

# **ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET ÉCONOMIE ÉCOLOGIQUE**



ÉLOI LAURENT ET JACQUES LE CACHEUX

# ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET ÉCONOMIE ÉCOLOGIQUE

Les nouveaux chemins de la prospérité

**2<sup>e</sup> édition**

## Collection CURSUS Économie

### Ouvrages publiés sous la direction d'Alain Beitone

Vincent Barou et Benjamin Ting, *Fluctuations économiques et crises*, 2015  
Mickaël Joubert et Lionel Lorrain, *Économie de la mondialisation*, 2015  
Emmanuel Buisson-Fenet et Marion Navarro, *La microéconomie en pratique*, 2<sup>e</sup> édition, 2015  
Marc Bassoni et Alexandre Joux, *Introduction à l'économie des médias*, 2014  
Magali Chaudey, *Analyse économique de la firme*, 2014  
Antoine Bernard de Raymond et Pierre-Marie Chauvin, *Sociologie économique. Histoire et courants contemporains*, 2014  
Denis Anne et Yannick L'Horty, *Économie de l'emploi et du chômage*, 2013  
Didier Marteau, *Les marchés de capitaux*, 2012  
Jean-Luc Gaffard, *La croissance économique*, 2011

Voir aussi

*Dictionnaire de science économique*, Alain Beitone (dir.), 2013 (4<sup>e</sup> édition)

*Économie, sociologie et histoire du monde contemporain*, Alain Beitone (dir.), 2013 (coll. U)

Conception de couverture : Hokus Pokus créations

Image de couverture : © Andrew Mayovsky

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements



d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

© Armand Colin, 2015

<http://www.armand-colin.com>

Armand Colin est une marque de  
Dunod Éditeur, 5 rue Laromigière, 75005 Paris

ISBN : 978-2-200-61176-7

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup> a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

# SOMMAIRE

## **Introduction**

**|7**

1. Aux origines communes de l'écologie et de l'économie 7
2. La sortie du piège malthusien et la grande rupture 9
3. Le changement environnemental planétaire et l'accélération du temps écologique 11
4. De l'économie de l'environnement à l'économie écologique, de la croissance à la prospérité 18

## **Partie 1**

### **Économie de l'environnement**

#### **1| Analyses et politiques**

**|27**

1. Analyses 27
  - 1.1. Ressources naturelles et système économique 27
  - 1.2. La nature des biens environnementaux 33
  - 1.3. Activité économique et externalités 38
  - 1.4. Les solutions au « problème du coût social » 43
2. Politiques 44
  - 2.1. La valorisation économique des ressources naturelles et le calcul coûts-bénéfices 44
  - 2.2. La projection dans le temps : l'actualisation 54
  - 2.3. Les instruments de la politique environnementale 59

#### **2| Défis du XXI<sup>e</sup> siècle**

**|71**

1. Population(s) 71
2. L'énergie en transitions 73
  - 2.1. La formidable croissance de la consommation énergétique 75
  - 2.2. Des dotations naturelles très inégales 77
  - 2.3. Prix, coûts privés et coûts sociaux des énergies de différentes sources 80
  - 2.4. L'horizon long des changements du mix énergétique 81
3. « L'effet-rebond » et l'identité de Kaya 82
4. La crise des ressources naturelles renouvelables 86
  - 4.1. La biodiversité 86
  - 4.2. Les stocks de poissons 89
  - 4.3. Les ressources en eau 90
  - 4.4. Les forêts 91
5. Les denrées agricoles 92
  - 5.1. Agriculture et environnement naturel 94

- 5.2. L'inégale répartition et l'inégale évolution des terres agricoles 96
- 5.3. Les technologies et les rendements agricoles 97
- 5.4. La consommation et la demande de denrées agricoles 99
- 6. « Économie verte » et « emplois verts » 100
- 7. La gouvernance environnementale globale 107
- 8. Les enjeux de la COP 21 114

## **Partie 2** **Économie écologique**

### **3| Analyses et politiques** **|123**

- 1. Analyses 123
  - 1.1. Activité économique et soutenabilité 123
  - 1.2. La notion de capital naturel 130
  - 1.3. Biens marchands et services écosystémiques 132
  - 1.4. Systèmes naturels et systèmes humains 136
- 2. Politiques 142
  - 2.1. Quatre conceptions du découplage 142
  - 2.2. La soutenabilité : vers de nouveaux indicateurs 145
  - 2.3. La justice et les inégalités environnementales 157

### **4| Défis du XXI<sup>e</sup> siècle** **|163**

- 1. Les indicateurs de bien-être et de soutenabilité : une vue d'ensemble 163
- 2. L'épargne nette ajustée : l'exemple de la France et du Canada 165
- 3. À quoi sert de mesurer le capital naturel ? L'initiative *Natural Capital* 168
- 4. Les inégalités environnementales en France 170
  - 4.1. Les pollutions de l'air 172
  - 4.2. Les pollutions du milieu 174
  - 4.3. L'accès aux ressources 176
  - 4.4. L'impact des catastrophes social-écologiques 177
- 5. La justice environnementale globale : peut-on parler de « dette écologique » ? 178

### **Bibliographie** **|181**

### **Index des notions** **|191**

### **Index des noms** **|193**

### **Liste des encadrés** **|197**

### **Liste des figures et tableaux** **|199**

# INTRODUCTION

- 1. AUX ORIGINES COMMUNES DE L'ÉCOLOGIE ET DE L'ÉCONOMIE**
- 2. LA SORTIE DU PIÈGE MALTHUSIEN ET LA GRANDE RUPTURE**
- 3. LE CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL PLANÉTAIRE ET L'ACCÉLÉRATION DU TEMPS ÉCOLOGIQUE**
- 4. DE L'ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT À L'ÉCONOMIE ÉCOLOGIQUE, DE LA CROISSANCE À LA PROSPÉRITÉ**

Notre environnement se modifie à une échelle globale et à très grande vitesse. Les crises écologiques profondes et durables que nous avons aujourd'hui à affronter s'expliquent par l'action humaine et plus précisément par la domination humaine sur les écosystèmes terrestres enclenchée avec la révolution industrielle. L'explosion du développement économique depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle puis son accélération à partir de 1950 et sa mondialisation à partir du début des années 1990 ont deux effets connexes : elles ont projeté l'humanité dans une prospérité inédite ; elles ont simultanément projeté les écosystèmes de la planète dans une crise sans précédent. Pour planter le décor de ce manuel, il nous faut dans cette introduction revenir aux origines humaines du changement écologique planétaire, puis détailler les crises écologiques contemporaines et enfin montrer à quelles conditions l'analyse économique peut offrir des instruments utiles pour penser et, il faut le souhaiter, résoudre ces crises.

## **1. AUX ORIGINES COMMUNES DE L'ÉCOLOGIE ET DE L'ÉCONOMIE**

On met volontiers l'accent dans le débat public sur une antinomie supposée entre l'approche écologique et l'approche économique. La première insisterait sur la préservation de l'environnement et du milieu naturel, dénonçant les atteintes qu'ils subissent du fait de la poursuite compulsive d'un accroissement indéfini du bien-être matériel. La seconde, ignorant presque toujours les ressources naturelles, ferait bon marché des dommages que causent les activités humaines à l'environnement et négligerait les limites physiques qu'impose la finitude de la planète pour les sacrifier sur l'autel de l'expansion sans fin de la production. Or la racine commune de ces deux mots (*oikos*, le foyer, l'habitat) indique clairement leur commune attention à l'interaction entre l'homme et son milieu, son environnement.

Il est vrai que l'écologie tend parfois à donner à la « nature » la priorité sur les aspirations humaines ; qu'inversement l'économie donne souvent le

sentiment de négliger les impacts de l'activité humaine sur la « nature ». Mais ces dérives disciplinaires sont récentes ; elles découlent de simplifications et de spécialisations inhérentes aux démarches scientifiques, qui procèdent par abstraction, par focalisation sur des objets ou des phénomènes à expliquer, en les isolant de leur contexte et en raisonnant sous l'hypothèse « toutes choses égales par ailleurs », qui suppose un jugement empirique sur l'importance relative des différents mécanismes à l'œuvre dans les phénomènes à expliquer.

C'est pourtant bien dans la notion de rareté que l'économie puise son inspiration, en en faisant la cause première de la nécessité des choix, individuels et collectifs, dont l'analyse constitue l'essentiel de cette discipline. Au fondement des principales religions, les grands mythes des origines en donnent d'ailleurs une vision que l'on peut aisément traduire dans le langage de l'analyse économique. Ainsi la Bible raconte-t-elle, dans le livre de *La Genèse*, qu'Adam et Ève, d'abord créés à l'image de Dieu, immortels et immergés dans un univers de l'abondance – le paradis terrestre – sont brutalement plongés dans le monde de la rareté après la chute : devenus mortels – et de ce fait confrontés à la finitude de la vie humaine et à la rareté du temps – et devant se résoudre à l'effort pour faire face à « l'avarice de la nature », il leur faut désormais « gagner leur pain à la sueur de leur front ». Est ainsi posée l'une des hypothèses centrales de l'analyse économique moderne des choix des individus : le travail et l'effort sont coûteux ; ce sont des « nuisances », des « biens négatifs » qui réduisent la satisfaction individuelle, par opposition au « loisir » – dont l'étymologie est la même qu'« oisiveté » –, temps consacré aux activités choisies, qui ne demandent pas d'effort, auquel il faut renoncer chaque fois que l'on veut se procurer des biens de consommation. C'est, dans l'analyse microéconomique, le choix individuel primordial autour duquel se déclinent tous les autres.

L'histoire économique suggère que toutes les grandes évolutions technologiques, tous les « progrès », sont nés de la nécessité de desserrer les contraintes de la rareté ou de rendre moins pénibles les efforts qu'elle impose. Avec la découverte du feu – de bois – les humains se sont affranchis de certaines rigueurs de la nature et de certaines peurs, en même temps que la cuisson des aliments améliorerait leur mode de vie. En inventant l'agriculture et l'élevage, les hommes ont rendu, au prix d'efforts physiques intenses, la nature moins « avare » ; mais en domestiquant des animaux, ils ont également trouvé un moyen de faciliter les transports et d'actionner des outils et des machines, découvrant une nouvelle source d'énergie qui permettait



d'économiser la «sueur de leur front». Tous les biens qui viennent assouvir leurs besoins premiers – se nourrir, se vêtir, se loger, se chauffer, etc. – proviennent alors de la terre et leur production fait donc l'objet d'usages rivaux des sols, dont la disponibilité est limitée. Migrer ou conquérir repoussera, périodiquement, ces limites; mais face à la rareté, c'est dans l'amélioration des techniques de production – accroissant la productivité de la main-d'œuvre et, dans certains cas, de la terre – que l'homme a trouvé la solution (provisoire) à la rareté de ses ressources naturelles ou de son temps, et au coût de son effort physique.

Par la suite, la maîtrise des énergies hydrauliques – pour le transport, fluvial et maritime, et plus tard les moulins à eau – et éolienne – les voiles de bateaux, puis les moulins à vent – va permettre d'épargner encore un peu plus les efforts humains dans la production et le transport des biens. Les progrès techniques sont ainsi nombreux; ils autorisent une meilleure utilisation des ressources naturelles, et un moindre effort. Mais ils n'engendrent pas pour autant d'augmentation spectaculaire des niveaux de vie moyens.

## **2. LA SORTIE DU PIÈGE MALTHUSIEN ET LA GRANDE RUPTURE**

C'est en 1798 que Malthus publie la première édition de son *Essai sur le Principe de Population*. «Quelles sont les causes qui ont gêné jusqu'à présent le progrès de l'humanité vers le bonheur?», s'interroge l'auteur. Il en voit surtout une: «la tendance constante de tous les êtres vivants à accroître leur espèce au-delà des ressources de nourriture dont ils peuvent disposer». Le télescopage de la progression arithmétique des subsistances et de la croissance géométrique de ceux qui veulent subsister lui paraît inévitable.

Le «piège malthusien» dans lequel toutes les sociétés humaines furent enfermées jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle repose plus précisément sur la combinaison de trois lois: le taux de natalité s'accroît avec le niveau de vie; le taux de mortalité décroît avec le niveau de vie; le niveau de vie décroît avec la population. Si ces trois lois sont vérifiées, le niveau réel de revenu de long terme est celui qui égalise taux de mortalité et taux de natalité, soit une situation parfaitement stationnaire.

Il faut donc selon Malthus que des obstacles viennent freiner dans les meilleurs délais «l'accroissement de la population et la forcent à se réduire constamment au niveau des moyens de subsistance». Malthus n'en connaît que trois: «la contrainte morale, le vice et le malheur».

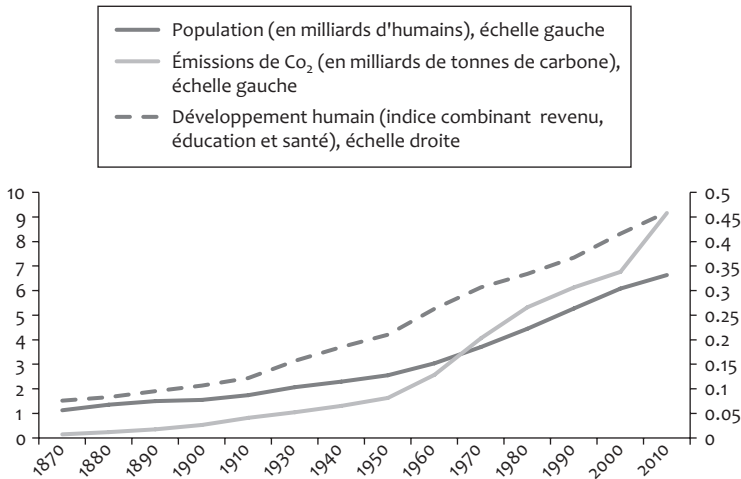
Le grand paradoxe du raisonnement de Malthus est d'être devenu faux au moment où il a été formulé. De l'an zéro au début du XIX<sup>e</sup> siècle, population et niveaux de vie ne progressent que faiblement sous la contrainte des lois malthusiennes. Alors que paraît la première édition du *Principe de Population*, la révolution industrielle, tout autour de Malthus, va démentir son pessimisme. L'économiste Gregory Clark (2007) est revenu sur l'erreur malthusienne. Comment l'humanité s'est-elle sortie, se demande-t-il, de cette terrible équation qui voulait qu'en 1800, « le bien-être moyen d'un individu ne soit pas meilleur que celui d'un individu en 100 000 avant J.-C. » ? La réponse tient au progrès technique : son taux de croissance avant 1800 se situait « bien en dessous de 0,05 % par an [...], soit environ un trentième des taux modernes ».

La révolution industrielle constitue en fait la première véritable rupture de l'économie humaine avec l'économie naturelle. Comme le montrent de nombreux travaux historiques, cette révolution industrielle ne se résume d'ailleurs pas au progrès technique. Il s'agit tout autant d'une révolution institutionnelle : les droits de propriété, la mondialisation, en bref les nouvelles institutions de l'économie de marché et du capitalisme, expliquent comment les innovations technologiques ont été mises au service de l'avènement du développement humain il y a deux siècles.

Cette révolution institutionnelle du début du XIX<sup>e</sup> siècle marque une rupture fondamentale dans le développement démographique et économique de ce qui devient alors l'Occident (rejoint à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par le Japon), rupture qui s'accélère à partir de 1950 et se mondialise à partir des années 1990 (le reste du monde rattrapant son retard à grandes enjambées depuis deux décennies, à commencer par la Chine et dans une moindre mesure l'Inde).

On voit bien cette dynamique en observant les trois courbes fondamentales du XX<sup>e</sup> siècle : la démographie, le développement humain et les émissions de CO<sub>2</sub>. La population s'accroît, sa qualité de vie s'améliore mais son empreinte écologique devient considérable et menace de devenir insoutenable. Ces trois courbes symbolisent la tension du début du XXI<sup>e</sup> siècle entre l'insolence du bien-être humain et la fragilité de sa soutenabilité, tension qui plus que tout autre détermine notre monde : le développement humain croît plus vite que la population mais les émissions de CO<sub>2</sub> finissent par croître plus vite que le développement humain. La prospérité humaine est rattrapée par les crises écologiques.

Figure 1 – Les trois courbes du XX<sup>e</sup> siècle



Source : Nations Unies, Global Carbon Project, Prados-de-la-Escosura

### 3. LE CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL PLANÉTAIRE ET L'ACCÉLÉRATION DU TEMPS ÉCOLOGIQUE

Comment prendre la mesure du changement environnemental planétaire mis en mouvement par la révolution industrielle ? On peut d'abord tenter de se représenter de manière générale les processus à l'œuvre. C'est ce qu'ont fait le biologiste Peter Vitousek et ses coauteurs (1997) dans un article dont on reproduit ci-dessous, en l'adaptant, le schéma d'analyse.

En partant d'une population humaine toujours plus nombreuse (elle a franchi la barre des 7 milliards d'individus) et consommatrice de ressources naturelles, on constate trois grandes perturbations écologiques (la transformation des terres, l'altération de la biochimie globale et des formes de la vie) pour déboucher finalement sur les trois grandes crises écologiques contemporaines : le changement climatique, la destruction de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes.

Trois grands chiffres doivent être associés à ces trois grandes crises : 2 à 6 °C, c'est la fourchette du réchauffement de la Terre à horizon de la fin du XXI<sup>e</sup> siècle par rapport à la période préindustrielle du fait du changement climatique ; 30 %, c'est la perte de biodiversité depuis 1970 ; 60 %, c'est le pourcentage de services écosystémiques dégradés mesuré en 2005.