



**Research Network on Innovation
Réseau de Recherche sur l'Innovation**

WORKING PAPERS

DOCUMENTS DE TRAVAIL

N°37 / 2014

**UNE HISTOIRE ASYNCHRONE DE L'ECONOMIE ET DE L'ECOLOGIE, ET DE
LEURS « PASSEURS »**

**Sophie BOUTILLIER
Patrick MATAGNE**

UNE HISTOIRE ASYNCHRONE DE L'ÉCONOMIE ET DE L'ÉCOLOGIE, ET DE LEURS « PASSEURS »

AN ASYNCHRONOUS HISTORY OF THE ECONOMICS AND ECOLOGY AND TO THEIR « BOATMEN »

Sophie BOUTILLIER¹
Patrick MATAGNE²

Résumé : La naissance de l'économie politique est communément liée à la publication en 1776 de « La richesse des nations » par A. Smith, le fondateur de l'école classique. Le principal objet de l'école classique est la production de richesses. Selon Smith, la richesse est le produit du travail et du commerce international. L'écologie devient également une discipline scientifique un siècle plus tard avec notamment les travaux d'E. Haeckel et d'E. Warming. Notre objectif est de revenir sur l'histoire de l'économie en tant que discipline scientifique, et d'étudier son développement en parallèle avec celui de l'écologie – à travers l'écart chronologique d'un siècle entre les deux disciplines. La pollution a pourtant toujours existé, sous des formes différentes. Par exemple, Engels (1883) explique comment des civilisations anciennes (Grèce, Mésopotamie, etc.) ont disparu en raison d'un déséquilibre entre ressources naturelles et besoins humains. Les « passeurs » sont des économistes ou des naturalistes qui ont construit des ponts entre les deux disciplines scientifiques depuis le 19^{ème} siècle.

Mots clés : histoire économique, histoire de la théorie économique, histoire des sciences, écologie

JEL : B1, N

Summary: The birth of political economics is commonly linked with the publication in 1776 of “the Wealth of nations” by A. Smith, the founder of the classical School. The main issue of classical economics is the production of wealth. According to Smith, wealth is the result of labour and international trade. Ecology became a scientific discipline too a century later, at the end of the 19th century, especially thanks to the works of E. Haeckel and E. Warming. Our goal is to go back to the basics of political economics as a scientific discipline, and to study the way it developed in parallel with ecology – though there is a chronological gap between both disciplines. Nevertheless, pollution has always existed but it has taken various shapes. For example, Engels (1883) explains how ancient civilizations (Greece, Mesopotamia, and so on) have been partly destroyed because of an imbalance between physical resources and human needs. The “boatmen” are economists or naturalists who have built bridges between the two scientific disciplines since the 19th century.

Keywords: economic history, history of the economic thought, history of sciences, ecology

JEL B1, N

© Réseau de Recherche sur l'Innovation, 2014

¹ Université du Littoral / Lille Nord de France, SITE/Clersé, UMR 8019

² Université de Poitiers, Laboratoire RURALITE, EA 2252

**UNE HISTOIRE ASYNCHRONE DE L'ECONOMIE ET DE L'ECOLOGIE, ET DE
LEURS « PASSEURS »**

**AN ASYNCHRONOUS HISTORY OF THE ECONOMICS AND ECOLOGY AND TO
THEIR « BOATMEN »**

**Sophie BOUTILLIER
Patrick MATAGNE**

TABLE

INTRODUCTION	4
1. LA NAISSANCE DES SCIENCES « ECONOMIE » ET « ECOLOGIE » DANS UN MONDE POLLUE	5
1.1. Activité économique et pollution, une histoire ancienne	5
1.2. La naissance de la science « économie »	9
1.3. La naissance de la science « écologie »	13
2. LES PASSEURS DE L'ECONOMIE VERS L'ECOLOGIE ET INVERSEMENT	15
2.1. De l'économie à l'écologie	15
2.2. De l'écologie vers l'économie	20
ELEMENTS DE CONCLUSION	23
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	23

INTRODUCTION

L'économie politique se structure en tant que discipline scientifique à la fin du 18^e siècle avec le physiocrate François Quesnay et le fondateur de l'Ecole classique Adam Smith (1723-1790), auteur en 1776 de *La richesse des nations* (Boutillier, 2003, 2011 ; Boutillier, Matagne, 2012). Leurs travaux s'inscrivent dans la culture scientifique qui s'est construite depuis le 17^e siècle : se rendre maîtres et possesseurs de la Nature, selon la formule de Descartes. En conséquence, toutes les ressources naturelles ont été mises à disposition par le Créateur pour satisfaire les besoins humains. Or, à partir de la fin du 19^e siècle, le pouvoir des machines démultiplie dans des proportions considérables la force humaine et animale. L'abondance semble être à portée de main après des siècles de rareté et de privations. Ainsi, les Classiques seront rapidement conduits à minimiser la variable « ressources naturelles », convaincus d'avoir découvert la pierre philosophale de la richesse des nations dans le travail et le commerce international.

L'écologie se structure en tant que discipline scientifique à partir de la fin du 19^e siècle, soit environ un siècle plus tard, notamment à partir de l'œuvre d'Eugène Warming et dans une moindre mesure de celle d'Ernst Haeckel. Cette nouvelle science tire aussi sa substance des travaux de grands naturalistes du Siècle des Lumières. Au siècle suivant, des termes devenus des concepts centraux (écosystème, biosphère, biocénose, etc.) en écologie sont introduits. L'ensemble de ces travaux conduisent à mettre l'accent sur l'importance des interactions entre le vivant et l'environnement. Par ailleurs, l'économie et l'écologie ne sont pas issues des mêmes disciplines. La première appartient aux sciences humaines et sociales, alors que la seconde est ancrée dans les sciences de la nature (biologie, géologie, physique, etc.). Or, à partir du 19^e siècle (Bonneuil, Fressoz, 2013, p. 48), les sciences de la nature « ôtaient à la vie et à la terre leur *telos* tandis que les sciences humaines et sociales devenaient téléologiquement progressistes. Les premières ôtaient à la vie et à la Terre leur sensibilité à l'agir humain tandis que les secondes s'autonomisaient en détachant soigneusement l'explication des phénomènes humains et sociaux des causalités naturelles ». Parmi les sciences humaines et sociales, l'économie accentue la croyance selon laquelle l'homme était en capacité de se soustraire des phénomènes naturels, grâce à la force conjuguée de deux facteurs : le travail et le commerce, tout en revendiquant l'idée de liberté (de commerce, mais aussi comme « l'émancipation humaine contre la nature » (Bonneuil, Fressoz, 2013, p. 55).

Notre objectif est de revenir sur les principes fondateurs de l'économie politique en tant que discipline scientifique, de manière parallèle (bien qu'en décalage) avec la structuration de l'écologie, également en tant que discipline scientifique. Nous entendons ici la science à partir de la définition de Kuhn (1972), c'est-à-dire comme un ensemble de concepts, de théories, de discours et de pratiques à partir desquels une représentation du monde est admise par une communauté scientifique historiquement datée. La science (quelle qu'en soit la discipline) est inséparable de la communauté scientifique qui lui donne vie, laquelle est fréquemment le théâtre de conflits et de rapports de forces. Le scientifique produit des savoirs contextualisés. La création d'une discipline scientifique est le résultat d'un processus qui s'inscrit dans la durée. « Le savant toujours dans son époque » (Lemire, 2013, p. 11). « L'analyse scientifique n'est pas simplement la découverte progressive d'une réalité objective (...). C'est plutôt une lutte incessante avec les créations de notre propre esprit et de ceux de nos prédécesseurs ; l'analyse progresse » (Schumpeter, 1983, t 1, p. 27). Certes, « aucune science (...) ne fut jamais fondée ou créée par un individu ou un groupe d'individus ou par un groupe particulier. Et, il n'est pas non plus possible, en général, de lui assigner une date de 'naissance' précise » (Schumpeter, 1983, t 1, p. 85). En ce sens, le terme d'institutionnalisation auquel nous nous

référons se rapproche de celui de naissance utilisé par Schumpeter, même s'il emploie les guillemets. Sur la longue période, on observe l'apparition d'idées et d'analyses propres à un champ d'observations données qui progressivement convergent vers une discipline structurée que valident des institutions, lesquelles valident à la fois la production de connaissances et le processus grâce auquel ces connaissances sont transmises. Une science s'institutionnalise à partir du moment où elle est reconnue en tant que telle par une communauté scientifique, de laquelle dépend la nomination de professeurs d'université, la création de laboratoires, de chaires universitaires, de revues et de sociétés savantes qui s'en réclament, par l'organisation de manifestations scientifiques nationales et internationales.

Nous souhaitons analyser le décalage temporel d'un siècle qui sépare l'institutionnalisation de l'économie et de l'écologie, (et non l'histoire de la pensée économique et de l'écologie dans leur totalité), en replaçant cette situation dans un contexte historique plus large (partie 1). Notons que la reconnaissance de dégradations environnementales consécutives à l'activité humaine ne date pas du 19^e siècle, l'histoire de la pollution est beaucoup plus longue, quel que soit le continent considéré. A ce titre le cas des îles (Maurice, Sainte-Hélène) au 18^e siècle est exemplaire (Grove, 1995). L'Europe a aussi été depuis plusieurs siècles, le théâtre de différentes sortes de pollutions détériorant la qualité de l'eau, de l'air et des sols (Fressoz, 2012 ; Leguay, 1999), dont la nature a évolué au cours du temps. La localisation des cimetières, par exemple, dans les centres urbains fut à l'origine de pollutions importantes, provoquant des épidémies. Ce ne fut qu'à la fin du 18^e siècle que des mesures furent prises pour transférer les cimetières à l'extérieur des villes (Zeller, 2002).

En dépit de ce décalage d'un siècle, des naturalistes – qui deviendront des botanistes, des biologistes, des géologues, etc. avec la spécialisation qui marque la seconde moitié du 19^e siècle – et des géographes d'une part et des économistes d'autre part ont développé des analyses qui dépassaient le cadre de leur propre discipline en cherchant à replacer les activités humaines dans leur environnement naturel et les conséquences qui pouvaient en résulter en matière de qualité de l'eau, de l'air ou des sols, outre encore la raréfaction de certaines ressources naturelles. Des économistes, des naturalistes et des géographes ont ainsi posé la question des conséquences négatives de l'activité humaine sur l'environnement naturel. Nous les avons appelés les « passeurs » (partie 2).

1. LA NAISSANCE DES SCIENCES « ECONOMIE » ET « ECOLOGIE » DANS UN MONDE POLLUE

1.1. Activité économique et pollution, une histoire ancienne

Nous définissons la pollution de manière large, comme la dégradation d'un écosystème par l'introduction, généralement humaine, de substances ou de radiations altérant de manière plus ou moins importante l'écosystème, la qualité de l'air, de l'eau et des sols et provoquant la dégradation du bien-être des populations. Contrairement à une acceptation courante, ce processus a depuis plusieurs siècles provoqué l'inquiétude des populations. Les médecins s'en sont préoccupés depuis le Moyen-Age, mais celle-ci s'accroît au 18^e siècle, grâce aux progrès des connaissances médicales et scientifiques. L'histoire environnementale cependant est relativement jeune, puisqu'elle remonte aux années 1960. Des progrès considérables ont été réalisés depuis ces vingt dernières années, lesquels doivent être très certainement reliés à la fois à l'augmentation de la production de polluants de toute nature, mais aussi d'une sensibilité croissante des individus à ces questions, fortement médiatisée.

L'histoire environnementale, qui commence à se constituer aux Etats-Unis dans les années 1960 (Locher, Quenet, 2009), apporte en effet un ensemble d'informations importantes sur la relation entre l'activité humaine et l'environnement naturel, en dépit des controverses propres à toute discipline scientifique. En France, les *Annales*, est l'une des premières revues d'histoire à consacrer un article important à l'environnement, avec E. Le Roy Ladurie (1970) sur l'histoire du climat. L'ensemble des travaux du dernier tiers du 20^e siècle montrent clairement que l'âge d'or n'a jamais existé, que les activités humaines ont toujours eu des conséquences négatives sur l'environnement naturel, lesquelles se sont répercutées sur les individus en provoquant le développement de diverses pathologies qui en leurs temps n'étaient pas forcément été identifiées en tant que telles. L'activité manufacturière, quelle que soit son ampleur, est source de nuisances, à l'image des « débordements industriels³ » définis par Le Roux et Lettré (2013dir). La pollution, si elle n'est pas née au 19^e siècle, prend sans doute à partir de cette période sa forme moderne puisqu'elle est le produit de l'intensification de l'activité industrielle (Lhuilier, Cochin, 1999) : à la pollution organique qui prévalut pendant des siècles s'est ajoutée la pollution chimique à partir de la fin du 18^e siècle. Les exemples qui suivent n'ont pas pour fonction de décrire de façon rigoureuse la relation que l'homme entretient avec son environnement (naturel ou urbain), mais davantage pour montrer l'état permanent de ces rapports conflictuels entre l'activité économique et l'environnement naturel.

Les villes du Moyen-âge étaient de véritables égouts, ce qui contribue à la prolifération des grandes épidémies meurtrières : « les rues jonchées de morts, ces cadavres si nombreux qu'on ne pouvait plus les enterrer, ces visions de charrettes débordantes de corps repoussants, laissaient un souvenir d'horreur » (Mousnier, 1993, p. 99). La gestion des ressources naturelles était source de multiples litiges et conflits. Celle des cours d'eau par exemple en constitue un exemple intéressant en raison des différents corps de métiers qui étaient amenés à les fréquenter pour des activités telles : la lessive, les tanneries, les abattoirs, la transformation des métaux, l'approvisionnement en eau potable, la navigation, la production d'énergie, etc. Une réglementation s'impose très tôt pour tenter de régler les conflits d'usage (Sowina, del Val Valdivieso, 2008). La Bièvre, par exemple, affluent de la Seine enterré aujourd'hui dans Paris, regroupait un ensemble d'activités industrielles et artisanales très polluantes : teintureries, mégisseries, usines de produits chimiques, agro-alimentaires ou textiles. Pour contrôler la qualité de son eau, un syndicat interprofessionnel (représentant les trois activités polluantes : tanneurs, teinturiers, mégisseries) est créé en 1732 pour gérer l'utilisation de la rivière, gestion qui fut cependant jalonnée de nombreux conflits, au point que ce syndicat est supprimé à la fin du 19^e siècle (Le Roux, 2010). A Paris, 48 commissaires quadrillaient la ville. L'essentiel de leur travail⁴ concernait la propreté et le respect des règlements urbains (Fressoz, 2009, p. 48). Des amendes étaient prévues en cas d'infraction, d'autant que la présence d'entreprises dans les centres villes exposait la population à un ensemble de risques industriels importants (explosions, fumées toxiques, pollution de l'eau, etc.). Les sociétés préindustrielles ont ainsi été à des degrés divers préoccupées par les conséquences que des décisions relatives au développement d'innovations techniques pouvaient avoir sur leur environnement (Fressoz, 2012).

Cependant, des études approfondies de la législation environnementale en France ou en Angleterre, montrent clairement que les générations qui nous ont précédées n'étaient pas

³ « Le débordement industriel est inhérent à l'activité productive, provoqué par le dispositif de production lui-même », (Le Roux, Lettré, 2013, p. 19).

⁴ Comme par exemple : balayer devant sa porte, remettre ses ordures aux entrepreneurs chargés de l'enlèvement, ne rien suspendre aux fenêtres, ne rien jeter non plus, etc. (Fressoz, 2009, p. 48).

insensibles (bien au contraire) aux nuisances provenant de l'activité industrielle et manufacturière. Les industries du feu étaient particulièrement visées. Ainsi en 1486 puis en 1497 il avait été prescrit aux potiers de terre à Paris de détruire leurs fourneaux dans Paris (Le Roux, 2011, p. 46). En Angleterre, la « common law of nuisance » remonte au Moyen Age. « Partout en Europe, la nuisance était une catégorie juridique reconnue au 18^e siècle, sans qu'il y ait de réglementation spécifique, puisqu'elle concernait le droit commun » (Le Roux, 2011a, p. 13). L'explosion de la poudrerie de Grenelle à Paris le 31 août 1794, qui fit plus d'un millier de morts et de blessés fut à l'origine le 15 octobre 1810 du décret sur les établissements industriels insalubres et dangereux (Le Roux, 2011b). Pour des raisons liées au contexte révolutionnaire, cette poudrerie avait été construite en milieu urbain, alors qu'il existait sous l'ancien régime une législation prévoyant l'implantation de sites industriels dangereux à l'extérieur des villes (Le Roux, 2009). Pourtant, de nombreux exemples montrent le développement concomitant industriel et urbain. Une grande partie de l'activité industrielle se concentrait dans les villes au 18^e siècle (Förstel, 2009).

Après la Révolution, la santé publique est le parent pauvre du nouveau droit qui se développe. Pourtant, des médecins commencent à étudier les maladies professionnelles, en particulier dans les secteurs d'activité relatifs à la chimie et font des recommandations en matière de conditions de travail. Avec la Révolution et la loi Le Chapelier⁵, ces questions sont cependant temporairement ignorées. Elles feront de nouveau l'objet de l'attention des médecins à partir de la seconde moitié du 19^e siècle, car plus les conditions de travail de l'ouvrier sont difficiles plus celui-ci sera incité à exiger un salaire élevé. L'entrepreneur a par conséquent tout intérêt à se soucier des conditions de travail de ses salariés en fonction de la main-d'œuvre disponible en quantité et selon le type de qualification (Fressoz, 2009, Le Roux, 2011a, 2011c ; Massard-Guilbaud, 2010). C'est par conséquent essentiellement pour des raisons économiques que la question environnementale préoccupe les économistes. L'impulsion décisive a été donnée à la fin du 19^e siècle, avec l'émergence d'un corpus d'idées et de théories à partir desquelles le concept de développement durable s'épanouira (Bergandi, Blandin, 2012).

Ainsi, « la pollution, même si elle ne dit pas encore son nom, existe depuis fort longtemps, dès l'Antiquité même si les prestigieuses civilisations du passé égyptien, assyrien, gréco-romain nous ont léguées de solides chaussées dallées, bombées pour faciliter l'écoulement des eaux, creusées de rigoles portant l'empreinte des roues de chars (Pompéi), doublées d'un réseau d'égouts. Déjà à cette époque, la réalité, vécue quotidiennement par les citoyens, était sensiblement différente ; la plupart des voies secondaires étaient mal protégées par des revêtements sommaires en terre battue et en galets, mal entretenues et à peine balayées » (Legauy, 1999, p. 6). L'environnement des hommes des temps médiévaux est insalubre. « Les immondices sont constamment évoquées dans les écrits et sous toutes les formes possibles » (Legauy, 1999, p. 7). Nous disposons de témoignages révélateurs. Dans une lettre adressée à son père Mozart écrit à propos de Paris : « les Parisiens, en ces années-là, mangeaient et buvaient leurs excréments charriés par les ruisseaux. Ceux qui ne mouraient pas en bas âge étaient immunisés » (Valance, 2000, p. 24). Tout au long du 18^e siècle, le débat sur la pureté de la Seine, principale source d'eau potable est en effet constant (Le Roux, 2011c). Mais, dans cette économie de la rareté, des industries se sont développées sur la récupération de déchets de diverses natures. Ce fut le cas par exemple des excréments humains qui étaient récupérés,

⁵ La loi Le Chapelier entraîne la dissolution des corporations qui exerçaient un rôle important en matière de réglementation des conditions de travail et d'utilisation des matières dangereuses pour la santé des individus (Fressoz, 2009).

traités et utilisés en tant qu'engrais (Barles, 2004), ou bien encore d'autres métiers comme les chiffonniers (qui récupéraient les tissus pour les fabricants de papier) ou des boueurs chargés dans les villes du ramassage des déchets (Lupton, 2012). « Dans les années 1860, en France, le chiffonnage, c'est-à-dire la collecte des matières et des objets abandonnés occupaient près de 100 000 personnes. Os, chiffons, métaux, tout était revendu et réutilisé. Jusqu'à la fin du 19^e siècle, les excreta urbains firent l'objet d'une valorisation agricole systématique » (Fresso, 2012, p. 15). Ceci dans un souci économique parce que les industriels étaient confrontés à des pénuries de matières premières ou de produits intermédiaires (exemple la collecte de vieux tissus pour fabriquer du papier ou encore de métaux usagés pour d'autres productions).

La pollution n'est pas seulement le produit de la concentration de la population en milieu urbain, elle est également engendrée par l'activité manufacturière se fondant sur des techniques peu efficaces. Des études récentes (Hong, Candelone, Patterson, Boutron, 1994) ont montré que l'on peut mesurer l'impact de l'activité humaine sur l'environnement depuis la période romaine (Arnaud, Winiarski, Desmet, 2010). La pollution atmosphérique par le cuivre (qui était alors une matière première très utilisée) remonterait à l'antiquité gréco-romaine. Il y a environ 2500 ans, les concentrations de cuivre dans les milieux naturels étaient en moyenne le double des concentrations naturelles. Les retombées de cuivre anthropique sur l'ensemble de la calotte glaciaire du Groenland, sur les 2500 ans qui ont précédé la révolution industrielle, ont été de l'ordre de 2800 tonnes, soit dix fois les retombées qui ont eu lieu de la révolution industrielle à la fin du 20^e siècle.

La pollution industrielle s'intensifie pendant la seconde moitié du 19^e siècle (la combustion du charbon remplace peu à peu celle du bois devenu rare), sans que l'on semble s'en préoccuper. Des forestiers y voient même une solution écologique, puisqu'on préserve ainsi les forêts. La pollution dans les villes industrielles anglaises au 19^e siècle était très importante. A Manchester, selon les propos d'Engels, un des premiers centres de production textile au monde de l'époque, un épais brouillard nauséabond entourait en permanence la ville. La rivière qui la traverse était devenue un gigantesque égout où étaient déversées les eaux des usines environnantes. Les témoignages des contemporains sont accablants : « quand on y accède depuis les faubourgs de Rusholme, Manchester disparaît au bas de Oxford road sous un épais nuage de fumée, plus menaçant que l'entrée de l'enfer de Dante. A mon sens, à moins d'avoir connu la ville avant l'industrialisation, personne n'aurait le courage d'y pénétrer » (cité par Hunt, 2009, p. 113). Parallèlement à cette évolution, l'intolérance aux mauvaises odeurs s'est accentuée depuis la seconde moitié du 18^e siècle. Une sorte de « révolution olfactive » s'opère, elle s'achève avec la « révolution pasteurienne » de la fin du 19^e siècle, dans laquelle les hygiénistes jouent un rôle important (Corbin, 1982).

L'Europe sort au début du 19^e siècle de plusieurs siècles de famines, de guerres et d'épidémies, et le problème majeur est de produire. Les famines transformaient en épidémies les maladies endémiques, la « peste, qui fauchait les populations. Le quart ou le tiers d'une ville pouvant disparaître alors... » (Mousnier, 1993, p. 99). Sous la pression des hygiénistes, les problèmes de santé publique liés à la concentration des populations en milieu urbain deviennent un sujet de politique publique de premier plan. Les préoccupations des hygiénistes, la vogue de l'aérisme, rejoignent celles du pouvoir qui, grâce aux plans haussmanniens, rend la circulation de la cavalerie plus rapide et plus efficace pour mater les révoltes. Les centres des grandes villes européennes (Valance, 1999) sont reconstruits, les moyens de transport se mécanisent, l'eau courante alimente les habitations (dans un premier temps pour les plus fortunés), l'eau souillée est évacuée... Pourtant, les quartiers ouvriers sont

souvent insalubres. Ces inégalités sont bien visibles dans les corps comme en témoigne le rapport Villermé (1840). La Grande-Bretagne est confrontée aux mêmes problèmes. Les ouvriers sont de petite taille et leur état de santé très mauvais (Harman, 2008).

Cependant les penseurs du siècle des Lumières appréhendent la nature comme un réservoir inépuisable de ressources : des forêts, des mines de toutes sortes, du charbon, des champs, des fruits et du poisson... La conclusion est la même pour la nature exotique qui semble si luxuriante et inépuisable aux nations conquérantes. Elle est faite pour être exploitée. L'homme en est le concessionnaire (selon les mots du socialiste Saint-Simon). La période révolutionnaire fut en effet particulièrement fertile sur le plan scientifique. En 1792, Monge qui est alors ministre de la Convention rédige avec Berthollet et Vandermonde l'*Avis aux ouvriers en fer sur la fabrication de l'acier* : « pendant que nos frères prodiguent leur sang contre les ennemis de la liberté, pendant que nous sommes en seconde ligne derrière eux, amis, il faut que notre énergie tire de notre sol toutes les ressources dont nous avons besoin (...) » (Dhombres, 1989, p. 51), sous-entendant : si l'on s'en donne les moyens (Roman, 1983 ; Witkowski, 2001), on peut obtenir de la nature ce que l'on veut.

La pollution n'est pas l'apanage des Européens. Les archéologues ont montré que l'exploitation intensive des ressources naturelles avait entraîné la disparition de sociétés et de civilisations. Lorsque les Européens découvrent l'île de Pâques en 1700, ils trouvent une île dévastée par la déforestation. Ils donnent le coup de grâce à cette civilisation en emmenant les derniers habitants en esclavage. Certes, on peut supposer à l'instar de Diamond (2005) qu'aucune société n'a disparu sous la pression des seuls facteurs écologiques. Plusieurs entrent potentiellement en jeu : des dommages environnementaux, un changement climatique, des voisins hostiles, des rapports de dépendance avec des partenaires commerciaux, et les réponses adaptatives apportées par la société à ses problèmes, selon ses propres valeurs. D'après les travaux récents de l'historien américain Pomeranz (2009) sur le développement économique de l'Angleterre et de la Chine, la question n'est pas de comparer le développement de ces deux contrées dans leur globalité, mais plus modestement celui de l'Angleterre et du delta du Yangzi qui ont connu au 18^e siècle un développement économique comparable. La divergence s'opère à partir du siècle suivant parce que l'Angleterre dispose de deux atouts fondamentaux : du charbon en abondance, proche et facile d'accès et un immense réservoir de matières premières, agricoles, notamment en Amérique. Alors que l'Angleterre opte pour un développement économique intensif en capital, la Chine fait le choix inverse. Pour Pomeranz, l'Angleterre n'était pas en capacité de nourrir toute sa population en exploitant ses superficies agricoles. Aussi ses dirigeants ont-ils contourné cette contrainte, en raison de l'insuffisance de terres agricoles, en développant une puissance maritime afin d'acquérir les ressources nécessaires à son développement. De là, on peut aisément comprendre l'intérêt des Anglais pour le commerce international.

1.2. La naissance de la science « économie »

Voltaire (1694-1778) parle avec esprit d'un engouement soudain des intellectuels de son temps pour les sujets économiques. A partir de la seconde moitié du 18^e siècle, le nombre de publications ayant pour sujet l'économie est à peu près multiplié par 4 (Théré, 1998). Dans l'article « blé » du *Dictionnaire philosophique*, Voltaire décrit l'engouement de la nation pour les blés (Larrère, 1992), soulignant qu'une question de spécialiste est devenue une question d'intérêt général. A l'image de Jeremy Bentham (1748-1832) qui avait déclaré vouloir être le « Newton de l'économie », les économistes du 18^e siècle affichent leur ambition pour découvrir les lois naturelles de l'économie, justifiant le bienfondé des thèses libérales

(Dostaler, 2008-2009), et développent leurs propres concepts : valeur, utilité, besoin, richesse, etc. Pour les physiocrates, l'économie n'est-elle pas la « science des richesses » (Larrère, 1992) ? En bref, l'économie devient une science à part entière, à laquelle Diderot et d'Alembert consacrent dans *L'encyclopédie*, rédigés par Quesnay et Rousseau des articles.

Dans ce contexte marqué par des crises alimentaires quasi-permanentes, l'économie politique s'institutionnalise à la fin du 18^e siècle avec la publication de *La richesse des nations* (1776), et quelques années plus tôt par *Le tableau économique* (1758) de François Quesnay (1694-1774). Les Physiocrates (qui se baptisent « économistes », mais que l'histoire a retenu sous le nom de « Physiocrates ») et les Classiques s'interrogent sur les ressorts de la richesse. Auparavant, les Mercantilistes avaient concentré leur attention sur les échanges internationaux et sur le rôle économique de l'Etat et sont en ce sens fortement critiqués par les physiocrates. L'économie du royaume doit être protégée de l'extérieur car l'Europe est alors dans un état de guerre récurrent. L'objectif n'était donc pas de protéger ses ressources parce que l'on craignait qu'elles ne s'épuisent en raison d'une exploitation irraisonnée, mais parce qu'un ennemi est susceptible de les accaparer. Les physiocrates, à l'opposé des mercantilistes, se soucient fortement des ressources naturelles, et en premier lieu du blé, qui occupe alors toute l'attention de ces derniers (Larrère, 1992).

Pour le chef de file des Physiocrates, Quesnay, qui occupait un poste de prestige à la cour de Louis XV, seule l'agriculture est productrice de richesses, mais elle est aussi très vulnérable. Produire du blé est une activité complexe qu'il convient de rationaliser. Il explique que l'agriculture est fortement dépendante des aléas de la nature qui détruisent quelquefois presque entièrement les récoltes (gelée, grêle, inondation, mortalité des bestiaux, etc.). Pour faire face à ces difficultés, Quesnay est favorable à la création des grandes exploitations agricoles, en raison des économies d'échelle (concept auquel il n'a pas recours) ainsi réalisées. Les grandes exploitations sont à même de mobiliser de plus grandes quantités de capitaux nécessaires à l'entretien de la ferme et à la productivité du travail agricole. Cependant, en mettant l'accent sur le rôle central de l'agriculture en tant que productrice de richesses, Quesnay a souvent été perçu comme l'initiateur d'une réflexion économique reposant fondamentalement sur la disponibilité et la reproduction des ressources naturelles. L'agriculture, contrairement à l'industrie, reproduit la vie. Ce qui est illustré par *Le tableau économique*, qui inspirera fortement Marx dans l'élaboration des schémas de la reproduction (Burkett, 2004). Très proche des naturalistes, en particulier Linné et Buffon (Le Masne, 2012), Quesnay considère que l'homme se trouve à l'intérieur d'un système naturel dont l'équilibre est maintenu stable par la destruction et la reproduction des différents éléments de ce système (Dupuy, 2009).

De même, pour Smith (Faber, 2008 ; Perelman, 2010) et David Ricardo (1772-1823), la nature ne peut imposer ses règles, les disponibilités en ressources naturelles ne peuvent constituer une barrière infranchissable au développement de l'économie car s'il est possible d'accroître l'efficacité du travail en rationalisant son organisation, le commerce offre l'opportunité d'acquérir les marchandises qui font défaut sur le sol national.

Smith et Say, au Royaume-Uni pour l'un en France pour l'autre, contribuèrent par leur œuvre à l'institutionnalisation de l'économie en tant que discipline scientifique. Smith fut le premier professeur d'économie politique. Il bénéficia de son vivant d'une grande renommée en tant qu'économiste, mais sa vie professionnelle fut très variée. Il termina sa carrière comme recteur de l'Université de Glasgow, mais pendant de nombreuses années, il exerça différents métiers, il fut par exemple commissaire aux douanes à Edimbourg. La première chaire

d'économie politique est créée à Oxford en 1825 (Daniel, 2010, p. 3), bien après sa mort. Il fut suivi quelques années plus tard par Jean-Baptiste Say, qui travailla à diffuser ses idées en France. Say occupa la première chaire d'économie politique au Collège de France en 1830. L'économie politique se structure aussi sur le plan éditorial par la création de revues en Europe et aux Etats-Unis : le *Journal œcuménique* (1751-1772), le *Journal des économistes* (1841-1940), la *Revue d'économie politique* (créée en 1887 par Charles Gide), *The American Economic Review* (1911), etc.

Les Physiocrates partagent avec les Classiques le discours du libre-échange. Pour les premiers, la richesse doit circuler pour endiguer les famines à l'intérieur du royaume. Dans l'article qu'il consacre au commerce des grains dans *L'Encyclopédie*, Quesnay est un fervent défenseur de la libre circulation des grains. Permettre l'exportation constitue pour lui une menace de disette, car les blés exportés sont enlevés à la nourriture du peuple (Larrère, 1992). Pour Turgot (1727-1781), la société est divisée en deux classes. L'une est productive et formée par les cultivateurs, l'autre est improductive et composée des artisans. Seul le travail du laboureur est productif puisque « la terre indépendamment de tout autre homme et de toute convention, lui paie immédiatement le prix de son travail. La nature ne marchandant point avec lui pour l'obliger à se contenter du nécessaire absolu. Ce qu'elle donne n'est proportionnée, ni à son besoin, ni à une évaluation conventionnelle du prix de ses journées : c'est le résultat physique de la fertilité du sol et de la justesse, bien plus que de la difficulté, des moyens qu'il a employés pour le rendre fécond » (Turgot, 1997, p. 161). Les hommes ne peuvent se contenter de ce que la Nature leur a donné. Il faut transformer le blé en pain, la laine en étoffe, etc. Découvrir les lois cachées de l'économie pour l'économiste, c'est comme découvrir les lois cachées de la physique ou de la biologie pour le naturaliste. Pour Quesnay, l'invention de l'économie est étroitement liée à la découverte de règles permettant d'accroître la production agricole. Dans l'article « fermiers » dans *L'encyclopédie*, il souligne les difficultés du métier d'agriculteur (Larrère, 1992). Le fermier est un entrepreneur.

Pour Smith (Marouby, 2004), comme pour l'ensemble des Classiques, la Providence a doté les hommes en ressources naturelles qu'ils valorisent par le travail. Dans la société primitive, l'homme, doté de techniques très rudimentaires, affronte la nature à armes inégales. Smith imagine une société primitive où les individus vivent de la cueillette des fruits et légumes sauvages et de la chasse. L'échange se développe. La question de l'impact du prélèvement humain sur la nature ne se pose pas. Celle de la valeur est en revanche au centre de ses préoccupations (théorie de la valeur-travail commandée), la valeur d'une denrée pour celui qui la possède et qui n'entend pas la consommer lui-même est égale à la quantité de travail que cette denrée le met en état d'acheter ou de commander. C'est ainsi que le travail est la mesure de toute marchandise échangeable. Dans l'agriculture, Smith reconnaît toutefois que le travail n'est pas tout, que la terre est importante également : « aucun capital, d'un montant donné, ne met en mouvement une plus grande quantité de travail productif que celui du fermier. Non seulement ses employés qui travaillent, mais aussi ses bêtes de somme qui sont des travailleurs productifs. Dans l'agriculture, la nature travaille à côté de l'homme. Et bien que son travail ne représente aucune dépense, son produit a de la valeur tout comme celui du plus cher travailleur » (cité par Vidonne, 1986, p. 98). La Nature en elle-même n'a pas de valeur. L'eau, l'air, en bref, tout ce que la nature met à la disposition des hommes (ou supposé tel par ces derniers) n'ont de valeur que parce qu'ils sont le résultat d'un travail et sont susceptibles de faire l'objet d'un échange. Ricardo (1999, p. 51) ajoute que « l'eau et l'air sont très utiles et même indispensables à la vie ; il n'existe pourtant rien contre quoi, dans des circonstances normales, ils puissent être échangés (...) ». Ces ressources sont par conséquent à disposition des hommes pour satisfaire leurs besoins.

Peu d'analyses posent la question d'une exploitation excessive des ressources naturelles, ni même celle d'une croissance démographique très forte. Ricardo et Malthus (1766-1834) s'interrogent sur la disparition des opportunités d'investissement. Autrement dit, pour des raisons économiques, non écologiques. Quoique la pensée de Malthus sur ce sujet ne soit pas véritablement la même que celle de Ricardo, puisque le premier souligne que la croissance démographique est largement supérieure à celle des ressources naturelles disponibles (Becker, Faber, Hertel, Manstetten, 2005) et que cela constitue une menace pour l'avenir des populations (voir partie 2). Pourtant, la croissance démographique a depuis longtemps préoccupé les économistes (voir par exemple Jean Bodin au 16^e siècle). Ce n'est pas un hasard car dans un contexte politique où les frontières ne sont pas stabilisées, une population abondante est l'assurance d'une armée bien fournie. La question démographique est récurrente à la théorie économique, « depuis l'époque où les tribus primitives résolvaient la question par l'avortement et l'infanticide, les peuples en général, et les philosophes sociaux en particulier, n'ont guère cessé de s'en préoccuper » (Schumpeter, 1983, tome 1, p. 352). Pendant le Moyen-âge, la croissance démographique est une menace, en revanche à partir du 18^e siècle, une population nombreuse et croissante est aux yeux des gouvernements « le symptôme le plus important de la richesse » (Schumpeter, 1983, tome 1, pp. 352-353). Très certainement en raison de la multiplication du nombre de manufactures et des besoins en main-d'œuvre qui en découlent.

Say (1767-1832) poursuit la réflexion dans cette même voie, les ressources naturelles sont données aux hommes par la Providence, à eux de les valoriser. Ce sont les « instruments naturels de l'industrie (...) que la nature a fourni gratuitement à l'homme, et dont il se sert pour créer des produits utiles » (Say, 1999, p. 331). Il les oppose aux « instruments artificiels », c'est-à-dire aux « produits créés par l'industrie de l'homme, et qui ne lui sont pas donnés gratuitement » (Say, 1999, p. 333). Quels sont ces « instruments naturels » : le premier et le plus important est la terre cultivable. « Elle a été donnée gratuitement à tous les hommes, mais comme elle ne saurait être cultivée, sans qu'on fasse les avances de travail et d'argent nécessaires pour sa culture, on a senti, chez tous les peuples civilisés, la nécessité de reconnaître comme propriétaires des fonds de terre, ceux qui se trouvent actuellement en avoir la possession non contestée ».

Quels sont les autres « instruments non créés par l'homme, et qui entre les mains de l'industrie fournissent des produits ? » : « cours d'eau qui sont devenus des propriétés, et qui font marcher les usines. On peut y comprendre encore les carrières, les mines, d'où l'on tire des marbres, des métaux, et surtout du charbon de terre ». Say parvient à une définition surprenante : « ce sont des espèces de magasins où la nature a préparé et mis des richesses, que l'industrie et les capitaux de leurs propriétaires achèvent en les mettant à la portée des consommateurs ». Certains instruments naturels cependant ne sont pas devenus des propriétés, pourtant leur usage est commun à tous. Par exemple, pour faire du sel, la nature a prévu de l'eau de mer et la chaleur du soleil pour assurer l'évaporation. La mer et les rivières assurent le transport des marchandises. Le vent fournit la force pour pousser les navires. « Si l'industrie manufacturière veut construire des horloges ou des montres, la nature fournit même la gravitation qui fait descendre des poids, ou l'élasticité des ressorts qui fait marcher les rouages » (Say, 1999, p. 332). D'un autre côté, on peut confondre les instruments naturels qui sont des propriétés avec des valeurs capitales. Par exemple, sur les terres, fournies par la nature, on a construit des bâtiments, on a apporté des améliorations, et « par conséquent des instruments artificiels et acquis (...). Dans les mines, il y a des puits, des galeries, des machines pour épuiser les eaux, pour monter les produits ; toutes ces améliorations sont des capitaux ajoutés à l'instrument naturel » (Say, 1999, p. 332).

Certains objets sont absolument indispensables, mais ne sont pas aussi faciles d'accès que « la lumière du soleil à midi ». Pour se procurer ces objets, l'homme doit affronter certaines difficultés, qui ont un... prix. « Et, chaque chose qui n'est pas une richesse naturelle et gratuite, a eu un prix proportionné à la peine qu'il a fallu prendre pour se le procurer (...) » (Say, 1999, p. 104). En d'autres termes, ce qui préoccupe Say, ce ne sont pas les ressources de la nature, puisqu'elles sont supposées faciles d'accès et gratuites, mais celles qui doivent être transformées par le travail des ouvriers et le capital des entrepreneurs. La question de l'épuisement des ressources naturelles ne se pose pas : « avec de si puissants moyens de production, la nature semble s'être peu inquiétée des destructions » (Say, 1999, p. 171).

Les économistes libéraux n'ont pas le monopole de ce type d'analyse. Les socialistes utopistes du 19^e siècle, fervents partisans de la science et du travail, minimisent ainsi (voire ignorent) l'impact des dotations en ressources naturelles. Pour Proudhon (1809-1865) penseur anarchiste, la propriété privée est à la fois une source de liberté et d'inégalité sociale. La société qu'il imagine est celle de petits propriétaires fonctionnant suivant les principes du mutualisme, dont il est l'un des principaux défenseurs. Mais, la nature doit être domestiquée. La science et les techniques nouvelles constituent le moyen infaillible d'en extraire la richesse. Dans *La théorie de la propriété*, Proudhon donne l'exemple de la Sologne, « contrée maudite, aride, sablonneuse, marécageuse, insalubre autant qu'infertile » (Proudhon, 2000, pp. 5-6), qui cependant s'est développée grâce au chemin de fer, en bref grâce à la science et au travail. Les ressources naturelles sont par conséquent relativement secondaires. Il en sera de même pour Marx, qui dans la lignée de Smith (à un iota près...) pense que l'homme sera capable de trouver l'organisation sociale adéquate pour satisfaire les besoins humains. Il en sera de même pour Keynes (Faber, 2008), quelques décennies plus tard, pour qui les problèmes économiques auxquels est confrontée l'humanité seront résolus d'ici une centaine d'années⁶...

Ainsi, si l'économiste a pour vocation de découvrir les lois cachées de la richesse, des moyens existent pour contourner le manque de ressources, par le travail et/ou le commerce (en premier lieu international pour les classiques, national pour les Physiocrates). La question de l'épuisement des ressources naturelles, voire de leur surexploitation, ne se pose pas d'une manière générale, sauf à considérer la réflexion de Quesnay, entièrement tournée vers l'agriculture, et se concentre sur les moyens à développer pour accroître les rendements agricoles.

1.3. La naissance de la science « écologie »

Au 17^e siècle, l'*œconomia* des théologiens manifeste le dessein de Dieu. Les rapports entre les hommes et leur environnement naturel étaient relativement simples. Dieu avait créé le monde à une date précise, et celui-ci n'avait pas évolué depuis. Or, comme nous le verrons ultérieurement la publication des thèses évolutionnistes par Darwin a eu un impact important sur ce qui deviendra l'écologie. Haeckel, qui en fut l'un des principaux acteurs, n'eut de cesse de se proclamer darwinien, sans être cependant fidèle à sa pensée (Schmitt, 2009).

Francis Bacon (1561-1626) fixe comme but à la science de dominer la nature pour le bien-être de la société. Au siècle des Lumières, le naturaliste Carl von Linné (1707-1778) voit dans l'économie de la nature « la très sage disposition des êtres naturels, instituée par le Souverain créateur » (Linné, 1972, p. 57). Dans le cadre de cette représentation providentialiste du

⁶ Keynes expose cette analyse dans la « lettre ouverte à ses petits-enfants » qui fut publiée dans les années 1930. Jusque 2030, nous avons encore un peu de marge...

monde, l'interrogation sur les causes de la distribution géographique des êtres vivants n'est pas première. Linné partage ce point de vue avec le naturaliste et ornithologue Gilbert White (1720-1793), vicaire d'un comté du Hampshire, qui connaît une célébrité posthume grâce à son *histoire naturelle de Selborne* (*Natural History and Antiquities of Selborne*). White et Linné tentent de percer les mystères d'une harmonie naturelle et sociale fixée par le créateur. Cette vision providentialiste, téléologique, anthropocentrée, s'inscrit dans le cadre de la théologie naturelle incarnée par le naturaliste John Ray (1627-1705), par William Derham (1657-1735) qui la diffuse en Suède, par le hollandais Bernard Nieuwentijdt (1654-1718) qui veut démontrer *l'existence de dieu, par les merveilles de la nature* (1727), par le naturaliste et théologien Friedrich-Christiaan Lesser (1692-1754). En France, *Le spectacle de la nature* (1732) de l'abbé Pluche (1688-1761) s'inspire des auteurs anglais et hollandais (Ray, 1713 ; Derham, 1713 ; Nieuwentijdt, 1727 ; Lesser, 1742).

Cependant, des naturalistes, sortant de leurs cabinets d'histoire naturelle, promeuvent l'étude du vivant dans son environnement (René Antoine Ferchault de Réaumur, 1683-1757 ; Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, 1707-1788) et amorcent un processus de laïcisation, mettant en cause les fondements de la religion (Buffon). Au siècle suivant, avec Haeckel, « ces faits 'd'économie de la nature', qui dans l'opinion superficielle des gens du monde, semblent de sages dispositions prises par un créateur réalisant un plan (...) résultent nécessairement de causes mécaniques » (Haeckel, 1874, pp. 637-638). Ainsi, un nouveau point de vue émerge, qui tend à faire de l'activité scientifique un domaine autonome. Le point de vue écologique implique de tenir compte des relations qui lient les espèces avec le milieu extérieur (le Russe Karl F. Rul'ye, 1814-1858 ; le Hollandais Van der Howen, Érasme Darwin, 1731-1802 ; l'Allemand Heinrich Georg Bronn 1800-1862).

Le terme « écologie » lui-même est proposé dans la seconde moitié du 19^e siècle par le zoologiste allemand Ernst Haeckel (1834-1919). L'écologie s'institutionnalise en tant que discipline scientifique environ un siècle après l'économie, notamment à partir des travaux d'Eugène Warming (1841-1924). Les néologismes « économie » et « écologie » ont la même origine, mais les naturalistes qui fondent la science « écologie » semblent vouloir combler une carence propre à l'économie. Celle-ci excluant l'étude des effets des activités industrielles humaines sur l'environnement naturel. Haeckel crée le néologisme « oecologie » qu'il définit comme « la science de l'économie, des habitudes, du mode de vie, des rapports vitaux externes des organismes » (Haeckel, 1866, p. 8). Il propose plusieurs définitions entre 1866 et 1874 (Haeckel, 1899, p. 286 ; 1868, p. 539 ; 1874, p. 637 ; 1870, pp. 365, 1874, p. 90 ; 1877, p. 7). La plus connue et presque inchangée dans nos dictionnaires est celle du volume II de *Generelle Morphologie der Organismen* (1868) : « par œcologie nous entendons, au sens large, toutes les conditions d'existence ». Deux ans plus tard, Haeckel précise que l'écologie peut s'entendre comme la « distribution géographique des organismes ». Il prend en compte leur « adaptation » et « leur transformation par la lutte pour vivre ». Il rattache aussi l'écologie à « l'économie de la nature ». Séduit par les thèses de Darwin, Haeckel est passionné par les sciences naturelles. C'est pourquoi il crée le néologisme écologie, pour intégrer les thèses de Darwin à la biologie.

Les travaux d'Haeckel s'inscrivent dans un contexte historique marqué par le foisonnement d'idées scientifiques nouvelles, via le développement du darwinisme (Matagne, 2003, 2009). La formation de l'écologie, en tant que discipline scientifique, est à l'intersection de plusieurs champs disciplinaires, notamment la géographie et la biologie. Le traité de géographie botanique Warming (1895), dont la version anglaise de 1909 est titrée *Ecology of plants*, est un moment fondamental dans le processus de structuration de l'écologie (Warming, 1896).

Warming ouvre un programme de recherche qui marque la première génération d'écologues, en Europe et aux Etats-Unis. En 1898, le Traité du botaniste d'Andreas Frank Wilhelm Schimper, traduit par *Plant geography upon a physiological basis* (1903), fonde l'écologie sur des bases physiologiques. Avec Warming et Schimper est opérée une synthèse des traditions de la géographie botanique (ou phytogéographie) qui traversent le 19^e siècle.

En dehors du domaine couvert par la géographie botanique, des termes et des concepts devenus centraux dans l'écologie contemporaine sont introduits à partir du dernier tiers du siècle : biosphère (1875, Edouard Suess, 1831-1914) ; biocénose (1877, August Möbius, 1825-1908) ; pyramide écologique (1881, Carl Gottfried Semper, 1832-1893), etc.

Le processus d'institutionnalisation de l'écologie ne commence qu'assez tardivement, au cours des deux premières décennies du 20^e siècle : création de revues spécialisées (*Journal of Ecology*, *Ecology*) de sociétés (*British Ecological Society*, *Ecological Society of America*). Des écoles d'écologie, liées à des universités et à des laboratoires de recherche, s'organisent. En 1935, le botaniste anglais Arthur George Tansley propose le mot écosystème (*ecosystem*) à partir du syntagme système écologique (*ecological system*) (Drouin, 1993). On attribue au biologiste américain Raymond Lindeman la création du concept moderne d'écosystème, au début des années 1940 (Lindeman, 1942), car il intègre les approches trophiques et énergétiques, jusque-là cantonnées à des disciplines appliquées. L'écosystème rencontre alors la théorie générale des systèmes, sorte d'extension de la thermodynamique.

En 1953, *Fundamentals of ecology* d'Eugène Pleasants Odum, devenu une référence pour tous les écologues, est centré sur la théorie de Lindeman. Le concept de climax y est développé. Il pose qu'un milieu passe par différents stades jusqu'à un état d'équilibre apparent, qui peut être rompu par différents événements, notamment d'origine anthropique.

A la représentation providentialiste du Siècle des lumières, aux harmonies éternelles décrites par Linné, se sont substituées de nouvelles conceptions liées à la connaissance de la fragilité des mécanismes de régulation. L'écologie commence ainsi à prendre forme en tant que discipline scientifique au moment où le capitalisme industriel s'est largement diffusé et développé (croissance de la taille des entreprises, de la mécanisation et du travail, développement des moyens de transport mécanisés et du commerce international, augmentation de l'emploi ouvrier et de l'urbanisation). Pourtant, en dépit d'un décalage historique entre l'institutionnalisation des sciences économie et écologie, l'étymologie de l'un et de l'autre est la même. Ce sont deux disciplines qui ont pour objet l'administration d'un domaine. Pour Xénophon (426 ou 430 avant notre ère), le domaine se limitait à une propriété foncière, en revanche pour Haeckel et Warming, le domaine comprend tout ce qui l'entoure, y compris la nature.

2. LES PASSEURS DE L'ECONOMIE VERS L'ECOLOGIE ET INVERSEMENT

2.1. De l'économie à l'écologie

Si les Physiocrates et les Classiques déclaraient avoir trouvé le secret de la richesse des nations, les règles libérales qu'ils définissent font figure de lois naturelles imposées par la Providence. La propriété est un droit naturel que l'Etat doit protéger. La pauvreté réside dans la paresse des pauvres. L'enrichissement personnel n'a de sens que parce que l'on peut en jouir. Pourtant, des philosophes et/ou des économistes, qui avant la lettre, vont s'interroger sur les conséquences possibles de l'activité humaine sur les ressources disponibles, sont dans leur

majorité des contestataires de l'ordre économique libéral : Platon, More, Quesnay, Malthus, Marx, Engels, mais aussi Stuart Mill.

Platon (427-346 av JC) ne s'intéresse pas en tant telle à la question des ressources naturelles que les hommes peuvent exploiter pour subvenir à leurs besoins. Mais, dans la société idéale qu'il imagine la démographie constitue un facteur important, posant implicitement la question de l'équilibre entre ressources et population, qui sera traitée de façon beaucoup achevée à partir de la révolution industrielle. Platon condamnait l'ordre social en place et plus particulièrement la propriété privée, source d'injustices sociales. Dans sa société idéale, le nombre de personnes ne pouvait excéder 5040, à la fois pour des raisons politiques et économiques (Daniel, 2010, p.13). Pendant la Renaissance, des voix discordantes remettent aussi en question la propriété privée en raison des inégalités économiques et sociales qu'elle entraîne. Ces inégalités sont pour partie le produit de l'exploitation à des fins commerciales des ressources naturelles. Dans son œuvre célèbre, *Utopie* (1966), Thomas More (1478-1535) imagine un autre mode d'organisation économique reposant sur la propriété collective des ressources et où l'Etat est le grand organisateur de l'économie. Son analyse s'appuie sur une dénonciation en règle de la politique des enclosures qui a chassé de leurs terres des dizaines de milliers de paysans. Ils sont remplacés par des moutons dont la laine est destinée à l'industrie lainière naissante. More écrit que l'Angleterre est le seul pays où les moutons mangent les hommes. Il dénonce les conséquences sociales de ces mesures qui transforment les paysans en vagabonds, en mendiants, en voleurs. Dans *Utopie*, aucune catégorie sociale n'est dispensée de travailler. Dans ces conditions, si le nombre de bras disponibles augmente, la durée individuelle de travail diminue. Il l'évalue à six heures journalières par personne.

Dans cette société règne l'abondance de biens (grâce au travail de tous, la question d'une générosité supposée de la nature n'est pas posée), ceux-ci sont donc répartis gratuitement. Dans ces conditions, la nécessité de l'achat / vente sur un marché disparaît, mais également la monnaie. La répartition se fait selon le principe « à chacun selon ses besoins ». Chacun vient chercher dans les greniers et les entrepôts publics ce dont il a besoin, et l'emporte sans paiement. La lutte contre la rareté dans l'analyse de More ne repose pas sur l'exploitation effrénée des ressources naturelles, mais sur une organisation sociale égalitaire. La nature n'est pas avare, c'est l'organisation sociale qui doit être révisée, remettre en cause la propriété privée et les privilèges dont jouit une petite partie de la population du royaume.

En revanche, pour Carl von Linné (1707-1778), il existe un ordre naturel invisible qu'il importe de décrypter, de la même façon pour Smith, il existe des lois naturelles de l'économie. Dans *La théorie des sentiments moraux* (1759) (Marouby, 2004, pp. 219-242), Smith développe ce concept d'économie de la nature. L'homme a pour objectif de satisfaire ses besoins. Il cherche en permanence à améliorer ses conditions de vie. Pour ce faire, il crée et développe l'industrie et le commerce, la nature l'ayant doté d'une propension à coopérer qui est inexistante dans le règne animal. La nature a créé l'homme pour la vie en société. Le destin de l'homme est unique par rapport à l'ensemble de la création. L'homme améliore ses conditions de vie, préalable nécessaire pour accéder au bonheur. L'économie de la nature est ainsi la garante du progrès humain. Mais, pour y parvenir la voie est rude. Smith évoque la tromperie de la nature, l'homme ayant tendance à confondre ses besoins et ses désirs. Tel un grand organisateur, la nature au sens smithien du terme a façonné un homme qui par sa grande créativité transforme le monde qui l'entoure, lui permettant de passer outre l'état de manque permanent dans lequel se trouvaient les peuples des premiers âges du monde. Mais, cette évolution a une fin, l'état stationnaire, expression créée par A. Smith (Lutfalla, 1964), soit la disparition des opportunités d'investissement.

On trouve cependant chez Quesnay, l'ébauche de la théorie de l'état stationnaire qui sera plus la suite développée par Smith, Ricardo et Malthus, puis par Stuart Mill, situation où on observe l'augmentation de la population, l'augmentation des prix des produits de subsistance et le rendement décroissant de la terre. D'un point de vue physiocratique, une économie « durable » serait une économie reposant sur un équilibre entre les productions renouvelables de l'agriculture et les coûts et bénéfices attendus des productions de la classe stérile (commerce, industrie, artisanat, etc.). L'état stationnaire est par conséquent pour Quesnay une perspective dictée par la loi naturelle (Dupuy, 2009). Une fois toutes les terres arables utilisées, la production se stabilise. Ce qui n'est pas le cas pour Smith et Ricardo comme nous l'avons vu ci-dessus.

La reconnaissance de la contribution de Malthus à la théorie économique de l'environnement est relativement récente (Becker, Faber, Hertel, Manstetten, 2005). Malthus occupe une position un peu décalée par rapport à la pensée classique dont il fait partie. En effet, la question de la relation entre la croissance géométrique de la population et de la croissance arithmétique des ressources naturelles est au cœur de sa réflexion. Contrairement à Descartes et Bacon, il ne considère pas que l'homme puisse se rendre maître de la nature, mais qu'il doit au contraire se soumettre à celle-ci. Pour Malthus, il existe un conflit fondamental entre l'homme et la nature qui résulte des fondements idéologiques de la société industrielle. La nature est selon Malthus menacée d'extinction. Mais, les lois divines sont pour Malthus plus fortes que les lois qui gouvernent les sociétés humaines. La seule alternative qui reste aux hommes est de s'y plier.

En partant des Classiques, cependant, Karl Marx (1818-1883) reprend à son compte le concept de la valeur-travail (valeur-travail incorporée selon la conception de Ricardo) et attribue au travail le don de créer des richesses, dont la plus grande partie ne bénéficie pas à ceux qui produisent. Aussi lorsque dans le livre 1 du *Capital*, il développe sa conception de la valeur-travail et mentionne que le travail met en valeur des richesses qui sont données par la nature. Il explique ainsi que la productivité du travail « dépend des conditions naturelles du milieu desquelles il s'accomplit ». Il distingue les conditions dites naturelles qui sont propres à l'homme et les « conditions naturelles externes qui se décomposent au point de vue économique en deux grandes classes : richesses naturelles en moyens de subsistance, c'est-à-dire fertilité du sol, eaux poissonneuses, etc. et les richesses naturelles en moyens de travail, tels que chutes d'eau vive, rivières navigables, bois, métaux, charbon et ainsi de suite. Aux origines de la civilisation, c'est la première classe des richesses naturelles qui l'emporte ; et plus tard, dans la société avancée, c'est la seconde (...) » (Marx, 1976a, livre 1, p. 364).

Le bois, les métaux, le charbon... doivent être coupés ou extraits de terre pour être utilisés. Ces ressources données par la nature existent en abondance relative : « moindre est le nombre des besoins naturels qu'il est indispensable de satisfaire, plus le sol est naturellement fertile et le climat favorable, moindre est par cela même le temps de travail nécessaire à l'entretien et à la reproduction du producteur, et plus son travail pour autrui peut dépasser son travail pour lui-même » (Marx, 1976a, livre 1, p. 364). La chute d'eau accroît le pouvoir créatif de l'industriel. Dans le livre 3 du *Capital*, Marx disserte sur les modalités de domination de la nature et de l'usage social d'une source d'énergie donnée par la nature : une chute d'eau. Celle-ci n'est pas donnée en abondance par la nature. Pour accroître la force énergétique, des travaux sont nécessaires, soit un investissement en capital. Les fabricants qui possèdent de telles sources d'énergie disposent d'un monopole, pourtant « (...) le capital en lui-même n'est pas capable de créer une chute d'eau » (Marx, livre 3, 1976c, p. 590). Le propriétaire de la chute d'eau s'est donc approprié une ressource naturelle, un petit morceau de terre. Mais, si la

chute d'eau est à la base de l'enrichissement du fabricant qui l'exploite, comme toute force de la nature, elle n'a pas de valeur par elle-même. La chute d'eau n'a pas de valeur parce qu'elle n'est le produit d'aucun travail. Or, si elle est donnée par la nature, si elle n'est pas le produit d'un travail, elle n'a pas de prix puisque le prix est l'expression monétaire de la valeur ; valeur dont la source est le travail. En d'autres termes, la nature n'est pas le produit du travail, elle est une donnée. Ce n'est donc pas une catégorie économique. Pour le devenir, elle doit être fécondée par le travail.

Le capitalisme est passé maître dans la maîtrise du progrès technique, la science est devenue avec le capitalisme une « branche des affaires », en accroissant le pouvoir créateur de l'industrie. Exploitation des hommes, exploitation de la nature, le capitalisme fait feu de tout bois, et ces deux aspects sont bien présents dans l'analyse de Marx, bien que ce soit exclusivement sur le premier qu'il insiste. Avec le capitalisme, explique Marx dans les *Manuscrits de 1857-1858 / Grundrisse* (Marx, 1980, Livre 1, p. 349), « la nature devient un pur objet pour l'homme, une pure affaire d'utilité (...) ». Si l'homme recherche à accroître ses connaissances sur la nature, ce n'est pas par pure curiosité, mais c'est une sorte de « (...) ruse visant à la soumettre aux besoins humains, soit comme objet de consommation, soit comme moyen de production » (1980, Livre 2, p. 194). La nature en tant que telle n'est pas source de richesses. « La nature ne construit ni machines, ni locomotives, ni chemin de fer, ni télégraphes électriques, ni métiers à filer automatiques, etc. Ce sont là des produits de l'industrie humaine : du matériau naturel, transformé en organes de la volonté humaine sur la nature ou de son exercice dans la nature » (cité par Labeyrie, Jarry, 1978). Grâce au capitalisme, l'humanité s'est arrachée des contraintes imposées par la nature. C'est une victoire importante dont l'humanité va profiter si elle réalise la révolution sociale qui s'impose. Mais, Marx n'envisage pas que la disparition du capitalisme pourrait être provoquée par un problème d'ordre écologique. La cause principale de la disparition du capitalisme est la baisse tendancielle du taux de profit, par conséquent économique. Marx conclut la quatrième section du *Capital* par : « la production capitaliste ne développe donc la technique et la combinaison du procès de production sociale qu'en épuisant en même temps les deux sources d'où jaillit toute richesse : la terre et le travailleur » (cité par Labeyrie, Jarry, 1978).

Le capitalisme est basé sur la propriété privée certes des moyens de production, mais aussi de toutes ressources naturelles. La nature en tant que telle ne produit pas de richesses économiques. Les ressources naturelles doivent être fécondées par le travail qui est l'expression d'un rapport social inégal. Si Marx fait preuve d'un certain optimisme quant à la capacité créative de l'humanité, il ne fait pas abstraction de la question des ressources naturelles (Burkett, 2004). Les disponibilités en ressources naturelles particulières et la position géographique d'un pays jouent en effet un rôle fondamental dans son développement économique. Marx considère en effet que le capitalisme ne pouvait naître dans une région quelconque du monde, et que des conditions naturelles doivent réunies : « la patrie du capital ne se trouve pas sous le climat des tropiques, au milieu d'une végétation luxuriante, mais dans une zone tempérée. Ce n'est pas la fertilité absolue du sol, mais plutôt la diversité de ses qualités climatiques, de sa composition géologique, de sa configuration physique et la variété de ses produits naturels qui forment la base naturelle de la division sociale du travail et qui excite l'homme en raison des conditions multiformes au milieu desquelles il se trouve placé, à multiplier ses besoins, ses facultés, ses moyens et modes de travail ». Le développement de l'industrie est en partie déterminé par la nécessité « de diriger socialement une force naturelle, de s'en servir, de l'économiser, de se l'approprier en grand par des œuvres d'art, en un mot de la dompter (...) ». Mais, la contrainte naturelle perd en intensité à mesure que l'industrie se

développe. En d'autres termes, l'homme restera toujours maître de la nature. A l'image de Platon et More, dans la cité idéale de Marx, le communisme, l'abondance de biens sera la règle grâce au développement des sciences et de l'industrie, l'Etat assurant la répartition des richesses selon les besoins de chacun. Aussi, si la question environnementale est abordée par Marx, elle l'est parce qu'il considère qu'elle sera résolue dans un avenir plus ou moins prochain grâce à l'avènement du communisme qui repose sur la propriété collective des moyens de production.

Pour F. Engels (1820-1895) (Labeyrie, Jarry, 1978) en revanche, il convient d'être prudent à propos des victoires de l'homme sur la nature car celle-ci est susceptible de se venger. Chaque victoire a certes, en premier lieu, les conséquences escomptées, mais en second et en troisième lieu, elle a des effets tout différents, imprévus, qui ne détruisent que trop souvent les premières conséquences. Dans *Dialectique de la nature* (publié en 1883, année de la mort de Marx), Engels s'intéresse aux civilisations disparues. Il souligne que parmi toutes les espèces, seul l'homme est parvenu à imprimer son sceau sur la nature, ce qui n'est pas sans conséquences : « (...) plus les hommes s'éloignent des animaux au sens étroit du mot, plus ils font eux-mêmes, consciemment, leur histoire, plus diminue l'influence d'effets imprévus, des forces incontrôlées sur cette histoire, plus précise devient la correspondance du résultat historique avec le but fixé d'avance. Si cependant nous appliquons ce critérium à l'histoire humaine, même à celle des peuples les plus développés de notre temps, nous trouvons qu'ici encore une disproportion gigantesque subsiste entre les buts fixés d'avance et les résultats obtenus, que les effets inattendus prédominent, que les forces incontrôlées sont beaucoup plus puissantes que celles qui sont mises en œuvre suivant un plan. (...) Dans les pays industriels les plus avancés, nous avons dompté les forces de la nature et les avons contraintes au service des hommes ; nous avons ainsi multiplié la production à l'infini, si bien qu'actuellement un enfant produit aujourd'hui plus qu'autrefois cent adultes.

Et quelle en est la conséquence ? Surtravail toujours croissant et misère de plus en plus grande des masses (...) » (Engels, 1883, pp. 31-35). Pour faire face à cette situation, « (...) seule une organisation consciente de la production sociale, dans laquelle production et répartition sont planifiées, peut élever les hommes au-dessus du monde animal au point de vue social de la même façon que la production elle-même les a élevés en qu'en qu'espèce » (Engels, 1883, p. 32). Si les craintes que formule Engels vis-à-vis de l'exploitation de ressources naturelles par l'industrie sont plus marquées que celles de Marx, il reste cependant confiant sur les changements qu'apporteront le socialisme puis le communisme.

Bien que libéral, James Stuart Mill (1806-1873) présente un profil un peu atypique par rapport aux économistes classiques de son temps. Dans *Principes d'économie politique* (1848), il définit les bornes du progrès des sociétés industrielles. A l'image des propos d'Engels ci-dessus, il considère que les progrès économiques ne sont pas parvenus à améliorer de façon significative les conditions de vie des individus. La course à la production a atteint ses limites. Le choix de l'état stationnaire s'impose comme un changement positif, contrairement à l'opinion des économistes classiques d'une manière générale. Mill se demande si toutes les inventions mécaniques ont encore allégé le labeur de la journée de travail. Ils ont permis à une plus grande population de vivre la même vie de servitude et d'emprisonnement. L'état stationnaire, appréhendé comme la disparition des opportunités d'investissement, constitue une perspective positive puisque ce sera l'occasion de promouvoir un mode de développement plus qualitatif, car le meilleur état de la nature humaine est pour Mill celui où personne n'est pauvre et où personne ne cherche à s'enrichir. Mill envisage avec une appréhension négative le développement (qu'il considère comme inéluctable) de l'industrie

pour les années à venir. La production accrue de richesse rendue possible par le développement de l'industrie a accru les inégalités sociales, or le développement de l'activité économique doit tendre vers la réalisation effective du bien-être général.

Le point de vue critique que Mill développe à ce sujet est riche d'enseignement au regard de la thèse que nous avons cherchée à défendre : pourquoi les économistes ont-ils ignoré (pour la plupart d'entre eux) la question (pourtant fondamentale depuis de nombreux siècles) des conséquences négatives de l'activité économique sur l'environnement naturel et par conséquent sur le bien-être des populations (alors que précisément le libéralisme économique prophétise que le bien-être général se peut être possible que si chacun agit en fonction de ses intérêts propres). En effet, à partir du moment où l'économie s'institutionnalise en tant que discipline scientifique, les économistes n'ont de cesse de calquer leurs analyses sur celles des physiciens ou des scientifiques d'une manière générale. Il existe de lois économiques (qui sont des lois naturelles) au même titre que la vie est régie par des lois biologiques et physiques qui s'imposent à tous. Cette idée de nature (au sens premier du terme) et au sens économique et social, a balisé le raisonnement économique. D'un autre côté, le développement de l'esprit scientifique et le triomphe de la rationalité mathématique conduisaient à penser qu'ils avaient découvert le secret de la richesse des nations...

2.2. De l'écologie vers l'économie

Sans doute en raison de leur étymologie commune, les champs scientifiques des économistes et des naturalistes se sont à certains moments chevauchés. Linné, comme Smith, construit son « économie de la nature », cherchant à découvrir l'ordre de la nature. C'est pourquoi il divise le règne animal en six classes (quadrupèdes, oiseaux, amphibiens, poissons, insectes, vers), et regroupe les plantes selon leur système sexuel (étamines, ovaires). Il instaure la nomenclature binomiale toujours en usage. Dans le domaine de la botanique, il construit le système le plus élaboré du 18^e siècle. Ce faisant, il inventorie les richesses du royaume de Suède et, plus largement, celles que le divin Créateur a disposées sur terre, afin que l'homme puisse en jouir. Sa conception providentialiste de l'économie de la nature le conduit à décrire le déroulement harmonieux des grands cycles et phénomènes de la vie et de la terre (saisons, âges de la vie, érosion et sédimentation, évolution des paysages, cycle de l'eau). Les facteurs et les lois terrestres, les lois écologiques notamment, ont pour fonction d'accomplir le dessein de Dieu. Ainsi, la succession des végétaux sur un territoire vierge aboutit à un état final, idéal. Le cycle de l'eau est organisé de telle sorte qu'il permet aux animaux et aux végétaux, disposés par Dieu dans le climat qui leur convient, de trouver tout ce dont ils ont besoin pour vivre.

D'un autre côté, comme nous l'avons souligné plus haut, des penseurs issus d'autres champs scientifiques (la littérature, la philosophie, la géographie), comme Henry David Thoreau (1817-1862) et Elisée Reclus (1830-1905) ont aussi largement contribué à construire des passerelles entre l'économie et l'écologie. Dans *Walden ou la vie dans les bois* (1854), Thoreau raconte deux années de solitude dans une cabane qu'il a construite sur les rives de l'étang de Walden dans le Massachussets. Il fait partie d'un courant philosophique américain, le transcendantalisme, dont Ralph Waldo Emerson (1803-1882) est un des inspirateurs, fondé sur la croyance en l'unité du monde et de Dieu. Le premier des 18 chapitres de *Walden*, mais aussi le plus long, traite d'« economy ». Passer ces deux années dans une cabane isolée, est une quête de simplicité volontaire qui lui permet de développer une nouvelle forme de spiritualité. Il peut aussi identifier les quatre types de besoins de base : nourriture, abri, vêtements et combustibles. Il tient une comptabilité minutieuse de ses dépenses et de ses recettes pour subvenir à ses besoins. Il évalue ainsi le coût économique de sa liberté.

Elisée Reclus est géographe et anarchiste (ce qui jouera contre lui pour diffuser ses travaux scientifiques). Il est l'un des fondateurs de la géographie humaine française. Reclus introduit, par l'anthropogéographie, la dimension sociale et humaine dans le processus géographique et se préoccupe des désastres causés par l'homme sur la nature : *Histoire d'un ruisseau* (1869), *La Terre. Description des phénomènes de la vie du globe* (1881), *Les phénomènes terrestres* (1886), *L'homme et la Terre* (1905-1908).

Selon Reclus, la terre et l'homme peuvent nouer deux types de relations, harmonieuses ou destructrices : « les développements de l'humanité se lient de la manière la plus intime avec la nature environnante. Une harmonie secrète s'établit entre la terre et les peuples qu'elle nourrit, et quand les sociétés imprudentes se permettent de porter la main sur ce qui fait la beauté de leur domaine, elles finissent toujours par s'en repentir » (Reclus, 1866, p. 1). Le cas du ruisseau illustre sa pensée : « en approchant de la grande ville industrielle, le ruisseau se souille de plus en plus. Les eaux ménagères des maisons qui le bordent se mêlent à son courant ; des viscosités de toutes les couleurs en altèrent la transparence, d'impurs débris recouvrent ses plages vaseuses, et lorsque le soleil les dessèche, une odeur fétide se répand dans l'atmosphère. Enfin, le ruisseau, devenu cloaque, entre dans la cité, où son premier affluent est un hideux égout, à l'énorme bouche ovale, fermée de grilles [...]. À quelques kilomètres d'intervalle, le contraste est absolu. Là-haut, dans la libre campagne, l'eau scintille au soleil, et transparente, malgré sa profondeur, laisse voir les cailloux blancs, le sable et les herbes frémissantes de son lit ; elle murmure doucement entre les roseaux ; les poissons s'élançent à travers le flot comme des flèches d'argent et les oiseaux le rasent de leurs ailes » (Reclus, 1869, p. 285-287). Certaines actions sur la nature peuvent être bénéfiques à la fois pour l'homme et la Terre. Reclus cite le cas des marais insalubres de Gascogne, transformés en une forêt de pins maritimes (Vincent, 2010, p. 195).

Plaidant pour une économie rationnelle et solidaire, Reclus ne sépare donc pas les questions économiques, écologiques et sociales (Vincent, 2010). On pourrait, si on ne craignait pas les anachronismes, parler de développement durable. Reclus se situe à la fois aux racines de l'écologie générale et humaine, et d'une nouvelle vision de la nature. Ainsi, il comprend l'importance d'une approche historique des sociétés humaines, qu'il relie à la connaissance des cycles naturels (les cycles trophiques et énergétiques, les cycles de l'eau). Contrairement à Linné, pour Reclus les lois écologiques sont expliquées dans un cadre de pensée laïcisé. De plus, cette étude de la nature ne constitue pas une fin en soi. Influencé par l'œuvre du géographe Karl Ritter et par celle du naturaliste américain George Perkin Marsh (1801-1882), il se préoccupe de l'impact des destructions faunistiques et floristiques provoquées par l'homme. Marsh note que l'espèce humaine est en mesure de manipuler la nature avec un impact sans égal (Bergandi, Blandin, 2012). Sa vision reste toutefois optimiste. Il croît dans le progrès de l'humanité et dans sa capacité à exercer sa responsabilité dans le domaine de la préservation de la biodiversité (Bergandi, 1998).

Dans le même temps, des termes et des concepts fondateurs de l'écologie moderne naissent en dehors du champ de la phytogéographie. Biocénose est l'un d'entre eux. En 1877 le zoologiste Karl August Möbius s'intéresse aux questions économiques. Il crée le néologisme biocénose (bios : vie : koïnos : commun), appelé à devenir une des deux composantes de l'écosystème (l'autre est le biotope). Professeur de zoologie à l'université de Kiel, Möbius est en mission d'étude des causes de l'épuisement des bancs d'huîtres du Schleswig-Holstein (land du nord de l'Allemagne). Il innove en considérant qu'il faut étendre l'étude des huîtres à l'ensemble de la communauté animale et végétale avec laquelle elles sont en relation : la biocénose (Möbius, 1877). Ses conclusions relèvent d'une première forme d'écologie économique.

Confrontant les données et les analyses des naturalistes et des économistes, il conclut que l'ouverture des marchés à laquelle contribue l'essor du chemin de fer, est une des causes de surexploitation des bancs d'huîtres. Les recherches du zoologiste américain Stephen A. Forbes sur un autre milieu, le lac vu comme un microcosme (1887), imposent le concept de biocénose.

C'est également au 19^e siècle que naissent les idées et les formes de militantisme dont les mouvements écologistes modernes sont les héritiers. En Allemagne, dans le milieu des géographes, se développe une anthropogéographie qui intègre l'homme à la nature (Matagne, 1992 ; Raumulin, 1984). Karl Ritter (1779-1859) se propose d'étudier les effets de la nature sur les peuples (Ritter, 1836). Cette approche est caractérisée par une forme de déterminisme, plus nuancée chez Friedrich Ratzel (1844-1904), un autre géographe qui a reçu une formation en biologie. Marqué par la théorie de Darwin, Ratzel développe la notion de *Raubwirtschaft* (« l'économie de pillage », Ratzel, 1891). Il montre que l'homme est un dévastateur et un pillier des ressources naturelles. Si le darwinisme peut servir d'alerte - l'homme, comme toutes les autres espèces, peut un jour disparaître - il peut aussi légitimer ses actions, avec la référence au concept de sélection naturelle des plus aptes.

Ernst Friedrich, un des premiers spécialistes de géographie économique, analyse quant à lui l'évolution des pratiques : il part de l'économie de cueillette pour arriver jusqu'aux formes plus agressives d'économie moderne, qui a intégré le concept de progrès (Friedrich, 1903). Il inventorie toutes les formes de *Raubwirtschaft* sur les milieux naturels, les espèces animales et végétales et sur les ressources. Cependant, comme Ratzel, il manifeste cette pensée ambivalente qui l'empêche d'envisager une remise en cause du modèle économique qui triomphe alors. Il est persuadé qu'une prise de conscience se manifesterait, une réaction qui aboutirait à la mise en place de systèmes de régulation, de modération. Cette pensée ambivalente ne se retrouverait-elle pas dans certaines approches contemporaines fédérées par le développement durable ?

Pendant ce temps, aux Etats-Unis, l'industrialisation du pays s'est accélérée (période qui fut qualifiée de « capitalisme sauvage », marquée par de grands entrepreneurs, tels Rockefeller ou Carnegie) grâce à la mise en valeur de fabuleuses ressources naturelles (en premier lieu le pétrole), les partisans de la *wilderness* (avec John Muir, fondateur du *Sierra Club*, une puissante organisation écologiste) sont nostalgiques d'un monde vierge, d'une nature inviolée, sauvage, voire hostile. Leur mouvement préservationniste remporte un grand succès symbolisé par l'adoption, en 1906 du *wilderness act*, une loi fédérale. D'autres formes d'écologisme moderne s'ébauchent, d'inspiration littéraire ou philosophique : *Le dernier des Mohicans* de James Fenimore Cooper (1826) est l'archétype de la littérature de la prairie, qui exalte une nature sauvage, belle, territoire d'aventures.

L'œuvre du naturaliste américain George Perkin Marsh, *Man and Nature* (1864), représente une contribution importante à la géographie physique et à la littérature sur l'environnement. La thèse de Marsh est que de nombreux effets induits par certaines de nos actions, notamment sur la forêt, sont négatifs. Il milite alors pour un changement profond dans les modes d'exploitation de la nature. Sa pensée inspire fortement le mouvement américain pour la protection de la nature et son argumentation est reprise par Théodore Roosevelt. Ces travaux sont importants parce qu'ils vont favoriser la création et/ou le développement d'associations de protection de la nature aux Etats-Unis. Ainsi, en 1873, l'Association américaine pour le progrès de la science rédige un rapport pour la présentation des forêts destiné au Congrès. En 1876, le Service forestier est créé, qui eut une influence considérable sur la cause

environnementale aux Etats-Unis. Au début du 20^e siècle, plusieurs conférences nationales importantes eurent lieu en faveur de la protection de l'environnement, sous l'impulsion notamment de Roosevelt. Mais, ces idées se développèrent également en France et dans d'autres pays européens (Autriche, Suisse, etc.), conférences qui deviendront après la première guerre mondiale, internationale (Bergandi, Blandin, 2012).

ELEMENTS DE CONCLUSION

Comparons les propos d'Engels, de Smith et de Say sur les conséquences de l'activité humaine sur la nature. Pour le premier, la nature a toujours le dernier mot. Même si la société humaine parvient à construire des moyens techniques très performants, à un moment ou à un autre l'avantage ainsi tiré se retournera contre elle. Pour Say, au contraire, la nature est inépuisable, telle une sorte de magasin où l'on peut se servir à sa guise. Comme pour Smith, les forces du progrès sont toujours les plus fortes, la Nature (avec une majuscule) y a veillé. Pendant plusieurs décennies, les économistes vont ainsi adhérer à l'idéologie du progrès proférée par les économistes britanniques et français. Les économistes de la révolution industrielle sont persuadés d'avoir trouvé la pierre philosophale de la richesse : le travail et l'échange international. Le travail, secondé par les machines, démultiplie le pouvoir créateur de la nature. L'échange permet d'acquérir ce que l'on ne peut produire, généralement en raison de la rareté des ressources naturelles nécessaires. Quant à Marx, s'il condamne l'exploitation de la nature par les capitalistes, d'un autre côté, il imagine que cette question pourra être dépassée grâce au progrès des sciences et des techniques, mais aussi à l'avènement d'une nouvelle organisation sociale et politique.

Face à cette idéologie du progrès et de la productivité qui s'instaure dès la fin du 18^e siècle, l'écologie – produit de plusieurs champs disciplinaires distincts – se constitue pas à pas en tant que discipline scientifique à partir de la fin du 19^e siècle. S'interrogeant sur les rapports entre les êtres vivants avec leur environnement, certains (que l'on n'appelle pas encore écologistes) mettent aussi l'accent sur les conséquences souvent destructrices de l'activité humaine sur l'environnement naturel.

Nous avons tenté, dans cette contribution, un premier repérage des auteurs qui ont établi des ponts entre les approches économiques et écologiques, dès le 19^e siècle. Thoreau, Reclus, Möbius, Friedrich, Ratzel, Marsh, Engels, se présenteraient comme autant de « passeurs » d'une discipline scientifique à une autre. Il reste à en évaluer l'impact sur l'essor d'une économie écologique dont les travaux précurseurs seraient ceux de l'économiste roumain Nicholas Georgescu-Roegen (1971), qui en dépit de l'urgence environnementale, qui se manifeste dès les années 1970, a beaucoup de mal à s'imposer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arnaud F., (2010), Une pollution métallique antique en haute vallée de l'Arve, *ArchéoSciences*, N°34, pp. 197-201.
- Barles S., (2004), Entre artisanat et industrie : l'engrais humain à Paris au 19^e siècle, in Coquery N., Hilaire-Perez L., Sallmann L., Verna C., dir, *Artisans, industrie. Nouvelles révolutions du Moyen-Age à nos jours*, Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences, N°52, novembre, pp.187-201.

- Becker C., Faber M., Hertel K., Manstetten R., (2005), Malthus vs. Wordsworth: Perspectives on humankind, nature and economy. A contribution to the history and the foundations of ecological economics, *Ecological Economics*, N° 53, pp. 299-310.
- Benson K. R., (2000), The emergence of ecology from natural history, *Endeavour*, Vol 24(2), pp. 59-62.
- Bergandi D., (1998), The geography of human society, in Pascal Acot (eds.), *The European Origins of Scientific Ecology*, Gordon and Breach Publishers, Editions des Archives contemporaines, pp. 525-529.
- Bergandi D., Blandin P., (2012), De la protection de la nature au développement durable : genèse d'un oxymore éthique et politique, *Revue d'histoire des sciences*, N° 65, pp. 103-142.
- Bonneuil C., Fressoz J.-B., (2013), *L'événement anthropocène*, Seuil.
- Boutillier S., (2003), Les économistes et l'écologie, enseignements historiques, *Innovations*, N°18, pp. 139-178.
- Boutillier S., (2011), Economics and ecology. Technical progress, economics change and evolution of economic thought, Green Entreprising and innovation for a sustainable future: how can education contribute? International conference—Stockholm University, 7-8 novembre.
- Boutillier S., Matagne P., (2012) Economic theories, environmental issues and history of thought, in Laperche B., Levratto N., Uzundis D., eds, *Crisis, innovation and sustainable development. The ecological opportunity*, E. Edgar, pp. 139-162.
- Burkett P., (2004), Marx's reproduction schemes and the environment, *Ecological Economics*, N° 49, pp. 457-467.
- Corbin A., (1982), *Le Miasme et la Jonquille, l'odorat et l'imaginaire sociale XVIII-XIXe siècles*, Aubier, Montaigne, 1982.
- Daniel J.-M., (2010), *Histoire vivante de la pensée économique. Des crises et des hommes*, Pearson.
- Derham W., (1713), *Physico-theology*, London.
- Dhombres N. et J., (1989), *Naissance d'un nouveau pouvoir : sciences et savants en France 1793-1824*, Coll. Bibliothèque historique Payot, Payot.
- Diamond J., (2006), *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Gallimard.
- Diemer A., Guillemain H., (2011), L'économie politique au miroir de la physique : Adam Smith et Isaac Newton, *Revue d'histoire des sciences*, tome 64, pp. 5-26.
- Dostaler G., (2008, 2009), Les lois naturelles en économie. Emergence d'un débat, *L'homme et la société*, N°170-171, pp. 71-92.
- Drouin J.-M., (1993), *L'écologie et son histoire*, Flammarion.
- Dupuy R., (2009), La physocratie et l'économie de la nature, in Crétiéneau A.-M., Laperche B., Uzundis D., (dir), *Développement durable : nouvelle économie*, Peter Lang, pp.49-68.
- Engels F., (1883), *La dialectique de la nature ;*
http://classiques.uqac.ca/classiques/Engels_friedrich/dialectique/engels_dialectique_nature.pdf
- Faber M., (2008), How to be an ecological economist, *Ecological Economics*, N° 66, pp. 1-7.
- Förstel J., (2009), Des usines en ville. Evolution de la géographie industrielle de Melun 1780-1914, *Histoire urbaine*, N° 26, pp. 111-138.
- Fressoz J.-B. (2009), Circonvenir les *circumfusa*. La chimie, l'hygiénisme et la libéralisation des « choses environnantes » : France, 1750-1850, *Revue d'Histoire moderne et contemporaine*, Vol 4, N°56-4, pp. 39-76.
- Fressoz J.-B. (2012), *L'apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Seuil.
- Friedrich E., Die Fortschritte der Anthropogeographie (1891-1892), *Geographisches Jahrbuch*, 26, 1903, pp. 261-298.

- Georgescu-Roegen, N., (1971), *The Entropy Law and the Economic Process.*, Harvard University Press. Cambridge.
- Grinnevald J., (2006), La révolution industrielle à l'échelle humaine de la biosphère, *Revue européenne des sciences sociales*, N° XLIV-134, pp. 139-167.
- Grove R. H. (1995), *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*, Cambridge University Press,
- Haeckel E., (1870), Über Entwicklungsgang und Aufgabe der Zoologie, *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft*.
- Haeckel E., (1874), *Anthropogénie, oder Entwicklungs Geschichte des Mensechen*, Leipzig, Ed. française, *Anthropogénie, ou histoire de l'évolution humaine*, Paris, Reinwald & Cie, 1877.
- Haeckel E., (1866), *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin, Reimer, Vol. 1.
- Haeckel E., (1874), *Histoire de la création des Etres organisés d'après les Lois Naturelles*, Paris, Reinwald & Cie.
- Haeckel E., (1874), *Naturliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, édition française, *Histoire de la Création des Etres Organisés d'après les Lois Naturelles*, Paris, Reinwald.
- Harman C., (2008), *Une histoire populaire de l'humanité*, La découverte, édition originale 1999.
- Hong S., Candelone J.-P., Patterson C. C., Boutron C., (1994), History of ancient copper smelting pollution during roman and medieval time recorded in Greenland ice, *Science*, N°12, Vol 272, pp. 246-249.
- Hunt T., (2009), *Engels, le gentleman révolutionnaire*, Fayard.
- Kuhn T., (1972), *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, première édition 1970.
- Labeyrie V., Jarry M., (1978), A propos des relations écologie et société, *Economie rurale*, N°124, pp. 3-9.
- Larrère C., (1992), *L'invention de l'économie au XVIIIe siècle*, PUF.
- Legauy J.-P., (1999), *La pollution au Moyen Age*, Edition Jean-Paul Gisserot.
- Le Masne P., (2012), Sustainable development : the teachings of the Physiocrats and the Classics, in in Laperche B., Levratto N., Uzundis D., eds, *Crisis, innovation and sustainable development. The ecological opportunity*, E. Edgar, pp. 163-183.
- Lemire L., (2013), *Ces savants qui ont eu raison trop tôt. De Vinci à nos jours. Une histoire surprenante des découvertes*, Tallandier.
- Le Roux T., (2009), La mise à distance de l'insalubrité et du risque industriel en ville : le décret de 1810 mis en perspectives (1760-1840), *Histoire & mesure*, N° 24, pp. 31-70.
- Le Roux T., (2010), Une rivière industrielle avant l'industrialisation : la Bièvre et le fardeau de la prédestination, 1670-1830, *Géocarrefour*, Vol 85/3, pp. 193-207.
- Le Roux T., (2011a) *Le laboratoire des pollutions industrielles, Paris, 1770-1830*, Albin Michel.
- Le Roux T., (2011b), Accidents industriels et régulations des risques : l'explosion de la poudrerie de Grenelle en 1794, *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, N°58-3, pp. 34-62.
- Le Roux T., (2011c), L'effacement du corps de l'ouvrier. La santé au travail lors de la première industrialisation de Paris (1770-1840), *Le mouvement social*, N°234, pp.
- Le Roux T., Lettré M., 2013dir, *Débordements industriels. Environnement, Territoire et conflits, 18-19^e siècle*, Presses Universitaires de Rennes.
- Le Roy Ladurie E., (1970), Pour une histoire de l'environnement : la part du climat, *Annales E.S.C.*, 25-5, septembre-octobre, pp. 1459-1470.
- Lesser F.-C., (1742), *La théologie des insectes*, La Haye.
- Lhuillier D., Cochin Y., (1999), *Des déchets et des hommes*, Editions Desclée de Brower.

- Lindeman R., (1942), « The trophic-dynamic aspect of ecology », *Ecology*, Vol. 23, pp. 399-418.
- Linné C. Von, (1972), *L'économie de la nature*, transcription par J. Biberg, trad. B. Jasmin, introduction et notes de C. Limoges, Vrin, Paris.
- Locher F., Quenet G., (2009), L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier, *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, N°56-4, pp. 7-38.
- Lupton S., (2012), *Economie des déchets. Une approche institutionnaliste*, De Boeck.
- Lutfalla M., (1964), *L'état stationnaire*, Gauthier-Villars.
- Marouby C., (2004), *L'économie de la nature. Essai sur Adam Smith et l'anthropologie de la croissance*, Seuil.
- Marx K., (1976a), *Le capital*, livre 1, 1976, Editions sociales, édition originale 1867.
- Marx K., (1976b), *Le capital*, livre 2, Editions sociales, édition originale en français 1900.
- Marx K., (1976c), *Le capital*, livre 3, Editions sociales, édition originale en français 1901-1902.
- Marx K., (1980), *Manuscrits de 1857-1858 / Grundrisse*, Editions sociales.
- Matagne P., (1992), L'anthropogéographie allemande : un courant fondateur de l'écologie ?, *Annales de géographie*, pp. 325-331.
- Matagne P., (2009), Histoire du concept d'écosystème, *Ciência & Ambiente, Teoria ecologica*, 39, juillet-décembre, pp. 33-47.
- Matagne P., (2003), Aux origines de l'écologie, *Innovations*, N°18.
- Matagne P., (2009), *La naissance de l'écologie*, Ellipses.
- Mill J. S., (2003), *La nature*, La découverte, édition originale en anglais en 1874.
- Möbius K., (1877), *Die Auster und die Austernwirtschafts*, Berlin.
- Massard-Guilbaud G., (2010), *Histoire de la pollution industrielle, France, 1789-1914*, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en sciences sociales.
- More T., (1966), *L'utopie*, GF-Flammarion, première édition 1516.
- Mousnier R., (1993), *Les XVIème et XVIIème siècles, la grande mutation intellectuelle de l'humanité, l'avènement de la science moderne et l'expansion de l'Europe*, Coll. Quadriga, PUF, première édition 1953.
- Nieuwentijt B., (1727), *L'existence de Dieu, démontrée par les merveilles de la nature*, publié en français, Rotterdam.
- Pluche, (1732), *Le spectacle de la nature*, Paris.
- Perelman M., (2010), Adam Smith : Class, labor, and the industrial revolution, *Journal of Economic Behavior & Organization*, N° 76, pp. 481-496.
- Pomeranz K.,(2009), *La force de l'empire. Révolution industrielle et écologie, ou pourquoi l'Angleterre a fait mieux que la Chine*, Editions Ere.
- Proudhon J., (2000), *La théorie de la propriété*, L'Harmattan, édition originale 1862.
- Rampnoux R., (2010), *Histoire de la pensée occidentale de Socrate à Sartre*, Ellipses Marketing.
- Ratzel F., (1891), *Anthropogéographie*, Stuttgart.
- Raumulin J., (1984), L'homme et la destruction des ressources naturelles : la Raubwirtschaft au tournant du siècle, *Annales ESC*, 39e année, n°4, juillet-août, pp. 798-819.
- Ray J., (1713), *Three physico theological discourses*, London.
- Reclus E., (1866), « Du sentiment de la nature dans les sociétés modernes », publié dans *la Revue des deux mondes*, n° 63, 15 mai, 1866, p.352-381. Texte extrait de la revue *Écologie politique* n° 5, hiver 1993, et réédité par les *Cahiers Libertaires* de la CNT de Pau. Version électronique 14p.
- http://classiques.uqac.ca/classiques/reclus_elisee/sentiment_nature_soc_modernes/sentiment_nature_soc_mod.pdf
- Reclus E., (1869), *Histoire d'un ruisseau, XVIII. L'Eau dans la cité*, Edition J. Hetzel, Paris.

- Ricardo D., (1999), *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, GF-Flammarion, édition originale 1817.
- Ritter K., (1836), *Géographie générale comparée*, Paulin.
- Ronan C., (1988), *Histoire mondiale des sciences*, Seuil, première édition en anglais 1983.
- Say J.-B., (1999), *Cours d'économie politique*, Flammarion-Garnier, première édition 1820.
- Schmitt S., (2009), Haeckel, un darwinien allemand ?, *C.R. Biologies*, N° 332, pp. 110-118.
- Schumpeter J. A., (1983), *Histoire de l'analyse économique*, tome 1, Gallimard, édition originale 1954, tomes 1, 2 et 3.
- Sowina U, Del Val Valdivieso I., (2008), L'eau dans les villes de Castille et de Pologne au Moyen Age, *Histoire urbaine*, N° 2, pp. 115-140.
- Suess E., (1883-1909), *Das Antlitz der Erde*, (éd. Française : *La face de la terre*, 1897-1918).
- Théré C., (1998), Economic publishing and authors, 1566-1789, in Faccarello G. (eds), *Studies in the History of French Political Economy*, Routledge, pp. 1-56.
- Turgot A. R. J., (1997), *Formation et distribution des richesses*, GF-Flammarion, Première édition 1766.
- Valance G., (2000), *Hausmann, le grand*, Coll. Grandes biographies, Flammarion.
- Vernadsky W. I., (1929), *Biosfera*, Leningrad, Nauchno-techn. Izd., 1926 (Ed. française : *La Biosphère*, Paris, Alcan, 1929).
- Vidonne P., (1986), *La formation de la pensée économique*, Coll. « Approfondissement de la connaissance économique », Economica.
- Vincent J.-D., (2010), *Elisée Reclus. Géographe, anarchiste, écologiste*, Robert Laffont.
- Warming E., (1896), *Lehrbuch der oekologischen Pflanzengeographie*, Berlin (1^{ère} éd. danoise, 1895 ; éd. anglaise : *Oecology of Plants. An Introduction to the Study of Plant-Communities*, 1909.).
- Weber M., (1971), *Economie et société*, Editions Pocket, édition originale 1921.
- Witkowski N, (2001, dir), *Dictionnaire culturel des sciences*, Seuil.
- Zeller O., (2002), La pollution par les cimetières urbains. Pratiques funéraires et discours médical à Lyon en 1777, *Histoire urbaine*, N°5, pp. 67-83.