

Débat

en réponse à l'article de Yves Cochet, « Economie et thermodynamique », paru dans *Cosmopolitiques* n°9

## La misère de l'écologie

Jean-Marie Harribey<sup>1</sup>

*« Les catégories économiques ne sont que les expressions théoriques, les abstractions des rapports sociaux de la production. »*

K. Marx, *Misère de la philosophie*, in *Œuvres*, Gallimard, La Pléiade, tome 1, 1965, p. 78.

La revue *Cosmopolitiques* (n° 9, juin 2005, p. 15-30) a publié un article d'Yves Cochet intitulé « Economie et thermodynamique » qui entend poser « les bases d'une véritable économie politique écologiste » (p. 15). Je ne peux qu'approuver une démarche visant à critiquer la théorie économique dominante pour mieux asseoir la problématique écologiste qui est également mienne. De même est nécessaire la critique du productivisme sous-jacent à tous les courants de pensée économique, y compris le marxisme traditionnel, mais celle-ci doit être menée à partir d'une autre entrée conceptuelle que celle proposée par Y. Cochet entachée d'une série de contresens qui se retournent contre l'objectif recherché. L'essentiel de mon commentaire portera sur la méthode analytique dont se revendique Y. Cochet et sur la conséquence qu'il en tire au sujet de l'origine de la valeur et de celle de la richesse dont la théorie économique néo-classique donne une vision fautive mais que l'auteur conforte sans s'en douter.

### **La fonction de production néo-classique peut-elle être introduite dans une problématique écologiste ?**

Y. Cochet reprend à son compte la notion de fonction de production (voir encadré) pour essayer de mesurer les contributions respectives des différents « facteurs de production » à la production. Il attribue à des « économistes non orthodoxes » (p. 21) l'idée d'inclure le facteur énergie dans la fonction de production pour mesurer son importance dans la croissance économique et, au-delà, pour « mesurer l'importance relative de chacun des facteurs dans le processus (la fonction) de production » (p. 24). Or, contrairement à ce qu'affirme Y. Cochet (p. 24) le principe de cette introduction avait été posé par les pionniers des modèles de croissance néo-classiques des années 1950 à 1970, notamment Solow et Stiglitz, dans le but explicite d'introduire l'environnement dans le modèle d'équilibre général, et c'est précisément ce qu'il conviendrait de leur reprocher<sup>2</sup>. Car, loin d'amorcer une critique de la théorie économique dominante, cette introduction en est le parachèvement en même temps que l'image de son impasse totale<sup>3</sup>.

### **La fonction de production**

La fonction de production standard utilisée par les économistes néo-classiques est la fonction appelée Cobb-Douglas. Sa formulation de base met en relation la quantité produite  $Q$  et les quantités de capital physique  $K$  et de travail  $L$  utilisées. La forme de cette fonction a été choisie à dessein pour ses propriétés mathématiques. Elle est de caractère multiplicatif, c'est-à-dire que les facteurs  $K$  et  $L$  sont multipliés entre eux après avoir été « élevés à la puissance » d'exposants mesurant les élasticités partielles  $a$  et  $b$  de  $Q$  par rapport respectivement à  $K$ ,  $L$ . Ainsi, on est assuré par les vertus de cette multiplication que les facteurs sont substituables entre eux. Ce qui donne la formule  $Q = K^a L^b$ . Lorsque, en outre, la fonction est à rendements constants ( $a + b = 1$ ), c'est-à-dire que la production augmente strictement proportionnellement à la quantité de facteurs, la fonction présente des propriétés mathématiques dont les économistes néo-classiques ont usé et abusé : 1) le produit total se répartit

<sup>1</sup> . <http://harribey.u-bordeaux4.fr>.

<sup>2</sup> . Voir J.M. Harribey, *L'économie économe, Le développement soutenable par la réduction du temps de travail*, Paris, L'Harmattan, 1997 ; et pour des détails techniques sur la fonction de production, <http://harribey.u-bordeaux4.fr/cours/fonction-production.pdf>, et <http://harribey.u-bordeaux4.fr/cours/ptf.pdf>.

<sup>3</sup> . A titre d'exemple de cet impasse, on pourra consulter sur internet D. Lindenberger, R. Kümmel, « Energy-Dependent Production Functions and the Optimization Model «PRISE» of Price-Induced Sectoral Evolution », *Int. J. Applied Thermodynamics*, Vol 5 (n° 3), sept. 2002, p. 101-107, <http://theorie.physik.uni-wuerzburg.de/TP1/kuemmel/IJAT.pdf>.

intégralement en rémunération du capital (profit) et du travail (salaires) ; dans ce cas, les élasticités partielles  $a$  et  $b$  représentent aussi les parts de ces rémunérations dans le produit total ; 2) l'hypothèse fondamentale néo-classique peut être conservée : l'optimum de l'entrepreneur est atteint lorsque les rémunérations du capital et du travail sont respectivement égales à leur « productivité marginale », c'est-à-dire le supplément de production obtenu en ajoutant une unité de capital ou de travail.

Cependant, un premier inconvénient est venu bousculer cette vision. Lorsque les économistes néo-classiques tentèrent de décomposer le taux de croissance économique pour comprendre les causes de celle-ci, ils n'eurent aucune difficulté à calculer la dérivée logarithmique de  $Q$  – qui est par définition le taux de croissance – mais ils constatèrent que l'augmentation des quantités de facteurs de production n'expliquait qu'environ la moitié du taux de croissance. Ils baptisèrent le reste « résidu » et l'imputèrent au progrès technique en reconstruisant la fonction de production de telle sorte que l'hypothèse de rémunération des facteurs à la hauteur de leur productivité marginale soit conservée. Il suffisait de concevoir le progrès technique comme un trend constant et le tour était joué.

Une deuxième difficulté a surgi lorsque la préoccupation environnementale a saisi les économistes néo-classiques. Sur leur lancée, ils incorporèrent un troisième facteur  $E$  représentant l'environnement dans la fonction de production  $Q = K^a L^b E^c$ , où  $c$  est l'élasticité partielle de  $Q$  par rapport à  $E$  et simultanément la part des propriétaires de l'environnement dans le produit global puisque les rendements restent constants ( $a + b + c = 1$ ). Quand on prend la dérivée logarithmique de  $Q$  par rapport au temps  $t$ , on obtient le taux de croissance de  $Q$  dans le temps qui se décompose comme la somme du taux de croissance de chaque facteur pondérée par sa part dans le produit total :

$$\frac{d\text{Log}Q}{dt} = a \frac{d\text{Log}K}{dt} + b \frac{d\text{Log}L}{dt} + c \frac{d\text{Log}E}{dt}.$$

Grâce aux propriétés mathématiques de cette fonction construite *ad hoc*, on a l'illusion que le résultat obtenu donne la contribution de chaque facteur à la production et, pour ce qui nous intéresse dans cet article, la contribution à la création de la valeur de cette production. Mais ce n'est qu'une illusion.

A l'instar des néo-classiques, Y. Cochet croit que la répartition de l'output entre les propriétaires des facteurs, obtenue à partir d'une fonction de production à rendements constants, correspond à la contribution productive de chaque facteur. Il ne peut alors que conforter la croyance selon laquelle le capital créerait de la valeur, que sa rémunération correspondrait à son apport productif et que, comme tout « facteur », comme toute variable introduite dans la fonction, la nature créerait aussi de la valeur, croyance qui est une fiction.

En effet, la décomposition du taux de croissance économique à partir de la fonction de production n'est pas une preuve de la contribution productive de chaque facteur pour plusieurs raisons que tous les critiques de cette fonction connaissent bien.

D'abord, on n'obtient ce résultat que parce que la fonction multiplie les facteurs pour les rendre substituables entre eux (voir encadré), aux antipodes d'une conception écologiste où les facteurs seraient complémentaires et qui ne devrait donc pas réclamer qu'on incorpore le facteur environnement dans une telle fonction de production.

Ensuite, cette fonction a été construite pour conserver l'hypothèse selon laquelle la rémunération d'un propriétaire de facteur est égale à ladite « productivité marginale » de ce facteur. Cette règle constitue l'un des piliers de la théorie micro-économique qui en fait la condition de l'utilisation optimale des facteurs de production

Enfin, on pourrait ajouter beaucoup d'autres facteurs dans cette fonction et trouver une « justification » de la part que s'approprient leurs propriétaires et dont la croissance pondérée viendrait atténuer celle imputable aux seuls capital et travail dans une fonction à deux variables. Tout cela est impeccable mathématiquement mais c'est une aberration économique. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer que les néo-classiques qui ne s'occupent pas d'environnement mais d'autres choses ô combien plus sérieuses (!) mettent comme troisième argument de la fonction de production multiplicative le progrès technique à la place de l'environnement et ils obtiennent le même résultat : la décomposition du taux de croissance global fait apparaître à peu près la moitié qui est dite provenir du progrès technique. Donc, on mettrait n'importe quel troisième facteur, bidule par exemple, on aurait ce même résultat. Résultat d'ailleurs qui s'évanouit jusqu'à zéro quand on incorpore le progrès technique aux autres facteurs (quel accroissement de la quantité d'équipements se fait sans que ces équipements n'incorporent le progrès technique dernier cri ? ainsi, quand une entreprise augmente son parc d'ordinateurs, elle n'achète pas les anciens modèles.)

***L'origine de la richesse et de la valeur est-elle à rechercher du côté néo-classique ?***

Il s'ensuit que faire crédit à la fonction de production à facteurs substituables (j'insiste, seule capable de fournir cette décomposition *ad hoc* pour justifier la répartition des revenus dans le capitalisme) oblige à *abandonner* deux « fondamentaux » de la critique du capitalisme productiviste.

Le premier concerne les éléments concourant à la production qui sont largement complémentaires et non pas substituables. Si l'on considère donc la complémentarité, alors s'impose la notion de *facteur limitant* : je produis zéro si je n'ai pas d'énergie, mais ça n'autorise pas à en conclure que l'énergie produit 100% de la valeur (les 100% seraient la seule conclusion logique dans cette optique et non pas 50%) ou bien que « le pétrole crée plus de plus-value que le travail » comme le répètent à l'envi nombre d'écologistes croyant être ainsi meilleurs écologistes, ce qui est un énorme contresens montrant la confusion entre l'occasion de la production de plus-value (quand on produit du pétrole ou tout autre marchandise) et le « facteur », c'est-à-dire le créateur de la valeur de cette production. Dans le début de la 2<sup>ème</sup> section du chapitre 16 de sa *Théorie générale* [Payot, 1969], Keynes exécute définitivement la confusion entre le travail et le cadre dans lequel s'effectue le travail : en quelques lignes, il remet les idées en place pour ne plus confondre la productivité (du travail) et les causes de sa variation (connaissances, techniques, accès aux ressources, organisation, etc.). En cela il ne fait que reformuler avec un autre vocabulaire la relation que Marx voyait entre les forces productives et les rapports sociaux au sein desquels les premières sont mises en œuvre, dont il ressort que « il est préférable de considérer le travail [...] comme le seul facteur de production ; la technique, les ressources naturelles, l'équipement et la demande effective constituent le cadre déterminé où ce facteur opère » [Keynes, 1969, p. 223]. Question de logique, qui ne porte en elle aucun jugement normatif *a priori* et qui laisse la porte ouverte à la décision sociale : on choisit d'aller plus avant dans le productivisme ou de dire stop.

Le deuxième « fondamental » concerne ainsi le fait que seul le travail produit de la *valeur* nouvelle, autre impensé commun à la théorie néo-classique et à la thèse d'Y. Cochet. Les affirmations de celui-ci selon lesquelles l'énergie apporte une valeur ajoutée (p. 20), que la « contribution productive de l'énergie est de l'ordre de 50%, celle du capital environ de 35% et celle du travail autour de 15% » (p. 22), ou qu'elle est le principal facteur de production (p. 23, 24, 28), n'ont à proprement parler strictement aucun sens. Pour en avoir l'intuition, imaginons qu'à côté de l'énergie, on mette l'eau, puis l'air, puis etc. Dirions-nous que la contribution de l'air serait *x* fois inférieure ou supérieure à celle de l'énergie, alors que, sans air, on meurt et le feu aussi ? Ou bien que le total des contributions dépasse 100% ?

Comment se sortir de ces pièges dans lesquels sont tombés les néo-classiques, et dans lesquels tombent maintenant certains écologistes croyant bien faire ?

1) Il faut mettre à la poubelle la fonction de production à facteurs substituables.

2) Il faut dissocier valeur et richesse (cette dernière étant synonyme de valeur d'usage). Ne pas fonder la première sur la seconde. En termes logico-mathématiques : la valeur d'usage est une condition nécessaire (mais non suffisante) de la valeur d'échange ( $VE \Rightarrow VU$ ) et non pas comme le croient les néo-classiques la valeur d'usage qui serait identique à la valeur ( $VE \Leftrightarrow VU$ ).<sup>4</sup>

3) Il faut distinguer contribution productive et coûts. Ce n'est pas parce que tel ou tel élément a un faible (fort) coût qu'il crée peu (beaucoup) de valeur (p. 21). Prenons le cas où le patronat déciderait de diviser les salaires par 2 et d'augmenter en conséquence les profits. Dirait-on que la contribution productive des salariés a été divisée par 2 et que celle des actionnaires se trouverait propulsée à l'avant ? Le problème né de la confusion entre valeur créée par le travail et valeur reçue sous forme de salaire par le travailleur était l'un de ceux que Marx avait décryptés contre les économistes classiques en dénonçant l'inanité de l'expression « valeur du travail » trop ambiguë pour avoir un statut scientifique. Par ailleurs, reprocher à la théorie néo-classique de ne pas inclure le facteur énergie dans le PIB (p. 28) relève de la même erreur car le PIB écarte les consommations intermédiaires, non pas pour en minimiser l'importance, mais pour mesurer la production nette, aux amortissements des équipements près.

4) Il faut dissocier contribution productive et rémunération. Jamais le travail salarié n'a été rémunéré à hauteur de la valeur qu'il a produite. Le capital est stérile en termes de valeur (c'est ce qui, par exemple, fonde notre lutte contre les retraites par capitalisation). Cela n'équivaut pas à dire que le capital physique (équipements) est inutile, au contraire puisqu'il sert à améliorer (à tort ou à raison, c'est une autre question) la productivité du travail (ce que reconnaît Y. Cochet, p. 27).

---

<sup>4</sup> . Voir J.M. Harribey, « Le travail productif dans les services non marchands : un enjeu théorique et politique », *Economie appliquée*, tome LVII, 2004, n° 4, p. 59-96.

Sur quoi appuyer le postulat selon lequel seul le travail produit de la valeur nouvelle ? Voici le raisonnement en forme de passage à la limite que l'on doit, à ma connaissance, à Ernest Mandel<sup>5</sup> : supposons que toute la production de A jusqu'à Z soit automatisée, c'est-à-dire ne nécessite plus aucune intervention humaine, que même les ressources naturelles soient à volonté, alors la production de richesses devient... infinie. Quelle est sa valeur ?...nulle puisqu'en quantité infinie ! Un raisonnement à la limite ne reflète pas la réalité, il est juste là pour indiquer une tendance : si tous les coûts sont bien pris en compte (donc sans externalisation), au fur et à mesure que la productivité du travail augmente, la valeur diminue, et la possibilité de la gratuité se rapproche, au grand dam du capitalisme ; que l'on songe par exemple aux logiciels. D'où, encore une fois, l'extraordinaire fécondité de la distinction aristotélicienne entre richesse et valeur, c'est-à-dire entre valeur d'usage et valeur. Et l'énergie, les ressources naturelles, la matière ? C'est la même chose. Sans la matière, je ne produis rien. Sans air, non seulement je ne produis rien, mais en plus je meurs. Mais je ne peux en conclure que l'air crée toute la valeur économique ni même une quelconque proportion de celle-ci. La corrélation établie par la fonction néo-classique entre l'emploi de tel ou tel input et l'output ne vaut pas causalité.

5) Il faut enfin définir avec précision la notion de productivité. C'est un concept aux contours variables et de ce fait sujet à malentendus, voire confusions. Sa définition de base porte sur la productivité du travail qui est le rapport entre la production et la quantité de travail utilisée pour produire. Une première source de difficultés provient de la quantité produite que l'on met au numérateur : la mesure-t-on en unités physiques, ce qui est possible lorsqu'il n'y a qu'un seul produit, ou bien en unités monétaires dès lors qu'il y en a plusieurs ? Dès cet instant, une divergence peut se manifester entre l'évolution de la quantité physique et celle de la valeur économique mesurée monétairement.

La notion de productivité est utilisée aussi par les économistes néo-classiques à propos du capital. Mais on est alors sur un terrain glissant, car parler de productivité du capital peut laisser croire que le capital produit de la valeur nouvelle, ce qui est faux. Tout au plus peut-on parler en toute rigueur d'efficacité des équipements productifs qu'il serait plus juste de mesurer par l'inverse de ladite productivité du capital qui est le coefficient de capital mesurant la quantité de capital nécessaire par unité produite. Par extension, certains économistes et certains écologistes parlent de productivité des ressources naturelles, ce qui n'a aucun sens parce que les ressources ne produisent rien. Elles sont soit fournies directement par la nature (lumière solaire, air), soit rendues utilisables par le travail humain (extraction, traitement, etc.). L'efficacité des processus de production peut alors être mesurée par l'intensité énergétique ou l'intensité en ressources naturelles, c'est-à-dire la quantité de ressources nécessaire pour produire une unité de bien ou de service. Cette notion est parallèle à celle de coefficient de capital trop souvent confondue avec la productivité.

L'eau, l'air, l'énergie, le soleil, les bactéries sont à la base de la vie et donc de la vie économique. Et de la valeur produite ? Eh bien, non. S'il en était autrement, Y. Cochet devrait élaborer une théorie sur les bactéries. Donc, les physiocrates du XVIII<sup>e</sup> étaient enfermés dans la vision de leur époque, une économie agricole, et ils attribuaient à la nature ce qui relevait du travail humain. A la nature reviennent les rayons de soleil, au travail la création de valeur économique. C'est le mérite d'Adam Smith d'avoir balayé les illusions physiocratiques au vu des transformations qu'il avait sous les yeux. L'économie agricole nous a donné Quesnay et la physiocratie, l'économie industrielle nous a donné Smith et une ébauche de théorie de la valeur. Bel exemple de démarche matérialiste au sens méthodologique. Ce qui ne vaut pas quitus pour les dégâts engendrés par l'industrie. Et ce qui ne signifie pas l'oubli de la nécessité des ressources naturelles pour produire et de la nécessité de les préserver pour l'avenir.

A l'opposé des affirmations d'un certain courant de l'écologie politique, il faut redire que la nature a une valeur d'usage qui est incommensurable à toute valeur économique : en l'état naturel, les ressources dites naturelles *sont de la richesse mais n'ont pas de valeur monétaire*.

Il y a donc ici quatre niveaux de compréhension :

- a) les ressources naturelles sont des richesses ;
- b) elles n'acquièrent éventuellement de valeur économique que par l'intervention du travail humain (le pétrole gisant au fond des océans n'a aucune valeur économique s'il est inaccessible ou si l'on ne va pas le chercher ; les rentes de monopoles éventuelles parce qu'il y a eu appropriation d'une ressource sont une fraction du surplus social né du travail productif) ;
- c) elles ne créent elles-mêmes pas de valeur, tout en étant indispensables à la production de richesse et valeur nouvelles par le travail ;
- d) si, dans le cadre de l'activité humaine ou en dehors de tout usage, on fait le choix de préserver les équilibres des écosystèmes, c'est au nom de « valeurs » qui ne ressortissent pas à l'économie, mais à l'éthique et au politique.

---

<sup>5</sup> . E. Mandel, « Initiation à la théorie économique marxiste », *Cahiers du centre d'études socialistes*, n° 39 à 41, 1<sup>er</sup> février-1<sup>er</sup> mars 1964, éd. mai 1973, p. 23.

La critique de l'économie politique est toujours à poursuivre et à renouveler. Mais il faut prendre garde où l'on met les pieds : l'utilisation des outils néo-classiques ne peut que conduire dans une voie sans issue. L'enseignement de la thermodynamique est à prendre en considération, non pas pour croire que la Terre est un système isolé, mais pour considérer que le temps de structuration et de complexification de la vie grâce au flux d'énergie solaire – lequel agit contre l'entropie de la matière – n'a rien à voir avec le temps de l'activité humaine infiniment plus court. C'est la raison pour laquelle nous devons compter avec la rareté des ressources et construire socialement une meilleure répartition des richesses produites comme des richesses naturelles. Mais une justification qui se fonderait sur un gigantesque contresens méthodologique ne pourrait déboucher que sur la « misère de l'écologie ».