

Acteurs et temporalités dans les processus de modélisation participative de l'interaction entre systèmes agropastoraux et territoires : analyse comparée de sept études de cas

Jean-Philippe Choisis¹
Annick Gibon²
Jacques Lasseur²
Hermès Morales³
Ibrah Touré⁴
Jean-François Tourrand⁵

¹ Inra
UMR Dynafor
Chemin de Borde-Rouge
Auzeville BP 52627
31326 Castanet-Tolosan Cedex
France
<jean-philippe.choisis@toulouse.inra.fr>

² Inra
Domaine saint Paul
84914 Avignon cedex 9
France
<Annick.Gibon@toulouse.inra.fr>
<lasseur@avignon.inra.fr>

³ Instituto Plan Agropecuario
Bvar Artigas 3802
Montevideo
Uruguay
<hmorales@planagropecuario.org.uy>

⁴ Cirad URP 68 Pastoralisme
Isra-LNERV
BP 2057 Dakar
Sénégal
<ibra.toure@cirad.fr>

⁵ Cirad
Agropolis, Bat. 4
34398, Montpellier Cedex 5
France
<tourrand@cirad.fr>

Résumé

Cet article s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche transversal mené en partenariat sur sept terrains et portant sur l'analyse de la dynamique des activités d'élevage et de leurs impacts sur les ressources et les paysages à l'échelle des territoires. Conduites dans des situations contrastées, les recherches se sont organisées autour de la construction participative de modèles de simulation multi-agents. L'objet de cet article est d'analyser, d'un point de vue comparatif, la participation des acteurs, y compris des chercheurs, dans ces projets de recherche participative. Pour appréhender la nature et les modalités du partenariat nous avons distingué quatre catégories de partenaires et décomposé le processus de recherche en six phases. L'implication des partenaires est analysée depuis la formulation de la question à l'origine du projet jusqu'à la phase d'exploration de scénarios. Bien que les projets adoptent tous une posture de modélisation d'accompagnement, l'implication des différentes catégories de partenaires diffère selon les projets. Elle semble liée aux objectifs de la modélisation et notamment à la part accordée à la production de connaissances ou à l'action. Au moins trois modalités de participation peuvent ainsi être distinguées : passive, consultative ou interactive. Les chercheurs, quant à eux, occupent une position souvent centrale dans les dispositifs qui les conduit à assumer une fonction d'animation du projet.

Mots clés : analyse comparée ; approches participatives ; modèle de simulation ; partenariat ; territoire.

Thèmes : méthodes et outils ; productions animales ; ressources naturelles et environnement.

Abstract

Actors and temporality in participatory modelling processes of the interaction pastoral husbandry-territory. A comparative analysis of 7 case studies.

This article lies within the framework of a transverse research project which groups 7 case studies relating to the analysis of the dynamics of change in extensive livestock activities and their impacts on resources and landscapes at a territory scale. Carried out in contrasted situations, they relied on the participative construction of Agent-Based Models. The object of this article is to analyze, from a comparative point of view, the participation of actors, including researchers, in these participative research projects. To analyze the nature and terms of the partnership we distinguished four categories of partners and broke up the research process into six phases. The involvement of the partners is described starting from the formulation of the question at the origin of the project up to the phase of exploration of scenarios. Although all the projects adopt a companion modelling approach, the implication of the various categories of partners differs according to the projects. It seems related to the objectives of modelling and in particular to the predominance of knowledge generation or action. At least three types of participation can thus be distinguished: passive, consultative or interactive. The researchers themselves often have a central position in the process which leads them to take on the responsibility project animation.

Key words: comparative analysis; participatory approaches; partnerships; simulation models; territories.

Subjects: animal productions; natural resources and environment; tools and methods.

Tirés à part : J-P. Choisis

Les questions posées par le changement global et les objectifs de développement durable conduisent à s'interroger sur la gestion des ressources naturelles par l'élevage, non seulement à l'échelle des systèmes de production, mais aussi à l'échelle des territoires et des paysages (Steinfeld *et al.*, 2008 ; Gibon, 2005). La nature complexe et dynamique des questions de gestion durable des ressources naturelles et les nombreuses incertitudes qui s'y rattachent ont fortement contribué à l'essor des travaux de recherche associant une diversité d'acteurs impliqués dans cette gestion (Luz, 2000 ; Reed, 2008). Une variété grandissante de méthodes qualifiées de « participatives » est utilisée – Slocum *et al.* en identifient 50 –, mais leur utilisation fait, dans le même temps, l'objet de multiples questions et controverses (Bruges et Smith, 2008 ; German *et al.*, 2007 ; Johnson *et al.*, 2003). Depuis peu, l'évaluation de ces méthodes au regard des objectifs affichés fait l'objet de recherches spécifiques en sciences sociales (Becu *et al.*, 2008 ; Leroy, 2006 ; Soulard *et al.*, 2007). Dans cette diversité de méthodes, la modélisation participative rassemble des acteurs autour du développement et de l'usage de modèles (Hare *et al.*, 2003 ; Becu *et al.*, 2008). Le modèle est alors mobilisé comme un objet intermédiaire, c'est-à-dire comme un opérateur de médiation entre les différents acteurs (Vinck, 1999). Un groupe de chercheurs impliqués dans le domaine de la gestion des ressources renouvelables et de l'environnement a ainsi posé les bases d'une démarche appelée « modélisation d'accompagnement » (ComMod, 2005). Elle associe les acteurs locaux et les chercheurs au processus de construction des modèles, dans une logique d'articulation des connaissances de différents domaines et de coconstruction (Le Page *et al.*, 2004). Cette approche répond à deux grands types d'objectifs : apprendre sur les systèmes complexes de gestion des ressources naturelles qui font l'objet de la recherche et faciliter les processus collectifs de décision. La qualité du partenariat repose, entre autres, sur la capacité des partenaires à :

– générer un dialogue constructif et équitable entre les différents participants. Le chercheur n'y adopte pas une posture de transfert de connaissances mais s'y comporte comme un porteur

de savoirs parmi d'autres (ComMod, 2009) ;

– constituer, et faire évoluer si besoin, un collectif d'acteurs en regard de l'évolution de la problématique abordée dans le projet, en ayant conscience des relations d'asymétrie de pouvoir et des comportements stratégiques d'acteurs (Leroy, 2006).

En dehors d'une position éthique fondée sur l'adoption d'une charte, de l'établissement du partenariat dès le début des projets et de l'utilisation de médias privilégiés (Simulation multi-agents [SMA], jeux de rôle), la modélisation d'accompagnement ne comporte pas à proprement parler de méthode de gestion des relations avec les partenaires. Les méthodes participatives adoptées apparaissent très liées aux objectifs et leur mise en œuvre est propre à chaque dispositif. Mais, si les problèmes, les dispositifs et les connaissances produites sont spécifiques à chaque situation, on peut s'interroger sur le caractère générique de ce qui est produit. En substitution du concept dominant de transfert des connaissances, Hubert (2009) propose celui de transportabilité des savoirs. On peut alors s'interroger sur les principes d'action et les formes d'organisation qui sont transportables.

La comparaison d'études de cas, pour en extraire des enseignements, génériques est une manière de répondre à ces interrogations (Soulard *et al.*, 2007 ; Petit *et al.*, 2009 ; Hare *et al.*, 2003 ; Voinov et Brown Gaddis, 2008).

Nous nous livrons ici à la comparaison de sept projets de recherche conduits en partenariat dans le cadre d'études de la dynamique de changement des activités d'élevage extensif et de leurs impacts sur les ressources et les paysages à l'échelle des territoires dans des conditions régionales variées. Celles-ci couvrent des situations européennes de milieu difficile (Sud de la France), et des conditions de milieux variées : Bassin amazonien et la Pampa, en Amérique du Sud, et savanes arborées en Afrique (Sénégal). Ces études, menées dans le cadre du projet Transformations de l'élevage et dynamiques des espaces (Trans), inscrit dans le programme Agriculture et développement durable, ont reposé sur la construction participative de modèles de simulation multi-agents (SMA) orientés par la durabilité de la gestion de l'espace par l'élevage.

Méthode d'analyse

Notre objectif est d'analyser la nature et les modalités du partenariat ainsi que les relations nouées entre les partenaires dans sept études de cas dont les caractéristiques, les éléments de contexte et les dynamiques sont présentés dans Ickowicz *et al.*, 2010.

Plusieurs réunions de travail ont eu lieu entre les chercheurs ayant participé aux études de cas pour élaborer une grille d'analyse permettant d'en extraire les points communs et les spécificités. Il est apparu que le statut des partenaires était prépondérant dans l'émergence et la conduite du projet de modélisation. La mise en comparaison des études de cas nous a amenés à identifier quatre catégories de partenaires : les conseillers agricoles ou forestiers, les agents des collectivités territoriales et administrations, les chercheurs et les gestionnaires de l'espace. Si la littérature fait souvent la distinction entre les chercheurs et les autres acteurs – du fait qu'ils sont porteurs, respectivement, de savoirs scientifiques et empiriques –, nous avons, ici, considéré que les chercheurs constituaient une catégorie de partenaires au même titre que les autres. Il est ensuite ressorti que le degré d'implication des acteurs variait en cours de projet, ce qui nous a amenés à décomposer le processus en six phases de manière à caractériser l'implication respective des différentes catégories de partenaires (*figure 1*).

La phase d'initialisation intègre les étapes correspondant à l'émergence des questions et de constitution du groupe porteur du projet. Elle est suivie d'une phase d'enquêtes destinée à produire des connaissances sur les processus en jeu et à alimenter le modèle. Les trois phases suivantes concernent le processus de modélisation avec, successivement, la conception du modèle, son implémentation et sa validation. La dernière phase, enfin, correspond à l'exploration de scénarios et à des simulations fondées sur des hypothèses différenciées qui sont testées dans le modèle (Leclerc *et al.*, 2010). Si ces phases ont été identifiées sur les différents projets, leur déroulement n'est pas nécessairement séquentiel. Elles peuvent se recouvrir dans le temps et s'inscrire dans des processus itératifs (ComMod, 2005). La construction du modèle peut, par exemple, requérir une nouvelle phase d'enquêtes ou évoluer en

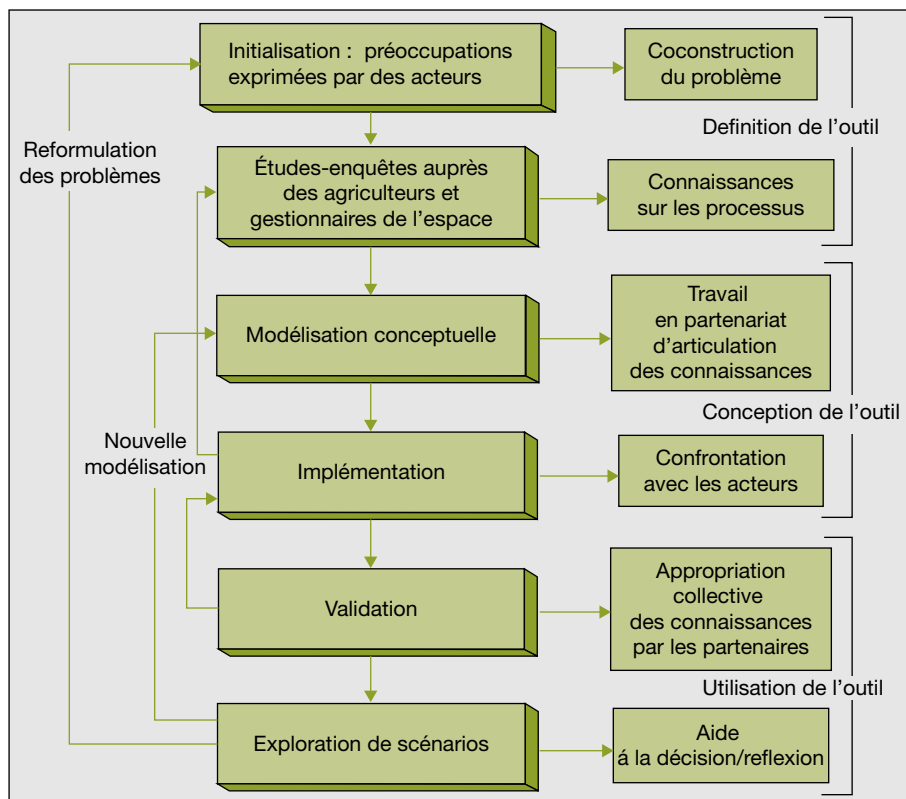


Figure 1. Les étapes du processus de modélisation.

Figure 1. Phases of the modelling process.

fonction de l'émergence de nouvelles questions. Chaque histoire de projet est singulière mais a été examinée au travers de cette grille commune qui croise les catégories de partenaires et les phases du projet.

Catégories de partenaires des projets

Le *tableau 1* présente les partenaires pour chaque opération selon les quatre catégories proposées. Les gestionnaires de l'espace (agriculteurs, éleveurs, forestiers) sont toujours mobilisés dans une phase d'enquête nécessaire à la conception du modèle, préalable à son implémentation (*tableau 2*). Au-delà de cette phase, leur contribution est variable selon les dispositifs. Ils peuvent être des partenaires à titre individuel, comme dans le projet Larzac (Etienne *et al.*, 2010), où ils sont à l'origine de la demande, ou, à l'inverse, ne pas être

associés. Mais leur participation revêt souvent une position intermédiaire où des individus sont sollicités au titre de « représentants » de cette catégorie d'acteurs. Des agriculteurs peuvent ainsi être sollicités pour valider la pertinence du modèle et des simulations ou pour participer aux ateliers de terrain, à l'exemple du Ferlo (Bah *et al.*, 2010). Mais, le plus souvent, les projets sont le fait d'acteurs institutionnels et les agriculteurs y sont représentés à travers leurs porte-parole.

Les acteurs du conseil et du développement constituent souvent, avec les chercheurs, le noyau dur du projet. Leur intérêt à y participer est lié à leur objectif de renouvellement des indicateurs et des méthodes de conseil, mais il peut, aussi, correspondre au besoin de s'engager dans une réflexion prospective sur les politiques de développement à élaborer. Ils interviennent en tant qu'experts dans la conception du modèle, sa validation et la construction de scénarios.

Nous avons classé les collectivités territoriales et les administrations dans une même catégorie dans la mesure où elles ont la responsabilité de la mise en œuvre des politiques publiques. Deux modes de

contribution au projet peuvent toutefois être distingués. Dans certains cas les administrations sont associées au noyau dur du projet et interviennent notamment à titre d'expert dans le processus de modélisation. *A contrario*, les collectivités territoriales sont généralement extérieures au projet. Elles sont approchées pendant la phase d'initialisation ou à des périodes de restitutions des résultats. Même si elles se déclarent intéressées par le projet, elles sont peu impliquées ; probablement à cause de la multiplicité et la diversité des sollicitations auxquelles elles doivent faire face, alors que ces démarches sont orientées par la dimension agricole. Le Ferlo constitue une exception notable dans la mesure où les collectivités territoriales (conseils ruraux, communes) sont associées à la démarche via des représentants à un « comité d'utilisateurs ». Cette situation est justifiée par l'objectif du projet de coconstruction d'un outil d'aide à la gestion foncière et le rôle central joué par ces acteurs dans la gouvernance foncière. Il en est de même pour le Lubéron (Lasseur *et al.*, 2010) ou les Pyrénées (Gibon *et al.*, 2010) où se sont respectivement impliqués, dès le départ du projet, un parc régional et un parc national.

Les chercheurs constituent enfin une dernière catégorie qui est également diverse du fait que : i) les projets associent souvent des chercheurs issus d'organismes différents, et parfois de plusieurs pays, et de plusieurs disciplines ; ii) les chercheurs peuvent jouer différents rôles : animation, expertise, ingénierie et production de connaissances.

Formulation de la question à l'origine du projet

L'initialisation du projet requiert que des intentions de recherche et des préoccupations émanant des partenaires, se manifestant par une volonté de changement, se rencontrent. Il s'agit d'une caractéristique essentielle de la recherche-action (Casabianca et Albaladejo, 1997) qui sous-entend que :

– les préoccupations multiples des partenaires puissent être formulées en problèmes clairement exprimés et « traitables » (Darré, 1996) ;

Tableau 1. Classement des partenaires des projets selon leur catégorie d'appartenance.

Table 1. Classification of the partners of the projects according to their membership category.

	Gestion de l'espace	Conseil et développement	Collectivités territoriales et administrations	Recherche
Amazonie	Agriculteurs	Embrapa Emater	Municipalités Sindicato	Embrapa, Cirad
Ferlo	Éleveurs, agriculteurs, pêcheurs, CSS	SAED (société d'aménagement), Dieri FM (radio rurale)	Conseil rural, sous-préfecture, commune, chef de village	PPZS, UCO
Coteaux de Gascogne	Agriculteurs	CDA 31, ACVA	Communes, (Draf, DDE)	Inra, Ensaf
Lubéron	Éleveurs, ONF	Cerpam, IE, CRPF	PNRL	Inra
Pyrénées	Éleveurs	CDA 65, CRPGE	PNP, DDAF65, commune	Inra, Ensaf
Larzac	SCTL, fermiers, bûcherons	IE, IDF, CDASA (Sud-Aveyron)	PNRGC	Inra, Cemagref
Pampa	Éleveurs, syndicats d'éleveurs	Plan <i>Agropecuário</i>		Cirad, Inta, université

Cerpam : centre d'études et de réalisations pastorales Alpes Méditerranée ; Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; CRPF : centre régional de la propriété forestière ; CRPGE : Centre de ressources sur le pastoralisme et la gestion de l'espace ; CSS : Compagnie sucrière sénégalaise ; DDE : direction départementale de l'équipement ; Draf : direction régionale de l'agriculture et de la forêt ; Emater : *Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural* ; Embrapa : *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* ; Ensaf : École nationale supérieure agronomique de Toulouse ; IE : Institut de l'élevage ; Inta : *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* ; ONF : Office national des forêts ; PNRL : parc naturel régional du Lubéron ; PNRGC : parc naturel régional des Grands Causses ; plan PPZS : Pôle pastoral zones sèches ; PNP : parc national des Pyrénées ; UCO : université catholique de l'Ouest ; SCTL : société civile des terres du Larzac.

Tableau 2. Partenaires associés aux différentes phases du projet.

Table 2. Partners associated to the different phases of the project.

	Initialisation	Enquêtes	Conception	Implémentation	Validation	Exploration de scénarios
Larzac	SCTL, fermiers Comité de pilotage (CP)	Fermiers, filière bois, PNRGC	CP, Cemagref	Inra	CP, Cemagref SCTL, fermiers	Fermiers SCTL (IE)
Pyrénées	PNP, communes, CP ¹	Éleveurs	Inra, CP	Inra	Inra	Inra, CP
Coteaux de Gascogne	CDA 31, ACVA, communes	Agriculteurs	En cours		En cours	
Lubéron	Noyau dur (ND) ²	Éleveurs	ND	Inra	ND, CRPF, ONF	Éleveurs ND
Pampa	Plan <i>Agropecuário</i> (PA)	Éleveurs, gestionnaires de fonds	PA Cirad, Inta, Univ.	Cirad Université	Éleveurs PA	Éleveurs PA
Amazonie	Embrapa Municipalités	Éleveurs, sans-terres, planteurs	Cirad	Cirad	Cirad Embrapa	Cirad Embrapa
Ferlo	Comité d'utilisateurs (CU) ³	Éleveurs, agriculteurs, pêcheurs, CU	PPZS, UCO CU	PPZS, UCO	PPZS, UCO CU	PPZS CU

¹ Institut national de recherche agronomique (Inra), DDAF 65, Centre de ressources sur le pastoralisme et la gestion de l'espace (CRPGE), CDA 65 ; ² ND : Noyau dur du collectif de travail regroupant l'Inra, le centre d'études et de réalisations pastorales Alpes Méditerranée (Cerpam), l'institut de l'élevage (IE), le parc naturel régional du Lubéron (PNRL) ; ³ représentants de catégories socioprofessionnelles cooptés lors de l'atelier de lancement.

Acva : Association cantonale de vulgarisation agricole ; Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; CRPF : centre régional de la propriété forestière ; Embrapa : *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* ; Inta : *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* ; ONF : Office national des forêts ; PNRGC : parc naturel régional des Grands Causses ; plan PPZS : Pôle pastoral zones sèches ; PNP : parc national des Pyrénées ; UCO : université catholique de l'Ouest ; SCTL : société civile des terres du Larzac.

– ces problèmes puissent être traduits en questions scientifiques et donnent lieu à des résultats de recherche perceptibles par les acteurs.

Si les problématiques scientifiques des projets abordent globalement la dynamique de changement des activités d'élevage et leurs impacts sur les ressources et

les paysages, les questions de la pratique sont, quant à elles, locales et contingentes aux dispositifs d'acteurs (tableau 3).

Tableau 3. Situation de rencontre et principal problème exprimé par les acteurs.

Table 3. Meeting situation and main problem expressed by actors.

Dispositif	Situation	Problème exprimé
Larzac	1	Gestion sylvopastorale
Pyrénées	1	Envahissement des paysages par le frêne
Lubéron	2	Évolution de l'élevage ovin sur le territoire
Coteaux de Gascogne	2	Transmission des exploitations agricoles
Pampa	3	Durabilité des exploitations familiales
Amazonie	3	Gestion des risques pour les petits colons
Ferlo	3	Gouvernance foncière

Bien que la formulation de la demande provienne dans tous les cas d'une confrontation d'idées entre divers acteurs, la comparaison des dispositifs permet de distinguer trois situations de rencontres.

La première, qui peut paraître la plus confortable pour la recherche, correspond à une demande exprimée par un partenaire car le partenaire vient avec une question déjà formulée et connaît la problématique de recherche de l'unité à laquelle il s'adresse. Cette situation est celle des projets « Larzac » et « Pyrénées » initiés à la demande respective de la Société civile des terres du Larzac (SCTL) et du parc national des Pyrénées (PNP). Dans ces deux cas, le processus sur lequel portent les travaux concerne l'envahissement par la forêt de zones de prairies naturelles et de parcours, dans des espaces en déprise. Cet envahissement est source d'inquiétude pour les éleveurs qui peuvent aujourd'hui difficilement le maîtriser par le pâturage.

Le lancement d'un projet à partir d'une demande d'un partenaire nécessite, malgré tout, de s'interroger sur ceux qui posent les problèmes et pourquoi, car les acteurs peuvent être potentiellement en situation de conflit dans l'usage des ressources (Chia et Barbier, 1999). Il n'offre, par ailleurs, aucune garantie sur la pérennité de leur participation. Ainsi, dans l'exemple des Pyrénées, un changement de politique du PNP l'a conduit, dès la première année, à sortir du projet, ce qui ne l'a toutefois pas remis en cause, car, la dynamique étant lancée, il a pu être porté par le comité de pilotage mis en place.

La deuxième situation correspond à l'émergence de questions au sein d'un dispositif en partenariat déjà constitué. Les dispositifs « Coteaux de Gascogne » (Choisis *et al.*, 2010) et « Lubéron » s'inscrivent ainsi sur un terrain de l'unité de recherche concernée. Le questionnement

à l'origine du projet est issu de travaux antérieurs de recherche en partenariat et correspond à un état d'avancement de la réflexion collective. Ainsi, sur le territoire du Lubéron, le projet qui vise à établir un diagnostic prospectif sur l'élevage ovin fait suite à des recherches en partenariat menées depuis une dizaine d'années, portant à l'origine sur l'étude de l'entretien des coupe-feu par l'élevage, dans le cadre de la politique de défense des forêts contre les incendies, et la dynamique des systèmes d'élevage ovins du territoire du Parc naturel régional. Cette évolution repose sur un travail important de reformulation en commun des questions initiales et des choix de modélisation retenus. Enfin, dans le troisième type de situation, qui est celui des trois terrains étrangers, les chercheurs sont à l'origine des questions qui ont donné lieu au projet. Cela est peut-être lié à un autre rapport de la recherche au développement et à une autre échelle des questionnements. Contrairement aux dispositifs français qui sont localisés sur des territoires de dimension limitée et avec des acteurs bien identifiés, ces dispositifs – en particulier pour l'Amérique latine (Morales *et al.*, 2009 ; Bommel *et al.*, 2010) – se situent à l'échelle d'une grande région et concernent donc potentiellement un nombre d'acteurs plus élevé qui pose de manière différente la question de l'identification et de l'association de partenaires. Par ailleurs, bien que les questions ne proviennent pas d'acteurs institutionnels, les chercheurs du projet s'inscrivent dans des réseaux techniques locaux. Pour l'Amazonie, cette inscription s'est faite au travers d'entretiens informels et au cours d'opérations de recherche structurées adossées à des enquêtes, des suivis de troupeaux et de parcelles et des expérimentations in station et in milieu paysan. Au cours de ces opérations, des

parties des modèles ont été discutées, amendées puis approuvées. Les questions traitées dans le modèle émergent donc de nombreux échanges avec les agriculteurs et les agents de terrain. En Amazonie, la préservation de l'environnement était, encore récemment, un sujet relativement tabou, les colons se sentant accusés par l'opinion internationale qui les considère comme responsables des dommages écologiques en raison de leur rôle dans la déforestation. Mais, aujourd'hui, une demande d'aide à la recherche d'alternatives, de la part des gestionnaires et des conseillers, devient explicite.

Phases de construction du modèle

Les chercheurs ont une position centrale dans les phases de construction du modèle et sont les seuls opérateurs dans la phase d'implémentation du fait de sa dimension très technique. C'est en amont (conception) et en aval (validation) de l'implémentation que les échanges avec les autres partenaires sont organisés. Leurs points de vue sont, selon les dispositifs, sollicités à des degrés variables dans la phase de conception. Le caractère complexe des processus à modéliser conduit à des arbitrages permanents entre la précision souhaitée du modèle pour reproduire les phénomènes que l'on cherche à représenter et les possibilités d'implémentation. Les connaissances et les données nécessaires à sa conception, issues du travail d'enquête auprès des gestionnaires, représentent un premier degré de participation. Celle-ci peut-être qualifiée de passive, en référence à la typologie de participation de Pretty (1995), quand il n'y a pas d'intervention de leur part dans les choix de modélisation (cas des dispositifs Pampa et Amazonie). Un second degré de participation se fonde sur leur consultation. Leurs avis peuvent ainsi être pris en compte, par exemple, dans le choix des objets et des agents retenus pour la modélisation, bien que ce choix reste le fait des chercheurs. Ainsi, dans le cas des Pyrénées, des acteurs des collectivités territoriales et du conseil ont exprimé, en début de projet, des points de vue qui ont été essentiels dans l'orientation du modèle. Le troisième degré de participation est de type interactif qui peut également

être qualifié de collaboratif (Reed, 2008). Tous les partenaires sont acteurs du processus et interagissent pour élaborer un modèle commun. Ce type de participation, présent sur les terrains du Larzac, du Lubéron et du Ferlo, s'inscrit dans une démarche de coconstruction.

La frontière entre les chercheurs et les autres partenaires mobilisés en tant qu'experts dans la phase de construction du modèle n'est toutefois pas si nette. Sur certains dispositifs, la prédominance des chercheurs dans la phase de modélisation apparaît liée au fait qu'ils apportent aussi, en tant qu'experts, leurs points de vue sur les objets abordés.

Par ailleurs, quel que soit le degré de participation des acteurs, les modèles sont intrinsèquement construits en combinant des connaissances « scientifiques » et « empiriques ». Ce qui nous semble important à considérer ici est la notion de point de vue (Legay, 1997). C'est la confrontation des différents points de vue (sur les dynamiques agronomiques, écologiques, sociales) qui doit permettre d'aboutir à un modèle intégrant au mieux les phénomènes que l'on veut représenter.

Phases de validation et d'exploration de scénarios

La validation du modèle est sous-tendue par deux objectifs. Le premier, de nature technique, vise à vérifier que les simulations soient faisables et que les indicateurs calculés aboutissent à des résultats réalistes au regard de ce que l'on sait du terrain étudié. Dans ce cas, la validation peut être conduite par les mêmes acteurs que ceux ayant élaboré le modèle, c'est-à-dire par les chercheurs seuls ou en association avec les autres experts mobilisés. Le second objectif est d'évaluer le réalisme et la pertinence du modèle aux yeux de ses utilisateurs, dans une perspective d'aide à la décision. L'avis des éleveurs, des gestionnaires ou des conseillers peut alors être sollicité (Larzac, Pampa, Amazonie, Ferlo).

La dernière phase repose sur l'élaboration de scénarios ou de simulations issues du modèle dont l'objectif est d'aider les acteurs du développement rural à adopter une démarche réflexive sur l'avenir de leur territoire et de les éclairer sur les

actions à mettre en œuvre. Tous les projets associent donc les partenaires, à des degrés divers, à la construction et à la discussion sur les scénarios.

Discussion

Émergence et formalisation du partenariat

Si les pratiques sont différentes entre les dispositifs, les collectifs de chercheurs impliqués adoptent une posture commune de recherches en partenariat. Selon Sebillotte (2001), cette position suppose de s'impliquer dans la dynamique des processus de développement, de mobiliser ses connaissances et les compétences de son métier de chercheur pour aider les acteurs à résoudre leurs problèmes. Ce qui peut s'entendre dans une acception large telle que définie par le collectif ComMod (2005) de modification des perceptions des acteurs, des actions qu'ils entreprennent mais aussi de leurs façons d'interagir. Il s'agit, *in fine*, d'aider les acteurs à s'organiser pour être plus à même de planifier leurs actions et de s'adapter au changement.

Au-delà des différences, la place importante prise par les chercheurs dans l'animation du projet est un point commun qui nous semble très structurant. C'est souvent la recherche qui porte le projet et « agrège » autour de lui les acteurs qu'elle juge les plus directement concernés. Cette position tient à la fois au fait que les méthodes mises en œuvre – modélisation SMA, par exemple – requièrent des compétences, dont la recherche est la seule à disposer, dans le projet, et au choix assumé d'une recherche impliquée, fondée sur l'accompagnement.

Elle nécessite de rassembler des acteurs autour d'un projet et que ceux-ci soient prêts à y consacrer une part de leur temps sur plusieurs années. L'initialisation du projet correspond à ce que Callon (1986) nomme intéressement, c'est-à-dire à une alliance en vue d'un objectif commun. Nous avons vu que cette phase pouvait, selon l'origine des questions, se dérouler de différentes manières. Dans la situation où la recherche est initiatrice du projet, l'intéressement requiert l'identification préalable des acteurs concernés par la problématique. Il s'agit d'approcher des acteurs et d'être à l'écoute de leurs demandes, afin de cons-

truire un projet partagé et d'obtenir leur participation. L'expérience nous montre qu'intéresser les acteurs, au sens commun du terme, est relativement aisé, car les problématiques de recherche sont fondées sur l'observation du terrain et sont donc souvent en phase avec leurs préoccupations. La pérennité du partenariat dépendra toutefois de l'intérêt qu'auront ces acteurs à jouer un rôle dans le dispositif.

La comparaison des dispositifs montre une implication variable des partenaires non chercheurs à la conduite du processus selon trois modalités identifiées : passive, consultative ou interactive. La place qu'ils occupent nous semble liée aux priorités respectives accordées aux deux objectifs présents sur les dispositifs qui sont : i) la formalisation de connaissances sur des processus complexes ; ii) la production de connaissances « actionnables » (Argyris, 1995), qui peuvent être matérialisées par l'utilisation du modèle en tant qu'outil d'aide à la décision. La contribution des partenaires non chercheurs peut être d'autant plus importante que le second objectif est manifeste.

Dynamique du projet

Une fois le projet lancé, il est recherché une certaine stabilité du collectif pendant toute sa durée, ce qui passe, d'une part, par une mise en discussion des questions prioritaires et une négociation des objectifs et, d'autre part, par des dispositifs d'animation qui permettent de maintenir l'intérêt des acteurs, favorisent leur interaction et créent du capital social.

Sur tous les dispositifs, il existe souvent un « compagnonnage » plus ou moins ancien entre les partenaires et les chercheurs qui facilite le travail collectif. Le langage et les concepts manipulés sont souvent partagés, ce qui réduit les problèmes de traduction (Callon, 1986). Il existe un relatif consensus, autour du projet, entre les différents acteurs associés.

Toutefois, malgré des relations de travail parfois anciennes entre partenaires et chercheurs, les dispositifs Ferlo et latino-américains sont confrontés à des enjeux sociaux forts d'accès au foncier et aux ressources naturelles. Cette situation est génératrice de conflits dans l'utilisation des ressources et met en jeu des acteurs en forte asymétrie d'information et de pouvoir. Dans ces situations, la gestion de la participation peut prendre des formes relativement variées comme dans le cas Ferlo. Les jeux de rôles constituent ainsi des outils de médiation complémentaires

aux simulations multi-agents. Ils sont employés en tant que méthode d'élicitation des connaissances et de mise en situation des acteurs dans des processus de décision et de négociation (Lepage *et al.*, 2004). Mais ils comportent également une dimension ludique qui nous semble importante à prendre en compte en termes d'animation du projet Dimension qui est également présente dans l'outil de la visualisation en trois dimensions (3D) mobilisé dans les Pyrénées.

Les termes de comité de pilotage, comité d'utilisateurs, noyau dur expriment la volonté des chercheurs d'associer un groupe de travail stable aux différentes phases du processus.

Mais cette stabilité des participants ne signifie pas que les questions n'évoluent pas, bien au contraire. Cela pose toutefois la question de l'intégration, au cours de la recherche, de partenaires qui auront alors un statut différent. La constitution de ce noyau dur participe à la construction d'une identité et d'une mémoire du projet. Cette mémoire permet de suivre l'évolution du contenu des échanges et de juger de l'interaction et du poids des différents partenaires dans leur capacité à contribuer au fonctionnement du collectif. La présence de médiateurs est alors cruciale pour assurer le fonctionnement du groupe et la mise en commun des préoccupations propres à chaque monde (Soulard *et al.*, 2007). Cette médiation est ici assurée à la fois par les outils et par les chercheurs qui animent le projet.

Conclusion et perspectives

La réflexion que nous avons conduite sur la place du partenariat dans ces projets de modélisation SMA est encore fragmentaire car ces projets sont en cours et qu'elle est limitée par l'absence du point de vue des sciences sociales. La comparaison des sept études de cas a permis de mettre en exergue des similarités et des différences. Elle a également fait émerger de nombreuses questions, auxquelles nous essayerons de répondre, sur :

– l'élargissement du dispositif : est-ce que le fait de travailler dans un petit collectif qui fonctionne bien ne pose pas problème en termes d'ouverture à de nouveaux acteurs selon l'évolution des questionnements ?

– la pertinence du modèle à répondre aux préoccupations des partenaires non chercheurs : comment s'assurer que les problèmes exprimés ne soient pas reformulés par la recherche en fonction de ses propres représentations et objectifs, et en problèmes traitables par les modèles et les outils ?

– les rôles et particularités des modèles élaborés, et leur intelligibilité vis-à-vis des parties prenantes ;

– la participation des acteurs politiques.

Une question, enfin, liée à la position centrale occupée par les chercheurs dans nos dispositifs, est celle de l'autonomie du projet. Celui-ci doit-il/peut-il se poursuivre sans l'appui de la recherche ? Les partenaires peuvent-ils être en situation de faire avancer des parties du projet sans les chercheurs ?

Ces questions s'inscrivent dans la problématique générale de l'évaluation des modèles qui repose sur des analyses *ex post* de nos projets. Pour élaborer des critères d'évaluation pertinents, il est indispensable de construire une mémoire du projet en conservant toutes les traces des interactions et en analysant ce qui a été produit (Barbier et Lémery, 2000). Nous espérons que cette étude aura apporté quelques éléments de cadrage pour le suivi-évaluation de la composante partenariale de projets de recherche-action qui visent à éclairer la durabilité de la gestion des ressources et des paysages par l'élevage au niveau du territoire. ■

Remerciements

Nous remercions Grégoire Leclerc et Pierre Bommel pour leur lecture critique de ce texte.

Références

Argyris C. *Savoir pour agir. Surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*. Paris : InterEditions, 1995.

Barbier M, Lemery B. Learning through processes of change: a methodological framework. In: *Cow up a tree: Knowing and Learning for Change in Agriculture, Case Studies from Industrialised Countries*. Paris : Inra, 2000.

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

Becu N, Neef A, Schreinemachers P, *et al.* Participatory computer simulation to support collective decision-making: Potential and limits of stakeholder involvement. *Land Use Policy* 2008 ; 25 : 498-509.

Bommel B, Bonaudo T, 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

Bruges M, Smith W. Participatory approaches for sustainable agriculture: A contradiction in terms? *Agriculture and Human Values* 2008 ; 25 : 13-23.

Callon M. Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'année sociologique* 1986 ; 36 : 169-208.

Casabianca F, Albaladejo C. Des multiples légitimités de la recherche-action. *Etud Rech Syst Agraires Dév* 1997 ; 30 : 11-25.

Chia E, Barbier M. Gestion de la qualité de l'eau : apprentissage collectif et rôle des prescripteurs. *Cah Agric* 1999 ; 8 : 109-17.

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

ComMod. La modélisation comme outil d'accompagnement. *Nature Sciences et Sociétés* 2005 ; 13 : 165-9.

ComMod. La posture d'accompagnement des processus de prise de décision : les références et les questions transdisciplinaires. In : *Modélisation de l'environnement : entre natures et sociétés*. Paris : Quae, 2009.

Darré JP. *L'invention des pratiques dans l'agriculture. Vulgarisation et production locale de connaissance*. Paris : Karthala, 1996.

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

German L, Mansoor H, Alemu G, *et al.* Participatory integrated watershed management: Evolution of concepts and methods in an eco-regional program of the eastern African highlands. *Agricultural Systems* 2007 ; 94 : 189-204.

Gibon A. Managing grassland for production, the environment and the landscape. Challenges at the farm and the landscape level. *Livestock Production Science* 2005 ; 96 : 11-31.

Gibon A, Sheeren D, Monteil C, *et al.* Modelling and simulating change in reforesting mountain landscapes using a social-ecological framework. *Landscape Ecology* 2010 ; epub. DOI : 10.1007/s10980-009-9438-5

Hare M, Letcher RA, Jakeman AJ. Participatory modelling in natural resource management: A comparison of four case studies. *Integrated Assessment* 2003 ; 4 : 62-72.

Hubert B. La construction en partenariat de recherches sur problèmes : quelles pertinences entre objets et disciplines? In : *La mise à l'épreuve. Le transfert des connaissances scientifiques en questions*. Paris : Quae, 2009.

- Ickowicz A, Bah A, Bommel P, *et al.* Facteurs de transformation des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents. *Cah Agric* 2010 ; 19 : epub. DOI : 10.1684/agr.2010.0382
- Johnson NL, Lilja N, Ashby JA. Measuring the impact of user participation in agricultural and natural resource management research. *Agricultural Systems* 2003 ; 78 : 287-306.
- 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
- Lepage C, d'Aquino P, Etienne M, *et al.* *Processus participatifs de conception et d'usage de simulations multi-agents. Application à la gestion des ressources renouvelables.* JFSMA, 2004. Paris : Lavoisier, 2004.
- 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
- Legay JM. *L'expérience et le modèle. Un discours sur la méthode.* Paris : Inra, 1997.
- Leroy M. *Méthodes participatives dans le cadre des rapports Nord-Sud: une revue critique.* In : Billé R, Mermet L, Berlan-Darqué M, Bery N, Emerit A, eds. *Séminaire Concertation, décision et environnement. Regards croisés. Volume IV.* Paris : La Documentation Française, 2007.
- Luz F. Participatory landscape ecology. A basis for acceptance and implementation. *Landscape and Urban Planning* 2000 ; 50 : 157-66.
- 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.
- Slocum N, Elliott J, Heesterbeek S, *et al.* *Méthodes participatives - Un guide pour l'utilisateur.* Bruxelles : fondation Roi Baudouin, 2006.
- Pretty JN. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development* 1995 ; 23 : 1247-63.
- Reed MS. Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation* 2008 ; 141 : 2417-31.
- Sebillotte M. Des recherches en partenariat « pour » et « sur » le développement régional à l'Inra. *Economie rurale* 2001 ; 261 : 50-3.
- Soulard CT, Compagnone C, Lémery B. La recherche en partenariat: entre fiction et friction. *Natures Sciences Sociétés* 2007 ; 15 : 13-22.
- Steinfeld H, Mooney HA, Neville P, *et al.* Livestock in a changing landscape. *Unesco-Scope-Unep - Policy briefs* 2008 ; 6 : 1-6.
- Vinck D. *Ingénieurs au quotidien. Ethnographie des activités de conception et d'innovation.* Grenoble : PUG, 1999.
- Voinov A, Gaddis EJB. Lessons for successful participatory watershed modeling: A perspective from modeling practitioners. *Ecological Modelling* 2008 ; 216 : 197-207.