

8. ÉTHIQUE ET BIOÉCONOMIE CHEZ NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN

[Sylvie Ferrari](#)

Hermann | « Cahiers d'économie politique »

2021/1 n° 79 | pages 213 à 242

ISSN 0154-8344

ISBN 9791037008336

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-cahiers-d-economie-politique-2021-1-page-213.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Hermann.

© Hermann. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

8. ÉTHIQUE ET BIOÉCONOMIE CHEZ NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN

Sylvie Ferrari¹

Résumé

Cette contribution vise à analyser les réflexions éthiques qui portent l'approche bioéconomique développée par N. Georgescu-Roegen. L'étude de la bioéconomie à travers ses dimensions physique et biologique nous conduit à appréhender la manière dont le rapport à la nature se construit chez l'auteur et les implications qu'il en tire pour une conduite des activités humaines respectueuse de la biosphère. La conception éthique qui entoure la bioéconomie, et que nous qualifions d'éthique bioéconomique, est ensuite discutée au regard des travaux philosophiques relevant du champ de l'éthique environnementale contemporaine. Cette mise en perspective permet d'envisager dans quelle mesure les questionnements soulevés par N. Georgescu-Roegen ont préfiguré ceux auxquels nous exposons aujourd'hui l'ère de l'Anthropocène.

N. Georgescu-Roegen's Bioeconomic Ethics

Bioeconomic Ethics This paper aims at analysing the ethical perspectives that stem from the bioeconomic approach developed by N. Georgescu-Roegen. The study of bioeconomics through its physical and biological dimensions leads us to understand how the relationship with nature is built by the author and what are its implications for a conduct of human activities that respects the biosphere. The ethical conception that surrounds bioeconomics, and which we qualify as bioeconomic ethics, is then discussed with respect to works in the philosophical field of Environmental Ethics nowadays. This perspective makes it possible to consider the extent to which the questions raised by N. Georgescu-Roegen prefigure those to which the Anthropocene era exposes mankind today.

Mots-Clés

bioéconomie, éthique environnementale, justice, irréversibilité, limites planétaires

1. Adresse électronique <sylvie.ferrari@u-bordeaux.fr>. GREThA, UMR CNRS & Université de Bordeaux.

Keywords

bioeconomics, environmental ethics, justice, irreversibility, planetary boundaries

JEL Classification : Q56, Q57, B31, D63, Q49

Remerciements

L'auteur tient à remercier les rapporteurs pour leurs remarques et leurs suggestions qui ont conduit à une refonte substantielle du manuscrit initial. Elle remercie également J. Grinevald pour les échanges qu'ils ont pu avoir à l'occasion de l'écriture de cet article et M.-A. Sénégas pour sa relecture attentive. Elle reste cependant et comme il se doit, seule responsable des erreurs qui pourraient subsister dans la présente contribution.

INTRODUCTION

« Ce dont le monde a le plus besoin, c'est d'une nouvelle éthique. »
(NGR, 1995, p. 165).

Les changements climatiques, l'épuisement et la raréfaction des ressources naturelles, l'accumulation de pollutions et de dégradations environnementales constituent autant de défis majeurs pour les sociétés humaines entrées dans cette nouvelle ère géologique qu'est l'Anthropocène (Steffen *et al.*, (2011); Bonneuil *et al.* (2013); Angus (2018); Magny, (2019)). La question du rôle des activités humaines et plus particulièrement des activités économiques dans la définition de trajectoires contenues à l'intérieur des limites planétaires est posée. Si on considère qu'il s'agit de limites critiques (seuils) pour les principales variables biophysiques qui orientent le climat et la biosphère, alors on peut se demander si leur dépassement ne constitue pas une menace pour le développement des sociétés (O'Neill *et al.* (2018); Steffen *et al.* (2015); Barnosky *et al.* (2012)). Cela reviendrait à admettre un épuisement généralisé de l'hospitalité terrestre. Autrement dit, une mise en danger du « *safe operating space for humanity* » selon l'expression employée par Rockström *et al.* (2009). Cette influence des activités humaines à l'échelle globale invite à analyser de plus près les liens entre la sphère économique et la biosphère, et à apprécier avec attention (au sens de *care*) la manière dont notre responsabilité doit s'exercer en conséquence à l'égard des transformations de la nature qui nous relie tous ensemble.

Dès les années 1960, à travers ses premiers travaux sur la bioéconomie², Nicholas Georgescu-Roegen (on utilisera l'acronyme NGR par la suite, sauf pour l'intitulé des titres des sections) commence à élaborer un paradigme nouveau pour appréhender ces interactions et en analyser les implications sur nos modes de vie dans une perspective visant à réconcilier le développement économique avec les contraintes écologiques.

2. « *The idea of bioeconomics had slowly but persistently taken shape in my mind for quite some time. The first hint of my bioeconomic vision appeared in a paper published in 1960 as a leading article in Oxford Economic Papers* » in (Bonaiuti, 2011).

Cette contribution vise à appréhender les réflexions éthiques qui portent et accompagnent l'approche bioéconomique développée par NGR. Dans une première partie, l'étude du paradigme de la bioéconomie à travers ses dimensions physique et biologique est abordée et permet d'appréhender la manière dont le rapport à la nature se construit chez l'auteur. En s'appuyant notamment sur les différentes propositions associées au programme bioéconomique (NGR, 1975 ; 1976a ; 1978), les implications des interdépendances entre l'économie et la nature face au problème écologique de l'humanité sont analysées. Les liens particuliers qui existent entre la nature globale de la bioéconomie et sa dimension profondément éthique sont identifiés (NGR, 1977b). Dans une deuxième partie, la conception éthique qui entoure la bioéconomie, et que nous qualifions d'éthique bioéconomique, est discutée au regard des travaux philosophiques relevant du champ de l'éthique environnementale contemporaine. Il s'agit ici d'examiner notamment dans quelle mesure les considérations éthiques présentes dans la bioéconomie rejoignent les questionnements qui traversent aujourd'hui le champ de l'éthique environnementale, faisant de NGR un des penseurs précurseurs des défis posés à l'humanité par l'Anthropocène.

1. VERS UNE ÉTHIQUE BIOÉCONOMIQUE CHEZ NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN

Notre analyse vise dans cette section à identifier les éléments qui, présents dans l'approche bioéconomique de NGR, pourraient constituer les bases d'une éthique environnementale chez cet auteur. La présentation complète de la bioéconomie de NGR n'est pas l'objet de notre propos ici, même s'il convient de rappeler que la bioéconomie, en mettant l'accent sur les dimensions physique et biologique de l'économie, introduit une rupture épistémologique avec le paradigme mécaniste de la science économique standard (voir, *e.g.*, Grinevald (1993) ; NGR (1995) ; Mayumi (2001) ; Bonaiuti (2011) ; Missemér (2013)). La bioéconomie est une nouvelle approche des relations entre l'économie et l'environnement prenant en compte tant le contexte écologique global dans lequel elles s'inscrivent que le problème de l'accès à un stock limité de ressources accessibles dans la nature qui les encadrent (NGR, 1977b). Ce faisant, et plus largement, cette approche adopte une perspective évolutionniste du développement des

sociétés humaines qui s'articule autour des concepts de changements qualitatifs, d'énergie, de dissipation et de temps historique.

1.1. Une approche biophysique de la relation à la nature

La première dimension de la bioéconomie est de nature physique et concerne la place accordée à la loi d'entropie (issue des travaux de S. Carnot (1824)), dans l'explication des processus sous-jacents au fonctionnement des systèmes économiques. NGR éprouve une certaine admiration pour ce physicien qu'il considère comme le premier véritable économètre (NGR, 1970, 1979b). S. Carnot étudie les relations entre l'énergie thermique et l'énergie mécanique. Il démontre que le phénomène universel de propagation de la chaleur (énergie dissipée) révélé par Fourier en 1811 est à l'origine des pertes de puissance des machines thermiques. S. Carnot contribue ainsi à définir des lois générales des phénomènes impliquant des échanges thermiques et à fonder un nouveau paradigme en physique ancré dans l'irréversibilité, la thermodynamique.

Pour autant, les travaux de S. Carnot ne sont pas déconnectés du champ de l'économie politique pour lequel il se passionne (Grinevald, 2007)³. En étudiant les conditions de fonctionnement des machines à vapeur, S. Carnot démontre que la distinction entre les éléments associés au processus productif (biens, déchets) que l'on peut opérer en considérant leur valeur économique peut être connectée à celle qui s'établit sur la base de leurs propriétés entropiques. La thermodynamique peut apparaître alors comme une physique de la valeur économique et la loi d'entropie comme « la plus économique des lois de la physique » (NGR, 1971).

Selon le second principe de la thermodynamique que constitue la loi d'entropie, celle-ci s'accroît constamment dans un système fermé. Un tel système s'accompagne donc inévitablement d'une dissipation de l'énergie. Pour NGR, la référence à un système fermé est essentielle car elle implique l'apparition d'un équilibre caractérisé par un état où toute l'énergie est dissipée. Un changement qualitatif de l'énergie (dissipation) est inévitable et c'est ce changement qui permet de

3. En 1819, tandis que la chaire d'économie industrielle du Conservatoire national des arts et métiers est confiée à J.B. Say, il est intéressant de noter que S. Carnot va suivre les cours donnés par cet économiste classique et sera ainsi influencé par l'économie politique de son temps.

comprendre les transformations au sein des systèmes économiques sur un temps long.

La référence à la loi d'entropie pour comprendre le fonctionnement du processus économique conduit à l'introduction de la notion d'irréversibilité dans l'analyse des phénomènes économiques. Du point de vue physique, les activités économiques ne créent rien et ne font que transformer de l'énergie *et* de la matière en les dégradant de manière irréversible. Il écrit (1976a, p. 54) : « *From the viewpoint of thermodynamics, matter-energy enters the economic process in a state of low entropy and comes out of it in a state of high entropy* ». NGR s'appuie ici sur la notion Carnotienne d'entropie et ne reprend pas les travaux proposés par Prigogine consacrés à l'étude des phénomènes irréversibles au sein de systèmes ouverts⁴. Il y a là une différence majeure entre les deux approches. NGR ne partage pas l'interprétation que fait Prigogine de la matière pour qui elle n'est pas considérée pour elle-même mais comme un véhicule permettant à l'énergie de circuler. Une telle perspective ne permet pas d'envisager les transformations entropiques de la matière par des processus irréversibles comme la friction par exemple. Or, c'est précisément cette interprétation qui est à l'origine de la quatrième loi de la matière chez NGR, selon laquelle « *Dans un système clos, l'entropie de la matière doit tendre vers un maximum.* » (NGR, 1995, p. 127)

En se fondant sur cette quatrième loi, NGR conclut à l'impossibilité d'un recyclage complet à l'échelle macroscopique. Il faut par

4. I. Prigogine obtint le prix Nobel de chimie en 1977 avec ses travaux sur la thermodynamique des processus irréversibles et sa théorie des structures dissipatives. Selon la thermodynamique classique, un système fermé est un système qui échange de l'énergie mais pas de matière avec son environnement. Cependant, un système ouvert est un système qui peut échanger avec son environnement de la matière et de l'énergie. L'entropie d'un tel système peut croître ou décroître. NGR connaît bien ces travaux qui sont contemporains des siens. Bien que Prigogine fut absent du colloque consacré à Sadi Carnot et l'essor de la thermodynamique qui eut lieu en 1976 à Paris (CNRS, 1976), NGR le rencontra en septembre 1978 à l'université du Texas (Austin) à l'occasion du colloque en l'honneur de Prigogine (NGR, 1995). Mais cette rencontre fut sans suite. A l'occasion de la première conférence internationale de l'European Association for Bioeconomic Studies à Rome en 1991, NGR présente une communication intitulée « *Thermodynamics and We, the Humans* » dans laquelle il exprime son étonnement de n'avoir jamais eu d'échange avec Prigogine, notamment sur le rôle de la matière dans les systèmes thermodynamiques. Il écrit : « *Toutefois, les recherches stimulées par cette nouvelle perspective ne sont pas allées jusqu'à reconnaître que la matière, tout autant que l'énergie, est soumise à une dégradation entropique continue et irréversible* » (NGR, 1982, p.3 »).

conséquent considérer que la matière disponible sur terre est finie et que seule une partie est accessible grâce à la technologie : « *Accessible material low entropy is by far the most critical element from the bioeconomic viewpoint.* » (NGR, 1976a, p. 25).

Au final, la matière et l'énergie sont irréversiblement dissipées au sein de tout processus économique. Les activités de production et de consommation ne sont ainsi plus dissociées des lois qui s'appliquent à la biosphère : « *The material universe [...] continuously undergoes a qualitative change, actually a qualitative degradation of energy* » (1971, p. 129). Partant, ces interdépendances sont à l'origine de changements qualitatifs au sein du processus économique : NGR écrit (1976a, p. 54) : « *Briefly, continuous existence in a finite environment necessarily requires qualitative change. And it is this qualitative change that accounts for the irreversibility of the economic process, of any actual process for that matter* ».

La perspective évolutionniste est également présente dans la seconde dimension de la bioéconomie, la dimension biologique. Elle est fondamentale chez NGR qui écrit : « *The term [bioeconomics] is intended to make us bear in mind continuously the biological origin of the economic process and thus spotlights the problem of mankind's existence with a limited store of accessible resources, unevenly located and unequally appropriated* » (NGR, 1977b, p. 361). Elle doit être reliée à la conception originale du processus économique qui est conçu comme la continuation, l'extension de l'évolution biologique. Cette transgression est ce qui nous différencie des autres espèces : « *we are the only species that has transgressed the biological limits in its evolution* » (NGR, 1977a, p. 17) alors même que nous restons soumis aux lois qui gouvernent la vie sur terre : « *We are one of the biological species of this planet, and, as such, we are subject to all laws governing the existence of terrestrial life* » (NGR, 1977a, p. 17).

Influencé par Lotka (Bobulescu, 2015), NGR opère la distinction entre l'évolution endosomatique qui fait référence à l'évolution biologique des espèces vivantes et l'évolution exosomatique qui renvoie à l'usage d'organes « détachables » et extérieurs à la personne, et produits à partir des ressources d'énergie et de matière (outils, technologies...). Ce sont les instruments exosomatiques qui ont permis selon NGR à l'humanité d'assurer des prélevements croissants de ressources de basse entropie dans l'environnement. Or, les quantités d'énergie et de matière accessibles sont nécessairement finies étant donné les implications de

la thermodynamique – l'efficacité des technologies est bornée par le facteur de Carnot-. L'idée essentielle ici est donc que la quantité de basse entropie disponible dans l'environnement ne peut être utilisée qu'une seule fois par l'homme. Là réside le fondement de la rareté.

Dès lors, la dynamique des activités économiques soutenue par le progrès technique participe activement à la raréfaction absolue des dotations terrestres de basse entropie. Ce faisant, un autre aspect de l'évolution exosomatique est caractérisé par la permanence de conflits sociaux et d'inégalités entre les pays riches et les pays pauvres. L'origine des inégalités économiques réside chez l'économiste dans l'attachement exosomatique des modes de vie (1977b; 1978). La division sociale engendre des conflits sociaux *via* l'appropriation des technologies. Sur ce point, NGR (1977b, p. 367) écrit : « [...] *the social conflict will, unfortunately, remain part of the human lot as our mode of life depends on the production of large-scale exosomatic instruments* ». Au niveau mondial, les inégalités découlent du contrôle de l'exploitation des ressources naturelles par quelques pays au détriment d'autres pays moins développés.

Plus largement, et dans une perspective historique, NGR analyse comment le développement économique s'est appuyé sur la production d'instruments exosomatiques qui l'ont inscrit dans une dépendance croissante aux ressources en énergie et en matière et, ce faisant, l'ont exposé à une succession de crises énergétiques dès lors qu'il s'est accompagné d'un processus d'épuisement des ressources de la nature. Sur ce point, NGR écrit (1977a, p. 19) : « *The predicament is that mankind has become addicted of the fact that all our exosomatic organs are produced from such ingredients [energy and matter]* » et, plus tard, « *Our plight comes mainly from the fact that we are the prisoners of an exosomatic structure created by an extraordinary bonanza of fossile fuels* » NGR (1980, p. 496).

Au sein du flot d'innovations qui ont accompagné les modes d'existence de l'humanité, deux mutations bioéconomiques ont ainsi été fondamentales pour NGR : celle initiée par la maîtrise du feu (innovation qualifiée de Prométhée 1^{er}) et celle associée à la machine à vapeur (innovation qualifiée de Prométhée II) (NGR, 1982).

Aujourd'hui, il n'est pas sûr que l'humanité puisse compter sur l'avènement d'un nouveau Prométhée, Prométhée III, qui s'affranchirait de toute base fossile par le biais du contrôle de la fusion thermonucléaire

à l'aide d'une technologie viable⁵. NGR écrit (1980, p. 496) : « [...] *The real problem hinges upon whether a Prometheus III will come or not. No one can be sure, one way or the other. And nothing can be said about the future Promethean gift [...]* ». Dans ces conditions, « *The only reasonable strategy [...] is to try as great a time lead as possible to wait for the uncertain Prometheus III, alternatively to change without great convulsions from the present high level of industrial activity to one probably analogous but not identical, to that of the Wood Age* » (NGR, 1980, p. 496). Et de conclure : « *Concomitantly, man must strive to temper his exosomatic addiction developed by the unique mineral bonanza of the recent past.* » (NGR, 1980, p. 497).

Dans ces conditions, il devient urgent d'engager une réflexion éthique en questionnant les modes de vie des sociétés industrialisées ainsi que leur rapport à la nature et à autrui.

1.2. Le temps historique, porteur de changements qualitatifs : les relations à la nature encastrées dans la durée

La question du temps chez NGR ne peut être comprise sans considérer la démarche épistémologique qui sous-tend la bioéconomie : celle-ci requiert la mobilisation de concepts dialectiques, dont l'origine réside dans les changements qualitatifs qui caractérisent le fonctionnement des sociétés et de la biosphère⁶. Pour ce qui concerne le processus économique, ces changements sont portés par l'existence d'interdépendances avec l'environnement, ce lien dialectique étant reflété par la loi d'entropie. Selon NGR (1977a, p. 16) : « *The economic process irrevocably changes the environment and is changed, in turn, by that very change also irrevocably* ».

Pour NGR, une conception dialectique du temps en découle. Il ne peut s'agir d'un temps fondé sur une mesure cardinale, car la cardinalité s'appuie sur l'absence totale de variation de la qualité : « *Since cardinality is associated with the complete absence of qualitative variation, it represents a sort of natural origin for quality* » (NGR, 1971, p. 112).

5. NGR propose une définition de cette technologie particulière (1984, p.29), « *a technology is viable if and only if it can maintain the corresponding material structure and necessarily the human species* ».

6. Les systèmes vivants doivent être appréhendés de manière dialectique dès lors qu'ils transforment en permanence l'énergie et la matière tout comme les besoins humains qui ne cessent de se transformer dans le temps, ou encore la démocratie, en tant que système politique orienté par des transformations continues au sein des sociétés (NGR, 1970, 1971).

Le paradigme de la thermodynamique impose un changement radical : l'introduction des variables non cardinales qui mesurent des qualités quantifiées (dimension ordinaire) comme la température, la durée ou encore le temps chronologique. Le temps de la loi d'entropie, porté par l'irréversibilité est un temps qui s'ordonne⁷ : « *Let $E(T1)$ and $E(T2)$ be the entropies of the universe at two different moments in time, $T1$ and $T2$ respectively; if $E(T1) < E(T2)$ then $T2$ is later in Time than $T1$ – and conversely* » (NGR, 1971, p. 133).

La conscience humaine joue ici par ailleurs un rôle très important. Il y a une perception ordinaire du temps que parce que l'on a conscience des changements qualitatifs qui s'opèrent : « *The full meaning of the law is that the entropy of the universe increases as Time flows through the observer's consciousness. Time derives from the stream of consciousness, not from the change in entropy* » (NGR, 1971, p. 133). Le temps dont il est question ici est donc le temps historique.

Cette conception du temps, basée sur la succession des consciences des générations successives, contient la conscience historique de l'humanité (NGR, 1970 ; 1971). C'est donc au sein du temps historique que l'on peut appréhender l'évolution des sociétés, les changements évolutifs⁸ et leurs déclinaisons dialectiques (Alcouffe et Ferrari (2008) ; Bobulescu, (2017)). Le temps historique contient ainsi « l'espace-temps » de l'économie où les processus de production opèrent des transformations irréversibles. Ici, le concept de durée rend explicite les changements qualitatifs qui les accompagnent (NGR, 1975). Dans l'approche fonds-flux que NGR propose pour analyser les interdépendances entre la production et l'environnement, la frontière temporelle du processus – concept issu de la biologie et porteur de durée- est incontournable. Au sein de cette approche, où les fonds et les flux sont complémentaires, l'utilisation des fonds (facteurs de production) dans la production nécessite une quantité de temps et c'est sur cette durée particulière qu'ils délivrent des services. De plus, ce sont des « stocks » particuliers dont les quantités et les qualités ne

7. On note ici l'influence de Bergson : le temps, de nature ordinaire, s'inscrit dans un continuum où la durée compte.

8. La conception évolutionniste de la bioéconomie de NGR est fortement ancrée dans les travaux de Schumpeter sur le développement, et en particulier sur le rôle joué par les discontinuités porteuses de changements qualitatifs dans la dynamique Schumpétérienne (Alcouffe et al., 2008). Au cœur des transformations qui ponctuent les changements d'état du processus économique interviennent les technologies.

varient pas, contrairement aux différents flux (ressources naturelles et déchets). Dans cette approche, seule une modification de la durée sur laquelle les services des fonds sont délivrés ainsi qu'une réduction de la vitesse de transformation des flux par les fonds peuvent contribuer à la maîtrise de la production d'entropie dans l'ensemble des activités économiques (Ferrari, 2012).

Au final, il y a une implication majeure de la conception du temps chez NGR : c'est au sein du temps historique, temps qui porte l'irréversibilité, qu'il faut poser non seulement les contraintes écologiques mais aussi les contraintes éthiques avant toute formulation de choix économique. C'est une conception du temps qui relie définitivement les générations successives entre elles, qui accroche définitivement la problématique écologique au développement des sociétés.

C'est dans ce contexte que les relations de l'homme avec l'environnement sont appréhendées dans leur dimension bioéconomique : c'est-à-dire qu'elles font référence au mode de vie de l'humanité en tant qu'espèce biologique et à ses besoins évolutifs, et qu'elles traduisent l'existence d'interdépendances sur un temps long. La bioéconomie s'inscrit dans une approche planétaire des liens entre les activités économiques et la nature, liens qui contribuent à l'accélération du processus de dissipation de l'énergie et de la matière depuis notre entrée dans l'Anthropocène.

1.3. Éthique, justice et nature

Traditionnellement, l'éthique peut être analysée selon deux cadres théoriques permettant l'étude des relations entre la nature et la société (Hess, 2013). Le premier cadre se positionne sur la finalité de l'action qui vise le bien ; il s'inscrit dans une logique conséquentialiste et regroupe un ensemble de théories téléologiques comme par exemple l'éthique des vertus chez Aristote. Le second cadre théorique priviliege l'obligation ; il identifie l'action morale qui est juste, et fait référence à des théories déontologiques. S'y rattachent l'éthique du devoir chez Kant ou l'éthique du contrat chez Rousseau en France. La tradition contractualiste en morale contemporaine a été portée par les travaux de J. Rawls en particulier avec la théorie de la justice publiée en 1971. Dans cette perspective, des principes de justice sont définis sur la base d'un accord hypothétique entre les membres de la communauté afin d'assurer la coopération sociale.

La bioéconomie contient en elle une dimension déontologique : les actions sont motivées par le caractère juste au sens où elles contribuent à la diminution des inégalités et des conflits sociaux. Comme mentionné infra (cf. section 1.1), ces conflits s'enracinent dans l'évolution exosomatique qui accompagne le développement des économies. Pour autant, la conception éthique portée par la bioéconomie ne relève pas d'une tradition contractualiste. En effet, il n'existe pas de situation initiale qui détermine une quelconque équité entre tous les contractants. Les générations successives ne sont pas reliées entre elles par un contrat mais par leur lien à la nature pour la satisfaction de leurs besoins, quelle que soit leur place dans le temps long. Dans ce continuum, elles se situent à des moments différents du temps qui les inscrivent irréversiblement dans l'impossibilité d'exercer une forme d'équité intergénérationnelle. Elles ne se rencontrent pas et sont pourtant dépendantes les unes des autres. A la différence de l'approche Rawlsienne, il y a absence de contemporanéité de toutes les générations. Seules les générations présentes peuvent agir pour les générations suivantes.

Cette lecture séquentielle des relations entre les générations implique de se positionner sur le temps historique et d'envisager des actions morales justes afin de garantir les conditions d'existence de l'espèce humaine. En effet, dans l'approche bioéconomique, l'objectif de toute activité économique doit être la conservation de l'espèce humaine sur un temps long. NGR écrit à ce sujet : « [...] *l'objectif primaire de l'activité économique est bien la conservation de l'espèce humaine. Cette conservation à son tour demande la satisfaction de certains besoins fondamentaux – qui sont néanmoins soumis à l'évolution* » (NGR, 1970, p. 95). La permanence de l'humanité est donc une finalité noble qui doit guider l'économiste dans la gestion de l'accès à des ressources de basse entropie sur un temps long. Des considérations d'éthique et de justice en découlent directement : l'éthique, *via* la prise en compte dans les décisions actuelles des générations absentes, à savoir les générations futures ; la justice pour organiser l'accès aux ressources de basse entropie terrestre au sein du continuum de générations, présentes et futures, « *Thou shalt love they species as thyself [...] each generation must take into account the demand (i.e. the needs) of future generations, for these generations cannot yet be present to bid their share of mankind's dowry of available matter-energy* » (NGR, 1977b, p. 374).

Ces questionnements sont présents dès la première version du programme bioéconomique proposé par NGR en 1975, dans lequel l'auteur invoque la nécessité d'un changement de société fondé sur la maîtrise de l'évolution entropique dans le but d'assurer le maintien des conditions d'existence d'un monde vivable. Les orientations proposées passent par l'acceptation d'une réduction du confort matériel de l'existence ainsi que par un renoncement à un attachement matérialiste des modes de vie pour les pays industrialisés. Quelques années plus tard, en 1978, une vision plus complète est proposée avec « l'ABC bioéconomique » qui positionne clairement la bioéconomie comme une approche à la fois théorique et pragmatique susceptible d'apporter des réponses au problème écologique de l'humanité. La portée écologique globale et la dimension éthique de la bioéconomie apparaissent ici définitivement liées l'une à l'autre.

Pour assurer le salut écologique de l'humanité (« *the ecological salvation of mankind* » selon NGR, 1976b), la question fondamentale qui se pose est alors la suivante : comment préserver les dotations d'énergie et de matière accessibles tout en veillant à l'harmonisation des besoins des générations présentes et futures sur un temps long ?

Pour y parvenir, dans l'« ABC bioéconomique », le principe de maximisation de la durée de vie de l'espèce humaine sous contrainte écologique (disponibilités des stocks terrestres et du flux solaire, ressources de basse entropie) est proposé. Sa signification consiste à faire avec moins dans le but d'économiser les ressources de basse entropie pour les générations futures. NGR écrit (NGR, 1975, p. 368) : « *if the present inflow from nature is incommensurate with the safety of our species, it is only because the population is too large and part of it enjoys excessive comfort. Economic decisions will always forcibly involve both flows and stocks. Is it not true that mankind's problem is to economize a stock for as large an amount of life as possible, which implies to minimize a flow for some "good life" ?* ».

Dans ce contexte, la répartition des ressources sur l'ensemble des générations pose la question de l'équité intergénérationnelle : « *One of the most important ecological problems for mankind, therefore, is the relationship of the quality of life of one generation with another –more specifically, the distribution of mankind's dowry among all generations* » (NGR, 1976, p. 30).

Ici le principe de la maximisation du bien être doit être remplacé par un principe éthique qui rende compte de la permanence de l'humanité.

En effet, il apparaît tout d'abord impossible de déterminer une distribution quantitative de la dot terrestre sur un temps long car le principe économique de l'actualisation ne peut pas être mobilisé sur un temps historique :

« Any individual must certainly discount the future for the indisputable reason that, being mortal, he stands a chance of dying any day. But a nation, let alone the whole of mankind, cannot behave on the idea that it might die tomorrow. They behave as if they are immortal and, hence, value future welfare situations without discounting. » (NGR, 1986, p. 13).

La recherche de la maximisation des gains présents doit par ailleurs laisser la place à la minimisation des regrets futurs⁹ pour assurer le devenir des générations futures. Sur ce point, les propos de NGR sont explicites : « *As a guide for mankind's conduct, I urge that we should adopt the principle of minimizing regrets* » (NGR1977a). Ce principe de minimisation revient à attribuer aux générations présentes un devoir moral à l'égard des générations futures : « *The difficult question one has to face in spreading the new gospel is not "What has posterity done for me?" but rather "Why should I do anything for posterity?"* », (NGR, 1975, p. 376). La production d'une Cadillac *a contrario* ne respecterait pas ce principe : « *[...] Every Cadillac produced at any time means fewer lives in the future. Up to this day, the price of technological progress has meant a shift from the more abundant source of low entropy –the solar radiation- to the less abundant one –the earth's mineral resources.* » (NGR, 1971, p. 304).

Au final, il y a là un changement de valeurs essentiel opéré par NGR : la bioéconomie implique de prendre en compte les effets des décisions actuelles sur les générations futures. Si l'humanité doit perdurer, alors elle doit adopter un comportement en conséquence et considérer cette rareté nouvelle : n'importe quelle quantité de basse entropie ne peut être utilisée qu'une seule fois. Toute décision économique ne doit exclure le fait que les ressources de matière et d'énergie appartiennent à l'humanité et qu'elles doivent être conservées dans la mesure du possible pour les générations futures (Gowdy et Mesner, 1998).

9. Il ne s'agit pas ici du principe de Savage mais d'un principe éthique qui doit nous conduire à renoncer aux décisions qui pourraient avoir des conséquences dommageables non pas pour nous-mêmes mais pour les générations futures.

Dès lors, il devient impératif ici d'introduire une limite aux besoins « illimités » en sollicitant une restriction de nature morale de sorte que la minimisation des flux (de ressources utilisées) soit possible. Cette orientation éthique concerne directement les générations présentes les mieux loties qui accèdent à un niveau élevé de développement. La nécessité de répartir l'effort de manière différente entre nations riches et nations pauvres conduit à envisager un « *nivellement du standard de vie de l'humanité par une redistribution des moyens de production* » (NGR, 1978, p. 380). L'idée d'une auto-limitation des besoins afin de préserver les ressources pour les générations actuelles -redistribution des richesses Nord-Sud- et pour les générations futures dans un contexte de rareté, fait du souci d'autrui une valeur morale essentielle qui peut modifier les choix individuels et collectifs.

Au delà de la régulation publique, l'existence d'une responsabilité environnementale peut conduire les individus à accepter une réduction du confort attaché à l'usage de certains biens dont la consommation implique une dégradation irréversible de la nature. En ce sens, « faire avec moins » constitue une perspective philosophique vers une économie plus sobre, qui économise ses dotations de basse entropie terrestre et cela concerne presque tous les processus économiques : « *the elementary basis of all optimizing processes (those who are afflicted with growthmania notwithstanding)*. » (NGR, 1977a).

La conséquence est donc sans appel : il convient donc de minimiser les flux pour maintenir les stocks nécessaires à la satisfaction des besoins des générations successives et cette orientation doit être accompagnée d'une redistribution à l'échelle intra-générationnelle. NGR écrit à ce sujet : « *The only way to protect the future generations, at least from the excessive consumption of resources during the present bonanza, is by reeducating ourselves so as to feel some sympathy for our future fellow humans in the same way in which we have come to be interested in the well-being of our contemporary “neighbors”* » (1975, p. 376). Par ailleurs, la contribution des technologies viables selon NGR pourra apporter son soutien à une stratégie de conservation générale (NGR, 1982, p. 19-20). Ces technologies sont essentielles car d'une part elles respectent les contraintes écologiques en limitant le recours aux ressources de matière et d'énergie et en réduisant les émissions polluantes et, d'autre part, contribuent à assurer la survie de l'humanité sur un temps long.

La solution au problème écologique de l'humanité passe ainsi par une économie sur les stocks de ressources afin d'augmenter la durée de vie de l'humanité. Le programme bioéconomique appelle à un changement dans les valeurs de façon à préserver les ressources de la nature pour permettre à la fois le maintien de la vie des générations actuelles et des générations futures. Cette perspective s'inscrit dans une approche globale du développement des sociétés dont les dynamiques dépendent fortement des déterminants écologiques, culturels et institutionnels. L'analyse des relations entre les générations d'une part, et entre la biosphère et les activités économiques d'autre part, s'inscrit dans une démarche co-évolutive où l'évolution des sociétés et l'évolution de la biosphère sont intimement liées.

2. L'ÉTHIQUE BIOÉCONOMIQUE ET L'ÉTHIQUE ENVIRONNEMENTALE CONTEMPORAINE : QUELS POINTS DE CONVERGENCE ?

Le champ de l'éthique environnementale en philosophie questionne les rapports à la nature et les valeurs morales que ces rapports impliquent dans la société. Ainsi, l'objectif de l'éthique environnementale est-il de questionner les fondements moraux qui s'établissent entre l'homme et la nature (Larrère, 2016). Champ disciplinaire récent, elle est née au début des années 1970 avec la publication de travaux majeurs qui dessinent les contours de la discipline tandis que la nature fait l'objet de nombreuses dégradations. Dans cette section, nous nous proposons de discuter de la conception éthique portée par NGR dans son approche bioéconomique – que nous qualifions par la suite d'éthique bioéconomique – au regard des principales lignes directrices de l'éthique environnementale contemporaine : posture morale, justice globale et pragmatisme.

2.1. Une éthique portée par un écocentrisme holiste

Trois grandes postures morales sont distinguées au sein de l'éthique environnementale contemporaine : l'anthropocentrisme, le biocentrisme et l'écocentrisme¹⁰.

10. Les postures morales ne s'inscrivent pas toujours de manière parfaite dans les catégories ou courants de l'éthique environnementale. Il existe de nombreuses nuances selon les caractéristiques retenues (valeur intrinsèque, valeurs instrumentales, communauté

Dans le champ de l'éthique environnementale, le concept de « valeur intrinsèque », présent dans la philosophie morale chez Kant, opère comme un caractère discriminant. Ainsi, l'anthropocentrisme moral, en visant la séparation des humains de la nature, est une posture éthique pour laquelle seuls les humains présentent une valeur intrinsèque et sont dotés d'une dignité morale. Elle trouve ses origines dans la tradition philosophique d'Aristote et de Kant. La nature, est quant à elle assimilée à un ensemble de ressources dotées de valeurs d'usage (ou valeurs instrumentales) et dépourvues de valeur intrinsèque (Larrère, 1997). Seuls les humains ont une fin en soi.

Cependant, à la suite des réflexions de Routley (1973), l'ambition de l'éthique environnementale va être de montrer que les éléments de la nature ont une dignité morale et ont donc des valeurs intrinsèques. La nature a des droits et les hommes ont obligation de la respecter. Dans son article, Routley pose de manière centrale la question d'une éthique de la nature nouvelle, en rupture avec l'éthique classique qui s'appuie largement sur un anthropocentrisme moral. On s'oriente ainsi vers une posture non anthropocentrique avec le biocentrisme pour lequel tout être naturel peut être considéré moralement s'il est vivant. Ainsi, les animaux, les plantes, les autres organismes sont des êtres vivants ou des êtres qui manifestent une finalité immanente. Tous les organismes vivants sont dotés d'une considération morale et par conséquent de droits ; tous font partie de la communauté morale. Cette perspective de l'éthique environnementale ancrée dans le respect de la nature est notamment portée par les travaux de Paul Taylor (1981). Cette éthique du respect de la nature s'inscrit dans une éthique déontologique en ce sens que les actions morales sont évaluées à l'aune de principes moraux, sans se soucier des conséquences. Larrère (2010, p. 6) écrit à ce sujet : « *L'éthique biocentrique est déontologique ; elle formule des normes universelles, principalement sous forme d'interdits : l'éthique du respect est essentiellement une éthique de la non-intervention.* »

L'éthique biocentrique est une éthique qui n'accorde cependant de valeurs qu'à des entités individuelles sans considérer les liens qui peuvent exister entre plusieurs éléments séparés. Cette limite sera dépassée avec les travaux de B. Callicott (1989) qui puisent leur inspiration dans ceux du forestier américain du XIX^{ème} siècle, A. Leopold, et

morale...). Notre propos ici n'est pas de les étudier. Le lecteur est invité à consulter Hess (2013) pour accéder à une analyse relativement complète de la littérature sur ce sujet.

son concept de communauté biotique. L'idée ici est d'accorder une valeur à un ensemble formé d'éléments séparés. Ce courant de l'éthique environnementale, appelé l'écocentrisme, fait référence à une éthique des collectifs, holiste par nature, et met l'accent sur l'interdépendance des éléments et leur commune appartenance à un ensemble (Larrère, 1997). Saisir le tout, c'est dépasser la distinction entre l'homme et la nature. Plusieurs concepts éclairent cette approche écocentrique et expriment en quelque sorte la solidarité des vivants : la communauté biotique (humains, animaux, plantes, eau, sol), la communauté biosphérique ou la Terre-Gaïa, l'écoumène (espace habité) ou encore la biogée chez M. Serres (2010). Au cœur de l'écocentrisme résident donc les interdépendances entre les éléments humains et non-humains considérés au travers de l'ensemble qu'ils forment.

La posture philosophique sous-jacente à la bioéconomie s'inscrit dans une éthique environnementale d'inspiration écocentrique à visée holiste. Elle se place au sein de la totalité, c'est à dire de la biosphère. On retrouve ici des éléments qui rejoignent la *land ethic* de Leopold (1949) avec la reconnaissance implicite d'une forme de solidarité entre les éléments vivants au sein de la biosphère. NGR écrit (NGR, 1995, p. 105) : « *Il n'y a aucune loi en biologie qui affirme qu'une espèce doive défendre l'existence des autres aux dépens de sa propre existence. Le mieux que nous puissions raisonnablement espérer, c'est d'apprendre à nous abstenir de causer des dommages « inutiles » et à protéger l'avenir de notre espèce en protégeant les espèces qui nous sont bénéfiques, même au prix de certains sacrifices.* ».

Pour NGR, l'individu a conscience d'être un élément de la biosphère et à ce titre il a le devoir d'exercer des rapports respectueux avec elle (respect de ses valeurs). Son mode de vie dépend des effets de ses actes sur la biosphère ainsi que des dérèglements qui peuvent en découler au niveau global. Les limites planétaires constituent par ailleurs autant d'exemples pertinents qui rappellent le poids des interdépendances entre les sociétés et la biosphère. L'analyse que fait NGR du développement d'instruments exosomatiques sans limite et de ses impacts sur la nature comme sur les sociétés rejoue la question des actions justes à l'égard de la communauté biotique telle que l'aborde Leopold (1949, [trad. 2000, p.]) : « *Une chose est juste lorsqu'elle tend à préserver l'intégrité, la stabilité et la beauté de la communauté biotique. Elle est injuste lorsqu'elle tend à l'inverse.* ».

L'éthique bioéconomique peut être également vue comme une éthique relationnelle en ce sens qu'elle met l'accent sur ce qui relie les humains à l'environnement dont ils font partie, la biosphère. Elle vise à rendre ces interdépendances durables et, pour ce faire, elle oriente les choix économiques de manière à limiter les impacts sur la nature et à maîtriser l'évolution entropique de l'humanité à l'aide de technologies viables. Il y a ici une proximité avec les travaux sur l'éthique de la considération développée par C. Pelluchon (2018) qui met en évidence le lien existant entre le rapport à soi, le rapport aux autres, et le rapport à la nature. En s'inscrivant dans une démarche de compréhension des liens entre moi et l'Autre, l'éthique de la considération nous invite au partage d'une communauté de destin solidaire et responsable. Citons Pelluchon (2018, p. 101) : « *La considération ne désigne pas une ascension ni une contemplation nous donnant accès à l'essence des choses, mais une compréhension profonde de la solidarité qui nous unit aux autres vivants, éclairant notre rapport à ce qui est autour de nous et à ceux qui sont avec nous.* ». Cette analyse met aussi en exergue la vulnérabilité et la responsabilité de l'espèce humaine, et la matérialité de son existence (vivre « de » et « avec »). Cette condition terrestre nous oblige. Pelluchon écrit (2020, p. 112) : « *Il est important que chacun ait conscience d'appartenir à un monde commun [...] et qu'il pense l'humanité comme une, voire qu'il se sente relié aux autres vivants par une communauté de destin. Car c'est ainsi qu'il est possible de passer du souci de soi au souci du monde, qui réconcilie le « vivre de » avec le « vivre avec ».* ».

2.2. Une éthique globale et juste pour un monde fini : une éthique des limites

Comme nous l'avons déjà indiqué, l'éthique bioéconomique passe par la reconnaissance des limites physiques dans l'exercice des rapports à la nature. Cette perspective issue directement de la thermodynamique conduit à faire reposer la posture écocentrique sous-jacente à l'éthique bioéconomique sur la prise en compte des interdépendances à l'échelle de la biosphère et sur la préservation des valeurs intrinsèques de la nature.

La portée de l'éthique environnementale de NGR s'inscrit à ce titre dans une écologie globale qui questionne l'habitabilité de la biosphère. L'accent porté chez NGR à la terre comme planète vivante et ses mécanismes de régulation via les cycles biogéochimiques ainsi

qu'à la permanence de cet organisme vivant n'est pas sans rappeler les travaux de Vernadsky (1926) sur la biosphère ou encore ceux de Lovelock (1979). Ce dernier auteur met en effet en avant le concept de communauté biosphérique ou la Terre-Gaïa, ainsi que l'hypothèse selon laquelle Gaïa repose sur l'existence de régulations homéostatiques qui contribuent au maintien de son propre équilibre. Ces travaux proposent une lecture globale de l'influence de l'homme sur la nature à travers la prise en compte des cycles biogéochimiques.

Cette question des interdépendances entre les hommes et la biosphère est également au cœur de l'approche bioéconomique de NGR. On pourrait même faire ici l'hypothèse qu'il en découle un principe d'interdépendance sous-jacent à l'éthique bioéconomique, selon lequel l'évolution des sociétés et celle de la biosphère sont intimement liées à différents niveaux de complexité : se projeter dans le futur sur un temps long implique des devoirs à l'égard de la biosphère. Cette posture rejoint celle que défend Cabanes (2017) pour qui « *le droit de la nature à maintenir la vie sur terre est un préalable à celui de l'humanité si elle veut perdurer* » (Cabanes, 2017, p. 13). En reconnaissant le principe d'interdépendance et la finitude de la biosphère, la conception holiste de l'éthique environnementale chez Cabanes accorde à la nature le droit d'exister et de se régénérer ainsi que la nécessité de modifier nos rapports à son égard pour garantir la permanence de l'humanité.

Cette nécessité est également présente chez NGR. En effet, l'éthique bioéconomique est une éthique ouverte sur la biosphère où les actions morales ont pour finalité sa préservation dans le temps. Préserver la biosphère constitue une condition pour que l'humanité puisse se perpétuer. Si on suit ici la pensée de NGR, le principe d'interdépendance pourrait être alors posé comme premier principe dans l'élaboration d'une éthique environnementale chez l'auteur. On rejoindrait l'éthique environnementale de Jonas qui reconnaît l'interdépendance comme principe pour exprimer la solidarité entre l'espèce humaine et la nature (1979) (cf. infra section 2.3).

Pour assurer le salut écologique de l'humanité, et donc rester à l'intérieur des limites planétaires, NGR propose de mobiliser les principes de minimisation des regrets et de maximisation de la durée de vie de l'espèce humaine. Ces deux principes sont à la base d'une économie sous contraintes écologiques et éthiques compatible avec les choix sur un temps long. L'éthique environnementale qui porte la bioéconomie s'avère être sur ce plan une éthique des limites.

Cette orientation éthique implique de poser, en premier lieu, une limite à l'extension de la sphère économique dès lors que la croissance économique impacte la biosphère en réduisant les quantités de basse entropie terrestre et en dégradant leur qualité de manière irréversible. NGR évoque ici le « *declining state* » dans son analyse des limites de l'état stationnaire pour traduire l'idée que la croissance ne peut durer indéfiniment (1975, p. 369). L'état stationnaire ne peut cependant constituer une solution au problème entropique de l'humanité et garantir la conservation des équilibres de la biosphère (1976a; 1979). NGR adopte ainsi une position critique à l'égard du développement des pays industrialisés car les trajectoires de croissance ne sont pas compatibles avec les enseignements de la loi d'entropie dans un monde fini. Il écrit :

« *Undoubtedly, the current growth must cease, may be reversed. But anyone who believes that he can draw a blueprint for the ecological salvation of the human species does not understand the nature of evolution, or even of history, which is that of a permanent struggle in continuously novel forms, not that of a predictable, controllable physico-chemical process, such as boiling an egg or launching a rocket to the moon.* » (NGR, 1975, p. 369)

L'éthique bioéconomique est aussi une éthique du juste qui envisage la redistribution pour garantir à la fois une justice planétaire et pour l'ensemble des générations successives. Comme nous l'avons déjà mentionné (cf. section 1.3), elle ne pose cependant pas la question des liens entre les générations dans un cadre contractualiste. En effet, les fondements biophysiques de la bioéconomie impliquent *de facto* un lien entre des générations successives qui repose sur l'existence d'interdépendances avec l'environnement : les générations successives ne sont pas reliées entre elles par un contrat mais par leur relation à la nature pour la satisfaction de leurs besoins et cela quelle que soit leur position dans le temps long¹¹.

Dès lors, si le problème écologique de l'humanité passe par une économie sur les stocks de ressources accessibles afin d'augmenter la

11. L'éthique de NGR, parce qu'elle trouve son origine dans les changements qualitatifs, implique ce faisant de considérer l'absence d'indépendance entre les valeurs économiques et les valeurs de la nature. Les besoins, les usages et les règles d'usage ou de non-usage évoluent tout en étant reliés à la nature.

durée de vie de l'humanité, alors une redistribution des ressources d'énergie et de matière à l'échelle de la planète constitue une condition nécessaire à vérifier : l'idée ici est de se situer au niveau mondial pour gérer la pollution comme l'accès aux ressources naturelles afin de limiter leur épuisement (NGR, 1978).

Cet accent porté à la réduction des inégalités et à la redistribution des ressources à l'échelle de la biosphère permet de rapprocher la bioéconomie des travaux sur la justice globale. Les principes de justice globale sont portés par un courant de la philosophique politique appelé le cosmopolitisme, courant qui s'est développé en référence aux travaux de Rawls et en opposition avec les défenseurs d'une justice située (Duru-Bellat, 2014). Comme le relève Renaut, le passage de la notion de justice sociale à l'idée de justice globale prend place, au début des années 2000, dans un contexte d'accroissement des inégalités et de la pauvreté dans le monde qui questionne les modes de développement actuels (Renaut, 2013 ; 2015). Afin de lutter contre la pauvreté, Renaut montre à cet égard l'intérêt de relier la justice globale à une « *éthique globale de l'intérêt bien compris* » selon ses propos.

Cependant, cette vision de la justice globale ne rend pas complètement compte des enjeux écologiques, des liens entre les humains et la nature et de la question des limites, alors que l'éthique de NGR ne peut en être dissociée. La perspective proposée par Duru-Bellat (2014) permet au contraire un tel rapprochement dès lors qu'elle relie les questions de justice globale avec l'existence de ressources limitées à l'échelle de la planète. Dans son approche, la philosophe énonce l'ensemble des principes gouvernant la distribution des libertés et des ressources qui doit s'appliquer à l'échelle globale. Ainsi, à l'intérieur des limites planétaires, la justice doit se positionner dans un cadre élargi intégrant les interdépendances entre les activités humaines et les systèmes environnementaux sur un temps long. On retrouve ici la proximité avec le temps historique de NGR : les principes de justice œuvrant non plus à l'échelle nationale mais à une échelle globale, autorisent l'intégration de l'effet des inégalités économiques et sociales sur la biosphère. Pour Duru-Bellat (2015), de telles inégalités peuvent compromettre à terme l'existence d'un monde vivable. Cette perspective implique une redistribution globale des ressources s'accompagnant d'une restriction dans l'usage de la nature pour les générations qui ont atteint un niveau élevé de développement. Sur ce plan, l'idée de justice globale développée par la philosophe rejoint celle envisagée par

NGR. Pour ce dernier, on ne peut pas préserver l'humanité s'il n'est pas possible de réduire les inégalités et de redistribuer entre riches et pauvres. L'idée de réduire la consommation pour les générations présentes les mieux loties se traduit chez Duru-Bellat, comme chez NGR, par un renoncement à la croissance économique comme finalité ultime pour assurer le bien-être de l'ensemble des générations¹².

2.3. Jonas et Georgescu-Roegen en correspondance : vers une conception pragmatique de l'éthique environnementale

Ancrée dans une forme d'écocentrisme où la solidarité entre les éléments vivants occupe une place fondamentale, l'éthique Jonassienne est proche de celle de NGR. Cela peut être d'une certaine manière assez étonnant compte tenu du fait qu'il semble ne pas exister d'éléments pouvant attester de correspondances, d'échanges, entre Jonas et NGR. Bien qu'ils fussent contemporains, NGR ne semble pas avoir connu l'itinéraire de Jonas¹³.

Selon Jonas, la prise en compte des menaces environnementales à l'échelle de la biosphère autorise à penser la relation des humains à la nature sous la forme d'une communauté de destin. Le bien-être des générations successives dépend explicitement de la préservation de la nature et de ses valeurs : [...] « *la solidarité de destin entre l'homme et la nature, solidarité nouvellement découverte à travers le danger, nous fait également redécouvrir la dignité autonome de la nature et nous commande de respecter son intégrité par-delà l'aspect utilitaire* » (Jonas, 1979, [trad. 1990, p. 188]). On peut noter que chez le philosophe l'avenir de l'humanité est une préoccupation centrale : il est le premier à ouvrir le débat sur le sort des générations futures car il ajoute à la solidarité qui nous attache à la terre, la solidarité qui nous lie aux générations futures (Larrère et Larrère, 1997). La nature de la responsabilité est directement liée au pouvoir de l'agir humain devenu dangereux pour l'espèce humaine du fait de la puissance de la technique qu'il a créée. L'exemple le plus marquant est celui révélé par le changement climatique qui révèle l'incapacité des sociétés à assurer leur responsabilité en matière environnementale (Bourg, 2003). Notons que chez NGR, c'est aussi la technique et son évolution sur un temps historique qui

12. Sur une analyse fouillée de l'expression d'une forme de justice environnementale dans un contexte marqué par des inégalités persistantes, on peut se référer à Kenner (2015).

13. Communication personnelle de J. Grinevald.

est à l'origine des effets sur la nature à l'échelle globale et qui invite à adopter une perspective éthique.

Un autre point de convergence partagé entre l'éthique bioéconomique et l'éthique de Jonas concerne le postulat initial. Pour NGR, l'humanité *doit être* et il s'agit pour ce faire de préserver l'habitabilité de la biosphère. Comme nous l'avons vu, l'auteur convoque à cette fin le principe éthique de minimisation des regrets et propose la mise en œuvre d'une stratégie de conservation à l'aide d'un programme bioéconomique approprié (cf. section 1.3.) (NGR, 1975 ; 1976a).

Ce principe peut être mis en regard avec le principe Responsabilité de Jonas qui introduit une obligation à l'égard de la nature, qui est à la base de la justice environnementale chez le philosophe (Ferrari, 2010), à savoir : « *Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre* » (Jonas, 1979, [trad. 1990, p. 30]). Les éléments de la nature font l'objet d'une obligation de la part des hommes parce qu'ils contribuent à la préservation des conditions d'existence de l'humanité et parce qu'ils sont dotés d'une valeur intrinsèque, indépendante de tout usage. Par ailleurs, le principe Responsabilité met l'accent sur l'articulation des différents temps (temps économique et temps de la biosphère) au regard d'une éthique universelle qui habite le très long terme, ce qui est aussi un élément central de la réflexion éthique de NGR. Pour les deux auteurs, les générations successives sont solidaires parce qu'elles dépendent de la nature et la préservation de celle-ci constitue la voie pour garantir les conditions d'existence de l'humanité.

Par ailleurs, dans l'éthique bioéconomique de NGR comme dans celle de Jonas, le caractère habitable de la biosphère impose l'exercice d'une justice globale. La finitude de la planète et la menace écologique matérialisée par la vulnérabilité de la nature semblent de ce point de vue constituer deux contraintes au sein desquelles la justice doit s'exercer. Comme déjà vu précédemment (cf. section 2.2), chez NGR cette perspective implique une redistribution des éléments de la nature à l'échelle globale entre les générations présentes (entre pays du Nord et pays du Sud), accompagnée au préalable d'une logique d'autolimitation des besoins (cf. supra). Il en est de même chez Jonas où une justice distributive est envisagée à l'échelle intragénérationnelle pour garantir l'accès aux besoins de base des populations les moins bien loties.

Plus largement, l'éthique de NGR et celle de Jonas se rejoignent du point de vue des implications sociétales : c'est parce que nos actes

ont des effets irréversibles sur la biosphère que nous devons consentir des choix compatibles avec la conservation de notre propre espèce.

Pour Jonas, le maintien d'une vie authentiquement humaine sur terre n'est possible qu'en renonçant à une croissance illimitée à cause de la finitude de la planète et de la menace écologique matérialisée par la vulnérabilité de la nature (Jonas, 1990). Jonas écrit (1990 [trad. 1998, p. 107]) :

« Cela reviendrait à consentir à de sévères mesures de restriction par rapport à nos habitudes de consommation débridées – afin d'abaisser le niveau de vie “occidental” de la période récente [...] dont la voracité, avec les déjections qu'elle entraîne, apparaît particulièrement coupable des menaces globales qui pèsent sur l'environnement. [...] en raison de la vérité toute simple selon laquelle une terre dont la surface est limitée n'est pas compatible avec une croissance illimitée, et ce qui veut que la terre ait le dernier mot. »

Pour NGR, nous avons vu que la loi d'entropie, qui conduit *in fine* le système économique sur la voie de l'irréversibilité, impose aussi des choix radicaux en matière de poursuite de la croissance dès lors que celle-ci s'accompagne d'un cortège de déchets, de pollutions et de dégradations des milieux naturels, vivants et inanimés.

Chez NGR, la puissance publique peut ici intervenir à travers des stratégies de non gaspillage (au travers d'une fiscalité écologique pour limiter les flux dissipés tels que les déchets), de lutte contre l'obsolescence programmée et de maîtrise de l'accès aux ressources de matière et d'énergie en privilégiant les ressources de flux (en lien avec le programme bioéconomique). Dans l'approche de Jonas, le contenu éthique des choix repose sur la légitimité des obligations, ce qui implique l'acceptation de normes et de règles par l'ensemble de la collectivité : « *Le savoir, le vouloir et la puissance sont collectifs, leur contrôle doit donc l'être également : seuls les pouvoirs publics peuvent l'exercer, et cela nécessite finalement un large accord à la base* » (Jonas, 1979 [trad. 1990, p. 105])

Une société de suffisance en découle qui garantirait à la fois la préservation de ressources rares et leur répartition sur un temps long. La bioéconomie suggère ainsi l'émergence d'une société détachée de son confort exosomatique tout en réalisant une redistribution des richesses au niveau mondial. On retrouve aussi dans l'approche Jonassienne cette orientation éthique qui invite à la sobriété, et à la redistribution

des modes de vie à l'échelle globale. Chez Jonas comme chez NGR, le renoncement à la croissance est donc envisagé dans une logique d'autolimitation considérée comme un préalable à toute répartition des ressources entre les générations successives. Le message est clair : « [...] *We must stop overspeeding, overlightening, overheating, overcooling and many other overdoings* » (NGR, 1980, p. 497).

L'ensemble de ces éléments montre que Jonas comme NGR s'inscrivent dans une vision pragmatique de l'éthique environnementale, finalement assez novatrice dès lors que leurs propositions normatives s'appuient sur des expériences et des pratiques de la nature. Ce pragmatisme relève d'un entre-deux au sein du champ contemporain de l'éthique environnementale où l'instrumentalisation de la nature n'est pas incompatible avec sa protection. La nature est appréhendée comme un ensemble de ressources qui peut rendre des services aux générations présentes et futures tout en s'inscrivant dans une éthique relationnelle où le souci de la nature compte (Larrère, 2010).

Pour NGR, cette démarche résolument pragmatique s'inscrit dans une volonté de s'affranchir du paradigme de l'économie néo-classique ancré dans des représentations arithmomorphiques établies. Le programme bioéconomique est concret, pratique, et oriente les choix économiques vers des « expériences éthiques » guidées par l'objectif de maîtrise de l'évolution entropique de l'humanité. Cela passe nécessairement par un engagement difficile qui peut être résumé par la question suivante : « *Will mankind listen to any program that implies a constriction of its addiction to exosomatic comfort?* » (NGR, 1976, p. 35).

CONCLUSION

En tant que science pratique de l'économie planétaire – selon les propos de J. Grinevald (1993, p. 26) -, la bioéconomie comme la conception éthique qui en émane peuvent orienter les choix économiques vers des modes de vie qui préservent l'hospitalité terrestre et participent au maintien d'une biosphère habitable (écologie) et vivable pour les sociétés (éthique).

La réflexion éthique développée par NGR s'organise autour de trois considérations principales. La première envisage une vision de la relation à la nature qui s'appuie sur le rôle des interdépendances et sur une approche écocentrale à visée holiste. La deuxième met l'accent

sur l'irréversibilité du temps long qui contient le temps économique et reflète le rôle des changements qualitatifs dans la dynamique de transformation du système économique. Enfin, la troisième porte sur l'idée d'une justice à la fois intra et intergénérationnelle dans l'accès aux ressources accessibles de basse entropie à l'échelle de la planète.

Cette éthique des limites apparaît comme une nécessité pour engager un changement de société qui préserve l'habitabilité de la Terre. Elle passe par l'idée de suffisance et par l'idée d'une justice posée sur un temps long. La lutte contre les inégalités découlant des modes de vie de quelques générations présentes semble une condition nécessaire pour permettre aux autres générations de satisfaire leurs besoins fondamentaux. En ce sens, cette éthique pourrait nourrir la réflexion menée aujourd'hui autour des défis que pose l'Anthropocène au développement économique des sociétés en questionnant sa finalité. La conservation de l'espèce humaine sur un temps long implique de demeurer solidaire de la biosphère, des éléments qui l'habitent, en tenant pleinement compte des principes biophysiques qui gouvernent la nature.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alcouffe, Alain et Ferrari, Sylvie (2008), « Growth versus development : from Schumpeter to Georgescu-Roegen », communication, *12th Annual Conference of the European Society for the History of Economic Thought*, Prague, 15-17 may 2008.
- Angus, Ian (2018), *Face à l'Anthropocène. Le capitalisme fossile et la crise du système terrestre*, [Montréal] : Ecosociété.
- Barnosky, Anthony D. *et alii*, (2012), « Approaching a state shift in Earth's biosphere », *Nature*, vol.486 p. 52–58, <https://doi.org/10.1038/nature11018>.
- Bobulescu, Roxana (2017), « The Original Time Approach of Georgescu-Roegen », *OEconomia*, vol. 7, n° 1, p. 87-109.
- Bobulescu, Roxana (2015), « From Lotka's biophysics to Georgescu-Roegen's bioeconomics », *Ecological Economics*, vol. 120, p. 194-202.
- Bonaiuti, Mauro (2011), *From Bioeconomics to Degrowth. Georgescu-Roegen's New Economics' in Eight Essays*, [London] : Routledge.
- Bonneuil, Christophe et Fressoz, Jean-Baptiste (2013), *L'événement anthropocène*, [Paris] : Seuil.

- Bourg, Dominique (2003), *Le nouvel âge de l'écologie*, éd Descartes & Cie, Charles Léopold Mayer.
- Cabanes, Valérie (2017), *Homo natura, En harmonie avec le vivant*, éd. Buchet-Chastel.
- Callicott, John Baird (1989), *In defense of the land ethic : essays in environmental philosophy* [Albany] : State University of New York Press.
- CNRS (1976), *Sadi Carnot et l'essor de la thermodynamique : Paris, Ecole polytechnique, 11-13 juin 1974*, table ronde du CNRS, [Paris] : éd. du CNRS.
- Duru-Bellat, Marie (2014), *Pour une planète équitable : l'urgence d'une justice globale*, [Paris] : Seuil.
- Duru-Bellat, Marie (2015), « Moins d'inégalités pour un monde vivable ». *Revue Française des Affaires Sociales*, vol. 1 n° 1-2, p. 33-49.
- Ferrari, Sylvie (2010), « Éthique environnementale et développement durable : Réflexions sur le Principe Responsabilité de Hans Jonas », *Développement durable et territoires*, vol. 1, n° 3, DOI : <<https://doi.org/10.4000/developpementdurable.8441>>.
- Ferrari, Sylvie (2012,) « Fondements et enjeux bioéconomiques de la durabilité : l'apport de Nicholas Georgescu-Roegen », dans Arnaud Diemer, *Le développement durable et les économistes*, éd. Oeconomia, p. 76-94.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1960), « Economic theory and agrarian economics », *Oxford Economic Papers*, vol. 12, n° 1, p. 1-40.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1970), *La science économique. Ses problèmes et ses difficultés*, trad. par Françoise Rostand., [Paris] : Dunod.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971), *The Entropy Law and The Economic Process*, Harvard University Press.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1975), « Energy and Economic Myths », *Southern Economic Journal*, vol. 41, n° 3, p. 347-381.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1976a), *Energy and Economic Myths*, Pergamon Press.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, (1976b), « Economic growth and its representation by Models », *Atlantic Economic Journal*, vol. 4, n° 1, p. 1-8.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1977a), « What thermodynamics and biology can teach economists », *Atlantic Economic Journal*, vol. 5, n° 1, p. 13-21.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1977b) « Inequality, limits and growth from a bioeconomic viewpoint », *Review of Social Economy*, vol. 35, n° 3, p. 361-75.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1978), « De la science économique à la bioéconomie », *Revue d'Economie Politique*, vol. 88, n° 3, p. 337-382.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1980), « Mankind at a bioeconomic crossroad » dans Noberto A. Quezada and Cristian T. Reyna (eds) *Caribbean*

- Consultation on Energy and Agriculture*, Superior Institute of Agriculture, Santiago, Dominican Republic, p. 488-499.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1982), « La dégradation entropique et la destinée prométhéenne de la technologie humaine », *Economie Appliquée*, vol. 35, n° 1-2, p. 1-26.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1984), « Feasible recipes versus viable technologies », *Atlantic Economic Journal*, vol. 12, n° 1, p. 21-31.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1986), « The entropy law and the economic process in retrospect », *Eastern Economic Journal*, volume 12, n° 1, p. 3-25.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1991), « Thermodynamics and We, the Humans », dans *Entropy and bioeconomics*, *Proceedings of the First international conference of European Association for Bioeconomic Studies, Rome, 28-30 November*, p. 184-200.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1995), *La Décroissance. Entropie, Écologie, Économie*, éd par Jacques Grinevald et Ivo Rens, [Paris] : Éditions Sang de la terre.
- Gowdy, John et Mesner, Susan (1998), « The Evolution of Georgescu-Roegen's Bioeconomics », *Review of Social Economy*, vol. 56, n° 2, p. 136-156.
- Grinevald, Jacques (1993), « La révolution bioéconomique de Nicholas Georgescu-Roegen », *Revue Stratégies énergétiques, Biosphère et Société*, vol. 4, p. 23-34.
- Grinevald, Jacques (2007), *La biosphère de l'Anthropocène : climat et pétrole, la double menace, Repères transdisciplinaires (1824-2007)*, ed. Georg Editeur.
- Jonas, Hans (1979), *Le principe responsabilité, une éthique pour la civilisation technologique*, trad. par. Jean Greisch, [Paris, 1990] : Editions du Cerf.
- Jonas, Hans (1990), *Pour une éthique du futur*, trad. par Sabine Cornille et Philippe Ivernel, [Paris, 1998] : Payot et Rivages.
- Kenner, David (2015), « *The inequality of overconsumption : the ecological footprint of the richest* », Working paper, Global Sustainability Institute, Anglia Ruskin University, november.
- Larrère, Catherine (1997), *Les philosophies de l'environnement*, [Paris] : PUF.
- Larrère, Catherine et Larrère, Raphael (1997), *Du bon usage de la nature : pour une philosophie de l'environnement*, [Paris] : Aubier, 355 pages.
- Larrère, Catherine (2010), « Les éthiques environnementales », *Natures, Sciences, Sociétés*, vol. 18, n° 4, p. 405-413.
- Larrère, Catherine (2016), « Ethique environnementale », dans Aurélie Choné, Isabelle Hajek et Philippe Hamman, *Guide des Humanités environnementales*, Presses Universitaires du Septentrion, p. 41-49.

- Leopold, Aldo (1949), *Almanach d'un comté des sables*, trad. par Anna Gibson, [Paris, 2000] : Garnier Flammarion.
- Lovelock, James (1979), *La Terre est un être vivant. L'Hypothèse Gaïa*, trad. Paul Couturiau et Cristel Rollinat, [Paris, 1986], Coll. Champs, Flammarion.
- Magny, Michel (2019), *Aux racines de l'anthropocène. Une crise écologique reflet d'une crise de l'homme*, Le Bord de l'eau.
- Mayumi, Kozo (2001), *The Origin of Ecological Economics. The Bioeconomics of Georgescu-Roegen*, [Londres] : Routledge.
- Missemér, Antoine (2013), *Nicholas Georgescu-Roegen, Pour Une Révolution Bioéconomique*, [Lyon] : ENS Éditions.
- O'Neill, Daniel W. et alii, (2018), « A good life for all within planetary boundaries », *Nature Sustainability*, vol.88, n° 1, p. 88-95. <<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>>.
- Pelluchon, Corinne (2018), *Ethique de la considération*, [Paris] : Seuil.
- Pelluchon, Corinne (2020), *Réparons le monde. Humains, animaux, Nature*, [Paris] : Payot et Rivages.
- Renaut, Alain (2013), *Un monde juste est-il possible?*, [Paris] : Stock.
- Renaut, Alain (2015), « Justice globale » dans Dominique Bourg et Aurélien Papaux, *Dictionnaire de la pensée écologique*, PUF, p. 586-590.
- Routley, Richard (1973), « Is there a need for a new, an environmental ethic? » dans *Proceedings of the XVth World Congress of Philosophy, 17th to 22nd September 1973, Varna, Bulgaria*, Sofia-Press, p. 205-210.
- Serres, Michel (2013), *Biogée*, [Paris] : Le Pommier.
- Steffen Will et alii (2011), « The Anthropocene : conceptual and historical perspectives », *Philosophical Transactions of the Royal Society*, A, vol. 369, p. 842-867.
- Steffen Will et alii (2015), « Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet », *Science*, vol. 347, n° 6223, doi : 10.1126/science.1259855.
- Taylor, Paul W. (1981), « The ethics of respect for Nature », *Environmental Ethics*, vol. 3, n° 3, p. 197-218.
- Vernadsky, Vladimir (1926), *La biosphère*, trad. française de 1929, [Paris, 2002] : Seuil.
- Rockström, Johan et alii (2009), « A safe operating space for humanity », *Nature*, vol. 461, p. 472-475.