



**HAL**  
open science

## Interactions société-environnement : modélisation et jeu de rôles dans le cadre d'une gestion durable sur l'île d'Ouessant.

Frédérique Chlous-Ducharme, Françoise Gourmelon, Mathias Rouan

### ► To cite this version:

Frédérique Chlous-Ducharme, Françoise Gourmelon, Mathias Rouan. Interactions société-environnement : modélisation et jeu de rôles dans le cadre d'une gestion durable sur l'île d'Ouessant.. Méthodes computationnelles pour Modèles et Apprentissages en Sciences humaines et sociales" (MASHS), May 2007, Plouzané, France. pp.1-17. hal-00163054

**HAL Id: hal-00163054**

**<https://hal.science/hal-00163054>**

Submitted on 17 Apr 2008

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

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

---

# Interactions société-environnement : modélisation et jeu de rôles dans le cadre d'une gestion durable sur l'île d'Ouessant

F. Chlous-Ducharme\* — F. Gourmelon\*\* — M. Rouan\*\*

\* Institut de Géoarchitecture. Conception, aménagement et gestion du cadre bâti et de l'environnement : doctrines et pratiques (EA 2219), université de Bretagne Occidentale, UFR Sciences et techniques- CS 93837- Brest cedex 3  
Frederique.chlous-ducharme@univ-brest.fr

\*\* Geomer (UMR 6554 CNRS – LETG), Institut Universitaire Européen de la Mer/UBO, Place Copernic, 29280 Plouzané.  
{francoise.gourmelon, mathias.rouan}@univ-brest.fr

---

*RÉSUMÉ.* L'île d'Ouessant connaît depuis plusieurs années une recomposition sociale et parallèlement une transformation des paysages dont un enrichissement important. Cette contribution présente la modélisation des interactions entre dynamiques sociales et végétales menée par une équipe pluridisciplinaire. A partir du prototype, un jeu de rôles a été développé pour favoriser les procédures de sensibilisation et de participation des acteurs élus ou non. Ce texte contribue également à conduire une réflexion sur la place de tels outils dans le cadre de la concertation où la question majeure demeure celle du « comment ».

*ABSTRACT.* For a few years, Ouessant's island has been in the process of a social restructuring, and in the same time a transformation of the landscapes, more specifically with massive fallow lands. This text describes the construction of a model of interactions between social and environmental dynamics, conducted by a multidisciplinary team. From this prototype, a roles game has been developed in order to assist the consciousness raising and the involvement of all, elected representatives or not. This text also contributes to a reflection on the place of such tools in the context of a dialogue, whose main issue remains the question : "HOW?"

*MOTS-CLÉS :* modélisation, jeu de rôles, gestion, concertation, enrichissement, réserve de biosphère.

*KEYWORDS :* simulation model, role playing game, management, dialogue, fallow, biosphere reserve.

---

## 1. Introduction

### 1.1. Une île qui se transforme

L'île d'Ouessant (France, Finistère), à l'ouest de la pointe Bretagne, est située à 20 km de la côte<sup>1</sup>. Depuis une soixantaine d'années, la société insulaire est en pleine évolution avec une diminution de la population<sup>2</sup> et un vieillissement des îliens, une augmentation massive du nombre de résidences secondaires, un quasi-abandon des activités agricoles<sup>3</sup> traditionnelles et un accroissement considérable du tourisme qui ont modifié les paysages. Le temps d'une agriculture qui entretenait les espaces fait partie du passé : « *Il y a encore 25 ans il n'y avait pas de friches, les foins étaient coupés, il y avait des pommes de terre* », « *Les friches posent un problème... il y a des fougères et des ronces... Ouessant se dégrade, les espèces, comme le vanneau ne viennent plus* » (Ouessantin). La comparaison entre hier et aujourd'hui engendre une certaine nostalgie chez les insulaires : « *je me souviens des vaches, du blé, du foin coupé, des pommes de terre. Ouessant était nickel* » (Ouessantin). La friche est ainsi le témoin d'un monde qui n'est plus, d'un abandon des pratiques traditionnelles et parallèlement des solidarités<sup>5</sup>. Bien que les représentations de la friche soient plutôt négatives, la population locale intervient peu pour l'éradiquer. En effet, si le pourtour des maisons et certaines prairies sont « nettoyées », les espaces non utilisés –ou plus loin du regard- ne sont pas défrichés par les

---

<sup>1</sup>Ouessant a une superficie de 1555 hectares et est longue de 8 km et large au plus de 4 km

<sup>2</sup> Les ouessantins d'origine quittent peu à peu l'île pour trouver du travail, la population a ainsi fortement chuté en une centaine d'années.

<sup>3</sup> Avec le fort pourcentage de la population masculine embarqué dans la marine marchande ou militaire, l'agriculture permet alors aux femmes de subvenir à leurs besoins. Au 19<sup>ème</sup> siècle, les terres sont majoritairement cultivées. A la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, 52% de la superficie de l'île est cultivée, le reste est essentiellement destiné au pâturage. Mais au cours du 20<sup>ème</sup>, l'amélioration des moyens de transport entre l'île et le continent et les salaires confortables des marins transforment la société insulaire. L'organisation communautaire se disloque et avec elle toutes les valeurs sous jacentes (emprise du collectif, solidarités diverses et variées) (Péron, 1997). Petit à petit, on assiste à une disparition totale de l'agriculture. A partir de la fin des années 1970, environ une dizaine d'hectares reste cultivée (Couix, Le Berre, 1996 ; Gourmelon *et al.*, 1995, 2001).

<sup>4</sup> Traditionnellement chaque type de milieu était exploité au maximum de ses potentialités. Ainsi les secteurs littoraux servaient de pâture pour le bétail, de zone de séchage du goémon récolté sur les grèves (amendement, combustible), de zone de récolte de mottes de pelouse ou de lande rase pour la cuisson des aliments. Les zones humides (à Ouessant) servaient de prairies de fauche (foin), de pâture et étaient utilisées pour le rouissage du lin. Les meilleures terres constituaient les terres labourables (Gestin *et al.*, 1983 in Le Berre, 1997). Cette organisation reste actuellement présente dans le paysage. (Le Berre, 1997).

<sup>5</sup> Si l'enfrichement renvoie aux dynamiques sociales, il est conjointement associé à l'idée d'une île non entretenue, sale et inesthétique.

particuliers. Seuls les terrains gérés par le Parc naturel régional d'Armorique sont régulièrement débroussaillés, ainsi que les pourtours des routes par les employés communaux. En plus de l'entretien des espaces, le pâturage peut aussi limiter la fermeture des milieux. L'élevage des moutons existe encore sous deux formes : des moutons à l'attache de février à septembre et en vaine pâture l'autre période de l'année. Le nombre sans cesse décroissant de moutons, considérés désormais comme des animaux de compagnie, appartenant à des propriétaires de plus en plus âgés, n'est plus suffisant pour maintenir en équilibre les milieux<sup>6</sup>.

Les résidents secondaires qui représentent environ 50% de la population ont des positions contrastées vis-à-vis de l'enfrichement. Si certains rejoignent les discours des ouessantins d'origine, considérant comme regrettable la fermeture des espaces naturels et la disparition d'un paysage modelé par les activités traditionnelles, d'autres apprécient au contraire les friches qui les prémunissent des regards inquisiteurs et des visiteurs inopportuns.

L'évolution de la population et la transformation des conditions de vie sur Ouessant ont également des incidences au niveau de l'étrépage, activité qui consiste à prélever des mottes<sup>7</sup> sur la frange littorale afin de s'en servir comme combustible. Cette pratique, dans le passé courante pour chaque famille, s'est déplacée de la sphère domestique à la sphère commerciale. Si quelques ouessantins pratiquent encore l'étrépage pour leur besoins personnels, des étrépeurs « professionnels » ramassent les mottes de terre et de pelouse rase pour permettent aux restaurateurs<sup>8</sup> de proposer aux touristes –très friands de consommer « local»- de goûter à la spécialité ouessantine : le ragoût sous la motte ou cuisson *buaden*. Cette pratique considérée comme « traditionnelle » s'est considérablement transformée que ce soit au niveau de la destination du produit mais également au niveau des processus d'extraction des mottes qui se concentrent sur quelques parcelles (facilement accessibles) de pelouse littorale, conduisant à sa dégradation (Joets, 2005).

Enfin, les ouessantins sont confrontés à un changement du paysage par l'accentuation du tourisme : « *la dégradation est due à un tourisme très important surtout l'été... Ils abîment les dunes en passant avec leurs VTT... Les chemins sont ravinés sur le bord des côtes... Il faudrait interdire cela et protéger la nature et le patrimoine... Heureusement que les bateaux limitent le tourisme* ». La fréquentation

---

<sup>6</sup> Si la pression de pâturage est augmentée par un troupeau de vaches (soixantaine de têtes) appartenant à un éleveur (cet élevage est apparu il y a 6 ans environ) et par des chèvres que quelques propriétaires (les plus jeunes) ont introduits sur l'île (existe depuis 6-7 ans également), elle n'est toujours pas suffisante pour entretenir des paysages ouverts.

<sup>7</sup> Les mottes sont constituées par la couverture végétale et la terre qui l'a nourrit. L'épaisseur de sol enlevée se situe entre 5 et 10 cm

<sup>8</sup> La saison d'étrépage s'étale de mi-avril à septembre. La surface étrépee se situe entre 100 et 150m<sup>2</sup>. Sachant qu'il faut cinq à six mottes par ragoût et que la demande pour ce plat traditionnel est en pleine expansion, le nombre de mottes commandées pour l'année 2005 étudiée se situe entre 2000 et 4000 mottes pour chaque restaurant. Sur Ouessant, 4 restaurants, 3 traiteurs et 1 « kébab » proposent ce plat.

touristique a considérablement augmenté depuis une vingtaine d'années et se situe à environ 150 000 visiteurs par an (pour une population d'à peine 1000 individus). Actuellement, une grande partie des chemins a disparu, alors que s'est dessiné sur le pourtour de l'île, un réseau de sentiers côtiers, plus particulièrement empruntés par les touristes.

L'anthropologie a étudié les rapports d'une communauté ou d'un groupe avec le territoire qui le définit. La relation est double, d'un côté l'environnement contraint les pratiques, de l'autre, il est façonné physiquement par les individus et construit symboliquement. L'île d'Ouessant est investie par des groupes sociaux hétérogènes qui présentent des pratiques et des systèmes de valeurs différents. La lecture des paysages nous révèle ces pratiques autant qu'ils sont construits par elles. Or, l'importance écologique (faunistique et floristique) des îles de l'Iroise est reconnue de longue date<sup>9</sup>. Ce milieu particulièrement étudié depuis les années 1950, montre des changements qui interrogent les naturalistes. Notamment, la disparition des cultures, du pâturage et des pratiques de fauche<sup>10</sup> engendre une végétation (fougère, ronce...) dont l'évolution dépend de facteurs naturels (climat, relief, caractéristiques du sol) et humains (interventions ou non dans ce processus naturel). Cet enrichissement s'est développé au cours de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle du fait de la déprise agricole. Pratiquement inexistantes dans les années 1950, les friches colonisaient environ 40% de l'espace insulaire en 1992 (Gourmelon *et al.*, 1995). La modification des pratiques et donc des milieux peut avoir des répercussions en termes de biodiversité. Ainsi le Crave à bec rouge<sup>11</sup> est considéré, sur l'île d'Ouessant, comme un indicateur de biodiversité (Kerbiriou, 2001). Sa population, d'une douzaine de couples, est la plus importante de Bretagne, bien qu'en déclin depuis les années 1950, non seulement à l'échelle régionale mais aussi aux échelles nationale et européenne (Kerbiriou, 2006). Sur l'île d'Ouessant, la question de sa viabilité<sup>12</sup> est posée, au vu des conditions environnementales actuelles et des dynamiques territoriales constatées depuis plusieurs décennies (Kerbiriou, 2006).

Dans ce contexte dynamique, quelle gestion construire qui respecte à la fois les milieux, les usages traditionnels, qui prenne en compte des éléments économiques, mais aussi esthétiques et moraux ?

---

<sup>9</sup> Une réserve d'association est mise en place par la SEPNEB - Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne - dès 1960

<sup>10</sup> Les cultures concernaient plusieurs types de parcelles : les *parkou* sur lesquelles on cultivait l'ajonc d'Europe qui servait de combustible, les *mezou* sur le plateau intérieur de l'île où l'on cultivait des légumes et des céréales, les *liorzou*, petites parcelles encloses attenantes aux villages sur lesquelles on cultivait des légumes et du lin (Couix, Le Berre, 1996).

<sup>11</sup> Petit corbeau qui niche dans les falaises (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

<sup>12</sup> En moyenne, le taux de natalité est de 4 à 5 jeunes par an. Le taux de mortalité des poussins est de l'ordre de 70%.

## 1.2. Présentation du programme de recherche

Le projet de recherche, soutenu par l'Institut Français de la Biodiversité (2003-2006) et intitulé « organisation de l'accès aux ressources et biodiversité : application aux réserves de biosphères françaises », sous la responsabilité de Michel Etienne (INRA), s'inscrit dans une réflexion de gestion durable et intégrée de quatre réserves de biosphère<sup>13</sup>.

Les zones naturelles sont des espaces dynamiques en raison des transformations physiques que lui imposent les groupes qui les occupent et des représentations qui se différencient dans le temps et au sein de la société. La gestion de l'environnement, construite socialement<sup>14</sup>, se décline aujourd'hui sous le concept incontournable de développement durable ou *sustainable development*<sup>15</sup>. Après des valeurs protectionnistes s'appuyant sur la culpabilité de l'homme, destructeur de la nature (Picon, 1996), le concept de « développement durable », symbolisé par l'alliance harmonieuse entre l'homme et la nature, renvoie à une nouvelle représentation, celle d'un paysage, d'un écosystème, d'une nature patrimoniale. Le caractère social des espaces naturels qui sont le résultat de plusieurs siècles de travail est pris en compte et il s'agit de concevoir une gestion intégrée permettant de concilier des usages (qui peuvent évoluer) et la préservation des milieux. Les acteurs élus, experts ou simples citoyens doivent alors se saisir de ces questions environnementales : « *C'est donc une vision de l'avenir qui a organisé la vie sociale et politique depuis plusieurs siècles qui se trouve aujourd'hui battue en brèche. Non plus : demain sera meilleur qu'aujourd'hui, mais demain risque d'être pire qu'aujourd'hui. Simultanément changent également le statut de la science et le rapport de la citoyenneté à cette dernière. Le principe d'incertitude tend à légitimer des luttes qui n'avaient pas leur place dans un monde ordonné par un horizon d'attente préétabli* » (Ion, 2005).

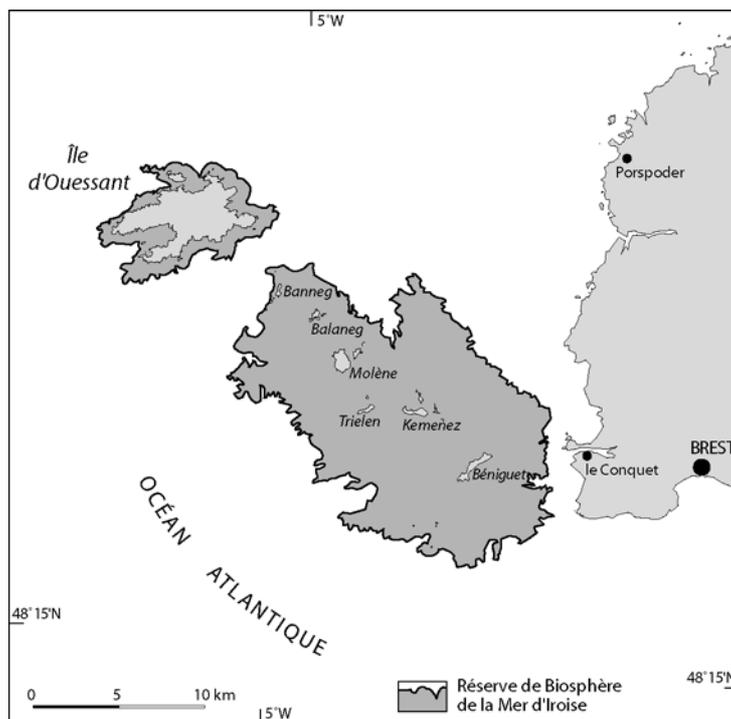
Dans ce contexte, apparaît, en 1970, le label international de réserve de biosphère auquel sont associées trois fonctions : la conservation de la biodiversité, le développement économique durable et l'éducation en matière d'environnement. Ces réserves s'inscrivent dans un réseau mondial, Man And Biosphère, émanant de l'UNESCO. Aucun statut juridique ou réglementaire n'y est associé. La Réserve de

<sup>13</sup> Iroise, Vosges du Nord, Lubéron, Ventoux.

<sup>14</sup> Lascoumes (1994) explique : *"Il n'y a pas de nature innocente qui appellerait par essence une politique de protection. L'environnement tel que nous le vivons, le concevons, le revendiquons est d'abord une construction sociale... L'environnement n'a acquis une visibilité sociale, n'a émergé comme nouvelle question sociale, n'a été construit qu'à partir du moment où des groupements privés, puis des pouvoirs publics en ont fait un objectif pour leurs revendications et leurs interventions"*.

<sup>15</sup> Il voit le jour dans une étude impulsée par l'ONU, confiée à une mission dirigée par Mme Gro Harlem Brundtland (ancien Premier ministre de Norvège) et publiée en 1987 (*Our Common Future*)

biosphère d'Iroise<sup>16</sup> se situe au large de Brest dans la mer d'Iroise<sup>17</sup>. D'une surface de 21 400 ha, elle englobe l'île d'Ouessant, l'archipel de Molène et le milieu marin environnant jusqu'à l'isobathe des 20 mètres.



**Figure 1.** Réserve de biosphère d'Iroise

La Réserve de biosphère d'Iroise est composée de trois zones qui permettent de remplir ces fonctions : la zone centrale (50 hectares) est constituée par 14 îlots. Cette zone centrale doit bénéficier d'un statut légal assurant, à long terme, la protection des paysages, des écosystèmes et des espèces qu'elle comporte<sup>18</sup>. La zone tampon (950 hectares) est constituée par tous les autres îlots de l'archipel de Molène et d'Ouessant, ainsi que par les secteurs littoraux des deux îles habitées. La zone

<sup>16</sup> Sous l'impulsion de la Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne et du Parc Naturel Régional d'Armorique le titre de Réserve de biosphère est accordé en novembre 1988.

<sup>17</sup> Mer d'Iroise : appellation de la partie maritime qui s'étend de la chaussée de Sein jusqu'aux îles d'Ouessant- Molène. Cette délimitation n'est pas rigoureusement fixée.

<sup>18</sup> Généralement l'aire centrale doit être soustraite aux activités humaines, à l'exception des activités de recherche et de surveillance continue, et dans certains cas de collectes traditionnelles exercées par les populations locales et enfin d'activités de loisir appropriées.

tampon autorise des activités compatibles avec les objectifs de protection. La zone de transition est constituée par les secteurs centraux des îles de Molène et d'Ouessant et par le milieu marin jusqu'à l'isobathe des 20 mètres. Dans la zone de transition ou aire de coopération, les acteurs locaux, les organismes de recherche chargés de la conservation, les scientifiques, les associations, les groupes culturels, les entreprises privées doivent œuvrer ensemble en vue de gérer et développer les ressources de la région, au profit des populations locales.

L'enfrichement, étudié dans le cadre de ce programme de recherche, concerne une partie de la zone tampon et de la zone de transition de la réserve de Biosphère d'Iroise, celles de l'île d'Ouessant. Aujourd'hui, de vastes secteurs de l'île sont enfrichés et la gestion durable de ce processus oblige à décrire et analyser les usages et les représentations des divers usagers dont les résidents secondaires qui occupent une partie non négligeable du territoire. Ces pratiques et perceptions du territoire ne se comprennent que si elles sont replacées dans les interactions qui concernent l'ensemble de la population ouessantine d'origine ou non. L'objectif est donc de mieux comprendre les interactions qui interviennent entre les dynamiques végétales et les dynamiques sociales de manière à proposer un outil de gestion qui s'inscrive dans une démarche concertée et intégrée prônée par le programme MaB. Et si la question de la participation et de la durabilité n'est pas discutée, demeure la question du « comment » (Gaudin, 1998), de la méthodologie à mettre en œuvre pour construire cette gestion concertée.

## **2. Présentation du modèle et du jeu de rôles**

La modélisation d'accompagnement ou *companion modelling* (ComMod) (collectif ComMod, 2005) s'est construite dans le cadre d'une prise en compte d'une « société du risque » (Beck, 2001), incertaine et réflexive (Giddens, 2004), au niveau de laquelle la place de la science et les formes de la décision se sont transformées. Les questions portent sur la gouvernance, la démocratie délibérative au sens d'Habermas (1997). Les enjeux sont ceux de la formulation de problèmes et de la participation des différents types d'acteurs à la prise de décision. La modélisation d'accompagnement envisage le modèle informatique comme un outil intermédiaire évolutif adapté à la représentation de systèmes dynamiques et complexes et donnant lieu à des échanges entre scientifiques et acteurs aussi différents soient-ils.

Les concepteurs s'inscrivent dans une « démarche patrimoniale », à savoir que si l'avenir n'est pas prévisible dans le champ économique et social, il est par contre partiellement décidable, « *C'est à partir d'une conception partagée sur l'évolution de la situation présente que les acteurs peuvent « décider » des objectifs de très long terme* » (Bousquet, 1997). Une même idée les guide : le partage de la légitimité du savoir et du pouvoir entre les différents types d'acteurs. Décider ensemble, c'est donc partager des représentations et construire un projet. La modélisation

d'accompagnement est alors un outil permettant le partage des savoirs et la co-construction d'un monde commun *«au-delà d'une quinzaine d'années, il [l'environnement] est affaire de choix collectifs permettant d'orienter l'action présente. La définition de ces choix collectifs de très long terme suppose un agrément sur les tendances actuelles, un savoir partagé fournissant les conditions initiales de la discussion dans le futur»* (Bousquet, 1997). Ce modèle n'est pas considéré comme un outil prédictif, ce n'est pas une simplification de la connaissance des acteurs qui est recherchée à travers lui mais un outil qui permet aux divers acteurs d'appréhender les usages et représentations de leurs « voisins » (Collectif ComMod, 2005).

La volonté des chercheurs est de construire une recherche « impliquée » qui puisse avoir des retombées sur le terrain, les objectifs sont triples : (1) la modification des perceptions des acteurs, (2) la modification de leurs façons d'interagir, (3) la modification des actions qu'ils entretiennent (collectif ComMod, 2005). Ce qui est recherché, ce n'est pas la qualité des décisions mais la qualité du processus de décision, la qualité du « comment ».

### **2.1. Le modèle Ouessant**

Le modèle conceptuel développé sur l'île d'Ouessant (Rouan et *al.*, in prep) a été construit par une équipe pluridisciplinaire (géographe, écologue, économiste, ethnologue, ornithologue et modélisateur), le gestionnaire de la Réserve participant également à quelques réunions. Le principe était que les différents savoirs sont placés sur un pied d'égalité, ce qui est indispensable pour simuler les interactions entre dynamiques végétales et dynamiques sociales. Ainsi les agents humains et non-humains (troupeaux d'ovins et de bovins) ont été traités de la même façon. En plus de la mobilisation des connaissances disponibles, plusieurs études ont permis de recueillir des données complémentaires portant sur les dynamiques végétales, le pâturage, l'étrépage et les usages et représentations des résidents secondaires par rapport à l'enfrichement.

Le modèle conceptuel s'est construit en quatre étapes :

- identification des acteurs qui favorisent ou limitent le processus d'enfrichement. Ces acteurs peuvent être des individus (éleveur...), des institutions (CEMO...) ou des entités animales (troupeau de moutons...). Leurs actions peuvent être directes ou indirectes. Les interactions entre les différents acteurs sont définies ainsi que entités de gestion pertinentes (frange littorale, broussaille, vaine pâture...).
- Identification de la dynamique du couvert végétal et de la dynamique de population du Crave à bec rouge.

-Construction des interactions entre les acteurs et les ressources<sup>19</sup> puis du diagramme de séquence global à partir du modèle conceptuel.

-Définition des entités retenues (Comportements et attributs).

Dans un deuxième temps, la modélisation multi-agents est utilisée pour la conception d'un prototype informatique qui sert de support à l'élaboration de scénarios plausibles (Gourmelon *et al.*, 2007). Le passage du modèle conceptuel à un modèle informatique représentatif du système a également été validé par l'ensemble du groupe même si les compétences des différents chercheurs étaient très hétérogènes dans ce domaine. Les données ont donc été importées dans la grille de l'automate cellulaire de la plateforme CORMAS (Common-pool Ressources and Multi-agent Systems). Le prototype informatique est construit sur la base de 76000 cellules correspondant à une maille d'environ 200 m<sup>2</sup><sup>20</sup>. Un pas de temps de quatre mois a été choisi : l'année est découpée en fonction de la vaine pâture, de la période d'élevage des moutons au piquet scindée en deux pour différencier la période touristique estivale. Les simulations pourront couvrir 10 à 20 années, si les données et hypothèses sur les dynamiques sociales restent valides sur cette période de temps. Grâce à l'automate cellulaire, il est possible de faire varier le paysage de l'île d'Ouessant en fonction des processus d'embroussaillage mais aussi des actions des différents acteurs présents dans le modèle, dans l'objectif d'accompagner les processus de décision.

## 2.2. Le jeu de rôles<sup>21</sup>

L'objectif validé par le groupe a été de sensibiliser les habitants de Ouessant au fait que l'enfrichement soit un processus qui est en cours. Nous avons choisi un niveau de jeu réaliste mais non figuratif en représentant la plupart des configurations que l'on retrouve à Ouessant : la mer, une bande côtière de pelouse littorale, des agrégats de lande littorale, des zones de broussailles hétérogènes, une surface importante de prairie, une route goudronnée, un chemin en terre et des maisons disposées près des voies de communications. Les différents états de la végétation ont été représentés qu'il s'agisse de la frange littorale (surface étrepées ou non) ou de l'intérieur de l'île (prairie, landes, broussailles). Six types d'acteurs ont été déterminés : les ouessantins (résident principal et natifs d'Ouessant), les néo-

<sup>19</sup> Les diagrammes de séquences suivants permettent de décrire précisément le comportement des acteurs à chaque pas de temps du modèle. *Séquence des résidents*

Si **âge** < 70 et surface **abordMaison** < 0,5 ha et **typeveg** ≠ fourré

**Habitant** défriche **abordMaison**

Sinon **PNRA** défriche **abordMaison**

x% de **Habitant** commande ragoût à **Ragoûteur**

<sup>20</sup> Cela s'est révélé être l'échelle spatiale la plus pertinente quant aux processus modélisés et au temps de calcul des outils informatiques disponibles.

<sup>21</sup> Programme de recherche de la Fondation de France « Concertation et médiation environnementale »

Ouessantins (résident principal arrivés récemment), les résidents secondaires 1 (s'identifiant à la culture ouessantine), les résidents secondaires 2 (recherchant la tranquillité), les élus, le parc. Chacun de ces acteurs peuvent agir dans le jeu en intervenant sur l'élevage de moutons ou de vaches, l'étrépage, la fauche, la commande de mottes pour la restauration, la mise en place de cultures cynégétiques. Les 9 joueurs placent sur la surface de jeu leurs pions qui symbolisent les différentes actions. Un dessin des cheminements envisagés sur le plateau de jeu est demandé 3 fois lors des 10 parties que dure le jeu. Le calibrage du jeu a été forcé tout en restant réaliste pour provoquer des changements suffisamment rapides au niveau de la situation et une dynamique de jeu.

Ce jeu de rôles a été testé puis joué deux fois sur l'île d'Ouessant. Il a été également utilisé pour sensibiliser les étudiants aux interactions entre les dynamiques végétales et les dynamiques sociales, et aux processus de concertation.

### **3. Discussion : Des outils de connaissance scientifique et/ ou de concertation dans quels cadres ?**

#### ***3.1 Une recherche et un dialogue à poursuivre***

Après avoir conçu le modèle, construit et testé le jeu de rôles, il semble intéressant de poursuivre la discussion avec les acteurs locaux élus ou non. Ces débats peuvent s'organiser autour des scénarios construits au niveau du modèle. Cette dimension de la modélisation est importante car elle contribue à prolonger la discussion entre les chercheurs mais aussi avec les acteurs concernés qui valident ou non les différents scénarios et peuvent faire de nouvelles propositions. Plusieurs scénarios ont été élaborés par les scientifiques (Gourmelon *et al*, 2007). Ils peuvent être tendanciels (changements au niveau de la population, du cheptel ou de la fréquentation touristique), événementiels (nouveau troupeau ovin, abandon de l'élevage bovin) ou combinés entre eux. Afin de multiplier les modalités de la discussion, le jeu de rôles permet aux usagers d'explicitier leurs points de vue sur la question des friches, leurs critères d'action, leurs représentations du territoire. Ces points de vue singuliers nous intéressent dans leur diversité «*la nouveauté est que, au rebours de l'ancienne règle qui voulait que l'on se dépouille de ses particularités privées pour entrer dans l'espace public, c'est au titre de son identité privée qu'on entend compter dans l'espace public*» (Gauchet, 1998)

Ces débats ont un double objectif. Le premier est d'intégrer de nouvelles données pour enrichir le modèle ou le jeu de rôle car il s'agit bien d'outils dont une des caractéristiques majeures est d'être évolutifs, «*considérer que toutes les idées à la base de la modélisation, ont comme vocation d'être remises en cause au contact du terrain, c'est-à-dire d'être volontairement et directement soumises à réfutation*» (Charte, 2004). Les premières analyses dans le cadre des jeux de rôles montrent que les ouessantins sont particulièrement attentifs au débroussaillage autour de la maison

et au niveau des chemins d'accès aux zones littorales. Nous devons alors intégrer ces dimensions du territoire. Le deuxième objectif est de construire, en associant les élus, experts et usagers, un projet commun pour le territoire concerné.

Le modèle et le jeu ont été présentés et discutés, les prolongements envisagés doivent considérer les difficultés d'ordre méthodologique et contextuel révélées lors de la phase précédente.

La modélisation et le jeu de rôles sont des outils relativement récents dans le cadre de la gestion environnementale<sup>22</sup>. L'appropriation d'un tel outil est nécessaire. Dans le cadre de cette recherche, les niveaux d'expertise des différents chercheurs étaient hétérogènes. Si le directeur du projet, très présent pour accompagner ce programme a beaucoup pratiqué ces outils, les autres chercheurs impliqués possédaient une maîtrise du modèle pouvant être qualifiée de bonnes pour certains (formation à la modélisation), moyennes pour d'autres (mais ayant l'habitude d'utiliser les technologies de l'information géographique) et difficile pour l'ethnologue habitué aux techniques qualitatives de recueil de données et au médium écrit. Une nouvelle technique nécessite un apprentissage et la construction d'une réflexion épistémologique, qui si elle est en cours (Daré, 2005) n'est pas complètement achevée. Une partie du temps a en effet été réquisitionnée pour adapter une méthodologie basée sur le recueil de discours et l'observation notamment en ce qui concerne les représentations de la friche par les résidents secondaires. La difficulté a donc été d'appréhender conjointement l'outil et de le promouvoir auprès des politiques et des acteurs.

Corrélativement, les objectifs de ces démarches ne sont pas apparus très clairement au départ. La modélisation peut être utilisée pour enrichir les connaissances scientifiques, pour faire prendre conscience d'une transformation du milieu et d'une pression au niveau des ressources, ou comme outils d'aide à la décision. Notre groupe de chercheurs était plus proche de la première utilité, même si le souci d'une démarche impliquée était bien présent, et il a souvent oscillé de l'un aux autres. L'acquisition de connaissances a été privilégiée au démarrage et la présence peu soutenue du gestionnaire a peu infléchi le positionnement dans les premiers temps de l'étude. Or, nous savons que pour associer les acteurs à une discussion il est primordial de pouvoir expliciter clairement les objectifs à atteindre et les institutions ou individus qui pilotent cette concertation.

Enfin, se pose la question même de l'enfrichement. La question posée au départ est une question émanant d'un groupe de chercheurs essentiellement naturalistes. Nous n'avons pas étudié, au préalable, la construction sociale et la pertinence d'une telle question même si quelques entretiens exploratoires montrent que la population ouessantine, souvent la plus âgée, note une transformation des paysages. Il aurait été intéressant d'interroger les différentes acceptions du terme

---

<sup>22</sup> La théorie des univers multi-agents a été présentée par Ferber (1995).

friche. Les analyses des recherches effectuées avec de tels outils ont par ailleurs montré toute l'importance de la présence des acteurs dès la construction de l'objet (D'Aquino *et al.*, 2002) et la charte du collectif ComMod (2004) insiste bien sur la pertinence de la question, « *D'où notre choix de faire des recherches dites « impliquées »...des terrains choisis à la fois en fonction de leur intérêt méthodologique et de leur pertinence pour les usagers et les décideurs avec qui nous travaillons* ».

Le contexte de l'île d'Ouessant est important pour comprendre les conditions du transfert de ces méthodologies. Des recherches complémentaires mériteraient d'être mises en œuvre mais nous pouvons évoquer quelques hypothèses pour expliquer la complexité de l'appropriation d'un tel outil par les acteurs.

La première concerne l'histoire du rapport entre les scientifiques et les insulaires. Proches du continent, les îles de la mer d'Iroise constituent un terrain idéal d'expérimentation et de suivi. Depuis les années 1950, les scientifiques ont accumulé de nombreuses connaissances de la faune et de la flore, terrestres et marines. Ils participent aux espaces de discussion concernant ce territoire à savoir, les comités de la réserve naturelle d'Iroise, de la réserve de Biosphère et du projet de parc naturel marin en mer d'Iroise. De plus, il existe, depuis de nombreuses années, un lien fort entre SEPNB-Bretagne vivante<sup>23</sup> et biologistes dont beaucoup de membres sont chercheurs à l'Université de Bretagne occidentale. Pour certains d'entre eux, il s'agit d'un véritable engagement : "*il existe de grands mythes fondateurs de la SEPNB auxquels on se doit d'adhérer*" (scientifique). Ces mythes auxquels il est fait référence renvoient à l'idéologie de protection de la nature qui tolère peu d'écarts à l'orthodoxie écologiste. De vives altercations ont existé par le passé entre des insulaires et des scientifiques, ces derniers constituant selon les premiers une menace car ils appartiennent, à l'espace du "dehors" et mettent en péril une intégrité territoriale et communautaire. La crainte pour les insulaires est de voir leur territoire amputé (si certains espaces devaient être interdits) ou de connaître de nouvelles réglementations. Leurs représentations de la gestion de l'environnement, même si elles sont aujourd'hui construites des modes participatifs et intégrés, les conduit à peu s'impliquer dans ces processus. Si les rapports entre ces deux groupes se sont apaisés, il demeure une méfiance accentuée par le projet de création du parc naturel marin d'Iroise. Les discussions qui durent depuis de nombreuses années (l'idée d'un parc marin a été émise en 1988) sont vives et l'objet de nombreuses controverses. Les insulaires dans leur majorité craignent que la création de ce parc n'entraîne de nouvelles réglementations. Si ce parc leur paraît suspect, il entraîne aussi dans son sillage les différentes entités de gestion. Pour des raisons plus techniques, ce projet explique en partie le repli de la Réserve de Biosphère d'Iroise. Les relations entre ce « probable futur » parc et les différentes entités de gestions

---

<sup>23</sup> La SEPNB- Bretagne vivante, association loi 1901 reconnue d'utilité publique, fondée en 1958 a joué un rôle précurseur en créant des réserves ornithologiques sur le littoral. Son champ d'action s'est rapidement élargi à tous les problèmes de défense de l'environnement se posant sur l'ensemble de la Bretagne.

(parc naturel régional, réserve naturelle, réserve de biosphère) ne sont pas encore éclaircies et cette dernière, dont le label est en sursis, est peu active.

La seconde hypothèse découle du rôle des élus dans ce type de société. L'île d'Ouessant abrite une société qui se situe entre le type traditionnel et le type urbain. Même si le nombre des résidents secondaires est important, ceux-ci ne sont pas présents à l'année et il existe entre les ouessantins une interconnaissance, un contrôle social importants. Les liens aux territoires sont forts et se construisent à partir des appartenances familiales. Celles-ci ont été révélées lors de la seconde séance de jeu de rôles au cours de laquelle, ne connaissant pas les liens familiaux qui unissaient deux joueurs, nous avons eu quelques difficultés à décrypter les interactions entre l'un et l'autre. Sur l'île, le maire est encore souvent considéré comme un représentant de la société et comme un représentant de l'Etat. Les affaires publiques sont gérées par les habitants : « *chaque individu gère les problèmes* » (Ouessantin). Actuellement la société insulaire se transforme et le rôle des politiques change lui aussi, que ce soit au niveau de l'information des citoyens ou de l'action politique. Ainsi le maire, représentant traditionnel d'une communauté et d'un territoire, devient-il un maire gestionnaire.

### 3.2. Bilan et questions

L'élaboration du modèle conceptuel donne lieu à de riches discussions entre chercheurs, favorisant une réelle interdisciplinarité que ce soit pour la prise en compte des différents points de vue ou la discussion des concepts et des méthodologies. Chacun interrogeant l'autre, notamment sur ses présupposés qui doivent être explicités. Cet outil de dialogue entre les disciplines permet de dépasser la simple juxtaposition et est particulièrement approprié dans le cadre de la production de connaissances concernant les interactions homme-environnement. Les différentes disciplines, placées sur un pied d'égalité<sup>24</sup>, concourent à l'étude de systèmes qui sont par nature complexes. Néanmoins, les déséquilibres ne se situant plus entre sciences de la nature et sciences humaines, ils peuvent apparaître entre les chercheurs qui maîtrisent -ou non- l'outil informatique.

La démarche contribue aussi à faire émerger et à intégrer les savoirs qualifiés de « locaux ». Ces savoirs intéressent depuis quelques années les scientifiques dans le cadre de la gestion des espaces naturels car ils leurs sont complémentaires et ont démontré toute leur richesse. Les ethnologues les recueillent depuis de nombreuses années dans le cadre d'une anthropologie de la nature, mais leur confrontation avec les connaissances instituées n'est pas toujours aisée car les échelles spatiales et temporelles diffèrent. Les savoirs, usages et représentations ne sont pas fixés, même s'ils se réclament de la tradition. Chaque espace est porteur de significations qui

---

<sup>24</sup> L'environnement ne se situe pas uniquement dans le champ des sciences de la nature, mais dans une interface entre les différents champs.

dépendent de la valeur des lieux, de ses formes, de son esthétique mais également de la société qui le pratique et l'organise. Ces significations changent selon les périodes historiques, diffèrent en fonction de la culture et des classes sociales des individus qui s'y réfèrent et font l'objet de ré-interprétations par leurs occupants successifs. Dans la mesure où le jeu de rôles contribue à faire émerger ces savoirs locaux, le modèle évolutif peut intégrer les savoirs et usages de manière à prendre en compte les différents points de vue.

Dans le cadre d'une gestion intégrée et participative, la démarche à base de modèles permet, de répondre à la question du « comment ». En effet, si la question de la participation des acteurs à la décision politique, la gouvernance, est toujours discutée, elle s'est tout de même imposée dans le cadre de la gestion des espaces naturels. La méthodologie reste, par contre, très empirique et les acteurs de la concertation recherchent des outils qui puissent leur permettre de dépasser un certain nombre de difficultés, « *le besoin de développer des instruments d'information, de connaissance des impacts, de prévision, devient un enjeu de l'action organisée, publique ou privée* » (Goxe et al, 2006).

Ces méthodologies intègrent le partage des savoirs. La participation nécessite l'accès aux connaissances sous ses différentes formes et doit veiller à leur appropriation par les différents acteurs sous peine de créer de fortes disparités lors des discussions. La modélisation en tant que support du jeu de rôles permet d'accéder aux savoirs, de partager des points de vue sur le monde, d'explicitier les usages (même ceux stigmatisés ou considérés comme non légitimes par certains) et des représentations du monde. Les différents usages et représentations sont répertoriés sans craindre les visions diamétralement opposées et les conflits, « *le terme de consensus renvoie à un socle commun de propositions pour construire une bonne participation. En aucun cas il ne sous estime l'importance des différences, autrement dit le dissensus, qui permet de poser les bonnes questions, de faire entendre de vraies revendications* » (CERDD, 2003). Le modèle construit sur la base de multiples savoirs intègre des informations différentes et permet ainsi aux différents acteurs de « s'y retrouver » et de pouvoir se l'approprier. Le modèle et le jeu de rôles favorisent l'appropriation des connaissances et le partage des points de vue par des acteurs hétérogènes qui possèdent des compétences variées car ils évitent uniquement d'inscrire la participation sur les registres de l'écrit ou de la parole. Les échanges sont facilités et les inégalités réduites car ces outils diminuent la discrimination des acteurs en fonction de leurs capacités à manier le discours. La formalisation du jeu de rôle permet d'œuvrer dans un cadre qui puisse être négocié et accepté par les différents acteurs, « *les acteurs apprennent collectivement en créant, modifiant ou observant des simulations. Car simuler, c'est agir sur le processus de décision, en créant ou modifiant des représentations* » (Charte, 2004). L'égalité entre tous est posée au départ, les interactions entre les différents acteurs sont cadrées, le support est déterminé et les règles d'échanges sont établies et ritualisées. ,

Ces méthodologies interactives et évolutives favorisent la participation et la diversité des positions (Etienne, Le Page, 2002). Elles s'inscrivent dans le cadre d'une modernité réflexive, dans une société marquée par la pluralité des risques et l'incertitude « *des principes d'actions associés fréquemment au développement durable comme la réversibilité des décisions (liée au principes de complexité et de précaution) ou encore le droit à l'initiative et à l'expérimentation (innovation et prospective), impliquent en théorie des temps d'évaluation et de réflexivité des acteurs et des institutions* » (Goxe et al, 2006). Elles interviennent dans une double réflexivité, tant au niveau des individus qu'à celui des institutions. Il s'agit, en effet, de modes de participation délibératifs qui incluent des acteurs de la société civile et dans certains cas des représentants (élu, représentant du Parc Naturel régional, d'Armorique). Ces individus ou institutions en élaborant et recevant de l'information modifient leurs représentations des phénomènes. Ces outils, en permettant une distanciation, participent de l'auto-observation et de l'auto-analyse.

Néanmoins, un certain nombre d'interrogations demeurent. Elles concernent, entre autres, l'utilisation/instrumentalisation de ces recherches. Leur objectif peut être de construire des stratégies et des modèles de gestion ou de comprendre la réalité que les chercheurs sont amenés à étudier afin de proposer des informations lisibles et appropriables aux décideurs. Une distance doit être construite pour éviter de tomber dans les travers d'une supposée « politique scientifique » se substituant à la logique démocratique même si le souhait est de renforcer la démocratie délibérative. S'ils ne sont pas prédictifs, s'ils ne tentent pas d'approcher le vrai, s'il s'agit d'une simplification qui doit être réaliste et permettre une discussion entre les acteurs, nous pouvons, dans le même registre, nous interroger sur la perception de telles méthodologies et sur leur utilisation par les gouvernants. La modélisation, cette « boîte noire », pourrait conduire à reconstruire certaines inégalités et à donner du pouvoir à ceux qui la maîtrisent et seraient tentés de la faire passer pour ce qu'elle n'est pas. Les rapports sociaux peuvent se transformer et se reconstruire alors sous des formes moins visibles. Le sujet est d'autant plus sensible, que ces outils demandent du temps et des moyens et que ceux-ci sont inégalement répartis sur le territoire dans le cadre d'une gestion durable et concertée. La charte d'utilisation élaborée par l'ensemble du groupe ComMod souhaite attirer l'attention des scientifiques et des citoyens sur ces méthodologies considérées comme outil de communication et outil de travail. Tout nouvel outil est soumis à controverse et seule leur utilisation et analyse sur le long terme peuvent répondre à ces inquiétudes.

Relativement à une analyse épistémologique, il s'agit de réfléchir à la sélection des acteurs qu'ils soient scientifiques ou non. La présence des premiers est liée aux recherches antérieures sur le territoire en question et il peut s'opérer une « survisibilité » de certaines problématiques (comme dans notre cas, celle du crabe à

bec rouge<sup>25</sup>) et une absence d'autres questionnements (la question de la biodiversité n'a pu être saisie dans son ensemble, du fait de la complexité du sujet et de la non représentation de certaines compétences scientifiques). Pour les seconds, des stratégies de contournements ou de rejet des méthodologies peuvent conduire à délégitimer les processus de concertation, il est alors intéressant de comprendre les refus de participation. La première réaction est de s'imputer les rejets, mais il faut pouvoir les analyser, leur donner du sens. Ils peuvent être liés au thème de l'enquête et interprétables ou indépendant de l'enquête, mais non aléatoire (refus de toute enquête, retrait lié à l'âge, à la position sociale...), ces refus sont difficiles à contrôler.

Enfin la question de l'efficacité/ évaluation de ces outils est également posée (programme ADD<sup>26</sup>). Si leur pertinence ne semble pas devoir être mise en cause, il est intéressant de connaître les situations et les contextes dans lesquels ils sont particulièrement opérants.

#### 4. Bibliographie

- Beck U., *La société du risque*, Paris, Flammarion, 2003.
- Bousquet F., Barreteau O., Mullon C., Weber J., « Modélisation d'accompagnement : systèmes multi-agents et gestion des ressources renouvelables », in *Actes du colloque Quel environnement au 21<sup>ème</sup> siècle ? Environnement maîtrise du long terme et démocratie*, Colloque de Fontevraud, 1996, Paris, Germes, 1997.
- CERRD -Centre de Ressource du Développement Durable, « Les habitants au cœur de la décision », *Développement durable et territoires*, <http://developpementdurable.revues.org/>, 2003
- Collectif ComMod, Charte version1.1, <http://cormas.cirad.fr/ComMod/fr/charter/content.htm>, 2004.
- Collectif ComMod, « La modélisation comme outil d'accompagnement ». *Natures, Sciences et Sociétés*, n° 13, p. 165-168, 2005.
- Coux G., Le Berre I., « L'espace agricole à Ouessant du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours : organisation et évolution ». *Mappemonde*, n° 4, p. 27-30, 1996.
- Daré W., *Comportements des acteurs dans le jeu et la réalité : indépendance ou correspondance ?*, Thèse de doctorat, ENGREF, 2005.
- D'Aquino P., Barreteau O., Etienne M., Boissau S., Aubert S., Bousquet F., Le Page C., Daré W., « The role playing games in an ABM participatory modelling process: outcomes from five

<sup>25</sup> Il ne s'agit en aucun cas de remettre en question l'intérêt porté à cet oiseau nicheur qui dans le cadre de ce modèle possédait un double lien à l'enfrichement car il profite de piétinement ou du anciennement du pâturage et pâti du dérangement.

<sup>26</sup> « La modélisation d'accompagnement, une pratique de recherche en appui au développement durable », programme « Agriculture et Développement Durable » : <http://www.agence-nationale-recherche.fr>.

- experiments ». In *Proceedings of the international Environmental Modelling and Software Society Conference*, Lugano (Suisse), p. 275-280, 2002.
- Etienne M., Le Page C., « Modéliser les dynamiques paysagères pour accompagner un projet d'aménagement du territoire : le cas du Causse Méjean », Colloque gérer les paysages de montagne pour un développement concerté et durable », Florac, 5-6 nov 2002.
- Ferber J., «La kénétique : des systèmes multi-agents à une science de l'interaction », *Revue internationale de systématique*, vol.8 ; n°1, 1994
- Gauchet M., *La religion dans la démocratie*, Paris, Gallimard 1998
- Gaudin J.P., « La gouvernance moderne, hier et aujourd'hui : quelques éclairages à partir des politiques publiques françaises », *Revue internationale des sciences sociales*, n°155, p.51-60, 1998.
- Gestin F., Quéré A., Simon J.P., Touzeau P. Ouessant : structure du parcellaire et évolution de la société insulaire. Rapport de la mission du patrimoine ethnologique du Ministère de la culture, 1982.
- Giddens A., *Les conséquences de la modernité*, Paris L'harmattan , 2004.
- Gourmelon F., Bioret F. Le Berre I., « Historic land-use changes and implications for management of a small protected island ». *Journal of Coastal Conservation*, n° 7, p. 41-48, 2001.
- Gourmelon F., Bioret F., Brigand L., « SIG et usage des sols : l'île d'Ouessant de 1952 à 1992». *Mappemonde*, n° 4, p. 6-10, 1995.
- Gourmelon F., Etienne M., Rouan M., Kerbiriou C., Charles M., Bioret F., Chlous-Ducharme F., Guermeur Y., Hevrel H., « Eléments de prospective environnementale dans une réserve de biosphère ». *Espace Géographique*, soumis en mars 2007.
- Goxe A., Holec N., Rousseau S., « Editorial dossier 8 : Méthodologies et pratiques territoriales de l'évaluation en matière de développement durable », *Développement durable et territoires*, <http://developpementdurable.revues.org/>, 2006.
- Habermas J., *L'espace public*, Paris, Payot, 1997.
- Ion J., « Individualisation et engagements publics », *Politiques de l'individualisme*, Corcuff P., Ion J., De Singly F., Paris, Textuel, 2005
- Joets A., Le ramassage des mottes à Ouessant. Enjeu et valorisation d'un patrimoine culturel et naturel, Mémoire Master 1 Culture et société, Université de Bretagne Occidentale, 2005.
- Kerbiriou C., « Originalité de la population bretonne de Crave à bec rouge dans un contexte européen ». *Alauda*, n° 69, p. 25-42, 2001.
- Kerbiriou C., Impact des changements d'usagesur la viabilité d'une population menacée dans un espace multi-protégé : le Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) sur l'île d'Ouessant. Thèse d'Ecologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 163 p. et annexes, 2006.
- Lascoumes P. *L'éco-pouvoir. Environnements et politiques*, Paris, La Découverte, série écologie et société, 1994.

Le Berre I., Réserve de biosphère de la Mer d'Iroise : carte de synthèse, Conseil Général du Finistère. MabUNESCO, 1997.

Péron F., *Ouessant, l'île sentinelle, vie et tradition d'une île bretonne*. Ar Men - Le Chasse-Marée, 1997.

Picon B. « Du bon usage de la menace. Chronique des représentations de la nature en Camargue », *Etudes rurales*, n°141-142, pp. 143-156, 1996.