

PAR-DELÀ LES MARCHÉS ET LES ÉTATS LA GOUVERNANCE POLYCENTRIQUE DES SYSTÈMES ÉCONOMIQUES COMPLEXES*

Elinor Ostrom**

Traduction : Éloi Laurent

Dans cet article, je retrace le cheminement intellectuel qui fut le mien au cours du dernier demi-siècle, depuis mes premiers efforts visant à comprendre les systèmes polycentriques de gestion de l'eau en Californie. L'étude dans les années 1970 des « industries » polycentriques de police des zones métropolitaines aux États-Unis m'a convaincu un peu plus de la nécessité d'un nouveau cadre d'analyse unifié, compatible avec les enseignements de la théorie des jeux et éloigné des approches monolithiques qui ne reconnaissaient que l'État ou le marché comme forme efficace d'organisation humaine. Ce fut le cadre « Analyse et développement institutionnels » qui nous permit, à de nombreux collègues et à moi, d'entreprendre une série d'études empiriques des cas de gestion de ressources communes à travers le monde. Des expériences menées en laboratoire nous ont davantage renseigné encore sur les raisons qui expliquent pourquoi des individus anonymes et isolés ont tendance à surexploiter les ressources communes. Au fil du temps, un ensemble clair de résultats micro-situationnels a émergé permettant d'identifier les facteurs structurels qui affectent la probabilité d'une coopération sociale accrue. Il est à présent nécessaire de développer des approches plus globales pour étudier plus complètement les facteurs qui favorisent ou nuisent à l'émergence et à la robustesse de ces efforts de gestion auto-organisés au sein de systèmes polycentriques multi-niveaux, notamment dans le domaine écologique. Il nous faut, si nous voulons vraiment la comprendre, pleinement accepter la complexité de la gouvernance des systèmes économiques et écologiques.

Mots-clés : polycentrisme, ressources communes, gouvernance écologique, cadre « analyse et développement institutionnels ».

* Cet article est une version révisée de la conférence qu'Elinor Ostrom a donnée à Stockholm, en Suède, le 8 Décembre 2009, quand elle a reçu le Prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel. Cet article est publié ici avec l'autorisation de la Fondation Nobel, qui en détient les droits d'auteur.

** *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Indiana University, Bloomington, IN 47408 (e-mail : ostrom@indiana.edu) et Center for the Study of Institutional Diversity, Arizona State University, Tempe, AZ. Je souhaite remercier Vincent Ostrom et mes nombreux collègues du Workshop in Political Theory and Policy Analysis qui ont travaillé avec moi tout au long des années à développer le programme de recherche qui est brièvement discuté dans les pages qui suivent. Je remercie également Arun Agrawal, Andreas Leibbrandt, Mike McGinnis, Jimmy Walker, Tom Wisdom pour leurs utiles suggestions sur cet article ainsi que les membres du Applied Theory Working Group et du Experimental Reading Group, de même que Patty Lezotte pour son excellente compétence éditoriale. Je suis enfin très reconnaissante à la Fondation Ford, la Fondation MacArthur, et la National Science Foundation pour leur soutien capital au fil des ans.

La recherche contemporaine sur les résultats des divers arrangements institutionnels visant à gouverner des ressources communes (*common-pool resources*) et des biens publics à de multiples échelles s'appuie sur la théorie économique classique, tout en développant une nouvelle théorie pour expliquer des phénomènes qui n'ont pas de correspondance dans le monde dichotomique du « marché » et de « l'État ». Les chercheurs sont progressivement en train de passer de systèmes simples à des cadres d'analyse, des théories et des modèles plus complexes, afin de comprendre la diversité des problèmes et des questions auxquels sont confrontés les êtres humains qui interagissent dans les sociétés contemporaines. Les humains que nous étudions possèdent des structures complexes de motivation et construisent des arrangements institutionnels divers – privés à but lucratif, gouvernementaux et communautaires – qui opèrent à des échelles multiples pour engendrer des résultats qui peuvent être productifs et innovants autant que destructeurs et pervers (North, 1990, 2005).

Dans cet article, je vais retracer le cheminement intellectuel qui fut le mien au cours du dernier demi-siècle, depuis le moment où j'ai commencé des études supérieures dans les années 1950. Les premiers efforts visant à comprendre les systèmes polycentriques de gestion de l'eau en Californie furent pour moi formateurs. En plus de travailler avec Vincent Ostrom et Charles M. Tiebout, alors qu'ils étaient en train d'articuler leur concept de systèmes polycentriques de gouvernement des zones métropolitaines, j'ai étudié les efforts d'un large groupe de producteurs d'eau privés et publics confrontés au problème de surexploitation d'un bassin d'eaux souterraines sur la côte dans lequel l'intrusion d'eau salée menaçait les possibilités d'utilisation à long terme. Puis, dans les années 1970, j'ai participé avec des collègues à l'étude des « industries » polycentriques de police des zones métropolitaines aux États-Unis pour constater que la théorie dominante qui sous-tendait les propositions de réforme massive de ces services était erronée. Les zones bénéficiant d'une combinaison de grands et petits « producteurs » de ce service pouvaient réaliser des économies d'échelle dans la production de

certains de ces services de police tout en évitant les dés-économies d'échelle dans la production d'autres. Ces premières études empiriques ont conduit au fil du temps à l'élaboration du cadre « Analyse et développement institutionnels » (ADI). Ce cadre d'analyse unifié, compatible avec les enseignements de la théorie des jeux, nous permet d'entreprendre une série d'études empiriques, y compris une méta-analyse d'un grand nombre d'études de cas de gestion des ressources communes à travers le monde. Des études expérimentales soigneusement conçues et menées en laboratoire nous ont permis de tester des combinaisons précises de variables structurelles pour éclairer les raisons qui poussent des individus anonymes et isolés à surexploiter les ressources communes. Le simple fait de permettre à ces individus de pouvoir communiquer entre eux sans même que cette parole ne les engage (*cheap talk*), permet de réduire la surexploitation et d'augmenter les gains communs, contrairement aux prédictions de la théorie des jeux. Qui plus est, de larges études sur les systèmes d'irrigation au Népal et sur les forêts de la planète permettent de contester la présomption selon laquelle les gouvernements font toujours mieux que les usagers dans la gestion et la protection de ressources essentielles.

À l'heure actuelle, de nombreux chercheurs ont entrepris de nouveaux efforts théoriques. Une voie de recherche centrale consiste à développer une théorie plus générale du choix individuel susceptible de faire droit au rôle crucial de la confiance lorsque se présentent des dilemmes sociaux. Au cours du temps, un ensemble clair de résultats micro-situationnels a émergé au sujet des facteurs structurels qui affectent la probabilité d'une coopération sociale accrue.

Compte tenu de la complexité des paramètres des champs d'analyse plus élargis, il est nécessaire de développer des approches plus globales (ou « configurales ») pour étudier les facteurs qui favorisent ou nuisent à l'émergence et à la robustesse d'efforts de gestion auto-organisés au sein de systèmes polycentriques multi-niveaux. Plus avant, l'application des études empiriques aux politiques publiques nous amène à souligner l'importance de faire correspondre des règles institutionnelles à des contextes socio-écologiques spécifiques. Les politiques à taille unique (*one size fits all policies*) ne sont pas efficaces. Les modèles et travaux empiriques que de nombreux chercheurs ont entrepris dans les dernières

décennies nous fournissent un meilleur fondement pour l'analyse des politiques publiques. Après ce bref survol du propos qui va suivre, entrons dans le vif de mon cheminement intellectuel.

1. Le monde d'avant : les systèmes simples

Au milieu du XX^e siècle, l'effort scientifique prédominant consistait à faire rentrer le monde dans des modèles simples et à critiquer les arrangements institutionnels qui n'y correspondaient pas. Je vais brièvement passer en revue les hypothèses de base qui ont été formulées alors et ont été depuis contestées par des chercheurs du monde entier, en particulier Simon (1955) et Ostrom (2008).

1.1. Deux formes optimales d'organisation

Le marché était considéré comme l'institution optimale pour la production et l'échange de biens privés. Pour les biens non privés, en revanche, « le » gouvernement devait imposer des règles et des prélèvements à des individus égocentrés afin qu'ils lui procurent les ressources nécessaires pour fonctionner et s'abstiennent de comportements égoïstes. Sans un gouvernement hiérarchique susceptible de les contraindre à respecter les règles communes, en effet, les citoyens et les représentants de la force publique n'obéiraient qu'à leur intérêt propre et ne parviendraient pas à fournir en quantité efficace les biens publics tels que la paix et la sécurité, et ce à toutes les échelles de gouvernement (Hobbes [1651] 1960 ; Wilson, 1885). On recommandait par exemple qu'une seule entité gouvernementale se substitue à la structure « chaotique » de la gouvernance métropolitaine, pour en accroître l'efficacité, limiter les conflits entre les différentes structures de gouvernement et servir au mieux une population considérée comme homogène (Anderson et Weidner, 1950 ; Gulick, 1957; Friesema, 1966). Cette vision dichotomique du monde permet de rendre compte des interactions et des résultats sur les marchés pour la production et l'échange de biens strictement privés (Alchian, 1950), mais elle n'explique pas de manière satisfaisante la dynamique interne aux entreprises privées (Williamson, 1975, 1986). Pas plus qu'elle ne permet de comprendre la grande diversité des arrangements institutionnels que les humains bâtissent pour gouverner, fournir et gérer les biens publics et les ressources communes.

1.2. Deux types de marchandises

Dans son essai classique à visée typologique, Paul Samuelson (1954) divise les biens en deux types. Les biens privés purs sont à la fois « excluables » (un individu A peut être exclu de la consommation des biens privés s'il ne s'acquitte pas de leur prix) et « rivaux » (tout ce que A consomme ne peut être consommé par personne d'autre). Les biens publics sont à la fois « non excluables » (il est impossible d'empêcher ceux qui n'ont pas payé pour un bien de le consommer tout de même) et « non-rivaux » (quelle que soit la consommation individuelle de A, la consommation des autres ne s'en trouve pas amoindrie). Cette division élémentaire était conforme à la dichotomie du monde institutionnel entre des échanges de biens privés dans un cadre de marché d'une part et des biens appartenant au gouvernement et organisés selon une hiérarchie publique de l'autre. Les gens étaient considérés avant tout comme consommateurs ou électeurs.

1.3. Un modèle unique d'individu

L'hypothèse selon laquelle tous les individus sont entièrement rationnels était généralement acceptée dans la théorie économique standard et la théorie des jeux. Des individus pleinement rationnels sont supposés connaître (i) toutes les stratégies possibles disponibles dans une situation particulière, (ii) quels résultats sont liés à quelle stratégie étant donné le comportement probable des autres dans une situation donnée, et (iii) un ordre de classement de chacun de ces résultats en termes de préférences individuelles mesurées par l'utilité. La stratégie rationnelle pour un tel individu dans chaque situation consiste à maximiser son utilité espérée. Alors que l'utilité a été initialement conçue comme un moyen de combiner une diversité de valeurs externes sur une seule échelle interne, en pratique, elle en est venue à être assimilée à une seule unité de mesure externalisée, tels que les profits espérés. Ce modèle de l'individu a généré d'utiles et fructueuses prédictions, validées empiriquement, sur les résultats des opérations de transaction de biens aux attributs spécifiques sur un marché concurrentiel, mais n'est pas opératoire pour une grande variété de dilemmes sociaux. Je reviendrai à la discussion de la théorie du comportement individuel à la section 7.1.

2. Premiers efforts visant à comprendre pleinement les systèmes humains complexes

Cette approche des systèmes simples datant du milieu du vingtième siècle s'est lentement transformée sous l'effet de recherches empiriques approfondies et du développement d'un cadre cohérent avec les modèles de la théorie des jeux pour l'analyse d'un large éventail de questions .

2.1. L'étude des industries publiques polycentriques

Les études empiriques qui ont été conduites sur la manière dont les citoyens, les entrepreneurs publics locaux et les représentants de la force publique entreprennent de diverses façons de fournir, produire et gérer les industries de service public et les régimes de propriété commune à différentes échelles ont permis des progrès substantiels dans la connaissance, qui ne s'expliquent pas par le recours aux deux formes optimales d'organisation évoquées plus haut. Ostrom, Tiebout et Warren (1961) ont introduit le concept de polycentrisme dans leur effort pour déterminer si les activités d'un large éventail d'organismes publics et privés engagés dans la fourniture et la production des services publics dans les zones métropolitaines étaient chaotiques, comme les chercheurs dominants le pensaient, ou au contraire potentiellement productives.

Encadré. Le concept de polycentrisme

« Le terme 'polycentrique' caractérise une situation dans laquelle de nombreux centres de prise de décision sont formellement indépendants les uns des autres. Qu'ils fonctionnent réellement de manière indépendante, ou au contraire forment un système interdépendant de relations, est une question empirique qui doit être étudiée pour des cas particuliers. Dans la mesure où elles se prennent mutuellement en compte dans leurs rapports de concurrence, entrent en relation dans divers engagements contractuels et coopératifs ou ont recours à des mécanismes centralisés pour résoudre leurs conflits, les différentes juridictions politiques d'une zone métropolitaine peuvent fonctionner d'une manière cohérente et selon des logiques de comportements d'interaction prévisibles. Dans la mesure où ces traits sont rassemblés, on peut dire qu'elles fonctionnent comme un 'système' ». (Ostrom, Tiebout, et Warren, 1961: 831-32).

S'appuyant sur le concept « d'industrie de service public » (Bain, 1959 ; Caves, 1964 ; Ostrom et Ostrom, 1965), plusieurs études portant sur la performance du secteur de l'eau ont été réalisées dans diverses régions de la Californie durant les années 1960 (Ostrom, 1962 ; Weschler, 1968 ; Warren, 1966 ; Ostrom, 1965). Des éléments probants substantiels ont permis d'établir que les différents organismes publics et privés avaient tenté de mettre en place une organisation efficace des ressources en eau à plusieurs échelles contrairement à l'opinion qui voulait que la présence de multiples unités gouvernementales sans hiérarchie claire fut chaotique. En outre, ces études ont conduit à mettre en lumière trois mécanismes susceptible d'accroître la productivité dans les zones métropolitaines polycentriques : (i) les villes de petite et moyenne taille sont plus efficaces que les grandes villes pour assurer le suivi des performances de gestion de leurs citoyens et des coûts, (ii) les citoyens qui ne sont pas satisfaits de la fourniture de services qui leur est procurée peuvent « voter avec leurs pieds » et s'installer dans des juridictions qui se rapprochent davantage de leurs préférences en termes de services publics (éventail et coûts) et (iii) des communautés locales autonomes peuvent passer contrat avec de plus grands producteurs et dénoncer ces contrats quand elles ne sont pas satisfaites des services rendus, tandis que les différents quartiers des grandes villes n'ont pas voix au chapitre.

Dans les années 1970, ces premiers travaux sur les diverses manières d'organiser la fourniture de l'eau dans les zones métropolitaines et leurs effets contrastés ont été étendus à la question de la sécurité et de la police. Ces études posaient directement la question de savoir si des économies d'échelle substantielles existaient dans la production des services de police de quartier en milieu urbain comme l'affirmaient les partisans d'une réforme ample de ces services (Skoler et Hetler, 1970). Pas *un seul* cas n'a été trouvé d'un large service de police centralisé surpassant, selon de nombreux indicateurs, de petits départements servant des quartiers semblables. Une série d'études a été menée à Indianapolis (Ostrom *et al.*, 1973), Chicago (Ostrom et Whitaker, 1974), et Saint-Louis (Ostrom et Parcs, 1973 ; Ostrom, 1976) et ensuite répliquée à Grand Rapids, Michigan (Ishak, 1972) et Nashville, Tennessee (Rogers et McCurdy Lipsey, 1974). Nous avons constaté qu'alors que de nombreux services de police servaient les quatre-vingt régions

métropolitaines que nous avons également étudiées, la duplication des services par plus d'un département à un même ensemble des citoyens survenait rarement (Ostrom, Parks et Whitaker, 1978). En outre, la croyance largement répandue selon laquelle la multiplicité des départements dans une zone métropolitaine était moins efficace n'a pas trouvé de validation. En réalité, « les producteurs les plus efficaces fournissent plus de service pour un niveau donné de ressources utilisées dans les zones métropolitaines à haute multiplicité de producteurs de service que ne le font les producteurs efficaces dans les régions métropolitaines qui comptent moins de producteurs » (Ostrom et Parks, 1999: 287). Les régions métropolitaines comprenant un grand nombre de producteurs autonomes de services directs atteignaient des niveaux plus élevés d'efficacité technique (*ibid.*: 290). L'efficacité technique était également renforcée dans les régions métropolitaines comptant un petit nombre de producteurs fournissant des services indirects telles que la communication radio et des analyses de laboratoire criminelles. Nous fûmes donc en mesure de rejeter la théorie sous-jacente aux propositions de réforme d'intégration métropolitaine des services. Nous avons démontré en somme que la complexité n'est pas la même chose que le chaos en matière de gouvernance métropolitaine. Nous avons étendu la portée de cette leçon lorsque nous nous sommes engagés dans d'autres études empiriques de la gouvernance polycentrique des ressources et des systèmes d'infrastructures à travers le monde (Andersson et Ostrom, 2008 ; Ostrom, Schroeder et Wynne, 1993).

2.2. Doubler les types de biens

L'étude de la façon dont les individus font face aux divers problèmes d'intérêt public dans le monde nous a conduits à rejeter le classement des biens en partie double, Buchanan (1965) avait déjà ajouté un troisième type de bien, qu'il a nommé les « biens de club ». Il était en effet possible à des groupes d'individus de créer des associations privées (clubs) pour se doter de biens et services non-rivaux mais à petite échelle dont ils pourraient profiter tout en excluant les non-membres de la participation et donc de la consommation. À la lumière des recherches empiriques et théoriques conduites depuis lors, nous avons proposé des modifications supplémentaires à la typologie des biens afin d'identifier les diffé-

rences fondamentales qui affectent les incitations offertes aux individus (Ostrom et Ostrom, 1977). Il s'agit de :

- (i) remplacer le terme « rivalité dans la consommation » par « soustraitabilité d'utilisation » ;
- (ii) conceptualiser les notions de « soustraitabilité d'utilisation » et d'« excluabilité » pour les faire varier de « faible » à « élevée », plutôt que de les considérer simplement comme présente ou absente ;
- (iii) ajouter explicitement un quatrième type de bien très important – les ressources communes – qui partage avec les biens privés l'attribut de la soustraitabilité et la difficulté d'exclusion avec les biens publics (Ostrom et Ostrom, 1977). Les forêts, les systèmes d'eau, les pêcheries, et l'atmosphère de la planète sont tous des ressources communes d'une immense importance pour la survie des êtres humains sur cette terre ;
- (iv) renommer les biens « de club » en biens « à péage » dès lors que de nombreux biens qui partagent ces caractéristiques sont fournis par les pouvoirs publics à une échelle locale ainsi que par des associations privées.

La figure 1 donne un aperçu des quatre grands types de biens qui influent différemment sur les problèmes auxquels sont confrontés les individus dans la conception des institutions susceptibles de leur permettre de les fournir, de les produire et de les consommer. Ces quatre grands types de biens contiennent eux-mêmes de nombreux sous-types qui varient sensiblement selon de nombreux attributs. Par exemple, une rivière et une forêt sont toutes deux des ressources communes. Mais elles diffèrent sensiblement en ce qui concerne la mobilité des unités de ressources produites, la facilité de mesure, l'échelle de temps pour la régénération, et d'autres attributs encore. Des ressources communes spécifiques diffèrent également selon l'étendue spatiale, le nombre d'utilisateurs, et de nombreux autres facteurs. Quand on s'engage dans un véritable travail de terrain, on est confronté à l'immense diversité des situations dans lesquelles les humains interagissent. Calée dans une voiture de police qui patrouille le quartier central d'une grande ville américaine à minuit le samedi, on voit en tant qu'observateur d'autres modes d'interaction humaine que lors de la même patrouille dans une banlieue chic un après-midi de semaine à la sortie de l'école. Dans les deux

cas, on observe la production d'un bien public – la sécurité locale – par un fonctionnaire d'un gouvernement local.

Figure 1. Quatre types de biens

		Capacité de soustraire la ressource à l'usage d'autrui	
		Forte	Faible
Difficulté d'exclusion des bénéficiaires potentiels	Forte	Ressources communes : bassins d'eau souterraine, lacs, systèmes d'irrigation, pêcheries, forêts, etc.	Biens publics: paix et sécurité de la communauté, défense nationale, connaissances, protection contre les incendies, prévisions météorologiques, etc.
	Faible	Biens privés: alimentation, vêtements, automobiles, etc.	Biens de péage (de club) : théâtres, clubs privés, garderies, etc.

Source : adapté de E.Ostrom (2005), p. 24.

Les individus impliqués dans chaque situation diffèrent en ce qui concerne l'âge, le degré de sobriété, la raison de leur présence et ce qu'ils tentent de réaliser. Et ce contexte influe sur les stratégies de l'agent de police qui est l'objet de l'observation. De la même manière, on peut noter la différence entre mesurer la production de biens publics et prêter attention aux comportements des sociétés d'eau privées, des services de la ville, des compagnies pétrolières privées, et des résidents locaux qui se rencontrent dans divers contextes pour évaluer la responsabilité des uns et des autres dans la surexploitation des eaux souterraines d'un bassin provoquant une intrusion d'eau salée massive, et décider des actions à entreprendre. Ces personnes sont toutes confrontées au même problème – la surexploitation d'une ressource commune – mais leurs comportements diffèrent considérablement quand ils se réunissent chaque mois dans une association privée, quand ils s'affrontent dans une salle d'audience et quand ils défendent au Parlement et éventuellement devant les citoyens un projet d'aménagement et de conservation. Ces exemples et bien d'autres situations observées dans les systèmes d'irrigation et de gestion des forêts dans de nombreux pays du monde ne ressemblent pas aux modèles standards d'organisation par le marché ou un processus hiérarchique.

3. Élaboration d'un cadre pour analyser la diversité des situations humaines

La complexité et la diversité des paramètres de terrain que nous avons étudiées a généré un effort soutenu des collègues associés au Workshop in Political Theory and Policy Analysis (« l'Atelier » ci-après) pour élaborer le cadre d'analyse ADI (Analyse et Développement institutionnels)¹ (Ostrom, 1975 ; Kiser et Ostrom, 1982 ; McGinnis, 1999a, b, 2000 ; Ostrom, 1986, 2005).

Ce cadre d'analyse contient un ensemble de composantes imbriquées que les chercheurs en sciences sociales peuvent utiliser dans leurs efforts pour comprendre les interactions humaines et leurs résultats en fonction de diverses situations institutionnelles. Le cadre ADI s'appuie sur des travaux antérieurs sur les *transactions* (Commons, [1924] 1968), *la logique de situation* (Popper, 1961), *les structures collectives* (Allport, 1962), *les cadres relationnels* (Irving Goffman, 1974), et *la théorie du script* (Schank et Abelson, 1977). L'approche s'inspire également de l'œuvre de Koestler (1973) et de Simon (1981, 1995) qui ont tous deux contesté l'hypothèse selon laquelle le comportement humain et ses résultats seraient entièrement fondés sur un petit ensemble de irréductibles composantes.

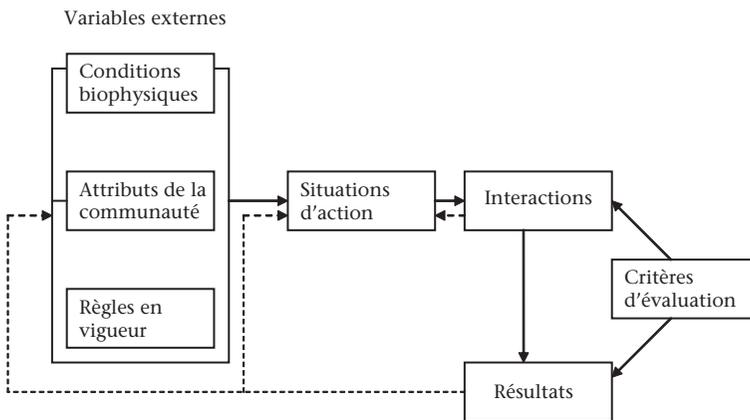
Alors que les termes cadres, théories et modèles sont utilisés de manière interchangeable par de nombreux chercheurs, nous utilisons ces concepts de façon imbriquée pour aller du plus général au plus précis dans nos hypothèses de recherche. Le *cadre* ADI est destiné à contenir l'ensemble le plus général de variables que l'analyste institutionnel peut vouloir utiliser pour étudier une variété de milieux institutionnels, telles que les interactions humaines sur les marchés, dans les entreprises privées, au sein des familles, des organisations communautaires, des assemblées législatives et des agences gouvernementales. Il fournit aux chercheurs un langage métathéorique permettant de discuter toute théorie particulière ou de comparer les théories entre elles. Une *théorie* spécifique est utilisée par un analyste pour spécifier quelles parties du cadre sont jugées utiles pour expliquer divers résultats et quels sont leurs rapports. Les théories microsociales, dont la théorie des jeux, la théorie microéconomique, la théorie des coûts de transac-

1. Institutional Analysis and Development (IAD).

tion, et la théorie des biens publics et des ressources communes sont des exemples de théories spécifiques compatibles avec le cadre ADI. Élaborer des *modèles* consiste à formuler des hypothèses précises sur un nombre limité de variables au sein d'une théorie que les chercheurs utilisent pour examiner les conséquences formelles de ces hypothèses spécifiques sur la motivation des acteurs et les caractéristiques de la situation dans laquelle ils se trouvent.

Le cadre ADI est conçu pour permettre aux chercheurs d'analyser des systèmes qui sont composés de groupes de variables, dont chacune peut ensuite être désagrégée à plusieurs reprises en fonction de la question d'intérêt du moment. Au centre du cadre ADI se trouve le concept de situation d'action affectée par des variables externes (figure 2).

Figure 2. Un cadre pour l'analyse institutionnelle



Source : adapté de E.Ostrom (2005), p. 15.

Les catégories les plus larges de facteurs externes affectant une situation d'action à un moment donné comprennent :

- (i) les conditions biophysiques, qui peuvent être simplifiées dans certaines analyses pour s'apparenter à l'un des quatre types de biens définis à la figure 1 ;
- (ii) les attributs d'une communauté, qui peuvent comprendre l'histoire des interactions antérieures, l'homogénéité ou l'hétérogénéité interne des attributs clés, et le capital de connaissances et social des individus susceptibles de participer ou d'être affectés par l'action des autres ;

(iii) les règles en vigueur, qui précisent comment ceux qui sont impliqués comprennent ensemble qui doit, ne doit pas, ou peut entreprendre des actions qui affectent les autres et font l'objet de sanctions (Crawford et Ostrom, 2005). Les règles en vigueur peuvent évoluer au fil du temps dès lors que ceux qui sont impliqués dans une situation d'action interagissent avec les autres dans une variété de situations (Ostrom, 2008 ; Ostrom et Basurto, à paraître ; Boyd et Richerson, 1985) ou peuvent vouloir délibérément changer les règles au moyen d'un choix collectif ou constitutionnel.

L'ensemble des variables externes affecte une situation d'action et engendre des logiques d'interactions et des résultats qui sont évalués par les participants à la situation d'action (et potentiellement par des chercheurs) et rétroagissent à la fois sur les variables externes et la situation d'action. Les composantes internes d'une situation d'action sont explicitement compatibles avec les variables qu'un théoricien utilise pour analyser un jeu formel². Cela signifie que mes collègues ont pu utiliser des modèles formels de théorie des jeux compatibles avec le cadre ADI pour analyser des combinaisons simplifiées mais néanmoins intéressantes de variables théoriques et en tirer des conclusions qui puissent être testées (voir Acheson et Gardner, 2005 ; Gardner *et al.*, 2000 ; Weissing et Ostrom, 1993) ainsi que des modèles à agents (MAA) (Jager et Janssen, 2002 ; Janssen, 2008). Il n'est pas possible de développer un jeu formel (ou même un MAA) pour analyser les situations plus complexes impliquant de nombreuses variables pertinentes qui influent sur les résultats et sont de première importance pour l'analyse institutionnelle. Il est possible, en revanche, d'utiliser un ensemble commun d'éléments structurels pour élaborer des formes structurées codées pour la collecte et l'analyse de données. Et on peut concevoir des expériences utilisant un ensemble commun de variables pour de nombreuses situations présentant un intérêt pour les économistes politiques et déterminer ensuite pourquoi certains comportements et résultats se produisent dans certaines situations

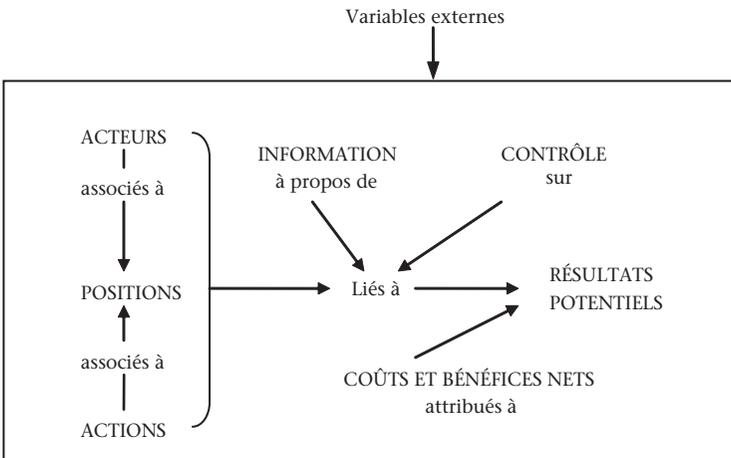
2. Je suis très reconnaissante à Reinhard Selten pour les nombreuses heures de discussion productive que j'ai eue avec lui au début des années 1980, alors que nous commençons à élaborer le cadre ADI, au sujet des composantes internes d'un jeu formel qui pourraient être utilisées dans ce cadre.

et pas dans d'autres. Pour spécifier la structure d'un jeu et en prédire les résultats, le théoricien doit déterminer :

- (i) les caractéristiques des acteurs impliqués (y compris le modèle de choix individuel adopté par le théoricien) ;
- (ii) les positions qu'ils occupent, par exemple, s'ils sont les premiers à jouer ou des joueurs de rang (*first mover or row player*) ;
- (iii) l'ensemble des actions dont les joueurs peuvent décider au niveau des différents nœuds d'un arbre décisionnel ;
- (iv) la quantité d'information disponible à un nœud de décision ;
- (v) les résultats que les acteurs affectent conjointement ;
- (vi) un ensemble de fonctions qui relient les acteurs et les actions au niveau des nœuds de décision à des résultats intermédiaires ou finaux ;
- (vii) les avantages et les coûts associés aux actions choisies et aux résultats obtenus.

Ce sont aussi les composantes internes d'une situation d'action comme le montre la figure 3. Comme discuté ci-dessous, l'application d'un cadre commun à une grande variété d'études de cas a permis une plus grande accumulation de connaissances au sujet des interactions et des résultats dans des environnements très complexes. Le cadre ADI intègre en effet explicitement une situation particulière dans un contexte plus large de variables externes, dont certaines peuvent être délibérément révisées au cours du temps.

Figure 3. La structure interne d'une situation d'action



4. Les individus rationnels sont-ils désespérément piégés dans des dilemmes sociaux ?

Les hypothèses classiques sur les comportements des individus rationnels confrontés à une dichotomie de formes organisationnelles et de biens (*cf. supra*) masquent les efforts potentiellement productifs des individus et des groupes pour organiser et résoudre les dilemmes sociaux auxquels ils font face, telles que la surexploitation des ressources communes et la production insuffisante de biens publics locaux. Les modèles classiques ont été utilisés pour représenter les individus impliqués dans un jeu du dilemme du prisonnier ou d'autres dilemmes sociaux comme toujours pris au piège, dépourvu de capacités de changer les structures elles-mêmes. Cette étape dans les théories utilisées pour analyser la condition humaine a été régressive. Le fait que les individus qui sont dans une situation donnée aient le moyen de transformer les variables externes qui affectent leur propre condition varie considérablement d'une situation à l'autre. Il s'agit donc d'une question empirique qui varie d'une situation à l'autre plutôt que d'une logique universelle. Dans un dilemme du prisonnier, les enquêteurs gardent volontairement les prisonniers séparés de sorte qu'ils ne puissent pas communiquer. Mais les utilisateurs d'une ressource commune ne voient pas leurs actions limitées de la sorte. Lorsque les analystes perçoivent que les êtres humains dont ils tentent de modéliser le comportement sont piégés dans des situations perverses, ils font alors l'hypothèse que d'autres êtres humains extérieurs – chercheurs ou représentants de la force publique – sont capables d'analyser la situation, de déterminer pourquoi les résultats d'interaction se révèlent contre-productifs, et d'envisager les changements dans les règles en vigueur qui permettront aux participants d'améliorer ces résultats. On attend ensuite des responsables extérieurs qu'ils imposent un ensemble optimal de règles sur les individus. On suppose donc que la dynamique de changement doit venir de l'extérieur de la situation plutôt que de la réflexion et de la créativité des personnes impliquées dans cette situation et de leur capacité à restructurer leurs propres modèles d'interaction. Pour reprendre les propos de Richard Sugden au sujet de cette approche :

« La plupart des théories économiques modernes décrivent un monde dirigé par *un gouvernement* (et non pas, de manière significative, par des gouvernements), et voit ce monde à travers les yeux de ce gouvernement. Le gouvernement est censé avoir la

responsabilité, la volonté et le pouvoir de restructurer la société de quelque manière que ce soit en vue de maximiser le bien-être social. Comme la cavalerie américaine dans tout bon western, le gouvernement tient à se précipiter à la rescousse lorsque le marché « fait défaut », et la tâche des économistes consiste à le conseiller sur le moment et la manière de le faire. On ne fait en revanche que peu ou pas crédit aux individus de la capacité de résoudre entre eux leurs problèmes collectifs. Voilà bien une vision déformée de certaines questions économiques et politiques pourtant importantes. » (Sugden, 1986: 3 ; italiques dans l'original).

La représentation donnée par Hardin (1968) d'usagers d'une ressource commune – un pâturage ouvert à tous – piégés dans une tragédie inexorable de surexploitation et de destruction a été largement acceptée car elle était conforme à la prévision de non-coopération du dilemme du prisonnier ou d'autres jeux de dilemme social. Cette métaphore a retenu l'attention des chercheurs et décideurs du monde entier. Beaucoup ont alors cru que les ressources communes n'étaient détenues par personne. Et on en a déduit que les représentants du gouvernement avaient pour mission d'imposer de nouvelles variables externes (par exemple de nouvelles politiques publiques) afin de prévenir la destruction par les utilisateurs de ces ressources, puisque ceux-ci ne pouvaient pas faire autrement que de détruire les ressources dont leur propre avenir (et le nôtre incidemment) dépendait.

4.1. L'apport des chercheurs de diverses disciplines pour déterminer si les usagers des ressources communes sont toujours piégés socialement

Tandis que des cas dramatiques de ressources surexploitées avaient capté l'attention de l'opinion, les études de la gouvernance locale des ressources communes à petite et moyenne échelle sur de longues périodes de temps réalisées par des anthropologues, des historiens de l'économie, des ingénieurs, des historiens, des philosophes et des politistes, ne parvenaient pas à attirer celle de la plupart des théoriciens et décideurs (voir McNetting, 1972 ; McCay et Acheson, 1987 ; Coward, 1980).

Le cumul des connaissances contenues dans ces études s'est avéré impossible parce que ces travaux ont été menés par des chercheurs de diverses disciplines se concentrant sur différents types de ressources situées dans de nombreux pays. Heureusement, le

National Research Council (NRC) créa au milieu des années 1980 un comité pour évaluer les divers arrangements institutionnels se révélant efficaces pour la conservation et la gestion des ressources communes. Ce comité du NRC rassembla des chercheurs de plusieurs disciplines utilisant le cadre ADI pour commencer à identifier les variables communes dans les cas où les utilisateurs étaient parvenus à s'organiser efficacement et dans ceux où ils avaient échoué (Ronald Oakerson, 1986 ; NRC, 1986). Le fait d'établir de nombreux cas dans lesquels les utilisateurs des ressources avaient effectivement réussi à s'organiser a remis en cause l'hypothèse qui voulait qu'il était impossible pour les utilisateurs des ressources de résoudre eux-mêmes leurs problèmes de surexploitation. Le rapport issu des travaux de ce comité du NRC ouvrit la porte à un éventail d'études utilisant des méthodes variées. Ce comité a également été l'aiguillon d'un programme de recherche à l'Atelier³ visant à coder et analyser les études de cas d'usage des ressources communes menées par d'autres chercheurs.

4.2. Méta-analyses des études de cas de ressources communes

Dans un effort pour aller au-delà de la simple existence de plusieurs cas où les utilisateurs des ressources étaient parvenus à s'auto-organiser efficacement, mes collègues de l'Atelier entreprirent une méta-analyse de ces études de cas, identifiées grâce aux activités du comité du NRC⁴. Grâce à nos études antérieures des systèmes urbains complexes et de l'élaboration d'un cadre et d'un langage commun pour relier les composantes de ces systèmes complexes, nous étions en mesure d'utiliser ce cadre pour nous aider à organiser nos efforts. Le cadre ADI est ainsi devenu le socle de la conception d'un manuel de codage destiné à enregistrer un ensemble cohérent de variables pour chaque étude de cas de gestion de ressource commune. Ce fut un travail considérable. Plus de deux ans furent consacrés à ce manuel (Ostrom *et al.*, 1989). Un problème clé était le peu de recoupement entre les variables identifiées par les auteurs d'études de cas issus de diverses disciplines. Il a fallu à notre équipe lire et passer au peigne fin plus de 500 études de cas afin d'identifier un ensemble restreint d'études qui avaient

3. *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Indiana University.

4. Cet effort de méta-analyse est décrit au chapitre 4 de Amy Poteete, Janssen et E. Ostrom (2010).

consigné des informations sur les acteurs, leurs stratégies, l'état de la ressource et les règles en vigueur⁵. Un ensemble commun de variables a été identifié pour 44 sous-groupes de pêcheurs côtiers (Edella Schlager, 1990, 1994) et 47 systèmes d'irrigation gérées par des agriculteurs ou un gouvernement (Shui Yan Tang 1992, 1994). Sur les 47 systèmes d'irrigation inclus dans l'analyse, 12 étaient gérés par des agences gouvernementales dont seulement 40 % (n = 7) pouvaient se prévaloir de performances élevées. Sur les 25 gérés par les agriculteurs, plus de 70 % (n = 18) avaient un rendement élevé (Tang 1994: 234). La conformité à la règle commune se révéla une variable clé affectant la pertinence dans le temps de la gestion de l'eau (Tang 1994: 229). Aucun des groupes de pêcheurs côtiers analysés par Schlager n'était géré par un gouvernement et 11 (soit 25 %) n'étaient pas du tout organisés. Les 33 autres sous-groupes étaient organisés de manière variée, selon des règles informelles qui définissaient qui était autorisé à pêcher dans un endroit particulier et quelle limite devait être appliquée aux quantités pêchées (Schlager, 1994: 260).

En plus d'identifier des niveaux de coopération élevés, nous avons également trouvé dans certains cas une forme de confirmation de la prédiction d'absence de coopération. « Dans les cas de dilemmes de ressources communes dans lesquels les individus ne se connaissent pas, ne peuvent pas communiquer efficacement et ne peuvent donc conclure des accords et élaborer ensemble des normes et sanctions, les prévisions dérivées de modèles d'individus rationnels participant à un jeu non coopératif se voient largement confirmées. Il s'agit de cas rares et l'hypothèse de rationalité complète paraît alors raisonnable » (Ostrom, Gardner et Walker, 1994: 319). Mais, d'autre part, la capacité à surmonter les dilemmes et à créer une gouvernance efficace étaient beaucoup plus fréquente que prévu et dépendait de la structure de la ressource elle-même et du fait que les règles en vigueur dévelop-

5. Les chercheurs issus d'horizons disciplinaires divers ont tendance à utiliser un vocabulaire et des cadres théoriques très différents quand ils décrivent des situations empiriques. D'autres chercheurs qui ont utilisé la méta-analyse font également état de la nécessité de passer en revue de nombreuses publications pour obtenir des données cohérentes sur les systèmes humains d'utilisation de ressources. Adcharaporn Pagdee, Yeon-Su Kim, et PJ Daugherty (2006) rapportent ainsi avoir consulté plus de 100 articles pour finalement analyser 31 études de cas de gestion forestière. Thomas K. Rudel (2008) indique qu'il a passé en revue près de 1 200 études pour une méta-analyse de 268 cas de changement dans la couverture forestière tropicale.

pées par les utilisateurs correspondent bel et bien à cette structure (William Blomquist *et al.*, 1994). Dans tous les systèmes auto-organisés, nous avons constaté que les utilisateurs avaient créé des règles de limites, pour déterminer qui pourrait utiliser les ressources, des règles de choix relatives à la répartition du flux des unités de la ressource, et des formes actives de contrôle et de sanction décentralisée des contrevenants aux règles communes (*Ibid.*: 301). Mais nous n'avons pas trouvé un seul cas où les usagers utilisaient une stratégie de réplique dure (*grim trigger*) – une forme de punition par laquelle les individus, selon de nombreuses études théoriques, étaient censés résoudre le problème des dilemmes répétés (Dutta, 1990: 264).

4.3. Les faisceaux de droits de propriété liés aux ressources communes

Les économistes de l'environnement ont utilisé le terme de « ressources de propriété commune » pour se référer aux pêcheries et aux ressources en eau (Gordon, 1954; Scott 1955; Bell, 1972). Associer ainsi le terme de « propriété » à celui de « ressource » introduit une grande confusion entre la nature d'un bien et l'absence ou la présence d'un régime de propriété (Ciriacy-Wantrup et Bishop, 1975). Une ressource commune peut être détenue et gérée comme une propriété du gouvernement, une propriété privée, une propriété communautaire, ou n'être détenue par personne (Bromley, 1986). Une autre raison de l'absence de connaissances sur les systèmes de propriété locale développés par les utilisateurs était que de nombreux chercheurs présumaient que si les utilisateurs ne possédaient pas le droit d'aliénation de leur ressource – le droit de vendre leur bien –, ils ne détenaient pas de droits de propriété véritables (Alchian et Demsetz, 1973; Anderson et Hill, 1990 ; Posner, 1975).

Schlager et Ostrom (1992) s'appuyèrent sur les travaux antérieurs de Commons ([1924] 1968) pour imaginer des systèmes de droits de propriété contenant des faisceaux de droits plutôt qu'un seul droit. La méta-analyse des études de cas existante a permis d'identifier cinq droits de propriété que les individus utilisant des ressources communes peuvent posséder de manière cumulative :

(i) l'accès, le droit de prendre part à une propriété donnée⁶ ; (ii) le retrait, le droit de prélever les produits spécifiques d'une

ressource, (iii) la gestion, le droit de transformer la ressource et d'en réglementer les modes d'utilisation interne, (iv) l'exclusion, le droit de décider qui aura droit d'accès, de retrait ou de gestion (v) enfin l'aliénation, le droit de céder ou de prêter n'importe lequel des quatre premiers droits. Cette conception en faisceaux des droits de propriété est désormais largement acceptée parmi les chercheurs qui ont étudié les divers systèmes de droits de propriété à travers le monde (Brunckhorst, 2000 ; Degnbol et McCay, 2007 ; Paavola et Adger, 2005 ; Trawick, 2001 ; Wilson *et al.*, 1994).

4.4. Lier les composants internes d'une situation d'action à des règles extérieures

Les acteurs qui ont des droits de propriété spécifiques à une ressource sont également confrontés à des règles plus fondamentales qui affectent la structure des situations d'action dans lesquelles ils sont impliqués. Dans notre méta-analyse, nous avons identifié une incroyable variété de règles spécifiques utilisées dans différents contextes (déterminant par exemple qui peut prélever quel nombre d'unités de ressources à quel endroit et à quelle heure, quelle information devait fournir les utilisateurs, quels coûts et avantages étaient attachés à quelles actions, etc.) En tentant de trouver une approche cohérente pour coder et analyser cette riche diversité de règles spécifiques décrites par les auteurs des études de cas, nous nous sommes de nouveau tournés vers le cadre ADI. Comme nous avons identifié sept composantes d'une situation d'action, il semblait raisonnable de concevoir sept grands types de règles fonctionnant comme des variables externes affectant les composantes des situations d'action (voir figure 4).

Les sept types de règles sont les suivants:

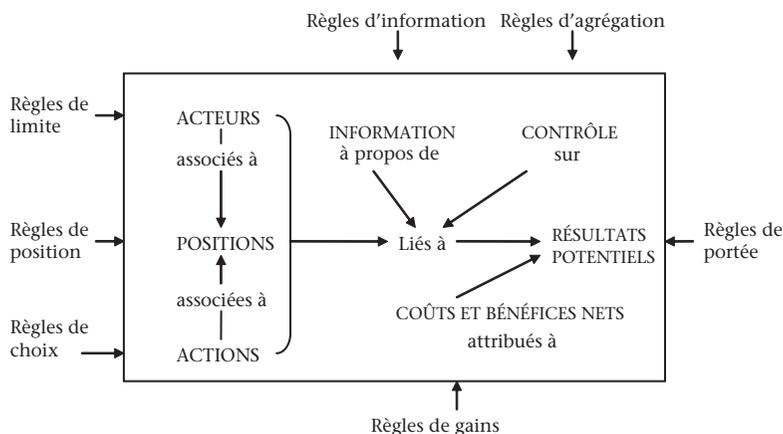
- (i) les règles de limite qui spécifient comment les acteurs devraient être choisis pour entrer ou sortir des positions ;
- (ii) des règles de position qui spécifient un ensemble de positions, et le nombre d'acteurs détenant chacune ;
- (iii) les règles de choix qui spécifient quelles actions sont attribuées à un acteur dans une position donnée ;

6. La notion de droits d'accès a intrigué certains chercheurs. Un exemple trivial d'un droit d'accès est l'achat d'un permis pour entrer dans un parc public. Ce permis donne au titulaire le droit d'entrer et de profiter des joies de la randonnée pédestre et des autres activités (la récolte exceptée) pour une période de temps définie.

- (iv) les règles d'information qui spécifient les canaux de communication entre les acteurs et quelle information doit, peut ou ne doit pas être partagée ;
- (v) Les règles de portée qui spécifient quels résultats pourraient être affectés ;
- (vi) les règles d'agrégation (telle que les règles de majorité ou d'unanimité) qui spécifient comment les décisions des acteurs à un nœud doivent être reliées à des résultats intermédiaires ou finaux ;
- (vii) Enfin, les règles de gains qui spécifient comment les avantages et les coûts devraient être distribués aux acteurs selon leurs positions (Crawford et Ostrom, 2005).

Une manière utile de concevoir des règles institutionnelles consiste à envisager la partie d'une situation d'action affectée par une règle (figure 4).

Figure 4. Les règles comme variables exogènes affectant directement les éléments d'une situation d'action



Source : adapté de E. Ostrom (2005), p. 189.

Cette conceptualisation en sept types de règles (plutôt qu'un ou deux) a suscité l'ire des chercheurs qui auraient voulu s'appuyer sur des modèles simples d'interactions entre les humains. Mais non contents d'identifier un éventail de sept types de règles, nous avons aussi trouvé de multiples variantes de chaque type. Par

exemple, nous avons trouvé 27 règles de limite décrites par les auteurs des études de cas et utilisées dans au moins une situation d'usage de ressource commune (Ostrom, 1999: 510). Certaines règles spécifiaient diverses formes de résidence, d'appartenance à une organisation, ou des attributs personnels, assignés ou acquis. De même, nous avons trouvé 112 règles de choix différentes qui étaient habituellement composées de deux parties : une formule de répartition précisant où, quand, ou comment les unités de ressources pourraient être prélevées et une base spécifique pour l'application de la formule (telle que la quantité de terres possédée, les tendances historiques d'utilisation de la ressource ou la cession par le biais de loteries) (*ibid.*: 512).

4.5. Les institutions pérennes de ressources communes

Après avoir travaillé pendant plusieurs années avec mes collègues sur le codage des cas des systèmes ayant réussi ou échoué, il m'a semblé que ma tâche était désormais d'entreprendre une analyse statistique minutieuse afin d'identifier les règles spécifiques associées aux systèmes efficaces. Je n'avais pas encore complètement digéré le nombre incroyable et la diversité des règles que l'équipe était parvenue à identifier. En 1988, j'ai pris une année sabbatique pour me consacrer à un groupe de recherche organisé par Reinhard Selten au Center for Interdisciplinary Research de l'Université de Bielefeld. Je me suis démenée pour trouver des règles pertinentes pour les environnements écologiques, sociaux, et économiques, mais les règles spécifiques associées à la réussite ou à l'échec des systèmes de gestion variaient considérablement entre les différents environnements. Finalement, j'ai dû abandonner l'idée que des règles spécifiques pourraient être associés à des cas de réussite. Remontant d'un niveau de généralité, j'ai essayé de comprendre les régularités institutionnelles plus larges des systèmes persistants sur une longue période de temps, régularités absentes dans les cas d'échec. J'ai utilisé le terme de « principes de conception » pour caractériser ces régularités. Je n'entendais pas par là que les pêcheurs, irrigateurs, éleveurs et autres avaient explicitement ces principes à l'esprit quand ils conçurent des systèmes qui se sont maintenus sur de longues périodes de temps. Mon propos était plutôt d'identifier un ensemble d'enseignements

fondamentaux sous-jacents caractérisant les régimes pérennes par opposition aux cas d'échec (Ostrom 1990)⁷.

Ces principes de conception étant décrits en détail dans E. Ostrom (1990, 2005), je me contenterai d'en énumérer ici seulement une brève liste actualisée, telle que développée par Michael Cox, Gwen Arnold et Sergio Villamayor-Tomás (2009) :

- 1A. Les limites entre utilisateurs et non utilisateurs : des limites claires et comprises de tous au plan local existent entre les utilisateurs légitimes et ceux qui ne le sont pas ;
- 1B. Les limites des ressources : des frontières claires séparent une ressource commune spécifique d'un système socio-écologique plus large ;
- 2A. La congruence avec les conditions locales : les règles d'appropriation et de fourniture sont congruentes avec les conditions sociales locales et environnementales ;
- 2B. Appropriation et fourniture : les règles d'appropriation sont conformes aux règles de fourniture ; la répartition des coûts est proportionnelle à la répartition des bénéfices ;
3. Les dispositions de choix collectif : la plupart des personnes concernées par un régime de ressources sont autorisées à participer à la conception et la modification de ses règles ;
- 4A. La surveillance des utilisateurs : des personnes responsables devant les utilisateurs ou les utilisateurs eux-mêmes assurent la surveillance des niveaux d'appropriation et de fourniture des utilisateurs ;
- 4B. La surveillance de la ressource : des personnes responsables devant les utilisateurs ou les utilisateurs eux-mêmes assurent la surveillance de l'état de la ressource ;
5. Des sanctions graduées : les sanctions pour infractions aux règles sont d'abord très faibles, mais deviennent de plus en plus fortes si un utilisateur viole une règle de manière répétée ;
6. Mécanismes de résolution des conflits : des instances locales de résolution des conflits entre utilisateurs ou avec des représentants de la force publique existent et fonctionnent de manière rapide et peu coûteuse ;

7. Le terme de « principe de conception » a induit de nombreux lecteurs en confusion. Peut-être aurais-je dû utiliser le terme de « meilleures pratiques » pour décrire les règles et la structure des institutions pérennes.

7. Reconnaissance minimale des règles : les droits des utilisateurs locaux à édicter leurs propres règles sont reconnus par le gouvernement ;
8. Entreprises imbriquées : quand une ressource commune est étroitement liée à un système socio-écologique plus large, les activités de gouvernance sont organisées en plusieurs couches imbriquées.

Ces principes de conception semblent synthétiser les facteurs fondamentaux qui influent sur la probabilité de long terme de survie d'une institution développée par les usagers d'une ressource. Cox, Arnold, et Villamayor-Tomás (2009) ont analysé plus de 100 études menées par des chercheurs pour évaluer la capacité de ces principes à expliquer la réussite ou l'échec de diverses expériences de gestion de ressources communes. Les deux tiers de ces études confirment que les systèmes de ressources pérennes sont caractérisés par la plupart des principes de conception identifiés et que les cas d'échecs ne le sont pas. Les auteurs de certaines études qui ont conclu que les principes de conception étaient inopérants ont eu tendance à les interpréter de manière très rigide et ont ensuite estimé que le succès des systèmes reposait sur des principes plus flexibles. Dans trois cas, la formulation initiale des principes de conception était trop générale et ne distinguait pas entre les conditions écologiques et sociales. Aussi ai-je adopté les améliorations aux principes 1, 2 et 4 proposées par Cox et ses coauteurs.

5. Des expériences pour étudier les problèmes liés aux ressources communes

L'existence d'un grand nombre de cas où les utilisateurs ont dans les faits surmonté leurs dilemmes sociaux afin de parvenir à une utilisation pérenne, de long terme, de leurs ressources communes a apporté un démenti convaincant à la présomption qui voulait que cela soit impossible. De nombreuses variables influent simultanément sur ces résultats de terrain. Le recours à des modèles de théorie des jeux d'utilisation de ressources communes (Ostrom et Weissing, 1993 ; Ostrom et Gardner, 1993) fut l'une des stratégies que nous avons utilisée pour évaluer les résultats théoriques d'un ensemble de variables observées sur le terrain. Nous

avons également pensé qu'il était important d'examiner l'effet de combinaisons précises de variables dans un cadre expérimental.

5.1. Expérimentations de ressources communes dans les laboratoires universitaires

Gardner et Walker se sont joints à moi dans un effort prolongé pour construire et tester des modèles minutieusement spécifiés de théorie des jeux compatibles avec le cadre ADI (voir Ostrom, Walker et Gardner, 1992 ; Ostrom, Gardner et Walker, 1994). Les premières expériences commencèrent avec une situation statique de référence qui était aussi simple que possible tout en reflétant les aspects cruciaux de l'appropriation de la ressource commune par les utilisateurs sur le terrain. Nous utilisâmes une fonction de production des gains quadratique basée sur le modèle classique de Gordon (1954). La dotation initiale en ressources pour chacun des huit sujets était un ensemble de jetons que le sujet pouvait allouer entre le marché 1 (qui avait un rendement fixe) et le marché 2 (qui fonctionnait comme une ressource commune et dont le rendement était affecté par les actions de tous les sujets de l'expérience). Les sujets reçurent des informations agrégées de sorte qu'ils ne savaient pas quelles étaient les actions de chaque individu. Chaque sujet i pouvait investir une partie x_i de sa dotation en ressources communes (marché 2), la partie restante étant alors être investie sur le marché 1. La fonction de gains que nous avons utilisée (Ostrom, Gardner et Walker 1994:110) était de la forme :

$$(1) u_i(x) = we \text{ si } x_i = 0$$

$$(2) w(e - x_i) + (x_i/\Sigma x_i)F(\Sigma x_i) \text{ si } x_i > 0.$$

L'expérience de référence était un « dilemme des biens communs » dans lequel le résultat de théorie des jeux impliquait une surexploitation importante d'une ressource tandis qu'un résultat bien meilleur pouvait être atteint si les sujets consentaient à réduire leur allocation conjointe. La prédiction de la théorie des jeux non coopératifs était que les sujets allaient investir selon un équilibre de Nash – 8 jetons chacun pour un total de 64 jetons. Les sujets pouvaient gagner beaucoup plus s'ils réduisaient leur allocation dans la ressource commune à un total de 36 jetons. Les sujets dans l'expérience de référence à tours multiples ont largement surinvesti – ils ont investi encore plus de jetons que prévu, de sorte que le résultat conjoint a été pire que ne le prédisait l'équilibre de

Nash⁸. Nous fondant sur des travaux antérieurs portant sur les biens publics (Isaac et Walker, 1988), nous avons alors mené une série d'expériences de communication en vis-à-vis dans lesquelles la même fonction de paiement a été conservée. Après une période initiale de dix tours de jeu sans communication, les sujets ont été informés qu'ils pouvaient communiquer les uns avec les autres de manière collective avant de retourner à leurs terminaux informatiques pour prendre leurs propres décisions privées. C'était l'occasion d'une parole sans engagement (*cheap talk*). On prédisait en effet le même résultat dans ces expériences que dans l'expérience de référence dès lors qu'un sujet pouvait promettre de coopérer, mais sans qu'une tierce partie ne s'assure que sa parole soit tenue. Les sujets utilisèrent les séances de vis-à-vis pour discuter des stratégies susceptibles de produire les meilleurs résultats et se mirent d'accord, quand cela était possible, sur ce que chacun devrait investir. Ils prenaient connaissance du résultat agrégé de leurs investissements après chaque tour, mais pas des décisions individuelles. Cela leur permit de savoir si les investissements totaux étaient plus importants que ceux dont ils étaient convenus. Dans de nombreux cas, les sujets tinrent parole. À l'occasion d'autres tours de jeu, on observa des défections. Les sujets utilisèrent alors les informations recueillies sur les niveaux d'investissement global pour réprimander leurs partenaires si l'investissement total était supérieur à celui dont ils avaient convenu. La possibilité du face-à-face répété se révéla extrêmement utile pour générer des gains communs plus élevés. Ce résultat est en accord avec un grand nombre d'études analysant l'effet du face-à-face sur la capacité des sujets à résoudre une variété de cas de dilemmes sociaux (Voir Ostrom et Walker, 1991 ; Orbell, van de Kragt, et Dawes, 1988 ; Sally, 1995 ; Balliet, 2010).

Dans de nombreuses situations de terrain, les utilisateurs de ressources ont mis au point un éventail de manières formelles ou informelles de se sanctionner les uns les autres si les règles

8. Dans les expériences simples et répétées de biens publics, les sujets ont eu initialement tendance à contribuer à un niveau plus élevé que prévu par l'équilibre de Nash (R. Mark Isaac *et al.*, 1984, 1985, 1994 ; Isaac et Walker, 1988 ; Gerald Marwell et Ruth E. Ames, 1979) et les résultats se sont lentement rapprochés du niveau prédit par l'équilibre de Nash à partir d'un niveau supérieur. Dans les jeux de ressources communes en revanche, les sujets ont initialement obtenu des résultats bien pires que ceux prédits par l'équilibre de Nash, dont ils se sont ensuite rapprochés « par en-dessous » (voir aussi Marco Casari et Charles R. Plott, 2003).

communes étaient enfreintes, bien que ce comportement ne soit pas compatible avec la théorie de la rationalité complète, libre de toute norme (Elster, 1989: 40-41). Il était donc important d'observer si les sujets, dans un cadre expérimental contrôlé, allaient effectivement utiliser leurs ressources financières pour sanctionner d'autres participants. Après que les sujets eurent joué dix tours de l'expérience de référence de ressource commune, on leur annonçât qu'ils pourraient dans les tours prochains acheter le droit d'imposer une amende à un autre sujet. Nous avons alors constaté beaucoup plus de sanctions dans ce contexte expérimental que l'hypothèse d'un niveau zéro⁹. Les sujets ont augmenté leurs gains bruts du fait de leur sanction mais sensiblement réduit leurs gains nets en raison de la sur-utilisation de sanctions coûteuses¹⁰.

Les sanctions s'appliquaient principalement à ceux qui faisaient défection, mais quelques sanctions frappaient les faibles contributeurs, et symbolisaient la vengeance de ceux qui avaient eux-mêmes été sanctionnés. Dans une autre expérience, on donna aux sujets la possibilité de communiquer pour décider ou non d'adopter un système de sanctions qui leur soit propre. Les sujets qui décidèrent d'adopter leur propre système de sanctions atteignirent les rendements les plus élevés de toutes les expériences de ressources menées en laboratoire, avec 90 % de gains possibles, même une fois soustraites les amendes correspondant au petit nombre de défections observées (Ostrom, Walker et Gardner, 1992).

Les prédictions de la théorie des jeux non coopératifs se révèlent à peu près valides uniquement lorsque les participants à une expérience de laboratoire ne connaissent pas la réputation des autres personnes impliquées dans le dilemme de ressources et ne peuvent pas communiquer avec elles. À l'inverse, lorsque les sujets peuvent communiquer en face-à-face, ils se mettent souvent d'accord sur

9. Voir Joseph Henrich *et al.* (2006) qui ont conduit des expériences de terrain dans plusieurs pays pour tester si un ensemble beaucoup plus vaste de participants serait également susceptible d'utiliser les sanctions dans les expériences de biens publics. Voir aussi Henrich *et al.* (2004) pour des rapports d'expériences antérieures de terrain de dilemmes sociaux dans 15 petites communautés.

10. Des résultats similaires existent pour les expériences de biens publics dans lesquelles ceux qui sanctionnent punissent généralement ceux qui contribuent faiblement (Toshio Yamagishi, 1986 ; Ernst Fehr et Simon Gächter, 2002).

des stratégies communes et s'y tiennent, augmentant substantiellement leurs bénéfices nets. En outre, la communication en vue de décider et de concevoir un système de sanctions permet à ceux qui font le choix de cette option d'atteindre des gains proches de l'optimalité.

5.2. L'étude des ressources communes dans les expériences de terrain

Une série d'expériences de terrain a été menée par des collègues en Colombie pour évaluer si des villageois aguerris dépendant de ressources communes prennent des décisions au sujet du « temps passé dans la forêt » selon un schéma mathématiquement cohérent avec ceux rapportés ci-dessus. Juan Camilo-Cardenas (2000) a mené des expériences de terrain dans des écoles rurales avec plus de 200 usagers locaux. Il a modifié le schéma des expériences de ressources communes, avec et sans possibilité de communication en face-à-face en demandant aux villageois de prendre des décisions concernant « la récolte des arbres ». Les résultats de ces expériences ont été globalement conformes aux conclusions obtenues avec les étudiants. Dans une approche différente, Cardenas, Stranlund, et Willis (2000) ont organisé dix tours d'expériences de référence avec des utilisateurs de ressources de cinq villages qui ont ensuite été autorisés à communiquer en face-à-face pour une série ultérieure d'expériences. Dans cinq autres villages, les participants ont été informés après les tours de l'expérience de référence qu'une nouvelle réglementation entrerait en vigueur qui les contraindrait à ne pas passer plus à chaque tour que la durée optimale de temps dans la forêt. La probabilité d'une inspection était de 1/16 par tour, une faible probabilité mais une probabilité réaliste pour ce qui est du contrôle de la conformité à des règles communes dans des zones rurales des pays en développement. Si un individu dépassait la limite de temps imposée, une pénalité était soustraite à ses gains, mais cette sanction n'était pas révélée aux autres. Dans ce cadre expérimental, les sujets augmentèrent leur niveau de retrait (ndtr : ils refusèrent davantage de coopérer) par rapport aux résultats obtenus lorsque le face-à-face était autorisé et qu'aucune règle ne leur était imposée. D'autres chercheurs ont également constaté que la réglementation imposée de l'extérieur, qui doit théoriquement conduire à des rendements plus élevés, a pour effet de freiner les

dispositions spontanées à la coopération (voir Frey et Oberholzer-Gee, 1997 ; Reeson et Tisdell, 2008). Fehr et Leibbrandt (2008) ont mené une série intéressante d'expériences portant sur des biens publics avec des pêcheurs qui utilisent l'« accès libre » (*open access*) d'un lac intérieur au nord-est du Brésil. Ils constatèrent qu'un pourcentage élevé (87 %) des pêcheurs contribuaient au cours de la première période de l'expérience de terrain mais que leur niveau de contribution avait tendance à se stabiliser dans les périodes ultérieures. Fehr et Leibbrandt examinèrent la taille des mailles des filets utilisés par les pêcheurs et constatèrent que ceux qui contribuaient le plus dans l'expérience de biens publics utilisaient des filets avec un maillage plus grand. Des mailles plus larges permettent aux jeunes poissons de s'échapper, de se développer et de se reproduire davantage que s'ils sont pris encore petits. En d'autres termes, la coopération observée dans cette expérience était conforme à la coopération correspondant à un véritable dilemme de ressources communes. Ils en conclurent le point suivant : « le fait que notre mesure de laboratoire des préférences relatives aux comportements des autres individus prédise le comportement de terrain accroît notre confiance quant à la pertinence en matière de comportement des préférences relatives aux comportements d'autrui déterminées à partir d'expériences de laboratoire » (*Ibid.*: 17).

En somme, les expériences de ressources communes et de biens publics ont montré que de nombreuses prédictions de la théorie classique de l'action collective ne tiennent pas. On observe davantage de coopération que prévu, la parole sans engagement (*cheap talk*) augmente la coopération, et les sujets sont prêts à investir dans un système de sanction visant les resquilleurs. Les expériences ont également établi qu'il existe une hétérogénéité dans les motivations des décisions de prélèvement de la ressource ou de contribution au bien public ainsi que dans celles portant sur l'application de sanctions.

6. L'étude des problèmes de ressources communes sur le terrain

Ayant mené de vastes méta-analyses d'études de cas et d'expériences, nous avons également besoin d'entreprendre des études de terrain dans le contexte desquelles on pourrait s'appuyer sur le cadre ADI pour concevoir des questions en vue d'obtenir des informations cohérentes au sujet des variables théoriques clés de notre approche.

6.1. Une comparaison des systèmes d'irrigation gérés respectivement par les agriculteurs et le gouvernement au Népal

À l'occasion d'une visite au Népal en 1988, nous découvriâmes un grand nombre d'études des systèmes d'irrigation construits et entretenus par les agriculteurs ainsi que certains systèmes gérés par le gouvernement. Shivakoti, Benjamin, et moi-même avons été en mesure de réviser le codage de notre manuel sur les ressources communes afin d'inclure des variables d'intérêt particulier pour la compréhension des systèmes d'irrigation dans un nouveau manuel de codage rédigé pour le projet Nepal Irrigation and Institutions (NIIS). Nous avons codé les cas existants et identifié, à nouveau, de nombreuses « variables manquantes » qui n'avaient pas été discutées dans l'étude originale. Des collègues ont fait plusieurs voyages au Népal pour examiner des systèmes décrits dans les études découvertes et combler les données manquantes de même que passer en revue les données de l'étude originale. Sur place, nous avons pu ajouter de nouveaux cas à l'ensemble des études (Benjamin *et al.*, 1994). En entreprenant une analyse de ce vaste ensemble de données, Wai Fung Lam (1998) a déterminé trois mesures de performance pouvant être appliquées à tous les systèmes : (i) l'état physique des systèmes d'irrigation, (ii) la quantité d'eau disponible pour les agriculteurs provenant d'un système donné à différentes saisons de l'année, et (iii) la productivité agricole de ces systèmes. En tenant compte des différences environnementales entre les systèmes, Lam est parvenu à la conclusion que les systèmes d'irrigation gérés par les agriculteurs eux-mêmes obtenaient des résultats nettement meilleurs selon les trois mesures de rendement. Dans ces systèmes régis par les agriculteurs, ceux-ci communiquaient entre eux lors de réunions annuelles et de façon informelle sur une base régulière, développaient leurs propres accords, déterminaient

l'attribution des postes de surveillance, et sanctionnaient ceux qui ne se conformaient pas aux règles communes. En conséquence, les systèmes gérés par les agriculteurs étaient susceptibles de produire plus de riz, de distribuer l'eau plus équitablement, et de conserver leur ressource en meilleur état que les systèmes gouvernementaux. Alors que les systèmes gérés par les agriculteurs varient en termes de performance, très peu présentent des performances aussi mauvaises que les systèmes gouvernementaux, toutes choses égales par ailleurs. Au fil du temps, d'autres collègues se sont rendus au Népal pour coder d'autres systèmes d'irrigation. Les conclusions antérieures concernant le niveau supérieur de performance des systèmes gérés par les agriculteurs se sont trouvées confirmées par l'utilisation d'une base de données élargie comprenant 229 systèmes d'irrigation (Joshi *et al.*, 2000 ; Shivakoti et Ostrom, 2002). Nos résultats ne se limitent pas au cas du Népal. Des chercheurs ont soigneusement documenté les systèmes agricoles efficaces conçus et exploités par les agriculteurs eux-mêmes dans de nombreux pays, y compris le Japon (Aoki, 2001), l'Inde (Meinzen-Dick, 2007 ; Bardhan, 2000), et le Sri Lanka (Uphoff, 1991).

6.2. Étudier les forêts du monde

En 1992, le Dr Marilyn Hoskins, qui dirigeait le programme Forest, Trees and People de la FAO des Nations Unies, a demandé à ses collègues de l'Atelier de tirer parti de notre expérience dans l'étude des systèmes d'irrigation pour développer des méthodes afin d'évaluer l'impact des diverses modalités de gouvernance des forêts dans différents pays du monde. Deux ans de travail intense d'écologistes et de spécialistes des sciences sociales à travers la planète a conduit à l'élaboration de dix protocoles de recherche pour obtenir des informations fiables sur les utilisateurs et la gouvernance des forêts ainsi que sur les conditions écologiques des forêts étudiées. Un réseau de coopération scientifique au long cours, International Forestry Resources and Institutions (IFRI), fut établi avec des centres désormais situés en Bolivie, en Colombie, au Guatemala, en Inde, au Kenya, au Mexique, au Népal, en Tanzanie, en Thaïlande, en Ouganda et aux États-Unis, de nouvelles collaborations mises en place en Ethiopie et en Chine (voir Gibson, McKean et Ostrom, 2000 ; Poteete et Ostrom 2004 ; Wollenberg et coll., 2007). L'IFRI est une initiative unique parmi les efforts

déployés pour étudier les forêts dans la mesure où il s'agit du seul programme interdisciplinaire d'étude et de suivi à long terme des forêts dans plusieurs pays du monde qui appartiennent à des gouvernements, des organisations privées et des communautés. Les forêts sont une forme particulièrement importante de ressources communes étant donné leur rôle dans les émissions et la séquestration du carbone en lien avec le changement climatique (Canadell et Raupach, 2008), la biodiversité qu'elles renferment, et leur contribution aux moyens de subsistance des populations en milieu rural dans les pays en développement. Une recommandation privilégiée des politiques publiques destinées à protéger les forêts et la biodiversité consiste à établir des aires protégées appartenant au gouvernement (Terborgh, 1999). Dans un effort pour examiner si la propriété publique de ces zones protégées étaient une condition nécessaire pour améliorer la densité des forêts, Hayes (2006) a utilisé les données IFRI pour comparer le niveau de densité d'une forêt (sur une échelle de cinq points) déterminé par un forestier ou un écologiste chargé de mesurer la taille des arbres, arbustes, et de la couverture au sol pour un échantillon aléatoire de forêts¹¹. Sur les 163 forêts incluses dans l'analyse, 76 forêts étaient gérées par le gouvernement et reconnues comme forêts protégées et 87 étaient publiques, privées, ou appartenant à une communauté et utilisées pour une variété de finalités. Aucune différence statistique n'a été observée entre la densité des forêts dans les zones protégées officiellement et celle des autres zones boisées. Gibson, Williams, et Ostrom (2005) ont examiné le comportement de surveillance de 178 groupes d'utilisateurs et ont observé une forte corrélation entre le niveau de surveillance des forêts et l'évaluation de la densité forestière, même après avoir tenu compte du degré d'organisation des utilisateurs, du degré de dépendance des utilisateurs à l'égard de la ressource et du niveau de capital social au sein du groupe. Chhatre et Agrawal (2008) ont à présent achevé l'examen des

11. Des exercices de mesure poussés sont effectués sur chaque site IFRI, à mesure que l'information est obtenue au sujet des utilisateurs de la forêt, de leurs activités et de leur organisation, ainsi que de leurs arrangements de gouvernance. Comparer simplement les mesures entre les forêts des différentes zones écologiques est trompeuse, car le diamètre moyen à hauteur de poitrine mesuré dans une forêt est fortement affecté par les précipitations, les sols, l'altitude, et d'autres facteurs qui varient considérablement selon les zones écologiques. Par conséquent, nous demandons au forestier ou à l'écologiste qui vient juste de superviser la collecte de données forestières de noter la forêt sur une échelle de cinq points de très clairsemée à très abondante.

changements dans l'état de 152 forêts soumises à divers arrangements de gouvernance selon la taille de la forêt, les activités d'amélioration résultant d'action collective autour des forêts, la taille du groupe d'utilisateurs, et la dépendance des utilisateurs locaux par rapport à une forêt. Ils ont constaté que « les forêts dont la probabilité de régénération est la plus élevée sont susceptibles d'être de petite à moyenne taille avec un faible niveau de dépendance des habitants locaux, une faible valeur commerciale, des niveaux élevés de surveillance locale et une forte action collective pour améliorer la qualité de la forêt » (*ibid.*: 1327). Dans une seconde analyse majeure, Chhatre et Agrawal (2009) se sont concentrés sur les facteurs qui affectent les arbitrages et les synergies entre le niveau de stockage du carbone dans les forêts et leur contribution aux moyens de subsistance des habitants locaux. Ils ont ainsi déterminé que les grandes forêts sont plus efficaces pour améliorer à la fois le stockage du carbone et les moyens de subsistance, en particulier lorsque les communautés locales sont dotées d'un niveau élevé d'autonomie en matière d'élaboration des règles de gestion. Des études plus récentes menées par Coleman (2009) et Coleman et Steed (2009) constatent également qu'une variable importante affectant l'état des forêts est le degré d'investissement des autorités locales dans la surveillance de l'exploitation de la ressource. En outre, quand les utilisateurs locaux se voient reconnaître des droits de récolte, ils sont davantage susceptibles de surveiller eux-mêmes les usages illégaux. D'autres études ont également mis en lumière la relation entre le caractère local de la surveillance et le meilleur état des forêts (Ghate et Nagendra, 2005 ; Ostrom et Nagendra, 2006 ; Banane et Gombya-Ssembajjwe, 2000 ; Webb et Shivakoti, 2008). La désignation légale d'une forêt comme aire protégée ne détermine pas par elle-même la densité des forêts. En revanche, les études de terrain détaillées des procédures de surveillance et de contrôle illustrent le défi qu'il y a à obtenir des niveaux élevés de régénération forestière sans une participation active des utilisateurs locaux des forêts (voir Batistella, Robeson, et Moran, 2003 ; Agrawal 2005 ; Andersson, Gibson, et Lehoucq, 2006 ; Tucker, 2008).

Notre recherche montre enfin que les forêts sous différents régimes de propriété – gouvernementale, privée, communautaire – sont parfois capables de satisfaire des objectifs sociaux élargis tels

que la protection de la biodiversité, le stockage du carbone, ou la fourniture de moyens de subsistance. Mais d'autres fois, ces régimes de propriété se révèlent incapables d'atteindre de tels objectifs. Ainsi, lorsque les gouvernements adoptent des politiques de décentralisation autoritaire en laissant les responsables locaux et les utilisateurs dans le flou quant à leurs responsabilités, des forêts autrefois stables peuvent être soumises à la déforestation (Banana *et al.*, 2007). Dès lors, ce n'est pas le type général de gouvernance forestière qui importe pour expliquer l'état des forêts, mais plutôt le fait qu'un dispositif de gouvernance particulier s'insère bien dans le cadre écologique local, et la manière dont les règles spécifiques sont développées et adaptées au fil du temps et notamment si les utilisateurs considèrent le système comme légitime et équitable (pour un aperçu plus détaillé du programme de recherche IFRI, voir Poteete, Janssen et Ostrom, 2010 : chap. 5).

7. Développements théoriques actuels

Après un demi-siècle de nos propres recherches empiriques approfondies et de celles de nombreux chercheurs distingués (par exemple, Baland et Platteau, 2005 ; Berkes, 2007 ; Berkes, Colding, et Folke, 2003 ; Clark 2006 ; Marshall, 2008 ; Schelling 1960, 1978, 1984), où en sommes-nous ? Qu'avons-nous appris ? Nous savons désormais que les théories antérieures mettant en scène des individus rationnels, mais impuissants, piégés dans des dilemmes sociaux ne sont pas confirmées par un grand nombre d'études utilisant des méthodes variées (Faysse, 2005 ; Poteete, Janssen et Ostrom, 2010). Mais nous ne pouvons pas nous montrer par ailleurs trop optimistes et présumer que les dilemmes pourront toujours être résolus par ceux qui y font face. De nombreux groupes ont peiné et échoué dans cette entreprise (Dietz, Ostrom, et Stern, 2003). En outre, les prescriptions élémentaires de politique publique visant à mettre les ressources communes sous l'autorité des gouvernements, à les privatiser, ou plus récemment à décentraliser leur gestion, peuvent également échouer (Berkes, 2007 ; Brock et Carpenter, 2007 ; Meinzen-Dick, 2007). Nous avons donc devant nous la rude tâche de développer davantage nos théories pour aider à comprendre et à prévoir les situations dans lesquelles des personnes impliquées dans un dilemme de ressources communes seront en mesure de s'auto-organiser et

comment divers aspects du contexte plus large dans lequel elles se trouvent affectent leurs stratégies, le succès à court terme de leurs efforts, et la pérennité à long terme de leurs succès initiaux. Nous avons donc besoin de développer une meilleure compréhension théorique du comportement des humains ainsi que de l'impact des contextes variés dans lesquels ceux-ci évoluent.

7.1. Élaboration d'une théorie plus générale de l'individu

Comme nous en avons discuté précédemment à la section 3, les analyses visant à rendre compte des phénomènes observés dans le monde social sont organisées selon trois niveaux de généralité. Les cadres, tels que le cadre ADI, utilisés pour étudier les modes divers de gestion des ressources communes, sont des dispositifs méta-théoriques qui fournissent un langage général pour décrire les relations à plusieurs niveaux et échelles. Les théories servent à renforcer la connaissance en faisant des hypothèses de base sur des composantes de phénomènes sociaux rencontrés fréquemment et à prédire des résultats généraux. Les modèles sont des applications très spécifiques d'une théorie, et ils sont souvent confondus avec les théories elles-mêmes. Comme Alchian (1950) l'a fait remarquer il y a longtemps déjà, ce qu'on appelle « la théorie du choix rationnel » n'est pas une théorie générale du comportement humain, mais plutôt un modèle utile pour prédire le comportement dans une situation particulière, celle d'un marché très concurrentiel pour les biens privés. Les prédictions dérivées du modèle du choix rationnel sont empiriquement validées dans des marchés ouverts pour les biens privés et d'autres environnements concurrentiels (Holt, 2007 ; Smith et Walker, 1993 ; Satz et Ferejohn, 1994). C'est par conséquent un modèle utile pour prédire des résultats dans des contextes concurrentiels liés à des résultats excluables et divisibles. Bien qu'il ne soit pas encore possible de désigner une seule *théorie* du comportement humain qui a été formulée et testée avec succès dans une variété de contextes, les chercheurs sont actuellement en train de développer et de tester des hypothèses qui sont susceptibles d'être au cœur des développements futurs (Smith, 2003, 2010). Celles-ci ont trait (i) à la capacité des individus dotés d'une rationalité limitée d'accumuler une information plus complète et plus fiable dans des situations répétées où une rétroaction existe, (ii) à l'utilisation de méthodes

heuristiques dans la prise de décisions quotidiennes, et (iii) aux préférences exprimées par les individus quant aux gains pour eux-mêmes et aux normes et préférences liées aux gains obtenus par les autres (voir Poteete, Janssen et Ostrom, 2010: chap. 9 ; Ostrom, 1998). L'hypothèse selon laquelle les individus possèdent des informations complètes sur toutes les décisions à leur disposition, les stratégies probables que d'autres adopteraient, et les probabilités de conséquences spécifiques résultant de leurs propres choix doit être toujours rejetée exceptée dans le cas de la plus simple situation d'interactions répétées. Lorsque des individus à rationalité limitée interagissent dans le temps, il est raisonnable de supposer qu'ils acquièrent des informations plus précises sur les actions qu'ils peuvent entreprendre et les actions possibles d'autres individus (Selten ; 1990 ; Simon 1955, 1999).

Certains environnements de ressources communes hautement complexes s'approchent néanmoins du chaos mathématique (Wilson *et al.*, 1994) dans lequel les utilisateurs des ressources ne peuvent pas obtenir des informations complètes sur toutes les combinaisons probables des événements futurs. Dans de nombreuses situations, les individus utilisent des règles bricolées qu'ils ont apprises au cours temps et qui fonctionnent relativement bien dans un contexte particulier. Les pêcheurs finissent ainsi par avoir recours à « la pêche à la connaissance » (Wilson, 1990) dans la mesure où l'usage de ces règles *ad hoc* au fil du temps leur permet de reconnaître des indices divers des processus environnementaux qu'ils ont besoin de prendre en compte dans leurs propres décisions. Lorsque les individus interagissent de manière répétée, il est possible que ces règles s'approchent de la meilleure réponse possible en termes stratégiques et se confondent presque avec des optima locaux (Gigerenzer et Selten, 2001). Cependant, dans des époques caractérisées par des changements rapides ou des chocs soudains, ces méthodes heuristiques peuvent ne pas permettre aux individus d'atteindre des gains très élevés. Les individus apprennent aussi des normes, systèmes internes de valorisations négatives ou positives, liées à des actions particulières telles que mentir ou être courageux dans des situations données (Crawford et Ostrom, 2005). La force d'un engagement interne (Sen, 1977) peut ainsi être représentée par l'importance de la pondération interne qu'un individu attribue à des actions et des résultats dans un contexte

particulier. Parmi ces normes individuelles figurent celles qui sont liées à la valorisation des résultats obtenus par d'autres (Cox et Pont, 2005 ; Cox, Sadiraj et Sadiraj, 2008 ; Andreoni, 1989 ; Bolton et Ockenfels, 2000). Fehr et Schmidt (1999) ont par exemple fait l'hypothèse que les individus n'aimaient pas les résultats inégaux des interactions sociales et étaient par conséquent dotés d'une norme interne d'« aversion à l'inégalité ».

Axelrod (1986) postule que les individus qui adoptent des méta-normes liées au fait que d'autres suivent les normes en vigueur dans un groupe permet d'augmenter la probabilité que les normes seront effectivement suivies. Leibbrandt, Gneezy, et List (2010) montrent que les personnes qui travaillent régulièrement en équipe sont davantage susceptibles d'adopter des normes et de se faire confiance les unes les autres que les personnes travaillant seules. Frohlich et Oppenheimer (1992) postulent que de nombreuses personnes adoptent des normes d'équité et de justice. Mais tous les individus n'ont pas les mêmes normes ou perceptions d'une situation (Umut et Putterman, 2007) et peuvent différer substantiellement dans leur manière de considérer l'équité d'un partage donné de gains (Eckel et Grossman, 1996). Se contenter de supposer que les humains adoptent des normes n'est cependant pas suffisant pour prédire leurs comportements dans un dilemme social, en particulier au sein de très grands groupes dépourvus de modalités de communication. Même avec des préférences marquées envers le respect de normes, « les comportements observés peuvent varier selon le contexte parce que la perception de qu'est une 'chose juste' a pu varier » (de Oliveira, Croson et Eckel, 2009: 19). Divers aspects du contexte dans lequel les individus interagissent affectent la façon dont ceux-ci s'informent sur la situation où ils se trouvent et sur les autres personnes avec lesquelles ils interagissent. Les différences individuelles impliquent des variations, mais le contexte des interactions affecte également le comportement au fil du temps (Walker et Ostrom, 2009). Les biologistes reconnaissent à cet égard que l'apparence et le comportement d'un organisme sont affectés par l'environnement dans lequel celui-ci se développe.

Par exemple, certaines plantes produisent de grandes feuilles minces (qui augmentent la récolte de photons) en régime de basse lumière, et des feuilles étroites et plus épaisses (qui conservent l'eau) en régime de haute lumière ; certains insectes

développent des ailes seulement s'ils vivent dans des conditions de surpeuplement (et sont donc susceptibles de se trouver à court de nourriture là où ils se trouvent). De tels développements contingents à l'environnement sont si banaux qu'ils pourraient être considérés comme une propriété universelle des êtres vivants.

(David W. Pfennig et Cris LEDON-Rettig 2009: 268)

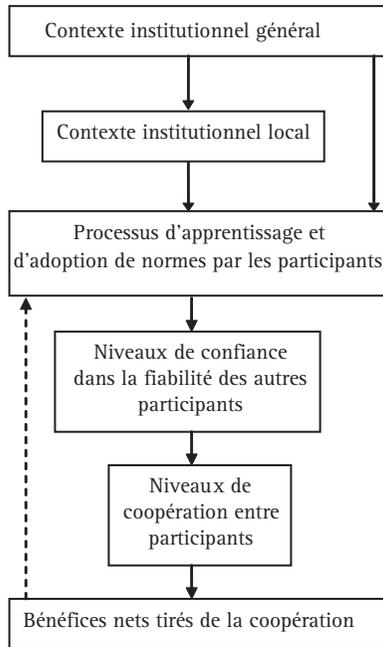
Les chercheurs en sciences sociales doivent eux aussi reconnaître que le comportement individuel est fortement affecté par le contexte dans lequel se déroulent les interactions plutôt que d'être simplement le résultat de différences individuelles.

7.2. Le rôle central de la confiance pour faire face à des dilemmes sociaux

Même si Arrow (1974) a souligné il y a longtemps le rôle crucial de la confiance entre participants comme mécanisme le plus efficace pour améliorer les résultats transactionnels, la théorie de l'action collective a accordé bien plus d'attention à la spécification des fonctions de paiement qu'à la manière dont les individus construisent mutuellement la confiance au moyen de coûteux efforts de coopération. Les études empiriques confirment toutefois l'importance du rôle de la confiance pour surmonter les dilemmes sociaux (Rothstein, 2005). Comme illustré à la figure 5, les hypothèses théoriques mises à jour d'individus capables d'apprendre et susceptibles d'adopter des normes peuvent être utilisées comme base pour comprendre comment les individus peuvent acquérir des niveaux accrus de confiance envers les autres, conduisant à plus de coopération et des gains plus élevés avec des mécanismes de rétroaction positive ou négative qui renforcent encore leur apprentissage.

Ainsi, ce n'est pas seulement que les individus adoptent des normes, mais aussi que la structure de la situation génère suffisamment d'informations sur le comportement probable des autres pour qu'ils deviennent à leurs yeux dignes de confiance et susceptibles de supporter leur part des coûts pour surmonter un dilemme social. Dès lors, dans certains contextes, il paraît judicieux d'aller au-delà de la présomption que les individus rationnels sont impuissants à surmonter des situations de dilemme social.

Figure 5. Comment les contextes micro-situationnels et généraux des dilemmes sociaux affectent les niveaux de confiance et de coopération



Source : Poteete, Janssen et Ostrom (2010), p. 227.

7.3. Le niveau d'analyse micro-situationnel

Soutenir que le contexte importe dans la construction ou la destruction de la confiance et de la réciprocité ne constitue pas une réponse théorique suffisante permettant de savoir pourquoi et comment les individus parviennent parfois à résoudre leurs dilemmes et d'autres fois non. Les individus qui interagissent dans une situation de dilemme font face à deux contextes : (i) un micro-contexte lié aux attributs spécifiques de la situation d'action dans laquelle les individus interagissent directement et (ii) le contexte plus large du système socio-écologique dans lequel les groupes d'individus sont amenés à prendre des décisions. Un avantage majeur des études conduites en laboratoire ou des expériences de terrain est que le chercheur conçoit le micro-contexte dans lequel l'expérience est menée. Des résultats empiriques de plus en plus nombreux (résumés dans Poteete, Janssen et Ostrom, 2010) ont permis établir que les attributs suivants des micro-contextes affectent

tent le niveau de coopération des participants (dans les dilemmes de biens publics comme dans ceux des ressources communes).

- (i) La communication est possible avec l'ensemble des participants. Lorsque le face-à-face est possible, les participants utilisent les expressions faciales, les actions physiques, et la façon dont les mots sont exprimés pour juger de la fiabilité des autres personnes impliquées ;
- (ii) La réputation des participants est connue. Cette connaissance de l'histoire passée des autres participants, qui peuvent ne pas être personnellement connus avant l'interaction, augmente la probabilité de la coopération ;
- (iii) Les rendements marginaux par tête sont élevés. Dans cette situation, chaque participant peut savoir que ses propres contributions importeront davantage que si les rendements marginaux étaient faibles et que les autres sont davantage susceptibles de reconnaître ce lien ;
- (iv) Capacités d'entrée ou de sortie. Si les participants peuvent se retirer d'une situation sociale en contrepartie d'un faible coût, cela leur donne la possibilité de ne pas se faire bernier sans réagir et les autres participants peuvent comprendre qu'ils peuvent se retirer (et saisir d'autres opportunités) si leur volonté de coopération ne trouve pas de réciproque ;
- (v) De plus longs horizons de temps. Les participants peuvent s'attendre à ce que davantage puisse être gagné du fait de la coopération sur une longue période de temps par rapport à une courte période ;
- (vi) Des capacités de sanction décidées d'un commun accord. Alors que les modalités de sanction imposées ou appliquées de manière externe peuvent réduire le degré de coopération, lorsque les participants eux-mêmes conviennent d'un système de sanctions, ils n'ont bien souvent pas besoin d'utiliser des sanctions fortes ou répétées et les bénéfiques nets peuvent en être sensiblement améliorés.

D'autres variables micro-situationnelles sont actuellement testées dans des expériences à travers le monde. L'enseignement central qui peut en être tiré est que lorsque les individus sont confrontés à un dilemme social dans un micro-contexte, ils sont davantage susceptibles de coopérer lorsque les variables situation-

nelles augmentent la probabilité d'accroître la confiance envers les autres que les autres vont leur rendre.

7.4. Le contexte plus large du terrain

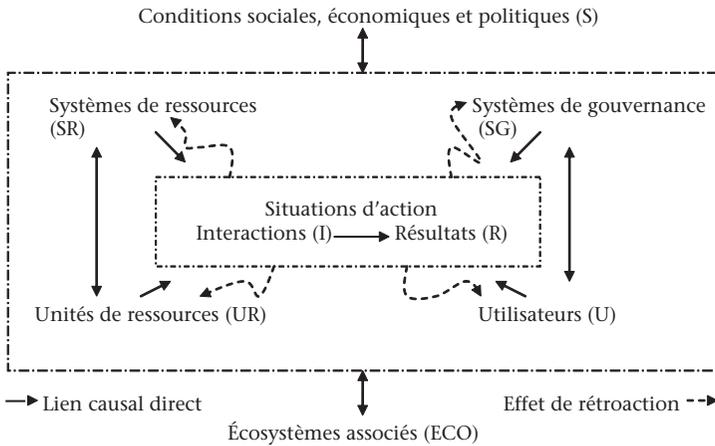
Des personnes aux prises avec des dilemmes de ressources communes sur le terrain sont également affectées par un ensemble plus large de variables contextuelles liées aux attributs du système social-écologique (SSE) dans lequel elles interagissent. Un groupe de chercheurs en Europe et aux États-Unis travaille actuellement au développement d'un cadre d'analyse reliant le cadre ADI et ses interactions et résultats à un niveau micro à un ensemble large de variables observées sur le terrain¹². Comme l'illustre la figure 6, on peut alors envisager des individus qui interagissent dans une Situation d'Action engendrant des Interactions et des Résultats qui sont affectés et affectent en retour un Système de Ressources, des Unités de Ressources, des Système de Gouvernance et des Utilisateurs qui affectent et sont affectés en retour par des Conditions Sociales, Économiques et Politiques, et des Écosystèmes Associés (voir Ostrom, 2007, 2009).

La figure 6 donne un aperçu du niveau le plus agrégé de l'ensemble des variables qui existent dans tous les contextes de terrain. Cet ensemble peut être développé de diverses manières quand on essaie d'analyser des questions spécifiques liées aux SSE sur le terrain, mais le temps et l'espace manquent pour entreprendre ce type de développement dans cet article. Les chercheurs expérimentaux ont atteint un niveau plus large de consensus quant à l'impact des variables micro-situationnelles sur les incitations, les niveaux de confiance et le comportement des individus dans des situations de dilemme que le consensus qui prévaut parmi les chercheurs sur le terrain. Peu de variables SSE ont un impact

12. Des chercheurs des Stockholm Environment Institute, International Institute for Applied Systems Analysis, Delft University of Technology, the University of Zurich, Nordland Research Institute of Bodø University College, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Humboldt University, Marburg University et du projet NeWATER de l'UE abrité par the University of Osnabrück ont eu plusieurs réunions en Europe pour développer un cadre partagé (initialement développé par E. Ostrom, 2007) destiné à étudier une variété de systèmes de ressources communes. Les chercheurs du Workshop in Bloomington et du Center for the Study of Institutional Diversity at Arizona State University participeront également à cet effort. Un problème central identifié par ces chercheurs est l'absence de recoupement entre les études qui portent sur divers systèmes de ressources naturelles et de ressources humainement conçues.

totallement indépendant sur les situations d'action auxquelles font face les participants et leurs comportements probables. Les variables SSE les plus déterminantes diffèrent selon les interactions (tels que la surveillance, les conflits, le lobbying, l'auto-organisation) ou les résultats à long terme (telles que la surexploitation, la régénération de la biodiversité, la résilience d'un système écologique par rapport aux perturbations induites par l'homme et la nature) que l'on souhaite prédire.

Figure 6. Comment les situations d'action sont encadrées dans les systèmes sociaux-écologiques



Source : adapté de Ostrom (2007), p. 151.

Un ensemble de dix variables a été identifié par de nombreuses études de terrain comme ayant un impact sur la probabilité des usagers de s'auto-organiser en vue de surmonter un dilemme de ressources communes (Ostrom, 2009 ; Basurto et Ostrom, 2009). Il s'agit notamment de : la taille, la productivité et la prévisibilité du système de ressources, le degré de mobilité des unités de ressources, l'existence de règles de choix collectif que les utilisateurs peuvent adopter de façon discrétionnaire afin de modifier leurs propres règles de fonctionnement, et de quatre attributs des utilisateurs (le nombre, l'existence de *leadership*, de capacité entrepreneuriale, la connaissance des SSE, et l'importance du SSE pour les utilisateurs). Lier les variables contextuelles plus larges et les variables micro-contextuelles est l'une des tâches majeures que les scientifiques qui

travaillent de manière transversale ont devant eux pour comprendre comment les facteurs sociaux et écologiques influent sur le comportement humain¹³.

8. La complexité et la réforme

Les sciences économiques et sociales ont sensiblement progressé au cours des cinq dernières décennies depuis le temps où les chercheurs faisaient l'hypothèse de deux formes optimales d'organisation, de deux types de marchandises et d'un modèle d'individu. De nombreuses études empiriques éclairent la diversité des contextes particuliers dans lesquels les individus doivent résoudre leurs problèmes de ressources communes, le succès de certaines de ces solutions, durables sur de longues périodes de temps, et les arrangements institutionnels qui améliorent ou nuisent à la capacité des individus de résoudre à une plus petite échelle leurs problèmes efficacement et durablement (voir, par exemple, Agrawal et Gibson, 2001 ; Gibson *et al.*, 2005 ; Schlager et Blomquist, 2008). Bien qu'il n'y ait pas encore une seule théorie bien développée qui explique tous les résultats obtenus dans divers micro-contextes comme l'expérience de laboratoire ou les contextes plus larges des pêcheries, des systèmes d'irrigation, des forêts, des lacs, et d'autres ressources communes, de larges points d'accord existent. Au demeurant, nous n'avons pas non plus une seule théorie normative de la justice qui peut être appliquée de manière parfaitement claire à tous les contextes (Sen 2009).

Instaurer la confiance entre individus et développer des règles institutionnelles bien adaptées aux systèmes écologiques utilisés sont d'une importance capitale pour résoudre les dilemmes sociaux. Le résultat surprenant selon lequel les utilisateurs des ressources en relativement bon état, ou même en voie d'amélioration, investissent dans divers moyens de surveillance mutuels est lié à la nécessité essentielle du renforcement de la confiance. Malheureusement, les analystes politiques, les représentants de la force publique et les chercheurs qui appliquent toujours les mêmes modèles mathématiques simples à l'analyse des paramètres de

13. Voir James I. Stewart (2009) pour une étude importante liant taille du groupe, acceptation des normes de coopération et des droits de propriété dans 25 camps miniers du sud-ouest américain.

terrain n'ont pas encore assimilé les leçons centrales rappelées ici. Trop souvent, une seule recommandation politique, telle que l'instauration de quotas individuels transférables (QIT) est formulée et appliquée pour toutes les ressources d'un type particulier, comme les pêcheries. Bien que plusieurs systèmes de QIT fonctionnent avec succès, le temps et les efforts nécessaires pour traduire le concept théorique général d'un système de QIT en un système opérationnel dans un endroit particulier implique plusieurs années de travail acharné par les pêcheurs concernés ainsi que les représentants du gouvernement (voir Clark, 2006 ; Yandle, 2007 ; Yandle et Dewees, 2003 ; Eggertsson, 1990). D'autres chercheurs proposent de développer les zones protégées appartenant au gouvernement comme la « seule » façon de s'assurer que la biodiversité soit protégée dans le monde (Terborgh, 1999). Des études minutieuses des aires protégées ont pourtant montré que l'expulsion fréquente des peuples autochtones qui vivaient dans une région pendant des siècles avant la création d'un parc naturel sur leur territoire n'a pas produit les résultats positifs escomptés. Au moyen de la télédétection, Liu *et al.* (2001) ont calculé que le taux de perte et de fragmentation de l'habitat de haute qualité après que la Réserve naturelle de Wolong a été établie dans le sud-ouest de la Chine a été beaucoup plus élevé qu'avant sa création. Daniel Brockington et James Igoe (2006) ont examiné 250 rapports sur les aires protégées et les expulsions auxquelles elles ont donné lieu et en ont conclu que ces déplacements de population « infligent des dommages matériels et des préjudices psychologiques considérables. Mais ces dommages ne sont pas seulement matériels, ils ont également trait au remodelage du paysage et de la mémoire qu'ils imposent » (*ibid.*: 246). David Bray et ses collègues (2004) ont conduit une étude détaillée de l'efficacité d'un autre type de réforme. En utilisant des images Landsat, ils ont trouvé un « très faible incidence de déforestation nette, de l'ordre de 0,01 % pour la période 1984-2000, le taux le plus bas enregistré de déforestation au sud du Mexique » (*ibid.*: 333) résultant d'une réforme ayant créé des institutions de propriété commune. Un développement positif de la recherche récente est que davantage de chercheurs s'engagent dans des évaluations soigneuses des diverses politiques adoptées pour la gouvernance des ressources communes (Copeland et Taylor, 2009). À la lumière

d'une étude comparative des modes de gestion privée, communautaire, et gouvernementale, Grafton (2000) a montré que chacun pouvait s'avérer efficace quand il était bien apparié aux contextes locaux et qu'il impliquait la participation active des utilisateurs.

« Chacun est capable de prévenir la dégradation des ressources et d'assurer un flux continu de bénéfices pour les utilisateurs des ressources. Une comparaison du faisceau des droits des trois régimes suggère qu'un facteur commun permet d'assurer une gouvernance réussie des ressources communes : la participation active des utilisateurs des ressources dans la gestion du flux des bénéfices provenant des ressources » (Grafton, 2000: 515).

Brooks *et al.*, (2006) ont passé en revue les données générées par 124 projets de conservation et constaté que permettre aux utilisateurs locaux de récolter et de vendre certains produits et d'impliquer les communautés dans la conception et l'administration d'un projet sont des facteurs importants de succès dans la gestion. S'éloigner de la présomption que *le* gouvernement doit résoudre tous les problèmes de ressource commune tout en reconnaissant le rôle important des gouvernements est un grand pas en avant. Espérons qu'à l'avenir les responsables nationaux apprendront à travailler avec les responsables locaux et régionaux, les organisations non gouvernementales et les groupes locaux de citoyens. La leçon la plus importante pour l'analyse des politiques publiques qu'il importe de tirer du parcours intellectuel que j'ai décrit ici est que les humains possèdent des structures de motivations plus complexes et une plus grande capacité à résoudre les dilemmes sociaux que postulées dans la théorie du choix rationnel.

Concevoir des institutions pour contraindre (ou pousser) des individus parfaitement égoïstes à obtenir de meilleurs résultats de leurs interactions a été l'objectif majeur assigné aux gouvernements par les analystes au cours du dernier demi-siècle. De substantielles recherches empiriques me conduisent à affirmer que l'objectif central des politiques publiques devrait plutôt être de faciliter le développement d'institutions qui font ressortir ce qu'il y a de meilleur chez les humains. Nous devons nous demander comment des institutions polycentriques variées peuvent favoriser ou décourager l'innovation, l'apprentissage, l'adaptation, la fiabilité, le niveau de coopération des participants, et l'accomplissement de

résultats plus efficaces, équitables et durables à des échelles multiples (Toonen, 2010).

Pour expliquer le monde des interactions et de leurs résultats à des échelles multiples, nous devons également être prêts à faire face à la complexité au lieu de l'écarter. Certains modèles mathématiques s'avèrent très utiles pour expliquer les résultats obtenus dans des contextes particuliers. Nous devrions continuer à utiliser des modèles simples quand ils saisissent assez de la structure élémentaire sous-jacente et des incitations pour prévoir utilement certains résultats. Mais quand le monde que nous essayons d'expliquer et d'améliorer n'est pas bien décrit par un modèle simple, nous devons continuer à parfaire nos cadres et théories afin d'être capables de comprendre la complexité et non pas simplement de la rejeter.

Références bibliographiques

- Acheson J. M. et R. Gardner, 2005, « Spatial Strategies and Territoriality in the Maine Lobster Industry », *Rationality and Society*, 17(3): 309-41.
- Agrawal A., 2005, *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*, Durham, NC: Duke University Press.
- Agrawal A. et C. Gibson, ed., 2001, *Communities and the Environment: Ethnicity, Gender et the State in Community-Based Conservation*, New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Alchian A. A., 1950, « Uncertainty, Evolution et Economic Theory », *Journal of Political Economy*, 58(3): 211-21.
- Alchian A. A. et H. Demsetz, 1973, « The Property Rights Paradigm », *Journal of Economic History*, 33(1): 16-27.
- Allport F. H., 1962, « A Structuronomic Conception of Behavior: Individual and Collective », *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 64(1): 3-30.
- Anderson T. L. et P. J. Hill, 1990, « The Race for Property Rights », *Journal of Law and Economics*, 33(1): 177-97.
- Anderson W. et E. W. Weidner, 1950, *American City Government*, New York: Henry Holt.
- Andersson K. P. et E. Ostrom, 2008, « Analyzing Decentralized Resource Regimes from a Polycentric Perspective », *Policy Sciences*, 41(1): 71-93.
- Andersson K P., C. C. Gibson et F. Lehoucq, 2006, « Municipal Politics and Forest Governance: Comparative Analysis of Decentralization in Bolivia and Guatemala », *World Development*, 34(3): 576-95.

- Andreoni J., 1989, « Giving with Impure Altruism: Applications to Charity and Ricardian Equivalence », *Journal of Political Economy*, 97(6): 1447-58.
- Aoki M., 2001, *Toward a Comparative Institutional Analysis*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Arrow K J, 1974, *The Limits of Organization*, New York: Norton.
- Axelrod R, 1986, « An Evolutionary Approach to Norms », *American Political Science Review*, 80(4): 1095-111.
- Bain J. S., 1959, *Industrial Organization*, New York: Wiley.
- Baland J.-M. et J.-P. Platteau, 2005, *Halting Degradation of Natural Resources: Is There a Role for Rural Communities?* Oxford: Clarendon Press.
- Balliet D., 2010, « Communication and Cooperation in Social Dilemmas: A Meta-Analytic Review », *Journal of Conflict Resolution*, 54(1): 39-57.
- Banana A. Y., et W. Gombya-Ssembajjwe, 2000, « Successful Forest Management: The Importance of Security of Tenure and Rule Enforcement in Ugandan Forests », in *People and Forests: Communities, Institutions et Governance*, ed. Clark C. Gibson, Margaret A. McKean et E. Ostrom, 87-98. Cambridge, MA: MIT Press.
- Banana A., N. D. Vogt, J. Bahati et W. Gombya-Ssembajjwe, 2007, « Decentralized Governance and Ecological Health: Why Local Institutions Fail to Moderate Deforestation in Mpigi District of Uganda », *Scientific Research and Essays*, 2(10): 434-45.
- Bardhan P., 2000, « Irrigation and Cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India », *Economic Development and Cultural Change*, 48(4): 847-65.
- Basurto X. et E. Ostrom, 2009, « Beyond the Tragedy of the Commons », *Economia delle fonti di energia e dell'ambiente*, 52(1): 35-60.
- Batistella M., S. Robeson et E. F. Moran, 2003, « Settlement Design, Forest Fragmentation et Landscape Change in Rondônia, Amazônia », *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 69(7): 805-12.
- Bell F. W., 1972, « Technological Externalities and Common-Property Resources: An Empirical Study of the U.S. Northern Lobster Fishery », *Journal of Political Economy*, 80(1): 148-58.
- Benjamin P., W. F. Lam, E. Ostrom et G. Shivakoti, 1994, *Institutions, Incentives et Irrigation in Nepal*. Burlington, VT: Associates in Rural Development.
- Berkes, Fikret, 2007. « Community-Based Conservation in a Globalized World », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39): 15188-93.
- Berkes F., J. Colding et C. Folke, 2003, *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Blomquist W., E. Schlager, S. Y. Tang et E. Ostrom, 1994, « Regularities from the Field and Possible Explanations », in *Rules, Games et Common-Pool Resources*, ed. E. Ostrom, R. Gardner et J. Walker, pp. 301-318, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Bolton G. E. et A. Ockenfels, 2000, « ERC: A Theory of Equity, Reciprocity et Competition », *American Economic Review*, 90(1): 166-93.
- Boyd R. et P. J. Richerson, 1985, *Culture and the Evolutionary Process*, Chicago: University of Chicago Press.
- Bray D. B., E. A. Ellis, N. Armijo-Canto et C. T. Beck, 2004, « The Institutional Drivers of Sustainable Landscapes: A Case Study of the 'Mayan Zone' in Quintana Roo, Mexico », *Land Use Policy*, 21(4): 333-46.
- Brock W. A. et S. R. Carpenter, 2007, « Panaceas and Diversification of Environmental Policy », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39): 15206-11.
- Brockington D. et J. Igoe, 2006, « Eviction for Conservation: A Global Overview », *Conservation and Society*, 4(3): 424-70.
- Bromley D. W., 1986, « Closing Comments at the Conference on Common Property Resource Management », in *Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management*, 591-98. Washington, DC: National Academies Press.
- Brooks J. S., M. A. Franzen, C. M. Holmes, M. N. Grote et M. Borgerhoff Mulder, 2006, « Testing Hypotheses for the Success of Different Conservation Strategies », *Conservation Biology*, 20(5): 1528-38.
- Brunckhorst D. J, 2000, *Bioregional Planning: Resource Management beyond the New Millennium*, Amsterdam: Harwood Academic.
- Buchanan J. M. 1965, « An Economic Theory of Clubs », *Economica*, 32(125): 1-14.
- Canadell J. G et M. R. Raupach, 2008, « Managing Forests for Climate Change Mitigation », *Science*, 320(5882): 1456-57.
- Cardenas J. -C., 2000, « How Do Groups Solve Local Commons Dilemmas? Lessons from Experimental Economics in the Field », *Environment, Development and Sustainability*, 2(3-4): 305-22.
- Cardenas J.-C., J. Stranlund et C. Willis, 2000, « Local Environmental Control and Institutional Crowding-Out », *World Development*, 28(10): 1719-33.
- Casari M. et C. R. Plott, 2003, « Decentralized Management of Common Property Resources: Experiments with a Centuries-Old Institution », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 51(2): 217-47.
- Caves R., 1964, *American Industry: Structure, Conduct, Performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall.

- Chhatre A. et A. Agrawal, 2008, « Forest Commons and Local Enforcement », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(36): 13286-91.
- Chhatre A. et A. Agrawal, 2009, « Trade-offs and Synergies between Carbon Storage and Livelihood Benefits from Forest Commons », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(42): 17667-70.
- Ciriacy-Wantrup S. V. et R. C. Bishop, 1975, « Common Property' as a Concept in Natural Resources Policy », *Natural Resources Journal*, 15(4): 713-27.
- Clark C. W., 2006, *The Worldwide Crisis in Fisheries: Economic Models and Human Behavior*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Coleman E. A., 2009, « Institutional Factors Affecting Biophysical Outcomes in Forest Management. », *Journal of Policy Analysis and Management*, 28(1): 122-46.
- Coleman E. A. et B. C. Steed, 2009, « Monitoring and Sanctioning in the Commons: An Application to Forestry », *Ecological Economics*, 68(7): 2106-13.
- Commons J. R., 1968, *Legal Foundations of Capitalism*, Madison, WI: University of Wisconsin Press, (Orig. Pub. 1924).
- Copeland B. R. et M. Scott Taylor, 2009, « Trade, Tragedy et the Common », *American Economic Review*, 99(3): 725-49.
- Coward E. W., 1980, *Irrigation and Agricultural Development in Asia*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Cox, James C. et Cary A. Deck, 2005, « On the Nature of Reciprocal Motives », *Economic Inquiry*, 43(3): 623-35.
- Cox J. C., K. Sadiraj et V. Sadiraj, 2008, « Implications of Trust, Fear et Reciprocity for Modeling Economic Behavior », *Experimental Economics*, 11(1): 1-24.
- Cox M., G. Arnold et S. Villamayor-Tomás, 2009, « A Review and Reassessment of Design Principles for Community-Based Natural Resource Management », non publié.
- Crawford S. E. S. et E. Ostrom, 2005. « A Grammar of Institutions », in *Understanding Institutional Diversity*, 137-74, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Degnbol P. et B. J. McCay, 2007, « Unintended and Perverse Consequences of Ignoring Linkages in Fisheries Systems », *ICES Journal of Marine Science*, 64(4): 793-97.
- de Oliveira A. C. M., R. T. A. Croson et C. Eckel, 2009, « Are Preferences Stable across Domains? An Experimental Investigation of Social Preferences in the Field », *CBEES Working Paper 2008-3*.
- Dietz T., E. Ostrom et Paul C. Stern, 2003, « The Struggle to Govern the Commons », *Science*, 302(5652): 1907-12.

- Dutta P. K., 1999, *Strategies and Games: Theory and Practice*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Eckel C. C. et P. J. Grossman, 1996, « The Relative Price of Fairness: Gender Differences in a Punishment Game », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 30(2): 143-58.
- Eggertsson T., 1990, *Economic Behavior and Institutions*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Elster J., 1989, *Solomonic Judgements: Studies in the Limitations of Rationality*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Faysse N., 2005, « Coping with the Tragedy of the Commons: Game Structure and Design of Rules », *Journal of Economic Surveys*, 19(2): 239-61.
- Fehr E. et S. Gächter, 2002, « Altruistic Punishment in Humans », *Nature*, 415(6868): 137-40.
- Fehr E. et A. Leibbrandt, 2008, « Cooperativeness and Impatience in the Tragedy of the Commons », IZA Discussion Paper 3625.
- Fehr E. et K. M. Schmidt, 1999, « A Theory of Fairness, Competition et Cooperation », *Quarterly Journal of Economics*, 114(3): 817-68.
- Frey B. S. et F. Oberholzer-Gee, 1997, « The Cost of Price Incentives: An Empirical Analysis of Motivation Crowding-Out », *American Economic Review*, 87(4): 746-55.
- Friesema H. P., 1966, « The Metropolis and the Maze of Local Government », *Urban Affairs Review*, 2(2): 68-90.
- Frohlich N. et J. A. Oppenheimer, 1992, *Choosing Justice: An Experimental Approach to Ethical Theory*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Gardner R. e. H., E. Ostrom et J. A. Walker, 2000, « The Power and Limitations of Proportional Cutbacks in Common-Pool Resources », *Journal of Development Economics*, 62(2): 515-33.
- Ghate R. et H. Nagendra, 2005, « Role of Monitoring in Institutional Performance: Forest Management in Maharashtra, India », *Conservation and Society*, 3(2): 509-32.
- Gibson C. C., M. McKean et E. Ostrom, ed, 2000, *People and Forests: Communities, Institutions et Governance*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Gibson C. C., J. T. Williams et E. Ostrom, 2005, « Local Enforcement and Better Forests », *World Development*, 33(2): 273-84.
- Gibson C. C., K. Andersson, E. Ostrom et S. Shivakumar, 2005, *The Samaritan's Dilemma: The Political Economy of Development Aid*, Oxford: Oxford University Press.
- Gigerenzer G. et R. Selten, ed, 2001, *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Goffman E., 1974, *Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Gordon H. S., 1954, « The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery », *Journal of Political Economy*, 62(2): 124-42.
- Grafton R. Q., 2000, « Governance of the Commons: A Role for the State? », *Land Economics*, 76(4): 504-17.
- Gulick L., 1957, « Metropolitan Organization », *The ANN ALS of the American Academy of Political and Social Science*, 314(1): 57-65.
- Hardin G., 1968, « The Tragedy of the Commons », *Science*, 162(3859): 1243-48.
- Hayes T. M., 2006, « Parks, People et Forest Protection: An Institutional Assessment of the Effectiveness of Protected Areas », *World Development*, 34(12): 2064-75.
- Henrich J., R. Boyd, S. Bowles, C. Camerer, E. Fehr et H. Gintis, ed, 2004, *Foundations of Human Sociality: Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies*, Oxford: Oxford University Press.
- Henrich J., R. McElreath, .A. Barr, J. Ensminger, C. Barrett, A. Bolyanatz, J.-C. Cardenas, et al, 2006, « Costly Punishment across Human Societies », *Science*, 312(5781): 1767-70.
- Hobbes T., 1651, *Leviathan or the Matter, Forme and Power of a Commonwealth Ecclesiasticall and Civil*, Ed. Michael Oakeshott, Oxford: Basil Blackwell, 1960.
- Holt C. A., 2007, *Markets, Games et Strategic Behavior*, Boston: Pearson Addison Wesley.
- Isaac R. M. et J. M. Walker, 1988, « Communication and Free-Riding Behavior: The Voluntary Contribution Mechanism », *Economic Inquiry*, 26(4): 585-608.
- Isaac R. M., K. F. McCue et C. R. Plott, 1985, « Public Goods Provision in an Experimental Environment », *Journal of Public Economics*, 26(1): 51-74.
- Isaac R. M., J. M. Walker et S. H. Thomas, 1984, « Divergent Evidence on Free Riding: An Experimental Examination of Possible Explanations », *Public Choice*, 43(2): 113-49.
- Isaac R. M., J. M. Walker et A. W. Williams, 1994, « Group Size and the Voluntary Provision of Public Goods: Experimental Evidence Utilizing Large Groups », *Journal of Public Economics*, 54(1): 1-36.
- IsHak S., 1972, « Consumers' Perception of Police Performance: Consolidation vs. Deconcentration: The Case of Grand Rapids, Michigan », PhD diss. Indiana University.
- Jager W. et M. A. Janssen, 2002, « Using Artificial Agents to Understand Laboratory Experiments of Common-Pool Resources with Real Agents », in *Complexity and Ecosystem Management: The Theory and Practice of Multi-Agent Systems*, ed. Marco A. Janssen, 75-102, Cheltenham, UK: Elgar.

- Janssen M. A., 2008, « Evolution of Cooperation in a One-Shot Prisoner's Dilemma Based on Recognition of Trustworthy and Untrustworthy Agents », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 65(3-4): 458-71.
- Joshi N. N., E. Ostrom, G. P. Shivakoti et W. F. Lam, 2000, « Institutional Opportunities and Constraints in the Performance of Farmer-Managed Irrigation Systems in Nepal », *Asia-Pacific Journal of Rural Development*, 10(2): 67-92.
- Kiser L. L. et E. Ostrom, 1982, « The Three Worlds of Action: A Metatheoretical Synthesis of Institutional Approaches », in *Strategies of Political Inquiry*, ed. Elinor Ostrom, 179-222. Beverly Hills, CA: Sage.
- Koestler A., 1973, « The Tree and the Candle », in *Unity through Diversity: A Festschrift for Ludwig von Bertalanffy*, ed. William Gray and Nicholas D. Rizzo, 287-314, New York: Gordon and Breach Science Publishers.
- Lam W. F., 1998, *Governing Irrigation Systems in Nepal: Institutions, Infrastructure et Collective Action*, Oakland, CA: ICS Press.
- Leibbrandt E., U. Gneezy et J. List, 2010, « Ode to the Sea: The Socio-Ecological Underpinnings of Social Norms », Unpublished.
- Liu J., M. Linderman, Z. Ouyang, L. An, J. Yang et H. Zhang, 2001, « Ecological Degradation in Protected Areas: The Case of Wolong Nature Reserve for Giant Pandas », *Science*, 292(5514): 98-101.
- Marshall G. R., 2008, « Nesting, Subsidiarity et Community-Based Environmental Governance beyond the Local Level », *International Journal of the Commons*, 2(1): 75-97.
- Marwell G. et R. E. Ames, 1979, « Experiments on the Provision of Public Goods I: Resources, Interest, Group Size et the Free Rider Problem », *American Journal of Sociology*, 84(6): 1335-60.
- McCay B. J. et J. M. Acheson, 1987, *The Question of the Commons: The Culture and Ecology of Communal Resources*, Tucson, AZ: University of Arizona Press.
- McGinnis M. D., ed., 1999a, *Polycentric Governance and Development: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- McGinnis M. D., ed., 1999b, *Polycentricity and Local Public Economies: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- McGinnis M. D., ed., 2000, *Polycentric Games and Institutions: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Meinzen-Dick R., 2007, « Beyond Panaceas in Water Institutions », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39): 15200-05.

- National Research Council, 1986, *Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management*, Washington, DC: National Academies Press.
- Netting R. McC., 1972, « Of Men and Meadows: Strategies of Alpine Land Use », *Anthropological Quarterly*, 45(3): 132-44.
- North D. C., 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- North D. C., 2005, *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Oakerson R. J., 1986, « A Model for the Analysis of Common Property Problems », in *Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management*, 13-30. Washington, DC: National Academies Press.
- Ones U. et L. Putterman, 2007, « The Ecology of Collective Action: A Public Goods and Sanctions Experiment with Controlled Group Formation », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 62(4): 495-521.
- Orbell J. M., A. van de Kragt et R. M. Dawes, 1988, « Explaining Discussion-Induced Cooperation », *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5): 811-19.
- Ostrom E., 1965, « Public Entrepreneurship: A Case Study in Ground Water Basin Management », PhD diss. University of California, Los Angeles.
- Ostrom E., 1976, « Size and Performance in a Federal System », *Publius: The Journal of Federalism*, 6(2): 33-73.
- Ostrom E., 1986, « An Agenda for the Study of Institutions », *Public Choice*, 48(1): 3-25.
- Ostrom E., 1990, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ostrom E., 1998, « A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action », *American Political Science Review*, 92(1): 1-22.
- Ostrom E., 1999, « Coping with Tragedies of the Commons », *Annual Review of Political Science*, 2: 493-535.
- Ostrom E., 2005, *Understanding Institutional Diversity*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Ostrom E., 2007, « A Diagnostic Approach for Going beyond Panaceas », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39): 15181-87.
- Ostrom E., 2008, « Developing a Method for Analyzing Institutional Change », in *Alternative Institutional Structures: Evolution and Impact*, ed. Sandra S. Batie and Nicholas Mercuro, 48-76. New York: Routledge.
- Ostrom E., 2009, « A General Framework for Analyzing the Sustainability of Social-Ecological Systems », *Science*, 325(5939): 419-22.

- Ostrom E. et X. Basurto, à paraître, « Crafting Analytical Tools to Study Institutional Change », *Journal of Institutional Economics*.
- Ostrom E. et R. Gardner. 1993, « Coping with Asymmetries in the Commons: Self-Governing Irrigation Systems Can Work », *Journal of Economic Perspectives*, 7(4): 93-112.
- Ostrom E. et H. Nagendra, 2006, « Insights on Linking Forests, Trees et People from the Air, on the Ground et in the Laboratory », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(51): 19224-31.
- Ostrom E. et R. B. Parks, 1973, « Suburban Police Departments: Too Many and Too Small? », in *The Urbanization of the Suburbs*, ed. Louis H. Masotti and Jeffrey K. Hadden, 367-402. Beverly Hills, CA: Sage.
- Ostrom E. et R. B. Parks, 1999, « Neither Gargantua nor the Land of Lilliputs: Conjectures on Mixed Systems of Metropolitan Organization », in *Polycentricity and Local Public Economies: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, ed. Michael D. McGinnis, 284-305. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Ostrom E. et J. Walker, 1991, « Communication in a Commons: Cooperation without External Enforcement », in *Laboratory Research in Political Economy*, ed. Thomas R. Palfrey, 287-322. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Ostrom E. et G. P. Whitaker, 1974, « Community Control and Governmental Responsiveness: The Case of Police in Black Neighborhoods », in *Improving the Quality of Urban Management*, ed. Willis Hawley and David Rogers, 303-34. Beverly Hills, CA: Sage.
- Ostrom E., R. Gardner et J. Walker, 1994, *Rules, Games et Common-Pool Resources*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Ostrom E., R. B. Parks et G. P. Whitaker, 1978, *Patterns of Metropolitan Policing*, Cambridge, MA: Ballinger.
- Ostrom E., L. Schroeder et S. Wynne, 1993, *Institutional Incentives and Sustainable Development: Infrastructure Policies in Perspective*, Boulder, CO: Westview Press.
- Ostrom E., J. Walker et R. Gardner, 1992, « Covenants with and without a Sword: Self-Governance Is Possible », *American Political Science Review*, 86(2): 404-17.
- Ostrom E., A. Agrawal, W. Blomquist, E. Schlager et S. Y. Tang, 1989, *CPR Coding Manual*. Bloomington, IN: Indiana University, Workshop in Political Theory and Policy Analysis.
- Ostrom E., W. Baugh, R. Guarasci, R. B. Parks et G. P. Whitaker, 1973, *Community Organization and the Provision of Police Services*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Ostrom E., T. Dietz, N. Dolšák, P. C. Stern, S. Stonich et E. U. Weber, ed, 2002, *The Drama of the Commons*. Washington, DC: National Academies Press.

- Ostrom V., 1962, « The Political Economy of Water Development », *American Economic Review*, 52(2): 450-58.
- Ostrom V., 1975, « Language, Theory and Empirical Research in Policy Analysis », *Policy Studies Journal*, 3(3): 274-82.
- Ostrom V., 2008, *The Intellectual Crisis in American Public Administration*, 3rd ed. Tuscaloosa, AL: University of Alabama Press.
- Ostrom V. et E. Ostrom, 1965, « A Behavioral Approach to the Study of Intergovernmental Relations », *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 359(1): 137-46.
- Ostrom V. et E. Ostrom, 1977, « Public Goods and Public Choices », in *Alternatives for Delivering Public Services: Toward Improved Performance*, ed. Emanuel S. Savas, 7-49. Boulder, CO: Westview Press.
- Ostrom V., C. M. Tiebout et R. Warren, 1961, « The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry », *American Political Science Review*, 55(4): 831-42.
- Paavola J. et W. N. Adger, 2005, « Institutional Ecological Economics », *Ecological Economics*, 53(3): 353-68.
- Pagdee A., Y.-S. Kim et P. J. Daugherty, 2006, « What Makes Community Forest Management Successful: A Meta-Study from Community Forests throughout the World », *Society & Natural Resources*, 19(1): 33-52.
- Pfennig D. W. et Cris Ledón-Rettig, 2009, « The Flexible Organism », *Science*, 325(5938): 268-69.
- Popper K. R., 1961, *The Poverty of Historicism*, New York: Harper & Row.
- Posner R., 1975, « Economic Analysis of Law », in *Economic Foundation of Property Law*, ed. Bruce A. Ackerman, Boston, MA: Little, Brown and Co.
- Poteete A. R. et E. Ostrom, 2004, « In Pursuit of Comparable Concepts and Data about Collective Action », *Agricultural Systems*, 82(3): 215-32.
- Poteete A. R., M. Janssen et E. Ostrom, 2010, *Working Together: Collective Action, the Commons et Multiple Methods in Practice*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Reeson e. F. et J. G. Tisdell, 2008, « Institutions, Motivations and Public Goods: An Experimental Test of Motivational Crowding », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68(1): 273-81.
- Rogers B. D. et C. McC. Lipsey, 1974, « Metropolitan Reform: Citizen Evaluations of Performance in Nashville-Davidson County, Tennessee », *Publius: The Journal of Federalism*, 4(4): 19-34.
- Rothstein Bo, 2005, *Social Traps and the Problem of Trust*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rudel T. K, 2008, « Meta-Analyses of Case Studies: A Method for Studying Regional and Global Environmental Change », *Global Environmental Change*, 18(1): 18-25.

- Sally D., 1995, « Conservation and Cooperation in Social Dilemmas: A Meta-Analysis of Experiments from 1958 to 1992 », *Rationality and Society*, 7(1): 58-92.
- Samuelson P. A., 1954, « The Pure Theory of Public Expenditure », *Review of Economics and Statistics*, 36(4): 387-89.
- Satz D. et J. Ferejohn, 1994, « Rational Choice and Social Theory », *Journal of Philosophy*, 91(2): 71-87.
- Schank R. C. et R. P. Abelson, 1977, *Scripts, Plans, Goals et Understanding: An Inquiry in Human Knowledge Structures*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schelling T. C., 1960, *The Strategy of Conflict*, Oxford: Oxford University Press.
- Schelling T. C., 1978, *Micromotives and Macrobehavior*, New York: Norton.
- Schelling T. C., 1984, *Choice and Consequence: Perspectives of an Errant Economist*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schlager E., 1990, « Model Specification and Policy Analysis: The Governance of Coastal Fisheries », PhD diss. Indiana University.
- Schlager E., 1994, « Fishers' Institutional Responses to Common-Pool Resource Dilemmas », in *Rules, Games et Common-Pool Resources*, ed. Elinor Ostrom, Roy Gardner et James Walker, 247-65. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Schlager E. et W. Blomquist, 2008, *Embracing Watershed Politics*, Boulder, CO: University Press of Colorado.
- Schlager E. et E. Ostrom, 1992, « Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis », *Land Economics*, 68(3): 249-62.
- Scott A., 1955, « The Fishery: The Objectives of Sole Ownership », *Journal of Political Economy*, 63(2): 116-24.
- Selten R., 1990, « Bounded Rationality », *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 146(4): 649-58.
- Sen A. K., 1977, « Rational Fools: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory », *Philosophy and Public Affairs*, 6(4): 317-44.
- Sen A. K., 2009, *The Idea of Justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Shivakoti G. et E. Ostrom, ed, 2002, *Improving Irrigation Governance and Management in Nepal*. Oakland, CA: ICS Press.
- Simon H. A., 1955, « A Behavioural Model of Rational Choice », *Quarterly Journal of Economics*, 69(1): 99-188.
- Simon H. A., 1981, *The Sciences of the Artificial*, 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.
- Simon H. A., 1995, « Near Decomposability and Complexity: How a Mind Resides in a Brain », In *The Mind, the Brain et Complex Adaptive Systems*,

- ed. Harold J. Morowitz and Jerome L. Singer, 25-44. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Simon H. A., 1999, « The Potlatch between Economics and Political Science », in *Competition and Cooperation: Conversations with Nobelists About Economics and Political Science*, ed. James E. Alt, Margaret Levi et Elinor Ostrom, 112-19. New York: Russell Sage Foundation.
- Skoler D. L. et J. M. Hetler, 1971, « Government Restructuring and Criminal Administration: The Challenge of Consolidation », in *Crisis in Urban Government. A Symposium: Restructuring Metropolitan Area Government*. Silver Springs, MD: Thomas Jefferson.
- Smith V. L., 2003, « Constructivist and Ecological Rationality in Economics », *American Economic Review*, 93(3): 465-508.
- Smith V. L., 2010, « Theory and Experiment: What Are the Questions? », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 73(1): 3-15.
- Smith V. L. et J. M. Walker, 1993, « Rewards, Experience and Decision Costs in First Price Auctions », *Economic Inquiry*, 31(2): 237-45.
- Stewart J. I., 2009, « Cooperation When N Is Large: Evidence from the Mining Camps of the American West », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 69(3): 213-25.
- Sugden R., 1986, *The Economics of Rights, Co-Operation and Welfare*, Oxford: Blackwell.
- Tang S. Y., 1992, *Institutions and Collective Action: Self-Governance in Irrigation*, San Francisco: ICS Press.
- Tang S. Y., 1994, « Institutions and Performance in Irrigation Systems », in *Rules, Games et Common-Pool Resources*, ed. Elinor Ostrom, Roy Gardner et James Walker, 225-45. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Terborgh J., 1999, *Requiem for Nature*. Washington, DC: Island Press.
- Toonen T., 2010, « Resilience in Public Administration: The Work of Elinor and Vincent Ostrom from a Public Administration Perspective », *Public Administration Review*, 70(2): 193-202.
- Trawick P. B., 2001, « Successfully Governing the Commons: Principles of Social Organization in an Andean Irrigation System », *Human Ecology*, 29(1): 1-25.
- Tucker C. M., 2008, *Changing Forests: Collective Action, Common Property and Coffee in Honduras*. Berlin: Springer.
- Uphoff N. T., P. Ramamurthy et R. Steiner, 1991, *Managing Irrigation: Analyzing and Improving the Performance of Bureaucracies*, New Delhi: Sage.
- Walker J. et E. Ostrom, 2009, « Trust and Reciprocity as Foundations for Cooperation », in *Whom Can We Trust?: How Groups, Networks et Institutions Make Trust Possible*, ed. Karen S. Cook, Margaret Levi et Russell Hardin, 91-124, New York: Russell Sage Foundation.

- Warren R. O., 1966, *Government of Metropolitan Regions: A Reappraisal of Fractionated Political Organization*, Davis, CA: University of California, Institute of Governmental Affairs.
- Webb E. L. et G. Shivakoti, ed, 2008, *Decentralization, Forests and Rural Communities: Policy Outcomes in South and Southeast Asia*, New Delhi: Sage India.
- Weissing F. et E. Ostrom, 1993, « Irrigation Institutions and the Games Irrigators Play: Rule Enforcement on Government- and Farmer-Managed Systems », in *Games in Hierarchies and Networks: Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions*, ed. Fritz W. Scharpf, 387-428. Frankfurt, Germany: Campus Verlag.
- Weschler L. F., 1968, *Water Resources Management: The Orange County Experience*, Davis, CA: University of California, Institute of Governmental Affairs.
- Williamson O. E., 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York: Free Press.
- Williamson O. E., 1986, « The Economics of Governance: Framework and Implications », In *Economics as a Process: Essays in the New Institutional Economics*, ed. Richard N. Langlois, 171-202, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wilson J. A., 1990, « Fishing for Knowledge », *Land Economics*, 66(1): 12-29.
- Wilson J. A., J. M. Acheson, M. Metcalfe et P. Kleban, 1994, « Chaos, Complexity et Community Management of Fisheries », *Marine Policy*, 18(4): 291-305.
- Wilson W., 1885, *Congressional Government: A Study in American Politics*, Boston: Houghton Mifflin.
- Wollenberg E., L. Merino, A. Agrawal et E. Ostrom, 2007, « Fourteen Years of Monitoring Community-Managed Forests: Learning from IFRI's Experience », *International Forestry Review*, 9(2): 670-84.
- Yamagishi T., 1986, « The Provision of a Sanctioning System as a Public Good », *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(1): 110-16.
- Yandle T., 2007, « Understanding the Consequence of Property Rights Mismatches: A Case Study of New Zealand's Marine Resources », *Ecology and Society*, 12(2), <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art27/>.
- Yandle T. et C. M. Dewees, 2003, « Privatizing the Commons... Twelve Years Later: Fishers' Experiences with New Zealand's Market-Based Fisheries Management », in *The Commons in the New Millennium: Challenges and Adaptation*, ed. N. Dolsak and E. Ostrom, 101-27, Cambridge, MA: MIT Press.