

Numéro 27 - décembre 2013
Biodiversité(S)

L'invasion biologique de la crépidule : une question sociale ? L'ethnologue dans la tourmente

Frédérique Chlous

Résumé

L'analyse réflexive de deux programmes de recherche pluridisciplinaires montre le décalage qui existe entre les attendus des chercheurs des sciences de la nature et des professionnels de la pêche et la manière dont l'ethnologue se saisit du sujet. L'étude de l'invasion de la crépidule en rade de Brest a fait l'objet de plusieurs recherches et de nombreuses publications scientifiques ; ce mollusque gastéropode aurait un rôle non négligeable au sein de l'écosystème. L'extraction des crépidules est souhaitée par les pêcheurs professionnels afin d'optimiser les activités de pêche à la coquille Saint-Jacques. Les entretiens recueillis par les ethnologues, complétés par l'étude de la presse, montrent que cette invasion est méconnue, voire inconnue, que ce soit par les usagers de loisirs de la rade de Brest, les riverains ou les agriculteurs des deux bassins versants attenants. Cette situation freine la possibilité d'une gestion concertée. L'ethnologue est alors au cœur de controverses.

Abstract

Reflexive analysis of two multidisciplinary research programs illustrates the gap between the expectations of natural science researchers and professionals in the fishing industry, and how ethnologists are considering the subject. Slipper limpet invasion in the bay of Brest has been the subject of several studies and numerous scientific publications ; this gastropod mollusk appears to play a significant role within the ecosystem. Removal of slipper limpets is being sought by professional fishers wishing to optimize scallop fishing. Interviews collected by ethnologists, and completed by studying the press, showed that this invasion is not very well known amongst leisure users of the bay of Brest, shoreline residents or farmers from the two adjoining catchments. This situation is hampering possibilities for coordinated management, and ethnologists are finding themselves at the center of controversies.

URL: <https://www.ethnographiques.org/2013/Chlous>

ISSN : 1961-9162

Pour citer cet article :

Frédérique Chlous, 2014. « L'invasion biologique de la crépidule : une question sociale ? L'ethnologue dans la tourmente ». *ethnographiques.org*, Numéro 27 - décembre 2013

Biodiversité(S) [en ligne].

(<https://www.ethnographiques.org/2013/Chlous> - consulté le 21.09.2021)

ethnographiques.org est une revue publiée uniquement en ligne. Les versions pdf ne sont pas toujours en mesure d'intégrer l'ensemble des documents multimédias associés aux articles. Elles ne sauraient donc se substituer aux articles en ligne qui, eux seuls, constituent les versions intégrales et authentiques des articles publiés par la revue.

L'invasion biologique de la crépidule : une question sociale ? L'ethnologue dans la tourmente

Frédérique Chlous

Sommaire

- Les invasions biologiques au cœur des réflexions sociales et scientifiques
 - Les programmes de recherche INVABIO 1 et 2
 - La question du rôle de l'ethnologue
- L'invasion de la crépidule, une connaissance confinée
 - Révéler les savoirs liés à l'invasion de la crépidule
 - Les pêcheurs et les scientifiques révélateurs de l'invasion
 - Une invasion méconnue en dehors des pêcheurs et des scientifiques concernés
- « De la traduction à la trahison »
 - Gestion concertée : élargir la conscience de l'invasion
 - Réseaux d'acteurs et controverses
 - La crépidule : « mauvaise » et « bonne » espèce
 - La mise en œuvre difficile d'une politique de gestion
- Conclusion
- Notes
- Bibliographie

Les invasions biologiques au cœur des réflexions sociales et scientifiques

La définition d'une espèce invasive est apparue sous la plume de C.S. Elton en 1958 (Claeys et Sirost, 2010), mais elle n'en reste pas moins délicate (Lévêque et al, 2010). Elle doit prendre en compte la notion d'indigénat (Geslin et al, 2011), la chronologie et les dynamiques d'extension. Le ministère en charge de l'écologie s'appuie sur la définition donnée par Williamson (1996) et reprise par Pascal, Lorvelec et Vigne (2006) : « une invasion biologique survient quand un organisme, de quelque sorte que ce soit, parvient quelque part en dehors de son aire de répartition initiale » (Barbault et Atramentowicz, 2010 : 3).

Les espèces invasives se sont invitées depuis quelques années dans les discussions scientifiques (Claeys et Sirost, 2010), politiques et médiatiques. En 1992, cette question a été discutée aux Nations Unies lors de la Convention sur la diversité biologique (CDB) [1]. Depuis, le nombre d'articles ou d'ouvrages a été grandissant. Les scientifiques, puis les professionnels, se sont saisis du sujet ; ils ont ensuite été relayés par les médias (Javelle et al, 2006). Les effets négatifs sont alors pointés : les espèces invasives peuvent conduire à un affaiblissement de la biodiversité et une homogénéisation de la flore et de la faune, elles interfèrent avec les activités économiques et peuvent être néfastes pour la santé. Si les aspects négatifs sont le plus souvent mis en avant pour justifier leur étude et leur gestion, les bénéfiques sont rarement évoqués (Vindimian, 2010).

Les programmes de recherche INVABIO 1 et 2

En 1997, le ministère de l'écologie et du développement durable développe une réflexion spécifique en réaction aux interrogations exprimées lors de l'invasion de la caulerpe [2] (*Caulerpa taxifolia*) en Méditerranée. Il élargit ensuite le questionnement dans le cadre de deux appels à projets successifs « Invasions biologiques » (INVABIO 1 et 2) [3]. Ceux-ci interrogent les composantes écologiques et anthropologiques des phénomènes invasifs (Barbault et Atramentowicz, 2010). Ces programmes sont résolument pluridisciplinaires, comme plusieurs appels à projets de recherche nationaux recensés à cette période (Charles et al, 2008). Les demandes des gestionnaires, de plus en plus fortes, accentuent le recours à ce type d'approche, alors qu'ils doivent gérer la complexité des interactions entre dynamiques naturelles et dynamiques sociales. Les objectifs des appels à projet INVABIO couvrent la prévention des invasions et la lutte contre ces phénomènes (Vindimian, 2010). Comme le précisent Menozzi et Pellegrini (2012), la demande adressée aux sociologues et ethnologues, lorsqu'elle est formulée, concerne les notions de perception et de représentation ; elles sont relatives à l'acceptabilité des procédures de gestion ou à l'intérêt porté aux espèces invasives. La contribution des ethnologues est alors « à la fois d'ordre rétrospectif et d'ordre prospectif » (Dalla Bernardina, 2010 : 66). Il s'agit ainsi de contribuer à la production des connaissances sur les relations homme-nature, mais également de proposer des réflexions pouvant alimenter les modalités de gestion de l'invasion.



Crépitudes

Crépitudes

Source : Ifremer / LERN

(<http://www.auxfrontieresdelascience.com/sujet-4589,le-berlingot-de-mer-un-petit-coquillage-qui-peut-rapporter-gros->).

Cette réflexion s'appuie sur l'analyse de deux programmes de recherche (en réponse aux appels à projet INVABIO 1 et 2). Concernant le premier, plusieurs mollusques invasifs des bassins conchylicoles du littoral Manche-Atlantique [4] ont été retenus par les biologistes : les gastéropodes *Crepidula fornicata*, *Ocenebrellus inornatus* et *Cyclope neritea*, et le bivalve *Ruditapes philippinarum*. L'étude de ces espèces doit d'une part contribuer à la connaissance générale des phénomènes invasifs [5], et d'autre part permettre d'évaluer les coûts et bénéfices de ces invasions, à la fois d'un point de vue biologique (impact sur la biodiversité et l'équilibre des écosystèmes) et d'un point de vue socio-économique (perception des mesures de gestion, prise en compte sociétale). Conformément à l'appel à projet, ce programme se réclame d'une conception pluridisciplinaire associant écologie, génétique des populations d'espèces naturelles (laboratoires de Bordeaux, La Rochelle, La Tremblade, Brest et Paris), ethnologie et socio-économie (laboratoires brestois). Si le premier programme coordonné par un biologiste marin (IFREMER Bordeaux) porte sur les quatre espèces citées, le second [6], dirigé par une biogéochimiste (CNRS, Brest), se focalise sur la **crépitude** et son rôle dans l'écosystème formé par la rade de Brest afin d'enrichir les connaissances et de fournir des outils d'aide à la décision.

Dans la continuité du premier programme, les laboratoires brestois sont de nouveau sollicités qu'il s'agisse des sciences de la nature, de l'économie et de l'ethnologie ; d'autres disciplines (chimie, biogéochimie) apparaissent et le comité local des pêches maritimes et des élevages marins du Nord-Finistère est associé à la réflexion. Ainsi, par choix — ou contraints par les appels à projet INVABIO — des chercheurs des sciences de la nature ayant des habitudes de travail communes convient l'ethnologue à s'associer à leurs réflexions. Si les approches économiques, par leur proximité avec le milieu professionnel, semblaient incontournables, l'association de l'ethnologie à ces programmes est une nouveauté. Les scientifiques porteurs de ces programmes ont conscience que, pour être lauréats, la pluridisciplinarité s'impose et que les chances de succès sont corrélées à la diversité des disciplines scientifiques engagées. Certains chercheurs sont curieux de ces nouvelles

perspectives, d'autres beaucoup plus circonspects. Cependant, aucun n'a réellement réfléchi aux conditions d'intégration des démarches de recherche et des résultats. Les deux problématiques consécutives ont été pensées par les chercheurs en sciences de la vie alors qu'ils possèdent une solide expérience concernant la crépidule et souhaitent tester un certain nombre d'hypothèses. L'ethnologue a été associé juste avant que les sujets soient déposés et son travail n'a pas été l'objet de discussions ; libre à lui de le définir alors que les questions posées (diversité génétique, régulation de l'écosystème) sont éloignées de ses préoccupations. Les titres des programmes l'illustrent parfaitement.

La question du rôle de l'ethnologue

La portée heuristique de l'analyse réflexive a été soulignée en sociologie et anthropologie (Bourdieu, [2007 \(1993\)](#) ; Althabe et Sélim, [1998](#) ; Hamel, [2007](#)). Dans notre cas, elle se construit grâce à l'étude des résultats scientifiques mais également en examinant les discours et les places occupées par les différents partenaires lors des réunions, colloques et/ou communications. Il s'agit alors d'identifier les décalages qui existent entre les attendus des chercheurs en sciences de la nature et des professionnels de la pêche — même s'ils ne sont pas toujours clairement explicités — et la manière dont l'ethnologue se saisit du sujet. Les objectifs, les résultats, le positionnement du chercheur en sciences sociales éloignent-ils les différents partenaires ? Les rôles assignés à l'ethnologue sont-ils en adéquation avec ceux qu'il revendique, qu'il s'agisse de l'étude des usages et représentations, de l'analyse de la construction des savoirs ou de la participation active à une ingénierie sociale ? Si les analyses concernant les représentations d'une espèce invasive et des outils de gestion relèvent de l'anthropologie — classification des espèces, savoirs locaux — celles concernant le rôle de l'ethnologue peuvent être étudiées au prisme des théories de l'acteur-réseau (Callon, [1986](#)), (Latour, [1989](#)) (Akrich et al, [2006](#)). Centrées sur l'étude de la production, de la validation et de la diffusion des faits scientifiques ou techniques, elles étudient les interactions successives entre les différents acteurs qu'ils soient humains ou non-humains. Les chercheurs issus des différentes disciplines participent de ces processus et leur rôle peut être interrogé.

Dans une première partie, l'analyse de l'identification de l'invasion de la crépidule et des savoirs afférents sera plus particulièrement développée. Nous montrerons que la connaissance de l'invasion et des phénomènes associés sont cantonnés à des groupes d'acteurs spécifiques. Cette invasion ne relève alors pas spontanément de l'agenda politique car elle ne concerne que les scientifiques spécialistes de l'écosystème rade de Brest et les professionnels de la pêche qui y développent une activité. Dans la deuxième partie, la construction des réseaux d'acteurs sera étudiée. Pour que l'invasion de la crépidule puisse devenir objet d'action publique, il est nécessaire qu'elle dépasse le cercle des initiés et que son rôle dans l'écosystème soit identifié par les différents acteurs. L'ethnologue se trouve alors dans une position délicate : les analyses produites embarrassent les scientifiques spécialistes de la crépidule et les professionnels de la pêche qui considèrent la gestion de la crépidule de première importance.

L'invasion de la crépidule, une connaissance confinée

L'identification de l'invasion de la crépidule n'est pas partagée par les différents acteurs de la rade de Brest. Elle affecte certaines activités professionnelles (pêche à la coquille), elle est au cœur de plusieurs programmes de recherche mais est largement méconnue par ailleurs. Il s'agit alors d'examiner les différentes connaissances et représentations.

Révéler les savoirs liés à l'invasion de la crépidule

Des entretiens semi-directifs basés sur des guides d'entretiens distincts ont été réalisés auprès de quatre populations. 1) Lors du premier programme de recherche (2002-2003), six scientifiques ayant une connaissance approfondie de l'écosystème de la rade de Brest (chercheurs de l'IUEM, de l'IFREMER) ont été rencontrés afin d'identifier leurs hypothèses de travail, les résultats obtenus et les controverses en cours. 2) Une dizaine de professionnels de la pêche de la coquille Saint-Jacques et de membres du comité local des pêches ont été également interrogés sur leurs savoirs (cartographie des espaces envahis, historique de l'invasion), leurs catégorisations de la crépidule, leurs connaissances des programmes scientifiques et leurs réflexions quant à la gestion de cette invasion. Les usages et les représentations sont appréhendés dans leur dimension historique afin de dégager le dynamisme des pratiques et des classifications. 3) Par ailleurs, dans une perspective de gestion concertée, il est apparu pertinent de s'intéresser à d'autres acteurs de la rade. Quinze professionnels du nautisme et pratiquants de loisirs fréquentant la rade de Brest ont été rencontrés *in situ* ; les entretiens se sont appuyés sur un guide élaboré autour de trois grandes thématiques : les conceptions de la biodiversité en rade, les connaissances de l'invasion de la crépidule et les éventuelles propositions de gestion. 4) Lors du deuxième programme de recherche (2004-2006), vingt-quatre entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès des agriculteurs localisés sur les bassins versants de la rade en diversifiant les activités professionnelles (production porcine, laitière, avicole, maraîchage, céréaliculture), l'âge (de 30 à 60 ans), les types de production (conventionnelle ou biologique), la taille et le statut des entreprises, ainsi que la situation géographique (six d'entre-elles se situent dans la zone des 500 mètres conchylicoles, le reste est dispersé sur l'ensemble des bassins versants de l'Elorn et de l'Aulne ([voir la carte](#))).

Le guide d'entretien auprès des agriculteurs a été construit autour de thématiques relatives aux relations existant entre les agriculteurs et la rade de Brest (fréquentation, connaissance, relations professionnelles), aux représentations de l'écosystème rade (continuité entre le bassin versant et la rade, place de la rade dans les préoccupations des agriculteurs, invasions biologiques), aux réflexions concernant la gestion de la rade de Brest, et à la possibilité d'initier un processus de concertation portant sur la gestion de la crépidule.

Par ailleurs, une analyse thématique de la presse locale a été réalisée. Dans *Le Télégramme* (période 2001-2005) et *Ouest-France* (période 2003-2005), une recherche utilisant les mots clé de « crépidule » et « Brest » a permis de recenser une vingtaine d'articles. Ensuite, l'analyse a été étendue à l'ensemble de la Bretagne afin de comparer les deux sites d'invasion de la crépidule, à savoir la rade de Brest et la baie de Saint-Brieuc. Les articles ont ensuite été analysés selon l'espace géographique

concerné (Brest ou l'ensemble de la Bretagne), les acteurs cités, les thématiques abordées (pêche, science, biodiversité, gestion...). Ce type d'analyse révèle la médiatisation — ou non — de l'invasion biologique et son éventuel traitement.

Les pêcheurs et les scientifiques révélateurs de l'invasion

À l'échelle de la Rade de Brest, les scientifiques de la nature et les professionnels de la pêche observent une prolifération de la crépidule. Des études d'écologie benthique (Blanchard, 1995) ont permis d'émettre plusieurs hypothèses sur les mécanismes d'introduction en France. Les navires du débarquement allié seraient les premiers fautifs ; puis, la progression le long de la côte atlantique serait due aux transferts d'huîtres entre bassins conchylicoles. Dans les années 1970, de nouvelles introductions de la crépidule lors de l'implantation de l'huître japonaise *Crassostrea gigas* auraient eu lieu. Ce gastéropode occupe aujourd'hui 150 km², soit 61 % de la rade de Brest, avec une biomasse estimée à 210 000 tonnes [7].

La crépidule est répertoriée dans la banque de données internationale [8] des espèces invasives ; cette invasion entraîne une modification de l'état physique du substrat (Ehrhold et al., 1998) et le déclin de la biodiversité (de Montaudouin et Sauriau, 1999). Cependant, une hypothèse a été émise à la fin des années 1990, selon laquelle la crépidule, grâce à son activité de filtration, jouerait un rôle dans le phénomène de pompe à silicate côtière (Guérin, 2004). Celle-ci permet de limiter les effets néfastes des trop-pleins d'azote déversés en rade par les activités agricoles présentes sur les bassins versants. Cette espèce pourrait donc avoir un rôle positif dans l'équilibre de l'écosystème rade de Brest. Ainsi depuis les années 1980, de nombreux scientifiques se sont penchés sur l'analyse de cette invasion qu'il s'agisse des laboratoires d'IFREMER (cartographie, évaluation de stocks, écophysiologie...) ou de ceux de l'IUEM [9] (cartographie, peuplements et flux benthiques). Ces études ont permis de réunir des chercheurs, d'acquérir du matériel coûteux et de lancer des programmes [10] en rade de Brest ou sur d'autres espaces littoraux.



Rade de Brest et bassins versants

Rade de Brest et bassins versants.

Source : IGN - Brest Métropole Océane

(<http://www.rade-brest.fr/VIPRR91/interligo.Web.Front/front.aspx?SectionId=3&PubliId=1069&controller=viewpublication&popup=1>).

La rade de Brest est le lieu d'une intense activité professionnelle de

dragage de la coquille Saint-Jacques. En 1991, la réforme des structures professionnelles a permis d'engager une réflexion sur la pérennisation des activités de pêche et l'exemple de la gestion de la rade de Brest par les professionnels est en cela intéressant. L'activité de pêche de la coquille Saint-Jacques se déroule sur une période fixée entre octobre et avril, deux heures de dragage par jour sont autorisées, la taille est réglementée et des opérations de repeuplement sont mises en œuvre. Ainsi, pour contrecarrer les difficultés connues dans la rade (disparition du pétoncle noir, maladie des huîtres...) un ensemencement de coquilles Saint-Jacques est conduit depuis 1983 par la profession (**voir l'affiche**). Les pêcheurs professionnels de coquilles Saint-Jacques réclament alors que soit mise en place une extraction des crépidules [11] afin d'optimiser leur activité [12] et de permettre la viabilité des semis de juvéniles réalisés.

Depuis les années 1990, le projet d'extraction de la crépidule en rade de Brest est discuté : d'une extraction souhaitée de 3 000 à 5 000 tonnes, les ambitions ont été réduites à 1 200 tonnes, suite aux études scientifiques portant sur le rôle de la crépidule dans la qualité de l'écosystème.

Une invasion méconnue en dehors des pêcheurs et des scientifiques concernés

Une méconnaissance générale de ce phénomène d'invasion a été révélée par les entretiens. Les discours s'ancrent dans des conceptions plus générales de la nature, de la biodiversité et de la qualité de l'eau de la rade de Brest. Le mystère de l'île Longue [13], les activités du port de commerce, les miasmes urbains sont les principales figures de la pollution marine en rade. Les usagers de loisir de la rade s'intéressent surtout à la qualité de l'eau et peu au fond de la rade qui reste du domaine de l'invisible. Ceux connaissant les fonds marins qualifient le « bon » et le « mauvais » fond en fonction de leurs usages. Les pêcheurs apprécient les sols de maërl pour la daurade, les chasseurs affectionnent les roches, les plongeurs préfèrent les tombants ou les épaves. Le fond vaseux sur lequel se reproduit la crépidule ne présente pas ou peu d'intérêt. Par ailleurs, la crépidule ne possède ni intérêt culinaire, ni intérêt économique pour eux. À l'opposé, la coquille Saint-Jacques est une espèce noble et très valorisée dans la rade. À la fois fierté locale pour son corail présent toute l'année et appréciée culinairement, elle fait l'orgueil des pêcheurs.

S'intéressant aux professionnels de l'agriculture, les savoirs associés à l'écosystème marin et au phénomène de l'invasion de la crépidule sont faibles, ils sont comparables à ceux que l'étude concernant les usagers de loisir avait détectés : le phénomène de l'invasion de la crépidule est peu voire complètement méconnu, « *L'agriculture est devenue tellement diverse que même moi je ne connais pas les contraintes et les problèmes des serres et des volailles ... alors le milieu marin !* » (agriculteur, Plouedern, 45 ans). Cependant, la gestion de l'écosystème est aujourd'hui une nécessité ou une obligation pour la profession agricole [14]. Les agriculteurs ont très généralement pris la mesure des impacts de leur activité mais le plus souvent, à l'échelle de l'exploitation ou du versant. Si la rivière proche est un espace connu, la mer vers laquelle s'écoule cette rivière ne fait pas réellement partie du système. « *On pense au ruissellement par rapport au lessivage et à la pollution quand même, mais pas de suite à la mer ... c'est un raisonnement cours d'eau* » (agriculteur,

Landevennec, 35 ans). Elle semble très éloignée et supporte un ensemble de pollutions industrielles, urbaines, liées aux activités maritimes (les peintures anti-salissures (Tributylétain)) dont les agriculteurs ne souhaitent pas endosser l'unique charge. Seuls ceux concernés par la bande des 500 mètres conchylicoles sont amenés à appliquer une réglementation [15] en lien direct avec la rade et ses activités.

A l'inverse des marées vertes visibles et médiatisées en Bretagne (développement d'ulves, *Ulva sp.*), les usagers de loisirs et les agriculteurs ignorent donc très largement l'invasion de la crépidule. La lecture de la presse quotidienne le confirme. La vingtaine d'articles de presse (cf. tableau ci-dessous) concernant la rade de Brest recensés sur cette question rendent compte — sans être alarmistes — de travaux scientifiques ou sont relatifs à la saison de pêche de la coquille Saint-Jacques. Lorsque les professionnels de la pêche sont interrogés par les journalistes, ils narrent les difficultés rencontrées dans l'exploitation de la coquille, mais précisent immédiatement que la qualité du produit reste excellente, ne voulant évidemment pas en déprécier l'image. Les discussions autour de l'invasion de la crépidule soulèvent la question de la reconnaissance de leur existence professionnelle et de la légitimité des difficultés qu'ils ont à résoudre (Callon et al, 2001). Néanmoins, il n'existe pas de « mise en narration » comme celle que relate Sergio Dalla Bernardina à propos de la caulerpe (2004).

	Brest	Ensemble de la Bretagne
Pêche	7	38
Travaux scientifiques	13	22
Biodiversité	2	9
Usine de traitement	0	34
Total	22	103

Tableau récapitulatif des articles de presse classés en fonction des sites et des thématiques traitées

À l'échelle de toute la Bretagne, le nombre d'articles dénombrés sur la crépidule est de 103, rendant ainsi compte de l'extension du phénomène à plusieurs secteurs géographiques. Plus d'un tiers des articles sont liés aux activités des professionnels de la pêche. Les journaux font également état (un tiers des articles) d'une polémique engagée à propos de l'installation d'une usine de Saint-Brieuc assurant le traitement des déchets verts et des crépidules extraites [16]. Le personnel politique et les associations de défense des riverains se sont largement exprimés et leur opposition à l'implantation de l'usine de traitement a été relayée par la presse. Plus que la présence de la crépidule au sein de l'espace maritime, les conditions du traitement de ces gastéropodes, qui pourraient occasionner des émanations malodorantes, posent problème et mobilisent les populations. Le traitement discret de l'invasion, sur un ton qui échappe à tout catastrophisme [17], constitue sans doute une explication de la méconnaissance de l'invasion de la crépidule en dehors des pêcheurs de coquille Saint-Jacques et des scientifiques.

Les enquêtes de terrain montrent que l'identification de l'invasion de la crépidule est confinée. Cette particularité n'est pas propre à la crépidule, ainsi qu'en témoignent Javelle et ses collègues (2006) à propos du *Prunus serotina*. La crépidule n'est pas perçue ni cataloguée — excepté par les pêcheurs et les scientifiques intéressés — comme une espèce invasive et n'appartient donc pas à l'imaginaire des grandes invasions (Vindimian, 2010). Dans le cadre d'une gestion intégrée, quels acteurs s'engageraient dans la gestion de cette invasion biologique ?

« De la traduction à la trahison »

Les conclusions de l'analyse ethnologique permettent d'interroger les conditions de mise en œuvre d'une gestion concertée, considérée comme l'un des objectifs de la recherche. Or ces résultats semblent contrarier les partenaires des programmes de recherche. Comment analyser cet apparent paradoxe ?

Gestion concertée : élargir la conscience de l'invasion

L'objectif commun des deux programmes de recherche successifs est de fournir des éléments aux décideurs permettant de mettre en œuvre une gestion durable de la rade de Brest. Les résultats ont permis l'identification des pratiques et des représentations des usagers de la rade de Brest et des agriculteurs. Puis, ils ont révélé les positionnements des uns et des autres face aux différentes perspectives de gestion.

Ce type d'étude pose très nettement le problème de la gestion concertée qui permet d'intégrer, dans une démarche sur le long terme, différents acteurs, alors que le plus souvent leurs préoccupations divergent et qu'ils possèdent des cultures hétérogènes. Il s'agit alors de rendre visible l'invasion de la crépidule, de faire connaître les processus biochimiques engagés et de mobiliser les différents acteurs. L'élargissement des questions à la sphère publique est nécessaire pour soutenir un processus politique (Jollivet, 1997). Ceci ne va pas de soi ; ainsi, les agriculteurs, bien structurés professionnellement, ne voient qu'inconvénients à ouvrir un nouvel espace de discussion, notamment parce qu'ils ne souhaitent pas être de nouveau mis en accusation. Ensuite, il s'agit de co-définir l'enjeu de la discussion : s'agit-il de la question de l'extraction de la crépidule, de sa valorisation éventuelle, du maintien de l'équilibre chimique de la rade, de la survie d'une activité de pêche à la coquille et plus largement d'une petite pêche ? La liste des questions susceptibles d'être posées est longue, chacune étant associée à des acteurs différents et des connaissances spécifiques.

Au-delà de la gestion de la rade de Brest, ces résultats illustrent la grande diversité de représentations des espèces invasives [18], et donc de leur gestion. La caulerpe monopolise l'attention des médias pendant plusieurs mois, l'invasion de la jussie est identifiée par l'ensemble des acteurs des territoires concernés, d'autres espèces restent peu visibles. Comme la crépidule, *Prunus serotina* souffre d'un défaut de reconnaissance condamnant les alternatives de contrôle de l'invasion (Javelle et al, 2006). Par ailleurs, les études des ethnologues révèlent les processus dynamiques de reconnaissance des invasions biologiques et de catégorisation des espèces. Les scientifiques et les professionnels y participent à travers la circulation des connaissances et la constitution de réseaux. L'inscription sur l'agenda politique de la gestion de l'invasion

nécessite, à un moment donné, une reconnaissance partagée du processus et des enjeux.

Les résultats produits par l'ethnologue semblent peu intéresser les partenaires du projet. Rapidement après la première réunion de lancement, l'ethnologue n'est que sporadiquement convié aux réunions, ses résultats ne sont pas discutés au sein du groupe et l'analyse finale sera juxtaposée à la fin du rapport. Pourquoi les analyses produites semblent-elles reléguées ?

Réseaux d'acteurs et controverses

L'analyse de ces programmes peut s'attacher aux faits scientifiques mais aussi à leurs contextes sociaux. Ils se situent à un moment important — et même stratégique — lié à la formulation par les professionnels de la pêche de la volonté de diminuer les stocks de la crépidule sur certaines zones. Des tensions existent entre les scientifiques qui étudient le rôle de la crépidule dans l'écosystème de la rade et le Comité local des pêches. Les premiers font parfois figure d'irréalistes et sont même accusés : « *il y a trop d'études, on va crever avant les résultats* » (marin-pêcheur, 45 ans).

En s'intéressant aux théories de Callon (1986), et aux outils analytiques forgés dans ce cadre, nous pouvons aller au-delà d'une description d'un contexte parfois houleux et analyser les controverses relatives à l'invasion de la crépidule. En se focalisant sur l'ensemble des relations fondant un collectif et en s'appuyant sur la distribution des connaissances, cet auteur a caractérisé différentes étapes de la traduction. Elles se déclinent en : *primum moyens*, la problématisation, la problématisation comme entre-définition des acteurs (les alliances à sceller) et les points de passage obligés. L'analyse diachronique de l'identification de l'invasion de la crépidule montre que les deux acteurs clés sont les pêcheurs professionnels et les scientifiques de la nature concernés par les programmes (*primum moyens*). Ils s'entendent, non sans difficultés, pour proposer une diminution des stocks de crépidules tout en prenant en compte son rôle dans l'écosystème de la rade (problématisation). Ils « intéressent » [19] ensuite d'autres scientifiques, économistes et ethnologues, souhaitant ainsi renforcer leurs liens avec les professionnels de la pêche et nouer des alliances avec d'autres acteurs de la rade tels les associations d'usagers, les élus et techniciens des collectivités et les agriculteurs. Les points de passage obligés semblent être orientés vers la « naturalisation de ce phénomène d'invasion » et la nécessaire prise en compte d'une gestion intégrée de cet espace complexe alliant bassins versants et espace maritime.

Cette traduction, qui se comprend comme un processus, se déroule avec son cortège d'alliances, de conflits et de dissidences qui portent notamment sur les controverses à l'œuvre. Il semble possible d'en distinguer plus particulièrement deux : l'une portant sur la catégorisation de la crépidule, l'autre sur l'inscription de la gestion de l'invasion de la crépidule sur l'agenda politique.

La crépidule : « mauvaise » et « bonne » espèce

Les pêcheurs catégorisent la crépidule en mauvaise espèce, une « espèce perturbatrice », « espèce envahissante » ; ils montrent peu d'intérêt pour

son exotisme, qui confère pourtant le statut d'espèce invasive. Les scientifiques s'accordent sur le caractère néfaste de la prolifération de la crépidule, considérant qu'elle est menaçante pour la biodiversité. Si pour les premiers, cette espèce a gardé son statut, pour les seconds, un renversement s'est opéré : cette espèce ayant un rôle non négligeable dans le fonctionnement de la rade. Ce changement brutal de catégorie est mal perçu par les marins pêcheurs et des désaccords apparaissent entre les protagonistes. Les scientifiques brouillent ainsi des catégories essentielles bon/mauvais, qui fondent une représentation du monde et une cohérence de l'ensemble. Consécutivement, en fonction du rôle de la crépidule dans l'écosystème de la rade de Brest, il sera possible ou non de mettre en place une extraction de même nature que celle qui existe déjà en baie de Saint-Brieuc. Si l'accord sur les effets néfastes de la crépidule avait perduré, il est probable que les discussions se seraient prolongées sur les vitesses de recolonisation ou sur le traitement et la valorisation des crépidules extraites, comme dans le département voisin. Cette controverse associe les pêcheurs professionnels, les scientifiques engagés dans les projets mais également des scientifiques de l'IFREMER qui contestent le rôle de la crépidule [20] dans la rade de Brest. Les sciences sociales [21] s'immiscent, d'une façon bien involontaire, dans cette controverse en révélant les évolutions des catégorisations au sein des groupes sociaux.

Les polémiques sont fréquentes lorsque sont analysés les phénomènes invasifs car elles « mettent en scène la pluralité des taxonomies qui prend corps dans la concrétude des rapports de force sociaux, politiques et économiques » (Claeys et Sirost, 2010 : 16). Les exemples sont nombreux, tel le ragondin dont Mougnot et Roussel (2006) ont identifié les représentations [22] successives. Dépassant l'exemple des espèces invasives, la gestion des goélands leucophée pose des problèmes analogues de catégorisation quand il s'agit de mettre en place un contrôle de l'espèce (Gramaglia, 2010). Les études ethnologiques révèlent que l'attention portée aux invasions biologiques n'est pas partagée au sein de la société et que la lutte contre ce « péril » n'est souvent pas une priorité. La controverse portant sur la catégorisation de l'espèce invasive montre, au-delà de la confirmation de la diversité des représentations sociales, son inscription dans les jeux d'acteurs. Les divulgateurs de l'invasion souhaitent la reconnaissance de cette invasion et son inscription sur l'agenda politique.

La mise en œuvre difficile d'une politique de gestion

La seconde controverse s'appuie sur la mise en débat de la gestion de la crépidule associant de multiples acteurs et notamment les agriculteurs des bassins versants. L'inscription sur l'agenda politique nécessite de réunir des partenaires et d'élargir le réseau d'acteurs concernés (Latour, 1989). Dans le cas du goéland leucophée, Gramaglia (2010) explique la manière dont les naturalistes ont agrégé de nouveaux alliés tels les industriels et les collectivités territoriales afin de gérer la prolifération de cet oiseau. Les aspects écologiques ne déterminent pas, à eux seuls, l'intérêt de chacun envers ce phénomène. Alors que les objectifs du deuxième projet INVABIO étaient de poser les bases d'une gestion concertée, l'ethnologue rend compte du refus de principe des agriculteurs interrogés de participer à cette gestion. Trouver des alliés se révèle périlleux ! Les points de passage obligés, qu'il s'agisse du phénomène invasif ou du rôle de la crépidule dans l'écosystème, ne sont pas reconnus

au-delà du cercle concerné. La prise en compte des incertitudes scientifiques (rôle de la crépidule, impacts de sa diminution [23]) complique encore les positionnements. Enfin, comme l'énonce Gramaglia à l'égard du goéland leucophée, ce type de gestion « bousculent l'organisation compartimentée des services municipaux, tout comme ils annoncent la fin des découpages territoriaux entre espaces naturels et espaces urbains ou industriels » (2010 : 144). La crépidule pose, avec un peu d'avance, la question de la gestion intégrée des zones côtières. Le chercheur en sciences sociales, à partir du moment où non seulement il rend visibles les réseaux, mais devient le porte-parole des « sans-voix », par invisibilité ou par souhait, participe des controverses.

Conclusion

L'approche anthropologique des espèces invasives conduit à s'intéresser à la manière dont les groupes sociaux se saisissent de ces questions de manière inconsciente (penser la nature) ou intentionnelle (les pratiques mises en œuvre) (Dalla Bernardina, 2010). Ces questionnements rejoignent au moins en partie les demandes des chercheurs en sciences de la nature. Cette convergence est nécessaire pour mener un travail pluridisciplinaire. L'ethnologue, dans un premier temps, se focalise sur ces questions à la fois essentielles pour appréhender les phénomènes invasifs et qui contribuent à initier un dialogue entre les disciplines. Il peut également s'intéresser aux discours des chercheurs, que ceux-ci produisent des connaissances scientifiques, qu'ils émettent des messages d'alerte, qu'ils soient protecteurs de l'environnement ou autre (Dalla Bernardina, 2004). L'ethnologue est alors tenté d'envisager ses collègues comme objet de recherche, tout en considérant pour des raisons épistémologiques, que le chercheur en sciences sociales se situe lui aussi dans le processus. En s'appuyant sur les outils analytiques développés par Callon, il est alors possible de s'intéresser à la manière dont les scientifiques et les pêcheurs « dé-confinent » la problématique de l'invasion de la crépidule et parviennent ou non à agréger d'autres partenaires.

Le chercheur en sciences de la nature devient ainsi un objet inscrit dans le social qui ne peut « éviter de trouver des crédits, de mettre au point des enseignements, d'écrire des manuels, de coloniser des revues ou d'en monter de nouvelles » (Callon, 1986 : 151). Les espèces invasives sont l'objet de nombreux programmes de recherche, une revue [24] créée en 1999 lui est entièrement consacrée. Poussées par les scientifiques de la nature intéressés par ces questions et par les associations environnementalistes (au sein desquelles les premiers adhèrent parfois), ces questions sont inscrites sur l'agenda politique aux différents échelons locaux ou nationaux (Claeys et Sirost, 2010). Plus spécifiquement, en ce qui concerne la crépidule, les collègues scientifiques souhaitent accroître leurs connaissances et renforcer le « poids social » de leurs recherches en y associant les professionnels de la pêche et les sciences humaines et sociales.

L'ethnologue dans ce contexte est partie prenante du processus de dévoilement des phénomènes invasifs et pas seulement comme spectateur. Il est un allié des chercheurs pour répondre aux appels d'offre, construire des données, et faciliter la mise en œuvre d'une gestion concertée. Mais si son intégration est légitime, il peut définir « autrement son identité, ses buts, ses projets, ses orientations, ses

motivations ou ses intérêts » (Callon, 1986 : 151). Au cours du processus de recherche, les rôles assignés à l'ethnologue (facilitateur et éducateur) sont discutés par ce dernier et pour certains rejetés. Sans se positionner sur le bien-fondé de ces rôles, « l'enrôlement » de l'ethnologue n'est donc pas toujours réussi (Latour, 1989), et ouvre soit à des discussions, soit une mise à l'écart, ou bien encore à une invisibilité des résultats et de la pratique du chercheur en sciences sociales.

Le titre même de l'article de Callon, « quand la traduction devient trahison » (1986), résume le processus dans lequel peut se trouver engagé l'ethnologue. Le hiatus aurait une double origine ; la première concerne le changement de rôle de l'ethnologue dans le temps long des programmes, entre le rôle assigné par les promoteurs des recherches et le rôle endossé par l'ethnologue. La seconde est liée aux résultats obtenus par l'ethnologue qui fécondent et étoffent les controverses. Cette réflexion, construite quelques années plus tard, souhaite ouvrir la discussion sur les tensions qui peuvent exister au sein des programmes pluridisciplinaires, d'autant plus qu'ils se multiplient.

Notes

[1] En 1992, la convention sur la diversité biologique n'emploie pas le terme d'espèce invasive, ou envahissante. Dans ses recommandations, est inscrit que chaque partie « empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces »

[2] Algue verte d'origine tropicale qui a proliféré en Méditerranée dans les années 1990-2000.

[3] 14 programmes sont financés en 2000, 16 programmes en 2001.

[4] Bachelet G. (responsable scientifique), « Les mollusques invasifs des bassins conchylicoles du littoral Manche-Atlantique : diversité et structure génétiques des populations invasives, compétition avec les taxons indigènes, gestion du risque pour les écosystèmes », Programme de recherche Invasions Biologiques, Ministère de l'écologie et du développement durable, 2001-2004.

[5] Si l'invasion de la caulerpe avait fait grandement parler d'elle quelques années auparavant, les invasions en milieu marin sont encore mal connues, notamment concernant l'histoire des introductions et des colonisations et la définition des niches écologiques occupées.

[6] Leynaert A. (responsable scientifique), « Rôle des espèces invasives dans la résistance d'un écosystème côtier face aux perturbations d'origine anthropique », Programme de recherche Invasions Biologiques, 2^{ème} appel à proposition de recherche, Ministère de l'écologie et du développement durable, 2004-2006.

[7] Voir :

<http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/especes-invasives/Faune-et-flore-marines/Faune-marine/La-crepidule-americaine-Crepidula-fornicata> .

[8] Voir : <http://www.issg.org/database/welcome>.

[9] Institut Universitaire Européen de la Mer (Brest).

[10] Une thèse concernant l'écologie et la dynamique des crépidules a été soutenue en 1979. Un programme LITEAU (IFREMER-IUEM) s'est intéressé aux mécanismes de sa prolifération et à ses effets sur le milieu pour envisager sa gestion (rapport 2002).

[11] Cette solution est d'ailleurs mise en œuvre dans la baie de Saint-Brieuc. Les professionnels de la pêche de la baie de Saint-Brieuc se sont mobilisés et un programme de restauration des fonds a été mis en œuvre par l'Association pour la REcolte et la VALorisation de la crépidule en Bretagne (AREVAL). Ce projet, opérationnel en 2002, a été cofinancé par les collectivités locales et la profession. Son but est de diminuer sensiblement les stocks de crépidules en place afin de permettre aux espèces commerciales de coloniser les fonds. Il est prévu de récolter 40 à 50 000 tonnes de crépidules par an (pendant 4 à 5 ans) et de suivre cette

extraction scientifiquement. Une usine de traitement à terre prend en charge les crépidules.

[12] La présence de cette espèce diminue les zones de pêche, alourdit et bloque les dragues lors de la pêche à la coquille Saint Jacques et oblige à nettoyer les coquilles sur lesquelles elles se collent. La crépidule semble également en compétition spatiale avec les semis que les professionnels dispersent dans des réserves ou dans la rade chaque année.

[13] L'île Longue située dans la rade de Brest héberge une base de la marine nationale et notamment des sous-marins nucléaires.

[14] Les agriculteurs affirment faire beaucoup d'efforts pour reconquérir la qualité des eaux mais déplorent le nombre d'années nécessaires pour que les résultats soient visibles. Ils adoptent une réflexion « cours d'eau » qui consiste en « *une pensée, une réflexion au niveau local : ruisseaux, bassins versants !* » (Agriculteur, Pleyben, 55 ans)

[15] Interdiction totale d'épandre des déjections entre 0 et 200 m de la limite des zones conchylicoles. Entre 200 et 500 m, certains apports sont possibles sous certaines conditions (couverture hivernale obligatoire des parcelles).

[16] La rade de Brest et la baie de Saint-Brieuc ont des caractéristiques différentes en ce qui concerne l'invasion de la crépidule. L'identification de la crépidule n'est pas apparue au même moment, elle est beaucoup plus récente en baie de Saint-Brieuc : 1974 (Dupouy et Latrouite, 1979), contre 1949 en rade de Brest (Cole, 1952). Les surfaces colonisées sont différentes : 800 km² soit 25 % de la zone subtidale occupés par *Crepidula fornicata* à Saint-Brieuc, et 150 km² soit 61 % en rade de Brest. Le stock en *Crepidula fornicata* est très supérieur à Saint-Brieuc : 250 000 tonnes (poids frais), par rapport à la rade de Brest : 18 500 tonnes (Chauvaud, 1998).

[17] La prudence est de rigueur, comme l'ont montré Mougnot et Roussel (2006) pour le ragondin.

[18] Comme Micoud et Bobbé (1986) l'indiquent, il est possible de s'interroger sur la « naturalisation » de la catégorie espèce invasive et plus spécifiquement des espèces incriminées.

[19] « Nous appelons intéressement l'ensemble des actions par lesquels une entité s'efforce d'imposer et de stabiliser l'identité des autres acteurs qu'elle a définis par sa problématisation » (Callon, 1986 : 185).

[20] Les chercheurs de l'IFREMER mettent en avant les mouvements des masses d'eau à chaque marée pour expliquer la qualité de l'eau. La courantologie assurerait une circulation des éléments dissous dans l'eau (Pommepuy et al, 1979).

[21] Pourtant les sciences sociales ne sont pas les seules à s'interroger, « d'éminents écologues parlent, à propos des invasions biologiques de pseudoscience (Slobokin, 2001 ; Simberloff, 2004) tout en déplorant les tonalités « bioxénophobes » de certaines prises de position » (Barbault et

Atramentowicz, 2010 : 10)

[22] Au départ exotique et domestique, puis sauvage mais sympathique, et enfin nuisible.

[23] Le deuxième programme de recherche a nuancé, sans toutefois l'invalider, l'hypothèse selon laquelle la crépidule aurait un rôle de régulation qui limiterait la floraison d'algues toxiques.

[24] *Biological invasions*, Editions Springer, Directeur Daniel Simberloff, University of Tennessee, USA.

Bibliographie

AKRICH Madeleine, CALLON Michel, LATOUR Bruno, 2006. *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris, Presses de l'École des Mines de Paris.

ALTHABE Gérard, SELIM Monique, 1998. *Démarches ethnologiques au présent*. Paris, L'Harmattan.

ALTHABE Gérard, HERNANDEZ Valeria A., 2004. « Implication et réflexivité en anthropologie », *Journal des anthropologues* (En ligne), consulté le 20 décembre 2012.

BARBAULT Robert, ATRAMENTOWICZ Martine, 2010. « L'écologie des invasions : vieille question, grande actualité », in Barbault Robert et Atramentowicz Martine (coord). *Les invasions biologiques une question de natures et de sociétés*, Paris, éd Quae : 3-11.

BLANCHARD Michel, 1995. « Origine et état de la population de *Crepidula fornicata* (Gastropoda Prosobranchia) sur le littoral français », *Haliotis*, 24 : 75-86.

BOURDIEU Pierre, 2007 (1993). *La misère du monde*. Paris, Seuil.

CALLON Michel, 1986. « Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'année sociologique*, 36 : 169-208.

CALLON Michel, LASCOUMES Pierre, BARTHE Yannick, 2001. *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris, Seuil.

CHARLES Marie, CHLOUS-DUCHARME Frédérique, FAUGERE Elsa, WINTZ Maurice, 2008. « Science et démocratie dans la gestion de la nature. Des ethno-sociologues pris dans la modélisation d'accompagnement », *Vertigo — la revue électronique en sciences de l'environnement*, 8(2) (En ligne), <http://vertigo.revues.org/4999> (mis en ligne le 24 novembre 2008).

CHAUVAUD Laurent, 1998. *La coquille Saint-Jacques en Rade de Brest : un modèle biologique d'étude des réponses de la faune benthique aux fluctuations de l'environnement*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale.

CLAEYS Cécilia, SIROST Olivier, 2010. « Proliférantes natures », *Études*

rurales, 185 : 9-22.

COLE Herbert Aubrey, 1952. « The American Slipper-Limpet (*Crepidula fornicata* L.) on Cornish », *Fish. Invest.*, 17 : 1-13.

DALLA BERNARDINA Sergio, 2003. « Algues tueuses et autres fléaux. Pour une anthropologie de l'imaginaire écologique en milieu marin : le cas de *Caulerpa taxifolia* », in *Côtes et estuaires, actes du 124e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, Nantes, 1999. Paris, CTHS.

DALLA BERNARDINA Sergio, 2004. « L'obsolescence médiatique de « *Caulerpa taxifolia* » », *Communications*, 76 : 181-202.

DALLA BERNARDINA Sergio, 2010, « Les invasions biologiques sous le regard des sciences de l'homme », in Barbault Robert et Atramentowicz Martine (coord.). *Les invasions biologiques une question de natures et de sociétés*, Paris, éd Quae : 65-108.

DUPOUY Hervé, LATROUITE Daniel, 1979. « Le développement de la crépidule sur le gisement de coquilles Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc », *Science et Pêche, Bulletin de l'Institut des Pêches Maritimes*, 292 : 13-19.

EHRHOLD Axel, BLANCHARD Michel, AUFFRET Jean Paul, GARLAN Thierry, 1998. « Conséquences de la prolifération de la crépidule (*Crepidula fornicata*) sur l'évolution sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel (Manche, France) », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la terre et des planètes*, 327 : 583-588.

GESLIN Julien, MAGNANON Sylvie, LACROIX Pascal, DORTEL Fabien, GUITTON Hermann, HARDEGEN Marion, LE BAIL Jean, RAGOT Rémy, ZAMBETTAKIS Catherine, 2011. *La question de l'indigénat des plantes de Basse Normandie, Bretagne et Pays de la Loire : Définitions et critères à prendre en compte pour l'attribution d'un « statut d'indigénat »*. Document technique du CBN de Brest.

GRAMAGLIA Christelle, 2010. « Les goélands leucophée sont-ils trop nombreux ? L'émergence d'un problème public », *Études rurales*, 185 : 113-148.

GUERIN Laurent, 2004. *La crépidule en rade de Brest : un modèle biologique d'espèce introduite proliférante en réponse aux fluctuations de l'environnement*. Thèse de doctorat en Océanie biologique et environnement marin. Université de Bretagne Occidentale.

HAMEL Jacques, 2007. « De la nature réflexive de la sociologie et de la disparition de son objet », *Revue européenne des sciences sociales* (En ligne), <http://ress.revues.org/185> (consulté le 19 décembre 2012).

JAVELLE Aurélie, 2005. « Plantes envahissantes et perception sociologique, le cerisier tardif à Compiègne », *La Garance voyageuse*, 70 : 31-35.

JAVELLE Aurélie, KALAORA Bernard, DECOQ Guillaume, 2006. « Les aspects sociaux d'une invasion biologique en forêt domaniale de

Compiègne : la construction sociale de *Prunus serotina* », *Nature Sciences Sociétés*, 14 : 278-285.

JOLLIVET Marcel, 1997. « La construction sociale des problèmes d'environnement : pourquoi et comment certains problèmes émergent et d'autres pas ? », *Nature Sciences Sociétés*, 5 : 71-76.

LATOUR Bruno, 1989. *La science en action*. Paris, La découverte.

LEVEQUE Christian, MOUNOLOU Jean-Claude, PAVE Alain, SCHIMDT-LAINE Claudine, 2010. « À propos des introductions d'espèces. Écologies et idéologies », *Études rurales*, 185 : 219-234.

MENOZZI Marie-Jo, PELLEGRINI Patricia, 2012. « La gestion des espèces envahissantes : de la recherche d'une solution technique à la construction d'un collectif », *revue SET*, 6 : 106-113.

MICOUD André, BOBBE Sophie, 2006. « Une gestion durable des espèces animales est-elle possible avec des catégories naturalisées ? », *Natures Sciences Sociétés*, 14 : 32-35.

MONTAUDOUIN (de) Xavier, SAURIAU Pierre Guy, 1999. « The proliferating Gastropoda *Crepidula fornicata* may stimulate macrozoobenthic diversity », *Journal of the marine biological Association of the United Kingdom*, 79 : 1069-1077.

MOUGENOT Catherine, ROUSSEL Laurence, 2006. « Peut-on vivre avec le ragondin ? Les représentations sociales reliées à un animal envahissant », *Natures Sciences Sociétés*, 14 : 22-31.

PASCAL Michel, LORVELEC Olivier, VIGNE Jean-Denis, 2006. *Invasions biologiques et extinctions. 11.000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Paris, Belin/Quae.

POMMEPUY Monique, MANAUD François, MONBET Yves, ALLEN G., SALOMON Jean-Claude, GENTIEN Patrick, L'YAVANG J., 1979. « Les côtes atlantiques d'Europe, évolution, aménagement, protection », in *Publications du CNEXO : Actes de Colloques*, 9 : 211-226.
<http://archimer.ifremer.fr/doc/1979/publication-6014.pdf> (consulté le 19 décembre 2012).

VINDIMIAN Eric, 2010. « Préface », in Barbault Robert et Atramentowicz Martine (coord.). *Les invasions biologiques une question de natures et de sociétés*. Paris, éd Quae : 1-2.

WILLIAMSON Mark Herbert, 1996. *Biological invasions*. London, Chapman & Hall.