

L'usage de la modélisation d'accompagnement dans la gestion de l'eau à l'épreuve du modèle des forums hybrides-: le projet Phylou

Simuler les transferts de produits phytosanitaires utilisés en viticulture et aider à construire une représentation partagée de leur impact sur les ressources en eau, c'est la démarche du projet Phylou. Un exemple de mise en science des phénomènes socio-techniques qui bouscule la frontière entre savoirs profane et sacré.

par Annabelle Boutet

Maître de conférences, ENST Bretagne (1)

Olivier Barreteau

Cemagref (2)

Flavie Cernesson

Maître de conférences, Cemagref (3)

Patrice Garin

Cemagref (4)

Tout commence avec la distinction entre l'homme de science et celui de la rue. Le premier prend ses distances avec «l'opinion-»-; le second est

pris dans la routine quotidienne. Or, alors que le moindre phénomène scientifique peut se répandre au-delà du laboratoire, les portes de ce dernier s'entrebâillent à la

société. Le phénomène est particulièrement lisible dans le cadre de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement où, depuis les années 1960, l'écologisme

politique a produit des mouvements de citoyens de plus en plus concernés.

Dans le cadre de la gestion de l'eau, un des effets de cette « démocratisation » est un usage accru de modèles, souvent sous forme informatique. Ces modèles reproduisent les relations de causalité entre des phénomènes – climatiques, hydrologiques, physiques, sociaux – afin d'apporter un éclairage sur des hypothèses d'évolution, grâce à l'élaboration de scénarios.

La mise en œuvre du projet *Phylou* s'inscrit dans une démarche de modélisation d'accompagnement (5) (Bousquet, Barreteau et al., 2002). Cette posture scientifique reconnaît l'incertitude de la situation de décision, liée à la complexité de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, et l'existence de points de vue, éventuellement contradictoires, mais considérés comme également légitimes. Son schéma suit quatre étapes respectant une dialectique entre chercheur, modèle et terrain :

- ✓-la définition de la problématique-;
- ✓-la construction du modèle-;
- ✓ l'usage du modèle-;
- ✓-l'évaluation de l'impact du modèle dans son environnement.

L'expérience que nous avons suivie se situe dans les première et seconde phases.

La posture de la modélisation d'accompagnement présente des traits communs avec le modèle de *forum hybride* (Callon et Rip, 1992). En effet, dans les deux cas, nous retrouvons :

- ✓-les incertitudes liées à la complexité de l'objet-;
- ✓-la dénonciation de la frontière entre expert et profane-;
- ✓-l'observation d'un apprentissage collectif-;
- ✓-le postulat de la robustesse du résultat obtenu grâce au processus itératif et participatif.

L'ouverture de la recherche scientifique aux «-profanes-» signifie alors : participer à la formulation des problèmes-; participer au collectif de recherche-; intervenir dans le retour au monde (Callon, Lascoumes et al., 2001). C'est pourquoi, la démarche de *Phylou* se prête particulièrement au schéma de traduction. Elle met en perspective des points de vue différents dans une opération de traduction du phénomène de transfert de produits phytosanitaires dans le bassin du Taurou, affluent de l'Orb et des effets sur l'hydrosystème de ce dernier.

La configuration de la modélisation pose donc les questions de l'efficacité de la grammaire

du collectif constitué et de sa capacité à produire un objet fondé sur la mise en partage des représentations du fonctionnement de l'hydrosystème du Taurou.

Le projet «-Phylou-»

Les communes de la vallée de l'Orb ont signé un contrat de rivière dont les modalités sont mises en œuvre par le Syndicat mixte de la vallée de l'Orb (SMVO), créé en 1996. L'équipe opérationnelle est administrée par un directeur dont la tâche principale est d'animer les différentes structures, en assurant la gestion et

le suivi du contrat (6) et en favorisant la concertation.

Le projet de recherche européen Firma (7) (*Fresh water Integrated Resource Management with Agents*) a été lancé en mars 2000 et s'est achevé en

mars 2003. L'objet de ce programme était de développer des outils d'aide à la concertation sous la forme de modèles-agents dans le domaine de la gestion de l'eau. Les modèles développés devaient simuler l'impact de choix techniques sur la ressource en eau ou les pro-

L'apport principal du processus de modélisation est d'avoir permis la rencontre de deux mondes, celui de la recherche et celui de la gestion de l'eau. La question qui se pose est de savoir si ce processus répond au schéma des forums hybrides.

cessus de concertation mis en œuvre pour implanter ces choix techniques. A ce titre, le projet encourageait les échanges de connaissances, d'expériences et de techniques entre les experts de la modélisation et ceux de la gestion de l'eau.

En France, sa mise en œuvre par l'équipe du Cemagref de Montpellier s'est appuyée sur la structure du SMVO, choisi en raison de relations professionnelles et amicales d'un des chercheurs avec l'animateur de ce syndicat.

Les chercheurs ont associé à la démarche, avec l'appui de l'animateur du SMVO, quatre personnes représentant les niveaux territoriaux et administratifs de la gestion concertée de l'eau dans le bassin de l'Orb. Dès le début du projet, ils ont mis en œuvre des procédures pour associer les membres non-scientifiques à la construction du modèle: prises de contacts, organisation des réunions de travail, échanges de documents, informations sur Firma, formation sur les modèles. Entre 1999 et 2001, les premières rencontres ont abouti à l'établissement des modalités de travail et au choix des processus que le modèle devait représenter.

Dès 1999, les chercheurs se sont rapprochés de l'animateur du syndicat mixte et de gestionnaires de l'administration. A partir de l'année 2000, une

série d'événements conduit à la formation du groupe de travail et finalement à l'identification de la thématique:-

✓ le projet européen Firma est mis en route-;

✓-le syndicat mixte entreprend un diagnostic (8) sur la présence de produits phytosanitaires dans les captages d'eau potable, en aval du Taurou (un affluent de l'Orb)-;

✓-une série de rencontres favorise le contact entre les personnes qui vont devenir les principaux acteurs du projet, notamment les modélisateurs, l'animateur du syndicat mixte et le représentant de la Diren. Ainsi, en avril 2001, un cours de présentation des SMA est organisé par les chercheurs du Cemagref. Dix à douze personnes ont été invitées, y participent:- l'animateur du syndicat mixte et un second animateur, le représentant de la Diren et

deux représentants de l'Agence de l'eau. Entre juillet et novembre 2001, les interactions entre ces différentes personnes sont relativement modestes, ponctuées par des travaux d'élèves et de stagiaires. Au début de l'année 2002, les chercheurs et les gestionnaires s'entendent sur la thématique de la diffusion des produits phytosanitaires. Les modalités de travail sont également

formalisées avec quatre personnes, issues d'organisations publiques impliquées dans la gestion de l'Orb.

Ce collectif a décidé de simuler les transferts de produits phytosanitaires utilisés en viticulture et d'aider à construire une représentation partagée de leur impact sur les ressources en eau, dans le cadre d'un processus de compréhension et d'action sur une pollution par ces produits apparue dans le bassin du Taurou. Le modèle est construit dans le but de supporter des processus de concertation sur ce sujet.

Les acteurs de terrain ont été également sollicités en dehors des séances de travail pour recueillir des données nécessaires à la modélisation, tout comme un large panel de personnes concernées (viticulteurs, agents de l'État, des collectivités territoriales, des

L'association des acteurs de terrain et des chercheurs produit l'émergence d'enjeux nouveaux pour chacun.

associations et des groupes professionnels). Cette collecte d'informations – par voie d'entretiens individuels – a

donné lieu à la rédaction de plusieurs documents de travail (Brunet, 2000, Richard, 2000, Maton, 2001, Borderelle, 2002, Richard Ferroudji, 2002). Des sessions collectives de restitution auprès des personnes sollicitées ont été organisées

et complétées par une revue de la littérature.

Les chercheurs appartenaient à une pluralité de disciplines – informatique, gestion de l'eau, hydrologie, agronomie, géographie—, réunis autour des questions de modélisation et de gestion locale de l'eau. Leurs tâches étaient également multiples-: conception et production des prototypes-; collecte d'informations-; collecte des réactions sur les outils produits, leurs qualités et leurs usages potentiels-; présentation des prototypes avec séances de simulation-; encadrement des stagiaires-; organisation et animation des séances. Au cours de l'année 2002, le sociologue a été intégré à l'équipe afin de mener une étude sur ces interactions au sein du groupe de travail.

Concernant les modalités d'association des acteurs de terrain à la construction du modèle Phylou, trois matinées de travail ont été organisées, dans les locaux du Cemagref et de l'Engref, en avril, juillet et octobre 2002. La première séance réunissait l'animateur du syndicat mixte de la vallée de l'Orb, un représentant de la Diren, un de la DDE et un de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. L'animateur du syndicat mixte et le représentant de la Diren participait à la séance suivante. En

octobre, seul l'animateur du syndicat mixte était présent.

Les entretiens que nous avons menés en renfort de l'observation des séances de travail ont permis d'analyser les processus de justification de la composition du groupe de travail et de la distribution des rôles. L'animateur du syndicat mixte a été le plus impliqué. A cela, nous avons deux expli-

Un exemple de paysage du bassin versant du Taurou modélisé par la suite.

cations liées à la dynamique du groupe. D'une part, il était le plus concerné par l'exercice « quotidien-» de la concertation locale-; d'autre part, et par conséquent, son rôle a rapidement été construit comme celui d'un «-client-» potentiel. La participation du représentant de la Diren a été justifiée par son rôle dans la facilitation des instances de concertation-; à ce titre, il s'est souvent positionné comme un intermédiaire potentiel vis-à-vis des utilisateurs. Enfin les deux autres personnes n'étaient pas des utilisateurs potentiels mais ont estimé que le groupe de travail pouvait être un lieu d'échanges d'informations.

Sans avoir été explicitement établi, le programme comprenait chaque fois-: des échanges d'informations, un rappel des points forts de la séance précédente, des explications du travail effectué entre les

deux séances, la démonstration du nouveau prototype et des discussions pour de nouvelles recommandations (Boutet, 2003). Ces réunions ont contribué à formaliser les interactions liées au travail de la modélisation-; par ailleurs, des rencontres ou des discussions ont eu lieu en fonction des besoins et des opportunités.

L'expérience a été interrompue sur la phase de construction du modèle après le quatrième prototype et n'a pas été poursuivie pour des raisons de calendrier des uns et des autres. Cependant, il est prévu de l'élargir dans un autre groupe de travail qui intégrerait les membres du groupe de diagnostic et, en dernier lieu, d'introduire le modèle dans une instance de concertation à laquelle participerait l'ensemble des acteurs concernés.

Le projet Phylou est-il un espace d'hybridation-?

L'apport principal du processus de modélisation est d'avoir permis la rencontre de deux mondes, celui de la recherche et celui de la gestion de l'eau.

La question qui se pose est de savoir si ce processus répond au schéma des forums hybrides. Il s'agit donc d'étudier la capacité d'apprentissage et d'exploration des mondes possibles, scénarii potentiels de résolution ou de réduction des incertitudes, mis en tension dans le cadre du projet Phylou (Callon, Lascoumes et al., 2001).

L'apprentissage des registres d'information

Dans le cadre du processus de construction de Phylou, les chercheurs s'efforcent de recueillir les points de vue d'acteurs de terrain, pour informer le modèle, évaluer son acceptabilité et préciser ses fonctionnalités potentielles dans le cadre d'instances de concertation. Cette posture ouvre la porte du laboratoire à l'hétérogénéité des expériences et des stratégies et induit la mise en rapport de formats cognitifs différents liés à la culture personnelle, l'appréhension du contexte général et la mobilisation de systèmes de représentations propres à chacun des membres. Elle met donc en tension des incertitudes scientifiques et sociopolitiques.

Comme décrit précédemment, les acteurs de l'eau sont intervenus dès l'identification, la

formulation et la négociation de la problématique associée au transfert de produits phytosanitaires et de pollution diffuse. C'est pourquoi, il apparaît que l'hybridation des registres cognitifs commence dès cette phase de problématisation, où un phénomène socio-technique apparu dans la sphère d'intervention des acteurs de terrain est traduit en termes de recherche pour pénétrer dans le laboratoire des chercheurs.

Cette démarche réclame de la part des partenaires de procéder à un rapprochement de faits scientifiques – la construction d'un système multi-agent –, de faits de nature – les phénomènes hydrologiques sur le bassin du Taurou –, de faits techniques – l'usage de produits phytosanitaires – et de faits de société – la pollution, la santé publique, la concertation pour la gestion de l'eau, la situation économique de la viticulture –. Du point de vue des chercheurs, elle est inscrite dans un programme de recherche, fait l'objet d'hypothèses et d'expérimentation. Du point de vue des acteurs de terrain, elle génère une montée en généralité au cours de laquelle, ils font en sorte d'objectiver leurs préoccupations

personnelles, le plus souvent au nom de l'intérêt public.

L'association des acteurs de terrain et des chercheurs produit l'émergence d'enjeux nouveaux pour chacun. Le modélisateur, l'animateur ou le représentant de la Diren s'expriment généralement sur les thèmes qui leurs sont familiers : l'exercice de l'animation du syndicat mixte, l'organisation de la concertation locale, l'avancement de la recherche. Les interactions sont l'occasion pour les acteurs de l'eau de tenir les chercheurs au courant de leurs préoccupations et de

La co-construction ne signifie pas émergence d'une totale communauté de vue entre les différents acteurs mais, avant tout, une mise en commun des préoccupations, des formats cognitifs et un travail de généralisation qui permet de réorganiser les singularités.

leurs intérêts du moment et pour les chercheurs de fournir des informations sur le fonctionnement de la recherche. Par ce biais, chacun apporte sa définition de ses tâches et de son rôle au sein du groupe, en

se caractérisant par rapport à son statut dans la vie sociale et professionnelle («-les gens comme moi-», «-en tant que gestionnaire-», «-logique d'hydrologue-»). Dès lors, tous se positionnent comme membre d'une communauté professionnelle ou scientifique, validant ainsi leur argumentaire par une montée en généralité, beaucoup plus légitime «-scientifiquement-» que le point de vue individuel.

A *contrario*, chacun énonce son incompetence à produire la parole sur les points qui ne leurs sont pas familiers.

Par ailleurs, la rencontre des deux mondes au cours de la phase de travail coopératif s'est traduite par la mise en tension de points de vue contradictoires autour de la question de la traduction des modalités de représentation de l'espace. En effet, dans le processus de problématisation du phénomène socio-technique, les chercheurs ont renoncé à rendre compte précisément de la pollution diffuse sur le bassin du Taurou à cause de deux types d'incertitudes-: D'une part, l'incertitude informationnelle par manque de données précises et localisées – pratiques des agriculteurs et état du sol sur chaque parcelle par exemple – ; d'autre part, la connaissance imparfaite des processus de pollution diffuse. Les chercheurs ont alors élaboré divers prototypes de modèles afin d'illustrer les effets des pratiques viticoles et des aménagements de l'espace sur certains mécanismes connus du transfert de polluant. Cette illustration s'appuyait sur un bassin versant « virtuel-» dont les caractéristiques devaient être aussi proches que possible du Taurou. La mise en tension des points de vue entre chercheurs et

Phylou a été développé à partir de la plate-forme de modélisation Cormas (www.cormas.cirad.fr), spécifiquement dédiée à la construction de modèles de gestion de ressources naturelles, selon les principes proposés par les Systèmes Multi-Agents. La modularité et la souplesse de cette plate forme permettent de concevoir des modèles, rendant compte de processus bio-physiques et sociaux, pouvant évoluer très vite, et intégrant des aspects quantitatifs sous forme d'expressions analytiques ou de règles de décision.

Phylou est un modèle qualitatif de transfert des produits phytosanitaires dans les eaux superficielles. Ce modèle est un modèle spatialement distribué. L'itinéraire technique en termes de désherbage constitue la variable d'entrée du processus de transfert des polluants-: les pratiques retenues dans le modèle Phylou sont les pratiques de désherbage (Borderelle, 2002). Elles se traduisent par un itinéraire technique appliqué à la parcelle différenciable par le choix du produit, la dose appliquée, et la date d'application. La pluie constitue la variable de forçage. L'hypothèse retenue est la similitude entre la dynamique de l'eau et celle des produits phytosanitaires-: la fonction de production de type hortonien, détermine la part de produits qui va être transférée. Le transfert des produits se fait selon la ligne de plus grande pente ou circule dans le réseau de fossés. Le transfert tient compte de la pédologie et de l'occupation du sol. Deux autres processus déterminent le flux de produits-:

le premier est la rétention du sol, fonction de la pédologie et de la solubilité du produit, le deuxième est la dégradation du produit selon une décroissance exponentielle du temps. Toutes les hypothèses à la base de Phylou ont été discutées et testées par des aller-retour avec les acteurs. Les grandes questions alimentant les discussions ont été les suivantes-: quelles sont les qualités que doit posséder un modèle d'aide à la discussion-compte tenu de la connaissance des scientifiques sur le sujet du transfert de produits phytosanitaires dans les eaux et des observations réalisées sur le Taurou par les opérationnels ? Quels processus représenter sur quelle étendue-? Sous quelle forme-? Quel degré de réalisme souhaitons-nous-? Quelles sont les informations nécessaires pour alimenter et faire progresser le modèle-? Quels scénarios aimerions-nous tester avec-?... En six mois, le modèle a été complété ou modifié trois fois. Le développement du modèle est toujours d'actualité et l'équipe du Cemagref conserve des liens avec les acteurs du terrain qui ont participé à l'expérience. Il est cependant arrêté à un stade où de nouveaux acteurs doivent être impliqués. Outre la question du financement de la suite de l'expérience, des problèmes institutionnels entre les différents acteurs intervenant sur ce terrain ont interféré avec le processus, rendant également difficile la mise en œuvre de cette suite.

acteurs de l'eau s'est faite à ce moment là sur deux points.

En premier lieu, sur la finalité de cette action de recherche, car la dimension essentiellement cognitive et pédagogique du modèle n'avait pas été explicitée dans les premières réunions. Cette posture a dérouté certains acteurs de terrain habitués à ce que les scientifiques leur proposent des modèles de représentation du monde dont les paramètres sont calibrés et validés à partir de mesures de terrain, sans faire étalage des facteurs d'incertitudes.

En second lieu, sur les qualités pédagogiques de ce modèle à vocation cognitive, en s'interrogeant sur la manière de rendre compte des facteurs spatiaux dans le bassin «-virtuel-» pour le rendre «-crédible-» aux yeux des futurs utilisateurs. Les débats se sont centrés sur ce qui rendrait le modèle crédible aux viticulteurs et favoriserait les processus d'apprentissages, chacun se référant à sa propre expérience d'animateur local, d'analyseur de discours d'agriculteurs, de modélisateur, etc.

Les interactions construites dans le processus de modélisation, entre les différents intervenants mais à l'égard du

modèle et du processus de recherche également, s'inscrivent dans un espace de proximité reposant sur les relations entre les partenaires, sur la lisibilité du processus de modélisation mais également sur la projection de ce processus dans l'univers professionnel des uns et des autres. Pour cela, la construction du collectif a induit un travail de compréhension du statut des intervenants les uns par rapport aux autres. Les entretiens ont fait apparaître que la prise en considération des intérêts professionnels et la liberté d'expression a encouragé la participation des acteurs de terrain. Cependant, le degré d'implication n'a pas été le même pour chacun. En effet, la fluctuation de la composition du groupe de travail traduit nettement le fait que seul celui qui pouvait être l'utilisateur final a joué le jeu jusqu'au bout. Pour les

La démarche du projet Phylou ne vise pas à régler directement les situations d'incertitude mais à créer un outil d'exploration des scénarios possibles. En outre, il affiche un caractère profondément expérimental.

autres, les priorités professionnelles ont systématiquement repoussé la participation au groupe de travail à un niveau inférieur. Pour cela, Phylou a été avant tout un forum de veille technologique et scientifique.

La dialectique entre recherche scientifique et reconfiguration sociale

Les forums hybrides sont des espaces d'apprentissages d'états du monde nouveaux, d'émergence d'acteurs imprévus et de dévoilement de nouvelles pistes à explorer (Callon, Lascoumes et al., 2001). Ainsi, les controverses socio-techniques permettent l'exploration d'intérêts qui pourraient être ignorés lors de la construction des référentiels officiels.

L'imbrication du processus scientifique de Phylou et de la démarche sociale est telle que sa dynamique se nourrit des incertitudes socio-techniques de la gestion de la pollution diffuse dans le bassin versant du Taurou. La rencontre des acteurs se traduit alors par une multiplication des modes d'épreuve des mondes possibles. A ce titre, ils sollicitent les registres du «-politique-», du «-social-», voire du «-moral-» et de l'«-éthique-» pour éprouver les phénomènes scientifiques et techniques. Inversement, les phénomènes sociaux sont appréhendés à travers la démarche de recherche, dans la manière de poser les problèmes et de chercher des solutions. Dès lors, co-construction ne signifie pas émergence d'une totale communauté de vue mais, avant tout, une mise en commun

des préoccupations, des formats cognitifs et un travail de généralisation qui permet de réorganiser les singularités.

Ainsi, le travail mené autour de la simulation des molécules de produits phytosanitaires amène les membres du groupe à discuter des pratiques des viticulteurs, puisque, en amont ce sont ces pratiques qui induisent la quantité et les processus des molécules. En l'absence des viticulteurs eux-mêmes, chacun apporte son point de vue de ce que peuvent être ces pratiques en s'appuyant sur des expériences survenues dans ses activités professionnelles: l'animateur dans ses rencontres quasi quotidiennes avec des viticulteurs, l'agronome à travers les enquêtes et ses recherches, un modélisateur à travers les entretiens qu'il a menés, etc. Autrement dit, le groupe de travail cristallise une pluralité de formats de

représentation des viticulteurs et de leurs pratiques – les viticulteurs, M.-X, le directeur de la cave de, la profession, etc. – de l'interlocuteur de l'acteur de terrain à l'agent du modèle. Au final, le groupe de travail n'a pas élaboré une représentation commune des viticulteurs mais a donné l'occasion à cha-

cun des membres de rendre publique sa représentation. En outre, la problématisation des viticulteurs, dans la démarche scientifique, a contribué à généraliser les expériences singulières.

La démarche du projet Phylou ne vise pas à régler directement les situations d'incertitude mais à créer un outil d'exploration des scénarios possibles. En outre, il affiche un caractère profondément expérimental. La posture de la modélisation d'accompagnement introduit une itération entre la recherche et le terrain qui suppose que l'épreuve du terrain peut à tout moment remettre en ques-

Par négociation et compromis successifs, l'apprentissage permet d'intégrer les points de vue des non-scientifiques dans les contenus scientifiques mais également l'intervention des scientifiques dans les contenus socio-politiques.

tion l'acquiescent des chercheurs et donc qu'il y a une expérimentation récurrente dans ce mouvement. En outre, le travail des chercheurs montre que, globalement, le projet est en cours de construction et qu'ils sont plutôt en phase d'émettre des hypothèses et de les tester, que ce soit du point de vue de la modélisation que des modalités du processus. Par conséquent, son caractère extraordinaire demeure extrêmement incident dans l'appréhension du processus par les non scientifiques qui ont longtemps cantonné le travail

de modélisation au monde de la recherche en construisant une sorte de frontière avec leur propre monde opérationnel.

Le processus de modélisation, tel que nous l'avons décrit en préliminaire, permet une introduction précoce de la dimension socio-politique du phénomène de pollution dans la démarche scientifique – cela correspond à la première phase de traduction décrite par Callon et al. (2001) – ; mais il faut attendre la troisième séance de travail pour que la dimension scientifique soit réellement introduite dans la démarche sociale – autrement dit que l'animateur du syndicat mixte opère une traduction du travail de recherche vers le « monde-», en l'occurrence vers son monde—. C'est à ce moment-là que l'animateur du syndicat mixte propose aux chercheurs de participer à une réunion du groupe de diagnostic. Il mobilise la démarche scientifique dans une réunion où des actions à mener sont débattues et où il refuse les propositions du bureau d'études en charge du projet-; pour cela, il montre que le modèle peut être un moyen de travailler auprès des viticulteurs. Autrement dit, la phase de traduction vers le monde passe par une instrumentalisation de la démarche scientifique-: au cours de la modélisation, l'animateur

a finalement admis que le phénomène scientifique, qu'il cantonnait à un espace expérimental, peut ouvrir une nouvelle piste d'exploration dans son activité professionnelle au point de créer un point de rencontre entre les deux sphères qui fonctionnaient auparavant en parallèle.

Par négociation et compromis successifs, et à travers les phases de traduction et d'itération que permet la présence des acteurs de terrain dans le groupe de recherche, l'apprentissage permet d'intégrer les points de vue des non-scientifiques dans les contenus scientifiques mais également l'intervention des scientifiques dans les contenus socio-politiques. Cela ne conduit pas à une simplification des actions mais à mettre en évidence les difficultés à gérer les incertitudes liées à la fois aux connaissances produites et à la manière dont elles sont mobilisées par les membres du collectif.

Conclusion : Quelle fécondité possible pour la modélisation d'accompagnement-?

Les entretiens ont permis d'approfondir les positions des membres du groupe vis-à-vis du processus de modélisation mais également de l'objet en construction (9). Selon les membres du groupe, la démarche de modélisation a permis un rapprochement et une meilleure connaissance entre les «-mondes-»:-

- ✓-l'amélioration de la prise en compte des besoins du terrain dans les démarches scientifiques-;
- ✓-l'opportunité offerte aux chercheurs de dévoiler leurs préoccupations méthodologiques et conceptuelles-;
- ✓-la possibilité pour les non-scientifiques d'exercer une certaine influence sur le déroulement du programme scientifique.

A ce titre, les acteurs de terrain ont été particulièrement sensibles au «-décloisonnement-» de la recherche et à la manière dont leurs points de vue ont été pris en compte d'une séance à l'autre. Ainsi, de la prise en compte des savoirs non-scientifiques, dans un lieu public et dans une démarche de recherche, sont nés une impression d'apporter quelque chose et un sentiment de légitimité de participer à ces réunions.

Au cours du processus, l'espace public et ouvert s'est transformé en un lieu du proche, un «-entre-nous-», autour des réunions périodiques de tra-

vail. Autrement dit, le processus d'interaction a produit un minimum de généralité capable d'établir un ordre dans les personnes et les objets, favorable au travail collectif (Boltanski et Thévenot, 1991). Cet ordre est un état du monde nouveau et éprouvé autour duquel se structure le groupe dans une identité minimale.

Ce qui nous amène à soulever des questions quant à l'avenir du collectif. En effet, cet état de stabilité peut se traduire par un nouveau confinement de la recherche et un repositionnement de la frontière entre savoir profane et savoir « sacré-». En effet, le travail collectif génère son histoire, son identité, mais surtout de nouveaux savoirs et de nouveaux registres de l'information que de futurs acteurs devront maîtriser pour participer aux travaux.

Pour que la situation ne soit pas figée, le processus de retour sur le confinement nécessite que de nouveaux acteurs participent aux différentes phases de la traduction. En l'occurrence, il passe par la publicisation de Phylou à de nouveaux groupes concernés, pour que le projet de laboratoire redevienne un projet en plein air. Il commande donc un nouveau cycle d'hybridation-: écriture commune des problèmes, montée en généralité, construction d'un principe supérieur commun, stabilisation.

Notes

(1)-Département LUSI, Technopôle Brest Iroise CS 83818, 29238 Brest Cedex 3. annabelle.boutet@enst-bretagne.fr

(2)-UR Irrigation, 361, rue J.-F. Breton, BP 5035, 34033 Montpellier Cedex. Olivier.barreteau@cemagref.fr

(3)-UMR 3S Cemagref/ENGREF, 500 rue J.-F. Breton, BP 5095, 34033 Montpellier Cedex, France. flavie.cernesson@teledetection.fr

(4)-UR Irrigation, 361, rue J.-F. Breton, BP 5035, 34033 Montpellier Cedex. Patrice.garin@cemagref.fr

(5)-<http://cormas.cirad.fr/fr/reseaux/ComMod/index.htm>

(6)-<http://pro.wanadoo.fr/contrat.orb/syndicatmixte/syndicindex.html>

(7)-<http://firma.cfpmp.org>

(8) Ce diagnostic a été confié par le syndicat mixte à un bureau d'étude; il est supervisé par comité de pilotage composé de représentants d'organismes tels que la chambre d'agriculture, la DDASS et l'INRA. Il se déroule parallèlement au projet Phylou sans pour autant de connexion directe si ce n'est par l'intermédiation de l'animateur du syndicat mixte et plus tard au cours d'une présentation de Phylou devant le comité de pilotage.

(9)-Cet aspect fait l'objet d'un article plus détaillé en cours de publication.

grandeur. Paris, Gallimard.

Borderelle, A.-L. (2002). *Eléments pour une modélisation théorique destinée au partage de la connaissance. Exemple de l'impact de l'utilisation des produits phytosanitaires en viticultures sur la ressource en eau. Cas du bassin versant du Taurou. Sciences de l'Eau dans l'Environnement continental. Montpellier, Montpellier-II.*

Bousquet, F., Barreteau O., et al. (2002). *Multi-agent systems and role games: an approach for ecosystem co-management. Complexity and Ecosystem Management: The Theory and Practice of Multi-agent Approaches.* M. Janssen, Edward Elgar Publishers: forthcoming.

Boutet, A. (2003). *Phylou dans tous ses états. Analyse de la co-construction d'un outil d'accompagnement dans la gestion locale de l'eau.* Montpellier, Cemagref.

Brunet, S. (2000). *Diagnostic de fonctionnement du bassin versant de l'Orb.* Clermont-Ferrand, Cemagref LISC.

Callon, M., Lascoumes P., et al. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique.* Paris, Seuil.

Callon, M. et Rip A. (1992). *Humains, non-humains: morale d'une coexistence. La terre outragée. Les experts sont formels!* Theys J. et Kalaora B. Paris, Autrement: 140-156.

Maton, L. (2001). *La dynamique des comportements des viticulteurs du bassin versant de l'Orb. Une analyse à partir des récits de vie.* Paris-Montpellier, INA Paris-Grignon, Univ. Paris X, Cemagref.

Richard, A. (2000). *Analyse comparée de l'acceptabilité des contrats de milieu et des SAGE.* Montpellier, Ecole polytechnique-Cemagref.

Richard-Ferroudji, A. (2002). *Les associations face aux processus de décision dans la gestion locale de l'eau en France. Le cas du bassin versant de l'Orb.* Montpellier, Cemagref.

Bibliographie

Boltanski L. et Thévenot L. (1991). *De la justification. Les économies de la*