besoin.

Cette approche inscrit tout développement de la connaissance sur ce sujet le long d'une trajectoire passant par les travaux successifs de Nicolas de Cuse et de Léonard de Vinci, une trajectoire comprenant également les travaux de Leibniz, Gauss et Riemann. L'éducation en science économique représente ainsi la « reconstruction » par l'étudiant de l'histoire interne de cette trajectoire jusqu'au point représenté par la fonction générale ci-dessus indiquée. *Il s'agit à la fois d'un programme et d'une méthode.*

La représentation symbolique la plus simple d'une fonction de l'accroissement du potentiel de densité démographique relative se présente de la manière suivante. En chaque « point » de la variété discrète, construisons une spirale conique soi-similaire. L'accroissement de la section circulaire de ce cône croissant, généré par la spirale soi-similaire, constitue la mesure du potentiel de densité démographique relative. C'est une mesure des changements de la relation fonctionnelle que l'humanité

entretient avec la nature (avec l'univers). Interprétée comme une fonction hydrothermodynamique, elle subsume, en tant que fonction, les notions d'énergie nécessaires.

L'accroissement du potentiel de densité démographique relative, comme le veulent les commandements du Livre de la Genèse que nous avons cités et comme le symbolise la fonction conique, constitue la définition du *travail* cohérente avec celle de *valeur économique*. Ce *travail* est caractérisé par la génération d'une singularité par l'action conique.

Nous préférons, dans ce contexte, définir de façon significative le terme « énergie » comme une action cylindrique spirale soi-similaire. Nous adoptons ceci comme la *forme normalisée de l'énergie*. Les formes non normalisées de l'énergie comprennent une spirale négative d'action conique soi-similaire, telle que la singularité engendrée signifie « perte de travail » ou « perte de capacité à accomplir le travail ». On inclut le rayonnement non cohérent d'énergie parmi les cas susceptibles d'être assimilés à cette forme de fonction conique négative.

Le prototype mathématique de la conversion en travail de la forme normalisée de l'énergie se trouve élaboré dans une œuvre de Riemann, *Sur la propagation des ondes planes d'amplitude finie* (1859) [[1](#)]. La transformation de toute émission d'énergie en une forme conique constitue la relation énergie-travail.

La *densité de flux énergétique* est normalisée (en vue d'établir un étalon de mesure) comme une fonction de la longueur d'onde décroissante d'un rayonnement électromagnétique cylindrique cohérent. Ceci comprend les « propriétés » — potentiel retardé de propagation et auto-transparence induite — du milieu à travers lequel le

rayonnement se propage. Ces aspects subsumés sont associés à l'extension du Principe de Moindre Action au domaine de la géométrie constructive de l'action conique spirale soi-similaire dans la variété continue.

On doit signaler au lecteur que les définitions géométriques de *travail* et d'*énergie* que l'on vient de présenter ont été introduites du point de vue de l'accroissement du potentiel de densité démographique relative (néguentropie). Ce point acquis, les mêmes fonctions géométriques du *travail* et de l'*énergie* sont obtenues en appliquant les contributions que nous avons indiquées de Gauss, Riemann *et alia*, à l'utilisation par Leibniz du Principe de Moindre Action dans l'analyse géométrique de la technologie. Dans cette dernière approche, le lecteur devrait débiter avec l'exemple de la machine à combustion. La réponse est évidente, à la lumière de la discussion sur les fonctions coniques et cylindriques que nous avons eue jusqu'à maintenant. Le cas de l'action électrodynamique est également clair dans tous ses aspects préliminaires, quand on le considère à partir du point de vue offert par la cohérence du traité de Riemann de 1859 évoqué plus haut avec, d'une part, la continuation par Riemann des travaux de Gauss-Weber en électrodynamique [2], et, d'autre part, ses autres traités, et notes de cours sur ce sujet publiées à titre posthume [3]. Ceci fournit la matière nécessaire à l'examen du cas de l'action chimique et du transport de l'énergie.

À ce stade, on devrait pouvoir débusquer plutôt facilement le vice ontologique fondamental de la chimie actuelle, à savoir la supposition implicite que les atomes sont composés de « particules élémentaires » plus petites et que ces « particules » revêtent à leur tour la forme de corps solides élastiques. Depuis les travaux du Professeur Erwin Schrödinger, en particulier suite à son étude du traité

de 1859 de Riemann mentionné plus haut, le fait que les électrons soient à la fois des « particules » et des « ondes » est devenu plus ou moins axiomatique. La tendance générale est d'assimiler l'électron à un « paquet d'ondes », non seulement de façon mathématique, *mais aussi de façon ontologique*, une singularité d'un processus hydroélectrodynamique dans le sens où l'onde de choc que Riemann prédit dans son traité de 1859 est la génération d'une singularité additionnelle dans ce qui est aussi, implicitement, un processus hydroélectrodynamique. Les résultats les plus récents obtenus en recherche fondamentale, singulièrement ceux sur les expériences « à plasma focalisé », aboutissent à prouver d'un point de vue nouveau que toutes les soi-disant « particules élémentaires » sont également des « paquets d'ondes », de façon ontologique aussi bien que mathématique. Dans d'autres recherches expérimentales fondamentales, aussi bien en Union Soviétique [Nous rappelons au lecteur que ce texte a été rédigé en 1984, *NdT*] qu'aux États-Unis, la diffraction associée à la décharge massive de « particules élémentaires » (des faisceaux de protons par exemple), contribue à renforcer ce point de vue. Les résultats de ce type sont en accord avec les implications des dérivations gaussiennes de fonctions elliptiques que nous avons résumées plus haut. De ce point de vue, ce sont non seulement les particules élémentaires, mais aussi les atomes et les molécules, qu'il faut considérer comme des organisations électromagnétiques — hydroélectrodynamiques — complexes [4]. Cela ne sera pas le cas tant que la chimie se confinera à des domaines expérimentaux où ces aspects ontologiques ne sont pas implicitement mis en cause et au sein desquels l'assimilation des particules élémentaires à des corps solides plutôt qu'à des processus hydrodynamiques

n'entraîne aucune différence significative dans les résultats. Le problème, c'est que ce genre de pratiques en chimie aboutit à exclure toute considération des processus néguentropiques, tels que la chimie des processus vivants *en tant que tels* ; la chimie sous cette forme ne peut être appliquée aux processus biologiques que lorsque les transformations caractéristiques des processus vivants ne sont pas directement en cause.

Ceci implique qu'aucun modèle géométrique du *travail* et de *l'énergie*, ne puisse être déduit d'une chimie portant le vice ontologique ci-dessus mentionné. Il est utile de clarifier ce point. La néguentropie n'apparaît au sein des processus chimiques, définis comme des processus chimiques, que dans le phénomène de la *vie en tant que telle*. Tant que la chimie portera la marque « héréditaire » de la supposition que les particules élémentaires sont implicitement des corps élastiques, il sera impossible de définir le phénomène de la vie en tant que telle à partir du point de vue de la chimie. Le problème se trouve au sein même des axiomes de la chimie, et le réseau de théorèmes de la chimie ne pourra donc contenir aucune connaissance expérimentale qui puisse mener à la découverte de la nature chimique de la vie en tant que telle, aussi longtemps que tout théorème expérimental portera le fardeau du « principe héréditaire » de la supposition ontologique ci-dessus mentionnée. Le problème n'est pas que la chimie soit insuffisamment sophistiquée ; une sophistication supplémentaire n'apporterait rien de plus sur ce point spécifique. Le problème est élémentaire. Toutes les théories qui supposent l'existence de particules élémentaires solides auto-évidentes sont analogues à une algèbre qui repose sur les suppositions axiomatiques de l'existence auto-évidente des « nombres réels » ; *tous ces systèmes sont intrinsèquement entropiques*. Comme le dit

Hamlet : « *There's the rub !* » (Voilà le hic !, NdT).

Heureusement, en mesurant les fonctions du travail et de l'énergie associées aux processus chimiques, nous sommes capables d'employer des méthodes de mesure qui impliquent que les processus chimiques sont, de ce point de vue, électrodynamiques. Tant que l'illusion ontologique ci-dessus mentionnée ne sera pas levée, nous serons nécessairement amenés à supposer que les fonctions importantes de l'énergie et du travail des processus chimiques sont congruentes à l'hydroélectrodynamique. De plus, il apparaît que ceci constitue le point de départ qui doit être adopté dans les études biologiques sur les caractéristiques propres aux processus vivants.

Voilà donc comment la science économique doit approcher la physique mathématique, la chimie et la biologie, lorsqu'elle examine la sélection et les effets des changements technologiques obtenus en incorporant les productions des laboratoires de recherches.

Ceci exige de la science économique qu'elle laisse tomber les Trois principes de la thermodynamique, ainsi que les aspects de la thermodynamique héréditairement congruents à ces postulats arbitraires. La notion calorique, scalaire, de l'énergie doit être écartée, et, avec elle, les notions scalaires d'équivalence entre *énergie* et *travail*.

Nous mesurons le transport de l'énergie grâce à l'étalon que nous avons indiqué plus haut : le rayonnement cohérent de l'énergie selon une propagation cylindrique soi-similaire de longueur d'onde donnée dans la variété discrète. Il s'agit de la propagation du travail accompli par une forme normalisée de fonction conique soi-similaire en un point de la spirale du processus du travail (néguentropie). La génération du travail par transport d'énergie est la fonction conique dont la forme est implicite

dans le traité de 1859 de Riemann, déjà cité.

Ceci se reflète dans la pratique de la mesure du travail accompli pour la production d'énergie, comparé au travail accompli par application de cette énergie. L'accroissement de la densité du flux d'énergie est l'étalon de mesure hydrothermodynamique de ce type de relations. Cette méthode d'analyse correspond à l'exigence que de tels processus traitent les économies comme des processus hydrothermodynamiques fermés (c'est-à-dire dans la variété continue). Ainsi, nous avons établi ce que nous avons identifié plus haut comme le « curieux phénomène » de la science économique.

[1] La traduction anglaise de ce texte par Uwe Parpart-Henke et Steven Bardwell est parue dans *International Journal of Fusion Energy*, Vol. II, N°3, 1980.

[2] Gauss et Weber ont commencé à découvrir les éléments fondamentaux de l'électrodynamique au cours des années 1820. Malheureusement, l'une des conséquences du couronnement de la reine Victoria fut que la branche hanoverienne de la famille royale britannique ordonna de suspendre le travail scientifique de pointe effectué à Göttingen. Après cette déplorable interruption, le travail reprit et fut poursuivi par Riemann. On trouvera un résumé de l'apport de Riemann au développement de l'électrodynamique dans *Energy Potential*, Carol White, New-York, 1977. Dans les annexes de ce livre figurent la traduction des cours de Riemann sur la gravité, l'électricité et le magnétisme, donnés à Göttingen au cours du deuxième semestre 1861 et publiés par Hattendorf, et aussi une traduction du mémoire de Riemann sur une nouvelle théorie de l'électrodynamique (1858).

[3] Ce dernier papier de 1858 soulève un problème qui mérite notre attention à ce point. Quand il fut publié, en 1876, dans l'édition des œuvres choisies de Riemann par Heinrich Weber et Richard Dedekind, Weber ajouta une note critique :

« Après que ce mémoire eut été publié postérieurement à la mort de Riemann, il fut critiqué par *Clausius* (*Annales* de Poggendorf, Vol. CXXXV, p. 606). Son objection essentielle se résume ainsi :

« Selon ce qui se trouve stipulé [par Riemann, *NdT*], la somme

$$P = - \int_0^t \sum \sum \epsilon \epsilon' F(\epsilon - \frac{r}{\alpha}, \tau) d \quad [\text{somme de } - \epsilon \epsilon' F(t - \frac{r}{\alpha}, \tau) \text{ — L.H.L.}]$$

« a une valeur infinitésimale. Par conséquent, comme on lui a trouvé plus tard une petite valeur non infinitésimale, l'opération doit contenir une erreur, car *Clausius* trouve dans l'exposition un renversement injustifié de la séquence d'intégration.

« L'objection m'apparaît justifiée, et je suis de l'avis de *Clausius*, (...) de ce fait, l'aspect le plus essentiel de la déduction de Riemann s'écroule... » [souligné dans l'original].

Il est juste de qualifier cette critique d'absurde, mais elle n'en est pas moins révélatrice, car elle illustre avec précision les différences fondamentales de méthode entre Gauss, Riemann *et alia*, d'une part, et leurs adversaires désignés tels que Clausius, Helmholtz, Maxwell, Boltzmann *et alia*, de l'autre. En dehors des constructions algébriques, ce qui sous-tend la critique de Clausius, c'est qu'il rejette la mathématique de la variété continue de Riemann. Les mathématiques de Clausius et Riemann diffèrent donc du tout au tout. Quoi qu'il en soit, les commérages imprudents, tels que ceux de Heinrich Weber, ont dû

enregistrer le progrès inestimable implicitement lié à la compréhension de l'importance de cet aspect de l'œuvre de Riemann sur l'électrodynamique.

[4] Le Pr Winston Bostick est en train d'écrire un livre sur ce point. Il en a présenté quelques éléments au cours d'un séminaire privé qui s'est tenu à Leesburg, en virginie, au début du mois de janvier 1984. Ces travaux de Bostick et de ses collaborateurs suscitent depuis plusieurs années l'intérêt de certains des principaux laboratoires soviétiques.

8. POUR EN FINIR AVEC LES THÉORIES MONÉTAIRES



Nicolas de Cuse

On peut sans beaucoup se tromper comparer ce qui passe aujourd'hui pour de l'expertise économique à la méthode qui consisterait à enfiler son pantalon par la tête avant de le remonter par les jambes. Si l'on s'entient à l'ABC de l'économie physique, ce qui mérite d'être connu dans les

manuels d'économie actuels peut être réduit à environ une semaine de cours. Il n'est pas diplomatique de le dire, mais c'est l'entière vérité. En conséquence, nous ne consacrerons qu'un chapitre de ce livre aux mystères supposés de la théorie monétaire. La théorie monétaire actuelle.

Tout d'abord, qu'en est-il de la théorie monétaire contemporaine ?

Ce qu'on nous présente aujourd'hui pour de l'« économie », dans les manuels et les journaux spécialisés, n'est essentiellement rien de plus que de la théorie monétaire. Certains des sujets essentiels de l'économie physique sont

ignorés, ou, au pire, volontairement écartés. Et lorsque par exception il s'y réfère, l'enseignement officiel utilise tout un attirail approximatif composé de bribes empruntées ici à un dogme physiocratique réchauffé, là à quelque auteur marxiste. Pour autant que l'on s'intéresse de cette manière à l'économie physique, c'est toujours sous l'égide d'un dogme monétariste. « Achetez bon marché, vendez cher » : voilà la base axiomatique du monétarisme ; tout y est considéré du point de vue de l'association fraternelle du marchand de poissons avec son banquier.

La théorie monétaire contemporaine est entachée de deux types d'erreurs complémentaires, que l'on retrouve implicitement dans les « doctrines sur la moralité » enseignées par David Hume, Adam Smith et Jeremy Bentham. La première est de vouloir expliquer toutes les facettes du processus économique à partir de la théorie des prix, en invoquant la « Magie du Marché ». Une telle tentative, outre le fait qu'elle soit monstrueusement complexe, rend impossible toute description précise des processus économiques de la vie réelle. La deuxième erreur est de s'efforcer de présenter différentes formes d'usure comme des pratiques économiques normales, qui seraient des caractéristiques incontournables de l'ensemble du processus économique. Cela fausse et alourdit encore davantage les tentatives d'analyse descriptive.

Par sa nature même, l'économie physique exclut le premier type d'erreurs.

Le deuxième type est évité en rendant la pratique de l'usure illégale, ce qui permet d'éliminer à la source les difficultés théoriques qui se présentent lorsqu'on veut en justifier les effets quotidiens. Les principes de l'Économie Physique sont en effet conformes au vieil héritage augustinien qui veut que toute forme d'usure — sous forme

de prêts, de rente foncière et de spéculation sur les marchandises — soit immorale et aille à l'encontre du bien-être général. En procédant de la sorte, nous réduisons la théorie monétaire à quelques principes qu'un traité d'économie peut développer en un chapitre.

La théorie monétaire apparaît en Amérique avec les écrits de Mathers et la proposition de Benjamin Franklin (1706-1790), basée sur ses travaux [1], visant à créer une monnaie pour les colonies anglaises d'Amérique du Nord. Elle fut fut intégralement mise en œuvre sous la présidence de George Washington, comme en attestent les rapports du Secrétaire au Trésor Alexander Hamilton [2] (1755-1804) au Congrès sur le crédit et les banques. Mathew Carey (1760-1839) [3] et Henry C. Carey [4] (1793-1879) approfondirent le sujet. La Constitution américaine reprend quelques éléments fondamentaux de cette théorie dans son Article 1, Sections 8 et 9.

Les éléments de la théorie monétaire sont les suivants.

La quantité de monnaie mise en circulation (salaires et revenus non salariaux), est une fonction de l'ensemble constitué par les coûts correspondant à l'énergie du système. La quantité effective d'argent mise en circulation peut pour plusieurs raisons s'en écarter : soit par la fluctuation des prix, soit par l'orientation des flux monétaires vers des dépenses de Frais Généraux qui n'ont pas de relation fonctionnelle avec le cycle de production. Pour autant que les paiements soient déterminés par le cycle de production, la croissance des ressources financières procède comme nous venons de l'exprimer ci-dessus. La production en tant que telle ne génère cependant pas de ressources financières suffisantes pour pouvoir effectuer les achats correspondant à la partie d'énergie libre résultant du processus de production.

Certains parlent du « problème de retour sur investissement » (« *buy-back problem* »).

L'intervention de la puissance publique constitue la solution à ce problème. Afin que suffisamment d'argent circule pour permettre l'achat des biens physiques correspondant à la part d'énergie libre, soit les pouvoirs publics taxent les flux financiers, notamment la part des Frais Généraux correspondant à des dépenses anti-économiques (usure, rente foncière, revente spéculative), soit ils créent de la monnaie. Ces deux mesures peuvent être combinées en une seule.

La méthode par laquelle le gouvernement doit créer du crédit est l'émission de monnaie fiduciaire gagée sur les réserves-or de son Trésor, de préférence sous forme de crédits disponibles au sein du système bancaire national. Les émissions de monnaie rentrent en circulation à travers ces crédits bancaires. Étant donné que ces crédits sont pour leur plus grande partie garantis, la valeur de la monnaie ainsi mise en circulation s'appuie sur cette garantie. Le gouvernement est en fait redevable de la part de ces émissions monétaires qui ne se trouverait pas correctement couverte par les garanties de crédits à émettre. C'est principalement pour rééquilibrer la balance des paiements extérieurs que le gouvernement devra ainsi s'engager ; étant donné qu'il n'existe pas de devise internationale pour parer à cette éventualité — et qu'aucune république souveraine [5] ne saurait le tolérer — les déficits de la balance des paiements extérieurs sont régularisés par le Trésor, sous forme de règlements en or monétaire [6].

Tel est, dans les grandes lignes, un *système monétaire à réserve-or*.

Les deux doctrines monétaires les plus connues, à l'opposé

du système à réserve-or, sont d'une part le *système à étalon-or*, instauré à Londres à la fin du XIXe siècle et, d'autre part, le système actuel à « taux de change flottants » dérivé de Bretton Woods (avec le Fonds monétaire international, la Banque mondiale, le GATT, etc).

Dans le cadre d'un système à étalon-or, le Trésor américain émettrait exactement un dollar en papier-monnaie pour chaque dollar-or en dépôt dans ses coffres, sous forme de pièces ou de lingots. De même, tout établissement, banque privée ou banque régionale d'un État de l'Union, pourrait être autorisé à émettre sa propre monnaie à hauteur de l'or qu'il détient, de telle sorte que toute personne présentant du papier-monnaie au comptoir de l'agence émettrice puisse librement l'échanger pour sa valeur en pièces d'or ou en lingots [7].

L'étalon-or limite la quantité de monnaie en circulation à la quantité d'or en dépôt au Trésor et/ou dans les banques autorisées à émettre. La nation américaine, soumise à ce traitement via le U.S. Specie Resumption Act à la fin des années 1870, eut à subir une crise sociale douloureuse sur fond de dépression économique persistante. Durant cette période, et dans les années qui suivirent, les non résidents purent acquérir pour trois fois rien des pans entiers des actifs, notamment immobiliers, détenus par l'État et les citoyens américains. Pire encore, étant donné que les dépôts en or auprès du Trésor américain s'épuisaient en conséquence des mesures liées au Specie Resumption Act, des nations moins productives que les États-Unis et des intérêts privés détenteurs d'avoirs en or furent à même de piller massivement le gouvernement fédéral et les particuliers, en achetant avec du papier-monnaie sans contre-partie comparable en termes de production physique disponible.

Insistons ici sur un point crucial : s'agissant de théorie monétaire, le système à étalon-or est pire que l'absence totale d'émission de papier-monnaie. Dans un tel système, il n'existe pas de relation fonctionnelle entre les niveaux de production de biens physiques et la quantité de monnaie en circulation. Dans le système à réserve-or décrit plus haut, au contraire, la garantie essentielle de l'émission de monnaie n'est pas l'or, ce sont les actifs à forte valeur physique, les biens utiles. Qui plus est, si le système à réserve-or fonctionne correctement, la quantité de monnaie disponible correspond approximativement aux biens en circulation. Dans un système à étalon-or, la quantité de monnaie disponible est largement inférieure à la quantité de biens mis en vente par les producteurs : pour cette raison, le système à étalon-or est facteur de dépressions économiques souvent de grande ampleur

L'efficacité du système à réserve-or dépend des politiques de crédit régissant émissions monétaires. Les critères suivants sont requis pour assurer une efficacité optimale.

1. Les crédits par émission monétaire doivent être exclusivement orientés soit vers l'investissement dans la production de biens physiques, soit vers l'investissement dans le développement des infrastructures économiques de base, essentielles à la production de biens physiques. Les autres prêts doivent se faire à partir de l'épargne privée, en monnaie ou en lingots, déposée auprès des institutions de crédit.

La monnaie doit être émise en faveur d'investissements visant à produire des biens physiques nouveaux, de préférence de nouveaux biens d'équipement ; elle peut être exceptionnellement émise afin de permettre l'acquisition à crédit de biens de consommation, mais à titre strictement temporaire et pour stimuler ponctuellement une économie

en dépression. Les prêts à l'origine de création monétaire ne doivent pas être destinés à l'achat de biens usagés, ni au refinancement, ni pour couvrir des Frais Généraux, si ce n'est à titre exceptionnel, et sans dépasser le strict minimum nécessaire à la mise en place de prêts émis principalement pour l'acquisition de nouveaux biens d'équipements destinés à la production de biens physiques ou à l'infrastructure de base.

Le but est de stimuler l'investissement dans la production de biens physiques en s'assurant que les obligations implicites contractées par le gouvernement, quand il émet de la monnaie soient garanties par des investissements engendrant, à leur tour, des revenus issus de la production de biens physiques pour l'emprunteur.

2. Les prêts doivent être orientés en priorité vers des investissements portant sur des technologies de pointe incorporées dans le secteur des biens d'équipement, et tout particulièrement vers la production de biens d'équipement, machine-outils en tête.

3. On donnera la préférence aux prêts qui, tout en respectant ces conditions, font également appel à l'épargne privée.

Le troisième critère devra être mis en œuvre de la manière suivante :

3a. Les émissions devront afficher des taux de réescompte sensiblement inférieurs au coût du crédit sur le marché alimenté par l'épargne privée, c'est-à-dire de l'ordre de 2% à 4% l'an. Les banques privées seront autorisées à prendre une petite marge sur les prêts qu'elles accorderont à partir de cette émission monétaire. Les établissements privés obtiendront les conditions les plus favorables en « pondérant » dans un même prêt le crédit à partir de

l'émission monétaire publique et le crédit à partir de leurs propres dépôts. Si pour participer à ce mécanisme d'émission monétaire, les établissements privés doivent effectuer une telle « pondération », c'est avec un double avantage : ils amélioreront leur compétitivité en matière de crédit et maximiseront le rendement de leurs dépôts et de leur capital ; en outre, cette participation leur permettra d'accroître leur capacité de prêt sur le marché et donc d'obtenir un taux de croissance de leurs revenus supérieur à celui des autres détenteurs de fonds privés .

3b. Plus le gouvernement est en mesure d'attirer l'épargne privée vers ces catégories privilégiées d'investissement, plus il est à même d'atteindre ses objectifs.

Le mécanisme est simple : une banque privée soumet à l'agence ad hoc de la Réserve Fédérale (par exemple), agissant en la matière pour le compte du Trésor, un projet de contrat de prêt avec un entrepreneur, en vue d'un investissement relevant de l'une des catégories prioritaires. Une fois le projet accepté, la Réserve Fédérale tire un chèque gagé sur l'émission monétaire mise en dépôt par le Trésor sur ses comptes. Ce chèque est émis à l'ordre de la banque prêteuse. Il est déposé sur le compte de l'emprunteur domicilié dans cette banque ; l'emprunteur est ensuite autorisé à tirer des chèques sur ce compte, contresignés par l'agent accrédité de la banque, pour régler les achats rentrant dans le cadre des investissements spécifiés dans l'accord de prêt. La monnaie ainsi émise circule entre les mains des prestataires de biens et de services des catégories spécifiées ainsi que de leurs salariés. L'émission monétaire se trouve ainsi mobilisée pour que l'énergie libre générée par l'économie nationale puisse circuler.

Ce système étant à réserve-or, il doit intégrer deux

contraintes de nature à la fois distincte et reliée. Premièrement, les émissions monétaires utilisées directement pour l'importation de biens aboutissent à une dette du Trésor. Deuxièmement, on peut également importer en utilisant la monnaie déjà émise (circulation secondaire), le résultat étant le même.

La réglementation des changes permet de gérer cette contrainte extérieure. Les règlements des importations se font généralement dans la devise du pays exportateur, l'acheteur américain (par exemple) devant se procurer la devise étrangère auprès du système bancaire national en échange de dollars gagés sur or (par exemple). L'achat de devises étrangères revient de ce fait à une autorisation d'importer, le système bancaire national (y compris le Trésor) fixant le montant de chaque devise qu'il accepte d'acquérir. Le système bancaire national prend pour référence la position de la balance des paiements avec chacune des nations concernées. Ce mécanisme doit être complété par l'adoption d'un texte prévoyant que les États-Unis (par exemple) ne régleront les soldes de leur balance des paiements qu'avec les nations ayant signé une convention réciproque dans le cadre du système à réserve-or.

En promouvant les exportations, on crée la possibilité d'accroître les importations. À cet effet, le gouvernement remplit principalement trois rôles. D'abord, il favorise les accords qui facilitent les exportations de produits matériels. Ensuite, il soutient les fonctions de prêt à l'import-export qui servent au financement des exportations américaines sur les marchés internationaux, selon les mêmes principes de préférence économique employés pour orienter, à l'intérieur, les crédits par émission de monnaie, en promouvant en particulier les exportations de biens d'équipement comme ces principes l'impliquent. Enfin, le

gouvernement, avec la coopération du système bancaire national, négocie les déficits et les surplus sous forme de reconnaissance de dettes publiques et privées envers des partenaires commerciaux assortis, afin que les passifs et les actifs des positions sur les monnaies étrangères soient compatibles à la fois avec la sécurité des positions de la réserve-or américaine (par exemple) et les besoins du gouvernement et des intérêts privés de la nation en ce qui concerne le commerce international.

Il faut ajouter à cela les fonctions économiques du gouvernement. Dans la mesure du possible, le gouvernement devrait limiter ses fonctions économiques directes au développement et à la maintenance de l'infrastructure économique de base pour l'agriculture et l'industrie. Autant que faire se peut, il est souhaitable que les autres fonctions économiques relèvent des investissements privés. Dans le domaine des fonctions économiques du gouvernement, incluant dans notre exemple l'administration fédérale des États-Unis, celle des États et des collectivités locales, la puissance publique pourvoit directement à l'infrastructure économique de base ou bien la fournit à travers les entreprises publiques qu'elle contrôle. Ceci inclut la gestion de l'eau, les transports publics (les ports, les docks, les grands moyens de transports tels que les chemins de fer, les autoroutes, le transport routier, le trafic aérien), la production et la distribution d'énergie, le développement et la gestion des ressources naturelles, et l'infrastructure industrielle municipale, y compris les traditionnels services municipaux de base.

Il serait prudent que l'État n'accumule de dette, à moyen ou à long terme, qu'en dépenses d'investissement dans ces fonctions économiques. Les achats du gouvernement qui relèvent de ces fonctions devraient être de la forme

($S' + C$), de par leur nature même et leur impact sur l'économie. Ces achats peuvent être mobilisés par émission monétaire sous forme de crédits exclusivement destinés à ce genre de dépenses d'investissements. Ceci permet au gouvernement de stimuler la réalisation de l'énergie libre de l'économie, pas seulement en effet net sur le niveau global des achats de biens physiques, mais aussi de façon sélective. Puisque, pour une large part des investissements infrastructurels qu'il a décidés, le gouvernement dispose d'une marge de manœuvre en jouant sur l'année où ils sont engagés et sur l'allure à laquelle ils sont réalisés, l'utilisation avisée de cette marge peut permettre la stimulation sélective des domaines de production de biens d'équipement au moment où cette stimulation peut avoir un effet décisif. En procédant ainsi, le gouvernement ne dépense rien d'autre que ce qu'il doit dépenser dans tous les cas, et l'impact de cette dépense est garanti quant à ses effets nets sur la santé globale de l'économie. De plus, en utilisant les émissions de monnaie ainsi définies pour financer l'investissement en capital, par des crédits à faible taux et à long terme, le niveau et le coût de gestion des charges de la dette publique sont maintenus au minimum possibles.

Le principal critère de conduite de la politique monétaire est l'effet pré-calculable qu'elle aura sur le développement de l'économie physique, comme nous l'avons jusqu'ici défini. Aussi, la politique monétaire est une extension et un corrélatif de la fonction mathématique de l'économie physique. Le rôle du gouvernement consiste principalement à gérer ses propres fonctions économiques et monétaires en vue de former dans sa totalité l'environnement économique et monétaire de l'investissement privé, en conformité avec le dessein commun.

Du point de vue de la science économique, la distinction

habituelle entre politique monétaire et politique fiscale est une illusion. La capacité du gouvernement à lever des impôts, particulièrement celle du gouvernement national, ainsi que le lien entre la politique fiscale et la gestion de la dette publique, fait immédiatement partie intégrante de la politique monétaire, avec un impact profond sur la direction dans laquelle l'économie se développe.

L'imposition a une double fonction. Elle doit satisfaire les engagements de paiement du gouvernement en cours, mais également distribuer le poids de l'imposition sur l'économie en taxant moins lourdement les activités relativement les plus souhaitables, et plus lourdement celles qui le sont moins. Là encore, l'analyse des principes de l'économie physique fournie dans ce texte est un guide général pour l'élaboration d'une stratégie politique.

Par exemple, les taux d'imposition devraient frapper très lourdement les activités indésirables telles que l'usure sous toutes ses formes, et les secteurs des Frais Généraux de l'économie qui se situent aux frontières de l'immoralité. Le « péché » est à balayer ou à taxer jusqu'à l'agonie. En revanche, une charge fiscale trop lourde sur les ménages ouvriers (par exemple) est à la fois immorale et économiquement perverse dans ses effets. Bien que la capacité de payer doive être en principe proportionnelle à l'importance des avantages obtenus par l'activité au sein de la nation, il est souhaitable de maintenir des taux élevés d'investissement des capitaux privés ; taxer punitivement les hauts revenus uniquement parce qu'ils sont hauts revient donc à céder à une démagogie aveugle. C'est la façon dont le revenu est employé qui représente le critère moral et économique à appliquer. Si les revenus sont épargnés, et que cette épargne soit investie ou prêtée en vue de promouvoir des investissements utiles en capital, utilité conforme aux principes de l'Économie Physique, il

serait sage de prévoir une forme ou une autre de crédit d'impôt sur la part des revenus qui est investie, et par conséquent, automatiquement, de faire reposer plus lourdement la charge fiscale sur les revenus des gaspilleurs.

Pour ce qui est des flux de crédit servis par les institutions financières et du flux d'achats provenant des revenus, si un secteur de l'économie souffre alors que l'autre est favorisé par les effets de débits différentiels de ces flux, ce différentiel va modeler la structure globale de l'économie nationale pour le meilleur et pour le pire, pendant tout le temps où il prévaudra.

Nous abordons ici une question de droit naturel, sur lequel Nicolas de Cuse, parmi d'autres, fait encore autorité aujourd'hui. Selon ce droit, la définition du terme *équité* est l'ensemble des droits naturels de chacun et de tous. Le droit essentiel de l'individu est un droit *de l'homme*, c'est-à-dire reposant sur la qualité qui distingue l'homme et la femme de l'animal : le *pouvoir de raison créatrice*. Le développement des pouvoirs de raison chez tous les jeunes individus, jusqu'à l'accès aux niveaux correspondant à la maîtrise de la technologie moderne, est un droit de l'homme. Le droit, et l'obligation, de l'individu à poursuivre le développement de ces pouvoirs est un droit de l'homme. La liberté d'utiliser ces pouvoirs ainsi développés de telle façon que la vie d'un individu, une fois arrivée à son terme, ait produit quelque chose de durable pour tous, est un des plus fondamentaux des droits de l'homme : autrement, la valeur de l'être humain s'évanouirait dans sa tombe comme s'il s'agissait d'une bête. Il appartient au droit de tous et chacun que la vie humaine soit considérée, en pratique, comme sacrée et qu'elle soit vécue de telle manière que ses contributions à la société soient constamment bénéfiques pour les générations futures de l'humanité.

Chaque fois qu'un autre genre de droit se trouve en conflit avec ce principe fondamental du droit humain, il doit céder et s'effacer, *car il s'agit ici du principe d'équité selon le droit naturel*. En vertu du droit naturel, aucune définition contraire ne peut être tolérée.

Étant donné que l'économie et l'État sont les instruments dont dépend la réalisation des droits de l'homme, pour chacun et pour tous, les fonctions de l'économie et de l'État qui sont indispensables pour réaliser le principe d'équité bénéficient aussi de la protection de ce principe. À chaque fois que la réalisation de quelque autre droit ou privilège viole les droits ainsi élargis par le principe d'équité au processus économique et à l'État, cet autre droit se trouve annulé.

Citons un célèbre exemple du principe d'équité dans le droit naturel : si le remboursement d'une créance par un débiteur entraîne la perte d'une vie humaine, ou une autre violation du principe d'équité, le créancier ne doit pas obtenir le repaiement dans ces conditions, et si aucun aménagement de date et d'autres termes du remboursement ne peut effacer la faute, les prétentions au remboursement du créancier se trouvent annulées au regard du droit naturel. Telle est la doctrine appliquée à Shylock dans le *Marchand de Venise* de Shakespeare. [8]

Le principe d'équité, tel qu'il est sommairement décrit ci-dessus, définit directement ou implicitement tout ce qui est relatif à la moralité publique, que ce soit dans l'exercice de la puissance publique, ou dans la pratique d'institutions et de personnes privées. Le poids de la responsabilité de garantir ce qui est protégé par ce principe est proportionnel au pouvoir relatif de l'institution ou de la personne impliquée dans le problème d'équité en question. [9] La responsabilité ultime revient à la puissance publique.

Si l'on soutenait qu'un tel principe d'équité sort du domaine de l'économie politique, on démontrerait simplement que cet argument est non seulement faux mais immoral. Simplement, le principe d'équité est une autre façon de définir la *valeur économique* en Économie Physique : ou, plutôt, la preuve de cette définition de la valeur économique, par sa construction même que nous donnons ici, est la forme que prend le principe d'équité en économie politique.

C'est de là que le gouvernement tire le droit moral, l'obligation morale, de répartir l'impact de l'impôt sur la société de la façon qui respecte au mieux le principe de la valeur économique en Économie Physique, à condition que cette application soit également cohérente avec le principe d'équité, dont est dérivé le principe de la valeur économique.

Nous avons ainsi passé en revue tous les points essentiels d'une théorie monétaire moralement acceptable. Toute théorie monétaire contraire à ces principes est immorale, non seulement par l'intention qui l'inspire mais surtout par les conséquences de son application à la politique de la nation. Pour illustrer cette différence, il suffit de revenir sur le point de vue de Hume, Adam Smith, et Bentham ; la preuve de ce que nous avançons découle implicitement et clairement de leurs écrits.

Ces trois personnages du XVIIIème siècle ont déployé de nombreux efforts afin de justifier une doctrine politique britannique essentiellement immorale. [10] L'argumentaire en faveur de cette immoralité fut établi par Hume. La ligne directrice de son œuvre se trouve définie dans son voltairien *Traité sur la nature humaine* (1734), il lui donna un caractère dogmatique plus général dans ses *Essais sur l'entendement humain* (1748) [11] et ses *Essais sur les*

principes de la morale (1751). La doctrine morale de Hume inspira directement l'élaboration de la doctrine d'Adam Smith dans sa *Théorie des sentiments moraux* (1759), ainsi que la théorie de la « main invisible » dans ses *Recherches sur les causes de la Richesse des Nations* (1776). Les principaux travaux de Bentham (1748-1831) en économie politique sont *En défense de l'Usure* (1787) et *Introduction aux principes de la morale et de la législation* (dans son édition de 1789). L'essence de la doctrine d'économie politique de ces trois personnages, et d'autres à leur image, est parfaitement résumée par un passage de la *Théorie des sentiments moraux* d'Adam Smith :

« *L'administration du grand système de l'univers (...) le souci du bonheur universel de tous les êtres rationnels et sensibles, est l'affaire de Dieu et non celle de l'homme. A l'homme est confiée une tâche beaucoup plus humble, mais beaucoup plus accessible à la faiblesse de ses moyens, et à l'étroitesse de son esprit ; le soin de son propre bonheur, de celui de sa famille, de ses amis, de son pays (...) Mais bien que nous soyons doués d'un très grand désir nous portant à la réalisation de ces fins, il a été introduit au sein des déterminations lentes et incertaines de notre raison la nécessité de trouver d'abord les moyens propres à leur achèvement. La Nature nous y a, dans la plus grande part, dirigés au moyen des instincts originels et immédiats : la faim, la soif, la passion qui unit les deux sexes, l'amour du plaisir et la crainte de la douleur, nous incitent à appliquer ces moyens pour leur propre intérêt, et sans considération quelconque pour les fins salutaires que le grand Directeur de la Nature a voulu leur assigner.* » (C'est nous qui soulignons) [[12](#)]

La soumission aveugle aux « *instincts originels et immédiats* », définis par la recherche du plaisir et la fuite devant la douleur, relève de l'*hédonisme irrationnel*,

exprimé dans la Bible par l'idée du « péché originel ». Ainsi, cette doctrine associée à Hume, Smith et Bentham est immorale. Mise en pratique par Hume, Bentham, etc. dans le domaine de l'économie politique, elle baptise « liberté » de cette conduite immorale et recommande de l'adopter contre toute entrave de la science ou du droit naturel. En résumé, elle dit : *faites ce qui vous plaît* à qui vous pouvez le faire, et évitez le *déplaisir* infligé par celui à qui vous ne pouvez résister. Cette doctrine, perpétuée par des personnalités du centre de Haileybury de la Compagnie des Indes Orientales telles que Thomas Robert Malthus (1766-1834), David Ricardo (1772-1823), James Mill (1773-1836) et John Stuart Mill (1806-1873), est connue sous l'appellation de « radicalisme philosophique britannique du XIXe siècle » ou « libéralisme britannique du XIXe siècle ».

La nature de ce libéralisme britannique se retrouve dans son application la plus stricte, la plus consciente, dans la politique coloniale britannique en Inde ; James Mill explicite d'ailleurs ce lien conscient entre le libéralisme britannique et son exercice en milieu colonial. [13] C'est sous cette influence, principalement, que Karl Marx (1818-1883), travaillant sous la direction d'agents britanniques tels que Friedrich Engels (1820-1895) et David Urquhart, [14] a élaboré sa théorie de la « lutte des classes ».

La question, comme Marx et d'autres l'ont perçue, est : que signifie, dans la mise en pratique consciente de leur doctrine par les libéraux, ce que Bentham appelle « *le plus grand bonheur pour le plus grand nombre* » ? *Le Panoptique* [15] ne saurait être négligé dans ce contexte, parce qu'il représente une application pratique de la doctrine du libéralisme, déduite comme telle par Bentham lui-même. Cette doctrine du libéralisme a un précédent historique que l'on trouve dans des sources comme

l'Éthique à *Nicomaque* et la *Politique* d'Aristote (384-322 av. J-C.), et dans des exemples historiques tels que la loi de la Rome impériale et le « modèle oligarchique » de la doctrine politique impériale perse (Achéménide). C'est sur la base de ce dernier précédent classique [16], en reprenant les termes par lesquels elle se qualifie elle-même, que la doctrine du libéralisme britannique est dénommée *oligarchisme*, le « modèle oligarchique ».

À première vue, la perception du libéralisme britannique par Karl Marx n'est pas sans fondement. À première vue, le « *plus grand bonheur pour tous* » doit être interprété comme « le plus grand bonheur pour toute la classe dirigeante britannique », en particulier celui de l'« establishment » britannique dont le centre de gravité à l'époque était la Compagnie des Indes Orientales et la banque *Barings*. [17] Cependant, si nous examinons cette question plus profondément, nous devons admettre que Bentham se proposait de faire « le bonheur » de tous les êtres humains à condition que l'on accepte également le présupposé selon lequel les races, et les classes sociales au sein des races, sont pourvus de différences biologiquement déterminées la manifestation de leurs besoins instinctifs « originaux et immédiats », et que ces besoins découlent, logiquement, dans chaque cas, de des pratiques de la Compagnie Britannique des Indes Orientales et de ses complices envers chaque race et chaque classe au sein de cette race. Ce furent les principes et l'exercice politiques de l'Empire perse, de l'Empire romain et des empires assyrien et babylonien avant eux, et plus tard des empires ottoman, austro-hongrois, russe et britannique, ainsi que de cette province suisse que l'on appelle, par euphémisme, l'Empire français, et celle de cette concoction helvético-habsbourgeoise que fut l'Empire belge. Ceci est également caractéristique de l'Empire hollandais (la Compagnie des

Indes Orientales), comme d'autres empires de même type. C'est une version de la doctrine connue aujourd'hui sous le nom de « relativisme culturel ». Chaque race, et chaque classe au sein de cette race, se voit gratifiée de besoins particuliers qui ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux des autres classes et des autres races. L'élaboration de cette doctrine s'appuie habituellement sur l'interprétation de « coutumes » et de formes particulières de croyances religieuses, sélectionnées pour servir de telles entreprises « différentialistes ». En fin de compte, le rôle attribué par Marx aux coutumes et aux croyances religieuses du libéralisme britannique est assez juste. L'essentiel est qu'une « classe de maîtres », représentant les intérêts d'une race dominante, impose *sa volonté arbitraire* sur les races et classes (ou castes) au sein des races soumises à la loi des maîtres de cette race dominante. Ceci est le principe axiomatique sur lequel repose le dogme (« relativiste culturel ») du libéralisme britannique du XIXe siècle.

La première expression littéraire de cette doctrine connue en Angleterre fut l'œuvre de Guillaume d'Ockham. [18] Une thèse similaire fut soutenue par Bernard de Clairvaux (vers 1090-1153), principalement contre Pierre Abélard (1079-1144). Ceci reflète l'ascendant pris par la faction des Guelfes (Welf) sur le Vatican, de l'investiture de Hildebrand (Grégoire VII, 1073), jusqu'à l'époque de cette controverse. La doctrine de Clairvaux a influencé Martin Luther (1483-1546), notamment sur la question du divorce entre la foi et les œuvres. Cette doctrine de l'irrationalisme provient, pour l'essentiel, des gnostiques et soufis orientaux, dont l'influence marqua le mouvement hésychaste byzantin, introduit à son tour au sein des ordres ecclésiastiques d'Europe occidentale par Sainte Catherine du Sinaï et la « Montagne Sainte » du Mont

Athos, en Grèce. Elle reprit avec la résurgence des Guelfes Noirs, au cours des XVe et XVIe siècles, de même qu'elle fut promue par cette faction à la suite des guerres du XIIIe siècle entre Guelfes et Gibelins. Cette faction Guelfe prospéra en Angleterre avec l'avènement des Stuart et de leur suite : Francis Bacon (1561-1626), son secrétaire personnel Thomas Hobbes (1588-1679) et John Locke (1632-1704), sont, dans leur vision du monde, les prédécesseurs immédiats de Hume. C'est contre cette faction irrationaliste, active en Grande-Bretagne, qu'au XVIIe siècle les forces qui dirigèrent plus tard la Révolution américaine fondèrent des colonies dotées d'une charte en Amérique du Nord. Il faut souligner que la lutte contre cette doctrine irrationaliste a quasi-constamment pris la forme d'une lutte contre l'usure pratiquée par les promoteurs du dogme irrationaliste.

La doctrine de Smith de la « main invisible », explicitement dérivée du dogme de l'hédonisme irrationaliste dans sa *Richesse des Nations* est cohérente avec la deuxième loi de la thermodynamique ; les thèses de Smith, et de façon encore plus radicale encore, les prescriptions formulées par Bentham pour effectuer son « calcul hédoniste » (ou « calcul de félicité »), basées sur le même principe humien, reposent implicitement sur une version du « théorème ergodique » inspirée par l'application de cette deuxième loi à la théorie statistique des gaz (« théorie statistique de la chaleur issue des chocs »). Ce théorème abusivement extrapolé au comportement humain est le fondement sans lequel ces thèses ne pourraient exister. La doctrine de « l'utilité marginale », telle qu'elle fut développée par John Stuart Mill, était explicitement basée sur le « calcul de félicité » de Bentham, comme l'était la doctrine des néo-positivistes de Vienne, caractérisée par les prescriptions de John von Neumann pour « l'économie

mathématique ». [19] Ainsi, l'on peut correctement identifier l'incompétence des travaux universitaires d'économie actuels comme relevant « de l'immoralité », châtiment attaché à une pratique inique.

[1] *A modest Inquiry Into the Nature and Necessity of Paper Currency*, 1729. Ce texte a été republié dans *The political Economy of The American Revolution*, Nancy Spannaus et Carol White, New York, 1977.

[2] *Report on Public Credit*, 1789 ; *Report on A National Bank*, 1790. Republié par Spannaus et White, *op. cit.*

[3] Les premières références de Carey à ces problèmes apparaissent dans son ouvrage intitulé *The Olive Branch*, aussi bien dans l'édition de 1815 que dans les suppléments publiés les années suivantes. La référence principale se trouve dans les contributions de Carey aux *Addresses of the Philadelphia Society* (1819). Ces contributions sont republiées dans une annexe de *The Civil War and the American System* de Allen Salisbury, New York, 1978.

[4] *The Principles of Political-Economy* (3 volumes : 1837, 1838, 1840) ; *The Credit System* (1838) ; *The Harmony of Interests* (1851) ; *The Slave Trade* (1853) ; et *The Unity of Law* (1872) précédemment cité. On peut également consulter *The National System of Political Economy* (1841) de Friedrich List. Ces œuvres ont été republiées dans une collection intitulée *Economics Classics* par les Éditions Augustus M. Kelley, autrefois à New York, plus récemment installées à Clifton, New Jersey. Sur ce point, voir aussi A. Salisbury, *op. cit.*, *passim*.

[5] Pour des raisons clarifiées plus loin dans ce chapitre, c'est l'agence qui contrôle la monnaie qui gouverne ; une monnaie supranationale entraîne forcément un

gouvernement supranational.

[6] Ces paiements sont effectués seulement à des nations étrangères qui s'en tiennent à un système à réserve-or et qui, par traité, sont astreintes à une réciprocité vis-à-vis des États-Unis (dans ce cas particulier). En effet, dans les limites de ce genre d'accord multinational pour un système monétaire à réserve-or, l'or n'a pas besoin d'être physiquement transféré, mais peut-être porté au crédit de la nation créditrice tout en restant physiquement en dépôt (dans ce cas) au Trésor américain.

[7] Le système de monnaie lancé par le président Andrew Jackson (1829-1837) et son contrôleur, le président Martin Van Buren (1837-1841), est une parodie du système à étalon-or. Le démantèlement par Jackson de la seconde banque des États-Unis, achevé en 1832, et la soumission de l'émission de monnaie nationale au bon vouloir des intérêts bancaires privés représentés par Van Buren, ont causé la panique désastreuse de 1837. Ceci créa rapidement une bulle « classique », du type de celle créée en France par John Law (1671-1729) au cours de la période 1716-1720.

[8] Le théâtre de Shakespeare est riche d'exemples d'application du droit naturel. De plus, ses grandes tragédies, comme *Hamlet*, préfigurent celles de Friedrich Schiller (1759-1805), dans lesquelles le cœur du « complot » tient à un principe de conduite de l'État, impliquant nécessairement une question de droit naturel. Tout économiste sérieux devrait connaître ce que Schiller a écrit au sujet de ses drames, en particulier sur sa trilogie *Wallenstein*.

[9] Les autres utilisations habituelles du terme *équité* en droit ne sont pas ici retenues. Elles sont apparues dans notre tradition nationale sous l'influence du droit coutumier

britannique, lui-même écho du droit romain, dans lequel les principes de droit naturel, celui de saint Augustin, le Cusain, Grotius (1757-1831). Vom Stein, le dirigeant des réformateurs prussiens (Guillaume von Humboldt, le général Scharnhorst, *et alia*) associés aux réformes Stein-Hardenberg, comptait, comme Humboldt, parmi les proches collaborateurs de Friedrich Schiller, reflétant ainsi la « faction républicaine américaine » en Allemagne. Celle-ci naquit de l'opération transatlantique que Benjamin Franklin mena entre 1766 et 1789, et qui fut ranimée après 1815 par le Marquis de La Fayette, dirigeant européen de la Société américaine des Cincinnati. Parmi les républicains du monde entier, et cela jusqu'au Congrès de Vienne de 1815 et un peu après, le droit naturel connu de tous était celui de saint Augustin, le Cusain, Grotius *et alia*. Ainsi, Miguel Cervantes (1547-1616), dont le *Don Quichotte* et les tragédies font un large écho au droit naturel, comme Shakespeare, John Milton, et la Bible du Roi Jacques, ont façonné la philosophie du droit que l'on retrouve dans la première rédaction de la constitution américaine.

[10] L'étroite collaboration entre les Jésuites de France et les principales familles bancaires de Suisse francophone fut le centre de référence sur le Continent pour la faction jacobine de Grande-Bretagne et pour les cercles de la Compagnie britannique des Indes Orientales pendant les XVIIe, XVIIIe et jusqu'au XIXe siècle. La correspondance publiée de Voltaire (1694-1778) est une excellente source d'information sur l'extension de ce réseau, à l'époque des voyages de Hume en France et plus tard. La philosophie de Hume s'est développée sous ces influences spécifiques en France et en Suisse, tout comme l'œuvre d'économie politique d'Adam Smith a largement dépendu de l'enseignement de ces mêmes cercles.

[11] La deuxième édition de cette œuvre. C'est l'œuvre de

Hume qui poussa Emmanuell Kant (1724-1804) à entreprendre sa *Critique de la raison pure* (1781) et sa *Critique de la raison pratique* (1788). Kant, comme le montrent ses attaques contre Leibniz et sa défense de Newton, s'était fortement rapproché des versions suisse et britannique de l'empirisme et du romantisme au cours des années 1760 (par exemple, ses *Essais sur la clarté des principes fondamentaux de la théologie naturelle et de la morale* de 1764). Cependant, l'immoralité de la doctrine de Hume allait au delà de ce que Kant pouvait tolérer. Au sujet de sa réaction générale à l'œuvre de Hume, voir la préface de l'édition de 1781 de la *Critique de la raison pure*, sur l'« *indifférentisme philosophique* », et le *Prolégomène* (1783). Le côté antileibnizien de Kant apparaît, au contraire, dans sa « chose en soi » et les sujets s'y rapportant, et montre son pire aspect dans sa *Critique du jugement* (1790) et ses commentaires sur l'esthétique.

[12] Ce passage est repris de *The Ugly Truth about Milton Friedmann*, p.107, de LaRouche et Goldman. Ce livre constitue la seule étude disponible sur l'histoire du monétarisme moderne.

[13] *history of British India*, 3 volumes (1817). La cohérence entre le fait que Mill ait exercé l'activité de fonctionnaire de la Compagnie des Indes orientales et les enseignements de Malthus et Ricardo peut être trouvée dans ses *Éléments d'économie politique* (1821). De 1819 à 1836, James Mill fut l'architecte principal du gouvernement britannique en Inde, et donc le principal responsable des atrocités qui furent les conséquences de l'application la plus stricte du libéralisme britannique.

[14] David Urquhart, dont Marx reconnaît l'influence dans plusieurs passages de son œuvre, était associé au cours de cette période au British Museum, où sa fonction secrète de

renseignement était principalement de coordonner les opérations britanniques au sein de l'organisation Jeune Europe de Giuseppe Mazzini, selon des directives politiques émanant principalement de Lord Palmerston. Il contrôla Karl Marx pendant une grande partie des années 1850 et du début des années 1860, ceci étant cohérent avec le fait que Marx était un protégé de Mazzini. (C'est ce dernier qui organisa personnellement la rencontre de Londres pour fonder l'Association internationale des travailleurs, à laquelle Marx fut invité. Quand on décida de se débarrasser de Karl Marx, aux alentours de 1869, c'est la Jeune Europe de Mazzini qui mena l'opération destinée à exécuter cette décision.) Le British Museum figure également dans cette opération montée contre Marx et sa fille, par l'intervention de Dr Edward Aveling, amant de la théosophe Annie Besant, et à l'origine du faux rapport selon lequel Marx aurait dédié le premier livre du *Capital* à Charles Darwin. Aveling avait bien proposé cette dédicace à Marx, mais celui-ci rejeta péremptoirement la proposition. Engels, qui défendit Aveling quand ce dernier fut pris la main dans le sac lors de ses incessantes fourberies, était évidemment beaucoup plus proche des cercles Huxley-Darwin que ne l'était Marx lui-même.

[15] 1791. *Le Panoptique* est le modèle d'une prison d'esclaves-ouvriers, que l'aristocratie dégénérée de la Sparte de Lycurgue aurait beaucoup admiré. Les nazis, qui s'estimaient eux-mêmes modelés par la Sparte de Lycurgue, ont mené jusqu'au bout la proposition de Bentham avec la construction des camps de concentration d'esclaves-ouvriers. Le slogan affiché à l'entrée des camps nazis, *Le travail rend libre* [*Arbeit macht frei*], utilise ces mots de façon complètement cohérente avec les vues libérales britanniques du XIXe siècle quant au type de *liberté* adéquate à offrir aux *classes indésirables*.

[16] Les lettres de Rhodes au roi Philippe de Macédoine, proposant une alliance avec l'Empire perse, lui promettent de régner sur une « Division occidentale de l'Empire perse » à condition de gérer les affaires intérieures de cette Division, suivant ce que ces lettres décrivent tantôt comme le « modèle perse », tantôt comme le « modèle oligarchique ». L'Éthique à *Nicomaque* et la *Politique* d'Aristote offrent la description la plus détaillée de ces principes oligarchiques. Au sein de la Grèce classique, les modèles oligarchiques comprenaient la Sparte de Lycurgue, la Thèbes de Cadmée et les temples du culte d'Appollon (Horus, Lucifer, etc.) à Delphes et Delos. Les exemples historiques plus généraux sont les types d'empires oligarchiques indiqués dans ce texte.

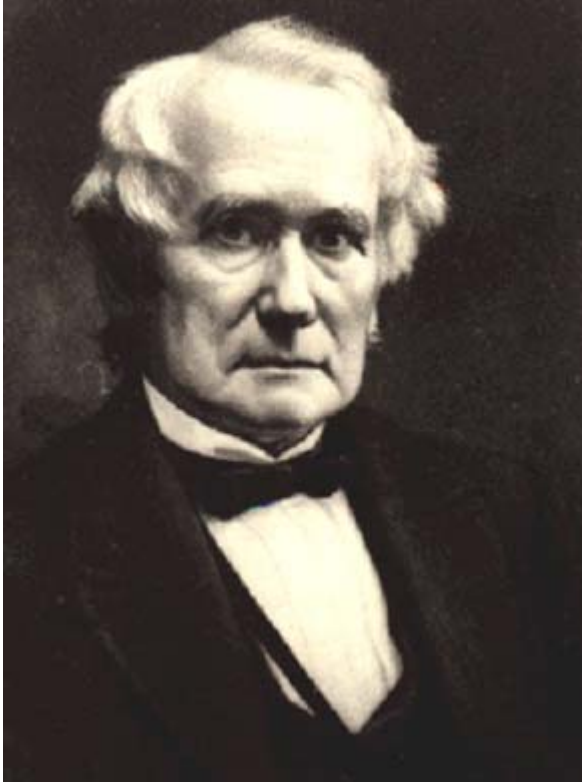
[17] Le personnage clef fut William Petty, deuxième comte de Shelburne, « Lord Shelburne », qui fut le maître d'Adam Smith à partir de 1763 et également celui de Jeremy Bentham. Il était la principale personnalité politique représentant les intérêts de la Compagnie des Indes orientales et de la banque Baring Brothers, ainsi que l'éminence grise du gouvernement de William Pitt le Jeune. Aaron Burr, qui échappa de justesse à une condamnation pour haute trahison pendant et après la Révolution américaine, était un agent des cercles de Lord Shelburne, à l'image de ce qu'il fit en créant la Banque de Manhattan comme façade de Baring Brothers. Ce furent les familles influentes associées à Burr dans ses entreprises de trahison de la Révolution américaine qui introduisirent aux États-Unis les enseignements d'Adam Smith en économie politique. Voir Anton Chaitkin, *Treason in America*, 1984.

[18] Probablement 1285-1349. Le plus connu des défenseurs modernes des vues d'Ockham fut l'irrationaliste autrichien Ernst Mach (1838-1916), célèbre dans le monde scientifique pour l'attaque ignominieuse qu'il mena contre

Max Planck (1858-1947), et aussi pour avoir exercé quelque influence sur Albert Einstein (1879-1955). Parmi l'un des plus célèbres sous-produits de l'influence de Mach, on trouve la doctrine de Sigmund Freud (1856-1939), en particulier sa *métapsychologie*.

[[19](#)] En plus de LaRouche et Goldman, *op. cit.*, l'histoire de la doctrine de l'utilité marginale est retracée par Carol White, *The New Dark Ages conspiracy*, New York, 1980.

9. SALAIRES ET DÉMOGRAPHIE



Henry C. Carey

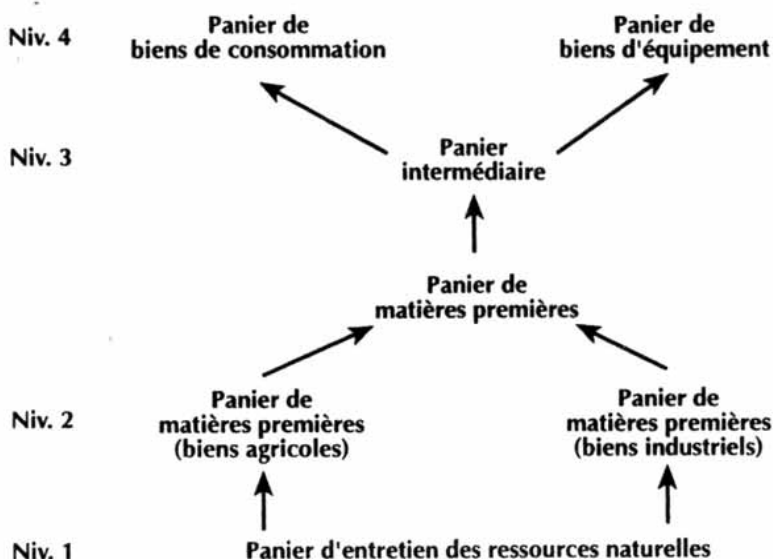
Le troisième volume des *Principes d'économie politique* de Henry C. Carey (1840) traite des relations existant entre l'accroissement de la population et la production de richesses. Dans le quatrième chapitre de notre livre, nous avons sommairement décrit les principales sous-catégories des ménages et de leurs composants, indispensables à la comptabilité du revenu national. Nous ne souhaitons pas

reprendre ici le travail de Carey ; nous nous limiterons à définir les principes qui déterminent la relation fonctionnelle, nécessaire, liant l'accroissement de la population à celui des salaires et autres revenus nets dans des conditions de progrès technologique.

Dans ce même chapitre, nous avons réparti les membres des ménages entre les catégories et les sous-catégories rappelées dans l'encadré ci-dessous.

Nous avons divisé les ménages selon l'emploi principal de leurs membres actifs, en notant que cette distinction fait apparaître des ambiguïtés. Toutefois, c'est le changement dans la composition de l'emploi de la population active qui est de première importance, et il suffirait donc d'une méthode cohérente de recensement appliquée au petit nombre de cas ambigus pour venir à bout des problèmes posés par cette distinction.

Figure 1. Flux de production.



Toujours dans le chapitre 4, nous avons réparti les opérateurs au sein de la population active en remontant le flux de la production des biens physiques vers l'amont (**Figure 1**). Nous avons fermé le cycle de maintenance des ressources naturelles en incluant l'infrastructure économique de base dans le panier des biens d'équipement nécessaires, auquel elle appartient.

La **Figure 2** indique comment nous avons classé les catégories d'emploi de la population active relevant des frais généraux.

En n'utilisant que ces trois sortes de distinctions, et en appliquant les notions de notre fonction mathématique générale, nous devons expliquer les effets qui doivent se produire, par principe, dans des conditions de progrès technologique ou suite à des erreurs politiques considérées comme telles par rapport à ces conditions.

Figure 2. Frais généraux.

ECONOMIQUE	INSTITUTIONNEL	GASPILLAGE
Services Science, Ingénierie Enseignement Médical etc.	Gouvernemental Non économique Services Administration Police Militaire etc.	Chômage Non souhaitable Usure Rente foncière Spéculation Crime Superflus
Production¹ Administratif Direction de supervision de production etc.	Non gouvernemental Autres services ² Vente Finance Judiciaire etc.	Immoral, légal, non fonctionnel etc.

1. Incluant toutes les catégories de flux de production, y compris les transports.

2. Non classés ailleurs.

Nous commençons en examinant les rapports des trois principales classes d'âge l'une par rapport à l'autre, en tenant compte des modifications dans la définition des limites qui les séparent.

Tant que la société progresse technologiquement, l'âge de fin d'études tend à s'accroître jusqu'à une certaine limite. Aujourd'hui, l'obtention par la population active d'un niveau technologiquement suffisant exige qu'elle poursuive un enseignement général jusqu'à un âge compris entre 16 et 18 ans (sans prendre en compte la dégradation accélérée de la qualité de l'enseignement et des professeurs depuis une vingtaine d'années, plus particulièrement depuis 1967). Un enseignement supplémentaire dans une école de commerce exige au moins trois à quatre années de plus. Une licence universitaire amène à un âge de fin d'études compris entre 21 et 23 ans. La formation au-delà de ce niveau, comme dans le cas des études médicales supérieures ou de l'agrégation, exige environ quatre années d'études supplémentaires après la licence. L'obtention du diplôme d'une grande école suppose, lui, au minimum deux ans de préparation entre le baccalauréat et le concours d'entrée et trois ans au sein de l'établissement. [Nous avons ici adopté, pour simplifier la lecture, les références du système français d'enseignement, *NdT*]

Pour des raisons que nous avons déjà mentionnées, on pourrait considérablement réduire le temps passé dans les institutions d'enseignement, tout en préservant un même niveau de qualité en fin d'études. Si nous nous débarrassons des politiques de John Dewey et des fanatiques de la déscolarisation qui ont suivi ses pas, et si nous revenions aux principes d'éducation classique de Humboldt, les bacheliers parviendraient à un niveau supérieur à celui des titulaires de diplômes universitaires actuels. On pourrait inclure l'enseignement du grec

classique et d'une langue étrangère dès le CE1 et renforcer en même temps la géométrie synthétique au détriment de l'algèbre, tout ceci permettant d'aboutir, à l'issue de l'enseignement secondaire, à une bonne maîtrise des éléments de la physique mathématique du domaine complexe. Actuellement, la plupart des années scolaires sont gaspillées à cause de mauvais programmes, de manuels scolaires encore pires et de plan de cours désastreux imaginés par des enseignants toujours plus incompetents. A l'aide de ces indispensables réformes de l'enseignement secondaire, le bachelier aurait couvert au moins deux ou trois années de l'enseignement universitaire actuel, et aurait développé une capacité d'apprendre bien supérieur à celle des étudiants qui sont aujourd'hui en licence. Ceci fait que la durée totale des études exigées pour obtenir un doctorat pourrait être réduite d'environ quatre années : réduction à deux années pour l'obtention d'une licence et à un maximum de deux ou trois années supplémentaires ou un doctorat.

Il est erroné de penser que l'accumulation des connaissances au cours de générations successives nécessite que l'on ingurgite chaque partie de cette accumulation, une par une, élément par élément. En progressant sur les fondements, on simplifie la compréhension de pans entiers de la connaissance ; le progrès des connaissances tend ainsi à réduire le temps d'enseignement exigé pour maîtriser les principales matières, au moins jusqu'à un certain niveau. L'élaboration des programmes doit s'appuyer sur ce principe.

En résumé, l'âge auquel on termine ses études ne doit pas s'accroître indéfiniment (dans une société qui fonctionne bien) ; il tend « asymptotiquement » vers un âge maximum, et doit se situer, à quelques rares exceptions près, au niveau moyen actuel, compris entre 16 et 25 ans.

Cependant, dans cet intervalle, le niveau de spécialisation de l'enseignement post-secondaire varie principalement en fonction des qualifications d'embauche. Ainsi, en supposant que les réformes nécessaires de l'éducation soient instituées, cet intervalle ne sera pas modifié ; cependant, les progrès technologiques ultérieurs, en élevant les exigences du monde du travail, feront que l'âge moyen de fin d'études de la jeunesse tout entière se rapproche de l'ancien niveau de 25 ans.

Cette question étant plus ou moins réglée, tournons maintenant notre attention vers l'évolution de la pyramide des âges de la population humaine depuis la culture primitive de la chasse et de la cueillette.

Le principal facteur dont il faut tenir compte, en considérant cet aspect démographique du progrès technologique, c'est que les adultes en activité doivent subvenir aux besoins des plus jeunes jusqu'à la fin de leurs études (ou jusqu'à un âge équivalent pour les formes primitives de société). Étant donné les faibles niveaux de productivité et d'espérance de vie des sociétés primitives, le travail des enfants doit être la règle. Dans les sociétés développées, non seulement l'accroissement des pouvoirs productifs du travail exige un âge de fin d'études plus élevé (ou équivalent), mais cette prolongation de la scolarité n'est pas possible sans un accroissement des pouvoirs productifs du travail.

Prenons un niveau de fécondité moyen des ménages, ainsi que la part individuelle du panier des biens de ce ménage nécessaire à chacun de ses membres en âge scolaire, et comparons entre eux les montants du panier nécessaires chaque année pour subvenir aux besoins du bébé, de l'enfant et des jeunes de ce ménage. Comparons-les maintenant à la contribution apportée par chaque membre

de la force de travail active au panier moyen des biens nécessaires. Reformulons ceci en termes du nombre d'ouvriers actifs par ménage.

Reformulons ceci en termes du coût total de l'investissement représenté par la formation d'un nouvel arrivant au sein de la composante ouvrière de la population active, et de façon identique, plus généralement, pour tous les arrivants dans la population active. Nous devons tenir compte des coûts représentés par tous les nouveaux arrivants au sein de la population adulte. Rattachons ce coût, d'abord aux nouveaux arrivants entrant dans la population active adulte considérée dans son ensemble, et rattachons ensuite ce même coût total aux seuls nouveaux arrivants qui s'incorporent à la composante ouvrière. Quel bénéfice tire la société de son investissement dans l'éducation et l'entretien de la composante ouvrière des nouveaux arrivants dans la population active ? Nous devons procéder de cette manière, puisque seule la composante ouvrière de la force de travail produit des biens physiques.

Ensuite, après avoir déduit la consommation par les frais généraux des biens physiques produits, ainsi que la consommation par la production elle-même de ces biens, ce qui correspond à l'énergie du système, examinons ce qui reste chaque année, par opérateur et par rapport au nombre moyen d'opérateurs actifs par ménage. Ensuite, de cela, déduisons le panier de biens annuel alloué aux membres adultes du ménage. Combien d'années l'opérateur doit-il travailler pour « rembourser » l'investissement que représente chaque année la production de l'ensemble des nouveaux arrivants dans la population adulte ?

Ainsi, dans le cas hypothétique où l'on considère comme

fixe la productivité des opérateurs, le potentiel de « remboursement » est déterminé par le nombre d'années pendant lesquelles l'opérateur travaillera efficacement. (Même en bonne santé, le maximum tolérable de pulsations cardiaques au cours de l'effort physique définit un âge limite au-delà duquel la longévité ne « rembourse » plus dans le cas d'emplois physiquement épuisants.) Il devrait être ainsi clair pourquoi il est nécessaire, pour maintenir l'économie américaine à un niveau de vie considéré comme décent aujourd'hui, d'avoir une espérance de vie supérieure à 70 ou 75 ans, au sein d'une population active dont une moitié se trouve engagée dans des activités productives.

Si nous fixons l'âge de la retraite des actifs à 65 ans, les tranches d'âge de la population retraitée seront 66-69 ans, 70-74 ans, 75-79 ans, et au-delà, chacune d'entre elles exigeant des prestations accrues en vue d'assurer leur bien-être physique. Ainsi, le coût de l'allongement de la longévité comprend à la fois les moyens de subsistance de ces tranches d'âge retraitées dans la population, et ceux des tranches d'âge n'ayant pas quitté l'école. Nous devons en tenir compte pour recalculer l'investissement total nécessaire à l'existence d'un opérateur actif de la force de travail.

La longévité, la santé et autres conditions nécessaires à l'existence de cette population impliquent, entre autres, des frais médicaux, qui doivent être évalués à l'aune du coût de la production des biens physiques nécessaires pour fournir un panier de biens complet, et les dépenses de frais généraux implicitement requis par les exigences que nous avons indiquées. Ceci définit approximativement le terme « revenu salarial nécessaire ou équivalent ».

La réduction des salaires ou des paiements équivalents en

dessous du niveau nécessaire implique, selon notre construction, des effets bien précis sur la population. Lorsqu'on réduit les salaires en dessous du niveau nécessaire (une tendance profonde de l'économie américaine depuis les décisions prises le 15 août 1971 [\[1\]](#)), on est conduit à des coupes claires dans la qualité de vie des tranches d'âge scolarisées et retraitées, ainsi qu'à des restrictions en quantité et en qualité des services médicaux fournis à chaque personne.

L'une de ces coupes consiste à réduire la fécondité des ménages. C'est évidemment un moyen de réduire les revenus réels du ménage moyen sans que cela corresponde à une diminution de chaque portion individuelle du panier des biens revenant aux membres des ménages. Augmentez le pourcentage de personnes retraitées qui se trouvent séparées des foyers des ménages en activité, réduisez le niveau de vie moyen des retraités ainsi isolés en dessous de celui des ménages en activité ; en somme, diminuez les coûts de deux manières : en réduisant les allocations en tranche d'âge retraitées et en accélérant le taux de mortalité dans ces tranches d'âge. Accroissez également le taux de mortalité des tranches d'âge en dessous de 65 ans, en assujettissant les services médicaux à des critères de « rentabilité financière » : ainsi, pour mesurer ce que l'on peut investir pour soigner un patient, on considérera les impôts et les annuités de police d'assurance qui lui restent à payer avant sa retraite.

Dans ce processus de décomposition, ce qui commence par une réduction du taux de natalité mène à l'euthanasie contre les retraités, puis contre les personnes gravement malades dans la tranche d'âge des 50-65 ans.

Simultanément, un autre processus tend à accélérer la chute de la natalité et à intensifier la pratique de

l'euthanasie, directe ou indirecte. La réduction de la natalité aboutit, en une génération, à une réduction du nombre des arrivants sur le marché du travail. Même si la natalité cesse de chuter, la réaction en chaîne entraînera, 20 ou 25 ans plus tard, un nombre d'arrivants sur le marché du travail encore inférieur. Si la natalité continue à chuter, le résultat sera évidemment bien pire. Ceci décrit les tendances en cours dans la population américaine et dans sa force de travail (ne serait-ce qu'en première approximation) depuis la récession de 1957-1959.

D'abord, nous devenons, en termes démographiques, une population âgée : le niveau de la population active diminue par rapport à la population des retraités, et l'âge moyen de la population active s'accroît, surtout dans les catégories de main-d'œuvre qualifiée ou relativement qualifiée. Le processus de vieillissement chez les ouvriers est plus marqué que dans la population active dans son ensemble, puisque le pourcentage des ouvriers dans la population active totale chute, du fait de l'accroissement du pourcentage de nouveaux arrivants sur le marché du travail qui se trouvent poussés au chômage ou vers des emplois précaires dans les services de main-d'œuvre non qualifiée. Du point de vue démographique, les États-Unis, et un nombre croissant de nations « industrialisées » (ou « autrefois industrialisées », comme la Grande-Bretagne) sont en train de mourir. Dans une centaine d'années, la langue allemande, par exemple, pourrait devenir une « langue morte », et les États-Unis sont sur la même voie.

Nous devons à nouveau souligner que la chute du pourcentage des ouvriers dans la population active est doublement néfaste. En réalité, si nous comptons tous ceux qui devraient être en train de chercher et d'obtenir un emploi aujourd'hui, nous en sommes à environ 25 millions de chômeurs aux États-Unis. Puisque la production

nécessaire de biens physiques doit provenir de la composante ouvrière de la population active employée, c'est la chute du pourcentage des ouvriers dans cette population au niveau de 21% en 1983, qui explique la spectaculaire inflation des coûts au cours des dernières dix-huit années. Le phénomène se trouve aggravé par le fait qu'il manque à la population active les 25 millions de chômeurs qui en ont été écartés. Les données démographiques montrent ce qui peut être également prouvé par d'autres approches : l'économie des États-Unis a fonctionné en dessous de son véritable seuil de rentabilité en économie physique depuis au moins le début des années 80, et probablement depuis beaucoup plus longtemps, dès les années 1972-74. C'est sous l'angle démographique que l'on voit beaucoup plus clairement, beaucoup plus dramatiquement, pourquoi et comment tout ceci est arrivé.

Du côté positif, cette discussion souligne l'importance que revêt la prise en compte tous les coûts salariaux (et équivalents) nécessaires par tête, pour parvenir au pourcentage le plus faible possible de la composante ouvrière au sein de la population active employée dans le flux de production des biens physiques. Il s'agit de biens soit directement nécessaires en tant que composantes des biens physiques dans les paniers destinés aux ménages ouvriers, soit affectés aux postes de frais généraux dans le panier des biens de consommation des ménages ouvriers. En même temps, dans le même but, l'on doit empêcher la composante frais généraux de la portion de bénéfice brut dans la production des biens physiques de croître aussi rapidement que ce bénéfice brut ; ceci comprend, bien sûr, le panier des biens de consommation à allouer aux ménages autres qu'ouvriers.

On ne peut pas maîtriser ce processus sans effectuer de

rapides progrès dans les pouvoirs productifs du travail (économie de travail). Ceci déplace notre attention du premier graphique présenté au début de ce chapitre vers le second.

En termes de comptabilité nationale,

1. à condition que le niveau nécessaire, démographiquement déterminé, des salaires (et équivalents) par ménage soit satisfait,
2. $S/(C+V)$ et C/V doivent s'accroître simultanément, aux taux relatifs déterminés par la fonction mathématique générale.
3. Ceci signifie un accroissement du rapport entre emploi dans la production des biens d'équipement et emploi dans la production des biens de consommation, rapport qui est fonction d'un accroissement de $(S'+rC)$, où r correspond à l'accroissement de la productivité des biens d'équipement par le progrès technologique (comme cette question a été développée plus haut).
4. Cependant, ceci doit être accompli en dépit des effets du progrès technologique qui imposent des changements dans les caractéristiques démographiques de la population, changements qui se traduisent par un accroissement de la quantité et de la qualité des biens contenus dans le panier par tête.

D'après la **figure 1**, ceci requiert en même temps une réduction du pourcentage de la composante ouvrière de la population active employée à la production des matières premières, et un transfert de ces emplois vers la production soit de biens d'équipement, soit de biens intermédiaires. Ce transfert doit être accompagné d'efforts soutenus visant à dégonfler la partie « gaspillage » des frais généraux, en maîtrisant la croissance des formes institutionnelles et en

combattant la croissance excessive des parties administratives attachées aux formes économiques de ces frais généraux.

Dans le même temps, la population active doit croître en valeur absolue. Le progrès technologique augmente la complexité de la division du travail dans la production de biens physiques et des catégories économiques s'y rapportant. Il doit s'ensuivre une *diminution de l'âge moyen des membres de la population active, même si la longévité s'améliore et que l'âge de la retraite recule*. Ceci exige, bien sûr, un accroissement du taux de natalité ; mais il y a un deuxième aspect à considérer, à savoir le recul de l'âge moyen de fin d'études à l'intérieur de l'intervalle 16-25 ans, qui se traduit par un accroissement du coût social de la formation des nouveaux arrivants dans la vie active, ce qui, en retour, rend nécessaire l'amélioration de la longévité ainsi que le recul progressif de l'âge de la retraite (de préférence en améliorant la panoplie d'emplois optionnels offerts aux personnes ayant dépassé l'âge de la retraite, sans contraindre quiconque à renoncer à ses droits acquis par contrat). Le montant des salaires (et équivalents) doit être déterminé comme nous l'avons indiqué.

Dans toute politique gouvernementale, ce dernier aspect touche à la politique fiscale. Pendant la plus grande partie de la période d'après-guerre, le gouvernement américain a provoqué un déclin du taux de natalité par sa politique fiscale. Plus précisément, en augmentant beaucoup moins vite que le taux réel d'inflation les déductions fiscales liées au nombre des membres dépendant des foyers fiscaux, et en taxant simultanément plus lourdement les revenus imposables en dollars constants [2], les familles ayant des revenus d'ouvriers qualifiés ou semi-qualifiés ont été privées des moyens nécessaires pour maintenir le taux de

natalité. Ainsi, et suivant cette politique, des millions d'Américains à naître sont « morts de faim » avant d'avoir pu naître ou dans la plupart des cas, avant même d'avoir été conçus.

Nous ne devons pas considérer seulement le revenu total net des ménages, mais aussi le revenu par tête des membres du ménage. Nous devons considérer le revenu le revenu net, après impôt, d'abord tel qu'il est pour les ménages existants, ensuite tel qu'il devrait être pour les mêmes ménages dans des conditions de taux de natalité normaux. Ce que représente *économiquement* un taux normal de natalité doit être déterminé par les méthodes indiquées jusqu'ici dans ce chapitre. Il nous permet de déterminer les paramètres du revenu des ménages nécessaire d'un point de vue démographique.

Comme nous l'avons indiqué plus haut, quoique d'un point de vue légèrement différent, la réforme de la politique fiscale doit viser à taxer les revenus de l'usure jusqu'à élimination de celle-ci, tout en allégeant l'imposition des tranches inférieures des revenus des ménages et en offrant des crédits d'impôts « incitateurs » aux épargnants investissant leur épargne dans l'amélioration de la production de biens physiques. La caractéristique la plus important à considérer dans l'allègement de la fiscalité sur le revenu des ménages est l'accroissement de la déduction accordée par personne à charge. Le montant minimum de l'allègement d'impôt à obtenir par ces mesures doit être déterminé en fonction du taux de natalité optimum, ainsi que nous venons de l'indiquer.

Maintenant, tout en gardant à l'esprit le deuxième tableau, examinons le troisième des tableaux donnés au début de ce chapitre.

Pour l'essentiel, la vitesse à laquelle une nation produit des

avancées technologiques est fonction de son activité scientifique, à mesure que des scientifiques et des techniciens plus et mieux formés s'emploient à engendrer des découvertes et à les développer sous des formes propres à des applications productives. Le rythme auquel on produit le progrès technologique est, en première approximation, un reflet du nombre de scientifiques et de techniciens employés dans des fonctions de recherche et développement pour 100 000 opérateurs employés. Actuellement, aux États-Unis, ce rapport devrait être porté à environ 5% de la population active, en y incluant les ouvriers qualifiés employés pour assister ces spécialistes.

Ceci nous amène à considérer la question politique : comment cette activité de recherche et développement interagit-elle avec la production ? Nous avons déjà spécifié que l'apport du progrès technologique s'accroît à peu près dans les mêmes proportions que l'intensité capitalistique. Nous avons souligné que c'est le cas tant que les avancées technologiques visent à l'amélioration du processus de production des biens d'équipement (ou bien à l'accélération de la vitesse à laquelle des biens d'équipement de qualité constante sont produits). Ceci appelle notre attention sur une sous-catégorie particulière de biens d'équipement, ceux utilisés pour produire les biens d'équipement eux-mêmes. Un vaste secteur de biens d'équipement, avec un taux élevé de renouvellement de capital, doté d'un sous-secteur relativement important de machines-outils, avec un taux de renouvellement du capital plus élevé encore, est le corollaire d'un plus fort taux d'économie de travail dans l'économie tout entière. Telles sont, en gros, les priorités.

Ceci devrait être examiné d'un autre point de vue intéressant, celui de la technologie. La recherche et développement doit considérer les avancées dans le secteur des machines-outils sous deux aspects :

1. le progrès technologique incorporé dans la machine-outil elle-même ;
2. le progrès technologique imparti aux biens d'équipement produits par cette machine-outil, une avancée inhérente à l'amélioration technologique contenue dans la machine-outil.

Imaginons, par exemple, une machine-outil moderne, de type standard, utilisé en découpe, en modelage, en traitement des surfaces, et ainsi de suite. Concevons à nouveau cette machine-outil, en employant les mêmes principes de conception pour chacun de ses aspects, à l'exception d'un sous-ensemble laser que l'on introduit pour réaliser la fonction spécifique qui était auparavant à la base de la machine. Tout le progrès technologique d'un tel dispositif se situe dans ce sous-ensemble – bien que toute la machine-outil soit nécessaire pour qu'« opère » ce sous-ensemble dans lequel réside l'amélioration technologique.

Le même principe technologique s'applique dans la division du travail au sein du processus de production pris dans son ensemble. Un plombier ou un installateur de matériel qui n'emploient aucune innovation technologique récente participent néanmoins à l'installation d'un processus technologiquement avancé ; puisque l'activité du plombier est indispensable au bon fonctionnement du processus, celle-ci contribue à porter le progrès technologique dans les processus de production pris dans son ensemble. Il en est de même pour ceux qui effectuent de telles innovations ou qui contribuent substantiellement à leur réalisation, buvant du lait de vache, consommant des céréales, etc., à leur petit déjeuner ; bien qu'aucune transformation technologique fondamentale n'intervienne dans la conception du lait de vache, des céréales, etc., ils sont nécessaires à un processus par lequel le progrès

technologique est transmis et, ainsi, l'activité des agriculteurs et autres, en livrant ces ingrédients à la table du petit-déjeuner, contribue à l'apport de progrès technologique dans l'établissement industriel utilisant une qualité de travail améliorée par cette consommation. Les produits industriels qui catalysent l'économie de travail en agriculture, y compris les rendements accrus par hectare, introduisent un progrès technologique dans l'économie de travail du secteur agricole, progrès transmis au secteur industriel de l'économie par le biais de cette économie de travail qui s'y manifeste par les gains effectués en fabriquant les biens destinées à l'agriculture ; comme Alexander Hamilton l'a démontré avec force détails dans son rapport au Congrès, *Au sujet des manufactures*, le niveau 2 du processus de production a transféré un peu de sa part de travail au secteur industriel (voir **figure 1**, ci-dessus).

Un mécanicien automobile, effectuant exactement les mêmes travaux sur deux automobiles dans le même état, contribue plus ou moins à la société (en valeur économique), en fonction de l'utilité relative des conducteurs et des passagers du véhicule. Si le véhicule est intégralement utilisée par un proxénète, le travail du mécanicien a une valeur économique négative, alors que le travail effectué sur la voiture nécessaire aux besoin d'un travailleur industriel et de sa famille, est positif à un degré relativement supérieur, en fonction du niveau de contribution au progrès technologique, direct ou indirect, qu'apporte le processus de production dans lequel intervient ce travailleur, même s'il est mal payé et sans qualification, ou en fonction du rôle futur, comme travailleurs ou autrement, que joueront les membres de sa famille encore en âge scolaire. De même, le travail du mécanicien sur le véhicule qui transporte le riche

bureaucrate au service de l'usure financière, de la rente foncière ou de la spéculation sur les matières premières, a une valeur économique négative, de la même façon que pour le proxénète appartenant à la même catégorie des frais généraux. Tout ce qui est consommé par les ménages dont les revenus proviennent de l'usure, de la prostitution, du jeu, etc., est transformé en valeur économique négative, de telle façon que le travail consommé pour produire ces biens se transforme en valeur économique négative.

N'importe quel produit physique, comme une machine-outil, reflète la division sociale du travail au sein de la société prise dans son ensemble. Le produit, examiné à la lumière de son processus de production, reflète la démographie de la société tout entière, révèle ces caractéristiques démographiques. Ces relations sont implicitement mesurables en remontant du produit situé au sein d'un processus de production particulier pris dans son ensemble, vers la population des ménages. En conséquence, *l'activité de chaque personne individuelle dans la société a une importance universelle implicitement calculable pour le présent et le futur de cette société prise dans son ensemble.* Cette valeur peut être positive, négative ou nulle, et positive ou négative à des degrés divers. Usuriers, joueurs, criminels, vendeurs de drogue, etc., ont une existence négative pour la société, et ce, généralement, avec une amplitude approximativement proportionnelle au niveau des revenus qu'ils perçoivent de la société. De la même façon, les membres des ménages dont l'existence dépend de telles sources de revenus ont aussi, en tant que personnes, une valeur négative correspondante dans l'histoire présente et future de l'humanité tout entière. Ceci vaut tout autant pour les personnes dont l'activité sociale relève du commérage, du

mensonge et de la tricherie, pour tous ceux qui se font les émules de Judas. *Pour le meilleur comme pour le pire, chacun d'entre nous tous possède une importance universelle.*

À partir des activités de recherche et de développement scientifiques, nous devons suivre, à chaque étape du processus de production, la transformation technologique qui réside à la fois dans le produit et dans son application incorporant cette transformation. La machine-outil qui contient ce changement doit être conçue pour transmettre l'effet de ce changement, sous forme d'amélioration technologique dans le bien d'équipement qu'elle produit ; la définition mathématique, l'analyse de la technologie sont les mêmes pour le bien d'équipement produit à l'aide de la machine-outil perfectionnée elle-même. On doit effectuer la même analyse pour l'utilisation du bien d'équipement dans la production. La relation entre ce progrès technologique, dont nous avons retracé le cheminement de la transmission, et l'amélioration de l'économie de travail dans la société prise dans son ensemble, ferme le cycle. De cette manière, *le progrès technologique, mesuré selon une amélioration gaussio-riemannienne de la définition de la technologie par Leibniz (principe de moindre action), a une relation causale, mesurable, avec le taux de croissance des capacités productives du travail et avec le taux consécutif de croissance économique.*

Ceci constitue le cœur de la méthode LaRouche-Riemann.

Ainsi, les caractéristiques démographiques des ménages et les modifications structurelles de la division du travail sont des changements que l'on doit directement mettre en corrélation avec le degré de néguentropie ou d'entropie relatives du processus socioproductif. La complexité croissante exigée par le progrès technologique dans la

division social du travail doit être vue comme un accroissement des « espèces » de singularités dans un auto-développement néguentropique du processus de production.

En corollaire, les transformations dans la composition des activités sociales représentent des transformations dans l'économie, progressives ou régressives, de même que les transformations dans la structure sociale correspondent à des changements néguentropiques ou entropiques dans cette structure. En prévoyant les changements dans la répartition des emplois et revenus qui résultent du choix d'une politique fiscale, budgétaire ou autre, nous pouvons déterminer si cette politique est intrinsèquement bénéfique ou régressive.

Notre tâche aujourd'hui – pour les États-Unis, par exemple – est de découvrir la composition sociale des activités des ménages engendrée par les politiques de « vecteur scientifique » que nous avons déterminées.

1. Cinq pour cent de la force de travail totale doit être employé dans les fonctions de recherche et développement scientifique, devant se concentrer sur :

- a) la fusion thermonucléaire et la maîtrise des plasmas organisés à très haute densité de flux énergétique ;
- b) le rayonnement cohérent à très haute densité de flux énergétique, y compris les lasers et faisceaux de particules ;
- c) les principes des *processus vivants en tant que tels*, une révolution fondamentale en biologie réordonnant la définition de la chimie. Tous les travaux de recherche et développement doivent refléter les progrès accomplis, en ce qui concerne la technologie aussi bien que les connaissances scientifiques fondamentales, dans chacun des trois domaines frontières que nous avons indiqués.

2. Le but doit être d'avoir une composante productive qui atteigne aussi rapidement que possible au moins 50% de la force de travail totale. Ceci doit permettre d'accroître la qualité et la taille du panier de biens de consommation par tête sans accroître la proportion de la composante productive affectée à la production de ce panier. La plus grosse partie de l'expansion des emplois productifs doit être concentrée dans la production de biens d'équipement, avec au sein de celle-ci un accroissement plus marqué de la part machine-outil. Le pourcentage de la composante productive de la force de travail affectée à la transformation des matières premières (niveau 2 de la **figure 1**) doit tendre à baisser.

3. La politique salariale, y compris la politique fiscale, doit chercher à obtenir les changements des caractéristiques démographiques de la population que nous avons indiqués ci-dessous. Ceci inclut des équivalents salariaux tels que la réforme de l'éducation, l'essor de bibliothèques et de musées, et une vie culturelle cohérente avec les programmes classiques d'éducation à la Humboldt.

4. Il faut atteindre un taux élevé d'exportation de biens d'équipement vers les « pays en développement » et nos autres clients étrangers. Ceci doit être considéré comme une contribution à l'économie de travail dans les produits que nous importons de l'étranger, et comme une façon d'obtenir des taux élevés de croissance et de rotation du capital dans notre secteur de la machine-outil et dans l'ensemble du secteur des biens d'équipement. Plus le taux de rotation du capital dans la production de biens d'équipement est élevée, au moins 5% de la force de travail étant employée comme nous l'avons spécifié dans notre premier point, plus le taux de progrès technologique dans l'économie américaine s'élèvera ; l'accroissement de marge procuré par les exportations de biens d'équipement

permettra d'accroître le taux d'assimilation du progrès technologique dans toutes les catégories de biens de production, que cela soit pour le marché domestique ou pour l'exportation.

[1] Les 15 et 16 août 1971, et immédiatement après, le président Richard Nixon a lancé un programme que lui avait vendu une équipe d'experts emmenée par le secrétaire au Trésor John Connally. Ce programme promu par le sous-secrétaire au Trésor, Paul A. Volcker (depuis septembre 1979, président de la Réserve fédérale), avait reçu le soutien des démocrates libéraux responsables des affaires monétaires au Congrès. Le département d'État, pour sa part, joua le rôle de rouleau compresseur. Il y eut deux aspects dans les décisions de Nixon :

- Il détruisit le système monétaire international à réserve-or et plongea le monde dans la spirale inflationniste des taux de change flottants, responsable de la crise de la dette internationale actuelle.
- Il entama un processus de réduction drastique à la fois des salaires nets des ménages (à travers les programmes d'austérité conjugués des années 1971-1972) et du taux d'investissement dans la production des biens physiques. Les effets de ces mesures furent brutalement aggravés par la crise du pétrole, provoquée principalement par les opérations de Henry Kissinger en 1973 et 1974.

[2] Ceci a été décrit par divers économistes comme le « dividende fiscal de l'inflation ». L'inflation diminue la valeur, en dollars constants, de l'exemption fiscale par personne à charge, ce qui signifie qu'une part plus importante du revenu total des ménages se trouve

imposée. Cependant, puisque les salaires nominaux doivent augmenter pour être préservés des effets de l'inflation, le contribuable se retrouve mécaniquement déporté vers une tranche d'imposition supérieure ; par conséquent, pour un même revenu en dollars constants, il se trouve imposé à un taux supérieur, année après année, et le pourcentage total du revenu des ménages imposé à ce taux supérieur est lui aussi augmenté. Ainsi, l'inflation augmente automatiquement le pourcentage des revenus des ménages imposés et cette imposition s'effectue à des taux plus élevés : c'est le « dividende fiscal de l'inflation »

10. L'INFRASTRUCTURE ÉCONOMIQUE DE BASE



Franklin D. Roosevelt

Dans une étude portant sur les investissements américains d'après-guerre dans l'infrastructure économique de base, une équipe d'économistes dirigée par Uwe Parpart-Henke a découvert que la corrélation statistique la plus juste que l'on puisse rencontrer en économie est celle qui existe entre les taux d'amélioration de l'infrastructure économique de base et les accroissements dans la productivité du travail [1]. On peut en effet constater qu'il existe, environ douze mois après un accroissement de l'investissement

dans l'infrastructure économique de base, un accroissement similaire dans la productivité du travail. Si l'on superpose les deux diagrammes, en décalant la courbe de la productivité de douze mois en arrière, les deux courbes sont pratiquement identiques.

Les États-Unis ont, dans une large mesure, augmenté le taux d'investissement dans l'amélioration de l'infrastructure jusqu'au milieu des années 60. Après cette date, ce taux chuta. Certes, l'investissement total dans l'infrastructure augmenta mais avec un taux de croissance en chute libre. L'investissement total dans la maintenance et l'amélioration de l'infrastructure a atteint son maximum d'après-guerre en 1969. Après cela, ces dépenses furent inférieures à leur « condition de seuil ». Si l'on voulait aujourd'hui restaurer l'infrastructure dans l'état où elle se trouvait à peu près en 1970, il faudrait dépenser au moins 3000 milliards de dollars (de 1983), à cette seule fin.

La responsabilité de la construction et de l'entretien de l'infrastructure incombe traditionnellement à la puissance publique. Cette responsabilité s'exerce de diverses manières :

1. les dépenses directes dans la construction et l'amélioration de l'infrastructure, que ce soit au niveau local, des États ou de l'État fédéral ;
2. les agences fédérales ou gouvernementales, telles que la Tennessee Valley Authority (TVA), les autorités portuaires, etc.
3. les entreprises de service public [*public utilities*]
4. les équipements privés relevant du commerce à l'intérieur d'un État ou entre États, mais soumis à des réglementation publiques, y compris les transports publics et les communications.

Une grande partie de cet effort est effectuée par la puissance publique sous forme de dépenses budgétaires directes et de mobilisation de capitaux publics (le premier cas cité ci-dessus).

Depuis 1970, mais plus particulièrement depuis les années 1973 à 1975, les dépenses gouvernementales dans ces catégories ont été réduites à une vitesse accélérée, ce que l'on peut clairement constater en prenant comme référence les estimations officielles en dollars constants. Cependant, c'est seulement si l'on considère le véritable taux d'inflation, beaucoup plus rapide que celui fourni par ces estimations officielles « politiquement correctes », que les carences apparaissent alors dans l'entretien de l'infrastructure rendant compte du délabrement physique réellement intervenu dans le laps de temps mentionné.

Ayant ceci à l'esprit, réfléchissons à la question suivante : où se retrouvent les coûts du délabrement de l'infrastructure dans la comptabilité nationale ? Pour une grande part, ils ne sont pas rapportés et même ignorés. En conséquence, et pour cette seule raison, le produit national (la valeur ajoutée) des États-Unis, au cours de la période 1971-1983, a été surestimé d'au moins 3000 milliards de dollars (en dollars constants, valeur de 1983). (Nous devons peut-être réduire ce chiffre afin de tenir compte que certains éléments de la contraction de l'infrastructure sont réellement rapportés dans la comptabilité nationale par les contribuables privés, les entreprises de service public, etc.).

Ceci signifie que si l'on avait fait apparaître, dans la comptabilité publique et privée, les charges que représentent la diminution et la dépréciation de l'infrastructure, les marges de bénéfice brut pour la somme des activités économiques publiques et privées auraient dû

être, entre 1971 et 1983, réduites d'une somme considérable, de l'ordre des 3000 milliards de dollars (en dollars constants, valeur de 1983) représentant le déficit estimé dans l'infrastructure ! En d'autres termes, ces coûts de la diminution et de la dépréciation de l'infrastructure auraient dû être pris en compte et ajoutés aux coûts des paniers de biens d'équipement et de consommation pour la période 1971 à 1983.

Il y a une trentaine d'années, un groupe de « raiders » avait pris le contrôle du New Haven Railroad (compagnie de chemin de fer de la Nouvelle-Angleterre). En diminuant les dépenses de maintenance des voies ferrées, du matériel roulant, etc., le montant des charges par dollar de chiffre d'affaires fut considérablement réduit. Ces bénéfices momentanés, obtenus par pillage d'actifs, ont permis d'ajouter des augmentations fictives de recettes au rendement financier réalisé par chaque action en circulation. Sur la base du PER [*Price Earning Ratio* : rapport entre le prix d'une action et son bénéfice annuel, *NdT*], la valeur des actions s'est alors envolée ; les raiders se sont débarrassés de celles qu'ils possédaient en réalisant ainsi un bénéfice très substantiel mais en laissant derrière eux des chemins de fer en ruines.

Ceci constitue le modèle de ce qui a été infligé à l'économie américaine dans son ensemble à partir de 1966, et plus particulièrement depuis les années 1971 à 1974. L'astuce n'est pas nouvelle ; la mise en faillite de Jay Cooke, au début des années 1870, et l'introduction du Specie Resumption Act, permirent de lancer un processus similaire de pillage, avec les chemins de fer pour cible privilégiée, dans les années 1870 et 1880. À cette époque, et par la suite également, beaucoup de grandes fortunes américaines se bâtirent grâce à ces méthodes, de concert avec le pillage des États-Unis organisé par des intérêts

britanniques et d'autres pays. Au moment où il fut opéré, le pillage du New Haven Railroad ne constituait pas une innovation. Depuis 1966, et encore plus depuis 1971-1974, ce type de pillage a été lancé à grande échelle contre l'infrastructure et l'industrie de base.

Revenons en 1763, à l'époque de ce long trajet en voiture au cours duquel Adam Smith reçut les instructions de Lord Shelburne concernant la destruction économique et la limitation de l'autonomie des colonies anglaises en Amérique du Nord. À partir de là et jusqu'en 1863, l'establishment britannique, principalement regroupé à cette époque autour de la Compagnie britannique des Indes orientales, s'efforça de détruire les États-Unis d'Amérique. Pour la mise en place de cette politique, la faction de l'establishment composée de l'entourage de Lord Shelburne s'assura la collaboration d'une force présente au sein même de l'Amérique du Nord anglophone : les Tories. Cette faction Tory, associée à Aaron Burr pendant toute cette période et jusqu'à sa mort, avait deux composantes : un groupe de Tories ayant quitté les États-Unis (certains pour y revenir plus tard) ; un autre groupe ayant constitué le « réseau dormant » des dirigeants Tories demeurés sur place. On y retrouvait principalement les familles liées aux Compagnies des Indes orientales britannique et hollandaise, à New York et dans le New Jersey, ainsi que leurs alliés de Nouvelle-Angleterre, les Russell, Cabot, Lowell, Higginson, Peabody, Perkins, Cushing, etc. [2]

On retrouve ces familles aussi bien derrière les insurrections jacobines des années 1790 que dans une intrigue montée par Burr pour détruire les États-Unis en 1800 et 1804 ; ce sont également elles qui sont impliquées dans les conspirations sécessionnistes de 1807-1808, ainsi que dans de graves trahisons de 1812 à 1814. Dans les années 1780, certains éléments issus de ce groupement de

familles étroitement liées par le mariage furent associés à la Compagnie britannique des Indes orientales dans la traite des Noirs et, au début des années 1790, dans le trafic d'opium en Chine. À partir des années 1820, en collaboration avec les services de renseignements britanniques et des intérêts suisses et jésuites, ces mêmes familles fomentèrent la Guerre Civile. Elles créèrent en même temps le mouvement abolitionniste ainsi que la conspiration sécessionniste des confédérés esclavagistes dans les États de Caroline : leur objectif était — comme l'a confié dans sa correspondance personnelle August Belmont, le « faiseur de rois » du Parti Démocrate — de faire éclater les États-Unis en plusieurs fragments.

Ceci constituait le courant des agents d'influence britanniques qui collaboraient avec les agents des Services secrets britanniques tels que Sir John Robison [3]. Leur but, dès les années 1796-1797, fut — répétons-le — de détruire les États-Unis de l'intérieur. Ce sont les mêmes qui promurent en Amérique du Nord la *Richesse des Nations* d'Adam Smith, toujours dans le même objectif. Ces mêmes forces contrôlèrent les présidents Andrew Jackson, Martin Van Buren, James Polk (1845-1849), Franklin Pierce (1853-1857) et James Buchanan (1857-1861) [4]. Après la défaite de leurs confédérés, parmi lesquels Judah Benjamin (1811-1884) [5] et les Slidells en Louisiane, ces mêmes familles profitèrent de l'assassinat du président Abraham Lincoln (1861-1865) [6] pour entreprendre le pillage des États « sudistes » placés sous occupation militaire fédérale, augmentant ainsi fortement la richesse qu'ils avaient accumulée à l'aide d'entreprises aussi nobles que la traite des Noirs ou le trafic d'opium en Chine [7].

Ils mirent ainsi en coupe réglée ceux qu'ils avaient prétendu défendre, montrant que peu leur importait la manière au vu du résultat. Ils utilisèrent leur richesse, en

coopération avec des forces étrangères dirigées depuis Londres, pour mettre en faillite Jay Cooke (1821-1905), promouvoir le Specie Resumption Act [8] et mettre les États-Unis à genoux. Ils firent passer le Federal Reserve Act, avec l'aide de leur homme de paille, Teddy Roosevelt [9], et de leur président, Woodrow Wilson [10]. Aux États-Unis, ils contrôlent les principales universités et les médias d'information « libéraux », le monde du spectacle comme la plupart des maisons d'édition. Ils forment « l'Establishment libéral de la Côte-Est », couramment identifié comme une branche américaine de la London Round Table, connue d'abord sous le nom de National Civic Federation avant d'adopter aujourd'hui celui de « New York Council on Foreign Relations ». Ils sont ce que le Président Franklin D. Roosevelt (1933-1945) désignait de temps à autre comme les « royalistes de l'économie ». Ils sont parfois appelés « les patriciens », et il n'est pas rare qu'ils stipendient des écrivains pour produire des livres et des articles les dépeignant sous l'image des patriciens de la Rome antique, les « sang-bleu », les « familles » constituant la riche « aristocratie » américaine. Ils sont des *oligarques*, au sens strict du terme, tel que nous l'avons défini dans un chapitre précédent.

Ils essaient, encore aujourd'hui, de détruire la république constitutionnelle fédérale des États-Unis. À titre d'exemple, Pamela Churchill Harriman [longtemps ambassadrice américaine à Paris, *NdT*], épouse d'Averell Harriman, ancien ambassadeur à Moscou, sous-secrétaire d'État et gouverneur de New York, finance une faction au sein du Parti Démocrate qui vise explicitement à changer la Constitution américaine afin d'établir un régime parlementaire sur le modèle britannique. Aux États-Unis, les Harriman ont été pendant la plus grande partie de ce

siècle des racistes notoires ; la famille Harriman contrôle d'ailleurs toujours le mouvement eugéniste. Averell Harriman n'a pas seulement soutenu très tôt le dictateur fasciste italien Benito Mussolini ; lors d'un symposium tenu en 1932 au Muséum d'histoire naturelle de New York, lieu de réflexion sur l'eugénisme et autres dogmes similaires, la famille Harriman s'est mise aussi à faire l'éloge des nazis hitlériens pour leurs doctrines « d'hygiène raciale », doctrines virtuellement identiques à celles de l'« eugénisme » promu par les Harriman [[11](#)]. « Des libéraux ? Des « libéraux » soutenant non seulement le fascisme, mais aussi les doctrines d'hygiène raciale d'Hitler ? » Pour résoudre ce paradoxe apparent, il suffit de nous référer à notre description sommaire du libéralisme britannique du XIX^{ème} siècle, donnée dans un chapitre précédent.

Bien que ces groupes familiaux se soient engagés dans des oligopoles aussi bien industriels que financiers, ils furent cependant, dans leur vision philosophique oligarchique, des malthusiens avoués (adeptes du « darwinisme social ») bien avant qu'ils ne lancent le « néo-malthusianisme » au cours de l'automne-hiver 1969-1970, avec leurs confédérés étrangers de même philosophie. Ils furent, aux États-Unis, la force qui orchestra la campagne de propagande en faveur d'une société postindustrielle. Par conséquent, nous ne devons pas nous bercer d'illusions et croire qu'en nous précipitant dans ces milieux avec la preuve que la destruction de l'infrastructure des États-Unis a été un désastre, nous les persuaderons de reconnaître l'erreur de leur démarche.

On a souvent essayé d'expliquer certains comportements politiques de cet « establishment libéral » en termes de « conspiration ». Il y a certes une grande part de conspiration dans la *mise en œuvre* de telles politiques. Les

conspirations existent, mais la plupart des explications fournies quant au *pourquoi* et au *comment* deviennent vite absurdes, lorsque l'écrivain ou l'orateur tentent d'expliquer ce processus en termes de simple cupidité ou de quelque chose de cette nature [12].

Les membres des « familles patriciennes » forment eux-mêmes une couche sociale fermée au sein de notre vie nationale. Ils envoient leur progéniture dans certaines écoles et universités privées, au sein desquelles le statut d'héritier de l'une de ces « familles », se distinguant des familles plébéiennes étudiant dans ces mêmes institutions, est implicitement enregistré, et dicte une ligne de conduite à son égard. Les clubs, confréries, sociétés secrètes, etc., rassemblant la progéniture des « familles » s'imprègnent de cette même reconnaissance implicite du statut social. Ceci s'applique à un ensemble reconnu d'églises, dans le cadre de confessions religieuses elles aussi reconnues, ainsi qu'aux institutions financières, à une liste limitative de cabinets juridiques, etc. Nous pouvons distinguer assez facilement cette reconnaissance implicite par les pronoms « nous » et « eux », représentant les variantes oligarchiques de la conscience de classe. Tout ceci tient du sentiment que « nous » partageons une conception philosophique du monde différente de la « leur ».

Sur la période d'environ deux siècles pendant laquelle cet « establishment libéral » s'est développé à l'intérieur des États-Unis, les différents aspects des croyances généralement admises ont subi des changements qui relèvent, dans une certaine mesure, de changements de paradigmes. Toutefois, les paradigmes sous-jacents — les caractéristiques axiomatiques des croyances généralement admises — n'ont quant à eux pas changé. On peut voir les « manies » changer dans les mœurs, la morale et les orientations politiques concrètes. Ceci représente, par ces

aspects, une sous-culture en évolution, une sous-culture oligarchique en évolution. C'est elle qui forme et transforme les critères de jugement personnel chez l'écrasante majorité de la progéniture des « familles », et cela sur des générations successives. C'est cette disposition d'esprit, ainsi déterminée, qui gouverne le comportement individuel et collectif de cette classe, principalement dans les domaines touchant à ce « tout » que constituent les politiques culturelle, sociale, économique, juridique et étrangère des États-Unis.

La conspiration n'est donc pas la source des changements de politique que cette classe sociale impose aux États-Unis. Il serait plus juste de dire que la conspiration est un moyen pour coordonner et mettre en œuvre ce qu'exige plus ou moins « instinctivement » la conception philosophique du monde dominant parmi la majorité des responsables de cette classe, à son stade actuel d'évolution. Cette conception s'exprime à travers ces patriciens, qui « conspirent » pour appliquer les mesures qu'elle leur « dicte ».

En fait, on voit apparaître relativement plus clairement la « conspiration » au niveau juste en dessous de cette classe elle-même. A l'image des familles oligarchiques européennes, par exemple, les familles de l'establishment libéral gardent un œil sur les plébéiens talentueux susceptibles de leur être utiles. À ce sujet, la ligne de conduite semble manifestement suivre un sentiment « instinctif », selon lequel les plébéiens talentueux doivent être soit cooptés, soit détruits. Bien que parmi les « plébéiens talentueux » l'on compte aussi des « vauriens utiles », nous ne prenons ici en considération que ceux parvenus aux échelons les plus élevés des secteurs privé et public, avec un « politicien utile » ou deux en sus. Le genre de talent plébéien le plus apprécié est celui qui se trouve

sélectionné très tôt, pendant ou juste après l'adolescence, parmi les effectifs d'écoles, d'universités ou d'autres institutions reconnues. Les jeunes recrues potentielles sont sélectionnées, les listes d'impétrants établies et les individus potentiellement talentueux qui ont survécu au processus de sélection sont « bichonnés » jusqu'à atteindre un certain niveau, estimé en fonction de leur utilité future. Le modèle de la cour féodale n'est jamais loin.

Dans ces conditions, il se trouve des individus assez influents dans la vie publique ou privée qui, à un niveau ou à un autre, sont redevables de leur existence aux « familles ». C'est dans la coordination du déploiement de ces individus « talentueux », que la conspiration apparaît le plus visiblement. Ces pauvres diables « talentueux » — ils ont, d'une certaine façon, vendu leur âme au diable — débitant plus ou moins fanatiquement des formules toutes faites n'ont, derrière leurs yeux vides, nulle autre volonté que celle imposée par leurs propriétaires : leur apparition est l'aspect visible de la conspiration. De manière générale, les familles préfèrent, elles, rester plus ou moins à l'arrière-plan. Il leur suffit, pour amorcer le processus, de convenir que « quelque chose doit être fait ».

Pour la plupart des membres d'une société, y compris les grands industriels, les dirigeants politiques, etc., le pouvoir de ces familles « emporte le respect ». Dans ces conditions, les familles sont devenues « très respectables ». « Personne ne doit attaquer de front les "familles". Personne ne doit attaquer l'establishment de front. » Ainsi, les orientations politiques dictées par les familles deviennent habituellement celles qu'adopte la nation.

La destruction de l'infrastructure de l'économie américaine a-t-elle été planifiée ? Dans le sens de ce que nous venons

de dire au sujet des « familles » ? Plus ou moins précisément, oui.

Si l'on désire déterminer la place de l'infrastructure au sein de tout le processus économique, il suffit de situer les questions présentement développées dans le contexte de notre hypothétique entreprise agro-industrielle intégrée. À part ce qui relève en elle exclusivement de l'activité des ménages, l'infrastructure est un investissement en capital dans le processus productif : gestion de l'eau, transports, production et distribution des ressources énergétiques, moyens de communication ainsi que l'infrastructure urbaine indispensable à la production et la distribution des biens physiques. Dans la mesure où les ménages fournissent la force de travail, l'ensemble du complexe industriel urbain moderne existe pour faciliter la production de biens physiques. Les ménages constituent le « marché du travail » indispensable au développement industriel, et la structure d'un centre urbain bien conçu se trouve inscrite dans la topologie des déplacements des membres de la force de travail vers les lieux de travail, ainsi que des déplacements des enfants et des jeunes vers les centres d'enseignement.

La recherche d'une conception adéquate pour bâtir des centres urbains sur Terre sera bien plus fructueuse si elle s'inscrit dans la perspective de développer des centres urbains sur la Lune et sur Mars au cours du siècle prochain. Ceci répond à un double objectif. L'aspect secondaire mais toutefois important de cette approche, c'est d'adopter un point de départ nous encourageant à effacer de nos esprits les préjugés qui découlent de la vie urbaine telle que nous la connaissons aujourd'hui. Au lieu de penser comment remédier à la conception d'un centre urbain existant, mieux vaut partir de zéro : quels devraient être les principes déterminant la conception d'un centre urbain industriel ? Le

choix de ce point de départ nous amène, en grande partie, à considérer les implications des technologies qui caractériseront l'environnement des villes futures dans trente à cinquante ans ou même davantage. Ces technologies sont celles qui rendront possibles les vols interplanétaires habités. Ce sont les technologies qui nous permettront de construire des environnements terrestres simulés sur la Lune et sur Mars. Ce sont les technologies qui fourniront l'énergie, les outils et les éléments biologiques nécessaires à la vie et au travail dans de tels environnements terrestres simulés. Concevoir ces villes et réfléchir à ce qu'y devra être la vie, nous force à imaginer de la même manière comment la vie urbaine industrielle sur Terre sera organisée, dans des conditions technologiques forcément similaires.

On peut révolutionner les technologies, mais le principe de base du foyer familial ne peut être modifié sans entraîner la destruction de la société. Par conséquent, les changements de technologie devront être adaptés aux axiomes des fonctions internes du ménage et aux fonctions sociales des ménages ainsi que de leurs membres individuels, au sein de la communauté et de la société entières. De là, si une nouvelle ville est planifiée et que sa construction doive commencer aujourd'hui, et si cette planification intègre de façon appropriée l'impact des technologies mentionnées, cette ville sera fonctionnelle, à condition qu'elle soit convenablement entretenue, pendant cent ou deux cents ans, voire plus. Les gens vivent dans une unité familiale et se déplacent d'un endroit à l'autre tout au long de la journée ; en même temps, ils ont besoin que des biens et des services soient acheminés dans l'unité familiale ou à proximité. L'espace physique minimum nécessaire aux unités familiales est ainsi défini, et il en va de même pour le reste. En ce qui concerne les ménages dont le niveau

culturel correspond à celui d'un âge de fin d'études de 25 ans aujourd'hui, les paramètres de répartition spatiale optimale n'ont essentiellement pas été modifiés dans l'histoire de la civilisation et ils ne le seront pas dans les siècles à venir. Comme nous l'avons déjà dit, en prenant en compte l'impact des technologies citées pour les trente à cinquante années à venir, nous avons implicitement tous les paramètres dont les urbanistes et les architectes ont besoin pour concevoir une ville dans laquelle on pourra habiter pendant un millier d'années.

Sur Terre, comme sur la Lune ou sur Mars, au lieu de poser des structures sur des parcelles de terrain, comme c'est encore le cas aujourd'hui, la construction d'une ville devrait être entamée par la construction d'une fondation commune : on pourrait imaginer un simple « nid d'abeilles » comportant peut-être trois étages souterrains, au sein desquels circuleraient indéfiniment les gens, les marchandises et les services. Cette structure doit être extrêmement résistante afin de tenir des centaines d'années, tout en étant modulable afin de s'adapter aux changements des technologies de transports, sans que la fondation elle-même doive être modifiée. La ville serait construite sur cette fondation ; en son centre se trouveraient les établissements d'éducation et les centres culturels, avec à leurs côtés les bâtiments du gouvernement central et des administrations. La forme de ces villes devrait probablement être circulaire (du moins, au sens fonctionnel de l'espace-temps physique des déplacements), avec les industries situées à leur périphérie. Leur taille devrait être limitée ; on devrait remédier à l'accroissement de la population par la création de nouvelles villes, toutes fonctionnellement interdépendantes et reliées par des voies de transports à grande vitesse (lévitation magnétique ?) et à grand débit.

La ville devrait offrir un environnement complet pour la vie et les activités des ménages, et résister à l'épreuve du temps afin que, pendant plusieurs siècles, cette fonction ne puisse être bouleversée.

Le coût initial d'une telle ville par ménage pourra sembler, à première vue, très élevé. Dans la durée, la réalité est cependant tout autre si nous examinons ce coût par ménage en termes d'intensité capitalistique et si nous prenons en compte la part considérable que représentent les coûts d'entretien dans la gestion d'un ensemble urbain. Le but recherché est l'économie de travail, et elle est ici obtenue grâce à une ville résistant à l'épreuve du temps et maintenue à un coût social toujours plus bas.

En portant la composante ouvrière [nous entendons par « composante ouvrière » la part de la population impliquée dans la production et le transport de biens physiques, de manière directe ou indirecte, *NdT*] de la population active à environ 50%, et en lançant un « vecteur scientifique » pour dégager les bénéfices de l'économie de travail, de telles villes sont des projets réalisables dans le futur immédiat, et d'un intérêt bien supérieur aux tentatives de réparation des villes existantes, celles-ci étant fondamentalement chères à entretenir et mal conçues pour fonctionner correctement. Si une ville délabrée telle que New York devait être reconstruite, l'approche à suivre consisterait à quadriller la ville telle qu'elle est, et à reconstruire sur chaque case du damier une fondation du type que nous avons précisé, selon un plan général conforme au résultat à atteindre tel que nous l'avons défini ci-dessus. Il faut toujours garder à l'esprit que le doublement du pourcentage de la composante ouvrière au sein de la force de travail, dans un contexte de progrès technologique rapide (économie de travail), signifie au minimum doubler la productivité moyenne de la force de travail totale, c'est-à-dire que l'on

peut doubler, et même plus, ce que chaque membre de la force de travail dans son ensemble peut assumer. *Ne pensez pas à ce que nous faisons, mais à ce que nous devrions être en train de faire*, y compris à la facture de 3000 milliards de dollars que nous devrons, de toutes façons, régler dans les prochaines années pour remettre en état l'infrastructure, si nous ne voulons pas mourir sous un tas de décombres.

L'eau, c'est la vie. L'eau douce est indispensable à la vie des plantes, des animaux et de l'humanité sur Terre. Les proportions par kilogramme de biomasse sont des paramètres bien connus. La distribution (et la redistribution) des ressources et voies d'eau existantes, dans le sous-sol comme en surface, fournit l'eau là où elle est le plus nécessaire. Cette distribution accroît le potentiel relatif par kilomètre carré de surface. Cependant, nous ne devons pas seulement distribuer les ressources en eau douce ; nous devons aussi les fabriquer. La fusion thermonucléaire contrôlée permettra, entre autres, de produire de l'eau douce à très bas coût. La production et la distribution des ressources énergétiques revêtent la même importance ; elles aussi permettent d'accroître le potentiel relatif par kilomètre carré de surface. Les transports et les communications produisent le même effet, *proportionnellement au niveau de production de biens physiques par individu*. Le développement de *l'infrastructure industrielle urbaine apporte le potentiel relatif le plus élevé*. Par conséquent, l'amélioration et l'entretien de l'infrastructure rendent possible l'accroissement du potentiel de densité démographique relative. C'est là que réside l'importance fonctionnelle générale de cette sous-catégorie des biens d'équipement, appelée infrastructure économique de base. De là découle la corrélation étroite entre taux d'amélioration de

[1] L'auteur a précisé, au cours d'un séminaire tenu à New York en décembre 1978, les conditions préalables à l'élaboration d'un système informatique de prévision économique. La principale exigence requise pour appliquer la méthode de prévision de l'auteur était de prendre comme modèle le traité de Riemann de 1859, déjà cité dans un autre chapitre. En raison de l'importance de ce traité ainsi que de ses implications pour la physique des plasmas et divers domaines annexes, l'élaboration de cette méthode informatique de prévision a été menée conjointement par l'hebdomadaire *Executive Intelligence Review* et la Fondation pour l'énergie de fusion (FEF). L'auteur a fourni les caractéristiques du modèle, tant les spécifications des fonctions hydrothermodynamiques que le système d'inégalités linéaires permettant de traiter les données de la comptabilité nationale. Le service économique et financier de l'*Executive Intelligence Review* a, quant à lui, préparé la base de données. Une équipe emmenée par le directeur de la FEF, Uwe Parpart-Henke, a dirigé le développement des applications mathématiques du programme informatique. Une équipe rassemblant les deux entités a assuré la programmation et la mise en œuvre du système informatique. Comme la base de données historiques a été établie jusqu'au XIXe siècle, et la prévision étendue aux bases de données de nations étrangères, des études spéciales assistées par ordinateur ont dû être ajoutées. Leurs résultats sont autant de références incluses dans les méthodes et procédures de prévision fondamentales. L'on parvint ainsi, en 1981-1982, à une série d'études des paramètres de densité de flux énergétique, examinés historiquement et correspondant à

divers aspects du processus économique.

[2] L'année 1863 fait référence à des développements en Grande-Bretagne tels que l'intervention du prince Albert, mais aussi, de façon beaucoup plus significative, à l'impact de l'alliance militaire du tsar Alexandre II et du président Abraham Lincoln. Des navires russes furent envoyés dans les ports de New York et de San Francisco, et une note très dure fut envoyée à Lord Palmerston et Lord Russell à Londres, les prévenant que la Russie déclencherait une guerre en Europe dans le cas où la Grande-Bretagne et Napoléon III concrétiseraient leurs intentions d'intervenir militairement aux côtés des Confédérés. (La Grande-Bretagne, la France et l'Espagne avaient conquis le Mexique et imposé l'empereur fantoche Maximilien de Habsbourg pour superviser le massacre et le pillage du peuple mexicain.) La Grande-Bretagne abandonna alors ses aventures militaires contre les États-Unis et le Mexique et, à part la menace d'une alliance avec le Japon immédiatement après la Première Guerre mondiale, elle renonça à la politique d'assujettissement des États-Unis par les armes qu'elle poursuivait depuis 1763.

En ce qui concerne une grande partie de la description des « familles » de l'establishment libéral, la documentation, basée sur des sources originales, provient du livre *Treason in America* d'Anton Chaitkin.

[3] Sir John Robinson est connu aux États-Unis pour son livre *The Roots of Conspiracy* (1796-1797). Ce livre, une mystification, a été republié par la John Birch Society, elle-même un écho moderne, aussi bien par son idéologie que par ses commanditaires, de la pro-britannique « Junte d'Essex » du début du XIXe siècle. Robison, un agent du SIS britannique, associé autrefois au service russe du SIS, opérait à partir d'Edimbourg à l'époque de la rédaction de

ce livre et de sa publication aux États-Unis. Les cercles de la Compagnie des Indes orientales de Lord Shelburne collaboraient alors étroitement avec les milieux suisses et jésuites qui manipulaient le mouvement jacobin en France ; dans un même but déstabilisateur, l'agent helvético-britannique Albert Gallatin, plus tard membre du cabinet de Jefferson et de Madison, organisait des insurrections jacobines en Pennsylvanie. C'est pour essayer de cacher le rôle britannique dans la promotion de ces opérations jacobines à l'intérieur des États-Unis et tenter de brouiller les États-Unis avec leurs amis en France, que Robison rédigea son ouvrage. Il y laissait clairement entendre que les alliés de Carnot et de Lafayette – c'est-à-dire le « parti américain » en France – étaient responsables de ces troubles. Même Washington fut abusé. Plus tard, John Quincy Adams et d'autres mirent à jour la fraude du livre de Robison et rapportèrent (Adams était alors sénateur) au président Jefferson que c'étaient en réalité les amis de Robison qui se trouvaient au centre de ces manœuvres anti-américaines.

[4] Comme Chaitkin l'établit, Caleb Cushing de Newburyport (Massachusetts), qui servait d'intermédiaire entre les dirigeants du mouvement abolitionniste basé au Massachusetts et ceux de la conspiration confédérée de Charleston, a négocié l'arrangement qui permit l'élection de Franklin Pierce ; l'élection de Buchanan fut truquée par les mêmes réseaux.

[5] Judah Benjamin fut, avec August Belmont de New York, un agent britannique clé au sein de la Confédération. Plus tard, Benjamin, en reprenant sa citoyenneté britannique, organisa depuis Londres la création de Ku Klux Klan (1867) et son financement initial. La marque dominante de la carrière politique de Benjamin fut sa tentative de destruction des États-Unis de l'intérieur. Pour se faire une

idée de sa façon de penser, lire son *Treatise on the Law of Sale of Personal Property* de 1868.

[6] L'assassinat d'Abraham Lincoln fut un complot conjoint des milieux jésuites (autour de la famille Surratt entre autres) et du Secret Intelligence Service britannique. Certains éléments permettent de soupçonner le secrétaire à la Guerre Stanton, qui avait réduit la protection rapprochée du Président à un seul agent, contraint de quitter la porte de la loge présidentielle au moment du meurtre. Au beau milieu des procès qui suivirent l'assassinat, l'enquête fut annulée. Si une grande partie de la documentation sur l'ensemble de l'affaire reste aujourd'hui encore sous le sceau du secret, les travaux d'Anton Chaitkin ont permis néanmoins de situer clairement les responsabilités.

[7] C'est en lisant le dernier discours public d'Abraham Lincoln, prononcé le 11 avril 1865, trois jours avant son assassinat, que l'on comprend le mieux la raison essentielle de son élimination : *« Nous sommes tous d'accord pour dire que les États soi-disant sécessionnistes n'entretiennent pas avec l'Union les relations légitimes qui devraient être les leurs ; et que le seul objet du gouvernement, civil et militaire, à l'égard de ces États, est de les rétablir dans le cadre concret de ces relations légitimes. Je crois qu'il est non seulement possible, mais en fait plus facile, de le faire sans décider ou même sans considérer la question de savoir si ces États ont été jamais en dehors de l'Union. Puisqu'ils se trouvent désormais en sécurité chez eux, cela n'a aucun sens de se demander s'ils ont été en dehors. Rassemblons-nous tous pour lancer les actions nécessaires à la restauration de ces relations légitimes entre ces États et l'Union ; et chacun ensuite aura l'éternité pour consulter pour consulter son opinion afin de savoir si, par ses actes, il ramena ces États au sein*

de l'Union depuis l'extérieur, ou s'il leur porta simplement assistance, sans qu'ils aient jamais été à l'extérieur. » (Collected Works, Vol.III, New Brunswick, 1953, p.403)

Avec Lincoln entamant son second mandat, le pillage des *carpetbaggers* [intérêts financiers « nordistes » abusant de la défaite « sudiste », *NdT*] aurait été impossible, car il ne considérerait pas le Sud comme un territoire à occuper, mais comme une partie de l'Union égale en droits à toute autre.

[8] Cf. Salisbury, *op. cit.*, *passim*, sur les circonstances dans lesquelles le Specie Resumption Act fut adopté.

[9] Au sujet de l'attitude pro-britannique et pro-confédérée de Theodore Roosevelt, voir Chaitkin, *op. cit.*

[10] L'ascension politique de Woodrow Wilson s'explique, en grande partie, par les rapports qu'entretenaient E. H. Harriman et le colonel House. En pressant la candidature de Theodore Roosevelt au nom d'un « troisième parti », ils assurèrent l'élection de Wilson, le passage du Federal Reserve Act et l'engagement américain aux côtés de la Grande-Bretagne dans la guerre mondiale contre l'Allemagne.

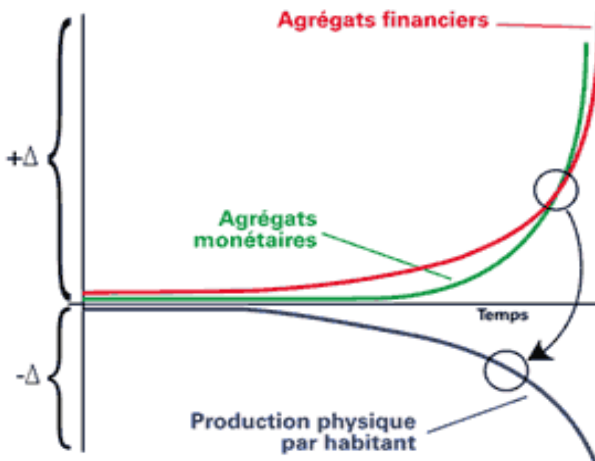
[11] La documentation sur les antécédents fascistes et racistes des Harriman et sur le soutien apporté par le sénateur Moynihan à ce racisme harrimanien a été publiée par l'équipe de campagne sénatoriale new-yorkaise de Melvin Klenetsky, en 1982. Cf. Chaitkin, *op. cit.*

[12] Il existe des exceptions à cette règle générale. Le cas du livre *The Tragedy and the Hope* de Carroll Quigley est exemplaire d'un écrivain ayant au moins le sens de comment s'enchaînent réellement les événements. Il existe également quelques aveux sincères et détaillés, comme dans *The Aquarian Conspiracy* de Marilyn Ferguson ; à ce sujet, cf. *The New Dark Ages Conspiracy* de Carol White.

11. EN BREF, AU SUJET DE L'INFLATION

Au premier abord, il existe deux types d'inflation : l'inflation par les coûts et l'inflation monétaire. La première est l'inflation considérée comme une augmentation des coûts au sein du processus de production des biens physiques ; la seconde comme une hausse des prix sans rapport avec les changements des coûts de production de ces biens.

**- La triple courbe de Lyndon LaRouche -
L'effondrement atteint un point critique d'instabilité**



Dans l'hypothèse de notre entreprise agro-industrielle consolidée, l'inflation monétaire se produirait lorsque les prix des biens physiques augmentent sans que change la répartition entre les différentes activités professionnelles des membres de la population active. Si la hausse des prix n'excède pas l'augmentation des coûts unitaires déterminée par un changement de la composition de la

force de travail, cette hausse des prix est censée être causée par celle des coûts et l'on se trouverait alors face à une inflation par les coûts.

En fait, de tels « cas d'école », survenant indépendamment l'un de l'autre, n'existent pas dans le monde réel. Dans le monde réel, ce qui tend par nature vers l'inflation monétaire cause une inflation par les coûts, et ce qui tend naturellement vers l'inflation par les coûts cause l'inflation monétaire, ou un choc déflationniste. [C'est précisément le cas de la situation actuelle en Europe, où il se produit une déflation depuis le début des années 80, bien que le prix des valeurs mobilières et des titres financiers s'accroisse, faute d'investissement et de consommation de biens physiques, *NdT*]

Ce point crucial constitue une question que nous avons déjà abordée. Nous l'examinons ici sous un nouvel éclairage.

L'argent mis en circulation ou ses substituts (tels que les effets négociables ou le crédit mobilisable sous forme de titres de paiement ou de créances convertibles), va bien quelque part, et apparaît au bout du compte comme une créance sur une richesse tangible ou du travail. Par exemple, le paiement en monnaie de gains obtenus par l'usure financière ou provenant de la rente foncière, rentre dans la catégorie des Gaspillages au sein des Frais Généraux. Il va dans les mains du bénéficiaire, *en échange de rien*. Il n'y a pas d'« échange » ; il y a simplement une prise. L'obligation de payer de telles créances, par la production et la distribution de biens physiques, par du travail payé ou par d'autres moyens, constitue une taxe implicitement ajoutée au prix de tous les biens. Les coûts augmentent en conséquence ; cette pression mise sur les coûts pousse les prix à la hausse. L'économie paye plus

pour sa production totale, et ne reçoit rien en échange. C'est l'*inflation*. Cependant, quelqu'un reçoit cet argent et le présente, quelque part, sous forme de créance sur une richesse tangible ou un travail.

Pire encore, il est probable que cet argent sera remis en circulation et servira de base à de nouvelles opérations usurières, à de nouveaux paiements de rentes foncières, et ainsi de suite. Comme un cancer, l'usure occupe une place de plus en plus grande au sein de l'économie et pompe des parts croissantes du revenu monétaire que l'économie engendre. Ceci fait chuter les achats de biens physiques et de services : ce type de cancer, si on le laisse se développer, tend à mener vers une stagnation combinée avec de l'inflation. Il y a quelques années, quelques petits malins ont forgé le mot « stagflation » pour désigner ce processus. Aujourd'hui, les sommes d'argent détenues par les usuriers s'accroissent toujours davantage, et la croissance de la part qu'ils extorquent augmente de plus en plus rapidement par rapport au flux monétaire total de l'économie. L'inflation s'accroît.

Une bulle est alimentée par les usuriers spéculant sur la rente foncière. Les loyers augmentent, reflétant l'accroissement de la part de la rente foncière. Le marché immobilier, gouverné par les rendements, fait grimper le prix des terrains à bâtir. L'industrie, incapable de supporter ces augmentations du coût de la rente foncière, déménage. Les ménages à revenus moyens déménagent également, laissant la place aux très pauvres et aux très riches. Le coût des salaires explose dans la région touchée, le coût de la rente foncière à couvrir devenant de plus en plus lourd par rapport au loyer d'origine. Les industries et leurs employés partent alors encore plus rapidement. Les seules qui restent sont celles qui font des profits élevés en sous-payant les pauvres.

L'argent de l'usure rachète des pans toujours plus grands de l'économie, pendant que les ménages employés dans l'usure et les entreprises de l'usure, consomment de plus grandes quantités de biens physiques et des portions Économiques des Frais Généraux. Ainsi, la structure des processus sociaux et productifs de l'économie se trouvent bouleversées. Les parts relatives des diverses composantes du Revenu National changent du tout au tout. L'inflation prend la forme d'une inflation par les coûts.

Quelqu'un répand alors la rumeur selon laquelle « un taux de croissance trop rapide provoque l'inflation ». Il pourra même produire des tableaux et des graphiques pour étayer son argumentation. C'est une totale ineptie. Naturellement, si le cancer de l'usure (et tout ce qui constitue du Gaspillage dans les Frais Généraux) a atteint le niveau à partir duquel sa part dans la croissance de la masse monétaire augmente par rapport à celle du reste de l'économie, l'expansion monétaire alimentera les Gaspillages plus rapidement que les autres aspects de l'économie. Dans ces conditions, les efforts mis à stimuler la croissance réelle correspondront fatalement à une augmentation du taux d'inflation.

Imaginez maintenant qu'une bande d'assassins se cache le long d'une route entre deux villes, attaquant et tuant nombre de voyageurs sur cette route. Dans de telles conditions, que dirait-on de l'expert qui se vanterait d'avoir la preuve statistique que l'accroissement du taux de mortalité dans les deux villes est dû aux déplacements entre l'une et l'autre ?

Les méthodes pour traiter l'inflation sont :

1. promouvoir un taux élevé de progrès technologique dans une production de biens physiques en accroissement ;

2. n'autoriser l'accroissement d'émission monétaire que pour des prêts aux catégories d'investissements appropriées, telles que nous l'avons indiqué plus haut ;
3. taxer les revenus de l'usure et les postes de Gaspillage dans les Frais Généraux, jusqu'à provoquer leur disparition.

12. APPENDICE 1.

LE PRINCIPE DE MAXIMUM-

MINIMUM

Dans sa *Docte ignorance* (1440), Nicolas de Cues illustre la coïncidence entre le maximum (macrocosme) et le minimum (microcosme) par la relation entre la droite et le cercle : « (...) *si donc la ligne courbe est d'autant moins courbe que la circonférence est celle d'un cercle plus grand, la circonférence du cercle maximum, qui ne peut pas être plus grande, est courbe au minimum, donc droite au maximum (...).* » [Nicolas de Cusa, *De la docte ignorance*, Éditions de la Maisnie, Guy Trédaniel, 1979, p.61.] (figure 1)



Figure 1.

L'Univers (macrocosme) répond ainsi à l'homme (microcosme) lorsqu'il en découvre les lois. Le Cusain nous propose un exemple fondamental qui établit la nature de cette découverte et le principe de raison créatrice sur lequel elle se fonde.

Le cercle et le polygone

L'univers de la droite est celui qui permet de construire un polygone. On s'imagine, au départ, qu'on peut s'approcher

de plus en plus d'un cercle en multipliant le nombre de côté du polygone (**figure 2**).



Figure 2.

Cependant, on fait fausse route ! En effet, plus on augmente le nombre de côtés du polygone, plus on crée d'angles. Or, un cercle n'a pas d'angles et on s'éloigne ainsi, par cette méthode, de la nature même du cercle. On ne peut pas passer du polygone au cercle en utilisant un procédé linéaire car il existe, entre ces deux figures, une différence d'espèce, un saut qualitatif de nature non linéaire. La méthode d'exhaustion d'Archimède se trouve ainsi poussée à ses limites conceptuelles, et il apparaît qu'une pensée logico-formelle opérant dans un univers de même dimension, c'est-à-dire linéaire, ne peut rendre compte de quelque chose qui se situe au-delà de son champ, dans une autre géométrie. Seule la raison créatrice, qui est d'une nature absolument différente, c'est-à-dire non linéaire, permet d'y parvenir.

Ce cercle, inaccessible à partir de l'univers des polygones, d'où vient-il ? En tant que forme, il est la trace d'un mouvement circulaire lui-même résultat d'une action de rotation. Nicolas de Cues considérerait celle-ci comme la réflexion la plus directe, dans le domaine visible, de l'être, c'est-à-dire du processus de création de l'Univers lui-même. Cette correspondance est démontrée, comme le souligna Nicolas de Cues, par l'action isopérimétrique ou la moindre action, caractéristique même de l'action de

rotation.

Moindre action : le principe isopérimétrique

Le principe de moindre action – la maximum de travail est accompli avec le minimum d'effort – a été énoncé la première fois, semble-t-il, par les Grecs sous la forme du théorème isopérimétrique : le cercle se définit comme la courbe fermée qui délimite la plus grande surface pour un périmètre donné (maximum de surface englobée par une action périmétrique minimum). Quatre cents ans après la mort de Nicolas de Cues, Jacob Steiner a démontré ce principe sans directement recourir à des méthodes axiomatique-déductives logiques (**figure 3**).

Nous devons donc nécessairement partir d'une figure convexe. On peut encore accroître la surface de celle-ci : il faut pour cela rendre la figure symétrique en divisant d'abord le périmètre en deux parties de longueurs égales – AB et BA (c). Ensuite, on coupe la figure selon une ligne AB et on garde la plus grande des deux parties, en l'occurrence F (d). On reproduit cette surface et on obtient F' que l'on fait tourner de 180° afin de joindre A'B' et AB (e) (si la figure n'est plus convexe, on recommence dans ce cas la première opération). La surface obtenue est plus grande mais pas *la plus grande* pour un périmètre donné. Nous devons pour cela faire une autre opération.'

Prenons une ficelle dessinant une figure quelconque et supposons qu'on veuille à partir d'elle délimiter une aire maximale pour un périmètre donné. Elle doit d'abord être convexe, car si elle est concave – c'est-à-dire possédant au moins deux points reliés par une droite non-contenue dans la figure (a) – il est toujours facile d'agrandir sa surface en gardant le même périmètre. En effet, il suffit de joindre les deux extrémités d'un creux par une ligne AB (b), et de faire

basculer la ficelle autour de cet axe AB.

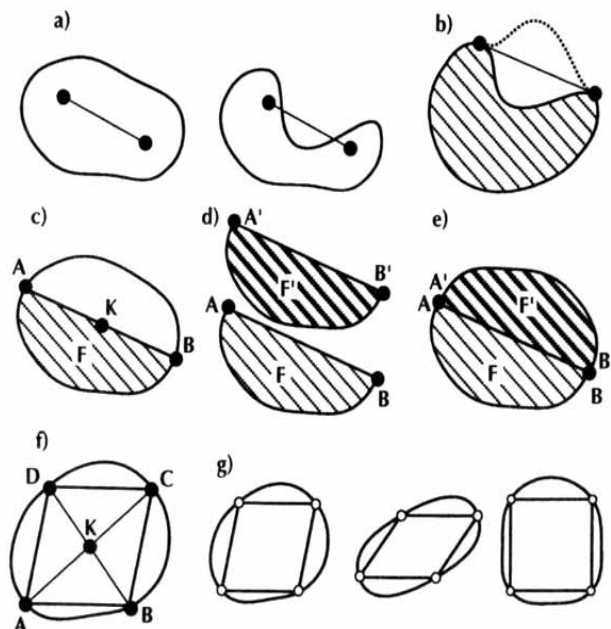


Figure 3.

Plions deux fois la figure en deux (f). Joignons les points obtenus A, B, C et D avec des lignes droites, formant ainsi un losange (g). En « redressant » ensuite ce losange jusqu'à le transformer en carré, on accroît la surface de la figure sans en modifier le périmètre. Il peut alors être nécessaire de recommencer la série des opérations décrites. À chaque fois que l'on accroît la surface, on se rapproche davantage du cercle sans toutefois y parvenir. Celui-ci est donc bien l'« au-delà » de toutes les figures – la seule dont ne puisse pas accroître la surface circonscrite. Autrement dit, on établit par exhaustion la nécessité de passer à un autre univers. La raison créatrice peut seule rendre compte de ce « passage », impossible à justifier par déductions logico-formelles.

13. APPENDICE 2.

DIFFÉRENCE ACTIONS

CONIQUE/CYLINDRIQUE

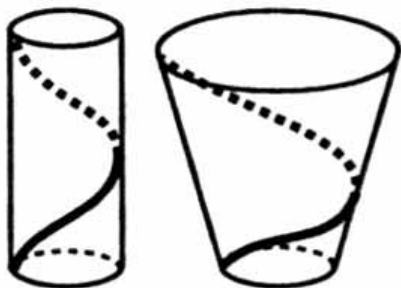


Figure 1a.

En considérant l'action hélicoïdale propre au cylindre, on peut constater que la section circulaire résultant à la fin de la rotation est identique à la section de départ. Au contraire, l'action spirale propre au cône va exprimer la transformation du cercle inférieur de départ en un cercle supérieur plus grand

(figure 1a). Nous observons donc que l'action conique implique nécessairement un changement des caractéristiques d'action que l'on peut visualiser en comparant les projections des coupes elliptiques du cône et du cylindre. Ces coupes permettent de représenter les caractéristiques du volume engendré par l'action de rotation dans les deux cas (figure 1b).

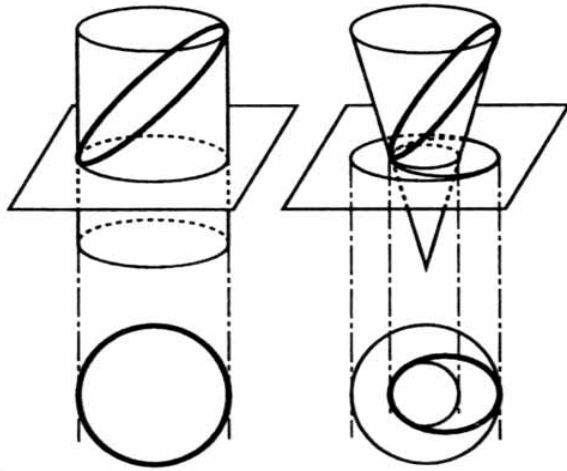
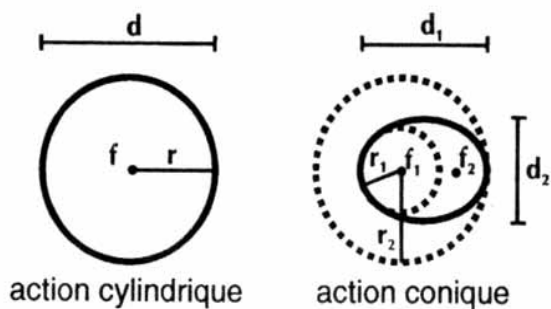


Figure 1b.

La projection de la coupe elliptique traversant le cylindre donne un cercle ; ce processus n'implique donc pas de transformation. Avec la projection de la coupe elliptique traversant le cône, nous obtenons en revanche une ellipse dont le périhélie (la distance la plus courte entre le foyer et la courbe) coïncide avec le rayon du cercle inférieur, et dont l'aphélie (la distance la plus longue entre le foyer et la courbe) coïncide avec le rayon du cercle supérieur. L'ellipse reflète la transformation opérée par l'action conique.

L'action cylindrique et l'action conique se différencie fondamentalement par le passage d'une singularité à deux singularités (**figure 1c**) : le cercle a un centre alors que l'ellipse a deux foyers ; le cercle a un rayon de longueur toujours égale alors que celui de l'ellipse varie en longueur avec un minimum (périhélie) et un maximum (aphélie) ; le cercle a un diamètre alors que l'ellipse possède un grand axe et un petit axe.



Cercle

Centre : f

Rayon : r

Diamètre : d

Cône

Foyers : f_1, f_2

Périhélie : r_1

Aphélie : r_2

Grand axe : d_1

Petit axe : d_2

Figure 1c.

La série autosimilaire de cercles croissants inscrits dans un cône (voir [figure 2 du chapitre 3](#)) peut nous aider à concevoir une transformation riemannienne de variété N à une variété $N+1$.

14. APPENDICE 3. L'ORDONNANCEMENT TRANSFINI

« Je ne dissimule en aucune façon que, par cette entreprise, j'entre en opposition, dans une certaine mesure, avec les conceptions largement répandues concernant l'infini mathématique et avec les points de vue que l'on a fréquemment adoptés sur l'essence de la grandeur numérique. »
Georg Cantor, Fondements d'une théorie générale des multiplicités (1883).

Les découvertes de Georg Cantor réalisées entre 1870 et 1883, montrant que le domaine de l'infini peut être ordonné avec la même rigueur que le domaine fini, sont parmi les plus belles et les plus importantes des mathématiques.

Aujourd'hui, à l'école ou à l'université, Cantor est présenté comme l'auteur de la *théorie des ensembles*, même s'il préférerait l'expression *théorie des multiplicités*. Toutefois, Cantor ne revendiquerait certainement pas la paternité d'une bonne partie de ce que l'on enseigne sous le nom de théorie des ensembles dans le cadre axiomatique des mathématiques modernes, car son but n'était pas de réduire les divers domaines des mathématiques à de simples idées d' « ensembles ». Il cherchait plutôt à élaborer conceptuellement l'idée controversée – philosophique aussi bien que mathématique – de *l'infini réel*. Dans cette démarche, il traita de ce problème avec la même rigueur que Gauss ou son élève Weierstrass.

Cantor commença en partant du problème abordé par Bernhard Riemann dans son article *Sur la possibilité de représenter une fonction par une série trigonométrique*, présenté pour son habilitation à l'université de Göttingen (1854), et se laissa guider en même temps par la pensée philosophique de Platon, saint Augustin, Leibniz (et également en partie par saint Thomas d'Aquin) sur l'infini réel. Le problème consistait à découvrir s'il existe des multiplicités infinies qui soient différentes en grandeur.

Par exemple, Galileo Galilei, dans ses *Discorsi* de 1638, posait l'énigme suivante : la série des carrés 1, 4, 9, 16,... contient-elle autant de nombres que la série des nombres naturels 1, 2, 3, 4,... — et dans quelle mesure faut-il prendre en compte que les nombres de la première sont de moins en moins densément distribués par rapport à ceux de la seconde au fur et à mesure de leur croissance ? Il écrivit les deux rangées à côté l'une de l'autre :

1 2 3 4

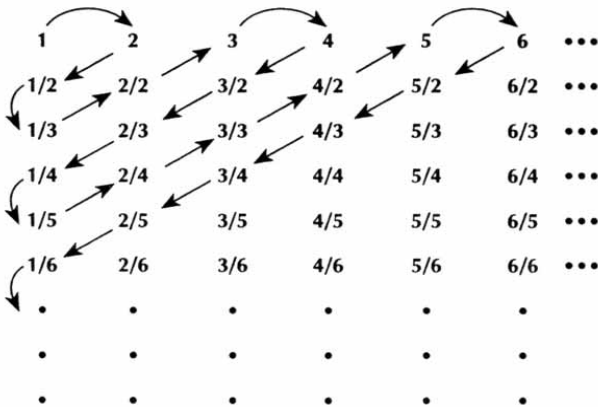
1^2 2^2 3^2 4^2

Et pensa alors qu'entre deux agrégats infinis, il est impossible de comparer les grandeurs. Galilée se situe ainsi dans la lignée d'Aristote, pour qui l'infini existe en puissance, mais ne peut exister en acte et donc en aucun cas faire l'objet de mesure. Cependant, la méthode implicitement utilisée par Galilée s'avère, elle, utile dans la mesure où la correspondance entre deux agrégats infinis (on peut en quelque sorte les superposer) peut conduire à une conclusion qui n'est pas celle de Galilée : qu'ils sont en fait de « grandeur équivalente ». En opérant ainsi, on passe de l'infini en puissance, la limite ∞ vers quoi on tend sans jamais l'atteindre, à un infini réalisé en nombre et donc « mesurable », puisqu'on constate une « correspondance » entre les deux agrégats infinis. C'est la rupture qu'effectue

Cantor avec la conception aristotélicienne de l’infini en ouvrant à celui-ci la porte du nombre.

La même question, plus difficile que pour les carrés, se posait pour les rapports entre fractions et nombres rationnels. En effet, on trouve déjà entre 0 et 1 une infinité de nombres rationnels comme, par exemple, la suite $1/2, 1/3, 1/4, \dots$; et entre chaque nombre naturel et son successeur, il existe également un nombre infini de fractions. L’un des premiers grands travaux du jeune Cantor fut de prouver qu’il y a autant de nombres rationnels que de nombres naturels. Il inventa une méthode spéciale, la « méthode de la diagonale », pour prouver que les nombres rationnels sont en correspondance biunivoque avec les naturels $1, 2, 3, 4, \dots$ en dépit du fait qu’il y en ait déjà une infinité entre 0 et 1.

La preuve sous forme simplifiée est la suivante : Cantor réduit tous les nombres rationnels à des fractions, trouve un système pour les ordonner, et met le tout sous cette forme :



Ensuite, à partir de 1, il suit le chemin montré dans le tableau ci-dessus, pour faire la séquence linéaire $1, 2, 1/2, 1/3, 2/2, 3, 4, 3/2, \dots$, etc., qui contient tous les nombres rationnels possibles.

Comme dans le cas des carrés, le cinquième axiome d'Euclide (« *Le tout est plus grand que ses parties* ») est réfuté de façon décisive par ce procédé. Cantor écrit en 1887 : « *Il n'y a pas contradiction lorsque, comme cela arrive souvent avec les agrégats infinis, deux d'entre eux – dont l'un est partie ou constituant de l'autre – ont [le même nombre d'éléments]. C'est la méprise sur ce sujet qui a, selon moi, été le principal obstacle à l'introduction des nombres infinis depuis l'Antiquité.* »

Cantor ne croyait cependant pas que différents agrégats infinis de points pouvaient toujours être mis simplement en correspondance biunivoque. On ne pouvait, par exemple, pas le faire avec les fractions décimales infinies. La preuve de Cantor (simplifiée) est la suivante. Nous notons par M l'agrégat de toutes les fractions décimales infinies entre 0 et 1, donc des nombres tels 0,1213... ou 0,4999... On émet maintenant l'hypothèse que, *quelle que soit* la tentative que l'on fasse pour mettre en correspondance les nombres naturels avec les fractions décimales de M , il restera toujours au moins une de ces fractions sans correspondant. Une liste ordonnée de paires de nombres pourrait ressembler à ceci :

1 et 0,397...

2 et 0,216...

3 et 0,752...

etc.

Construisons maintenant une fraction décimale de façon complètement synthétique : comme *premier* chiffre derrière le zéro et la virgule, nous choisissons un chiffre qui soit différent du *premier* chiffre de la *première* fraction décimale de notre liste ; comme *deuxième* chiffre, un chiffre qui soit différent du *deuxième* chiffre de la

deuxième fraction décimale ; comme *troisième* chiffre, un chiffre qui soit différent du *troisième* chiffre de la *troisième* fraction décimale, etc. Cette nouvelle fraction décimale n'est ainsi pas égale à la première fraction de la liste (car elle en diffère par le premier chiffre) ; elle n'est pas égale à la seconde fraction décimale de la liste (car elle en diffère par le second chiffre) – nous voyons donc qu'elle ne peut être égale à aucune fraction décimale de la liste... Il est ainsi prouvé qu'il est complètement impossible d'apparier toutes les fractions décimales existant entre 0 et 1 avec les nombres naturels. L'agrégat de ces fractions décimales est si énorme, est infini à un tel degré, qu'il surpasse de loin l'infinité des nombres naturels.

Cantor prouve ainsi qu'il existe des gradations dans l'infini : des agrégats infinis de grandeur équivalente et d'autres inférieurs ou supérieurs. Il donna le nombre naturel w à tout agrégat pouvant être apparié avec l'agrégat des nombres naturels. C'était le premier *nombre infini*. À ce type d'agrégat appartiennent entre autres les nombres pairs et impairs, les carrés et les nombres rationnels.

Cantor a donc prouvé en 1873 que a) les nombres rationnels (fractions) peuvent être un à un mis en correspondance avec les nombres naturels, mais que b) une telle correspondance biunivoque n'est pas possible entre les nombres réels (c'est-à-dire l'ensemble des points sur une ligne) et les nombres naturels. Ainsi, il existe dans le domaine de l'infini au moins deux agrégats de *puissances* fondamentalement différentes. Il se demande alors si le concept de dimension spatiale peut mener à une autre différenciation de l'infini. À la grande surprise de Dedekind (avec lequel il échangeait de nombreuses lettres à ce sujet) [1], et au grand chagrin d'autres mathématiciens (en particulier Kronecker), Cantor peut donner la preuve, en 1877, que la réponse est « non » :

tous les points d'une surface (par exemple, le carré unité) peuvent être mis en correspondance univoque avec les points d'une ligne (par exemple, l'intervalle fermé $[1,0]$).

La dimension spatiale en tant que telle ne peut donc être définie par une gradation déterminée de l'infini réel.

Cantor écrit à Dedekind : « *Nous devrions rechercher la distinction entre la configuration de dimensions différentes dans d'autres aspects que les nombres [que Riemann] estimait caractéristiques des coordonnées indépendantes.* » Il fait référence par là à la thèse d'habilitation de Riemann, *Sur les hypothèses qui servent de fondement à la géométrie*.

La preuve de la fécondité du concept de Cantor dans le domaine de la topologie et de la géométrie se trouve ainsi faite. En même temps qu'il parvient à l'idée de *puissance* d'agrégats (infinis), il élabore le principe qui va lui permettre de formuler sa théorie du *transfini* dans ces *Fondements d'une théorie générale des multiplicités* (1883), indépendamment du concept de dérivation à partir des agrégats de points, et de la mener à une conclusion préliminaire.

L'*infini réel* a un ordonnancement déterminé et possède des gradations légitimes, construites suivant des principes héréditaires agissant de façon réflexive, et donc intelligiblement présentés. Cantor définit le *premier principe héréditaire* comme « *l'addition d'une unité à un nombre donné, déjà formé* ». Le *second principe héréditaire* dit que « *quand une série déterminée de nombres entiers définis se présente, dont il n'existe pas de plus grande (...) on crée un nouveau nombre, pensé comme la frontière de ces nombres, c'est-à-dire défini comme le plus grand nombre suivant après eux tous* ».

Le premier principe décrit la genèse de la séquence de nombres entiers positifs, le second assure la transition vers le transfini. Un troisième principe, baptisé « principe de limitation » — *« s'embarquer dans la création d'un nouveau nombre entier avec l'aide d'un des deux principes uniquement dans le cas où la totalité de tous les nombres précédents possède, par rapport à leur domaine propre, la puissance d'une classe de nombres déjà disponible et définie »* — divise le domaine des nombres ordinaux [2] transfinis en classes de nombres bien ordonnées, légitimement séquentielles, qui *« s'offrent, de façon uniforme, comme représentants naturels de la séquence légitime de puissances croissantes d'agrégats biens définis »*, comme ordonnancement bien défini du transfini (*Hypothèses*, Section 1).

Autrement dit, quelle que soit l'infinitude d'un ensemble, on peut en construire un autre qui soit d'une infinitude – puissance – supérieure. Ces nombres – infinités d'infinis – Cantor les appelle « transfinis ». Pour les noter, il choisit la première lettre de l'alphabet hébreu, $\aleph$. Le dénombrable étant le plus petit infini, ce sera $\aleph$ (indice 0). Au-delà vient la série des $\aleph$ du non dénombrable. Et avec ces transfinis, bien que non dénombrables, on peut calculer : il y a une arithmétique des transfinis. Cantor définissait son projet comme l'« *extension du calcul arithmétique au-delà du fini* ».

Cet ordonnancement croissant et légitime, fonction de puissances croissantes, définit l'ordonnancement transfini de l'*infini réel*, bien distinct du *mauvais infini* qui consiste à ajouter stupidement et linéairement encore un autre 1, jusqu'à la fin.

Écoutons Cantor dans sa *Théorie des multiplicités* : « Par

« multiplicité » ou « agrégat », j'entends généralement toute multiplicité qui puisse être pensée comme unité, c'est-à-dire toute totalité d'éléments définis qui puissent être assemblés dans un tout par une loi, et je crois bien qu'ici je suis en train de définir quelque chose d'étroitement associé à l'eidos ou à l'idéal platoniciens [3], tout autant qu'à ce que dans son Philèbe ou le bien suprême, Platon appelle mikton. Il l'oppose [mikton] à l'apeiron, c'est-à-dire l'illimité, l'indéterminé, ce que j'appelle l'infini non authentique, de même qu'au peras, c'est-à-dire la limite, et il l'explique comme un « mélange » ordonné de ces deux derniers. Platon indique lui-même que ces concepts sont d'origine pythagoricienne [...]. »

A l'opposé du « mauvais infini », le concept de transfini est une unité qui comprend une infinité, unité qui n'est pas une quelconque entité objective mais réside dans l'esprit humain, « un » avec son potentiel infini, sa capacité de formuler des idées et des hypothèses multiples.

Conséquence fondamentale : l'infini n'est plus défini à partir du fini, mais le fini à partir de l'infini – « *est fini ce qui n'est pas infini* ». Le fini prend ainsi sa place dans le concert des nombres, dans l'ordonnancement transfini. Dans la multitude des ensembles, la partie qui s'est prise pour le tout se trouve ainsi remise à sa place. L'Univers aristotélicien s'est effondré et se trouve remplacé par ce que le mathématicien David Hilbert appelle « *le produit le plus pur du génie mathématique et la réalisation la plus achevée de l'activité intellectuelle humaine* ».

[1] Richard Dedekind (1831-1916), fut l'un des rares scientifiques de la fin du XIX^e siècle à ne pas s'effaroucher d'un traitement mathématique de l'infini. Sa correspondance avec Cantor durera vingt-sept années, de

1872 à 1899. Cantor y expose le cheminement audacieux de sa pensée, que Dedekind soumet à une constante critique. Celle-ci eut sans doute pour effet de forcer Cantor à affiner ses démonstrations et à donner le meilleur de lui-même, mais contribua également à renforcer autour de lui un environnement démoralisant.

[2] L'ordinalité définit la situation d'un nombre dans une série ; la cardinalité, la caractéristique propre de ce nombre, son espèce. Cantor écrivait ainsi : « *A concevoir l'infini comme je l'ai fait, j'éprouve un véritable plaisir et je m'y abandonne avec reconnaissance... Et si je redescends vers le fini, je vois avec une beauté et une clarté égales les deux concepts [l'ordinal et le cardinal] ne faire à nouveau qu'un et converger dans le concept de nombre entier fini.* »

[3] Platon désigne les idées par *eidos* ou *idéa*. Les traductions considèrent généralement ces deux mots comme synonymes. En réalité, dans les deux cas, Platon fait subir au vocabulaire courant une sorte de torsion de sens qui rendait la compréhension non évidente pour les Grecs eux-mêmes. L'*eidos*, par exemple, est la figure géométrique que l'on trace sur un papyrus ou sur le sable, l'aspect invisible d'une chose visible (idée d'un cheval, l'« un » de tous les chevaux) ou l'aspect invisible d'une chose invisible (idée de justice, l'« un » de tous les actes justes). Le mot *idéa* est employé pour désigner l'âme ; il est utilisé lorsque l'objet ne peut être délimité de façon précise. L'*eidos*, pourrait-on dire, est l'aspect sans lequel l'être se révèle à l'âme humaine qui est elle-même une *idéa*. L'idée oppose la perpétuation de son identité – son unité – à la fluctuation des objets sensibles – leur multiplicité. Le monde sensible ne se superpose pas au monde intelligible ; ce dernier est tout simplement ce monde-ci mais atteint dans sa signification par l'activité de la pensée : connaissance.

15. APPENDICE 4. LES SYSTÈMES DE DÉDUCTION LOGIQUE

On considère généralement Aristote comme le fondateur du premier système déductif logico-formel. Dans son ouvrage *l'Organon*, on trouve exprimées pour la première fois toutes les lois de la logique formelle et de la déduction. Par déduction, on entend l'opération de l'esprit qui permet, à partir de l'idée la plus générale et universelle possible, un axiome, de faire apparaître des vérités plus particulières qui se trouvent contenues déjà en germe dans l'idée universelle.

Notons tout de suite – pour souligner l'aberration de ce système de pensée lorsqu'il est érigé en méthode de connaissance – que la logique à elle seule ne peut permettre de parvenir à la vérité. Il s'agit d'une série de règles formelles de déduction de jugements dont la seule prétention est celle de la cohérence interne des formalismes utilisés. Autrement dit, peu importe que la conclusion de l'argument logique soit, du point de vue de la vérité, totalement fausse si, du point de vue de la logique, elle est correcte, c'est-à-dire si les formalismes ont été suivis au pied de la lettre et la cohérence à l'intérieur du système respectée.

Bien que la déduction logique soit utile et nécessaire, car l'esprit infère effectivement des vérités particulières des

vérités universelles, le défaut essentiel de cette forme de pensée est qu'elle ne permet pas à l'homme de réer de nouvelles idées ou de transformer un système axiomatique qui ne correspond pas à la vérité en un autre, plus avancé, qui lui soit conforme. On part d'une idée universelle déjà donnée dont on infère les vérités particulières et si, comme il arrive tout le temps dans l'Univers, car sa nature n'est pas logico-formelle, apparaît un phénomène nouveau dont cette idée universelle ne peut pas rendre compte, la déduction logique est incapable d'engendrer une autre idée qui fournisse une explication cohérente de ce phénomène. Les systèmes de déduction logique, demeurant par définition à l'intérieur d'un système axiomatique, ne peuvent rendre compte de la création qui organise le passage d'un système axiomatique relativement inférieur à un autre qui lui est supérieur : ils sont absolument étrangers à la capacité créatrice, au pouvoir de formuler des hypothèses, qui distingue l'homme de l'animal.

Aristote conçut pourtant sa logique comme une façon infaillible d'aboutir à des jugements cohérents. C'est cette logique qui fut par la suite appliquée aux systèmes mathématiques et constitua leur « faille » de départ.

Les treize livres des *Éléments* d'Euclide représentent la première tentative dans l'histoire de présenter un pan entier de la connaissance, celle de la géométrie des trois dimensions, sous la forme d'un système axiomatique déductif.

Dans ce système, les suppositions initiales se composaient de cinq postulats (par exemple, « prouver qu'il est possible de dessiner une ligne d'un point quelconque à un autre ») et de cinq axiomes ou « concepts universellement valides » (par exemple, « si A égale B et B égale C, alors C est aussi égal à A »), et on affirmait qu'en se basant uniquement sur

ces suppositions, il était possible de déduire *toutes* les lois géométriques valides et seulement celles-là.

L'assertion d'Euclide, selon laquelle *toutes* les lois valides de la géométrie, et seulement elles, sont dérivables de ces axiomes, correspond aux concepts logico-formels modernes de la *complétude* et de *cohérence* (non-contradiction) propres aux systèmes axiomatiques.

La *cohérence* (principe de non-contradiction) est une caractéristique qui représente la condition *sine qua non* de tout ensemble d'axiomes. Il ne faut qu'une assertion et son assertion contraire puissent être déduites en même temps comme théorèmes du système.

Le fameux mathématicien de Göttingen, David Hilbert, dans son livre *Les fondements de la géométrie* (1899), présenta un nouveau système détaillé d'axiomes pour la géométrie euclidienne qui satisfaisait les exigences logico-formelles les plus rigoureuses. Le programme de Hilbert, élaboré en collaboration avec John von Neumann, mène à la conclusion que la cohérence arithmétique n'est valable qu'en respectant les méthodes du « fini » (ne considérant pas les infinis parfaits), ce qui revient plus ou moins aux opérations qui peuvent être effectuées par des ordinateurs.

Ce programme fut cependant définitivement infirmé en 1931, grâce au fameux *théorème d'indétermination* de Kurt Gödel et à certaines conséquences qui en découlent. Gödel montre qu'il est intrinsèquement impossible, dans un système mathématique logico-déductif complet, de dériver du système le postulat même selon lequel ce système est cohérent. Le système ne peut donc trouver en lui-même la cause de son existence !

Ceci aurait dû signifier la mort du système logico-déductif ou au moins la fin de ses applications en mathématique et

en mathématique-physique. C'est pourtant exactement l'opposé qui arriva après la Seconde guerre mondiale, en mathématique « pure », sous l'influence du « groupe de Bourbaki » en France. La tentative d'assujettir tous les domaines des mathématiques à des axiomes et à des formalismes a été menée avec force, principalement au détriment de la méthode de la géométrie constructive, la seule permettant un travail réellement créatif.

L'introduction des « maths modernes » dans les réformes de l'éducation des années 60 fut particulièrement destructrice à cet égard. Les exercices de construction géométrique, fondés sur la vérification d'hypothèses et qui constituaient les restes de la géométrie synthétique dans les programmes scolaires, furent éliminés et remplacés par la « théorie des ensembles », véritable lavage de cerveau formel n'ayant plus rien à voir avec le concept de multiplicité de Cantor, et se limitant à la mémorisation et à la combinaison d'axiomes et de définitions absolument contraires à l'esprit de création.

Celui-ci devrait être au contraire stimulé et développé par l'expérimentation d'hypothèses, notamment celles qui remettent en cause un système axiomatique donné et permettent d'accéder à un autre. Nous sommes ici dans le domaine de la démonstration par contradiction : on démontre qu'une hypothèse de complétude donnée est fausse par la découverte (l'élaboration) de nouvelles lois apparemment vraies et qui ne sont pas dérivables du système axiomatique considéré. Ce dernier se trouve ainsi remis en cause et doit être fondamentalement transformé ou remplacé par un autre.

Aux antipodes de l'univers déductif formel d'Aristote, les mathématiques ne sont plus alors un système défini absolu et unique, mais une série d'instruments différents

correspondant chacun – avec leurs ensembles de théorèmes et de postulats – à un type de système axiomatique [[Appendice 3](#)].

Imprimé en France en Novembre 2012 par :

JOUVE
1, rue du Docteur-Sauvé
BP 3
53101 Mayenne cedex

