

Gestion des ressources renouvelables: fondements théoriques d'un programme de recherche

Jacques Weber¹
(Juin 1995)

« Que l'on ne s'y trompe pas : le danger suprême naît de l'uniformité érigée en modèle absolu. On fait naître la peur ou le mépris ; puis on jette le bébé avec l'eau du bain. ». Robert Barbault (1994 :300)

POSITION DES PROBLEMES, ENJEUX

La gestion des ressources renouvelables met en jeu plusieurs disciplines, des sciences sociales, des sciences de la nature, des sciences de la représentation des connaissances. Au-delà de ses aspects théoriques, les questions qu'elle pose s'ancrent dans la réalité la plus immédiate, qui motive au départ l'engagement dans ce domaine de recherche, en constitue l'enjeu premier comme la finalité : ces enjeux seront d'abord résumés. Il s'agit d'un domaine de recherche finalisée, dont les fondements théoriques doivent être explicités et discutés, ce qui sera l'objet de la première partie de ce texte. Les perspectives de recherche confrontent les réalités de terrain aux fondements théoriques de la gestion des ressources renouvelables, et constituent la seconde partie de cet exposé encore provisoire.

La façon de poser un problème de gestion est en partie prisonnière de notre représentation du contexte dans lequel ce problème émerge, ou dont nous le faisons émerger en le formalisant.

Nous sommes accoutumés d'entendre parler de situations conflictuelles ou dégradées : conflits entre agriculteurs et éleveurs, entre populations riveraines et aires protégées, entre pêcheurs artisans et « industriels », entre autochtones et allochtones ou encore, « dégradation » des pâturages, de la fertilité, des ressources en eau, déforestation, pertes de biodiversité, etc. Bref, tout va mal dès que l'on parle d'environnement. L'environnement est l'envers imaginaire de la Nature, parée de tous les attraits de l'harmonie, de l'équilibre. Dans l'imaginaire collectif, la nature est *propre*, l'environnement est *sale* : ne parle-t-on pas, dans le même temps, des *équilibres* de la nature et des *déséquilibres* environnementaux ? Tout se passe comme si la nature était d'essence divine, l'environnement étant création des hommes. Le millénaire touche à sa fin, engendrant des peurs. Ce n'est plus, comme en l'An Mil, la comète qui nous tombera dessus, mais c'est encore la fin du monde qui nous est promise : cette fois, les hommes eux-mêmes seraient, nous dit-on, les artisans de leur propre perte.

¹ Directeur de l'unité de recherche Gerdat-Green, Cirad, 42 rue Scheffer, 75116 Paris.

Les doctrines de gestion développées seront dépendantes des représentations² dont elles sont issues : il existe plus sûrement une diversité de points de vue qu'une objectivité en soi.

De nombreux conflits sont perçus comme politiques ou religieux, qui plongent en fait leurs racines dans des conflits d'accès à ou d'usage des ressources renouvelables. Ainsi se présentent les guerres entre Mauritanie et Sénégal, entre Israéliens et Palestiniens, la révolte casamançaise, les conflits supposés « ethniques » en Assam et ailleurs (Homer-Dixon et al., 1993) ou le durcissement des relations entre l'Égypte et le Soudan pour la maîtrise du Nil.

L'accès à et l'usage des ressources sont au fondement des drames humains engendrés par des grands programmes d'infrastructure et d'aménagement de l'espace, qui jettent sur les routes des populations en théorie « *resettled* », en fait expropriées, au nom de la « lutte contre la pauvreté » (Rich, 1992). Encore l'accès à et l'usage des ressources, en arrière-plan des programmes d'ajustement structurel et la « décentralisation » ou « local governance », accompagnés d'une forte pression en faveur de la propriété privée. Les lois sur la propriété privée des pâturages au Kenya (Kipuri, 1992) comme certains programmes dits de « développement de l'élevage » dans le Ferlo sénégalais, ont eu pour effet la désagrégation sociale et l'approvisionnement des grandes villes en nouveaux habitants.

Et puis il y a l'accroissement de la population et une tendance lourde des technostuctures d'aide à artificialiser toujours plus les milieux, à les uniformiser, au prix d'une perte sévère de biodiversité et de socio et d'ethnodiversité. Rappelons qu'il y a quelques années, la riziculture d'Indonésie n'a dû sa survie qu'à l'existence d'un gène de résistance à la maladie, dans une espèce sauvage (Chauvet, 1994).

En Septembre 1994, la conférence du Caire sur la population et le développement ramenait Malthus sur le devant de la scène ; un mouvement eugéniste est en train d'accroître son influence, mené par des personnalités comme, entre autres, Ehrlich (1972), Hardin (1993), Dahly (1977). La planète est en danger, disent-ils avec Vitousek (1986), en raison de la surpopulation présente et à venir, exponentiellement croissante, ce qui conduit à la surexploitation des ressources végétales issues de la photosynthèse. Or, ajoutent-ils, les pauvres sont plus prolifiques et plus destructeurs de l'environnement. La suite vient d'elle-même : l'objectif étant de réduire la population à 600 millions d'habitants, nombre correspondant à une supposée « capacité de charge » de la planète³, les moyens consistent en la fermeture des frontières, l'arrêt total des migrations, pour rendre possible un « traitement local » du problème, par stérilisation des femmes, promotion de l'avortement etc. Seules les migrations humaines sont concernées : les mouvements internationaux de capitaux ne sauraient abîmer l'environnement. Le marché est « parfait », il n'y a que des imperfections « de » marché, dues à des interventions inadéquates sur celui-ci... En théorie, la régulation par le marché serait la plus efficiente, en permettant « d'internaliser » les coûts réels, dès lors que nous saurions les calculer.

² Que signifie un taux d'accroissement de la déforestation de l'Amazonie, quand on ignore quel est le pourcentage de l'Amazonie déjà « déforesté »? Un accroissement de 15% par an n'aura pas la même signification si il se rapporte à quelques hectares ou quelques millions d'hectares. Or, dans un ouvrage aussi sérieux que celui édité par Pearce et Swanson (1995), les données sont exprimées en pourcentages, parfois en pourcentages de pourcentages.

³ Pour une analyse critique des thèses relatives aux mythes de la nature et de la population, Le Bras (1994)

Sans bien nous en rendre compte, nous vivons un mouvement de fermeture, d'enclosures, à l'échelle mondiale, l'enjeu étant l'appropriation privée de tout ce qui existe sur la planète, y compris l'atmosphère à travers la tentative de régulation marchande des émissions de gaz à effet de serre (*The Ecologist*, 1994). L'océan, selon toute vraisemblance, sera totalement approprié dans les 25 ou 30 années à venir⁴. Les espaces pastoraux, comme les forêts tropicales et les pêcheries, sont en cours d'appropriation progressive, sous des modalités diverses : entre propriété privée et propriété étatique, elle-même concédable, il y a de moins en moins de place pour des formes collectives d'appropriation. Les Etats tendent à privatiser les biens nationaux, qu'il s'agisse d'activités industrielles, ou d'activités de service public, ou du domaine public. Les ressources génétiques donnent également lieu à de grandes manoeuvres internationales pour l'appropriation, à l'occasion de la convention internationale sur la biodiversité. Ce mouvement généralisé d'appropriation privée et d'enclosures est, croyons-nous, l'un des faits historiques majeurs de cette fin du vingtième siècle.

Affrontements en tous genres, entre groupes humains, entre Etats ; soumission des milieux « naturels » à artificialisation sans cesse plus poussée ; dépendance accrue des milieux agricoles spécialisés à l'égard des espèces sauvages et précarité croissante de la situation des plus pauvres, tels sont les problèmes très concrets qui sont au point de départ de notre problématique et de nos objectifs de recherche. Il s'agit de problèmes palpables, non de théorie. Mais la qualité d'une recherche appliquée est fonction de celle de son environnement amont en recherche théorique, comme la recherche théorique sur ces questions n'a de sens qu'en relation avec la recherche appliquée à la solution de cas concrets.

I DEVELOPPEMENT VIABLE ET RESSOURCES RENOUVELABLES

1.- Un cadre : le développement viable

Le développement

François Perroux (1962) définissait le développement comme « la croissance plus les coûts de l'homme ». Pour admirable qu'elle soit et bien qu'elle ait inspiré de nombreux économistes, cette définition est assez peu opératoire en ce que « les coûts de l'homme » sont peu évidents à définir, et encore moins à mesurer⁵. En relisant les très nombreuses définitions du « développement » écloses entre 1950 et 1970, on peut résumer ce concept à un processus de croissance auto-entretenu (et équitablement réparti, eut ajouté Perroux). Quoiqu'il en soit, les économistes savaient clairement quelle était leur mission: contribuer à l'accélération de la croissance, notamment à travers la « mise en valeur »⁶ des espaces et ressources inexploités, tels que les forêts ou les pêcheries. La nature n'avait pas de « coût », elle était à dominer, à maîtriser, à valoriser.

⁴ Commencé par la création des Zones Economiques Exclusives en 1978, poursuivi avec la convention sur l'exploitation des nodules, le mouvement se poursuit avec le débat conflictuel sur la gestion des « stocks chevauchant » comme en témoigne le conflit Canada-CEE actuel.

⁵ Sauf à prendre comme base le coût de la morbidité, fonction du PIB par tête, comme L. Summers (*Courrier International*, 04/92)

⁶ Mettre en valeur signifiait alors transformer en espèces sonnantes et trébuchantes. Valoriser quelque chose en était le synonyme. A l'inverse, un anglicisme courant, mais non neutre, conduit à traduire par

Au début des années 70, les économistes découvrent les ressources renouvelables et l'environnement, la surexploitation de pêcheries en accès libre, la pollution etc., bien après des travaux précurseurs tels que ceux de Shaeffer, Gordon, Scott. Emerge alors le concept d'écodéveloppement, dû à Maurice Strong, et que Ignacy Sachs développera par la suite (Sachs, 1974, 1980). Sachs (1980 :12) définit ainsi l'écodéveloppement : « développement endogène et dépendant de ses propres forces, soumis à la logique des besoins de la population entière, conscient de sa dimension écologique et recherchant une harmonie entre l'homme et la nature ».

le développement viable

Les travaux actuels sur la dynamique des systèmes tendent à montrer que l'équilibre est un concept ancré dans les esprits mais qu'il n'existe guère d'équilibre qu'instantané dans la nature comme dans l'économie (Weber et al. 1990 ; Aubin, 1992 ; Allen, 1991, Cury et Roy, 1991 ; Pavé, 1994). L'intrusion de la variabilité, de l'incertitude et de l'irréversibilité dans les dynamiques de systèmes conduisent à poser *la question du développement en termes de gestion des interactions entre des variabilités économiques et sociales et des variabilités naturelles, tant dans l'espace que dans le temps.*

Un organisme vivant modifie le milieu dans lequel il vit, et s'adapte aux modifications exogènes de ce milieu, suivant ainsi un « sentier de viabilité » (Aubin, 1991) le long duquel il n'y a ni équilibre, ni optimum, autres qu'instantanés. Penser un développement viable à long terme revient à envisager de gérer au mieux, sur la base d'objectifs de très long terme, des interactions entre des sources différentes de variabilité, naturelle et sociale.

A différentes échelles, les *rythmes de variabilité* diffèrent, de ceux des bactéries à ceux des arbres, et des rythmes micro aux rythmes macro-économiques. Dans le monde vivant, la viabilité d'un organisme complexe, un arbre, un animal, repose sur la combinaison de rythmes nombreux et différents, ceux des micro-organismes, des cellules, des fonctions. Un arbre qui vit plusieurs siècles est dépendant du cycle de bactéries hôtes de ses racines ; à chaque étage de cet arbre sont associés des petits écosystèmes particulier, faits d'épiphytes, d'arthropodes, d'insectes, de grenouilles, d'oiseaux, voire de rongeurs propres à chacun de ces écosystèmes, et ayant chacun un rythme spécifique. Du point de vue économique, le comportement d'un entrepreneur sera différent selon que le cycle de son investissement est plus bref ou plus long que celui de l'écosystème qu'il exploite. Pour que cette complexité soit viable, il y faut une grande inertie d'ensemble, mais aussi des mécanismes ou des facteurs de régulation, qui échappent au contrôle des hommes et que Aubin appelle des *régulons*⁷.

Parler de développement viable, c'est affirmer quatre choses indissociables:

(1) la définition d'objectifs de très long terme, d'ordre éthique et politique, au sens fort du terme, est un préalable à l'élaboration de toute stratégie de gestion (Weber et Bailly, 1993),

(2) s'agissant de communautés humaines, la socio-diversité est au moins aussi importante que la biodiversité,

(3) la viabilité de ces communautés et celle des écosystèmes (proches ou lointains) dont elles tirent leurs moyens de subsistance sont mutuellement, mais non

"valoriser" ce qui n'est que l'affectation d'une valeur fictive à un milieu naturel. Ainsi, Desaignes et Point (1992) : "la valorisation du patrimoine naturel"...

⁷ André Giordan propose une représentation du même type pour le « moi biologique ». *Libération*, 4/04/195 : VIII.

exclusivement déterminantes. Les décisions économiques et sociales devraient être prises sous contrainte de maintien de la viabilité des écosystèmes, tout comme les décisions d'aménagement des milieux devraient être liées par le maintien de la viabilité des modes de vie,

(4) A l'affrontement avec les écosystèmes, on préférera la connivence, qui consiste à jouer avec les variabilités naturelles, non à les nier (Henry, 1987). A la recherche d'optimum, on préférera l'élaboration de stratégies adaptatives, tant aux variabilités naturelles qu'aux variabilités économiques (Walters, 1986 ; Weber et al. 1990,).

Cette intrusion de la variabilité, de l'incertitude et de l'irréversibilité dans les dynamiques de systèmes conduit à proposer le concept de *développement viable à long terme, consistant en la recherche d'une co-viabilité à long terme des écosystèmes et des modes de vie dont ils sont les supports.*

En conséquence, il s'agit moins de préserver que de gérer, sous contrainte de maintien de la viabilité. Viabilité ne signifiant nullement préservation d'équilibre, on ne s'interdit pas de fabriquer de nouveaux écosystèmes, et les agrosystèmes en sont. Mais de réduire un écosystème - y inclus les humains - à l'un quelconque de ses composants.

Les différences entre les concepts d'écodéveloppement et de développement viable sont minimales. Le concept de développement viable ne procède d'aucun finalisme a priori, et ne préjuge pas d'une « logique des besoins de la population entière », qui revient à une règle d'équité. On peut, hélas, concevoir des formes de développement qui soient inévitables tout en restant viables[WJ1]⁸. Par contre, raisonner en termes de développement viable, c'est affirmer que la définition des règles d'équité, comme des objectifs de très long terme ressortent du débat politique, non des définitions analytiques. Pour ce qui touche au très long terme, les choix politiques, donc sociaux, doivent précéder le travail scientifique, non le suivre (Weber et Bailly, 1993).

Le développement durable

Le concept de développement viable se distingue fondamentalement de celui de développement durable, par un rejet des raisonnements « à l'équilibre », et par un rejet de l'analyse des dynamiques de ressources à base de gestion de stocks.

Le concept de « *sustainable development* », traduit par « développement durable » apparaît en 1974, à la conférence de Cocoyoc. Même si c'est le « rapport Bruntland » (1987) qui le rendra célèbre. Ce concept de *sustainability* ou durabilité trouve son origine dans les modèles biologiques représentant l'évolution d'une ressource à *l'équilibre*, exploitée par les hommes, l'exploitation étant elle-même considérée comme linéairement croissante. C'est encore cette représentation qui est à l'oeuvre dans la définition du *développement durable* dans le rapport Bruntland (1987), « un développement qui satisfait les besoins de la génération présente sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs » : c'est bien d'équilibre et de rendement soutenu qu'il est ici question⁹. Cette origine intellectuelle semble peu connue, même des spécialistes du développement, qui fréquemment n'ont pas en tête la

⁸ Réciproquement, les trois dernières décennies montrent que l'on peut légitimer des politiques de développement non viable par des proclamations d'objectifs d'équité et de lutte contre la pauvreté.

⁹ O. Godard (1995), livre une analyse approfondie des origines intellectuelles du concept. Nous ne retenons ici que ce qui est strictement nécessaire à la compréhension de notre démarche.

vision d'un avenir construit sur la base d'équilibres ; néanmoins , c'est bien à une telle vision que renvoie le concept de *sustainability*.

Cette conception du développement « durable », basée sur une vision de la nature comme stock à gérer à l'optimum, à l'équilibre, conduit à des distinctions casuistes entre durabilité « forte », ou « faible », fonction du choix d'un taux d'actualisation (Godard, 1995). Par suite de notre éducation scientifique, nombre de personnes en viennent logiquement à concevoir le développement durable en terme de préservation des milieux, en termes de « maintien » ou de « restauration des équilibres ». Telle est la logique qui ressort des programmes de gestion de la biodiversité à travers les politiques d'aires protégées, forêts et sites classés.

2.- Les ressources renouvelables

Les sociétés et leurs natures: la nature comme projection de l'imaginaire social.

Il n'y a pas de « nature », même s'il existe des « lois » physiques. Les ethno-botanistes nous montrent que toute la forêt dense de l'Afrique centrale a déjà été utilisée par les hommes dans le passé, qu'elle a déjà donné lieu à de la culture itinérante. La nature est affaire de représentations directement issues des systèmes de valeurs à l'oeuvre dans les systèmes sociaux comme dans les groupes qui les composent. *La « nature » est un miroir social.* C'est ainsi que chaque société a ses espèces « nobles » ou vulgaires, et des tabous alimentaires distincts. De même, au sein d'une société donnée, les représentations diffèrent entre groupes sociaux : l'hydraulicien perçoit un barrage autrement que le pêcheur, l'agriculteur ou l'écologue. La recherche agronomique tropicale est elle même porteuse de représentations particulières de la « nature », non nécessairement congruentes avec celles des populations-cibles des projets de développement. La science économique est, peut-être plus que toute autre, véhicule de représentations réifiées des milieux naturels et des relations que les groupes humains entretiennent avec ceux-ci. L'étude des représentations est au point de départ de l'analyse des relations sociétés-natures (Friedberg ; 1992 ; Worster, 1977 ; Drouin, 1991 ; Guille-Escuret, 1989 ; Weber et Reveret, 1993).

Environnement, ressources renouvelables,.

La plupart des définitions de l'environnement sont d'ordre phénoménologiques, listant ce qui est censé faire partie d'un « environnement » peu susceptible de définition analytique.

Mais quelque soit le phénomène environnemental, celui-ci renvoie inmanquablement à une question d'appropriation, liée à la source ou à la destination du phénomène. Ainsi de la pollution, de l'effet de serre ou des ressources renouvelables en propriété commune. C'est pourquoi *nous définissons l'environnement comme constitué de ce qui n'appartient à personne en particulier* (Weber et Bailly, 1993). Tel est le cas des ressources renouvelables étudiées, qui sont des biens communs ou collectifs : la propriété étatique aussi longtemps qu'elle n'engendre pas de modalités précises d'accès et de contrôle de

l'accès aux ressources, équivaut à une non appropriation. Tel est le cas de l'atmosphère et de l'océan appelés *Global Commons* par les anglosaxons¹⁰.

En France, la majorité des recherches classées « environnementales », tiennent à trois mots-clés (souvent liés): pollution, énergie, effet de serre. Le monde vivant est absent de ce tryptique, qui le réduit à une « boîte noire » dont on n'étudie que les entrées et les sorties. La théorie écologique sous-jacente réduit les interactions entre organismes vivants à des flux de matière et d'énergie, excluant les comportements de ces organismes du champ de l'analyse. Cette théorie dûe entre autres à Odum (1983) a fortement influencé les économistes, tel Passet (1979) : dans *l'économique et le vivant*, Passet se représente le monde sous forme de sphères emboîtées échangeant de la matière et de l'énergie. Mais au-delà de Odum, Passet conçoit aussi des flux d'information entre ses sphères. La réduction du monde vivant à des flux de matière et d'énergie ressemble à la médecine médiévale qui comprenait le corps humain à partir d'un examen de l'alimentation et des humeurs.

Des organismes sont *vivants* lorsqu'ils ont les facultés de se reproduire, de modifier le milieu dans lequel ils évoluent et de s'adapter à des modifications exogènes de ce milieu. Ces organismes interagissent, échangent de la matière, de l'énergie, de l'information. Ils s'affrontent, coopèrent, cohabitent. Ils fluctuent selon des modalités complexes, à de multiples échelles spatiales et temporelles, comme fluctuent également leurs interactions.

Dans la mesure où les ressources renouvelables que nous étudions n'appartiennent à personne et sont des ressources vivantes, *elles sont constitutives de l'environnement*¹¹.

Ressources « naturelles » et ressources « renouvelables »

On parle le plus souvent de *ressources naturelles*, et parfois de *ressources naturelles renouvelables*. Le choix de distinguer *ressources naturelles* et *ressources renouvelables* repose sur une nécessité de clarté sémantique. Toute ressource renouvelable est bien sûr naturelle, si l'inverse n'est pas vrai, sauf à échelle pluriséculaire. Cependant, la littérature sur les *ressources naturelles*, en économie, envisage les ressources en termes de *stocks à exploiter rationnellement*. Le problème est alors celui du *taux optimal d'extraction*, depuis Hotelling (1931). La littérature sur les *ressources naturelles* considère les *ressources renouvelables* comme un cas particulier du problème précédent, le calcul du *taux optimal d'extraction* étant rendu plus difficile par l'existence d'un renouvellement (Pearce et Warford, 1990).

En fait, les ressources renouvelables ne sont guère analysables en termes de stocks, même si c'est ainsi qu'elles sont le plus souvent étudiées. Renouvelables, elles sont soumises à une grande variabilité, à la fois naturelle et d'origine anthropique. De plus, il est peu réaliste de penser une ressource vivante indépendamment des autres avec lesquelles elle interagit au sein d'un écosystème. La logique sur laquelle repose la dynamique de leur exploitation est à la fois une logique de flux et de variabilité. Lokta et Volterra (1930) Clark (1980), Aubin (1977) Lebras (1994) Walters (1986) ou Holling (1978) sont d'un plus grand secours que Hotelling dans le cas des ressources renouvelables.

¹⁰ Tel est encore le cas des épidémies, par leur caractère transappropriatif : la maladie est un fait individuel et médical; l'épidémie est typiquement une « externalité », un fait environnemental.

¹¹ Que les ressources renouvelables soient partie intégrante de l'environnement explique que l'ur Green ne s'appelle pas « ressources renouvelables ET environnement ».

La fertilité fournit une illustration du flou sémantique. On parle de « stock de fertilité », et d'utilisation « minière » de la fertilité. La notion de stock ne vaut ici que de façon instantanée, dans la mesure où ce stock peut varier d'un moment à un autre de la même journée, comme à la même heure du même jour de deux années différentes; même en l'absence d'hommes. Quant à la notion d'utilisation « minière », elle est une métaphore dangereuse laissant supposer qu'indépendamment des hommes, le « stock de fertilité » resterait stable ou croissant. Rappelons que dans le modèle de Shaeffer (1954), les hypothèses sont les suivantes : environnement constant, mortalité naturelle constante, stock « à l'équilibre », prix constants, effort homogène. Dans le cas des pêches, cela conduit à tenir les pêcheurs pour seuls responsables des fluctuations d'abondance, contre toute évidence. Dans le cas des forêts, le concept n'est applicable qu'à des formations monospécifiques et équiennes, en l'absence de maladie ou de changement climatique drastique. D'un intérêt didactique certain, en ce qu'elle permet de faire comprendre les effets d'une situation d'accès libre toutes choses égales par ailleurs, la courbe en cloche est dangereuse à utiliser dans la mesure où elle tient rapidement lieu de représentation du réel dans le cerveau des étudiants ou des gestionnaires.

Si les ressources renouvelables sont bien des ressources naturelles, toutes les ressources naturelles ne sont pas des ressources renouvelables ; ce qu'il est convenu d'appeler économie des ressources naturelles ne rend pas compte de l'économie des ressources renouvelables.

II. TROIS AXES DE RECHERCHE

1.- Les modes d'appropriation

« foncier » et modes d'appropriation des ressources renouvelables.

Les études foncières sont au cœur de la plupart des problèmes de développement rural. Toutefois, approcher la gestion des ressources par les droits foncier peut conduire, et c'est fréquemment le cas, à confondre droit du sol et droits sur les ressources¹². Tel champ appartient à un paysan ; il en a l'usage exclusif jusqu'à la récolte¹³. Celle-ci effectuée, le champ lui appartient toujours, mais l'usage en revient au pasteur. Sur ce champ poussent des arbres qui n'appartiennent pas au « propriétaire » du champ. Et le propriétaire de l'arbre n'est pas celui qui a le droit d'en cueillir les fruits, privilège de ses « beaux-frères ». Cet exemple, un peu poussé mais plausible, veut simplement souligner le risque qu'il peut y avoir à réduire aux droits sur le sol les droits sur les ressources qu'il porte. C'est pourquoi nous préférons parler d'appropriation, dont les droits sur le sol ne sont qu'une partie et dont la propriété n'est qu'un cas très particulier.

La référence foncière conduit à inféoder l'analyse des systèmes agro-pastoraux à des espaces délimités, le plus souvent à partir de l'espace agricole. Une conséquence fréquente en est la mésestimation du pastoralisme et de la transhumance dans les

¹² Etienne Leroy, dans une communication au Séminaire Green Aprefa, se demandait si le terme de « foncier » avait un avenir, ou s'il faudrait créer un autre terme englobant les divers systèmes de droits d'usage.

¹³ Le propriétaire semble d'abord propriétaire des fruits de son travail. Sa possession exclusive dure du labour à la récolte, soit six mois dans l'année en Afrique sahélienne. Son droit exclusif de retrouver la même parcelle d'une année sur l'autre semble moins attachée à un « droit de propriété » qu'à une reconnaissance des « avances » consenties initialement par le défrichement.

« études de terroirs » : les boeufs semblent se refuser à un confinement dans l'espace du terroir... L'agro-pasteur est fréquemment le possesseur de champs et de troupeaux de boeufs qui coïncident peu dans l'espace et le temps : ses animaux ne paîtront pas nécessairement sur ses champs, une fois la récolte effectuée. Notre agro-pasteur est souvent agriculteur et éleveur de façon séparée dans le temps et l'espace. Les modes d'appropriation qui ne sont ni la propriété privée, ni la propriété étatique sont la grande majorité, avec une très grande diversité de modes. Ostrom (Com.pers.) relève 70 modes différents d'appropriation de l'eau dans les systèmes irrigués du seul Népal. Inversement, Guizol (1994) montre que dans des espaces totalement appropriés sur une base individuelle au Burundi, la gestion d'un problème collectif, tel une ravine, passe par l'invention d'un bien commun, transappropriatif. Enfin, une vision fonctionnellement cloisonnée de l'espace aboutira facilement à une gestion cloisonnée des activités, en relation avec le cloisonnement des structures administratives.

Gestion des ressources renouvelables et modes d'appropriation

La panoplie des instruments de gestion des ressources renouvelables exploitées est importante. Tous ont été mis en oeuvre, dans les pêches, l'élevage « mobile » (transhumant ou nomade), la chasse, la gestion de l'eau. Chacun de ces instruments est nuancable, malléable à souhait. Ils ont été et sont employés séparément et/ou en combinaisons variées. Ils ont tous, sans exception, été contournés par les exploitants (Rettig, 1990).

Même les QIT, quotas individuels transférables mis en oeuvre dans la pêche - ou leur équivalent, les marchés de droits à polluer -, peuvent servir plusieurs fins. Pensés pour permettre une gestion des pêches par le marché, à l'orée des années 80, ils peuvent être distribués entre les détenteurs du capital (Canada), entre les navires (Islande), ou encore entre les navires et en fonction de la taille de l'équipage (Ecosse), servant alors à inciter au maintien de l'emploi, par delà la préservation de la ressource et l'efficacité des investissements.

L'histoire et les théories des ressources renouvelables montrent que le caractère fondamental des ressources renouvelables « prélevées » est la propriété commune ou collective (Hardin, 1968 ; Ostrom, 1989 ; Berkes et al., 1989). Il est montré que lorsque les ressources sont en accès libre, c'est-à-dire en l'absence de limitation et de contrôle de l'accès, se met en place une dynamique de dilapidation des ressources, de surexploitation et de surinvestissement lorsqu'il s'agit de ressources ayant un marché. Cette dynamique de l'accès libre est connue sous la dénomination impropre de *tragédie des communaux* (Hardin 1968), le nom adéquat étant *tragédie de l'accès libre* (Weber 1991, Weber et Reveret 1993). Depuis l'article de Hardin, qui allait si bien dans le sens de la théorie économique dont la validité suppose que les facteurs de production sont appropriés, la mode est à la privatisation croissante. On suppose que la propriété privée, permettant *d'internaliser les externalités*, suffirait à garantir une gestion efficace des ressources. Et on oublie que l'efficacité est marchande, et que la propriété privée peut très bien conduire au saccage des ressources lorsque le capital est mobile : la recherche d'efficacité me conduit à détruire au plus vite et à déplacer mon investissement.

Il est aujourd'hui amplement démontré que ressource commune n'est nullement synonyme d'accès libre et que de nombreuses ressources en propriété commune ont été et sont gérées de façon viable à long terme (Berkes et al., 1989). Même en restant dans le cadre de la théorie néoclassique, il est montré (Stevenson 1992), que la propriété commune est moins efficace à court terme mais plus efficace à moyen et long

terme¹⁴. Il est également montré que le terme *propriété commune* recouvre en fait une très grande variété de types de propriété collective.

A ces approches, centrées sur la *propriété*, nous tentons d'apporter un élargissement permettant des recherches interdisciplinaires incluant ethnologie, économie, sciences de la nature. Le concept de propriété ne réfère qu'à l'accès aux biens possédés et à leurs modalités de transfert (vente, héritage...). On ne peut réduire la façon dont des individus ou groupes *s'approprient leur « nature »* à ce qu'en dit le concept de propriété. Nous avons proposé la notion de *mode d'appropriation* (Weber, 1991, Weber et Reveret, 1992), comportant cinq niveaux: (i) les représentations ou perceptions, (ii) les usages alternatifs des ressources, (iii) les modalités d'accès et de contrôle de l'accès aux ressources, (iv) les modalités de transfert des ressources, ou des fruits tirés de ces ressources, modalités non nécessairement marchandes, (v), les modalités de répartition ou de partage des ressources et/ou des fruits que l'on en tire. Fondamentalement, nous considérons qu'un mode d'appropriation définit l'état d'un système de relations nature-société. Mais il n'en livre pas la dynamique.

Technologie, innovation et mode d'appropriation

Les sauts technologiques modifient les modes d'appropriation, comme des modifications de ceux-ci rendent possibles des sauts technologiques. La diffusion du fusil, ou de la tronçonneuse mécanique ou des motopompes individuelles sont des exemples de technologies modifiant profondément les relations entre les hommes à propos du milieu qu'ils exploitent. Les forages individuels dans les oasis conduisent à l'abandon des *foghara*, rendant inutile l'organisation du travail nécessaire à leur entretien. C'est toute l'organisation de l'oasis qui s'en trouve modifiée, engendrant des départs vers les villes ; inversement, des départs trop nombreux peuvent rendre des modes individuels d'accès à l'eau indispensables à la pérennité de l'oasis. Le fusil, dans les grandes forêts, modifient les relations entre chasseurs-cueilleurs et paysans, comme entre pygmées et faune sauvage. L'évolution des techniques de transformation du bois conduisent à la mise en coupe d'espèces de plus en plus nombreuses.

Les choix technologiques ne se réduisent ni à des investissements, ni à des gains d'efficacité. Les choix technologiques modifient les usages des ressources, et par voie de conséquence, les modes d'appropriation, dont les représentations et les processus de décision.

Les transformations apportées par un changement institutionnel, changement de régime de propriété, d'organisation des marchés ou changement législatif, sont au moins équivalents à ceux résultant d'innovations technologiques ; qui plus est , ils vont souvent de pair. C'est pourquoi nous traitons sur le même plan les deux types d'innovation, institutionnelle et technologique. Dans tous les cas, une innovation n'est telle qu'à travers un processus social, sans lequel elle n'est qu'une invention sans suite. En ce qui concerne les relations sociétés-natures, ce sont souvent de simples modifications institutionnelles qui produisent les plus grands changements, dans le sens d'une plus grande viabilité ou l'inverse (Henry, 1987 ; Ostrom, 1989 ; Weber, 1994).

¹⁴ La démonstration est d'autant plus frappante que Stevenson fait ses comparaisons d'efficacité non dans des sociétés "exotiques" mais au coeur du système marchand, dans les Alpes suisses. En France, les étangs de Grande Brière sont propriété indivise d'une quarantaine de communes depuis le quinzième siècle. La petite Camargue est en majeure partie propriété communale depuis le dix-huitième siècle, avec accès limité aux seuls citoyens de la commune, pour la chasse, la pêche, le pacage ou la sagne.

2.- Les processus de décision

Evaluation et décision

Les ressources renouvelables, du point de vue de la théorie économique, constituent des biens « libres » (Brochier, 1984), dont le prix reflète les coûts de prélèvement, de conditionnement et de transport, mais ne prend pas en compte le coût de régénération, régénération qui serait fréquemment hors de portée. D'où le développement de techniques d'évaluation économique indirecte, soit par évaluation des ressources à leur prix de substitution par des biens existant sur le marché, soit par la création de marchés fictifs avec recours à des évaluations contingentes (consentements à payer, consentements à recevoir), soit encore à des indicateurs tels que les coûts de transport pour conférer une valeur monétaire à des « actifs naturels » ou des « fonctions écologiques » (Desaigues et Point, 1993).

Initialement, ces techniques sont élaborées pour venir en aide aux « défenseurs de la nature », en leur fournissant des *arguments* économiques alourdissant les coûts associés à des projets dans des analyses coût-bénéfice; ultérieurement, les mêmes *arguments* seront utilisés pour *justifier* la création d'aires protégées ou des actions de protection de l'environnement.

Deux types d'utilisation de ces techniques sont à distinguer clairement. Dans la première, l'évaluation contingente du prix attaché à une *qualité* environnementale est préalable à des programmes d'investissement devant fournir un service à des populations. Par exemple, « que consentiriez-vous à payer pour avoir de l'eau potable, en fontaine ou à domicile ? » ; dans ce cas, la légitimité des évaluations contingentes est hors de doute et il s'agit simplement d'une forme d'étude de marché pour un service à créer. Dans la seconde, l'évaluation contingente est destinée à assigner une valeur monétaire à un paysage, une fonction écologique ou une espèce, pour servir de *justification économique* à des choix impliquant le long terme. Dans ce cas, la portée heuristique de la méthode nous semble des plus limitée. En premier lieu, l'évaluation monétaire d'une « valeur » d'existence prête à débat, sur le point de savoir si des valeurs morales ou éthiques sont susceptibles d'appréciation monétaire¹⁵. En second lieu, les références monétaires ne sauraient servir à l'analyse au-delà d'une vingtaine d'année : un bien qui vaudrait 1 Franc dans 20 ans ne vaut rien aujourd'hui, quel que soit le taux d'actualisation. Par ailleurs, il s'agit clairement d'une démarche de *justification*, non d'analyse. Outil de justification, l'évaluation contingente peut servir à justifier n'importe quoi si elle est utilisée intelligemment. Un politique soucieux de justifier un choix commandera une évaluation contingente en choisissant un moment où le contexte économique, social ou sécuritaire est adéquat à l'obtention de réponses légitimant son objectif. L'évaluation contingente manipule en outre des valeurs tout autres que monétaires : ainsi, la « nature » est connotée très positivement par le public, tandis que « l'environnement » l'est négativement, évoquant la pollution, l'effet de serre etc..

Les économistes de l'environnement prétendent aboutir à une « évaluation économique totale » d'un écosystème (Munasinghe, 1993, Desaigues et Point, 1993, Pearce et al.,

¹⁵ Le débat n'est pas seulement académique : accepterions-nous que la décision sur la peine de mort puisse être « justifiée » par une évaluation contingente ? La légitimation du recours à l'évaluation contingente de valeurs éthiques ouvre pourtant la porte à ce type de « justification » monétaire de choix de société : il n'y a là qu'une différence d'échelle d'utilisation de la méthode, non de nature de celle-ci. Admettre avec la théorie du bien-être que le marché est à même de révéler les préférences éthiques est admettre que les choix de société soient fondés sur le référend monétaire.

1993). Or, il semble pour le moins peu réaliste de prétendre épuiser la complexité des fonctions et relations écologiques en leur conférant une valeur monétaire. En ce qui concerne la biodiversité, Wilson (1992) donne une métaphore intéressante :

« *si les gènes sont un alphabet, alors les espèces sont des mots et les écosystèmes des livres* ».

Difficile de dire le nombre de mots et le nombre de livres qu'il est possible d'écrire à partir d'un alphabet, fut-il de 26 lettres seulement...Il serait donc heureux de se limiter à la prétention d'affubler un écosystème d'une valeur monétaire, ce qui est déjà osé, et sans prétendre à plus. Il est a priori impossible de dresser la liste de toutes les fonctions écologiques et certaines sont redondantes. La démarche dite d'évaluation économique totale d'un écosystème n'est donc pas un objet de recherche scientifique ; il n'en est pas moins légitime de chercher à connaître la « valeur économique » d'une fonction particulière, celle-ci étant définie par le commanditaire de l'étude. Par contre, les effets sur les processus de décision de la légitimation et de la diffusion de ces techniques par les organisations internationales sont des questions de recherche importantes.

Le recours aux évaluations contingentes correspond à une vision donnée des processus de décision. La suite logique qui en découle est la suivante:

- 1/ l'évaluation économique permet d'identifier les choix possibles
- 2/ Sur la base de cette évaluation, les choix de long terme sont faits par le *décideur*.

Dans une telle perception, l'évaluation précède et guide la décision sur des bases comptables. Dans une autre perception, les hypothèses de choix précèdent l'évaluation et en définissent les termes de référence. Cette seconde conception est la nôtre.

Gestion des ressources renouvelables et processus de décision

Si un mode d'appropriation définit un état du système des relations société-nature, les *processus* de décision en livrent la dynamique.

La théorie de la *décision* (entre autres, Walliser 1985 ; Simon, 1982 ; Von Neuman et Morgenstern, 1980 ; Axelrod, 1992, Olson, 1965) est une théorie du *décideur*, individuel ou collectif, confronté à des choix, qu'il opère en tenant compte ou non de son environnement. La théorie de la décision est donc réductrice de la complexité, ne prenant en compte que très partiellement les interactions entre acteurs impliqués. La décision est affaire de choix, donc de rationalité. Substantielle ? Procédurale ? La science économique fait encore ici preuve d'une singulière naïveté anthropologique. L'article de Herbert Simon ¹⁶(1982) était pain béni pour une discipline de plus en plus gênée par des postulats étriqués de rationalité utilitaire. Grâce à Simon, l'économie pouvait continuer comme si de rien n'était, il suffisait de considérer comme possibles deux rationalités distinctes, dont l'une issue des relations de pouvoir au sein des organisations... *L'homo economicus* devenait ainsi psychotique, substantiel dans la vie privée, procédural dans sa vie professionnelle. Simon n'y était pour rien, l'ensemble de son oeuvre attestant qu'il avait, par cet article, simplement voulu attirer l'attention des économistes sur l'inanité des postulats classiques de rationalité.

¹⁶ La rationalité substantielle est celle de l'individu égoïste et maximisateur. La rationalité procédurale intègre l'information sur l'environnement au processus de choix pour aboutir à une décision qui, pour être « la meilleure possible » n'est pourtant pas la solution optimale.

Dès 1959 Allais donnait une définition de la rationalité englobant aussi bien rationalité substantielle que procédurale, et non utilitaire. Il fondait la rationalité sur un principe de cohérence:

« est rationnel tout individu ou groupe qui poursuit des fins cohérentes entre elles et met en oeuvre des moyens adéquats aux fins poursuivies »

Ni a priori de maximisation ni d'utilitarisme, ni ethnocentrisme, ni même anthropomorphisme dans cette définition : nous la faisons nôtre.

A une théorie du décideur opérant des choix, nous opposons une conception de *la décision comme résultat d'un processus d'interaction entre des acteurs individuels et/ou collectifs ayant des représentations et des « poids » différents dans la négociation* (Weber et Bailly 1993, Weber et Reveret 1993). De tels processus de décision sont susceptibles d'analyse formalisée (Galle et Weber, 1992) et de simulations (Roy 1993, Aubin, S.P., Pavé, 1994 ; Bousquet et al, 1994 : Bousquet et Cambier, 1994).

Cette conception de la décision comme processus résulte de l'observation de nombreuses négociations réelles en matière de gestion des ressources renouvelables, notamment dans la pêche et dans les choix liés à de grands aménagements (Moraes de Cordeiro Netto, 1995). Le décideur, le plus souvent, n'existe pas. Il n'est que de suivre un projet de Loi, de sa sortie d'un cabinet ministériel à sa promulgation, pour s'en convaincre : soumis à de multiples remaniements tant au Sénat qu'à l'Assemblée, sous la pression de multiples groupes de pression, le texte échappe en grande partie aux auteurs du projet. Et si le ministre signe le texte final, il n'en décide pas pour autant : tout au plus constate-t-il par sa signature que le processus est arrivé à son terme...

Les économistes de l'environnement tendent à considérer que les hypothèses de décision pourraient émerger d'évaluations économiques (Pearce et al. 1990, Munasinghe, 1993). L'économiste évalue, le *décideur* décide sur la base de cette évaluation qui lui fournit les choix possibles. C'est là, de la part des économistes, s'arroger le pouvoir politique ; c'est là, de leur part, oublier que l'analyse économique n'a rien à dire du très long terme.

Notre position, avec d'autres en France (Ollagnon, 1989 ; Henry, 1987 ; Mermet 1993) et à l'étranger est que la séquence décisionnelle devrait être la suivante :

1/ hypothèses de choix alternatifs de *long terme*, qui ressortent du politique, au sens fort du terme : les choix de long terme disent ce qu'un groupe ou une société entendent transmettre à la génération suivante. C'est pourquoi ils sont appelés choix *patrimoniaux*. Dans le cas de la gestion de ressources renouvelables, mais aussi dans bien d'autres cas, notamment de situations conflictuelles, l'émergence d'objectifs de très long terme est obtenue par une démarche de médiation.

2/ recours à l'analyse économique afin de comparer la faisabilité *économique* des diverses hypothèses de choix, à l'horizon pour lequel l'économie a quelque chose de crédible à dire, c'est-à-dire, au mieux, le moyen terme. L'économiste peut comparer sur le moyen terme la faisabilité de divers scénarios élaborés par les acteurs en présence sur la base de leur histoire comme de l'apport des autres disciplines scientifiques impliquées. Mais l'évaluation économique n'est qu'une parmi d'autres.

3/ choix *politiques* dans lesquels l'évaluation économique n'est pas seule prise en considération, en raison des limites de l'économie dès qu'il s'agit de long terme, comme en raison des limites de l'analyse économique lorsqu'il s'agit du social et des écosystèmes.

3.- Simulation d'interactions sociétés-natures

Nous ne cherchons pas à prédire. Nous ne cherchons pas à « optimiser ». Nous ne voyons dans le monde réel ni équilibre, ni déséquilibre, mais seulement du mouvement, de la variabilité et de l'inertie. Alors, pourquoi modéliser, et, cette question résolue, comment modéliser?

Pourquoi modéliser ?

La modélisation n'est pas une fin en soi dans une recherche appliquée à la gestion de l'exploitation de ressources renouvelables. Elle est rendue nécessaire par la nature des problèmes abordés comme par la multiplicité des champs disciplinaires traversés par ces problèmes. La modélisation a pour enjeu de diminuer la part de « *learning by doing* » dans la mise en oeuvre de projets de développement, donc les risques encourus par les populations du fait de ces projets. On peut envisager de se servir de l'ordinateur comme laboratoire, permettant de tester la cohérence d'hypothèses issues de plusieurs disciplines, et d'explorer l'évolution de systèmes complexes. Depuis plusieurs années, l'ordinateur devient un laboratoire d'un type nouveau (Pagels, 1988).

L'objectif, plus ou moins lointain, est d'aboutir à la création d'écosystèmes artificiels, incluant les hommes, sur ordinateur. Nulle illusion sur le réalisme de tels écosystèmes, il ne peut s'agir que de résumés de la réalité. Il s'agira de tester la cohérence d'hypothèses sur le comportement des individus, humains ou non humains en interaction, de laisser évoluer ces interactions et d'interpréter l'évolution du système. Supposant la simulation d'un tel écosystème réalisée, il deviendrait possible d'explorer certaines des conséquences possibles d'une décision sur son évolution. Comme il deviendrait possible d'explorer, même partiellement, les effets de la disparition d'un type d'individu ou d'un type d'interaction.

Précisons qu'il s'agit de voies de recherche, de compréhension, et en aucun cas de la mise au point de démarches et d'outils normatifs. La tâche est ambitieuse mais ne relève déjà plus de la science-fiction, avec les progrès rapides du domaine de connaissances qu'il est convenu d'appeler « intelligence artificielle ».

La simulation multi-agents

Nous étudions les relations entre les hommes à propos d'écosystèmes, eux-mêmes composés d'organismes vivants en interaction dans des milieux. Les hommes diffèrent par leur sexe, et/ou leur activité et/ou leur appartenance ethnique ; des archétypes de chaque groupe peuvent être définis par des attributs distinctifs, leur comportement l'étant par des fonctions. Des fonctions définissent également leurs possibilités d'interaction avec d'autres archétypes, humains et non humains. Dans le jargon des informaticiens, les archétypes sont appelés « agents » : ce sont des êtres informatiques, définis par des *attributs* et des *méthodes* (les fonctions). On peut ainsi définir des archétypes d'espèces végétales ou animales, de milieux, tous définis par des *attributs* et des *méthodes*. Notons que nos « agents » représentent des individus dont le comportement peut aussi bien être issu d'une philosophie individualiste que d'une conception holiste (Bousquet, 1993 ; Bousquet et Cambier, 1994, Bousquet et al., 1994) Le modélisateur écrit les « agents » sur la base des points de vue de disciplines diverses, tels qu'exprimés en l'état des connaissances de ces disciplines, l'écologie, l'hydrologie, l'économie, l'ethnologie etc. Lorsque la simulation est lancée, les « agents » interrogent les bases de connaissances. Il est constitué dans le système autant de bases de connaissances qu'il y a de disciplines concernées. Ces bases de connaissances, aussi

bien quantitatives que qualitatives, sont constituées par des spécialistes des disciplines : le modélisateur est « neutre » à l'égard des points de vue disciplinaires. Enfin, une structure de contrôle « distribue la parole » entre les agents et les bases de connaissances.

A travers ce type de modélisation, un écosystème simplifié, comprenant une variété « d'agents », humains et non humains, se met en mouvement, évolue. Il est possible de tester les effets potentiels d'un choix décisionnel sur cette évolution.

Il se peut que les savoirs disciplinaires partiels soient en contradiction à propos du comportement d'un agent. Dans ce cas, l'agent a un comportement « schizophrène » qui ne peut échapper au modélisateur, lequel peut alors convoquer les spécialistes des disciplines en cause et instaurer un dialogue entre eux. C'est en cela que d'une part le modélisateur est « disciplinairement neutre » et que, d'autre part, ces modélisations sont de puissants outils de dialogue interdisciplinaire dans l'analyse d'objets complexes.

III. PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Une interdisciplinarité construite

A l'issue de cet exposé sur les fondements théoriques de la gestion des ressources renouvelables, l'universitaire pourra à bon droit se demander : « de quelle discipline parle-t-on »? La recherche finalisée se doit de partir, non de cadres disciplinaires, mais de problèmes concrets, qu'elle reformule en objets de recherche. Le devenir du pastoralisme est ainsi autant un problème de botanique et de zootechnie que d'ethnologie, de sociologie et de géographie. La gestion des ressources renouvelables, tel que présentée ici, est, par construction, un domaine interdisciplinaire. L'expérience montre que l'interdisciplinarité se construit dans l'élaboration des questions de telle sorte qu'elles ne soient pas adressables par des disciplines séparées. Elle se conforte par des concepts et des outils qui soient interdisciplinaires par construction, permettant et organisant le débat entre spécialistes. Ainsi du concept de *mode d'appropriation*, que ne peuvent aborder séparément l'économiste, l'ethnologue, le juriste ou l'écologue. Ainsi du recours à la simulation multi-agent, mise en oeuvre comme « tableau noir » sur lequel discutent les diverses disciplines à l'oeuvre. A ce genre d'organisation du travail scientifique, chaque discipline perd quelque chose par rapport à ses propres critères d'excellence ; mais les résultats du travail collectif sont différents et plus riches que ne le serait une somme de travaux disciplinaires distincts¹⁷.

une recherche impliquée

A partir des trois thèmes énoncés précédemment, modes d'appropriation, processus de décision, simulation d'écosystèmes, le programme de recherche vise à apporter son concours à l'analyse et à la recherche de solutions, même partielles, aux problèmes qui constituent l'enjeu même de cette recherche : conflits d'accès et d'usage des ressources renouvelables, à diverses échelles, du local à l'international. La coopération avec les sciences écologiques doit également permettre de réviser les représentations hâtives des

¹⁷ L'évaluation mono-disciplinaire des projets de thèse tend à montrer que l'interdisciplinarité est encore un luxe de chercheur sur la fin de sa carrière. Peut-être faut-il voir là la raison pour laquelle l'université condamne dans les faits une interdisciplinarité dont elle proclame par ailleurs la nécessité sur un mode incantatoire.

relations entre populations, activités et milieux naturels. L'analyse des modes d'appropriation comme des processus de décision doit permettre d'apporter un concours à une gestion plus respectueuse des peuples et des milieux naturels, en diversifiant les approches, comme en apportant une assistance à la gestion des négociations entre acteurs.

La gestion de négociations entre acteurs

L'une des causes vraisemblable d'échec des projets de développement est qu'ils reposent sur l'hypothèse qu'il serait possible d'initier, de l'extérieur, des changements de dynamique sociale dans des groupes humains, sur la base d'objectifs souvent sectoriels. On prétend alors inféoder une complexité de relations entre les hommes à propos de la nature à un élément, ici le coton, là le riz, ailleurs le café ou le cacao pris comme clé de voûte d'un développement « intégré ». Même lorsque la « participation » des populations est requise, même lorsqu'elle est obtenue, cette hypothèse nous semble conserver une part d'utopie (Weber, 1992). Par contre, il nous semble, sur la base de l'expérience, que de tels changements de trajectoire peuvent résulter d'un processus de médiation entre acteurs, au risque de remettre l'objectif clé de voûte à sa juste place. C'est à l'approfondissement de la connaissance sur la portée et les limites des processus de médiation, entre disciplines scientifiques comme entre groupes d'exploitants en interaction ou encore entre organisations bureaucratiques locales, nationales, internationales, que nous aimerions contribuer. Notamment, la gestion des ressources renouvelables est un domaine privilégié d'approfondissement de méthodes d'audit et de médiation « patrimoniales », pour reprendre l'expression de Ollagnon (1989). Cette démarche fonde l'étude des logiques à l'oeuvre dans la gestion des écosystèmes : celles des groupes d'exploitants; celles des administrations, locales, nationales et internationales ; celle des experts et des chercheurs en fonction des disciplines.

l'écosystème comme échelle d'observation

L'échelle d'observation privilégiée pour cette recherche est l'écosystème, non le terroir ou le bassin versant. Peu importe la taille de l'écosystème, qu'il soit très simple et très local, ou d'ampleur régionale. Cette échelle d'observation est cohérente avec une volonté d'interdisciplinarité avec les écologues. Notoirement insuffisante en elle-même, elle est rendue possible elle est rendue possible par la complémentarité avec d'autres équipes de recherche ayant des échelles d'observation complémentaires, macro-économique, mésoéconomique, ou plus en cohérence avec l'organisation sociale¹⁸.

la production de méthodes d'évaluation et d'outils pour une gestion viable

La finalité du programme de recherche en gestion des ressources renouvelables est de fournir aux partenaires des outils et méthodes d'analyse et d'évaluation, avec les moyens d'en explorer les conséquences potentielles dans des contextes donnés. Classiquement, la recherche en sciences naturelles tend à recommander des modalités de contrôle de la production : diamètre des troncs à abattre en forêt, maillages et engins de pêche, normes de débit dans l'irrigation, aires protégées ou interdictions de chasse... Classiquement, les économistes répondent par des instruments de contrôle des *input* et

¹⁸ Au Cirad, respectivement, l'Urpa, l'u.r. Filières, l'u.r.Isa.

output, par la préconisation de taxes ou de subventions, de permis, négociables ou non, d'enchères, de droits de propriété... Classiquement, les ethnologues répondent par la défense des systèmes « traditionnels » existants, face aux agressions bureaucratiques ou technologiques. La démarche présentée ici repose sur l'idée que les positions comme les instruments, tous également défendables, ne valent que par la façon dont on les met en oeuvre dans des contextes donnés, soumis à des conditions données d'évolution. Elle sous-entend aussi que la mise en oeuvre d'un outil, quelle que soit sa qualité, sans explorer ses conséquences sur une dynamique complexe, a une probabilité non négligeable de se heurter à la « loi de Murphy »¹⁹. Le devenir des pêches en Mer du Nord comme en Atlantique Est en est une illustration ; l'évolution des forêts classées de Madagascar ou de Côte d'Ivoire en est une autre. Les conséquences de la privatisation des parcours chez les Masai ou dans le Ferlo ne démentent pas le principe. Notre conviction est que la « loi de Murphy » n'est pas une fatalité mais résulte d'une construction sociale de la réalité. Notre espoir est de contribuer, aussi peu que ce soit, à l'élaboration de scénarios de développement viable, qui soient plus respectueux de modes de vie comme des écosystèmes et autorisent une croissance des revenus avec le minimum d'irréversibilité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allais, M., 1955. Fondements d'une théorie des choix comportant un risque. *Annales des Mines*, n° spécial.
- Aubin, J.P., 1992. *Viability theory*. Birkhäuser.
- Aubin J.P. (S.P). *La mort du devin, l'émergence du démiurge. Essai sur la contingence et la viabilité des systèmes*. Paris, Seuil.
- Axelrod, R., 1992. *Donnant donnant : une théorie du comportement coopératif*. Paris, Odile Jacob, 234 p.
- Barbault, R., 1994. *Des baleines, des bactéries et des hommes*. Paris, Odile Jacob, 327 p.
- Berkes, F., D. Feeny, B.J. McCay, J.M. Acheson, 1989. The Benefits of the Commons. *Nature*, vol. 340, 13 Juillet.
- Brochier, H., 1984 : "Biens économiques". *Encyclopaedia Universalis*, 1984
- Broomley, D.W., 1993. *Environment and economy, property rights and public policy*. Blackwell publishers, 2nde éd., 248 p.
- Brown, G. et Wes, H., 1989. *The economic value of the elephant*. LEEC paper 89-12, Londres, IIED.
- Bousquet, F., 1993. Des milieux, des poissons, des hommes : étude par simulations multi-agents. Thèse, Univ. Claude Bernard,-Lyon 1, 218 p.
- Bousquet, F. et Cambier, C. 1994. Simulating the interaction between ecological dynamics and the decision-making process. *Congrès Mondial de Sociologie*, Bielefeld (RFA), Avril.
- Bousquet, F. ;Weber, J. ; Antona, M., 1994. Control nature or play with it ? Multi-agent modelling and renewable resources management. *Third Conference of the International Society for Ecological Economics*. San José, Costa Rica.

¹⁹ Celle-ci énonce que dans un système complexe, quelle que soit la probabilité d'occurrence de graves problèmes, ceux-ci apparaîtront. (Copes, P., 1990)

- Chauvet, M., Olivier, L., 1993. *La biodiversité, enjeu planétaire*. Paris, Le Sang de la Terre.,
- Clark, C.W., 1976. *Mathematical bioeconomics : the optimal management of renewable resources*. N.Y., Wiley & Sons. (2^{de} éd. 1990).
- Clark, C.W., 1985. *Bioeconomic modelling and fisheries management*. N.Y. Willey Interscience, 291 p.
- Copes, P., 1990. I.T.Qs. and the Murphy's Law : the case of fisheries in British Columbia. *IIFET, 2nd. Conference*, Santiago, Chili.
- Cury, P. et Roy, C. (eds.), 1991. *Pêcheries ouest-africaines. Variabilité, instabilité, changement*. Paris, ORSTOM.
- Dahly, H., 1977. *Steady state economics : the science and management of sustainability*. San Francisco, W.H.Freeman and Co.
- De Montgolfier, J.& Natali ,J.M., 1987. *Le Patrimoine du Futur : des outils pour une gestion patrimoniale*. Paris, Economica, 248 p.
- Desaigues, B.; Point, P., 1993. *Economie du Patrimoine Naturel: la valorisation des bénéfiques de protection de l'environnement*. Paris, Economica, 317 p.
- Drouin, J.M., 1991. *Réinventer la nature: l'écologie et son histoire*. Paris, Desclée de Brouwer, 208 p.
- The Ecologist*, 1994. Whose Common Future ? A special issue. Vol. 22, n°4, July/August.
- Ehrlich, P. et A., 1990. *The population explosion*. N.Y., Simon & Schuster.
- Friedberg, C., 1992. La question du déterminisme dans les rapports hommes-nature. In Jollivet, M., (ed.), *Sciences de la Nature, Sciences de la Société. Les Passeurs de Frontière*. Paris, Editions du CNRS : 55-68.
- Galle, M. et Weber, J., 1992. Exploring the black box : decision making process in the French Mediterranean fisheries. *World Fisheries Congress*, Athens, 14 p.
- Georgescu Roegen, N., 1971. *The entropy law and the economic process*. Harvard Univ. Press.
- Griffon, M. 1991. A qui appartiennent les ressources naturelles ? *Ecodécision*, n°2 : 82-84.
- Godard, O., 1995. Le développement durable : paysage intellectuel. *Nature, Sciences, Sociétés*, 1994, vol.2, n°4 : 309-322.
- Godard, O., 1991. Environnement soutenable et développement durable : le modèle néoclassique en question. *Séminaire du CNRS, Environnement et développement Durable*, Univ. de Paris I, Avril.
- Guille-Escuret, G., 1989. *Les sociétés et leurs natures*. Paris, Armand Colin, 175 p.
- Guizol, P., 1994. *Reboisement et conservation des sols au Burundi*. Mémoire de DEA, EHESS.
- Hardin G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*, 162 : 1243-1248.
- Hardin, G., 1993. *Living within limits : ecology, economics and population taboos*. Oxford Univ. Press.
- Henry, C., 1974. Investment decision under uncertainty : the irreversibility effect. *Am. Econ. Rev.*, (64) :1006-1012.
- Henry, C. 1987. *La nature, l'ingénieur et le contribuable : affrontement ou connivence*. Laboratoire d'économétrie, Ecole Polytechnique, multigr
- Henry, C., 1990. Efficacité économique et impératifs éthiques : l'environnement en copropriété. *Revue économique*, n°41.

- Holling, C.S., (ed.), 1978. Adaptive environmental assessment and management. N.Y. Wiley and Sons.
- Homer-Dixon T., J. Boutwell et Rathjens, G., 1993. La lutte pour les ressources renouvelables. *Pour la Science*, 186, Avril.
- Hotelling, H., 1931. The economics of exhaustible resources. *Journal of Political Economy*, 39.
- Jollivet, M. (éd.), 1992. *Les passeurs de frontières ; sciences de l'homme et sciences de la société*. Paris, Editions du CNRS.
- Jollivet, M. et Pavé, A., 1993. L'environnement, un champ de recherche en formation. *Nature, Sciences, Sociétés*, vol. 1, n°1 : 1-20.
- Kipuri N. O., 1991: L'âge, le sexe et la classe dans la ruée pour la terre chez les Masais. in « Gérer nos ressources communes », Elinor Ostrom (ed.), *Nature et Ressources*, vol. 27, n° 4, UNESCO.
- Le Bras, H., 1994. *Les limites de la planète : mythes de la nature et de la population*. Paris, Flammarion, 350 p.
- Le Roy E.; Le Bris P., Mathieu P., 1991. *L'appropriation de la terre en Afrique Noire*. Paris, Karthala, 1991.
- Mermet L. 1993. *La nature comme jeu de société*. Paris, L'Harmattan.
- Marx, K., 1867. *Le Capital*. (livre 1, Chap. XXVII: l'expropriation de la population campagnarde) Oeuvres complètes, t.1., Pléiade, 1965.
- Moraes de Cordeiro Netto, O., 1995. *Contribution à la réflexion sur l'évaluation de projets d'aménagements fluviaux : le cas du choix du site d'un grand barrage réservoir dans le bassin de la Garonne*. Thèse, E.N.P.C., 2 vol, 800 p.
- Munasinghe M., 1993. *Environmental economics and natural resources management in developing countries*. Committee of International Institutions on the Environment. World Bank, 307 p.
- Odum, H.T., 1983. *Systems ecology*. N.Y. Willey Interscience.
- Ollagnon, H., 1989. Une approche patrimoniale de la qualité du milieu naturel. In Mathieu N. et Jollivet, M., (ed.) : *Du rural à l'environnement, la question de la nature aujourd'hui*. Paris, A.R.F éditions - L'Harmattan.
- Olson, M., 1965. *The logic of collective action. Public goods and the thory of groups*. Cambridge, Harvard Univ. Press. (trad. fr. : *Logique de l'action collective*; Paris, PUF, 1987)
- Ostrom, E., 1989. *Governing the Commons*. Cambridge Univ. Press.
- Pagels, H., 1988. *The dreams of reason*. N.Y., Simon & Schuster.
- Passet, R., 1979. *L'économie et le vivant*. Paris, Payot.
- Pearce, D.& J.J. Warford, 1993. *World without end. Economics, environment and sustainable development*. World Bank and Oxford University Press, 440 p.
- Pearce, D., Barbier, E., Markadya, A., 1990. *Sustainable Development : economics and the environment in the third world*. Gower, 217 p.
- Brown, C. ; Pearce, D . 1994. The causes of Tropical Deforestation : the economic and statistical analysis of factors giving rise the loss of the Tropical Forest. Vancouver, U.B.C. Press, 338 p.
- Perroux, F., 1962. *L'économie des jeunes nations*. Paris, PUF.

- Reverret J.P. 1991. *La pratique des pêches. Comment gérer une ressource renouvelable*. Paris, L'Harmattan, 198 p.
- Rettig, B., 1990. L'allocation des privilèges d'usage. *In L'homme et les ressources halieutiques*, J.P. Troadec (ed.), Ifremer : 525-555.
- Rich, B., 1994. *Mortgaging the Earth. The World Bank, the environmental impoverishment and the development crisis*. Boston, Beacon Press, 376 p.
- Sahlins, M., 1980. *Au coeur des sociétés : raison utilitaire et raison culturelle*. Paris, Gallimard, Bibl. des Sci. Hum.
- Sachs, I. 1991. Comment concilier écologie et prospérité. *Le Monde Diplomatique*, Décembre : 18-19.
- Sachs, I., 1993. *Ecodéveloppement*. Paris, Syros, Alternatives Economiques.
- Schaeffer, M.B., 1957. Some considerations of population dynamics and economics in relation to the management of the commercial marine fisheries. *Jal. of the Fisheries Research Board of Canada*, 14 (5) : 669-681.
- Schlager, E., Ostrom E., 1992. Property rights regimes and natural resources : a conceptual analysis. *Land Economics*, 38 (3), August.
- Scott, A.D., 1979, Development of economic theory on fisheries regulation. *Jal. of the Fisheries Research Board of Canada*, 36 (7) : 725-741.
- Simon, H., 1978. Rationality as process and product of thought. *Am. Econ. Rev.*, vol. LVIII, may.
- Simon, H., 1986. *Crise et renouveau de la théorie économique*. Bonnel-Publisud.
- Stevenson, G.G., 1991. *Common Property Theory; a General theory and Land Use Applications*. Cambridge University Press, 256 p.
- Tisdell C.A., 1993. *Economics of Environmental Conservation*. Amsterdam, Elsevier, 233 p.
- Vitoussek, Peter M. et al., 1986. Human appropriation of the Products of Photosynthesis. *BioScience* 34, n° 6 : 368-73. (Sur le même sujet, cf. Bongaarts, J., 1994. L'humanité mangera-t-elle demain ? *Pour la Science*, n°199, Mai: 40-46.)
- Walliser, B., 1985. *Anticipations, équilibres et rationalité économique*. Paris, Calmann-Lévy
- Walters, C., 1986. *Adaptive management of renewable resources*. N.Y., Mc Millan Publ. Comp.
- Weber, J. 1992. Problématique du développement des pêches. *IIFET, Third International Conference*, Antona, M., Catanzano, J. Sutinen, J. (eds). Paris, Ifremer.
- Weber J., Betsch, J.M. et Cury, P., 1990: A l'interface hommes-nature : les ressources renouvelables. Rapport introductif au *Colloque National Recherche et Environnement*, Strasbourg. CNRS, Programme Environnement, 39-50.
- Weber, J., 1992. Environnement, Développement et Propriété; une approche épistémologique. *In* J. Prades et G. Vaillancourt, *Environnement, Développement, Ethique*, Montréal, ed. Fides.
- Weber J.; J.P. Reveret, 1993. La gestion des relations sociétés-natures: modes d'appropriation et processus de décision. *Le Monde Diplomatique*, coll. Savoirs, n°2, « Environnement et Développement », Octobre.
- Weber, J. et Bailly, D., 1993. Prévoir c'est gouverner. *Nature, Sciences, Sociétés*, n°1, Janvier.
- Wilson, E.O., 1992. *La diversité du vivant*. Paris, Odile Jacob.

Worster, D., 1977. *Nature's Economy: a History of Ecological Ideas*. Cambridge Univ. Press, 404 p.