

# Économie de l'environnement ou Économie écologique ?

C'est dans les années 1960 que la théorie économique a vu l'irruption de la question environnementale. Elle y a répondu par deux postures épistémologiques : l'une qui vise à la construction d'une *économie de l'environnement*, l'autre à celle d'une *économie écologique*. Pour la première, la « crise de l'environnement » apparaît comme une période de transition, l'environnement est un objet économique en devenir, encore imparfait, appelé à être un bien économique comme un autre. En bref l'objet environnemental doit intégrer la logique économique et la configuration marchande idéale. Pour la seconde, la « crise de l'environnement » est le symptôme d'un seuil franchi, d'une nouvelle époque de rareté qui frappe désormais le « capital naturel ». C'est l'économie qui doit s'insérer au sein des régulations écologiques, la logique économique doit, ici, céder le pas à d'autres logiques, irréductibles à la première, et qui la dépassent.

par Franck-Dominique VIEN\*

Université de Reims Champagne Ardenne, Laboratoire « Organisations marchandes et institutions »

La difficulté à traduire la problématique environnementale en termes scientifiques se pose à l'économie comme à toute discipline. Nous disposons aujourd'hui d'un certain recul pour pouvoir en juger. C'est, en effet, à partir des années 1960 que les économistes se saisissent de cette question. Pour l'essentiel, ils le font dans un double mouvement (1), en adoptant deux postures épistémologiques (2) : la première vise à la construction d'une *économie de l'environnement*, la seconde à celle d'une *économie écologique*. Ces projets affirment chacun la pertinence d'un type particulier d'analyse économique à mener pour répondre aux enjeux soulevés par une certaine conception de l'environnement. Nous allons faire retour sur ces deux constructions théoriques, en étudiant dans chaque cas le type d'économie qu'elles définissent et le type d'environnement qu'elles appréhendent.

## L'économie de l'environnement

Une première posture épistémologique envisageable dans la confrontation entre économie et environnement vise à étendre la discipline économique existante à une nouvelle problématique et à de nouveaux objets. Il s'agit de constituer une *économie de l'environnement*, comme on a constitué l'économie d'autres domaines, en analysant économiquement quelque chose entrée récemment dans le champ de la rareté et qui s'appelle « environnement ». En réalité, « faire de l'économie de quelque chose » revient généralement à appliquer les catégories et outils d'analyse de la théorie économique dominante (*mainstream economics*), la théorie économique néoclassique. Il s'agit d'en démontrer la pertinence et la robustesse, sa capacité à aborder tout type de problèmes et de questions, accréditant

d'autant plus l'idée d'une « science » économique, d'un savoir aux prétentions objectives et universelles. D'autres « débordements » vers d'autres questions, d'autres champs, d'autres comportements (famille, religion, crime...) sont justifiés de la même manière à partir des années 1960. Ainsi, dans un premier temps, l'économie de l'environnement néoclassique s'est bâtie à partir de concepts fournis par d'autres branches de la théorie économique néoclassique : l'économie du bien-être et l'économie publique. Ce n'est que dans un deuxième temps que des économistes spécialisés dans des questions d'environnement vont porter leurs efforts sur des domaines peu développés jusqu'alors, comme celui de l'évaluation économique de l'environnement, en élaborant des catégories et des concepts spécifiques.

## *L'environnement : un objet économique en devenir*

Selon les économistes néoclassiques, la « crise de l'environnement » observée à partir de la fin des années 1960 témoigne de ce que ce dernier est en train de changer de catégorie analytique, qu'il cesse d'être un bien gratuit et devient un bien rare et, partant, un objet d'analyse économique. « *La problématique de l'économie de l'environnement est assez simple à définir*, écrivent J.-Ph. Barde et E. Gerelli [1977 :13] ; *en vérité elle procède de l'essence même de la science économique à savoir, selon la définition de L. Robbins, l'étude des « formes que prend le comportement humain dans la disposition de moyens rares » [...] Or, les phénomènes de pollution affectent directement ces ressources rares [...] C'est donc en toute logique, et par son essence même, que la gestion de l'environnement s'intègre dans la sphère économique.* » (3). Cette situation s'oppose à celle décrite au XIX<sup>e</sup> siècle par les économistes classiques, ainsi

que l'attestent les citations de David Ricardo (4) et Jean-Baptiste Say (5) qui, à leur époque, considéraient l'air ou l'eau comme des biens gratuits. Cette transformation de l'environnement en bien économique est toutefois incomplète puisqu'il n'en possède pas toutes les caractéristiques : ainsi que le note Olivier Godard [1984:328], « *Des biens rares, dont l'usage fait l'objet de compétition entre agents, ne sont pas l'objet de droits de propriété individuels, et ne bénéficient pas de la régulation marchande ; ou des biens possédés et utilisés privativement sont porteurs d'effets imposés ou offerts à des tiers en dehors de l'échange volontaire qui permet la compensation des coûts subis par les échangistes.* » En d'autres termes, l'environnement ne fait pas l'objet d'échanges marchands habituels ; ce qui, pour les économistes néoclassiques, empêche sa bonne gestion. Voyons pourquoi.

Les théoriciens néoclassiques analysent les problèmes posés par la lutte contre la rareté des biens grâce à une approche que l'on qualifie de microéconomie. Celle-ci tente d'expliquer les comportements sociaux complexes, voire les institutions, à partir de modèles comportementaux individuels : celui du producteur et celui du consommateur. Ces comportements sont caractérisés par la recherche d'une optimisation sous contrainte (maximisation du profit sous contrainte technique pour le premier, maximisation de sa satisfaction sous contrainte budgétaire pour le second). Compte tenu du fait que chacun doit pouvoir accroître son bien-être par l'échange de biens avec autrui, ces agents économiques individuels (on les désigne parfois comme des *homo oeconomicus*) vont se rencontrer dans des contextes institutionnels particuliers que le théoricien va désigner comme étant des configurations différentes de marché, selon notamment le type de concurrence qui s'y livre. Le modèle de référence de la théorie économique néoclassique ou, si l'on préfère, son idéal de « marché » est celui d'une configuration dite de « concurrence parfaite » puisqu'on lui associe un des résultats majeurs du programme de recherche néoclassique, à savoir la démonstration de l'existence d'un équilibre général dans le cas d'un système de prix concurrentiels (voir encadré). C'est en ayant à l'esprit cet arrière-plan théorique que l'on peut comprendre la manière néoclassique de mener l'analyse économique de l'environnement, laquelle va consister à construire une microéconomie de l'environnement.

### Une microéconomie de l'environnement

William Baumol et Wallace Oates [1988:1], qui ont été parmi les premiers auteurs néoclassiques à rédiger un manuel d'économie de l'environnement (Baumol Et Oates [1975]), affirment que « *Lorsque la «révolution de l'environnement» survint dans les années 1960, les économistes étaient prêts et attendaient. La littérature économique offrait une vision apparemment cohérente de la nature des problèmes de pollution, associée à un ensemble complet d'implications pour les politiques publiques.* » De fait, en s'appuyant sur des concepts déjà existants au sein de ce corpus, les économistes néoclassiques vont analyser les pro-

### La « concurrence parfaite » en question

Le modèle de « concurrence parfaite » est souvent présenté comme la démonstration du fonctionnement de la « main invisible » du marché. Dans ce modèle, les agents économiques, ménages et entreprises, prennent des décisions qui maximisent leur bien-être individuel ou leur profit, en prenant uniquement en compte l'information fournie par les prix des biens, qu'ils considèrent comme donnés. K. Arrow et G. Debreu (1954) ont démontré que, dans ce cadre, il existe un équilibre général, c'est-à-dire une situation caractérisée par un ensemble de prix qui permettent que l'offre globale de chaque bien soit égale à la demande globale de chaque bien, une situation où l'allocation des ressources est optimale au sens de Pareto (6). L'efficacité de la coordination marchande, quand elle repose sur un système de prix concurrentiels, serait ainsi prouvée. D'où l'idée qu'en matière d'allocation des ressources il convient de « laisser faire » le marché et d'avoir confiance en son mécanisme régulateur qu'est la loi de l'offre et de la demande. Pourtant, la démonstration d'Arrow et Debreu concerne un monde fort éloigné de l'idée que l'on se fait habituellement du marché et de la concurrence. En effet, une hypothèse centrale de leur modèle est de supposer que les prix ne sont pas proposés par les agents économiques, mais par une instance centrale, souvent appelée « commissaire-priseur ». Celle-ci cherche « en tâtonnant » les prix qui égalisent les offres et les demandes globales, de façon à rendre compatibles les choix des producteurs et des consommateurs, et atteindre un état efficace (du moins, si on ne tient pas compte des biens qui ne donnent pas lieu à des relations marchandes). Le commissaire-priseur assure ainsi bénévolement la coordination des décisions individuelles. Quel est le rapport entre cette forme d'organisation sociale, proche de la planification, et le marché ? Les théoriciens néoclassiques ne sont généralement pas très diserts sur ce point... On peut ajouter à cela que seule l'existence de l'équilibre général a été démontrée par les théoriciens néoclassiques et non, comme le stipule le « théorème de Sonnenschein », sa convergence et sa stabilité. Ce qui revient à dire que, dans le cadre de ce modèle de « concurrence parfaite », il existe une indétermination quant au résultat de l'interaction des choix d'un très grand nombre d'agents économiques. En d'autres termes, il n'y a pas de démonstration de lois de l'offre et de la demande et la coordination des agents par la variation des prix n'est pas au rendez-vous... Le recours aux modèles de concurrence imparfaite, comme on le suggère parfois, ne change pas grand-chose à l'affaire, puisque l'hypothèse du commissaire-priseur est aussi présente implicitement dans ces modèles (voir, sur tous ces points, Guerrien (1999)).

blèmes d'environnement comme des symptômes d'inefficacité des règles d'allocation régissant les actifs environnementaux. En effet, selon les circonstances, ces derniers sont non productibles et multifonctionnels, non exclusifs et difficilement appropriables, autant de caractéristiques qui diffèrent de celles des biens marchands et empêchent le fonctionnement correct de l'allocation marchande. La réponse analytique des économistes néoclassiques à ces problèmes va se construire sur un triptyque conceptuel formé par les notions d'*externalité*, de *bien public* et de *ressource naturelle*, et se traduire par une division du travail intellectuel

allocation des ressources, au regard d'une situation d'*optimum* au sens de Pareto. Les externalités sont donc conçues comme des « défaillances » du cadre marchand et l'environnement apparaît comme le cas typique de l'imperfection qui se glisse dans la perfection supposée du « marché de concurrence parfaite ». L'enjeu théorique – mais on aura compris qu'il s'accompagne de répercussions pratiques... – va consister à faire entrer à l'intérieur de la configuration marchande idéale ce qui, au départ, lui est extérieur et rétablir ainsi les possibilités d'une régulation marchande (8). Ce « cadrage marchand », pour parler comme Michel Callon



© Claude Thouvenin/BIOS

*Jusqu'à quelles limites est-il rationnel de faire croître le système économique ? L'incertitude qui entoure ces questions requiert nécessairement une politique s'appuyant sur le principe de précaution. Sans négliger une action sur les prix, celle-ci doit privilégier, selon les économistes écologistes, des instruments qui permettent d'établir des contraintes quantitatives, à l'aide d'autorisations, de permis, de droits, etc.*

avec, d'un côté, l'économie de l'environnement et, de l'autre, l'économie des ressources naturelles (7).

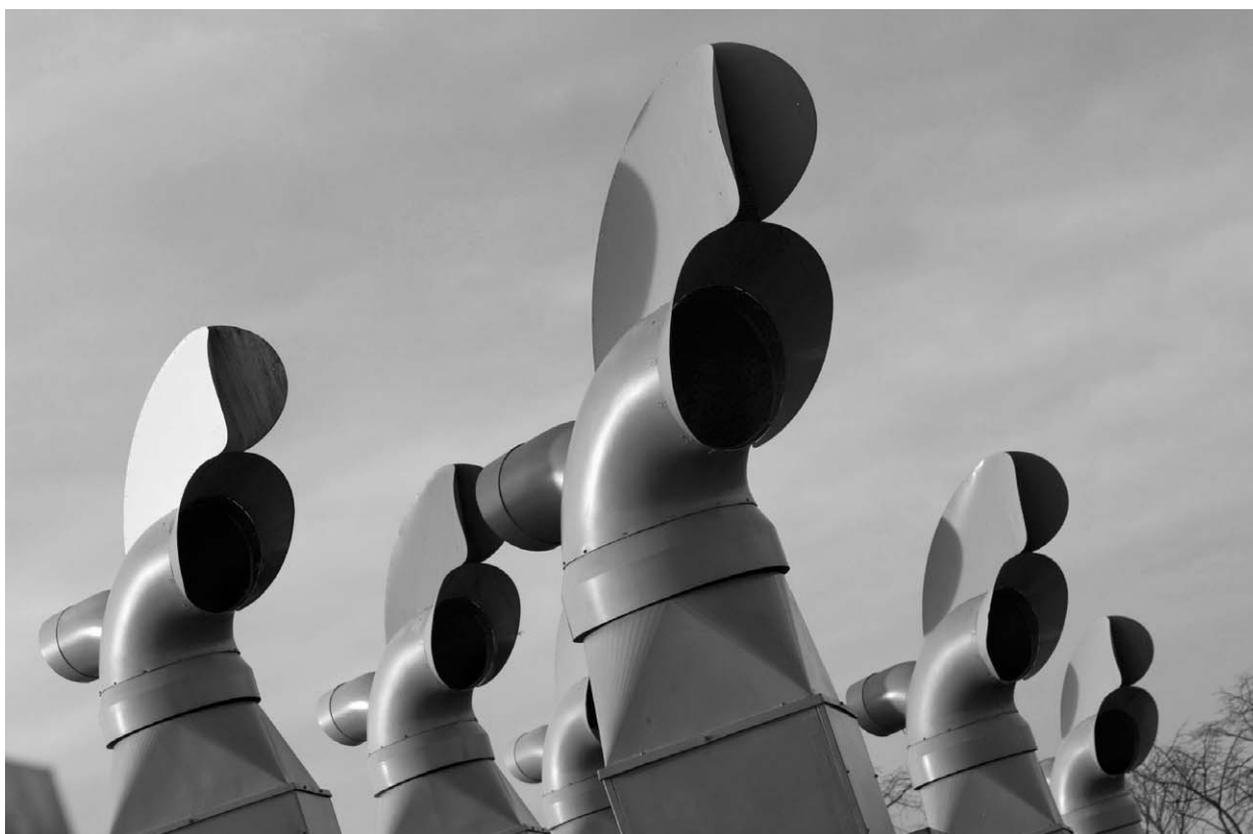
Considérons le concept d'externalité qui occupe une place centrale dans l'économie de l'environnement néoclassique. Une externalité est une interférence positive ou négative entre les fonctions d'offre et de demande des agents économiques (consommateurs ou producteurs) sans qu'il y ait de compensation monétaire pour les dommages encourus ou pour les bénéfices occasionnés par cette interférence. L'exemple canonique de l'externalité négative est celui de la fumée d'usine qui pollue son voisinage, sans que le propriétaire de l'usine ne dédommage ce dernier. Or, en présence d'externalités, les calculs des agents économiques, qui s'appuient sur les prix, sont faussés, d'où une mauvaise

[1999], prend la forme de l'élaboration de « signaux prix » relatifs à l'environnement, lesquels vont permettre aux agents économiques de confronter leurs préférences ou de négocier autour du bien-être que leur apporte l'environnement. Il y a différentes façons envisagées pour produire ces « signaux prix » : soit au moyen d'une taxe, censée couvrir les coûts infligés par les pollueurs à l'ensemble de la société, soit par une négociation directe entre agents économiques en conflit autour de certains éléments de l'environnement. Ces procédures amènent à se pencher et sur la question de l'appropriation de l'environnement et sur celle de son évaluation économique, qui sont deux domaines de recherche de l'économie de l'environnement néoclassique, sur lesquels nous ne nous étendrons pas ici.

### L'économie écologique

A côté de la construction de cette microéconomie de l'environnement, on peut observer un autre mouvement d'appréhension de l'environnement animé par des économistes hétérodoxes, au travers d'un certain nombre d'écrits publiés à partir du milieu des années 1960 (Boulding [1966] ; Georgescu-Roegen [1966]). La posture épistémologique adoptée par ces auteurs prend le contre-pied de la précédente puisqu'elle met en avant l'idée que la question environnementale n'est pas une question comme une autre, qu'elle conduit à une crise de la science économique domi-

discipline, en rapprochant, voire en fusionnant, les éléments constitutifs des champs de l'économie et de l'écologie ; les exemples ne manquant pas de disciplines qui apparaissent à la frontière de deux champs, comme en témoignent, par exemple, la biochimie ou la géochimie. Comme pour l'économie de l'environnement néoclassique, c'est aussi un souci normatif qui commande l'économie écologique, puisque *in fine* elle entend fixer des objectifs à atteindre en matière environnementale, des contraintes à établir, des limites à respecter. Une autre particularité que cette approche partage avec la théorie néoclassique est d'être à même de produire des manuels d'enseignement [Daly, Farley, 2004].



© P. Wolmuth/REPORT DIGITAL-REA

*Le « cadrage marchand » appliqué à l'environnement prend la forme de l'élaboration de « signaux prix », lesquels vont permettre aux agents économiques de confronter leurs préférences ou de négocier autour du bien-être que leur apporte l'environnement. Ici, un projet d'immobilier écologique.*

nante (9) et, ce faisant, qu'elle doit déboucher sur une profonde remise en cause de ses cadres théoriques et conceptuels. Parmi les diverses propositions qui s'inscrivent dans cette perspective refondatrice (10), on retiendra ici surtout celle formulée, à partir de la fin des années 1980 et du début des années 1990, par un courant de pensée baptisé *Ecological Economics*. Comme son nom l'indique, son programme de recherche vise à faire en sorte que l'économie devienne écologique, autrement dit qu'elle intègre des éléments et concepts forgés par la science écologique. On observe ainsi la volonté, portée par des économistes, mais aussi par des écologues formés à l'école écoénergétique de Howard Odum [1971] notamment, de créer une nouvelle

### *L'environnement : des objets écologiques qui évoluent*

C'est une sorte de « révolution copernicienne » qui est appelée par les économistes hétérodoxes – K. William Kapp [1970] compare ainsi les efforts de la théorie économique néoclassique pour intégrer l'environnement à la multiplication des épicycles dans la cosmologie de Ptolémée... – impliquant un renversement des perspectives et des hiérarchies habituellement établies par les économistes standards. Alors que l'économie de l'environnement vise à faire entrer les objets environnementaux à l'intérieur de la logique économique – et, plus précisément encore, à l'inté-

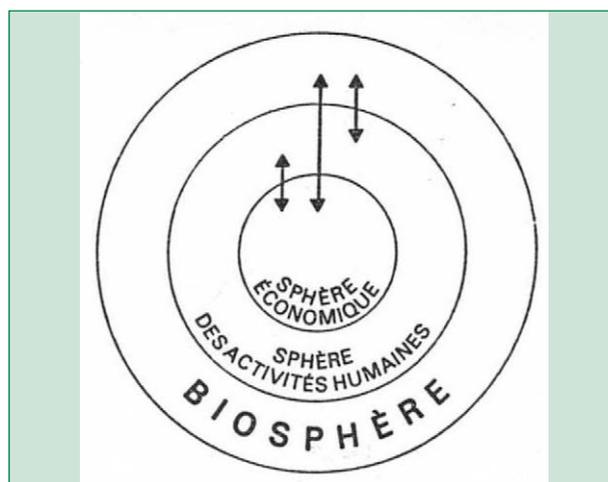
rieur de la logique marchande –, l'économie écologique se donne pour objectif d'insérer l'économie au sein des régulations écologiques (11). Telle est, par exemple, la logique du schéma des trois sphères présenté par René Passet (voir figure) : la biosphère est un système englobant le système social, lui-même englobant le système économique. Ce qui est habituellement subordonné à la logique économique doit donc être reconnu comme relevant d'autres logiques, irréductibles à la première, et qui la dépassent. Et, en guise d'illustration, pour comprendre le fonctionnement et la dynamique de la biosphère, les économistes écologiques reprennent les schémas de la science écologique, montrant les flux d'énergie et de matière qui traversent et structurent les écosystèmes.

### Une macroéconomie de l'environnement

Cette logique systémique se retrouve aussi quand on considère l'analyse économique qui est privilégiée par l'économie écologique. C'est un véritable système économique qui apparaît au travers du point de vue macroéconomique qui est adopté par les théoriciens de l'économie écologique. Cette perspective oblige à considérer l'économie comme un tout, dont il convient de comprendre la logique d'ensemble. C'est à partir d'agrégats (le produit intérieur brut, la demande globale, l'investissement global...), qui sont des grandeurs synthétiques mesurées par la comptabilité nationale, que le raisonnement de l'économiste va se construire.

La macroéconomie traditionnelle s'intéresse à la circulation des richesses au sein du système économique. L'idée des économistes écologiques – et d'Herman Daly [1996:45], en particulier – est d'étendre cette perspective macroéconomique à des considérations écologiques. Le circuit économique n'est évidemment pas clos sur lui-même, il est ouvert sur l'environnement : il y puise des matières premières et de l'énergie, les transforme pour produire des biens et des services, et, ce faisant, rejette des effluents et des déchets dans l'environnement. Il y a donc à considérer la dimension biophysique des activités économiques. Nicholas Georgescu-Roegen [1971], qui fut le maître à penser d'Herman Daly, a insisté tout particulièrement sur le fait que le processus économique est entropique : du point de la vue de la thermodynamique, il consiste à puiser continuellement des sources de basse entropie pour les transformer en haute entropie.

C'est dans cette optique, nous disent H. Daly et J. Farley [2004:6], qu'il faut définir la croissance économique (12). Ces auteurs traitent d'une croissance au sens physique du terme, d'une croissance en termes de quantités d'énergie et de matières premières utilisées par les activités économiques. La croissance entendue dans ce sens-là est transformation et dégradation de l'environnement. C'est même un système de vases communicants qui fonctionne : la croissance du système économique se faisant au détriment de l'organisation de la biosphère. Se pose donc obligatoirement la question de la coexistence des deux systèmes économique et écologique. Ainsi, une des interrogations macroéconomiques pertinentes que soulève l'économie



Les trois sphères. Extrait de R. Passet (1979:11).

écologique, selon Daly et Farley [2004:5], est celle de la taille optimale de l'économie. En d'autres termes, jusqu'à quelles limites est-il rationnel de faire croître le système économique ? A partir de quel moment cette croissance économique va-t-elle se faire au détriment du bien-être des individus, du fait des dégradations environnementales induites ? L'incertitude qui entoure ces questions requiert nécessairement une politique s'appuyant sur le principe de précaution. Sans négliger une action sur les prix, celle-ci doit privilégier, selon les économistes écologistes, des instruments qui permettent d'établir des contraintes quantitatives, à l'aide d'autorisations, de permis, de droits, etc.

### La relation entre les systèmes écologique et économique

Nous nous sommes penché sur les deux principales (13) postures épistémologiques adoptées par les économistes pour analyser les questions d'environnement : l'économie de l'environnement et l'économie écologique. Dans le premier cas, la « crise de l'environnement » apparaît comme une période de transition, qui se traduit par une sorte d'interférence entre des catégories traditionnelles de biens, les biens libres et gratuits et les biens économiques. Dans cette perspective néoclassique, l'environnement est un objet économique en devenir, encore imparfait, appelé à être un bien économique comme un autre, doté d'un prix et de règles d'appropriation claires. Analysée d'un point de vue microéconomique, l'économie se présente comme un ensemble de marchés interdépendants, pour lesquels on recherche un équilibre général, grâce à la variation des prix des biens et des services. L'environnement, qui est appelé à être intégré dans ce système, représente un ensemble de marchés supplémentaires sur lesquels les agents individuels doivent aussi faire des offres et des demandes. L'accent est mis ainsi sur l'élaboration de « signaux prix » – provenant de la régulation publique ou de la négociation directe entre agents – qui doivent rendre compte des multiples relations à l'environnement que tissent ces agents et harmoniser les divers intérêts dont ils sont porteurs.

Dans le second cas, celui de l'économie écologique, l'environnement est un objet écologique en cours d'évolution, qui a tendance à se réduire et à se dégrader. La « crise de l'environnement » est le symptôme d'un seuil franchi, d'une nouvelle époque de rareté qui frappe désormais le « capital naturel ». L'analyse économique privilégiée est macroéconomique. Elle décrit un système économique, organisé autour de la production et de la circulation des richesses, et qui, du fait des dimensions matérielles et énergétiques de ces dernières, noue des échanges avec la biosphère. La relation entre les systèmes écologique et économique qui est visée est celle de l'insertion du second dans le premier. Cela doit amener les économistes à élaborer des considérations relatives à des contraintes quantitatives à imposer à la croissance du système économique et à la révision des indicateurs macroéconomiques traditionnels.

## Notes

\* fd.vivien@univ-reims.fr

(1) O. Godard [1998:25] distingue des « démarches d'extension », qui visent à réaliser une construction économique standard, et des « démarches en compréhension » de la singularité de la question environnementale, qui mènent un travail critique sur la pertinence des catégories et hypothèses de base de l'approche économique standard. Pour une présentation rapide de la genèse de ces deux courants en France, voir F.-D. Vivien [2007].

(2) On peut aussi évoquer une troisième posture visant à donner une place à l'environnement au sein de la théorie de la Régulation, qui reste cependant peu développée, y compris au sein de ce courant. Voir les écrits d'A. Lipietz [1995], S. Rousseau – De Vetter [2002] et B. Zuideau [2007].

(3) De même, à la question posée dans le titre de sa contribution – « L'environnement peut-il être appréhendé comme un bien économique ? » – H. Tulkens [1995:22] répond résolument par l'affirmative : « Pourquoi donc ? Tout bien économique est un bien rare, et c'est un truisme aujourd'hui de dire que la qualité de l'environnement est devenue « rare », c'est-à-dire insuffisante par rapport aux besoins et aux désirs que nous éprouvons à son égard. »

(4) Ricardo [1817:note 1, p. 65] écrit : « Il n'existe pas une seule espèce de manufacture dans laquelle la nature ne prête son aide à l'homme, et elle le fait toujours avec libéralité et gratuitement. »

(5) J.-B. Say (cité par R. Passet [1979:41]) écrit dans son *Cours d'économie politique pratique* : « Les richesses naturelles sont inépuisables car sans cela nous ne les obtiendrions pas gratuitement. Ne pouvant être ni multipliées ni épuisées, elles ne font pas l'objet des sciences économiques. »

(6) « Le critère de Pareto, écrit B. Guerrien [1996:376], est un critère unanimiste : pour lui une affectation des ressources est préférable à une autre si elle est préférée par tous les membres de la société [...] Un cas particulièrement important d'application du critère de Pareto est celui de l'échange. En effet, si des individus acceptent de faire des échanges, c'est parce qu'ils veulent augmenter leur satisfaction (ou leur profit) ; par conséquent, l'affectation des ressources « après échange » est unanimement préférée à l'affectation des ressources « avant échange » (à condition, évidemment, que l'échange soit volontaire). Pour les théoriciens néoclassiques, le critère de Pareto permet de juger de l'« efficacité » d'une affectation des ressources ; en effet, selon eux, une affectation des ressources est « efficace » s'il n'en existe pas d'autre qui lui soit préférée selon le critère de Pareto ; elle est « inefficace » dans le cas contraire. »

(7) « Ce qu'on appelle aujourd'hui « l'économie de l'environnement », écrit O. Godard [1992:201], n'est autre que le déploiement de ces trois

concepts dans le champ empirique des problèmes soulevés par l'environnement, caractérisé par la double confrontation du productible et du non-productible, du marchand et du non-marchand. »

(8) Pour ne prendre qu'un exemple dans une littérature très abondante, on peut citer D. Bureau [2005:88] qui, après avoir rappelé la nécessité d'une intervention des pouvoirs publics dans le domaine de la régulation environnementale, écrit : « La répartition efficace des efforts de dépollution, pour que l'objectif de protection soit atteint à coût minimum, qui suppose a priori une coordination complexe de tous les agents économiques, peut en fait être réalisée très simplement si l'on introduit un mécanisme donnant un prix marginal au dommage à l'environnement [...] On transmet ainsi aux pollueurs le coût social de leurs pollutions, et on les incite à la traiter de la même manière que les autres ressources rares de l'économie... »

(9) C'est une idée exprimée, par exemple, par K. William Kapp [1970:834] : « *Environmental disruption and social costs of the character and scale now confronting modern industrial societies have created such critical conditions that it has become urgent to raise new questions about the adequacy and relevance of the old framework of analysis.* » Voir aussi sur ce point J. Attali et M. Guillaume [1974:197].

(10) On peut aussi citer la « bioéconomie » proposée par N. Georgescu-Roegen [1975] et R. Passet [1979].

(11) Les économistes écologiques mettent en avant l'idée de « coévolution » entre les systèmes écologiques et les systèmes socio-économiques. Voir Daly et Farley [2004:7].

(12) On peut rappeler que la croissance économique est définie habituellement par la variation annuelle du produit intérieur brut (PIB). Le PIB est calculé *grasso modo* en faisant la somme des valeurs ajoutées des différentes branches de production constitutives de l'économie nationale. On ne peut donc pas relier automatiquement cet agrégat monétaire à une information relative aux quantités d'énergie et de matière consommées par les branches d'activité.

(13) On notera qu'il existe une macroéconomie néoclassique, où figurent des théories de la croissance, dont certaines traitent de l'allocation du « capital naturel » à long terme. Cependant, ce ne sont pas ces éléments qui figurent habituellement dans les manuels d'économie de l'environnement néoclassique. On relèvera de même que, dans leur manuel d'économie écologique, Daly et Farley [2004:123] font une place à la microéconomie. Il n'en reste pas moins que ces auteurs entendent montrer que le marché, objet central de la microéconomie, n'est qu'un système d'allocation des ressources parmi d'autres.

## Références bibliographiques

Arrow K., Debreu G., « Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy », *Econometrica*, 22, 2, 265-289, 1954.

Attali J., Guillaume M., *L'anti-économie*, Paris, PUF, 1974.

Barde J.-Ph., Gerelli E., *Economie et politique de l'environnement*, Paris, PUF, 1977.

Baumol W.J., Oates W.E., *The Theory of Environmental Policy*, New Jersey, Prentice-Hall, 1975.

Baumol W.J., Oates W.E., *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge, Cambridge University Press, 2<sup>nd</sup> ed., 1988.

Boulding K.E., « The Economics of the Coming Spaceship Earth », in H. Jarrett (eds.), *Environmental Quality in a Growth Economy*, Baltimore, John Hopkins Press, pp. 3-14, 1966.

Bureau D., « Economie des instruments de protection de l'environnement », *Revue française d'économie*, vol. 19, n° 4, p. 83-110, 2005.

Callon M., « La sociologie peut-elle enrichir l'analyse économique des externalités ? Essai sur la notion de cadrage-débordement », in Foray

- D., Mairesse J., (éds) *Innovations et performances. Approches interdisciplinaires*, Paris, EHESS, pp. 399-431, 1999.
- Daly H.E., *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*, Boston, Beacon Press, 1996.
- Daly H.E., Farley J., *Ecological Economics. Principles and Applications*, Washington, Island Press, 2004.
- Georgescu-Roegen N., *Analytical Economics*, Cambridge, Harvard University Press, 1996.
- Georgescu-Roegen N., *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Harvard University Press, 1971.
- Georgescu-Roegen N., « Bio-economic Aspects of Entropy », in L. Kubat, J. Zeman (eds), *Entropy and Information in Science and Philosophy*, Amsterdam, Elsevier, pp. 125-142, 1975.
- Godard O., « Autonomie socio-économique et externalisation de l'environnement : la théorie néo-classique mise en perspective », *Economie appliquée*, 37, 2, 315-345, 1984.
- Godard O., « La science économique face à l'environnement : la « résilience » d'une discipline », in M. Jollivet (éd.), *Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières*, Paris, CNRS Ed., pp. 195-222, 1992.
- Godard O., « Les sciences économiques et les recherches sur l'environnement », n° spécial : « La question de l'environnement dans les sciences sociales. Eléments pour un bilan », *Lettre du Programme Environnement, Vie et Sociétés*, n° 17, pp. 24-43, 1992.
- Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, Paris, La Découverte, 1996.
- Guerrien B., *La théorie économique néoclassique : 1. Microéconomie*, Paris, La Découverte, 1999.
- Kapp K.W., « Environmental disruption and social costs : a challenge to economics », *Kyklos*, 22, 4 : 833-848, 1970.
- Lipietz A., « Ecologie politique régulationniste ou économie de l'environnement ? », in R. Boyer (éd.), *Théorie de la Régulation. L'état des savoirs*, Paris, La Découverte, pp. 350-356, 1995.
- Odum H.T., *Environment, Power and Society*, New York, Wiley-Interscience, 1971.
- Passet R., *L'économie et le vivant*, Paris, Payot, 1979.
- Ricardo D. (1817), *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, trad. fse, Paris, Flammarion, 1977.
- Rousseau – De Vetter S., *Economie et environnement : une analyse régulationniste de la rente environnementale*, thèse de doctorat ès sciences économiques, Université de Lille 1, 2002.
- Tulkens H., « L'environnement peut-il être appréhendé comme un bien économique ? », in C. Stoffaës, J.-M. Richard (éds), *Environnement et choix économiques d'entreprise*, Paris, InterEditions, pp. 22-31, 1995.
- Vivien F.-D., « La pensée économique française dans l'invention de l'environnement et du développement durable », *Les Annales des Mines – Responsabilité Et Environnement*, « 1970, l'invention de l'environnement ? », n° 46, avril, pp. 68-72, 2007.
- Zuindeau B., « Régulation School and environment : Theoretical proposals and avenues of research », *Ecological Economics*, n° 62, pp. 281-290, 2007.