



**HAL**  
open science

# Antoine Missemmer, Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bioéconomique

Pierre Dupraz

► **To cite this version:**

Pierre Dupraz. Antoine Missemmer, Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bioéconomique. Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement - Review of agricultural and environmental studies, 2015. hal-01885050

**HAL Id: hal-01885050**

**<https://hal.science/hal-01885050>**

Submitted on 8 Oct 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Antoine Missemmer, 2013**

***Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution***

***bioéconomique*, ISBN 2-84788-402-5, ENS Édition, Feuilletts :  
économie politique moderne**

Cet ouvrage est une introduction à la pensée de Nicholas Georgescu-Roegen (NGR), professeur d'économie aux États-Unis et en France, au parcours atypique et aux travaux aussi prémonitoires que controversés. Il fut notamment un disciple de Schumpeter à Harvard, côtoya Léontief, Hayek et Paul Samuelson.

L'ouvrage contient trois grandes parties : les éléments biographiques pertinents, les propositions théoriques de NGR et une présentation de ses héritiers académiques et politiques, revendiqués comme tels ou non. Il est clos par la reproduction d'un article de synthèse de NGR de 1978. Par contraste, la lecture de cet article montre tout l'intérêt de la présentation d'Antoine Missemmer. Bien que reprenant les concepts clé de NGR, l'auteur réussit un travail de pédagogie salutaire pour les lecteurs qui découvrent ces travaux.

L'origine de la révolution bioéconomique prônée par NGR part d'une analyse formelle du développement de l'économie néoclassique en tant que discipline et d'une analyse des contraintes biophysiques de l'économie réelle. La critique formelle tient aux développements mathématiques de l'approche néoclassique qui restent calqués sur la mécanique, avec l'équilibre des forces et la réversibilité des changements d'équilibre comme concepts centraux, tandis que les sciences physiques elles-mêmes ont développé les outils et les modèles pour penser les processus irréversibles et en déséquilibre, avec la thermodynamique notamment. En outre, l'approche néoclassique suppose que les préférences des générations futures peuvent être prises en compte dans les calculs des *optima* sociaux et des équilibres de marchés, alors que les agents économiques correspondants n'existent pas encore. Si un taux de préférence pour le présent ou la valeur d'un investissement a un sens pour un acteur économique en place, NGR considère que ces paramètres de préférences ne peuvent et ne doivent pas être extrapolés aux générations futures. La critique plus fondamentale de NGR vis-à-vis de l'approche mécaniste de l'économie tient à l'importance des processus irréversibles dans la nature et donc dans l'économie réelle. Selon lui, la prise en compte des processus biologiques, décrits notamment par la théorie de l'évolution initiée par Darwin, et des processus physico-chimiques, notamment thermodynamiques, est indispensable pour comprendre les interactions de long terme entre ces processus naturels et les activités humaines, et ainsi donner toute sa pertinence et son utilité à l'économie en tant que discipline.

Ainsi NGR dénonce dès les années 1960 la réduction de l'analyse économique aux productions marchandes et à l'allocation du travail et du capital, ignorant dans les processus de production le rôle premier des ressources naturelles, fussent-elles gratuites, et les déchets qui en découlent. C'est cependant le rapport Meadows de 1972 qui popularisera la finitude des

ressources terrestres et les menaces causées par la croissance économique et démographique aussi rapide qu'intensive en ressources naturelles. L'auteur montre bien que le projet de NGR va au-delà de ce constat. En important les concepts thermodynamiques dans une nouvelle théorie économique, il vise à définir un nouveau cadre d'analyse porteur de solutions d'avenir. Cela lui permet notamment de distinguer la croissance économique du développement économique, qui n'exclut pas la croissance mais implique des changements qualitatifs majeurs, au regard des sources d'énergies et autres ressources mobilisées et consommées. Il distingue les technologies de production viables à long terme des technologies simplement faisables à un moment donné. L'intersection entre ces deux ensembles constitue au cours du temps la voie à suivre pour concilier au mieux les activités humaines et la dynamique des ressources naturelles. Bien avant le rapport Bruntland (World Commission on Environment and Development, 1987), NGR part du souci de la viabilité des générations futures. Basée sur des lois physiques et biologiques, sa théorie semble donner par anticipation un contenu à la notion de développement durable. Il s'agit cependant d'un contenu sans concession où les arbitrages entre les générations et entre les piliers économique, social et environnemental du développement apparaissent très contraints. NGR préconise notamment d'adapter la démographie à la capacité de production alimentaire en agriculture biologique et de convertir progressivement à l'énergie solaire l'ensemble des processus de production, ce qui suppose également des contraintes fortes sur la nature des consommations futures. Conscient de la radicalité de ses conclusions, NGR en appelle d'ailleurs à une évolution de l'éthique et à un gouvernement mondial afin d'éviter le chaos écologique et social. L'auteur insiste d'ailleurs beaucoup sur les aspects pessimistes de l'analyse bioéconomique. Ils concernent aussi la substituabilité entre les ressources naturelles et le capital artificiel chère aux tenants de la soutenabilité faible (Solow, 1974 ; Hartwick, 1977 ; Pearce *et al.*, 1994). NGR veut démontrer que cette hypothèse de substituabilité est naïve et fautive car la production et le maintien d'un plus grand capital artificiel nécessitent de l'énergie et de la matière, dont la disponibilité pour les usages humains ne fait que décroître. Il s'appuie pour cela sur le deuxième principe de la thermodynamique qui spécifie la croissance irréversible de l'entropie dans les systèmes fermés, c'est-à-dire sans échange de matière avec l'extérieur, impliquant la baisse irrémédiable de l'énergie mobilisable pour l'activité humaine. À cet égard, la seule solution est le recours à l'énergie solaire car elle est la seule source qui ne dépend pas d'un stock limité, si ce n'est par l'existence du système solaire lui-même.

En 1976, NGR a ajouté à son cadre théorique un troisième principe de dégradation irrémédiable de la matière par dispersion des molécules des matériaux utiles, réduisant inéluctablement les ressources minérales exploitables. En conséquence, l'état stationnaire de l'économie n'est pas viable. L'auteur montre bien que ce troisième principe est plus une intuition qu'une loi de la physique et qu'il fournit aux détracteurs de la bioéconomie une faille

propre à mettre en doute la crédibilité de l'ensemble de cette construction théorique. En effet, NGR appelant les économistes à renforcer le réalisme de leurs hypothèses sur les technologies de production, certains d'entre eux ont beau jeu de le prendre ici à son propre piège. Cependant, l'intuition et les analyses de NGR nous invitaient déjà il y a 40 ans à comparer la vitesse et la consommation énergétique des différents processus d'extraction et de recyclage de la matière utile au développement économique avec celles de la restauration des ressources et des milieux naturels. Ces questions sont au cœur de la problématique actuelle de l'économie circulaire ou des calculs de l'empreinte environnementale des productions (European Commission, 2014).

La deuxième entreprise d'Antoine Missemer est de s'interroger sur l'héritage économique et politique de NGR. Du point de vue académique, il constate que NGR n'a pas su ou n'a pas voulu créer une école de pensée économique, critiquant souvent autant ses héritiers autoproclamés que les économistes conventionnels. Son opposition aux économistes conventionnels de l'environnement et des ressources naturelles est à la fois sur le but de la discipline et sur la méthode. Pour lui, le but de l'économie doit être de prendre aujourd'hui les décisions assurant la survie des générations futures de l'espèce humaine, alors que la discipline se concentre principalement sur l'allocation des ressources au sein d'une même génération. Pour cela NGR est d'ailleurs relativement orthodoxe, affirmant qu'au sein d'une même génération le marché n'a pas de concurrent pour l'allocation efficace des fruits de l'activité humaine. On peut s'étonner à cet égard que l'auteur ne cherche pas à positionner la pensée de NGR vis-à-vis de la question des biens publics et des externalités qui occupent une large part des travaux en économie publique. Au regard de son objectif intergénérationnel, NGR récuse la faisabilité de la mise en œuvre du critère de la maximisation de l'espérance d'utilité. Le calcul de l'espérance nécessite la connaissance des probabilités des événements futurs. Or ces événements sont si lointains et si incertains que cette connaissance est impossible. Il préfère donc le critère de minimisation des regrets futurs, sur la base des connaissances d'aujourd'hui. Le deuxième message méthodologique de NGR aux économistes est donc : « apprenez les sciences physiques et biologiques ! ». La mobilisation des principes thermodynamiques l'a ainsi amené à modérer fortement l'espoir mis dans le progrès technique, que les économistes d'alors se plaisent à mesurer par l'accroissement de la productivité totale des facteurs travail et capital en n'intégrant jamais correctement les ressources naturelles dans leurs calculs. Modélisé de manière grossière et surtout exogène dans les modèles économiques standards, le progrès technique rend possible la croissance et l'équité intergénérationnelle même en présence de croissance démographique, comme le montre par exemple Solow (1974). D'après NGR, cette hypothèse d'accroissement de la productivité conjointe des facteurs travail, capital et ressources naturelles se heurte à long terme à une impossibilité physique pour l'essentiel des productions matérielles. L'auteur voit dans les économistes écologiques les héritiers de NGR, avec notamment la revue *Ecological*

*Economics* qui connaît un succès rapide. Ces économistes écologiques ont cependant laissé de côté le principe de dégradation de la matière énoncé par NGR. Ce groupe est très hétérogène, une partie de travaux restant d'ailleurs basée sur la maximisation de l'utilité. Le recours à l'interdisciplinarité et à des hypothèses plus détaillées et plus réalistes des contraintes naturelles se développe. Mais le maître était exigeant et n'hésitait pas à vilipender les chercheurs se réclamant de la bioéconomie, comme Herman Daly qui prôna un temps la stationnarité de l'économie et Robert Costanza pour certains travaux sur l'énergie. Ce dernier est ensuite devenu célèbre et particulièrement cité pour sa valorisation monétaire des services écosystémiques rendus par la nature à l'homme (Costanza *et al.*, 1997). L'auteur laisse entendre que les quelques années avant son décès en 1994, NGR se comportait en maître jaloux du temple vide de la bioéconomie. En complément de l'analyse de Missemer, il faut signaler les travaux rapportés et discutés par Heinzl (2013) sur la théorie de l'évolution en économie. La bioéconomie de NGR peut être vue comme une contribution à l'approche schumpetérienne, visant à donner un contenu précis et scientifique à certains déterminants non économiques de l'évolution économique, identifiés par Schumpeter mais mal délimités (Heinzl, 2013).

Antoine Missemer fait ensuite le tour des mouvements politiques se réclamant de la bioéconomie ou inspirés par les prises de position de NGR, comme sa dénonciation de l'inconsistance de la notion de développement durable, ouverte à tous les compromis politiques pour finalement sauver une croissance de court terme et maintenir les hiérarchies sociales, en oubliant les exigences biophysiques de la viabilité de l'espèce humaine. Missemer s'intéresse notamment à l'écologie sociale, à la *Deep Ecology*, et aux décroissantistes. Systématiquement il explique en quoi ces mouvements n'ont qu'une compréhension partielle ou erronée de la pensée de NGR. Son intention semble être de sortir NGR des ornières radicales voire extrémistes auquel son nom et sa réputation risquent de rester attachés. Aussi futile peut-elle sembler au premier abord, cette intention lui permet de préciser le positionnement politique mais aussi scientifique de NGR, qu'il décrit de la manière suivante. Tout d'abord NGR reste un économiste. Son anthropologie est fondée sur la capacité inégalable de l'espèce humaine à utiliser et à produire des outils. Cette originalité nécessite une discipline spécifique, l'économie, pour comprendre les rapports humains et l'évolution technologique qui en sont issus. Essayer de comprendre et d'agir sur la société à partir de l'écologie en temps que science de la nature, comme le préconise l'écologie sociale, est donc insuffisant. Refuser l'industrie et la technologie comme le préconise la *Deep Ecology* est donc contraire au réalisme et à la conception du temps de NGR, avec ses irréversibilités aussi bien thermodynamiques que sociales. Quant aux décroissantistes, s'ils prennent bien en compte les limites physiques et naturelles des processus actuels de développement, ils font la même erreur réductionniste que les amoureux d'un taux de croissance, en oubliant d'insister sur l'aspect multidimensionnel

et qualitatif du développement économique. NGR est attaché à la prise en compte d'une comptabilité dynamique de l'énergie et de la matière sous leurs différentes formes. Cela n'implique pas que la révolution bioéconomique doive se traduire par un taux de croissance positif ou négatif, c'est-à-dire une valeur croissante ou décroissante de l'ensemble agrégé des productions humaines non seulement matérielles mais aussi immatérielles, toutes pondérées par leur prix.

L'auteur conclut sur deux messages politiques de NGR à la fois radicaux et controversés mais qui restent des questions d'actualité : i) la démographie doit être maîtrisée, ii) les inégalités sociales quasiment incommensurables à l'échelle de la planète doivent être réduites. À ces deux égards, il aurait été intéressant que l'auteur cite et commente les travaux initiés par William Rees dans les années 1990 sur l'empreinte écologique (Rees, 1992). Quelles que soient les réserves vis-à-vis de cet indicateur de consommation annuelle en équivalent des ressources terrestres renouvelables (Fiala, 2008), ses valeurs dans les différents pays et pour les différentes activités illustrent parfaitement ces deux exigences (WWF, 2012). Plus généralement, on peut regretter le manque de contenu empirique de cette présentation critique des travaux de NGR. Au-delà des exemples cocasses, comme les voitures capables d'atteindre 200 kilomètres à l'heure avant que leur allume-cigare ne soit chaud, les raisonnements chiffrés de NGR ont-ils été validés ? Le progrès technique a-t-il desserré certaines contraintes soulignées par NGR ? Il est évident, grâce à NGR ou non, qu'une partie de ses préoccupations pour les générations à venir sont maintenant largement partagées par la communauté scientifique et politique, comme en témoignent le protocole de Kyoto ou la convention internationale pour la biodiversité et les outils pour suivre leurs applications. En revanche, beaucoup de travail reste à faire en économie et en interdisciplinarité pour trouver les voies à suivre. Ayant prôné la prise en compte des réalités physiques et biologiques par les économistes, NGR avait conscience des réalités politiques et de la lenteur des progrès humains au regard des changements qu'il appelait de ses vœux : un gouvernement mondial ne se décrète pas, et la justesse de ses décisions, encore moins. Pour desserrer ces contraintes de taille, un changement éthique lui paraissait indispensable (avoir « l'amour des générations futures »), afin que les modélisateurs puissent enfin remplacer, de manière réaliste, la maximisation de l'utilité de court terme par la minimisation des regrets futurs à l'échelle intergénérationnelle comme fonction objectif des agents économiques, individuels ou au moins collectifs.

Pierre DUPRAZ

*INRA, UMR1302 SMART, F-35000 Rennes*

*Pierre.dupraz@rennes.inra.fr*

## Bibliographie

- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R., Paruelo J., Raskin R., Sutton P. and van den Belt M. (1997) The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital, *Nature* 387, 253-260.
- Hartwick J. M. (1977) Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources, *American Economic Review* 67(5), 972-974.
- European Commission (2014) *Environmental Footprint Pilot Guidance document*—Guidance for the implementation of the EU Product Environmental Footprint (PEF) during the Environmental Footprint (EF) pilot phase, v. 4.0, May 2014, 55 p.
- Fiala N. (2008) Measuring sustainability: Why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science, *Ecological Economics* 67(4), 519-525.
- Heinzel C. (2013) Schumpeter and Georgescu-Roegen on the foundations of an evolutionary analysis, *Cambridge Journal of Economics* 37(2), 251-271, DOI : 10.1093/cje/bes060
- Pearce D., Atkinson G. and Dubourg W. (1994) The economics of sustainable development, *Annual Review of Energy and the Environment* 19(1), 457-474.
- Rees W. (1992) Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out, *Environment and Urbanisation* 4(2), 121-130.
- Solow R. (1974) Intergenerational equity and exhaustible resources, *Review of Economic Studies* 41, 29-45
- World Commission on Environment and Development (1987) *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press, 383 p.
- WWF (2012) *Living Planet Report 2012, Biodiversity, biocapacity and better choices*, WWF International, Gland, Switzerland, 162 p, URL : [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/1\\_lpr\\_2012\\_online\\_full\\_size\\_single\\_pages\\_final\\_120516.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/1_lpr_2012_online_full_size_single_pages_final_120516.pdf) (accès en juillet 2014)