



Des modèles économiques antagonistes mais potentiellement complémentaires pour penser les décisions environnementales

Juliette Rouchier

► **To cite this version:**

Juliette Rouchier. Des modèles économiques antagonistes mais potentiellement complémentaires pour penser les décisions environnementales. 2019. halshs-02089465

HAL Id: halshs-02089465

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02089465>

Submitted on 3 Apr 2019

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

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

Des modèles économiques antagonistes mais potentiellement complémentaires pour penser les décisions environnementales

Juliette Rouchier

LAMSADE-CNRS, PSL, Paris-Dauphine

juliette.rouchier@lamsade.dauphine.fr

Résumé

Cet article est une version longue d'un chapitre d'ouvrage à paraître dans un ouvrage sur la « mise en économie de l'environnement » édité par Eve Chiapello, Antoine Missemer et Antonin Pottier en 2019. Le but du chapitre est de présenter par des exemples deux types de modélisation particulièrement opposées en économie : l'une est l'évaluation environnementale, qui repose sur les hypothèses néo-classiques, permettant la mise en équivalence de situations environnementales suivant une logique de calcul coût-bénéfice et d'évaluation de la valeur de biens hors-marché ; l'autre est l'approche par la complexité et le néo-institutionnalisme « à la Ostrom » reposant sur des hypothèses de rationalité limitée et prenant comme objet l'analyse des institutions et leur potentiel d'évolution. Ainsi dans un cas l'individu est étudié face à des institutions stables et dans l'autre l'institution en elle-même est analysée dans l'usage effectif qui en est fait et ses potentielles évolutions.

Comme face à la plupart des résultats scientifiques, il faut penser les modèles en intégrant les limites inhérentes à leurs hypothèses. Dans ce cas les deux approches se révèlent apporter de nombreuses informations pertinentes, et potentiellement complémentaires, pour aider à la prise de décision environnementale.

Introduction

Dans ce chapitre, on s'intéresse à deux modes d'analyse utilisées en économie de l'environnement qu'on peut considérer comme relevant d'approches complémentaires – au sens où l'une s'intéresse à la rationalité individuelle au sein d'institutions fixes et l'autre à la genèse et l'évolution des institutions. Ces méthodes sont centrales pour les économistes académiques contemporains qui « mettent en économie » l'environnement, mais relèvent de champs très différents et parfois en opposition du fait de leurs hypothèses. C'est l'aspect scientifique qui nous intéresse ici – cadrages, apports et limites de ces formes de modélisation, afin de révéler leur complémentarité.

L'économie est une science sociale, et à ce titre ce sont des éléments de la société humaine qu'elle peut mesurer ou examiner. Lorsqu'elle s'intéresse à l'environnement, ce n'est pas en tant que tel, car elle n'a que peu à dire sur la matière, l'énergie, la vie ; son objet se concentrera donc plutôt sur les modes d'organisation des relations humaines à propos de l'environnement. De ce fait, en général, le mot « environnement » est une synecdoque qui désigne certaines caractéristiques de l'environnement, certains éléments de celui-ci qui conditionnent et impactent les activités humaines ou le sens que l'humain donne à son existence avec les autres. Ici on s'intéressera plus particulièrement à deux approches de modélisation dont l'objet analysé, l'échelle d'observation et les hypothèses de fonctionnement sont radicalement opposées, afin de constater l'étendue des représentations possibles en économie, la complémentarité possible d'outils en apparence contradictoires, et la nécessité de considérer de ce fait plusieurs approches pour aborder la question de l'environnement. On présente ici : 1/ la prise en compte de changements de conditions de vie et de production (catastrophe, pollution chronique) à travers l'évaluation économique ; 2/ l'analyse des institutions qui permettent la gestion durable de ressources renouvelables à travers la théorie des biens communs à la Ostrom. Les deux types de modélisation tracent en filigrane, de deux façons différentes, un lien entre politique et économique que nous n'avons pas la place de développer ici. Elles intègrent de façon très différentes deux aspects principaux : la dynamique de l'environnement et la valeur. La dynamique de l'environnement, marquée par de possibles irréversibilité, en fait un objet très spécifique à étudier (Georgescu-Roegen, 1971), et est plus ou moins bien pris en compte dans les formes de modélisation dont nous parlons. La valeur, qui se résume à des prix chez les orthodoxes (Orléan, 2011), peut aussi être considérée de façon multi-dimensionnelles et non agrégée et cela change bien sûr la compréhension des dynamiques.

L'analyse orthodoxe connaît beaucoup de critique, du fait de son usage politique très orienté depuis les années 1980, en particulier, car elle a été utilisée

pour justifier la prééminence du marché comme outil de coordination économique (Marty et Kirat, 2018). Pour autant, l'usage instrumental des sciences dans la politique n'est pas au centre de ce texte, qui s'attache plutôt à ce qui peut être appris des pratiques scientifiques de mise en économie (par les économistes savants) de l'environnement. L'insertion dans le monde politique des résultats et discours produits est importante à garder en tête et resurgira ici ou là dans le texte, mais il s'agit d'un travail critique déjà existant, largement commenté (Sapir, 2000 ; Fullbrook, 2015). Ce mésusage de la science quantitative dans le monde contemporain semble aller de paire avec l'augmentation de l'usage abusif de mesures quantitatives dans le monde de l'action publique (Ogien, 2013), et un scientisme croissant que les disciplines scientifiques elles-mêmes ne sont pas forcément prêtes à assumer, où le modèle scientifique est particulièrement sur-interprété (Jensen, 2018). Avec la science économique, il existe une petite caractéristique supplémentaire, qui est celle d'un évincement progressif de certaines théories par une polarisation assez radicale des approches – si en France le marxisme avait très largement disparu des cursus dès le début des années 1990, d'autres alternatives, qualifiées souvent d'hétérodoxes (théorie de la régulation, des conventions, institutionnalisme), sont dorénavant minoritaires et, plus embêtant encore, n'ont plus de possibilité d'entrer en dialogue direct avec les approches orthodoxes (Rouchier, 2016). En tout cas, si ce dialogue ne peut se faire en réalité, on peut tenter de faire soi-même ce travail.

En effet, si l'on considère le thème mis en avant dans ce livre, l'« environnement », on sait que quelque soit le sens qu'on donne à ce mot il est aujourd'hui sujet d'inquiétude et d'une sensation d'urgence et de catastrophe (Hache, 2011). De ce fait on est en droit de déplorer le manque d'échange lié à des frontières académiques trop rigides. Pourtant, le grand écart entre les deux approches présentées ici, qui toutes deux relèvent de courant économiques très reconnus et actifs, montrent que l'économie peut apporter des éléments de réflexion savante à propos de ce qui constitue l'environnement de vie de l'humain en société.

Deux approches sont donc présentées : l'évaluation économique – on parlera ici de catastrophes qui peuvent affecter l'environnement ; et l'analyse des institutions par l'école de Bloomington dans la lignée d'Ostrom (Antona et Bousquet, 2018) – en s'intéressant à la question de la gestion de ressources communes renouvelables. La méthode qui a permis l'écriture de ce chapitre est un mélange d'observation participante et de travail savant (lectures et écritures) sur une dizaine d'années dans un laboratoire d'économie orthodoxe et également dans un réseau de modélisation participative, ce qui a permis de

nombreuses discussions et observations de pratiques concernant les deux champs théoriques concernés.

Evaluation économique des catastrophes

Arbitrer ou donner une valeur ?

L'évaluation économique se centre sur la possibilité à arbitrer entre des choix. Elle est présentée ici comme une description, statique, d'un fonctionnement technique donné et d'un système de valeurs, à un point dans le temps et très contextualisé. Dans le cadre de l'évaluation de catastrophe environnementale, elle est souvent utilisée pour justifier les efforts à faire pour éviter cette catastrophe. Ici l'évaluation économique contient à la fois le calcul économique marchand et l'évaluation de biens non marchands.

C'est en tout cas comme ça qu'a été interprété par les acteurs concernés l'exemple central de cette section : l'accident nucléaire majeur qui se déroulerait dans une centrale française. Lorsque l'IRSN (Institut de Recherche pour la Sureté Nucléaire) a révélé le rapport d'une étude réalisée par deux économistes, Ludvine Pascucci-Cahen et Patrick Momal, en 2014, le coût qui s'annonçait en cas de catastrophe était énorme. EDF y a tout de suite vu une façon de poser un argument en faveur d'investissements massifs dans la sécurité des centrales et l'a vécu comme un moyen de pression désagréable. Le but des scientifiques étaient pourtant plus pragmatique : il s'agissait d'avoir une idée des échelles de l'impact, et de détailler les sources de pertes qui allait apparaître.

L'évaluation économique cherche à analyser et éventuellement justifier, par comparaison entre deux situations, l'intérêt « économique » d'effectuer des actions qui peuvent faire passer la collectivité d'une situation à l'autre. Si on peut démontrer qu'une des deux est significativement meilleure en terme de comparaison entre coûts et bénéfices, alors il est (théoriquement) justifié de souhaiter l'atteindre. Chaque action impliquant un coût, il s'agit d'estimer si le bénéfice compenserait, a minima, la dépense ou éviterait des pertes encore plus importantes. La dimension qui permet de justifier une situation dans ce cadre est abusivement appelée valeur « économique », mais est de fait une expression de la valeur monétaire estimable en se référant à de nombreuses hypothèses. D'un point de vue d'aide à la décision, la pratique de l'analyse coût-bénéfice permet d'éviter les projets inutiles ou trop coûteux au vu des bénéfices attendus. Dans le temps, la discipline économique s'est approprié la méthode et l'a développée d'un point de vue économétrique (Givord, 2014) sans s'éloigner totalement de cette visée applicative, même si on peut noter qu'il est très rare – en particulier dans le domaine environnemental – que les mesures qui feraient économiser beaucoup d'argent estimé à la collectivité soient mises en place.

Les questions environnementales se prêtent tout particulièrement au jeu de l'évaluation économique : en effet le « travail de la nature » a été considéré comme non problématique car gratuit et infini jusqu'à récemment (Maris, 2016, Georgescu-Roegen, 1971). Aujourd'hui, c'est l'idée inverse qui est défendue, et un concept est né pour exprimer l'idée que ce travail doit être pris en compte d'un point de vue économique : le « service écosystémique » (Maris, 2016, Gomez-Baggethun et al., 2010). Multi-dimensionnelle et agrégeant des fonctions assez différentes dans un seul terme (production ou filtration, par exemple, qui ont des dynamiques et des impacts difficiles à comparer ou agréger), cette notion fait à l'heure actuelle l'objet de nombreuses recherches, qui restent délicates et controversées. En effet, cette évaluation à la frontière entre biologie des habitats et économie est complexe tout autant à établir techniquement qu'à construire comme objet d'étude cohérent (Meinard, 2011, 2016). La croyance dans le gratuit reste pourtant constitutive d'habitudes culturelles dans lesquelles seul l'aspect de production directe (animal, terre, source d'eau) entraînent dans l'univers marchand, mais pas d'autres éléments (filtration, pollinisation). Ceux-ci n'ayant pas de prix dans le monde que nous connaissons, il n'y a pas de valeur immédiate qui permette la comparaison comme on l'a décrite plus haut. La pollution est un exemple typique de ce non-marchand dont l'impact finit par être si grand sur la vie des individus qu'il agit dans le monde marchand et le perturbe suffisamment pour avoir, finalement, un prix. Cependant ce prix n'est pas accessible directement (puisque'il s'agit d'une « externalité », quelque chose qui n'est pas de l'ordre du marchand, sur un marché effectif) et il a donc fallu des innovations calculatoires et statistiques pour donner une valeur à ces objets hors marché (Givord, 2014).

Ainsi on peut voir deux aspects dans le désir de mesurer par une valeur monétaire l'existence sociale de certains objets de la nature hors marché (donc sans prix) : permettre d'arbitrer entre des choix dans une vision comptable « objectivante » ou révéler une valeur effective mal prise en compte (et le plus simple pour l'exprimer est une unité déjà présente et très usitée). En fréquentant les praticiens de l'évaluation on se rend compte qu'ils oscillent souvent entre les deux postures.

Le coût de l'incident nucléaire

L'étude sur l'impact économique d'un incident nucléaire a mené à un résultat rendu public en 2014, ainsi qu'à des publications méthodologiques (liens internet en annexe). Le résultat pour un incident majeur donnait, comme valeur médiane, 400 milliards d'euros (en pertes réparties sur plusieurs années suivant la catastrophe) – soit un cinquième du PIB français de l'époque. La lecture du

rapport permet de suivre la logique, et surtout de se rendre compte de l'importance du travail pluri-disciplinaire qui mène à cette conclusion.

En effet, toute la force du travail de l'évaluation économique est la création de contrefactuel : si l'on doit évaluer une situation par rapport à une autre (le statu quo), il faut être avant tout capable de faire un récit précis de ce qui arriverait – techniquement et socialement (selon la réglementation ou selon ce que l'on sait des organisations présentes et réactions humaines concernant le cas traité) – si un incident se révélait incontrôlable. Cette étude résume de fait beaucoup de connaissances éparses qui dépendent de plusieurs disciplines présentes au sein de l'IRSN (Institut de Radio-protection et Sûreté Nucléaire), un institut où la sécurité nucléaire est traitée tant sous l'angle de l'épidémiologie que la résistance des matériaux ou la réaction des individus face à un incident.

Déjà, on y apprend la définition d'un incident majeur et son traitement. Ce qui fait qu'un incident est majeur plutôt que mineur est le manque de contrôle sur l'évacuation dans l'atmosphère des gaz porteurs de radionucléides : il s'agit d'une fuite non maîtrisée à travers une fissure dans un réacteur et non un rejet maîtrisé (par ouverture de vanne) – s'ensuit alors la connaissance de la qualité et de la quantité des radionucléides. Egalement, on voit que la « situation » post-catastrophe implique de nombreuses dimensions de type différent : il faudrait traiter la situation immédiate de danger pour les populations (évacuation, confinement, distribution d'iode), puis remédier dans un moyen terme à ces mêmes dangers (nettoyer quand cela est possible, reloger ceux qui doivent être évacués définitivement), ensuite démanteler le réacteur bien en avance par rapport à ce qui était prévu, tout en trouvant des alternatives pour avoir suffisamment d'énergie pour remplacer celle qui était produite par ce réacteur, soit par un transfert interne, soit de l'achat à l'étranger – dans un contexte où l'énergie nucléaire serait certainement remise en cause par les populations. En outre de nombreux éléments de contexte jouent : les conditions météorologiques sont importantes, voire essentielles, aux mouvements des radionucléides (sens du vent) et leur dépôt (précipitations) ; la localisation près d'une ville (plus facile à nettoyer), d'une zone industrielle (avec des impacts sur les activités très productives) ou dans la campagne, potentiellement dans une zone à forte valeur ajoutée (le vin pour la centrale de Blaye qui est un des dix-neuf sites analysés). Ces derniers éléments ont un impact économique fort puisque vont en dépendre la hausse de morbidité, de mortalité, ou les problèmes dans la vente de produits agricoles. Un effet découvert après Fukushima, et qui peut rassurer les pouvoirs publics, c'est que le tourisme n'est finalement pas impacté plus que quelques mois par une catastrophe, sauf bien sûr dans la zone géographique dangereuse. Le calcul de la médiane du coût de

l'accident, c'est donc la médiane des coûts de chaque scénario météorologique, pour chaque site français.

En peu de temps, on découvre ainsi de détails qui relèvent de connaissances croisées synthétisées pour la production d'un contrefactuel crédible, issues de plusieurs disciplines, sur ce qui constitue un incident nucléaire majeur et ses conséquences. Les informations sont bien plus riches que dans les informations diffusées aux populations, par les responsables de la sécurité territoriale par exemple (qui ne constituent quasiment rien si l'on n'est pas au pied d'une centrale). Ce qui est frappant, et a fait polémique autour de ce rapport, c'est finalement que l'accroissement en mortalité ou morbidité de la population, même entraînant des arrêts de travail, a un impact sur les coûts calculables bien moins important que la réduction des ventes et exportations agricoles. Ceci met bien en avant l'importance de ces exportations agricoles sur l'économie française dans sa globalité, en particulier en relatif de l'état sanitaire des populations – la mesure même de ce qui est appelé officiellement « économie » dans le monde contemporain est mise en valeur.

Même si on ne se soucie guère de l'évaluation en elle-même, ce travail établit un portrait très documenté à la fois réglementaire, épidémiologique, économique de la France, à un instant dans le temps. Sont explicitées également les conventions contemporaines de la pensée économique orthodoxe, que sont la valeur de la vie humaine ou l'importance essentielle du taux d'actualisation pour comparer des événements dans le temps (c'est plus cher de faire une action aujourd'hui que demain, car on observe une préférence pour le présent que l'on tente ainsi de fixer par un ratio numérique). Ces deux éléments font effectivement l'objet d'accords situés historiquement pour la profession, et sont en général établis sur des bases discutables (et discutées en interne, même si de façon un peu autoréférentielle (Weitzman, 2001)).

On verra plus loin les problèmes théoriques que pose la traduction de toutes les dimensions citées en coût monétaire, qui est la faiblesse scientifique de ces travaux d'évaluation. Néanmoins, l'apport informatif ne peut être dénié même si l'angle d'approche peut gêner une morale anti-utilitariste (Caillé, 2003), car ce que l'on apprend de ces synthèses, on ne l'apprend guère par d'autres biais scientifiques – ce sont des récits nécessaires et originaux (quand ils sont bien faits). En sus du fonctionnement du récit, ils révèlent ce qui, aujourd'hui et dans un monde obsessionnel de marchandisation et de valorisation, a effectivement de la valeur.

Ainsi, le choix dans l'étude a été de ne pas prendre une des conventions encore un peu utilisée pour estimer la valeur d'une vie humaine : la valeur d'une vie arrêtée prématurément, soit l'ensemble de la valeur monétaire agrégée du travail

que l'individu aurait fourni s'il n'était pas mort. Cette valeur de la vie humaine implique qu'un pauvre vaut beaucoup moins qu'un riche - le cynisme de cette mesure l'a poussé à être abandonnée. Cependant elle avait le mérite de décrire précisément le monde dans lequel nous vivons, où des tomates sont produites sous serre chauffée tout l'hiver (sur la plaine de la Crau) à 50 km d'une des villes où la précarité énergétique est une des plus importantes de France (Marseille) (Less, 2014). Dans l'absolu (même avec d'autres méthodes de calculs), on peut reprocher au fait d'attribuer une valeur à l'année de vie d'être a-critique, et donc entrer dans une logique qui se rapproche plus des sciences dures que des sciences sociales¹. On peut reconnaître deux mérites à ce travail de calcul, malgré tout. Déjà on ne peut accepter la valeur zéro pour la vie humaine si on souhaite intégrer les nuisances liées à la pollution dans le calcul économique, et il faut donc bien que certains défendent cette valeur dans un arbitrage économique. Comme vu précédemment ce sont bien les rapports de force en place et la logique économique « acceptables » qui sont révélés dans ces calculs. En ce sens, le récit qui permet d'arriver à la conclusion que les vies humaines impactées peuvent peser moins que des exportations de vin, informe à la fois sur l'ordre politique et économique de façon explicite, ce qui est une certaine originalité dans la science économique orthodoxe contemporaine.

Des résultats très critiqués

La réaction publique face à ce résultat a été intéressante (même si peu surprenante quand on connaît la passion qui environne la question nucléaire en France). La production électrique nucléaire civile est un sujet plutôt difficile à aborder en France, chargé d'une histoire politique où l'Etat refuse depuis des années d'ouvrir un débat démocratique sur le sujet (Topçu, 2015). La critique était unanime contre les chercheurs qui ont produit le rapport, venue des promoteurs des anti-nucléaires. Pour EDF, cette étude était une falsification construite par l'IRSN (dont sont membres les producteurs du rapport) qui voulait pousser EDF à investir massivement dans la sûreté des installations nucléaires françaises. Le chiffre énorme, démesuré, laisse entendre que les investissements pour protéger l'environnement de vie des humains sont absolument nécessaires pour préserver l'économie nationale fonctionnelle (au

¹ Si l'on voulait innover et critiquer tout à la fois, il serait possible d'inventer une nouvelle mesure qui serait en adéquation avec la pensée sur les limites de la croissance développée depuis les années 1970 (Georgescu-Roegen, 1971). Par exemple on pourrait construire un indice de valeur d'une année de vie, qui décroît avec la quantité de matière première utilisée par un individu durant cette année : cela permettrait au contraire de donner plus de « valeur » à une personne frugale (ou contrainte à la frugalité par pauvreté ou misère) qu'à un sur-consommateur des villes dont la moindre action implique un usage démesuré de ressource. D'intéressants problèmes calculatoires verraient le jour et satisferaient la frénésie quantitative contemporaine.

sens où le PIB est une mesure essentielle pour le pilotage par les élites nationales et internationales). Cet argument semble donc injuste à EDF qui doit effectuer ces investissements. Dans l'autre sens, la critique des anti-évaluation était la même que depuis des années : il y a des choses auxquelles on ne donne pas de valeur (la vie humaine) et une fois qu'on lui a donné de la valeur, il est honteux qu'elle ait moins d'impact mesurable que la chute d'exportation de produits alimentaires (ce n'est pas précisément ce qui est dit dans le rapport mais c'est l'interprétation faite). En outre, l'attitude froide et dépassionnée des chercheurs qui se plongent dans les calculs, est souvent mise en accusation en soi, car interprété comme légitimant l'ordre établi, en ne remettant pas en cause la production électrique nucléaire. C'est très paradoxal quand on échange avec ces personnes qui, en général, cherchent justement à apporter des arguments à une meilleure protection des populations, mais peut-être pas en usant des rhétoriques plus classiques des activistes écologistes. Pour l'IRSN enfin, le chiffre énorme a permis de justifier que les travaux d'évaluation soient poursuivis et améliorés, en particulier en ce qui concerne les modèles météorologiques de diffusion des nucléides.

De fait, les praticiens de l'évaluation environnementale révèlent en permanence des coûts de destruction (disparition des abeilles, par exemple (Gallai et al., 2009)) ou de pollution (présence des particules fines (Chanel, 2017)) qui sont immenses au regard de la comptabilisation économique nationale. Cela pourrait signifier que ce type d'argument recommande des investissements et des modifications de pratiques pour atteindre une meilleure protection de l'environnement et des populations, puisque ces investissements seraient « rentables ». Et souvent, les praticiens se retrouvent dans des arènes politiques, où ils ont l'occasion d'expliquer à des dirigeants cet intérêt - à travers des auditions devant la cour des comptes, des présentations au niveau de l'Europe, des collectivités locales, des Régions. Ils sont les premiers à constater que leurs recommandations de chercheurs n'arrivent pas déboucher sur la modification de l'agenda politique, mais leur science ne leur permet pas d'analyser cet aspect, qui sort de la méthode et relève de la méta-analyse (Waite et al., 2015). Et pourtant – c'est ce que beaucoup leur reprochent – ils prennent soin de parler la langue de la valeur-monnaie qui sert de fétiche contemporain. Et l'intérêt de l'avancée des méthodes statistiques est qu'elles peuvent encore préciser les biais qui émanent de cette évaluation monétaire, en particulier pour tout ce qui est non marchand – on la place de l'information, de la conformité sociale (Ami et al., 2018) ou celle du revenu (Champonnois et Chanel, 2018) peuvent être discutées.

On verra en discussion ce qui peut constituer une critique théorique de cette pratique : la choix de la traduction de multiples dimensions d'utilité en une

seule qui est la monnaie et le fait qu'on se situe dans des univers de pensée où des modifications de l'environnement sont réversibles (en particulier, les univers contrefactuels sont plutôt proches). Le type de modèle qui est présenté ensuite, le cadrage néo-institutionnaliste « à la Ostrom » (car il existe des néo-institutionnalismes très divers et même contradictoires en esprit (Greif and Kingston, 2011)) propose une alternative dans le cadrage des questions et la modélisation, qui ne repose pas sur ces deux simplifications.

Economie des biens communs

Un fondement empirique fort

Le travail d'Elinor Ostrom peut être vu comme assez opposé à la méthode dont il est question précédemment – tout à la fois en terme d'échelles d'analyse, de méthodes et de questionnements. En effet, le risque de non-réversibilité dans la dynamique d'une ressource et la multiplicité des valeurs sont les éléments qui rendent son cadre d'analyse pertinent. Pour autant dans la construction de son œuvre, Elinor Ostrom recommandait abondamment de trouver comment articuler des travaux très diversifiés, dont orthodoxes, pour aborder sa question centrale de gestion des communs (Antona, Bousquet, 2018). En rassemblant de nombreux chercheurs autour d'elle dans un collectif qui s'appelle aujourd'hui l'École de Bloomington, elle a pu s'employer à travailler sur ce concept dans des directions variées dont on peut déduire une véritable méthode intégrative (Chanteau et Labrousse, 2013). Depuis qu'elle a eu le prix dit-Nobel en 2009 son travail est aujourd'hui reconnu par de plus en plus d'économistes. Pourtant, en France, dans les vingt dernières années, elle a été surtout et notablement très présente dans des recherches interdisciplinaires appliquées en environnement, en particulier le collectif ComMod du CIRAD qui a construit des méthodologies à base de diverses représentations de systèmes complexes pour appliquer la théorie d'Ostrom (Antona et al., 2003 ; qui est part d'un numéro spécial ; et voir www.commod.org).

Au départ du travail d'Elinor Ostrom on trouve une observation faite avec son mari Vincent, politologue, en analysant la gestion d'un grand nombre de ressources renouvelables par des communautés – à ce stade les exemples étaient des forêts, des pêcheries, des systèmes irrigués. L'idée de base est que la définition anglo-saxonne classique de la propriété passe à côté d'une complexité essentielle à la compréhension de l'organisation sociale qui gère ces ressources. Car le droit économique des individus sur la ressource n'est en général pas limité à la simple appropriation mais aussi à un droit de regard sur la gestion, voire un investissement pour décider de ses transformations, sa protection. Un

bien n'est alors plus considéré sous un angle utilitariste comme amenant une satisfaction lors de la consommation, mais comme relevant à la fois de la responsabilité, de la maîtrise et de la consommation. A travers les règles communes, les individus connaissent leurs possibilités d'action dans la production et l'extraction d'un bien, ils savent comment sont surveillés et punis ceux qui dévient de cette pratique, mais aussi comment les règles pourraient être modifiées, et qui dans la communauté et hors d'elle peut faire les différentes actions. La renouvelabilité de la ressource est garantie par des règles d'extraction et de provision qui évitent la sur-exploitation (Ostrom, 1990). Mais en sus, il est essentiel pour que le système socio-écologique soit pérenne qu'il existe une forme de cohérence des règles et qu'elles puissent évoluer dans le temps pour s'adapter à la fois à des changements de court terme dans la ressource, mais aussi de plus long terme dans la communauté (IAD). Un exemple donné est celui d'une pêcherie dans laquelle la règle d'extraction définit les zones où il est possible ou interdit de déposer un filet pour récupérer le poisson, en fonction des périodes de l'année. A priori, si tout le monde respecte la règle, cette limitation permet de laisser le temps aux poissons de se reproduire. Mais il arrive que certains posent leur cage dans une zone non autorisée, et tout le monde se sent en droit de signaler cette erreur pour la corriger – c'est ainsi qu'un pêcheur va d'abord attacher un ruban à la cage pour signifier que quelque chose d'anormal s'est passé, sans que cela entraîne immédiatement de sanction. Si le pêcheur est de bonne volonté, il va éviter de pêcher de nouveau dans cette zone. A l'inverse, il peut s'ensuire des actions au sein de la communauté pour punir un récalcitrant qui décide de trop enfreindre les règles, mettant potentiellement à mal le bien de tous.

Bien sûr, le cas de la pêcherie est le plus simple car on voit un usage du bien homogène (récolter les poissons) et peu d'actions d'investissement à coordonner entre les individus. Dans un périmètre irrigué, se pose la question de savoir qui participe à l'entretien et par quels moyens, en sus d'extraire de l'eau : on parle de provision de bien commun pour décrire cet investissement que les individus font dans le collectif (Anderies et al., 2013). Enfin, de façon plus complexe encore la forêt offre une multiplicité d'usage (chasse, cueillette, coupe) et l'entretien prend des formes variées : ce même espace va donc être défini par de nombreuses règles qui s'appliquent à différentes pratiques, portées par les mêmes personnes à des moments différents ou par des personnes différentes. Depuis vingt ans, au-delà de ces premiers exemples, les travaux menés ont permis d'élargir l'analyse à des biens communs plus complexes encore à délimiter et dont la dynamique de production et d'usage peuvent être qualifiés de complexes, mais aussi polycentriques : relevant d'échelles d'organisation diverses - le rôle des communautés autant que de l'Etat et de structures privées est mis en avant et leurs interactions analysées finement.

Ainsi la connaissance (Hess et Ostrom, 2007) ou les ressources génétiques (Thomas et al., 2018) peuvent être vues de façon pertinente sous cet angle. L'engouement pour les communs depuis le prix dit-Nobel d'Ostrom - peut-être exagéré car il engendre nombre de malentendu (Allaire, 2019) - a néanmoins mis en avant de façon de nouveau acceptable cette analyse centrée sur ce qui définit les cadres de l'action (l'institution en tant qu'objet dynamique) plus que la stratégie individuelle, et où l'optimisation ou la concurrence n'apparaissent pas comme les mécanismes premiers de l'action individuelle en société.

Un cadre analytique plus qu'une théorie

Deux démonstrations importantes de l'œuvre d'Ostrom et de ses collègues sont : l'analyse de la cohérence des règles, par la construction du cadre IAD (institutional analysis and development) qui explicite en détail une grille d'analyse et des contraintes dans la définition des règles ; l'autre concerne les caractéristiques du groupe d'acteurs et de la ressource qui facilitent la pérennité des systèmes (c'est en particulier cette seconde dimension qu'elle a articulé avec des travaux orthodoxes, à travers l'économie expérimentale comme chez (Anderies et al., 2013)).

L'institution chez Ostrom est l'ensemble des règles utilisées effectivement par les acteurs de la communauté dans leur relation à la ressource (« a set of rules in use ») (Ostrom, 2012). Ces règles se décomposent en sept dimensions (définition des rôles, accès aux rôles, allocation des ressources, procédures de décision collectives, information, contribution-redistribution, ciblage des usages) : cette classification permet à la fois de décrire un système de règles et de s'interroger sur l'évolution de ce système dans le temps (comment l'évolution se fait et pourquoi). Une autre classification est la vision en trois niveaux d'analyse : les règles opérationnelles (extraction, provision, usages non extractifs tels la promenade, circulation d'information,...), les règles de prise de décision (comment on décide des règles précédentes), les règles constitutionnelles (but de l'institution, redéfinition des frontières du système) (Weinstein, 2013). L'IAD est donc un cadre qui permet la description des institutions de gestion d'une ressource, mais aussi de mener un diagnostic sur la pérennité probable d'une institution dans le temps et d'éventuels manques ou problèmes à anticiper (Lamine et Rouchier, 2016).

On voit ici que la façon de considérer l'économie se fait à l'inverse de la pensée orthodoxe : le commun devient premier dans l'organisation économique, même de l'ordre marchand (Allaire, 2013), il est nécessairement dynamique et ce n'est qu'ensuite qu'on pense l'individu et sa stratégie qui s'inscrit dans un cadre collectif historique et contextuel.

Mais, encore plus important, les ensembles de règles sont aussi soumises à des « facteurs » structurels qui ont une influence forte sur les possibilités d'action collective (Janssen et al., 2011). Les éléments qui sont explicatifs de l'émergence d'un commun soutenable sont la dépendance des acteurs à la ressource (qui a un impact sur leur motivation à voir un « bon fonctionnement »), la compréhension de la dynamique de la ressource, la préférence pour le présent (on retrouve le « taux d'actualisation » déjà rencontré) et plus généralement le rapport au temps, enfin tous les facteurs influençant la construction de la confiance de les groupe (taille du groupe, la circulation d'information, le sentiment d'appartenance) qui sont essentiels (Ostrom et Walker, 2003). Ceci ne constitue pour autant pas une théorie au sens où des causalités entre des faits et objets seraient définitivement établies – on est plus proche d'une méta-théorie complexe, un cadre qui peut englober plusieurs théories et faire le lien entre plusieurs types de résultats (Ostrom et Basurto, 2011)

Modéliser les socio-éco-systèmes : un exemple

Un des outils qui a été très utilisés pour modéliser cette vision intégrative est celle de la simulation agents, une des formes de modélisation de systèmes complexes dynamiques, dont nous présentons un exemple développé autour de la question des normes de comportement et de leur diffusion dans le cadre d'une ressource renouvelable (Janssen et Ostrom, 2014). Ce type de modélisation reste très minoritaire en économie, bien qu'il ait permis certaines avancées, en particulier dans une tentative de rendre les modèles économiques un peu plus valides empiriquement (Rouchier, 2014), sortir du paradigme de l'individu rationnel et de l'économie à l'équilibre (Simon, 1955 ; Kirman, 2010). Plus répandu en sciences de la nature, il permet de modifier totalement le paradigme de pensée de la modélisation par une représentation de processus, en dynamique, constituant une véritable expérience (Varenne, 2006) et où la démonstration que l'on a compris a minima un phénomène est que l'on est capable de le produire ou « grow » (Epstein, 2001).

Dans le modèle relatif aux normes que nous prenons en exemple ici (Janssen et Ostrom, 2014) (voir accès au modèle en annexe : après avoir téléchargé NetLogo et le modèle, on peut jouer avec l'interface et tester soi-même l'impact des hypothèses sur les formes émergentes), il y a plusieurs couches de dynamiques en interaction : la ressource, les interactions entre unité de ressource et les agents et les agents qui s'observent entre eux. La ressource considérée est statique, répartie sur une grille sous forme d'une unité par case, et se renouvelle en fonction de la densité de ressource dans le voisinage, à chaque pas de temps (ce qui est classique pour figurer une forêt, par exemple). Les agents sont des collecteurs de ressource, qui n'interagissent pas directement les uns avec les autres en communiquant mais peuvent s'observer agir. Chacun

est situé sur une case à un pas de temps et peut bouger d'un pas de temps sur l'autre, il peut collecter l'unité de ressource sur la case où il se trouve. C'est en fonction d'une norme (un entier) qui définit sa cognition qu'il décide s'il collecte : il observe le nombre d'unités présentes dans son voisinage proche (les 8 cases qui entourent sa case) et si leur nombre est au moins égal à sa norme, alors il peut collecter son unité de bien. Sinon, dans le cas le plus pur, il ne collecte pas. C'est cette norme qui est observée dans le modèle, à la fois sa moyenne et la distribution des normes entre les agents. L'idée est de varier certains paramètres pour voir ce qui cause la transformation de cette norme de comportement, et en conséquence la destruction de la ressource.

Ainsi, plusieurs paramètres du modèle tentent de figurer des éléments qui peuvent rendre cette norme de comportement fragile, en partant de l'hypothèse que les agents sont des coopérateurs conditionnels. Cette hypothèse se différencie de l'idée habituelle d'agents égoïstes qui ne calculent leurs actions qu'en fonction de leur intérêt propre ; elle s'appuie sur les résultats de l'économie comportementale qui montrent la tendance forte des individus à coopérer dans les jeux de bien commun (au sens ici de ne pas trop extraire de ressource pour qu'elle ne soit pas détruite) (Henrich et al., 2001), mais à cesser de coopérer s'ils se rendent compte que d'autres se comportent de façon égoïste. Les simulations racontent alors une histoire qui se base sur un déroulé qui se répète à chaque pas de temps : un agent se déplace, collecte une unité s'il le peut, et révisé sa norme de collecte s'il a des informations pertinentes sur le comportement des autres. On compare alors les histoires produites en fonction de plusieurs paramètres : capacité de perception des autres et de la ressource (distance à laquelle l'agent peut percevoir), tendance à copier le comportement des autres, tendance à inférer que les autres ont une norme plus basse que soi quand on perçoit que la ressource est détruite, nombre de tricheurs (agents qui ne respectent aucune norme et collectent toujours une unité de ressource quand ils le peuvent), probabilité de se tromper (de collecter une unité alors qu'il n'y en a pas assez). La comparaison se base sur deux éléments observables de l'univers : la norme des agents (leur distribution, leur moyenne) et l'état de la ressource en nombre d'unités. Comme on voit, certains paramètres fonctionnent dans le même sens (nombre de tricheurs et probabilité de se tromper) et on se doute que le nombre de tricheur fera chuter la norme de collecte ; mais il existe aussi des effets contre-intuitifs qui apparaissent sur la base du récit proposé (c'est ce qui est développé en particulier dans le chapitre cité et les notes sur openABM présentées en annexe).

En fixant les paramètres de dynamique de ressource et la plupart de ceux définissant la cognition, on peut jouer sur deux paramètres : « présence de tricheurs » et « distance de la perception ». Si l'on met un tricheur dans l'univers,

le fait que les agents peuvent percevoir à une distance de plus en plus grande a un effet qui n'est pas croissant. Pour de faibles valeurs de perception, le tricheur n'est que peu perçu et les agents conservent leur norme initiale, la ressource n'est pas détruite. Pour des valeurs intermédiaires, le tricheur est plus souvent perçu, et son action est importante relativement car les agents ne perçoivent qu'une partie du groupe : au fur et à mesure que les pas de temps passent, beaucoup vont imiter sa norme (le nombre d'unité autour de lui au moment où il collecte) puis être eux-mêmes copiés, ce qui entraîne une chute importante de la valeur de la norme et de la ressource en conséquence, qui est finalement détruite. Si les agents peuvent percevoir tous les autres comportements, alors le tricheur est trop isolé pour être imité souvent et la norme ne diminue que très occasionnellement : durant la simulation la moyenne ne diminue pas beaucoup et la ressource se renouvelle sans problème. Le modèle montre ainsi d'une façon nouvelle un résultat souvent trouvé dans la gestion des ressources renouvelables : que l'information incomplète peut avoir un effet délétère sur les actions et que « plus d'information » n'est pas toujours positif.

Bien sûr la quantité d'hypothèses qui sont incorporés dans ce modèle en font plus un outil d'exploration qu'un outil de démonstration, comme beaucoup de modèles en SHS. Mais ce modèle permet de réfléchir et discuter avec des décideurs - non pas pour arbitrer entre des choix quantitativement comparables, mais plutôt pour envisager les situations de cascades négatives, qui se mettent en place de façon mécanique dans le modèle, et d'identifier ce qui les causent. Ici on pourrait discuter le rôle des inférences, de l'information perçue, et surtout le manque d'interactions directes : ainsi on pourrait aussi discuter des moyens de les empêcher comme une réaction individuelle autre que l'imitation (mais la communication pour éclaircir la cause du comportement), la circulation générale d'information entre les membres du groupe (pour éviter que les agents n'imitent ceux qui sont de mauvais exemples, en croyant qu'il n'y a pas beaucoup de bons exemples), ... En éliminant toutes les interactions riches dans le modèles, ainsi que les espaces de délibération, c'est-à-dire en faisant un modèle peu crédible, on montre en creux les potentielles améliorations que la communication pourrait apporter pour éviter une tragédie des communs. C'est en tout cas une façon d'utiliser ce type de modèle : outil d'échange (objet médiateur) plus qu'outil de démonstration ().

De fait, ce type de modèle est encore individu-centré, et ne représente pas directement les systèmes de règles en tant que tels. Mais ils permettent de mettre en avant les dynamiques dans la relation de l'individu aux autres, à l'environnement, et les effets contre-intuitifs de certaines règles de fonctionnement. Face à ce type de laboratoire virtuel, on peut ainsi discuter plus largement des règles, des conséquences attendues : ce n'est pas de l'aide à

la décision dans sa version « arbitrage » mais plutôt « délibérative » que cet outil soutient. Ce qui va dans le sens d'une pensée des institutions économiques dans leur dynamique et leur cohérence face à des objets complexes, plus que comme un choix simple.

Limites et complémentarités

Les deux approches présentées ont été choisie pour trois raisons : leur aspect fortement empirique, la nécessité d'une assise multi-disciplinaire pour construire une représentation acceptable d'une situation et la possibilité de produire des modèles d'aide à la décision. Menant à des modèles, ces deux branches reposent sur des simplifications du monde qui sont criticables d'un point de vue théorique mais n'empêchent pas forcément d'apprendre sur le monde.

Valeur

Pour accepter l'évaluation économique comme outil pertinent de la décision, il faut déjà accepter l'hypothèse que la monnaie est une unité de valeur signifiante, objective et permettant de construire des comparaisons entre des états du monde différents : cela n'est pas net si on considère que la monnaie se transforme lorsque les états du monde évoluent, puisqu'elle n'est que l'expression de rapports de force situés dans la politique et l'histoire (Orléan, 2013). Son rôle d'étalon de la relation (entre les gens, principalement, mais aussi entre les nations) fait qu'elle n'a aucun lien avec une unité de mesure scientifique qui, par construction, ne doit pas dépendre de la croyance que les humains ont dans la mesure (Grousseau, 2018). Une autre opposition théorique encore plus fondamentale peut disqualifier définitivement l'évaluation économique : le fait que les utilités individuelles sont radicalement incommensurables, et que donc il est impossible d'agréger des utilités pour estimer un bien-être social global (Lopes, 2005).

En outre, prendre une décision multi-critères est qualitativement différent et implique toujours des différences par rapport à la prise de décision traduite selon un critère unique, et ceci peut avoir des impacts absolument différents, surtout dans une relation à une ressource renouvelable (Rouchier 2001). Ainsi, une évaluation monétaire n'est en général pas suffisante pour établir des arbitrages complexes et multi-dimensionnels (Bouyssou et al. 2006 ; Jensen, 2018). Et c'est pourquoi une partie de l'hétérodoxie de l'économie de l'environnement s'est intéressée à développer des outils multi-critères d'aide à la décision intégrant une dimension délibérative et réflexive à l'analyse des problèmes (Frame, 2011 ; Douguet et al. 2016).

Néanmoins si l'on accepte de charger la science d'un peu moins d'absolu dans les résultats et que – à l'instar de la plupart des praticiens de l'évaluation – on accepte le résultat agrégé comme étant fortement contingent et reposant sur de nombreuses conventions qui peuvent évoluer dans le temps, on peut se pencher sur l'intéressant travail d'explicitation qu'il met en jeu, et rejeter éventuellement la mesure finale comme mesure *scientifique*. On pourrait dire que l'évaluation correspond en économie à une approche sociologique « morphologique » - qui donne un aperçu à un moment donné - et s'oppose à une approche « théorique » - où des éléments fondamentaux du monde social sont fixés (Ogien, 2007), ce qui correspondrait plutôt à la vision Ostromienne d'un cadre surplombant.

L'approche par les communs quant à elle, refuse la mise en équivalence des valeurs, et conserve une forme d'incommensurabilité entre elles. La notion de valeur dans les communs a plusieurs dimensions intrinsèques qui ne sont pas résumées à une seule, car ce n'est pas seulement le système de ressource qui est concerné par le commun, mais aussi l'attention qui lui est portée par le groupe : pour la production à venir tout autant que par la perpétuation d'un patrimoine symbolique. L'anticipation de la valeur à venir fonde la capacité à se mobiliser en tant que communauté, cette valeur est celle des unités de biens, mais aussi des possibles transactions à venir, tout autant que la valeur intangible et symbolique (Allaire, 2019).

Les modèles agents de système socio-écologiques (Janssen and Ostrom, 2006) permettent en cela de produire des algorithmes de décision basés sur des informations qualitativement variées, éventuellement suivant un ordre lexicographique incompatible avec l'idée de la commensurabilité. Ils peuvent en outre conserver une hétérogénéité forte aux modes de décision des agents individuels, représenter la polycentricité (agent-individus et agent-collectifs). La construction de « prédiction » ou de « comparaison » entre des situations peut donc être réalisée avec des modèles formels dans le cadre des communs et d'une pensée sous forme de règles et d'interactions.

Ce qui reste criticable chez Ostrom est une vision de la politique malgré tout assez libérale, où l'idéal humain développé semble un peu trop universel, et oublie la percussion de perceptions du monde incompatibles ou des relations de pouvoir inéquitables : ces deux aspects, même s'ils ne sont pas niés par Ostrom, sont impossibles à intégrer dans le cadre tel qu'il existe aujourd'hui (Antona et Bousquet, 2018).

Irréversibilité des processus matériels

La limite de l'exercice de l'évaluation est, comme on l'a dit, conditionnée principalement à la capacité à décrire un contrefactuel crédible, ce qui est possible si l'on pense deux états du monde qui ne sont pas trop différents et que l'on peut comprendre. Ainsi, on peut imaginer l'avant et après d'un incident nucléaire majeur sans que les rapports de production et de consommation, les pouvoirs entre les pays, ne soient totalement transformés (même si dans le moyen terme, cela est moins vrai puisqu'il est fréquemment reconnu que Tchernobyl a engagé la chute du bloc de l'Est (Ackerman, 2006)). On peut estimer une vie avec ou sans pollution aux particules fines, et à la limite avec ou sans pollinisateurs, qui dans ces cas sont des mondes qui ne sont pas si éloignés de la situation actuelle et où la projection « toutes choses étant égales par ailleurs » est à peu près acceptable.

Par contre, on peut rester un peu pensif face à des comparaisons, dans l'absolu, entre aujourd'hui et le scénario « +3°5 » du réchauffement climatique (cf le Prix dit-Nobel de Nordhaus, critiqué sous un autre angle par : Pottier, 2018) : cette comparaison est absurde si l'on souhaite être rigoureux et respectueux de ce qui est connu des phénomènes physiques. Ce changement amènera des transformations si radicales de notre environnement à travers des événements extrêmes déjà observés sur le continent nord-américain par exemple (typhon, sécheresse, feux), qui en plus vont se dérouler sur plusieurs années et avoir des conséquences sur les relations entre pays et transformer petit à petit les structures marchandes et sociales. Sans se prendre pour un fin lecteur de Nostradamus, il est possible de dire que la description d'un monde à +3°5 relève de la science fiction et donc ne peut servir de base crédible de « tout se passe comme si » si nécessaire à l'élaboration de modèles. Enfin, les conclusions qui envisagent des comparaisons simples avec ces situations très éloignées oublient que le calcul même de l'évaluation économique biaise le choix vers la transformation irréversible du monde (Henry, 1974).

Cette question de l'irréversibilité des phénomènes physiques est oubliée de façon générale dans l'économie orthodoxe, et c'est un des aspects les plus choquants pour quiconque a un peu rencontré la physique ou la biologie, en particulier des écosystèmes. C'est la thèse que défendait déjà Georgescu-Roegen (Missemer, 2013) qui montrait, en partant de travaux sur l'économie rurale, les limites écologiques de la croissance économique, liées à la seconde loi de la thermodynamique qui fait de la terre vivante un système dissipatif, aux matériaux finis et polluée par la production de déchets inhérente à tout processus de transformation matérielle. Pour ne pas parler d'irréversibilité, on peut alors détourner le regard en prétendant que l'on peut toujours substituer les produits, les espaces, les technologies, et que tout est compensable (Froger

et Plumecocq, 2018) – mais c’est une fiction difficile à tenir, là aussi. C’est d’ailleurs face à ce constat matériel que le courant de l’ecological economics, dont la branche française a été éduquée souvent par René Passet (1979), s’est développé.

On voit que chez Ostrom, la question de l’irréversibilité est première, et que tout le travail qu’elle a généré pose cette réalité matérielle comme centrale. Les outils développés sont même parfaitement adaptés à cette question puisque, comme on l’a vu dans l’exemple, l’individu humain modélisé a un impact direct sur la ressource qui réagit à son action et la transformation qu’elle induit conditionne immédiatement l’action à venir de l’agent. Avec cette forme de modélisation, l’environnement ne représente par un élément externe et lointain au monde humain, mais est bien constitué de petites unités ayant des dynamiques propres (étant possiblement détruites), entre eux et avec les individus qui peuvent agir. C’est ce qui permet de représenter de façon dynamique une ressource sur laquelle plusieurs raisonnements ou perceptions engendrant des choix d’action peuvent être représentés, et d’observer leur impact très précisément dans le temps et de constater, par exemple, la reproduction ou la destruction liée à la surexploitation (Udumyan et al., 2014).

Par contre, bien qu’elle s’en soit défendu dans le principe et estime qu’on pourrait appliquer son approche à des échelles différentes de l’économie, on voit bien que ses analyses se développent idéalement dans le cadre de gestion communautaire de taille réduite, et où les individus ont des possibilités de contact et de dialogue relativement horizontal. Les changements majeurs liés à des chocs écologiques importants et exogènes à des gestions locales ne sont pas vraiment du ressort de cette théorie.

Conclusion

Nous avons ici présenté deux approches et, très rapidement, des aspects méthodologiques qui semblent intéressants pour considérer l’économie de l’environnement. La première est orthodoxe et se base sur une représentation simple de la rationalité, substantive ; la seconde est plutôt basée sur la rationalité procédurale, qui peut prendre plus de formes et où l’humain suit des routines plutôt qu’une optimisation d’intérêt.

L’intérêt d’analyser les deux est d’identifier les différences et les complémentarités dans la façon de faire des modèles, définir le lien entre politique et économie, et concevoir la question de l’arbitrage dans les décisions. Si l’on est optimiste, on voit que le point impensable de l’orthodoxie (les transformations des conditions de vie et des institutions, donc de la notion de valeur) peut être étudié en parallèle grâce à des approches formelles où

dynamiques économique et politique sont pensées conjointement pour aborder la gestion délicate de ressources dans le long terme. Et qu'à l'inverse, il existe dans l'évaluation une logique du récit contrefactuel finalement très peu présent dans les sciences sociales et qui présente un intérêt indéniable (malgré la complexité d'accès aux détails du fait de la subtilité des calculs statistiques).

Les deux approches représentent chacune un des côté de la ligne de fracture dans la discipline économique, qui s'est popularisée sous la terminologie d'une opposition entre « hétérodoxes » et « orthodoxes » et qui amène, en France, à une polarisation dont il n'est pas si simple de savoir si elle constitue réellement une différence scientifique ou idéologique (Rouchier, 2016). La ligne de frontière que nous traçons ici est simpliste : d'un côté se situe la question de l'arbitrage dans l'allocation de ressources rares dans lequel le marché concurrentiel est le révélateur essentiel de la valeur exprimée en prix qui peuvent tout exprimer (orthodoxie) ; de l'autre sont pris en compte dans leur diversité les processus d'organisation des actions humaines qui permettent la coordination et la création de sens (hétérodoxie).

Si ce point de vue est simpliste, c'est que la théorie orthodoxe elle-même, est traversée de discussions perpétuelles sur les liens entre politique et économie, et sur la nécessité d'un contrôle par l'Etat des dynamiques de concentration de pouvoir économique privé. Par exemple, la tendance actuelle à faire passer le marché avant la démocratie est le résultat d'un rapport de force académique dont on peut voir un tournant dans les années 50 (Marty et Kirat, 2018) : vouloir autonomiser l'économie de la politique n'est pas consubstantielle à l'idée de coordination de l'économie par les prix. A l'inverse, l'hétérodoxie ne peut pas être vue comme une approche unique et homogène, et penser sa cohérence n'est en rien une évidence (Chanteau, 2018). En particulier toutes les hétérodoxies ne sont pas aussi ouvertes à la diversité méthodologique que l'est l'approche ostromienne.

A l'inverse, l'évaluation en économie peut présenter le défaut d'être une pratique scientifique assez peu critique des rapports de pouvoir, qu'elle laisse transparaitre sans beaucoup de fard dans les calculs. On peut se dire que si l'économie n'avait pas un rôle aussi central dans la justification de choix politiques très idéologisés depuis quelques décennies, ces conclusions et remarques ne seraient que de l'ordre du constat puisqu'il y a toujours une part de naïveté dans les constructions scientifiques. Mais penser la complémentarité des approches pour avoir une vision globale revient à valoriser l'interdisciplinarité dont on connaît la difficile réalisation.

Remerciements

PSL a financé une réunion de travail en 2018 qui a permis d'avancer vers ce chapitre. Je remercie mes relecteurs, les autres auteurs du livre, et Thierry Kirat, ainsi que Jean Magnan de Bornier et Martin O'Connor, pour les discussions toujours aussi stimulantes. Bien sûr les points de vue développés ici sont personnels.

Bibliographie

- Ackerman G., 2006, *Les silences de Tchernobyl*, Autrement.
- Allaire G., « L'ambivalence des communs », 2019, *Développement Durable et Territoires*, à paraître.
- Allaire G., 2013, Les communs comme infrastructure institutionnelle de l'économie marchande, *Revue de la régulation*, 14, <https://journals.openedition.org/regulation/10546>
- Ami D., Aprahamian F., Chanel O., Luchini S., 2018, When do social cues and scientific information affect stated preferences? Insights from an experiment on air pollution, *Journal of Choice Modelling*, 29, pp. 33-46, 2018.
- Anderies J.M., Janssen M.A., Lee A., Wasserman H., 2013, *Environmental variability and collective action: Experimental insights from an irrigation game*, *Ecological economics*, 92, pp 166-176.
- Antona M., Bousquet F.(Eds), 2017, Une troisième voie entre l'état et le marché. Echanges avec Elinor Ostrom, Quae.
- Antona M., D'Aquino P., Aubert S., Barreteau O., Boissau S., Bousquet F., Daré W., Etienne M., Le Page C., Mathevet R., Trébuil G., et J. Weber (Collectif Commod). 2003. Our companion modelling approach (La modélisation comme outil d'accompagnement). *Journal of Artificial Societies and Social simulation* 6(2), <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/1.html>.
- Bouyssou D., Marchant Th., Perny P., Pirlot M., Tsoukiàs A., Vincke Ph., 2000, *Evaluation and Decision Models: a critical perspective*, Kluwer Academic, Dordrecht.
- Caillé A., 2003, *Critique de la raison utilitaire*, Paris, La Découverte.
- Chanteau J-P. et Labrousse, 2013, « L'institutionnalisme méthodologique d'Elinor Ostrom : quelques enjeux et controverses », *Revue de la régulation*, 14.
- Chanteau J-P, Coriat B., Labrousse A., Orsi F., 2013, « Autour d'Ostrom : communs, droits de propriété et institutionnalisme méthodologique », *Revue de la régulation*, 14.
- Champonnois V., Chanel O., 2018, Les analyses coûts-bénéfices en santé environnement prennent-elles correctement en compte les préférences de la population ? *Environnement, Risques & Santé*, 17 (4), pp. 373-378.
- Chanel O., 2017, *Impacts sanitaires et socio-économiques de la pollution de l'air : leçons d'une approche globale dans le secteur des transports*, *Environnement, Risques & Santé*, Volume 16, Issue 4, pp. 381-387.
- Douquet J-M, Rahariririna V., O'Connor Martin et Roman P., 2016, *Construction d'un partenariat de connaissances sur les questions de justice environnementale : Exemple du projet européen EJOLT*, *Éducation relative à l'environnement*, 13 (1), <http://ere.revues.org/332>.
- Epstein J.E., 2001, Learning to be thoughtless: social norms and individual computation, *Computation Economics*, 18, pp 9-24.
- Fullbrook E., 2005, « De la domination néo-classique et des moyens d'en sortir », *L'économie politique*, 4 (28), pp 78 - 91.

Frame B., O'Connor M., 2011, *Integrating valuation and deliberation: the purposes of sustainability assessment*, Environment and science policy, 14, pp 1-10.

Froger G. et Plumecocq G., 2018, Faire entrer l'environnement dans l'économie. Temps, incertitudes et irréversibilités, *Revue Française de Socio-économie*, 21, pp 39-57.

Gallai N., Salles J-M, Settele J., Vaissière B.E., 2009, Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline, *Ecological economics*, 68, pp 810-821.

Givord, P., 2014, *Méthodes économétriques pour l'évaluation de politiques publiques*, Economie et prévision, 1-2 (204-205), pp 1 à 28.

Georgescu-Roegen N., 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press.

Greif A., Kingston C., 2011, « Institutions : rules of equilibria ? » in : *Political Economy of Institutions, Democracy and Voting*, Edited by Gonzalo Caballero and Norman Schofield. Springer, Pp. 13-44.

Gómez-Baggethun, Erik, Rudolf de Groot, Pedro L. Lomas, and Carlos Montes. 2010. "The History of Ecosystem Services in Economic Theory and Practice: From Early Notions to Markets and Payment Schemes." *Ecological Economics* 69(6):1209–18.

Grousson M., 2018, Mesures, le grand renversement, *Le journal du CNRS*, <https://lejournald.cnrs.fr/articles/mesures-le-grand-renversement>.

Hache E., 2011, *Ce à quoi nous tenons*, La découverte, Paris.

Henrich Joseph, Boyd R., Bowles S., Camerer C., Fehr E., Gintis H., Mc Elreath R., In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies, 2001, *American Economic Review*, vol. 91, no. 2, pp. 73-78.

Henry C., 1974, « Investment Decisions Under Uncertainty: The "Irreversibility Effect" », *American Economic Review*, 64 (6), p. 1006-1012.

Hess C. et Ostrom E. (eds), 2007, *Understanding knowledge as a common, From theory to practice*, MIT Press.

Janssen and Ostrom, 2006, Governing Socio-ecological systems, In : Tesfatsion and Judd (eds), *Handbook of Computational Economics II: Agent-Based Computational Economics*, Springer, pp 1465-1509.

Janssen et Ostrom, 2014, « Vulnerability of Social Norms to Incomplete Information », In: Xenitidou M. et Edmonds B. (eds) *The Complexity of Social Norms*, pp 161-173.

Janssen M., Bousquet F., Ostrom E., 2011, *Une démarche multiméthode pour l'étude de la gouvernance de systèmes socio-écologiques*, *Nature Sciences Société*, 19, pp 382-394.

Jensen P., 2018, *Pourquoi la société ne se laisse pas mettre en équation*, Seuil.

Kirman, A., 2010, *Complex Economics: Individual and Collective Rationality (The Graz Schumpeter Lectures)*, Routledge.

Lamine C. et Rouchier J., 2016, « D'une charte l'autre : le processus de révision de la charte des AMAP comme indicateur d'une institution qui se renforce », *Revue de la régulation*, 20, 2^e trimestre, <https://journals.openedition.org/regulation/11966>.

Less Johanna, 2014, *Ethnographier la précarité énergétique : au-delà de l'action publique, des mises à l'épreuve de l'habiter*, thèse soutenue à l'EHESP le 12 septembre 2014. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01117039/document>

- Lopes H., 2005, Utilité, normes et sentiments moraux. De leur incommensurabilité, *Revue du Mauss*, 25 (1), pp 404 à 427.
- Maris, V., 2016, *Nature à vendre : Les limites des services écosystémiques*, Quae.
- Marty F. et Kirat T., 2018, *Les mutations du néo-libéralisme américain quant à l'articulation des libertés économiques et de la démocratie*, *Revue internationale de droit économique*, 4.
- Meinard Y., 2011, *L'expérience de la biodiversité – Philosophie et économie du rapport à l'environnement*, Hermann.
- Meinard, Y., Dereniovska, M. Gharbi, J.-S. 2016. The ethical stakes in monetary valuation for conservation purposes. *Biological Conservation* 199: 67-74.
- Missemer A., 2013, Antoine Missemer. *Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bioéconomique*. ENS Éditions, Feuillet.
- Ogien A., 2007, « Changer la sociologie », in : *Les règles de la pratique sociologique*, PUF.
- Ogien A., 2013, *Désacraliser le chiffre dans l'évaluation du secteur public*, Quae
- Orléan A., 2011, *L'empire de la valeur. Refonder l'économie*, Seuil, Paris.
- Ostrom E., 1990, *Governing the commons*,
- Ostrom E., 2012, Why we need to protect institutional diversity, *European Political Science*, 11, pp 129-147.
- Ostrom E. et Walker J. (eds), 2003, *Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lessons from Experimental Research*, New York: Russell Sage Foundation.
- Ostrom E., Basurto X., 2011, *Crafting analytical tools to study institutional change*, The JOIE Foundation 2010, 7 (3), pp 317-343.
- Passet R., 1979, *L'économie et le vivant*, Payot.
- Pottier A., 2018, « Prix Nobel » *Climat : William Nordhaus est-il bien sérieux ?*, *Alternative économique*.
- Rouchier J., 2016, « Accuser ou réunir ? Dépasser les conflits qui s'exportent de l'économie à l'histoire », *Tracés*, 16, pp. 165-176.
- Rouchier J., 2013, « Agent-Based Simulation as a useful tool for the study of markets », In : B. Edmonds and R. Meyer (eds) *Simulating Social Complexity*, Springer, pp 617-650.
- Rouchier J., Bousquet F., Requier-Desjardins M., Antona M., 2001, *A Multi-Agent Model for Describing Transhumance in North Cameroon: Comparison of Different Rationality to Develop a Routine*, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 25, pp 527-559.
- Sapir, J., 2002, *Les économistes contre la démocratie. Pouvoir, mondialisation et démocratie*, Albin Michel.
- Simon H., 1955, « A behavioral model of rational choice », *Quarterly Journal of Economics*, 69, pp 99-118.
- Thomas F., Labatut J., Allaire G., 2018, *Variétés végétales et races animales. De l'accès libre à l'appropriation et à la (re) mobilisation des communs*, *Etudes Rurales* 202 (juillet-décembre) (Les Semences), pp.
- Topçu Sezin, 2013, *La France nucléaire. L'art de gouverner une technologie contestée*, Paris, Seuil.
- Udumyan N., Rouchier J., AMI D., 2014, « Integration of path-dependency in a simple learning model: the case of marine resources », *Computational Economics*, 42 (2), pp 199-231.

Varenne, Franck, 2006, Les notions de métaphore et d'analogie dans les épistémologies des modèles et des simulations, Petra éditions, Franck Varenne. 2006.

Waite Richard, Kushner Benjamin, Jungwiwattanaporn Megan, Gray Eric, Laretta Burke Laretta, Use of coastal economic valuation in decision making in the Caribbean: Enabling conditions and lessons learned, Ecosystem Services, Volume 11, pp 45-55.

Weitzman M. L., 2001, *Gamma Discounting*, American Economic Review, 91, pp 260-271.

Annexes

Rapport IRSN :

https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20130219-Travaux-recherche-IRSN-cout-economique-accidents-nucleaires.aspx#.XA6iEydCfeQ

et pour le rapport

https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/surete/IRSN-PRP-CRI-SESUC-2013-00261_methodologie-cout-accident.pdf

et la part technique

https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20140414_Estimation-couts-accidents-nucleaires-France-Methodologie-IRSN.aspx#.W-AixWODO70

Modèle complexe de normes :

On peut retrouver en code et en description sur le site d'archive ouverte COMSES, <https://www.comses.net/codebases/2284/releases/1.0.0/>.