

LES INVASIONS BIOLOGIQUES ENTRE ÉCOLOGIE ET SCIENCES SOCIALES : QUELLES SPÉCIFICITÉS POUR L'OUTRE-MER FRANÇAIS ?

Anne ATLAN¹ & Catherine DARROT²

SUMMARY.— *Invasive species between biology and social sciences: what distinctive features for French overseas territories?* — Invasive species are a major factor in the decline of biodiversity in the French overseas territories. Taking into account human factors is essential to a comprehensive understanding of the dynamics of these species and to develop effective management methods. This interaction between biological sciences and human sciences for the management of biological invasions should take into account the specificities of overseas territories. The insularity, the geographical distance, the relationship with the homeland and the attachment to a Western economic region, are all factors that influence both the evolution of ecosystems and societies. Mainly composed of tropical oceanic islands, French overseas territories belong to biodiversity hot-spots, and are particularly rich in endemic species, but also particularly susceptible to invasions by alien species. The balance between natural heritage and ecosystem services in the public policies of biodiversity conservation shows important differences between the homeland and overseas territories, with the value of the natural heritage being more important overseas. This can result from ecological or economic constraints, but can also reveal differences in the perception of environmental ethics. These features make the French overseas territories a laboratory for interdisciplinary studies between human and environmental sciences. Interdisciplinary studies focusing on common issues based on the management of invasive species overseas are a potential source of methodological and conceptual innovations in each discipline, and can help developing innovative solutions for their sustainable management.

RÉSUMÉ. — Les invasions biologiques sont l'un des principaux facteurs de l'érosion de la biodiversité de l'Outre-Mer français. Or la prise en compte des facteurs humains est indispensable à une compréhension globale de la dynamique de ces espèces et de l'élaboration de stratégies de gestion efficaces. Outre-Mer, cette interaction entre sciences de la nature et sciences de l'homme dans l'étude des invasions biologiques doit intégrer les spécificités écologiques et sociétales de ces territoires. L'insularité, la distance géographique, les relations avec la métropole et le rattachement à un espace économique occidental, sont autant de facteurs qui influencent aussi bien l'évolution des écosystèmes que celle des sociétés. Constitué majoritairement d'îles océaniques de la zone intertropicale, l'Outre-Mer français comprend plusieurs territoires situés dans des « hot-spots » de biodiversité particulièrement riches en espèces endémiques, mais aussi particulièrement sensibles aux invasions par des espèces introduites. Dans les politiques publiques de conservation de la biodiversité ultramarine, la notion de patrimoine naturel est prépondérante sur celle de services écosystémiques. Cette différence peut être interprétée au niveau biologique et économique, mais peut également provenir de perceptions éthiques différentes. Ces particularités font de l'Outre-Mer français un laboratoire pour les études interdisciplinaires des invasions biologiques. Focaliser ces études sur des questions communes basées sur la gestion des espèces invasives est potentiellement source d'innovations conceptuelles et méthodologiques au sein de chacune des disciplines, et peut permettre l'élaboration de solutions innovantes pour une gestion durable de ces espèces.

¹ UMR ECOBIO, CNRS - Université de Rennes1, Bâtiment 14 A, Campus de Beaulieu. 35042 Rennes Cedex. E-mail : anne.atlan@univ-rennes1.fr

² UMR SMART, INRA - AgroCampus Ouest, 4 allée Bobierre. 35011 Rennes Cedex. E-mail : catherinedarrot@gmail.com

Les invasions biologiques sont l'un des principaux facteurs de l'érosion de biodiversité, et cela est particulièrement vrai dans les îles océaniques (Kueffer *et al.*, 2010 ; Caujapé-Castells *et al.*, 2010), qui représentent la majorité de l'Outre-Mer français. La compréhension de la dynamique des espèces invasives constitue donc l'une des bases fondamentales de la biologie de la conservation. Cette constatation a stimulé de nombreuses études intégrant plusieurs disciplines, au rang desquelles l'écologie des communautés, puis l'écologie évolutive, furent les premières sollicitées (Elton, 1958 ; Shea & Chesson, 2002 ; Cox 2004). Cependant, il est rapidement apparu que la prise en compte des facteurs humains était indispensable à une compréhension globale des mécanismes impliqués (McNeely, 2001 ; Bernadina, 2010 ; Tassin *et al.*, 2011). En effet, la cause première d'une invasion biologique est presque toujours l'introduction par l'homme d'une nouvelle espèce dans un territoire où elle n'était pas présente naturellement. Quant aux conséquences, elles sont à la fois écologiques, économiques et sociales (Pimentel, 2011), et sont perçues très différemment suivant les acteurs (Javelle *et al.*, 2007 ; Bernadina, 2010). Mais avant de parler de causes et de conséquences, c'est la définition même de l'invasion qui implique à la fois des enjeux biologiques et sociétaux.

Du point de vue biologique, une espèce invasive³ est une espèce introduite, naturalisée (capable de former des populations autonomes) et ... envahissante (occupant l'espace). Le premier point n'est pas toujours facile à clarifier. On considère généralement qu'une espèce est allochtone si elle n'est pas dans son aire de répartition initiale. Cette définition nécessite de poser des limites dans l'espace et dans le temps. Quelles sont les limites de l'aire de répartition native ? Depuis combien de temps l'espèce doit être présente dans le territoire pour ne plus être considérée comme allochtone ? Ces questions sont très discutées, aussi bien en biologie (*e.g.* Richardson *et al.*, 2000 ; Colautti & MacIsaac, 2004) qu'en sciences humaines (*e.g.* Rémy & Beck, 2008 ; Menozzi, 2010). Cependant, dans le cas des îles océaniques, l'espace est circonscrit et les échanges sont en général récents, ce qui fait que savoir si une espèce est indigène ou a été introduite par l'homme fait généralement l'objet d'un consensus (avec cependant des exceptions, *cf.* Lavergne *et al.*, 2005). Le deuxième point, la capacité à former des populations autonomes, est relativement simple à établir. Le troisième point, l'invasion proprement dite, est l'objet d'un vif débat. Pour certains auteurs, il suffit qu'une espèce soit naturalisée pour être considérée comme envahissante (par exemple Pascal *et al.*, 2006). Pour la majorité des chercheurs et des acteurs, il faut en plus qu'elle ait une forte expansion géographique (par exemple Richardson *et al.*, 2000). Pour d'autres enfin, et notamment pour l'*International Union for Conservation of Nature* (IUCN), il faut également que son expansion menace les écosystèmes ou les espèces indigènes (McNeely *et al.*, 2001). La perception de l'intensité de l'invasion – et donc des mesures à prendre ou ne pas prendre pour l'enrayer – varie grandement selon les acteurs (Javelle *et al.*, 2007 ; Bernadina, 2010). À l'extrême, une espèce considérée comme une envahissante majeure par les écologues peut être considérée comme emblématique de la culture locale par la population. C'est par exemple le cas du Goyavier-fraise (*Psidium cattleianum*, Myrtaceae) à La Réunion, qui envahit les forêts naturelles mais dont les fruits sont très appréciés (Hollinger, 2010) ou celui de l'Hortensia (*Hydrangea macrophylla*, Hydrangeaceae) aux Açores dont la beauté est vantée par les offices du tourisme mais dont la prolifération menace les sous-bois (Silva *et al.*, 2008). Les invasions biologiques répondent donc à la définition d'une controverse socio-technique (Lascoumes *et al.*, 2001) et sont à la fois « une question de natures et de sociétés » (Barbault & Atramentowicz, 2010).

Cette interaction entre phénomènes écologique et sociétal existe dans tous les territoires, mais elle a un écho particulier dans les territoires d'Outre-Mer.

³ Le terme « espèces invasives », utilisé ici dans le sens défini par Muller (2005), est l'équivalent du terme « espèces exotiques envahissantes ».

QUELQUES PROPRIÉTÉS DE L'OUTRE-MER FRANÇAIS ET LEURS CONSÉQUENCES SUR LES INVASIONS BIOLOGIQUES

L'hétérogénéité statutaire de l'Outre-Mer français est telle qu'elle rend difficile une dénomination globale. Aux Départements d'Outre-Mer (DOM) s'ajoutent les anciens Territoires d'Outre-Mer (TOM), devenus Collectivités d'Outre-Mer (COM) ou disposant de statuts spéciaux comme la Nouvelle-Calédonie (Gay, 2008). Pour simplifier, nous utiliserons ici le terme de *territoire* (sans majuscule) pour désigner l'ensemble des aires géographiques de l'Outre-Mer français. Ces territoires, malgré leur diversité, partagent de nombreuses spécificités écologiques et sociétales qui interagissent avec leur relation aux espèces invasives (Fig. 1).

L'Outre-Mer français est, à l'exception de la Guyane, constitué d'îles. Or dans une île, la circonscription de l'espace génère des effets de retour qui, dans des contextes continentaux, peuvent se diluer au-delà de frontières immatérielles sans se répercuter sur le milieu et/ou la société d'origine. Pour Magnan (2009), c'est ce qui explique que l'endémisme est caractéristique des îles, non seulement pour la faune et la flore, mais aussi parfois pour les communautés humaines.

Au niveau biologique, la proportion d'espèces endémiques dans les territoires d'Outre-Mer est d'autant plus importante que la majorité de ceux-ci sont non seulement insulaires mais également situés dans les zones inter-tropicales où les taux de différenciation spécifique sont très élevés (Kier *et al.*, 2009). Ainsi, la biodiversité de la France est majoritairement outre-mer : il y a globalement 26 fois plus de plantes, 100 fois plus de poissons d'eau douce et 60 fois plus d'oiseaux endémiques en Outre-Mer qu'en métropole (Gargominy, 2003). Parallèlement à ce fort taux d'endémisme, l'insularité confère à la biodiversité ultramarine une plus grande fragilité. Les écosystèmes insulaires sont formés de chaînes trophiques réduites dont certains groupes fonctionnels peuvent être absents (mammifères ou prédateurs par exemple), ce qui entraîne une sensibilité accrue aux perturbations d'origine anthropique et aux introductions d'espèces (Fritts & Rodda, 1998).

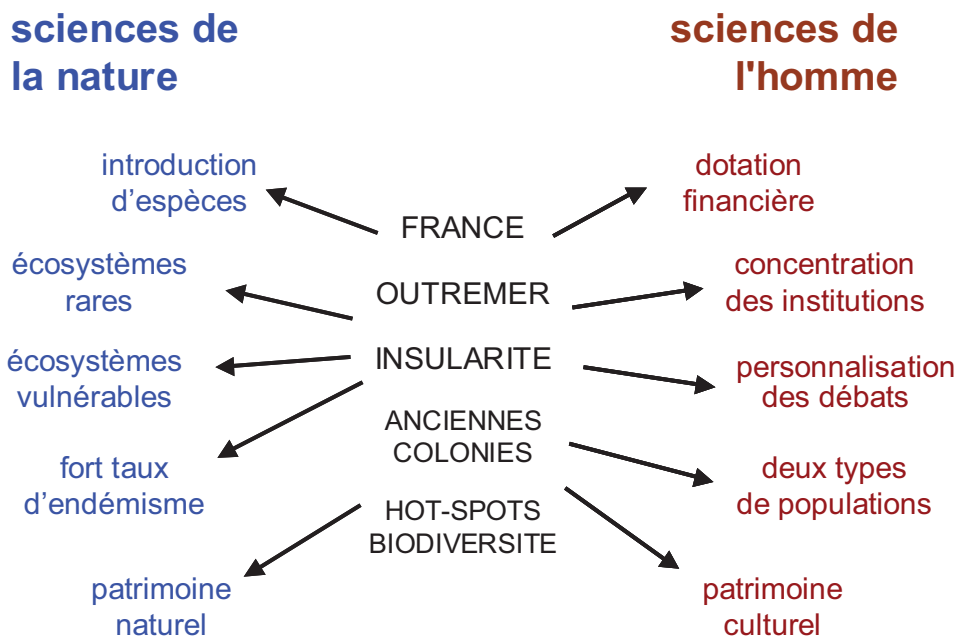


Figure 1.– Quelques propriétés de l'Outre-Mer français et leurs conséquences pour les sciences de la nature et pour les sciences de l'homme.

Les îles de l’Outre-Mer français et européen sont de plus caractérisées par leur rattachement à des pays occidentaux. Cela leur confère une situation économique privilégiée par rapport à la plupart des îles de la zone intertropicale, et accentue encore leur sensibilité aux invasions biologiques. En effet, le nombre d’invasions dans les îles océaniques augmente avec leur niveau économique (Kueffer *et al.*, 2010). De plus, les nombreuses liaisons aériennes et maritimes facilitent de fréquentes introductions d’espèces depuis des territoires géographiquement éloignés. Si, initialement, il s’agissait essentiellement d’espèces agricoles, aujourd’hui, la plus grande menace est représentée par les espèces ornementales (Meyer *et al.*, 2008).

Au niveau social, la circonscription dans un espace restreint a de nombreuses conséquences (Benoist, 1987). Ces territoires bénéficient des moyens et des institutions de la France : la majorité des institutions métropolitaines sont soit représentées, soit remplacées par des institutions locales chargées de missions semblables. Or toutes ces institutions se retrouvent dans un petit espace, où chacune est représentée par un plus petit nombre de personnes qu’en métropole – et parfois par une seule personne. Le recours à un tiers en cas de conflit d’intérêts est rendu difficile. Nous ferons l’hypothèse que c’est ce qui explique la fréquente personnalisation des débats, et parfois une exacerbation des conflits, laquelle est compensée par la possibilité accrue de trouver des solutions personnalisées par accord amiable.

Enfin, les territoires d’Outre-Mer sont issus d’anciennes colonies. Au niveau biologique, cela a impliqué l’introduction massive d’espèces exotiques et la destruction massive d’habitats pour développer une agriculture jusque là absente (dans les territoires vierges) ou très différente (dans les territoires déjà habités). Au niveau social, cela implique la coexistence de deux populations, l’une issue d’Europe depuis un nombre variable de générations, l’autre non-européenne, indigène ou non. La multiplicité des situations empêche toute généralisation, mais un point commun à tous ces territoires est la nécessité d’intégrer la coexistence de ces différentes populations dans les débats publics, leurs perceptions souvent distinctes des questions liées à l’environnement, et les difficultés créées par le fait que beaucoup d’institutions sont dirigées par la sous-population d’origine européenne récente.

ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ, DES RICHESSES PERÇUES DIFFÉREMMENT EN MÉTROPOLE ET EN OUTRE-MER

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES VS PATRIMOINE NATUREL

Le *Millennium Ecosystem Assessment (MEA)* ou *Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire* a contribué à cristalliser la traduction scientifique et politique des enjeux de protection de la nature. Ce rapport de synthèse publié en 2005, commandé par l’ONU et réalisé par 1360 scientifiques de 95 pays, avait pour objectif d’évaluer l’ampleur et les conséquences des modifications subies par les écosystèmes dont dépendent la survie et le bien-être humains. Malgré l’éventail et la richesse de l’analyse propre à un document de cette ampleur, la notion de « services écosystémiques » a percolé plus souvent que les autres dimensions de l’analyse développées par le MEA dans la recherche scientifique et les décisions politiques (Carpenter *et al.*, 2009). Cela résulte sans doute du fait que cette notion est extrêmement synthétique, et qu’elle peut permettre une mise en perspective en phase avec le référentiel de marché qui domine dans le monde occidental (Muller, 2000).

Ces services écosystémiques sont classés en 4 grandes catégories :

- les services de prélèvement tels que la nourriture, l’eau, le bois, la fibre ;
- les services de régulation qui affectent le climat, les maladies, les déchets ;
- les services d’auto-entretien tels que la formation des sols et la photosynthèse ;
- les services culturels, récréatifs, esthétiques, et spirituels.

Pour sa part, la notion de patrimoine naturel implique de protéger une nature reçue « en héritage » afin de pouvoir la transmettre aux générations futures. Elle prend en considération des valeurs morales et affectives qui confèrent à l’humanité la responsabilité de protéger la biodiversité *per se* au-delà de toute forme immédiate d’utilitarisme. La reconnaissance

institutionnelle de cette notion de patrimoine naturel va croissant, notamment grâce à l'UNESCO qui inclut les écosystèmes et les biodiversités exceptionnelles dans les critères mobilisés pour classer les sites naturels au patrimoine de l'humanité.

Ces notions de services écosystémiques et de patrimoine naturel se révèlent étroitement parentes : elles présupposent toutes deux l'existence d'un clivage fondamental entre humains et non-humains, les premiers veillant sur les seconds, que ce soit pour en tirer parti immédiatement ou pour s'en garantir une jouissance éventuelle dans l'avenir. L'une et l'autre de ces perspectives sont le fruit de la pensée et de l'histoire occidentale, et pourraient d'ailleurs être opposées à d'autres types de représentation de la cohabitation entre humains et non-humains, élaborées par d'autres sociétés (Descola, 1999, 2008).

Malgré leurs points communs, ces deux notions génèrent toutefois des perspectives distinctes pour la gestion des plantes invasives. Dans la perspective des services écosystémiques, la biodiversité est perçue comme une richesse de par sa capacité à permettre aux écosystèmes de réaliser les fonctions écologiques nécessaires à la production de ces services. Le rôle des espèces endémiques n'est pas forcément prépondérant dans la réalisation de ces fonctions, et l'introduction de nouvelles espèces n'y est pas forcément préjudiciable (Bond, 1994 ; Golubiewski, 2011). La conservation des services écosystémiques ne s'accompagne donc pas nécessairement de la préservation de toutes les espèces endémiques ni de la lutte contre toutes les espèces invasives. Selon la perspective patrimoniale en revanche, la biodiversité est appelée à être préservée telle qu'elle a été constituée en héritage : elle accorde par conséquent une attention particulière au maintien des espèces endémiques, et à la limitation de l'expansion des espèces exotiques. Cependant, une transmission à l'identique de la biodiversité dans la durée s'accommode mal des dynamiques d'évolution des milieux vivants - faites au demeurant le plus souvent d'interactions entre humains et non-humains (McClatchey *et al.*, 2004). Par exemple, les espèces exotiques, lorsqu'elles sont présentes depuis plusieurs générations et appréciées des populations locales, peuvent être considérées comme faisant partie du patrimoine culturel du territoire considéré (Bernadina, 2010). La notion de patrimoine naturel ne peut par conséquent pas être abordée indépendamment de celle de patrimoine culturel.

La prépondérance de l'une ou l'autre perspectives dans les décisions institutionnelles nous semble différente en métropole et Outre-Mer. Par exemple, le classement au Patrimoine mondial de l'UNESCO concerne bien entendu à la fois des sites d'Outre-Mer (les pitons, cirques et remparts de La Réunion, les récifs coralliens et lagons de Nouvelle-Calédonie, et deux demandes en cours pour la Polynésie française, dont le patrimoine naturel et culturel de l'archipel des Marquises) et des sites métropolitains (par exemple les Causses des Cévennes ou le Mont St-Michel et sa baie). Cependant, l'impact de ce classement dans les politiques et les programmes de recherche ultramarins sur la biodiversité nous semble plus important que celui qu'il a en métropole. En effet, en métropole (et de manière générale dans les pays occidentaux), la recherche et les politiques publiques en faveur de l'environnement mobilisent essentiellement une rhétorique justificative fondée sur la notion de services écosystémiques (Carpenter *et al.*, 2008 ; BIODIVERSA, 2010). En Outre-Mer en revanche, les décisions d'action publique environnementale reposent plus fréquemment sur la perspective patrimoniale, comme en témoignent par exemple les Premières Assises Nationales de la Biodiversité tenues en juin 2011 (www.assises-biodiversite.com). Il s'agit là d'une particularité forte de ces territoires et l'on ne peut que s'interroger sur l'origine de cette différence. Nous proposons une combinaison d'hypothèses pour l'expliquer.

GRILLES DE LECTURE

Biologique

Les territoires d'Outre-Mer sont exceptionnellement riches en espèces endémiques, et toutes les îles intertropicales sont situées dans l'un des principaux « hot-spots » de biodiversité inventoriés au niveau mondial (Myer, 2000 ; Gay, 2008). Ainsi, plus de 96 % des plantes vasculaires spécifiques à la France (dont le maintien des populations est sous responsabilité

française) sont concentrées sur les 22 % de son territoire que représentent les territoires d'Outre-mer (Gargominy, 2003). Au-delà, il s'agit pour beaucoup d'entre eux de territoires où l'action anthropique est relativement récente et où les paysages ne sont pas façonnés par l'homme depuis le néolithique, comme c'est le cas sur le continent européen. L'existence d'écosystèmes où l'influence de l'homme, sans être absente, est discrète, permet d'avoir des exemples de ce qu'a pu être une nature vierge dans un environnement naturel « pré-humain », et favoriserait particulièrement la perception d'un patrimoine à conserver et à transmettre.

Économique

Les territoires d'Outre-Mer occupent une position particulière relativement à leur métropole de rattachement, non seulement en termes géographiques, mais aussi en termes d'intégration dans les circuits économiques productifs qui alimentent les flux des échanges mondiaux. Les cultures d'exportation (et dans une moindre mesure l'exploitation des matières premières et la pêche) ont longtemps été à la base de l'économie ultramarine mais sont aujourd'hui en difficulté. La moindre rentabilité de leur production économique matérielle a conduit les territoires d'Outre-Mer à développer d'autres atouts, au premier plan desquels leur biodiversité exceptionnelle et leurs paysages rares appréhendés comme des ressources touristiques stimulant un pan important des activités économiques de ces territoires (Gay, 2008). Cette perspective de développement économique a ouvert la voie à un mode de préservation des écosystèmes et paysages d'Outre-Mer en tant que ressource économique de premier plan pour ces zones. À travers la préservation du patrimoine naturel, l'enjeu écologique rejoindrait alors l'intérêt économique : protéger la nature d'Outre-Mer relève selon cet argument d'une dynamique fondamentalement utilitariste.

Philosophique

Les éthiques environnementales fournissent une troisième forme d'interprétation. Cette approche philosophique, initialement formalisée en Amérique du Nord au début du XX^e siècle, interroge les relations entre l'homme et le non-humain à l'aune de valeurs morales. Elle propose de classer ces relations en trois formes d'éthiques, anthropocentrées, biocentrées, et écocentrées (Larrère, 1997). L'éthique *anthropocentrée* est héritée de Kant (1785) : seul l'être humain a une « valeur intrinsèque », car lui seul a la faculté de distinguer le bien du mal et d'être responsable de ses actes. Notre responsabilité vis-à-vis de la nature n'est alors qu'indirecte, elle ne se comprend que dans le cadre de ses conséquences sur l'humain. L'éthique *biocentrée*, initiée par Peter Singer (1973) étend cette valeur intrinsèque à toutes les entités vivantes, ce qui amène à élargir la responsabilité morale à l'ensemble des êtres vivants. Ces éthiques sont cependant basées sur les individus, et n'entraînent pas de responsabilité morale vis-à-vis des espèces ou des écosystèmes. L'éthique *écocentrée* va plus loin en proposant d'attribuer une valeur intrinsèque aux entités plus larges telles que les populations, les espèces, les écosystèmes, voire la biosphère dans son ensemble (Callicott, 1989 ; Larrère, 1997, 2002 ; Maris 2010).

Ces trois formes d'éthique constituent des positions extrêmes et ne sont pratiquement jamais mobilisées de manière univoque par les individus ou les institutions. Elles constituent des repères pour mieux appréhender les centres de gravité des valeurs sous-tendues, et c'est en cela qu'elles peuvent constituer des grilles de lectures. Pour Maris (2010), protéger la biodiversité pour préserver les services écosystémiques sous-entend une éthique dont le centre de gravité est anthropocentré, alors que protéger la biodiversité pour préserver le patrimoine qu'elle représente sous-entend une éthique dont le centre de gravité est écocentré. Dans ce cadre, nous ferons l'hypothèse que les rhétoriques de justification de l'action publique orientée vers la gestion de la nature mobilisent Outre-Mer plus souvent qu'en métropole des arguments liés à l'éthique écocentrée, alors même que l'éthique anthropocentrée préside le plus souvent aux décisions du monde occidental.

On peut se demander si cette dernière spécificité des territoires d'Outre-Mer est à même d'accompagner un changement paradigmatique qui ouvrirait la voie d'un déploiement de

l'éventail des perspectives morales et des valeurs prises en compte dans les décisions publiques de gestion de la nature.

Deux scénarios s'affrontent par exemple lorsque l'on envisage l'avenir respectif de la traduction des deux points de vue éthiques anthropocentrés et écocentrés dans les sphères économiques et l'action publique. Un premier scénario appréhenderait l'actuel développement d'une perspective plus écocentrée dans les décisions publiques de gestion de la nature des espaces d'Outre-Mer comme un support de renforcement de la perspective anthropocentrée dominante : en appréhendant les ressources naturelles spécifiques de ces espaces comme le support de développement d'activités économiques, notamment touristiques, la protection du patrimoine naturel - fondée sur des arguments écocentrés - se trouverait subordonnée à une logique anthropocentrée agissant à une échelle plus globale. Loin d'ouvrir la voie d'un changement paradigmatique, la préservation des écosystèmes ultramarins offrirait au contraire l'occasion d'un renforcement du paradigme dominant.

Un second scénario reposerait sur une hypothèse opposée : la protection des écosystèmes des espaces d'Outre-Mer au titre d'arguments écocentrés enfoncerait progressivement un coin dans le paradigme anthropocentré dominant, en créant un précédent de traduction en actes de valeurs alternatives. Ce paradigme alternatif aurait d'ores et déjà acquis, de par cette mise en acte, un statut d'étape historique ouvrant la voie d'une extension socio-politique et géographique d'un pluralisme des valeurs considérées pour la gestion publique de la nature. On approcherait ainsi une traduction politique de l'*anthropologie symétrique* que Latour (1999) appelle de ses vœux.

UN LABORATOIRE POUR LES ÉTUDES INTERDISCIPLINAIRES

Toutes ces particularités font des territoires d'Outre-Mer un territoire favorable à une approche interdisciplinaire des questions relatives aux invasions biologiques, et l'on pourrait s'étonner que la plupart des études de sciences humaines portant sur les espèces invasives l'aient été en métropole (Bernadina, 2010). De fait, les disciplines telles que la sociologie environnementale, l'anthropologie et la philosophie de l'environnement, qui se sont développées en métropole au point de constituer la thématique centrale de certains laboratoires, sont quasiment absentes Outre-Mer. Plusieurs raisons peuvent être avancées. D'une part, il y a d'une manière générale relativement peu de chercheurs en sciences humaines et sociales en Outre-Mer, faute notamment de priorité scientifique dans ce sens : ces disciplines demeurent moins reconnues et soutenues institutionnellement que les sciences dites « dures ». De plus, la recherche en sciences humaines et sociales s'appuie souvent sur le regroupement autour des capitales et des grands centres de pensée, ce qui a pu en partie entraver son développement Outre-Mer. D'autre part, les sciences sociales de l'environnement constituent encore un champ émergent et fragile (Larrère, 2002 ; Boudes, 2006) et les chercheurs présents Outre-Mer se sont généralement spécialisés sur d'autres aspects des sociétés ultramarines. À l'exception notable des anthropobotanistes, ils étaient jusque récemment rarement spécialisés sur les questions relatives à l'environnement et la biodiversité. Les priorités de recherches en sciences humaines et sociales Outre-Mer ont surtout concerné l'identité culturelle et les relations entre communautés (Duret *et al.*, 2002 ; Smeralda, 2008), la créolisation (*e.g.* Cherubini, 2002), les transformations des sociétés rurales (*e.g.* Parisi & Genet, 2005), la démographie (*e.g.* Breton & Temporal, 2010), le développement urbain (*e.g.* Ninon, 2007 ; Baronce, 2009) et le tourisme (*e.g.* Folio, 2009).

La situation est cependant en train de changer, notamment en ce qui concerne les invasions biologiques. Les défis planétaires posés par l'érosion de la biodiversité, la pénétration de ces problématiques au sein d'une frange de plus en plus large de la population, la volonté des gestionnaires et des pouvoirs politiques de défendre le patrimoine naturel de l'Outre-Mer posent les questions sociétales avec une acuité nouvelle qui attire progressivement de plus en plus de chercheurs en sciences humaines et sociales, encouragés en cela par de nouvelles politiques de recherche (Demarthon, 2011) et les appels d'offre de type « INVABIO » ou « Net-Biome ». Les travaux en sciences humaines portant sur les invasions biologiques en Outre-Mer se développent (*e.g.* Cherubini, 2006 ; Larrue *et al.*, 2008). La nécessité d'intégrer les sciences

sociales dans l'élaboration de protocoles de gestion des espèces invasives en Outre-Mer est désormais reconnue par la majorité des acteurs locaux (chercheurs, gestionnaires, décideurs). Cette approche peut bénéficier de toutes les connaissances accumulées en écologie, et d'un partenariat avec les sociologues, économistes ou géographes présents sur place ayant initialement d'autres spécialités, mais prêts à s'investir dans la biodiversité ou ayant déjà commencé à le faire. La situation est donc aujourd'hui favorable au nécessaire développement d'approches interdisciplinaires de la question des invasions biologiques Outre-Mer.

Cependant, comme précisé dans le rapport d'évaluation du programme Invabio : « Les gestionnaires interrogés admettent que la prise en compte des sciences humaines est intéressante et novatrice, mais ils ne savent pas bien ce qu'elles peuvent leur apporter en termes de gestion des espèces envahissantes ». Nous pensons que cette issue mitigée résulte de la jeunesse des travaux interdisciplinaires dans ce domaine. En effet, ces travaux ont commencé par une approche que l'on pourrait qualifier de « pluridisciplinaire » : les mêmes objets ont été étudiés conjointement du point de vue des sciences de la nature et des sciences de l'homme. Ces travaux n'ont pas toujours contourné les difficultés soulignées par les auteurs de *Sciences de la nature, sciences de la société. Les passeurs de frontières* (Jollivet, 1993) pour qui, à cette époque, les efforts « pour associer sciences sociales et écologie, n'ont eu que des résultats limités aboutissant parfois à une simple juxtaposition de travaux, n'ayant, à la limite en commun que de porter sur la même région ». Dans le cas des invasions biologiques, les sciences de la nature se sont focalisées sur la dynamique spatiale et temporelle des espèces invasives, leur évolution et leurs conséquences écologiques, alors que les sciences humaines se sont focalisées sur les différences de perception de ces espèces en fonction des acteurs, leur rapport coût/bénéfice économique, les usages traditionnels et les pratiques de gestion (Fig. 2). Cette approche a permis de dégager une somme d'informations très importante, et a confirmé que la perception par les différents acteurs de la dangerosité des invasions était très variable, avec les écologues et une partie des gestionnaires ayant une vision plus alarmiste que le reste de la population (Bernadina, 2010).

Les divergences de perception des espèces invasives peuvent entraîner des conflits plus ou moins violents qui complexifient leur gestion (Theodoropoulos, 2003). Ces divergences existent dans tous les territoires, mais sont plus faciles à étudier dans les îles qui permettent une modélisation dans un système clos (Magnan, 2009). En effet, l'échelle spatiale réduite et le nombre limité d'acteurs rendent particulièrement visibles les modalités d'émergence de problématiques partagées, de controverses, ainsi que des modalités de recherche et d'alliances permettant la résolution de ces controverses. La controverse qui entoure certaines espèces invasives, à la fois exacerbée et fortement personnalisée, fournit une occasion privilégiée de décomposition et de compréhension des étapes de tels processus à cette micro-échelle, avec en jeu des institutions par ailleurs actives à une macro-échelle en métropole. En cela, l'insularité peut être appréhendée comme un « laboratoire » permettant de cerner à une échelle restreinte des processus institutionnels et sociaux valides à plus large échelle dans les espaces métropolitains. De plus, « en regroupant ce que les autres barrières sociologiques séparent, [l'insularité] contraint par sa dimension et son caractère matériel à l'élaboration de relations sociales qui lui sont propres » (Benoist, 1987). Ces territoires insulaires sont donc particulièrement favorables au dépassement des frontières disciplinaires.

Intégrer les approches issues des sciences de la nature et des sciences de l'homme dans une étude des espèces invasives qui aille au delà de la pluridisciplinarité nécessite de passer par une étape où les deux disciplines interagissent pour répondre à une question commune (Jollivet, 1993 ; Kalaora, 2008). Ces questions doivent être formulées dès le départ de manière à devoir mobiliser les deux disciplines, opération plus facile si elles sont orientées vers la gestion. En effet, « ce qui est en jeu est la mise en œuvre d'une recherche finalisée par rapport à un projet et un terrain choisis et définis d'un commun accord, ces deux facteurs constituant le lien autour duquel se construit le collectif de recherche et s'organise la distribution des rôles » (Kalaora, 2008). L'étude des espèces invasives, lorsqu'elles génèrent des ambivalences clairement identifiées (par exemple lorsqu'elles ont un impact négatif avéré sur l'écosystème mais sont appréciées de la population locale pour leur caractère ornemental ou leur usage alimentaire), est particulièrement bien adaptée à ce type d'approche (Fig. 2). En Outre-Mer,

l'importance de la menace représentée par les invasions biologiques, la prépondérance d'une éthique écocentrée, la multiplicité des spécialités initiales des chercheurs impliqués et les possibilités de modélisation offertes par l'insularité sont autant de facteurs qui peuvent favoriser l'émergence d'une interdisciplinarité effective et fructueuse qui permette de proposer des stratégies de gestion intégrées, innovantes et durables des invasions biologiques.

Dans ce contexte, les spécificités propres aux territoires d'Outre-Mer constituent une source d'innovations conceptuelles et méthodologiques, non seulement au sein de chacun des champs disciplinaires, mais dans la construction d'une interdisciplinarité féconde et utile aux gestionnaires. Elles peuvent également faciliter le transfert des expériences et de la recherche d'un territoire d'Outre-Mer vers un autre – par delà les différences géographiques et nationales.

questions biologiques

dynamique spatiale et temporelle

évolution des traits d'histoire de vie

conséquences écologiques

questions sociétales

perception héritage culturel

rapport coût/bénéfice

usages et pratiques

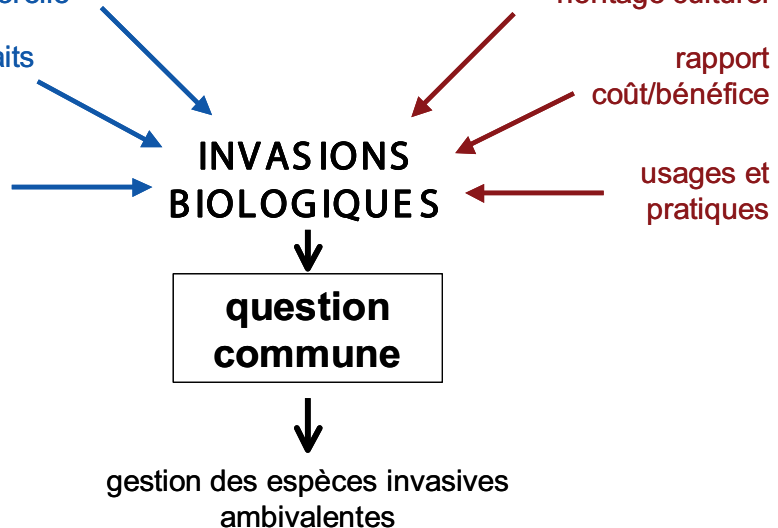


Figure 2.– De la pluridisciplinarité à l'interdisciplinarité dans l'étude des invasions biologiques.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes avec qui nous avons échangé et discuté sur les questions évoquées dans cet article, et plus particulièrement Stéphane Baret, Bernard Cherubini, Pascal Duret, Luc Gigord, Catherine Julliot, Christoph Kueffer, Christophe Lavergne, Virginie Maris, Jean-Yves Meyer, Agnès Ricroch, Bernard Reynaud, Jean-Michel Salles, Luis Silva, Dominique Strasberg, Marie Thiann-Bo Morel, et Julien Triolo. Nous remercions également Jean-Yves Meyer et Catherine Mougenot pour leur relecture attentive et leurs commentaires constructifs de la version précédente du manuscrit.

RÉFÉRENCES

- BARBAULT, A. & ATRAMENTOWICZ, M. (coord.) (2010).— *Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés*. Quae, Versailles.
- BARONCE, G. (2009).— Saint-Denis de La Réunion, l'éléphant urbain. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 245 : 123-127.
- BENOIST, J. (1987).— L'insularité comme dimension du fait social. Pp 37-43 in : *Îles tropicales : insularité, insularisme*. Actes du colloque de Talence (23-25 octobre 1986). Presses Universitaires de Bordeaux, coll. *Îles et archipels* (8).
- BERNARDINA, S.L. (2010).— Les invasions biologiques sous le regard des sciences de l'homme. Pp 65-108 in : R. Barbault & M. Atramentowicz (coord.). *Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés*. Quae, Versailles.
- BIODIVERSA (2010).— <http://www.fondationbiodiversite.fr/appele-a-projets/biodiversa>.
- BOND, W.J. (1994).— Keystone species. Pp 237-253 in : E.D. Schulze & H.A. Mooney (eds). *Biodiversity and ecosystem function*. Springer Verlag, New York.
- BOUDES, P. (2006).— Les démarches des sociologies francophones de l'environnement : comment faire science avec la problématique environnementale ? *Vertigo*, 7 (2) : 1-12.
- BRETON, D. & TEMPORAL, F. (2010).— Des enfants de plus en plus tard ? Territoires de résistances en Outre-Mer, Pp 24-26 in : *Retournements et résistance de la fécondité dans les pays du Sud*. Chaire Quételet 2010, Louvain.
- CALLICOTT, J.B. (1987).— The conceptual foundations of the land ethic. Pp 186-217 in : J.B. Callicott (ed.). *Companion to a Sand County almanac: Interpretive and critical essays*. University of Wisconsin Press, Madison.
- CARPENTER, S.R., MOONEY, H.A., AGARD J., CAPISTRANO D., DEFRIES, R., DIAZ, S., DIETZ, T., DURIAPPAH, A., OTENG-YEBOAH, A., PEREIRA, H.M., PERRINGS, C., REID, W.V., SARUKHAN, J., SCHOLLES, R.J. & WHYTE, A. (2009).— Science for managing ecosystem services: beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *PNAS USA*, 106 : 1305-1312.
- CAUJAPÉ-CASTELLS, J., TYE, A., CRAWFORD, D.J., SANTOS-GUERRA, A., BEAVER, K., LOBIN, W., VINCENT, F.B., JARDIM, R., & KUEFFER, C. (2011).— Conservation of oceanic island floras: present and future global challenges. *Persp. Plant Ecol. Evol. Syst.*, 12 : 107-129.
- CHERUBINI, B. (2002).— *Interculturalité et créolisation en Guyane Française*. L'Harmattan, Paris.
- CHERUBINI, B. (2006).— Le paysan réunionnais et les plantes envahissantes : un partenariat à construire au sein des politiques environnementales. Pp 199-216 in : L. Auclair, C.Aspe & J. Baudot (eds). *Le retour des paysans ? À l'heure du développement durable*. IRD/Edisud.
- COLAUTTI, R.I. & MACISAAC, H.J. (2004).— A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and Distributions*, 10 : 135-141.
- COX, W.G. (2004).— *Alien species and evolution: The evolutionary ecology of exotic plants, animals and microbes and interacting native species*. Island Press, Washington.
- DEMARTHON, F. (2011).— L'outre-mer, un laboratoire pour la recherche. *CNRS le journal*, 258/259 : 32-33.
- DESCOLA, P. (1999).— Diversité biologique, diversité culturelle. Pp 213-235 in : *Nature sauvage, Nature sauvée ? Écologie et peuples autochtones*. *Ethnies*, Hors série 24-25.
- DESCOLA, P. (2008).— À qui appartient la nature ? / Who owns nature? *La vie des idées*, publication en ligne le 21/01/2008 sur le site www.laviedesidees.fr, rubrique 'Essais'.
- DURET, P. AUGUSTINI, M., & DALLEAU, G. (2002).— What cultural identities for youth in the Indian Ocean? *Youth and Globalisation*, 67-76.
- ELTON, C.S. (1958).— *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen, London.
- FOLIO, F. (2009).— Réalités et singularités du tourisme réunionnais : entre utopie et motifs d'espoir. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 245 : 7-33.
- FRITTS, T.H. & RÖDDA, G.H. (1998).— The role of introduced species in the degradation of island ecosystems: A case history of Guam. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 19 : 113-140.
- GARGOMINY O. (ed.). (2003).— *Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer*. Collection Planète Nature, Comité français de l'UICN, Paris.
- GAY, J.-C. (2008).— *L'outre-mer français. Un espace singulier*. 2^e édition. Coll. BelinSup Géographie, Belin, Paris.
- GOLUBIEWSKI, N. (2011).— Species influences upon ecosystem function. in : Cutler J. Cleveland (ed.). *Encyclopedia of Earth*. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment, Washington.
- HOLLINGER, C. (2010).— *Le goyavier à La Réunion : entre richesse et menace. Approche socio-économique du jeu des acteurs*. Rapport de stage, Parc national de La Réunion, Trois-Bassins, Réunion.
- JAVELLE, A., KALAORA, B. & DECOCQ, G. (2010).— De la validité d'une invasion biologique. *Prunus serotina* en forêt de Compiègne. *Etudes rurales*, 185 : 39-50.
- JOLLIVET, M. (Dir.). (1993).— *Sciences de la nature, sciences de la société. Les passeurs de frontière*. CNRS Éditions, Paris.
- KALAORA, B. (2008).— De l'interdisciplinarité à la réflexivité engagée. Pp 137-150 in : M. Galochet (dir.). *L'environnement, discours et pratiques interdisciplinaires*. Presses Universitaires d'Artois.
- KANT, E. (1785).— *Fondements de la métaphysique des mœurs* (trad. Victor Delbos). Le Livre de Poche, 2006, Paris.

- KIER, H., KREFT, T.M., LEE, W., JETZ, P.L., IBISCH, C., NOWICKI, J., MUTKE, & BARTHLOTT, W. (2009).— A global assessment of endemism and species richness across island and mainland regions. *PNAS USA*, 106 : 9322-9327.
- KUEFFER, C., DAEHLER, C.C., TORRES-SANTANA, C.W., LAVERGNE C., MEYER J.-Y., OTTO, R. & SILVA, L. (2010).— A global comparison of plant invasions on oceanic islands. *Persp. Plant Ecol. Evol. Syst.* 12 : 145-161.
- LARRÈRE, C. & R. (1997).— *Du bon usage de la nature : pour une philosophie de la nature*. Aubier.
- LARRÈRE, C. (2002).— Avons-nous besoin d'une éthique environnementale ? Pp. 69-85 in *Cosmopolitiques, n° 1, La nature n'est plus ce qu'elle était*. Cosmopolitiques et éditions de l'Aube, Seuil, Paris.
- LARRUE, S. (2008).— Les plantes envahissantes en Polynésie française : un exemple d'approche de la complexité en science de l'environnement. *Vertigo*, 8 (2) : 1-10.
- LASCOUMES, P., CALLON, M., & BARTHES, Y. (2001).— *Agir dans un monde incertain*. Seuil, Paris.
- LATOUR, B. (1999).— *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Ed. La Découverte, Paris.
- LAVERGNE, C., DURET C., & GIGORD, L. (2005).— La plus importante population sauvage de lataniers rouges dans l'archipel des Mascareignes. *Magazine de Palmeraie-Union Latania*, 13 : 20-26.
- MAGNAN, A. (2009).— Systèmes insulaires, représentations pyramidales et soutenabilité : approche comparative océan Indien/Petites Antilles. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 248 : 529-548.
- MARIS, V. (2010).— *Philosophie de la biodiversité : Petite éthique pour une nature en péril*. Buchet, Chastel.
- MCCLATCHEY, W., THAMAN R. & JUVIK, S. (2004).— Ethnobiobiodiversity, surveys of human/ecosystem relationships. Pp 159-196 in : D.M. Dombois, K. Bridges & C.C. Daehler (eds). *Biodiversity assessment of tropical island ecosystems*. University of Hawaii, Honolulu.
- MCNEELY, J.A. (2001).— *The great reshuffling. Human dimensions on invasive alien species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- MCNEELY, J.A., MOONEY, H.A., NEVILLE, L.E., SCHEI, P. & WAGGE, J.K. (eds.) (2001).— *A global strategy on invasive alien species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). (2005).— *Ecosystems and human well-being : Synthesis*. Island Press, Washington.
- MENOZZI, M.J. (2010).— Comment catégoriser les espèces exotiques envahissantes. *Études rurales*, 185 : 51-66.
- MEYER, J.-Y., LAVERGNE, C. & HODEL, D.R. (2008).— Time bombs in gardens: naturalized and invasive ornamental palms in tropical islands, with emphasis on French Polynesia (Pacific Ocean) and the Mascarenes (Indian Ocean). *Palms*, 52 (2) : 71-83.
- MULLER, P. (2000).— L'analyse cognitive des politiques publiques : vers une sociologie politique de l'action publique. *Revue française de science politique* 50 : 189-208.
- MULLER, S. (2005).— À propos de plantes invasives et de plantes envahissantes. *Le Monde des Plantes*, 486 : 15.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A.B. & KENT, J. (2000).— Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853-858.
- NINON, J. (2007).— La dynamique urbaine à Mayotte : l'étalement de Mamoudzou et la « périphérisation » des centres petits-terriens. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 240 : 305-318.
- PARISIS, H.D. & GENET, B. (2005).— *Marie-Galante, terre d'histoire sucrière*. Parisis, Paris.
- PASCAL, M., LORVELEC, O. & VIGNE, J.-D. (2006).— *Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Belin, Paris.
- PIMENTEL, D. (ed.) (2011).— *Biological invasions: Economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species*. CRC Press.
- RÉMY, E. & BECK, C. (2008).— Allochtone, autochtone, invasif : catégorisations animales et perception d'autrui. *Politix*, 82 : 189-206.
- RICHARDSON, D.M., PYSEK, P., REJMANEK, M., BARBOUR, M.G., PANETTA, F.D. & WEST, C.J. (2000).— Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distribution*, 6 : 93-107.
- SHEA, K. & CHESSON, P. (2002).— Community ecology theory as a framework for biological invasions. *TREE*, 17 : 170-176.
- SILVA, L., OJEDA LAND, E. & RODRÍGUEZ LUENGO, J.L. (eds.) (2008).— *Flora y fauna terrestre invasora en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias*. ARENA. Ponta Delgada, Azores.
- SINGER, P. (1973).— The triviality of the debate over 'Is-Ought' and the definition of 'moral'. *Am. Phil. Quat.*, 10 : 51-56.
- SMERALDA, J. (2008).— *L'Indo-Antillais entre Noirs et Békés : Approche socio-anthropologique d'une société plurielle*. Logiques sociales, l'Harmattan, Paris.
- TASSIN, J., THIÉBAUT, G. & DUTARTRE, A. (2011).— Objectiver la perception des invasions biologiques. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 66 : 195-198.
- THEODOROPoulos, D. (2003).— *Invasion biology: Critique of a pseudoscience*. Avvar Books, Blythe, CA
- WHITE, L.T. (1967).— The historical roots of our ecologic crisis. *Science*, 155 : 1203-1207.

