HAL open science

Facteurs de transformation des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents

Alexandre Ickowicz, Alassane Bah, Pierre Bommel, Jean-Philippe Choisis, Michel Etienne, Annick Gibon, Jacques Lasseur, Hermes Morales, Ibra Touré, Jean-François Tourrand

To cite this version:

Alexandre Ickowicz, Alassane Bah, Pierre Bommel, Jean-Philippe Choisis, Michel Etienne, et al.. Facteurs de transformation des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents. Cahiers Agricultures, 2010, 19 (2), pp.127-134. 10.1684/agr.2010.0382 . hal-01388001

HAL Id: hal-01388001

https://hal.science/hal-01388001v1

Submitted on 26 Oct 2016

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.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)
OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : http://oatao.univ-toulouse.fr/
Eprints ID : 16368

To link to this article : DOI :10.1684/agr.2010.0382
URL : http://dx.doi.org/10.1684/agr.2010.0382

To cite this version : Ickowicz, Alexandre and Bah, Alassane and Bommel, Pierre and Choisis, Jean-Philippe and Etienne, Michel and Gibon, Annick and Lasseur, Jacques and Morales, Hermes and Touré, Ibra and Tourrand, Jean-François *Facteurs de transformation des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents.* (2010) Cahiers Agricultures, vol. 19 (N° 2). pp. 127-134. ISSN 1166-7699

Any correspondance concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

Synthèse

Facteurs de transformation des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents

Alexandre Ickowicz[1]
Alassane Bah[2]
Pierre Bommel[3]
Jean-Philippe Choisis[4]
Michel Etienne[5]
Annick Gibon[4]
Jacques Lasseur[5]
Hermes Morales[6]
Ibra Touré[7]
Jean-François Tourrand[8]

[1] Cirad, UMR ERRC, Campus Montpellier SupAgro-Inra, 2, place Place Viala 34060 Montpellier cedex 1, France
<alexandre.ickowicz@cirad.fr>

[2] École supérieure polytechnique PPZS/UMI UMMISCO 209 Département génie informatique Université Cheikh Anta Diop de Dakar BP 15915 Dakar-Fann, Sénégal
<bah@ucad.sn>

[3] Cirad, Université de Brasilia, Faculté de technologie Campus Universitario Darcy Ribeiro Asa Norte, 70.910-900, Brasilia, Brésil
<pierre.bommel@cirad.fr>

[4] Inra, UMR Dynafor, Centre de Toulouse, Chemin de Borde Rouge, BP 52627 F-31326 Castanet-Tolosan cedex, France
<Jean-Philippe.Choisis@toulouse.inra.fr>
<gibon@toulouse.inra.fr>

[5] Inra, UR Ecodéveloppement, Site Agroparc, 84914 Avignon cedex 9, France
<etienne@avignon.inra.fr>
<lasseur@avignon.inra.fr>

[6] Instituto Plan Agropecuario Montevideo, Uruguay
<paisanohermes@hotmail.com>

[7] Cirad, URP 68 PPZS, ISRA-LNERV, Route de Front de Terre, BP 2057 Dakar Hann, Senegal
<ibra.toure@cirad.fr>

[8] Cirad, IFRAI, Avenue Agropolis – TA 179/04 34398 Montpellier Cedex 5, Montpellier, France
<jean-francois.tourrand@cirad.fr>

Résumé

Depuis plus d'une décennie, la globalisation des enjeux environnementaux, économiques et sociaux induit de rapides transformations du monde agricole et des territoires ruraux. Celles-ci posent en particulier la question de l'avenir des systèmes d'élevage extensifs, face au défi du doublement attendu des productions animales d'ici 2050, tout en préservant l'environnement. Afin de mieux comprendre et accompagner ces processus de transformation, une analyse comparative des dynamiques des systèmes d'élevage et des territoires a été réalisée à partir de sept études de cas sur trois continents sur la base d'une grille de lecture commune. Les facteurs globaux (démographie, environnement, marchés) pèsent sur l'ensemble des territoires d'élevage, mais leurs impacts sont modulés de manière spécifique par des facteurs locaux : culture, histoire, enclavement, projets locaux et politiques publiques. Cependant les processus de transformation sont comparables et l'élevage extensif est souvent sous pression, notamment foncière et économique, face aux activités alternatives qui se développent sur les territoires d'élevage. Pour évaluer équitablement et de façon intégrée le rôle de l'élevage dans le développement des territoires, il est nécessaire de mieux qualifier et de quantifier ses différentes fonctions qui sont complexes car multi-échelles sur les plans spatial et temporel.

Mots clés : dynamique ; élevage extensif ; utilisation des terres.

Thèmes : économie et développement rural ; productions animales ; territoire, foncier, politique agricole et alimentaire.

Abstract

Ongoing change in extensive livestock systems: comparative analysis of local dynamics at the small region level on three continents

For over a decade, the globalisation of environmental, economic and social issues has induced rapid modification in agriculture and land. These changes raise the question of future extensive livestock systems in regards to the worldwide challenge to double livestock production by 2050 in ways which are safe for the environment. In order to better understand and follow modification processes, a comparative study of livestock systems and land dynamics has been carried out on seven case studies on three continents through the use of a common grid. Global factors (demography, environment, markets) are active on all livestock lands but their impacts are modulated and specific in relation to local factors (culture, history, isolation, local projects, public policies). Be that as it may, modification processes are similar and livestock production most often appears to be under pressure from alternative land-uses, especially for land-tenure and economic factors. To estimate livestock's role in land development with equity and in an integrative way, it is necessary to improve qualitative and quantitative assessment of livestock functions which are complex due to spatial and temporal multi-scale processes.

Key words: dynamics; extensive husbandry; land-use.

Subjects: animal productions; economy and rural development; territory, land use, agricultural and food production policy.

Depuis un peu plus d'une décennie, accompagnant la globalisation de grands enjeux sociaux, environnementaux et économiques, l'élevage et l'agriculture (Boiffin *et al.*, 2004) sont soumis à un fort questionnement sur leurs contributions au développement durable (Hodges, 2005 ; Kates *et al.*, 2005 ; Steinfeld *et al.*, 2006) et sur leur flexibilité (Dedieu *et al.*, 2008). L'élevage doit en effet répondre aux deux défis majeurs que sont la réponse des élevages au doublement annoncé de la demande de produits alimentaires d'origine animale d'ici 2050 et l'accroissement concomitant de leurs impacts sur l'environnement et le tissu social (Laurent *et al.*, 2003, Steinfeld *et al.*, 2006). Du fait de leur empreinte marquée sur l'espace et de leurs fortes interactions avec les écosystèmes « naturels », les systèmes extensifs de ruminants sont particulièrement soumis à ces impératifs et sont souvent en compétition sur les territoires avec d'autres activités. Mais les spécificités des contextes locaux modulent les impacts sur l'évolution des systèmes d'élevage et des territoires. Des indicateurs normés à vocation planétaire du type kilocalories consommées ou émission de gaz à effet de serre (GES) sont souvent proposés pour permettre des comparaisons d'espèces animales ou de types d'élevage, de qualités de produits alimentaires. En revanche peu de travaux s'attachent à une description locale des stratégies d'acteurs et interactions permettant une évaluation « située », c'est-à-dire prenant en compte les enjeux locaux pesant sur les systèmes d'élevage.

Cette analyse comparative repose sur les travaux de plusieurs équipes de recherche qui modélisent les dynamiques de systèmes d'élevage locaux et de territoires (Bah *et al.*, 2010 ; Bommel *et al.*, 2010 ; Choisis *et al.*, 2010 ; Étienne *et al.*, 2010 ; Lasseur *et al.*, 2010 ; Morales *et al.*, 2010 ; Gibon *et al.*, 2010). Ces études de cas réparties sur trois continents nous permettent de comprendre comment ces systèmes se transforment et d'identifier parmi les facteurs et trajectoires ceux qui sont communs et ceux qui sont spécifiques à chaque situation. Cette démarche s'inscrit en continuité avec les approches comparatives des systèmes complexes locaux en élevage (Gibon et Hermansen, 2006), en vue d'en repérer les éléments communs et spécifiques, et, par suite, leurs éléments de généricité. Nous chercherons plus particulièrement à vérifier trois hypothèses :

– certaines forces de changement globales/externes communes ont systématiquement des impacts sur les contextes locaux ;

– il est possible d'identifier des processus de changement locaux communs qui permettent d'envisager un modèle générique de représentation (entités, processus, facteurs) de ces transformations des élevages et des espaces ;

– il existe des dynamiques locales spécifiques résultant des interactions entre contextes locaux et forces globales.

Matériel et méthodes

Choix de sites à contextes contrastés

Nous avons retenu sept régions où les équipes de recherche associées à des acteurs locaux – exploitants agricoles ayant une activité d'élevage, agents des services de développement, élus locaux, gestionnaires territoriaux, etc. –, ont développé une approche participative de modélisation des transformations des systèmes d'élevage et des territoires. Au sein de ces régions, les études de cas ont porté sur un ensemble d'exploitations s'inscrivant dans des territoires dont l'étendue varie de 100 à 10 000 km^2. Ces études de cas représentent une partie des terrains étudiés par le collectif de recherche Transformations de l'élevage et dynamiques des espaces (Trans). Elles sont localisées en France (Coteaux de Gascogne, Larzac, Lubéron, Pyrénées), en Amérique latine (Amazonie au Brésil, Pampa en Uruguay) et en Afrique subsaharienne (Ferlo-lac de Guiers au Sénégal), et représentent des situations agroécologiques et sociopolitiques contrastées (*tableau 1*). Ces équipes ont une approche commune de modélisation – la simulation multi-agents (SMA) – et des dynamiques de systèmes complexes dans un langage objet, avec une représentation spatialement explicite (Bousquet et Lepage, 2004 ; Bonaudo *et al.*, 2005 ; Bah *et al.*, 2006 ; Etienne *et al.*, 2003).

Tableau 1. Éléments de comparaison des contextes d'élevage dans les régions étudiées par le projet Transformations de l'élevage et dynamiques des espaces (Trans).

Table 1. Elements of comparison of livestock system contexts for studied areas within the TRANS project.

Régions	Montagne (France)	Amazonie (Brésil)	Pampa (Uruguay)	Sahel (Sénégal)
Politiques publiques	Réglementaire : Politique agricole commune (PAC) contractuelle/subventions	Ultralibérale	Libérale	Peu règlementée
Taille des exploitations	Moyennes (50 hectares)	Grandes à très grandes (100 à > 1 000 ha)	Grandes (> 100 hectares)	Collectives
Foncier :				
- statut	Parcours collectifs et parcelles privées	Parcelles privées ou à usage privé	Parcelles privées	Parcours collectifs et parcelles à usage privé
- tendance	Stable	Recomposition	Stable	Recomposition
Main-d'œuvre	Base familiale	Salariat ou familiale	Salariat	Familiale +/– salariat
Activités/travail	Souvent pluriactifs	Capitaliste pur ou pluriactif	Double actif	Labeur paysan
Étendue des territoires étudiés (km^2)	100 à 3 000	10 000	3 000	10 000

Grille de lecture

Pour chaque étude de cas, ont été analysés les éléments spécifiques et ceux de portée plus générale liés à la nature des territoires, aux contextes socio-économiques, aux systèmes d'élevage et aux facteurs de leurs transformations. L'enjeu était de faciliter le partage des idées et la réflexion commune, entre les chercheurs du collectif engagé dans une démarche de modélisation d'accompagnement. Lors d'un premier atelier de travail, un ensemble de critères de caractérisation des sites d'étude a été défini. Cinq groupes de critères sont ici présentés, parmi les huit qui ont été retenus, les trois autres groupes ayant pour vocation de comparer les approches de modélisation et tenter d'en faire émerger un métamodèle générique.

Ces cinq groupes de critères sont :

– caractéristiques des territoires : histoire des populations ; statut foncier ; occupation du sol ;

– contexte politique, économique et écologique, et problématique locale de recherche-développement ;

– caractéristiques des systèmes d'élevage : structure des exploitations ; types d'activité ; importance et nature des produits commerciaux ;

– dynamiques territoriales en cours : écologiques ; sociales ; économiques ;

– enjeux de développement territorial : maintien de paysages ; biodiversité ; préservation d'écosystèmes ; viabilité des sociétés et exploitations.

La grille obtenue a été renseignée par les chercheurs en collaboration avec les acteurs de terrain. Dans un premier temps, l'examen conjoint de cette grille renseignée, lors d'ateliers réunissant les chercheurs, a permis de préciser, d'harmoniser et de compléter les informations recueillies. La seconde étape a consisté à développer une analyse commune des contextes, des tendances et des facteurs explicatifs des dynamiques observées, afin d'en dégager les points communs et les spécificités. Enfin, une analyse partagée des interactions entre les dynamiques globales et locales a été proposée.

Données sur la dynamique des systèmes d'élevage dans les territoires

Afin de valider et d'illustrer ces diagnostics, nous avons réuni des données sur l'évolution historique, au cours des dernières décennies, des indicateurs de tendance des systèmes d'élevage dans ces territoires. Nous avons choisi des indicateurs relativement généraux afin qu'ils puissent être communs aux différents terrains et disponibles à partir de sources du type recensements : démographie de la population rurale ; occupation des sols (cultures et pâturages) ; nombre et types d'exploitations.

Résultats et discussion

Contextes, moteurs de changement et enjeux des dynamiques territoriales

Une première analyse de ces dynamiques territoriales s'appuie sur une comparaison des contextes politiques, économiques et écologiques (*tableau 2*).

En France, les systèmes d'élevage des territoires étudiés associent agriculture et élevage plutôt familiaux dans des contextes marqués par les évolutions de la politique agricole européenne commune (PAC) et le multi-usages des espaces – agriculture, tourisme, résidences, etc. (Hervieu, 2002). L'élevage y comporte toujours une composante pastorale sur parcours, d'importance variable, et fait face à des dynamiques écosystémiques préoccupantes. Les systèmes amazoniens étudiés sont d'anciens fronts pionniers de déforestation aujourd'hui établis mais dont la durabilité est incertaine sur les plans de la fertilité des terres et de la productivité. Dans la pampa uruguayenne, l'élevage traditionnel *gaucho* fait face aux fortes pressions sur le foncier exercées par les firmes agro-industrielles internationales (bois, soja). Enfin, au Sahel sénégalais, la pression foncière et la compétition sur les ressources en eau entre activités d'élevage extensif et agriculture irriguée est forte aux abords du lac de Guiers. Ces études de cas sont

Tableau 2. Contextes politiques, économiques et écologiques des sept territoires d'élevage étudiés.

Table 2. Political, economical and ecological contexts for the seven livestock areas studied.

Terrains	Coteaux de Gascogne (France)	Larzac (France)	Lubéron (France)	Pyrénées (France)	Amazonie (Brésil)	Pampa (Uruguay)	Ferlo (Sénégal)
Contexte Politique	Décentralisé	Décentralisé	Décentralisé	Décentralisé	Libéral	Libéral	Décentralisé
Contexte économique	Régulation PAC Prix céréales/ viande défavorable à l'élevage	Régulation PAC Mesures sur environnement	Régulation PAC Filière ovine dynamique	Régulation PAC Mesures sur environnement Tourisme	Libéral Crédits Encadrement production Demande internationale	Libéral Forte demande internationale	Faibles régulations Projets d'investissement Tourisme
Contexte écologique	Versants enfrichés et vallées mises en culture	Formations forestières en progression Sécheresse	Espace forestier en progression	Montagne avec progression forêt	Forêt dense défrichée	Prairies mises en culture	Steppes menacées de désertification
Enjeu principal	Modification des pratiques Multi-usages	Modification des pratiques Multi-usages	Multi-usages	Modification des pratiques Multi-usages	Intensification raisonnée	Gestion stratégique des exploitations	Gestion de l'eau Multi-usages

PAC: Politique agricole commune.

détaillées dans ce même numéro (voir *supra*). Sur le plan politique, on observe une distinction nette entre les régions administrées dans un contexte de décentralisation (régions françaises étudiées et lac de Guiers), où les collectivités locales interviennent directement dans la gestion des territoires – plan d'aménagement, suivi de la gestion du foncier – et les régions où la faiblesse de l'intervention de l'État fait que la gestion du territoire résulte plutôt d'une somme d'initiatives individuelles. Cette seconde situation, observée en Amérique latine, permet aux exploitants de réagir rapidement aux sollicitations et opportunités d'un marché international très prégnant (viande et lait en Amazonie ; viande, soja et bois pour la pampa). Ces contextes politiques différents – nous le verrons plus loin – ont un impact sur le contrôle et l'ampleur des dynamiques territoriales.

Sur le plan des politiques économiques, on retrouve la même césure entre, d'une part, les régions où le libéralisme économique est de mise (Amazonie et pampa) et qui sont directement confrontées aux fluctuations du marché international, et, d'autre part, celles où la puissance publique intervient plus ou moins fortement – PAC pour les régions françaises ; contrôle et investissements pour certaines filières au Sénégal comme le sucre, le maraîchage ou le lait. On notera la présence fréquente dans ces régions d'élevage d'activités économiques liées au tourisme qui reposent en grande partie sur la valorisation de paysages et de traits culturels liés à l'élevage pastoral.

Les contextes écologiques sont caractérisés par de fortes dynamiques qui mettent en cause directement les stratégies actuelles d'exploitation par l'élevage (déforestation ou dégradation des terres) ou poussent à reconsidérer la façon dont l'élevage contribue à valoriser les territoires (progression des forêts suite à la déprise agricole, perte de fertilité des terres sous culture). Dans tous les cas, le rôle positif ou négatif de l'élevage dans la résilience écologique de ces régions est mis en cause et les interactions de l'élevage extensif avec les autres activités sont un enjeu du développement durable.

Caractéristiques comparées des systèmes d'élevage

Le *tableau 3* présente les différentes caractéristiques des systèmes de production et d'élevage présents sur ces territoires. Ces systèmes sont fondés par construction sur l'élevage plus ou moins extensif d'une espèce animale dominante élevée à l'herbe (bovins ou ovins) pour la production de viande et/ou de lait. Ils comportent le plus souvent d'autres activités agricoles, ainsi que d'autres types d'activités – foresterie, commerce, salariat, etc.

Ces productions sont développées dans des territoires divers – composés de pâturages naturels ou cultivés, d'espaces forestiers et de surfaces cultivées –, pour la vente ou pour la consommation familiale. Cette comparaison de systèmes d'élevage dans des territoires très différents met en perspective des espaces et des systèmes de production qui apparaissent globalement peu spécialisés, multifonctionnels, associant très généralement, à côté de l'élevage, d'autres activités, parfois diversifiées. Cela a des conséquences sur la structure des territoires et l'occupation des sols, pour lesquelles on observe le plus souvent une mosaïque d'éléments reflétant cette multifonctionnalité – pâturages, prairies, forêts, cultures… La place de l'élevage au sein de ces territoires, dans des contextes politiques, économiques et écologiques aussi divers, est intéressante à comparer pour analyser l'effet des facteurs externes et locaux sur les dynamiques en cours.

Dynamiques écologiques, sociales et économiques comparées des territoires

Les paragraphes précédents ont montré des contextes assez contrastés qui englobent des territoires comportant des systèmes d'exploitation et d'élevage différents. Le *tableau 4* résume leurs dynamiques en cours.

L'observation des dynamiques écologiques nous conduit à un questionnement sur la place de l'élevage dans les territoires et son impact sur l'environnement. Ces dynamiques écologiques, qu'elles

Tableau 3. Caractéristiques des systèmes d'élevage dans les sept régions d'élevage étudiées.

Table 3. Characteristics of the livestock systems within the seven livestock areas studied.

Terrains	Coteaux de Gascogne	Larzac	Lubéron	Pyrénées	Amazonie	Pampa	Ferlo/Lac de Guiers
Espèce Types d'élevage	Bovins dominants Polyculture Élevage	Ovins Dominants 35 % extensifs 65 % mixtes	Ovins Dominants 100 % mixtes	Bovins/ovins Systèmes extensifs	Bovins 100 % extensifs	Bovins Dominants Extensifs + intensifs	Bovins dominants 80 % extensifs 20 % mixtes
Produits animaux	Viande > lait	Lait > viande	Viande	Viande > lait	Viande > lait	Viande > lait	Viande > lait
Types d'activités Exploitants	Agriculture/ élevage Grandes cultures	Élevage Foresterie	Élevage spécialisé Céréales	Élevage Pluriactivité	Élevage Polyculture/ élevage	Élevage Cultures Sylviculture	Élevage Agriculture/élevage Commerce
Occupation du sol	30 % prairies 15 % forêts 50 % cultures	47 % parcours 18 % boisés 22 % forêts 13 % cultures	19 % parcours 40 % forêts 16 % vignes-vergers 25 % cultures	65 % parcours 20 % forêts 15 % cultures	12 % prairies 85 % forêts 3 % cultures		74 % parcours 10 % agriculture irriguée 8 % cultures pluviales 8 % écosystème aquatique

PAC : Politique agricole commune.

Tableau 4. Dynamique en cours dans les régions d'élevage étudiées.

Table 4. Current dynamics in the livestock areas studied.

Terrains	Coteaux de Gascogne (France)	Larzac (France)	Lubéron (France)	Pyrénées (France)	Amazonie (Brésil)	Pampa (Uruguay)	Ferlo/Lac de Guiers (Sénégal)
Dynamique écologique	Perte biodiversité Érosion Sécheresse	Densification forestière Sécheresse	Densification forestière Perte de biodiversité	Densification forestière Perte de biodiversité	Déforestation Perte de fertilité des sols	Dégradation des terres cultivées	Désertification Pollution des eaux
Dynamique sociale	Péri-urbanisation	Aménagement des forêts	Périurbanisation	Périurbanisation	Pression foncière	Urbanisation	Pression foncière
Dynamique économique	Redéfinition de la PAC	–	Redéfinition de la PAC	Redéfinition de la PAC	Exportations des produits animaux	Firmes agro-industrielles	Développement des filières agricoles

PAC : Politique agricole commune.

soient attribuées à des facteurs externes à l'élevage (climat, variation de la pression anthropique sur les ressources) ou aux systèmes d'élevage eux-mêmes, s'expriment sur ces territoires par des évolutions aussi variées que la densification forestière due à la déprise agricole (terrains français), la déforestation et la baisse de fertilité des terres défrichées en Amazonie, la désertification au Sahel d'origine climatique et anthropique. En France, le repli de l'élevage d'herbivores sur des ressources cultivées implique, en contrepartie d'une meilleure maîtrise de l'alimentation du troupeau, une moindre maîtrise par l'homme des dynamiques végétales des espaces délaissés par le pâturage. Au Sahel et dans la pampa, au contraire, c'est le développement des cultures qui renvoie l'élevage à un espace « pastoral » réduit, sans que les effets écologiques de cette restriction imposée aux troupeaux – baisse de fertilité des terres et de la biodiversité ; perturbation du cycle de l'eau – soient étudiés. En Amazonie, enfin, l'élevage est un moyen d'anthropiser des espaces forestiers, jusqu'alors peu fréquentés par l'homme, en ouvrant la voie au développement agricole. Dans l'ensemble de ces zones, le rôle de l'élevage dans les processus de mutation, voire de dégradation, des écosystèmes est souvent sujet à controverses, voire remis en cause, bien qu'il soit souvent peu argumenté scientifiquement.

Les dynamiques sociales au sein de ces territoires sont très généralement marquées par une pression démographique qui s'accroît, mais dont l'origine est parfois endogène – croissance des populations rurales au Sahel et en Amazonie – et parfois exogène – investissements agricoles au Sahel, en Amazonie et dans la pampa ; périurbanisation et urbanisation sur les terrains français. Cette pression se traduit sur le foncier où l'élevage apparaît souvent en difficulté pour maintenir son ancrage, en raison de la concurrence d'autres activités, agricoles ou non. Cette problématique nous amène à discuter de la place de l'élevage dans la valorisation des territoires.

Sur le plan économique, les dynamiques les plus fortes sont observées dans les pays émergents, où les réponses des filières – viandes, lait, mais aussi bois et cellulose – aux marchés internationaux sont fortes et souvent liées à des investisseurs internationaux (pampa, Amazonie, voire Sahel irrigué). La fourniture de protéines d'origine animale a ainsi augmenté de 50 % en 20 ans en Amérique latine et plus que doublé en Asie, alors qu'elle s'est stabilisée dans les pays développés et en Afrique (Steinfeld *et al.*, 2006). Sur les terrains français, la PAC a tendance à réguler et à sécuriser l'activité.

Les *figures 1 et 2* illustrent, à partir de quelques indicateurs que nous avons pu réunir, comment l'élevage se positionne dans ces dynamiques et ces changements, sur les trois dernières décennies. Sur les terrains français, la démographie rurale est stable mais le nombre d'exploitations agricoles diminue (perte de 50 % en trente ans) au profit d'autres types d'installations – périurbanisation, tourisme, etc. Cette tendance est également observée dans la pampa uruguayenne. En Amazonie et au Sénégal, au contraire, la démographie et le nombre d'exploitations s'accroissent fortement (*figure 1*). Les changements d'occupation du sol (*figure 2*) montrent cependant que, sur l'ensemble des terrains, ces fortes dynamiques écologiques, sociales ou économiques ne bénéficient pas à l'élevage sur pâturages, dont les surfaces régressent ou sont stables, alors que les surfaces cultivées pluviales ou irriguées s'accroissent de façon parfois marquée : doublement les dix dernières années au Ferlo, accroissement de 22 % dans les Coteaux, foresterie multipliée par 10 en vingt ans dans la pampa.

Analyse comparative des interactions élevage-dynamiques territoriales : généricité, spécificités et interactions

Cette comparaison de dynamiques d'élevage extensif et de territoires dans des situations contrastées du point de vue de leurs contextes écologiques, économiques et sociaux nous a permis de mettre en évidence quelques éléments spécifiques.

Ils concernent notamment l'origine des exploitants : autochtones, nomades, ou issus de migrations (Amazonie). Ces origines ne paraissent pas modifier spécifiquement les enjeux fonciers. Les contextes agroécologiques, sociaux et politiques sont également spécifiques (Sahel, Amazonie, Pampa, zone méditerranéenne française) mais les questionnements sur la dynamique des élevages et des espaces convergent vers des problématiques relativement partagées.

Ce travail nous a permis d'identifier plusieurs éléments communs :

– la pression démographique et/ou foncière, aux origines localement diverses, remet partout en question la place de l'élevage pastoral dans les territoires ;

– les dynamiques écologiques remettent également partout en question le rôle de l'élevage pour la gestion et le contrôle des dynamiques des territoires ;

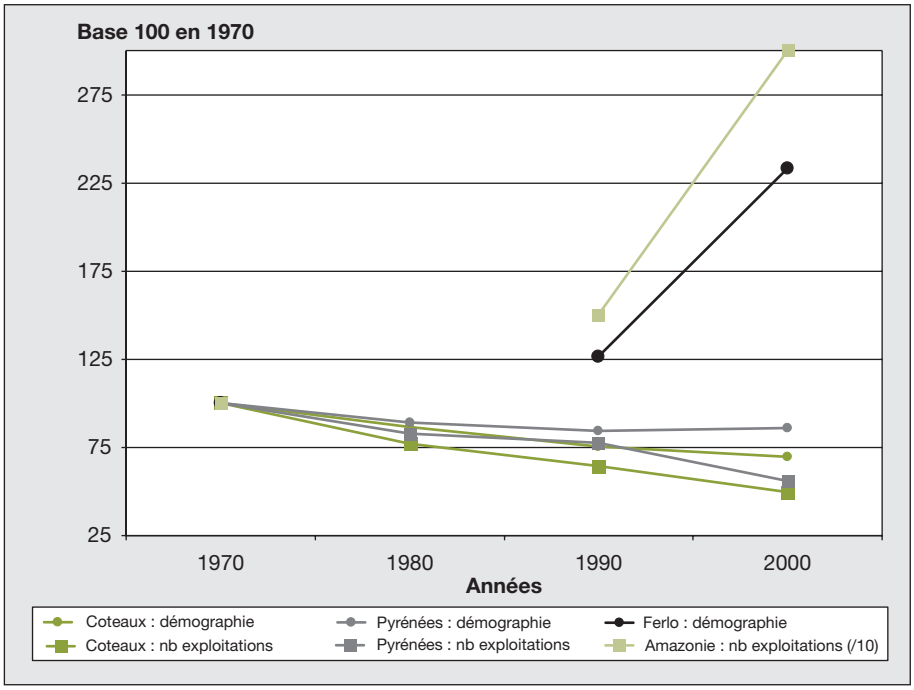

Figure 1. Dynamiques comparées des démographies humaines et du nombre d'exploitation agricoles entre 1970 et 2000 sur les territoires des Coteaux de Gascogne, des Pyrénées, du Ferlo/lac de Guiers (Sénégal) et d'Amazonie (Brésil).

Figure 1. Comparison of human demography and farm number dynamics between 1970 and 2000 for the land in Coteaux de Gascogne and Pyrénées (France), Ferlo/Guiers Lake (Senegal) and the Amazon forest (Brasil).

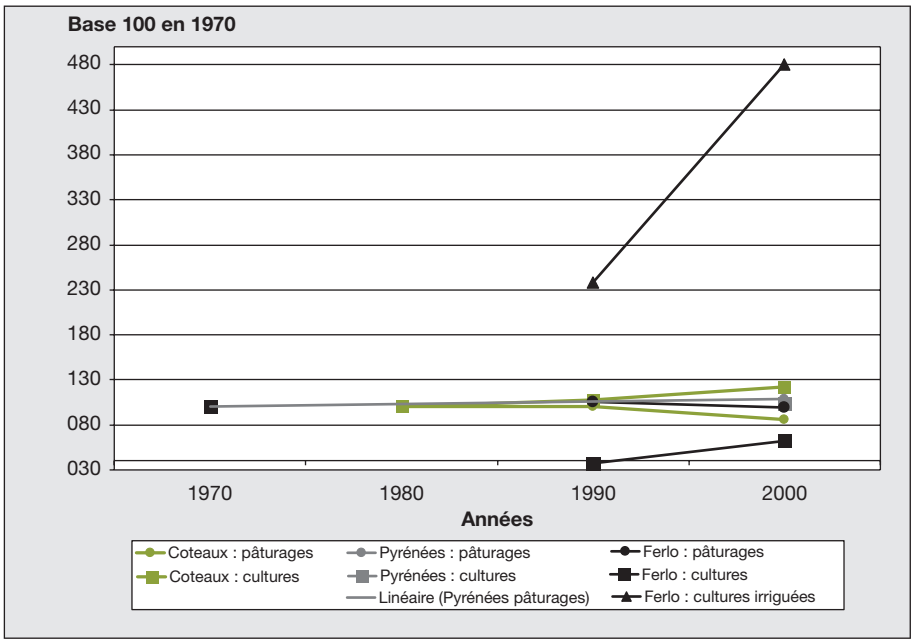

Figure 2. Dynamiques comparées de l'occupation des sols entre 1970 et 2000 sur les territoires des Coteaux de Gascogne, des Pyrénées, du lac de Guiers (Sénégal) et d'Amazonie (Brésil).

Figure 2. Comparison of land-use dynamics between 1970 and 2000 for Coteaux de Gascogne and Pyrénées (France), Ferlo/Guiers Lake (Senegal).

– la pluriactivité au sein des exploitations et la multifonctionnalité des territoires conditionnent dans tous les milieux le rôle et la viabilité de l'élevage au sein de ces espaces.

Ces éléments tiennent aux facteurs de transformation de ces socio-écosystèmes (pression démographique, écologique, impact des marchés et des politiques), et aux structures et modes de fonctionnement des exploitations agricoles (multi-espèces, association agriculture-élevage, diversification des activités). Ces éléments communs, issus d'une comparaison de plusieurs études de cas de systèmes complexes (Lambin *et al.* 2003), permettent de proposer un modèle de représentation générique de ces transformations de l'élevage et des territoires. Ce modèle donne un cadre d'analyse commun et interdisciplinaire (biotechnique et socio-économique) des dynamiques en cours en identifiant les facteurs, processus et entités impliqués dans ces transformations (Bommel *et al.*, 2010). Ce cadre permet aussi de construire des modèles de simulation autour de scénarios participatifs qui impliquent l'ensemble des acteurs concernés (Leclerc *et al.*, 2010).

La pression démographique et ses impacts sur l'occupation des terres fragilisent ainsi la place de l'élevage au sein des territoires. L'agriculture, le tourisme, l'urbanisation, la conservation des espaces protégés prennent le pas sur les activités d'élevage. Ces dernières peinent à être reconnues pour valoriser les ressources et les espaces, comme acteur économique, et comme facteur du développement des territoires. L'élevage extensif semble partout sous pression et menacé. On peut y voir une faiblesse. Celle-ci est-elle justifiée par des impacts économiques, sociaux et environnementaux moins performants que ceux des activités alternatives ? Cette question tient probablement à la difficulté d'évaluer les réels impacts de l'élevage au sein des territoires du fait de leur complexité (combinaison d'impacts sociaux, culturels, écologiques, économiques directs et indirects) et à la difficile prise en compte d'échelles de temps longues. On peut aussi évoquer le manque d'études et de conclusions validées sur la quantification d'impacts majeurs comme cela est rapporté sur les flux de carbone et les émissions de gaz à effet de serre (Costa, 2008) ou sur les impacts sociaux et économiques des systèmes d'élevage (Rodriguez, 2008 ; Steinfeld *et al.*, 2006).

Ce défaut de connaissances, issu d'une longue période où la valeur des systèmes de production était appréciée sur la base de critères essentiellement technico-économiques défavorables aux élevages extensifs (Chaumet *et al.*, 2009), ne permet pas d'apprécier le rôle réel de l'élevage sur les dynamiques tant écologiques que socio-économiques, ou sur la flexibilité des exploitations (Caron, 2008). Dans quels contextes l'élevage peut-il être considéré comme un acteur positif et de sécurisation de ces dynamiques ou au contraire comme un facteur menant à des dégradations écosystémiques ou à une vulnérabilité socio-économique accrue ? Cette question complexe, trop souvent éludée ou simplifiée, est à l'origine de nombreux échecs de politiques de développement des systèmes d'élevage extensifs imposant des options de sédentarisation, de privatisation et de subventions aux intrants, ne prenant pas en compte les multiples fonctions et contraintes de ces formes d'élevage (Toutain *et al.*, 2010).

Le rôle de l'élevage dans le développement des territoires est en effet la résultante d'interactions entre ses fonctions spécifiques (production, valorisation du milieu, rôle social) et des facteurs « externes » comme l'histoire culturelle de la région, la présence de marchés, les réglementations, les stratégies politiques, l'enclavement, les barrières sanitaires ou économiques. Ces fonctions et facteurs interagissent pour déterminer le rôle réel de l'élevage au sein des territoires. À titre d'illustration, nous avons représenté, à dire d'expert, la contribution de l'élevage aux principaux facteurs de développement qui nous sont apparus jouer un rôle majeur dans les dynamiques des territoires étudiées (*figure 3*). La diversité des profils de contributions sur les territoires étudiés met en lumière les apports multifonctionnels de l'élevage au développement des territoires et sa relation avec le contexte local. Cette figure montre que certaines contributions sont bien partagées : rôle culturel fort sauf en Amazonie ; rôle environnemental marqué et lien à un projet de développement du territoire en France et Amazonie. D'autres contributions sont plus spécifiques à des contextes particuliers, comme le lien au marché international (Amazonie, pampa), la sécurisation des exploitations (Pyrénées) ou la spéculation foncière (Amazonie). Sur ces bases, on peut avancer l'hypothèse que l'élevage peut jouer, selon les contextes, des rôles distincts pour le développement des territoires et complémentaires à d'autres activités, agricoles ou non : c'est prolonger au-delà de l'agricole le modèle intégrationniste de l'agriculture reposant sur différents systèmes de productions dans les territoires, proposé par Chaumet *et al.* (2009). Pour aborder le développement durable tout à la fois de l'élevage au sein de ces territoires et de ces territoires eux-mêmes, la question doit alors être posée : quelles

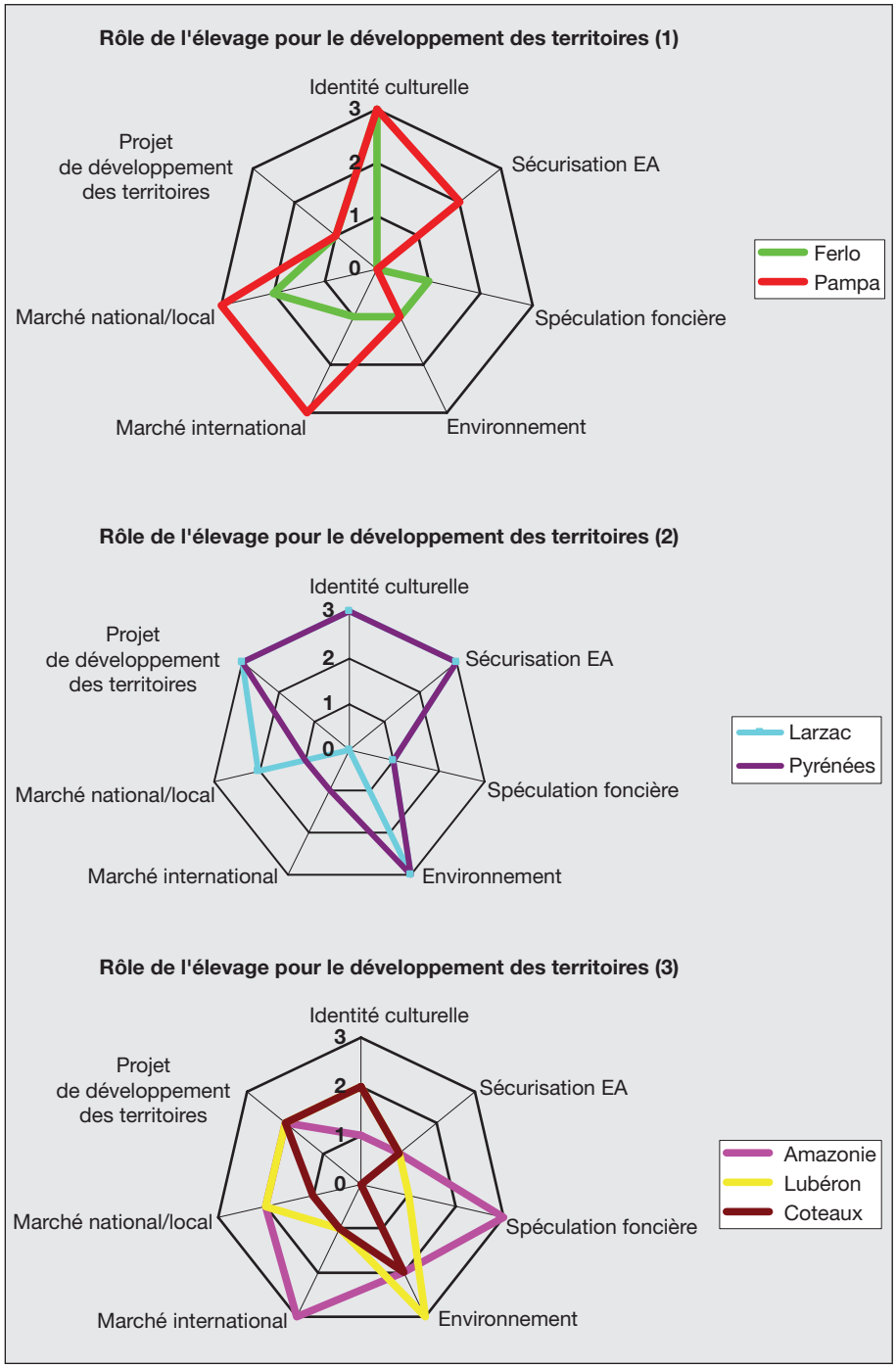

Figure 3. Contribution de l'élevage aux principaux facteurs du développement des territoires.

Figure 3. Contribution of livestock to the main factors involved in land development.
0 = négligeable ; 1 = faible ; 2 = moyenne ; 3 = forte.
EA : Exploitation agricole.

activités peuvent y contribuer, que ce soit de façon complémentaire à l'élevage, en synergie avec lui, ou en s'y substituant ?

Conclusion

Cette analyse comparative des dynamiques locales de systèmes d'élevage extensifs intégrés à des territoires nous a amenés à mettre en exergue une tendance générale à la restriction des espaces d'élevage. Cette pression provient de processus globaux relativement génériques qui, modulés par les contextes locaux, confèrent aux élevages des fonctions qui varient selon les territoires : culturelles, écosystémiques, relatives à la sécurisation sociale, spéculatives… Ces diverses fonctions, en interaction, intervenant à des échelles spatiales et temporelles variées et entremêlées, sont par nature complexes à évaluer. C'est probablement cette caractéristique qui explique en partie la difficulté pour les activités agricoles en général et l'élevage pastoral en particulier de justifier de leur importance pour le développement durable des territoires face à d'autres alternatives économiques plus lisibles : conservation, tourisme, agro-industrie, urbanisation.... Il apparaît ainsi nécessaire d'approfondir et de développer rapidement des méthodes et études multidisciplinaires pour qualifier et quantifier le rôle complexe de l'élevage pour le développement des territoires, en interaction avec les autres activités, ces dernières devant également être évaluées dans le cadre global du développement durable.

Remerciements

Ces travaux ont bénéficié du soutien financier de l'Agence nationale de la recherche (ANR, France) à travers le programme Agriculture et développement durable : projet ANR-05-PADD-003 Trans. Ils sont le résultat de la mise en commun des données et analyses menées grâce à une collaboration étroite entre les chercheurs des sept terrains étudiés. ■

Références

Bah A, Touré I, Le Page C, Ickowicz A, Diop AT, Soumaré A. An agent-based model to understand the multiple uses of land and resources around drillings in Sahel. *Mathematical and Computer Modelling* 2006 ; 44 : 513-34.

Bah A, Touré I, Fourage C, Diop Gaye I, Leclerc G, Soumaré A. Un modèle multi-agents pour étudier les politiques d'affectation des terres et leurs impacts sur les dynamiques pastorales et territoriales au Ferlo (Sénégal). *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0383

Boiffin J, Hubert B, Durand N. *Agriculture et développement durable. Enjeux et questions de recherche. Alimentation agriculture environnement*. Paris : Inra, 2004.

Bommel B, Bonaudo T, Tienne Barbosa T, Bastos da Veiga J, Vieira Pak M, Tourrand JF. La relation complexe entre l'élevage et la forêt en Amazonie brésilienne : une approche par la modélisation multi-agents. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0384

Bommel P, Bah A, Etienne M, Leclerc G, Monteil C, Touré I. Vers un métamodèle pour analyser les systèmes d'élevage extensifs et leurs interactions avec les territoires. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0373

Bonaudo T, Bommel T, Tourrand JF. *Modelling the Pioneers Fronts of the Transamazon Highway Region*. Proceedings of Conference on Multi-Agent Modelling for Environmental Management (SMAGET), Bourg-St-Maurice (France), 2005.

Bousquet F, Le Page C. Multi-agent simulation and ecosystem management: a review. *Ecol Model* 2004 ; 176 : 313-32.

Caron P. Niveaux d'organisation et horizons temporels multiples pour lire les flexibilités et plasticités des systèmes d'élevage : le cas du Nordeste du Brésil. In : Dedieu B, Leclerc B, Moulin CH, Tichit M, Chia E, eds. *Les exploitations d'élevage en mouvement : flexibilités et dynamiques des systèmes d'herbivores*. Paris : Quae, 2008.

Chaumet JM, Delpeuch F, Dorin B, *et al. Agrimonde. Agricultures et alimentations du monde en 2050 : Scénarios et défis pour un développement durable* Paris : Inra; Cirad, 2009.

Choisis JP, Sourdril A, Déconchat M, Balent G, Gibon A. Comprendre la dynamique régionale des exploitations de polyculture élevage pour accompagner le développement rural dans les Coteaux de Gascogne. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0375

Costa TM. *AGRIPEC: un modèle d'estimation des coûts économiques et des émissions de gaz à effet de serre en élevage bovin au Brésil*. Thèse de doctorat, ABIES, AgroParisTech, 2008.

Dedieu B, Faverdin P, Dourmad J-Y, Gibon A. Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage. *INRA Prod Anim* 2008 ; 21 : 45-58.

Dedieu B, Leclerc B, Moulin CH, Tichit M, Chia E. *Les exploitations d'élevage en mouvement : flexibilités et dynamiques des systèmes d'herbivores*. Paris : Editions Quae, 2008.

Etienne M, Le Page C, Cohen M. A step-by-step approach to building land management scenarios based on multiple viewpoints on multiagent system simulations. *J of Artificial Societies & Social Simulations* 2003 ; 6 : http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/2.html

Etienne M, Dobremez L, Guérin G, Rapey H, Simon C. Une modélisation d'accompagnement pour la gestion combinée des systèmes d'élevage et des milieux boisés sur le Causse du Larzac. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0374.

Gibon A, Hermansen JE. *Sustainability concept in livestock farming system research orientations. EAAP, Session. 1 Ethics of sustainability*. Antalya : Turquie, 2006.

Gibon A., Sheeren D., Monteil C., Ladet S., Balent G. Modelling and simulating change in reforesting mountain landscapes using a social-ecological framework. *Landscape Ecol* 2010 ; epub : Doi : 10.1007/s10980-009-9438-5

Hervieu B. La multifonctionnalité : un cadre conceptuel pour une nouvelle organisation de la recherche sur les herbages et les systèmes d'élevage. *Fourrages* 2002 ; 20 : 219-26.

Hodges J. Cheap food and feeding the world sustainability. *LivestockProdSci* 2005 ; 92 : 1-16.

Kates RW, Parris TM, Leiserowitz A. What is sustainable development? Goals, indicators, values and practice. *Science and Policy for Sustainable Development* 2005 ; 47 : 8-21.

Lambin EF. Geist, and Lepers E. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources* 2003 ; 28 : 205-41.

Lasseur J, Bataille JF, Beylier B, Etienne M, Legeard JP, Luccioni J. Modélisation des relations entre dynamiques des territoires et des systèmes d'élevage dans le massif du Lubéron. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0376

Laurent C, Maxime F, Maze A, Tichit M. *Multifonctionnalité de l'agriculture et modèles de l'exploitation agricole. Economie Rurale*, 2003 ; 273 : 134-52.

Leclerc G, Bommel P, Gibon A, Lasseur J, Morales H. Élaboration participative de modèles et de scénarios : une entrée pour analyser la coévolution des systèmes d'élevage extensif et des territoires. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0380

Morales Grosskopf H, Arbeletche P, Bommel P, *et al*. Modéliser le changement dans la gestion des terres de parcours en Uruguay. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0385

Rodriguez L. *Une perspective mondiale sur la valeur économique totale du pastoralisme*. Nairobi : GEF/IMPD-PNUD-UICN, 2008.

Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, de Haan C. *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Rome : FAO/LEAD, 2006. http://www.fao.org/agriculture/lead/fr/.

Toutain B, Ickowicz A, Dutilly-Diane C, *et al.* Impacts of extensive livestock systems on terrestrial ecosystems. In: Steinfeld, H., HA Mooney, F Schneider, and LE Neville, eds. *Livestock in a Changing Landscape. Volume 1, Drivers, Consequences, and Responses*. Washington, DC: Island Press, 2010.