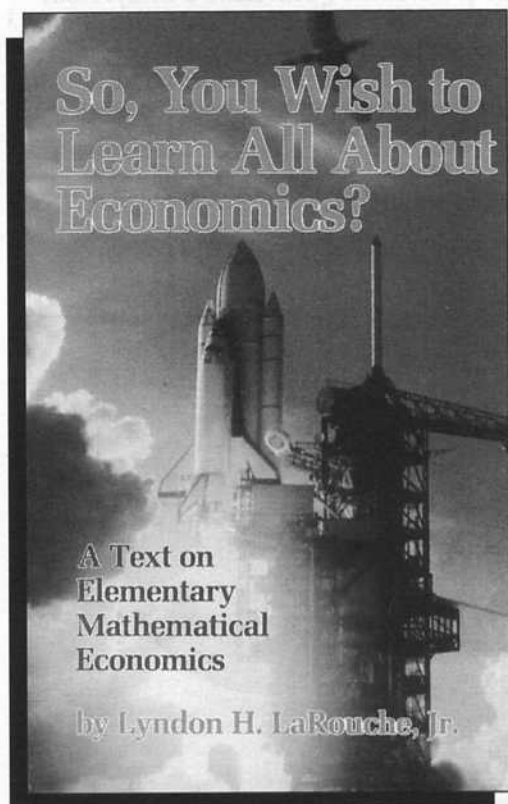


# Les principes thermodynamiques de l'économie politique

*Nous poursuivons ici la publication du livre *So, you wish to learn all about economics ?*, de l'économiste américain Lyndon H. LaRouche. Dans ce troisième chapitre, il remet en cause les prétendus trois principes de la thermodynamique.*

*Il démontre que toute thermodynamique qui se fonde sur ces trois principes est entropique, condition contraire à l'ordonnement fondamental de l'Univers.*



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 conçus 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<sup>1</sup> dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> 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 chapi-

tre, 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<sup>2</sup>. 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 ».

À 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 cru-

ciaux ; 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 préférèrent-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<sup>3</sup>. L'œuvre de l'auteur au sujet du potentiel de densité démographique relative, largement dif-

fusée, 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 XVIII<sup>e</sup> siècle ; ils soutinrent que la « capacité de peuplement » 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 et au troisiè-

me 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 *Élégies*.

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<sup>e</sup> 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 auto-similaire 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

