

Chapitre 9

Apprentissage des interdépendances et des dynamiques

WILLIAM'S DARÉ, ANNEMARIE VAN PAASSEN, RAPHAËLE DUCROT, RAPHAËL MATHEVET, JÉRÔME QUESTE, GUY TRÉBUIL, CÉCILE BARNAUD ET ERWANN LAGABRIELLE

Comme cela a été développé dans les chapitres précédents, la modélisation d'accompagnement s'appuie sur un certain nombre de principes explicités dans la charte ComMod (ComMod, 2005). Dans ce document fondateur deux domaines d'application sont identifiés : produire de la connaissance sur les systèmes sociaux et écologiques abordés, faciliter la concertation entre les différentes parties prenantes du processus participatif considéré.

Un des invariants de la démarche est qu'elle s'appuie toujours sur un collectif, constitué ou non pour un processus ComMod donné. Ce collectif intègre des individus représentant des groupes sociaux, donc le plus souvent un ou plusieurs enjeux particuliers. Ces acteurs formulent sur le système social et écologique support de la question posée des points de vue différents voire contradictoires. Nous postulons que les enjeux de tous les participants sont légitimes, bien que les fondements de cette légitimité puissent différer. Les connaissances qui les fondent, qu'elles soient d'ordre empirique ou scientifique sont donc considérées comme pertinentes. L'animateur d'un processus ComMod va donc chercher à faire s'exprimer les opinions, connaissances et perceptions multiples pour les partager au sein du collectif, en expliciter les hypothèses afin que chaque membre puisse les comprendre, puis éventuellement se les approprier (chapitre 2).

Les commodiens font l'hypothèse que la participation des acteurs à un processus ComMod concourt à la modification de leurs points de vue, opinions et représentations au cours des interactions développées. Les participants apprendraient ainsi sur eux, les autres et leurs interactions. Cette démarche est séquentielle, adaptative et itérative. Depuis l'acquisition de connaissances sur le contexte d'intervention (chapitres 4 et 5) jusqu'à l'éventuelle prise de décision, l'animateur du processus va combiner des modes

de production d'information et d'échanges associant à la fois les individus et des commodiens. Les temps forts collectifs sont des moments privilégiés d'interaction entre acteurs et commodiens (chapitres 1 et 2), ils jouent un rôle fondamental dans la dynamique de la démarche.

Le premier objectif de ce chapitre est de rendre compte de la pertinence de notre hypothèse et donc de répondre à la question : la modélisation d'accompagnement permet-elle aux participants d'apprendre sur le système social et écologique mis en débat ? Plus précisément, dans la mesure où les échanges se focalisent sur les interactions entre les membres d'une société à propos des ressources de l'environnement et de leurs dynamiques, l'objectif est de mieux comprendre en quoi la participation à un processus ComMod permet à ses participants d'apprendre sur leurs interdépendances et leurs dynamiques. Le second objectif est de caractériser les types d'apprentissage et leur dynamique. En d'autres termes, l'hypothèse du rôle fondamental des temps forts collectifs dans le processus d'apprentissage est questionnée. En effet, dans les temps forts collectifs, ce sont des individus qui interviennent¹. Ils ont donc d'abord leur propre représentation de la problématique traitée. Or la démarche de modélisation vise à coconstruire une représentation partagée des éléments qui composent le système complexe étudié, de leurs interactions et de leurs dynamiques. Au cours des temps forts collectifs, les participants interagissent, discutent, expriment leurs points de vue. À partir de quand pouvons-nous considérer qu'il y a eu un véritable apprentissage des parties prenantes ? Comment passe-t-on de l'expression de connaissances diverses et multiples à la formulation d'une représentation partagée légitime aux yeux de l'ensemble des participants au processus d'accompagnement ?

Dans un premier temps, nous discutons des différentes théories de l'apprentissage individuel et collectif auxquelles peut faire référence la modélisation d'accompagnement. Ce travail permet de dégager une grille des apprentissages permis par une telle démarche, apprentissages que nous illustrerons à partir de différents exemples tirés des études de cas. Au cours de la dernière partie, nous discutons quelques éléments susceptibles de permettre une consolidation des apprentissages dans un processus ComMod.

Les théories de l'apprentissage et la modélisation d'accompagnement

Nous considérons l'apprentissage comme l'acquisition de la connaissance pour l'action effective dans son domaine d'existence (Maturana et Varela, 1992 ; Röling, 2002). Il s'agit notamment de questionner comment, d'une somme d'apprentissages individuels, on aboutit à l'émergence d'un apprentissage collectif, objectif clairement affiché dans la charte. « La famille de modèles ainsi constituée est un véritable système à base de connaissances qui permet au chercheur et aux acteurs ayant été en interaction d'accroître leurs connaissances personnelles et communes sur le système, sur les processus en cours et sur la place de chaque acteur observateur dans le processus d'apprentissage collectif » (Collectif ComMod, 2005). Comment s'opère, d'un point

¹ Nous n'abordons pas la problématique de la représentation des groupes sociaux, en partie traitée dans le chapitre 5.

de vue épistémologique, ce passage entre apprentissage individuel et apprentissage collectif ? Comment rendre compte d'une dynamique d'apprentissage alors qu'il existe une dualité dans le concept entre l'apprentissage perçu comme un processus ou au contraire comme le résultat final ?

Vers une théorie cognitiviste de l'apprentissage individuel

Notons tout d'abord qu'autour de la question commune, « Comment un individu peut-il apprendre et retenir ce qu'il apprend ? », l'analyse de l'histoire de la pensée montre que trois grandes approches (béhavioriste, gestaltiste et cognitiviste) ont dominé jusqu'à récemment les réflexions sur l'apprentissage.

À partir des travaux des physiologistes du début du xx^e siècle, les behavioristes (Watson, Skinner, et plus récemment, Deutsch, Krauss ou Fischer) expliquent l'apprentissage en focalisant leur analyse sur les conséquences de la réponse à un stimulus. Pour eux, l'apprentissage se fait par l'action, par un processus d'essai-erreur. Ils rejettent ainsi toute explication ayant recours à des concepts qui expliqueraient les comportements observés par des processus d'ordre mental. Cependant, Tolman considère que les principes de contiguïté et de renforcement des événements sont des variables explicatives des processus d'apprentissage, mais que les processus mentaux sont également des déterminants du comportement (Lecocq, 2007). L'approche gestaltiste (*gestalt* signifie forme globale ou organisée en allemand) se développe au sein de l'école de Berlin, au cours de la seconde guerre mondiale, sous l'impulsion de Wertheimer, Koffka et Köhler. Ils s'opposent à la vision béhavioriste de l'apprentissage parce qu'elle ne prend pas en compte l'organisation perceptive. Les gestaltistes supposent que nous percevons les objets de manière globale, ce qui fait que plusieurs composantes de la réalité sont perçues en même temps. Les forces du champ sensoriel s'organisent et donnent lieu à des ségrégations, des articulations, des regroupements (Dubé, 1990). Il s'agit donc d'un véritable renversement de perspective de l'apprentissage puisque la totalité donne ici du sens aux parties, s'opposant ainsi à la vision atomiste des béhavioristes fondée sur le principe de contiguïté entre des éléments (*stimuli* et réponse). Pour les cognitivistes, les behavioristes portent une attention trop importante aux événements isolés, les *stimuli* et les comportements apparents, sans prendre en compte l'ensemble des processus mentaux dans lesquels ils s'insèrent. Quand les behavioristes abordent la problématique de l'apprentissage *via* la relation à l'environnement, les cognitivistes s'intéressent davantage aux perceptions, aux représentations de l'apprenant perçus comme éléments d'un *pattern*, d'un tout mis en jeu lors du processus d'apprentissage. Pour eux, l'apprentissage est plus une modification des connaissances qu'une pure modification du comportement. L'approche cognitiviste va s'appuyer sur les travaux en psychologie de la dynamique de groupe de Lewin (1947) et sur les critiques formulées par les linguistes de l'école chomskyenne (Lewin, 1947). Les cognitivistes furent fortement influencés par les travaux en psychologie de Piaget et de Vygotski sur le développement cognitif de l'enfant (Goupil et Lusignan, 1993). Réalisant une analyse critique des processus fondamentaux de l'acquisition de connaissances, Piaget a montré que l'apprentissage se construit grâce aux processus d'équilibration des structures cognitives, en réponse aux sollicitations et contraintes de l'environnement. Vygotski, quant à lui, postule notamment que l'acquisition des connaissances passe par un processus partant du social (connaissances entre personnes) vers l'individuel (connaissances sur soi-même).

De récents développements théoriques, réalisés ces deux dernières décennies dans la filiation du courant cognitiviste, permettent de rendre compte des apprentissages observés et analysés au cours des processus ComMod, dans une perspective constructiviste, considérant la réalité sociale comme un processus en construction permanente. La réalité sociale perçue par chacun est plurielle, cette connaissance étant distribuée en chacun d'entre nous. Chaque individu ne peut donc en appréhender qu'une portion. Ainsi, la théorie de l'apprentissage par l'expérience (*experiential learning*) s'appuie sur les quatre étapes principales de la croissance mentale identifiées par Piaget : sensoriel-moteur, perceptif, représentatif et opératoire. Dans ses travaux, le psychologue français insiste notamment sur la nécessité dans l'apprentissage d'utiliser différentes expériences dans lesquelles l'apprenant (pour lui l'enfant) est amené à manipuler des objets, à procéder à des essais concrets, de façon à le faire réfléchir sur les résultats de ses expériences ou sur les questions soulevées par celles-ci (Goupil et Lusignan, 1993). Bruner (1960) a poursuivi la proposition de Piaget et exploré les liens entre les processus mentaux et certains processus d'apprentissage tels que ceux associant des méthodes de découverte et d'exploration (Bruner, 1960). Il montre la puissance et le caractère pérenne des apprentissages ainsi réalisés. Kolb (1984) en précise les mécanismes en considérant que les individus font leur apprentissage selon un cycle alternant des phases d'exploration théorique et de pratique expérimentale (se référant à l'étape sensorielle moteur de Piaget), d'observation (perceptif de Piaget), de réflexion (représentatif de Piaget) et d'action (opératoire de Piaget) (Piaget et Inhelder, 1984). Ce cycle d'apprentissage dit « cycle de Kolb » sert de référent théorique particulièrement aux approches de formation interactive. Au sein de ce cycle (figure 9.1), l'individu réalise une tâche sans nécessairement réfléchir à celle-ci. Puis il observe et réfléchit à son acte et à ce qui a été vécu. Ensuite, il interprète les faits et les événements en les intégrant dans un cadre théorique. Enfin, il mobilise ce qu'il a compris pour tenter de prédire ce qui se passera par la suite, selon différentes modalités d'action. Ainsi dans la théorie de l'apprentissage par l'expérience, Kolb considère à la fois la dimension cognitive et la dimension subjective ou émotionnelle des apprenants, mais il n'analyse pas l'influence de ce dernier facteur sur le processus d'apprentissage (figure 9.1). Par la suite, ce cycle d'apprentissage a été repris et discuté par Honey et Mumford (1992). Ces auteurs insistent sur le fait que chaque étape de ce cycle mobilise différentes conduites et attitudes, différentes aptitudes à l'observation et à la communication, différentes valeurs et croyances des individus, et toutes conditionnant le succès de l'apprentissage.

La démarche de modélisation d'accompagnement s'inscrit dans le cycle de Kolb et permet aux participants d'expérimenter tour à tour ces quatre phases de l'apprentissage par l'expérience notamment dans la phase de coconstruction conceptuelle et de mise en situation avec les jeux de rôles (Mathevet *et al.*, 2007). Au cours de ces jeux de rôles, les parties prenantes sont amenées à jouer le jeu et vivre une expérience concrète proche de leur quotidien, d'observer les comportements des uns et des autres, de discuter et de comprendre les dynamiques et leurs effets (déduction théorique), afin d'induire les actions souhaitées et faisables, pour ensuite les expérimenter de nouveau. En complément, les simulations exploratoires permettent une expérimentation virtuelle, afin d'observer et de mieux comprendre des dynamiques sur le long terme.

Dans le processus d'apprentissage, la mémoire joue un rôle fondamental. Non pas celle immédiate qui enregistre passivement, mais celle qui participe au phénomène

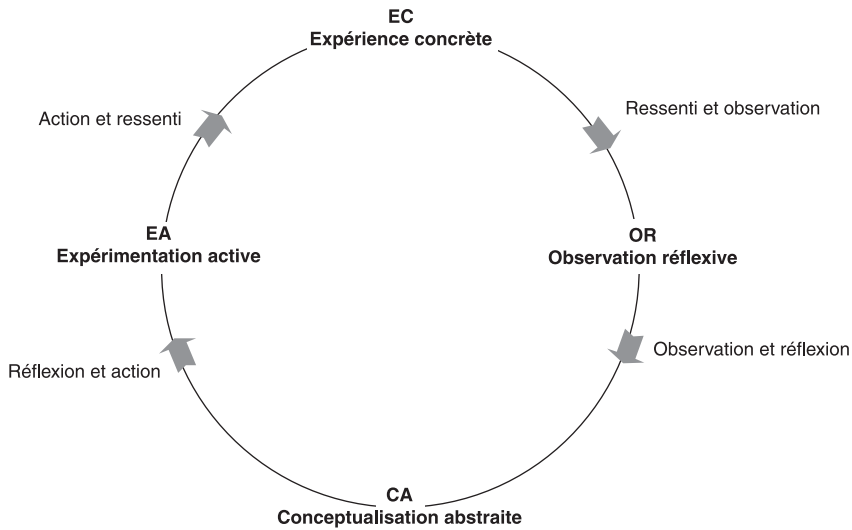


Figure 9.1. Cycle de l'apprentissage expérientiel de Kolb.

de recognition (qui permet de reconnaître un objet déjà rencontré) et d'évocation (qui consiste à évoquer un objet déjà rencontré en son absence par le moyen d'un souvenir image). Mais, autant la recognition est individuelle et inconsciente, autant l'évocation est constructive, car cette dernière requiert l'élaboration de structures mentales parmi lesquelles se trouvent les modèles mentaux. Pour Piaget, nos modèles mentaux permanents ou transitoires sont nécessaires pour reconnaître le monde, mais ils sont aussi des filtres polarisants dans notre perception de la réalité. L'apprentissage opérationnel se mémorise par des habitudes procédurales et par l'accumulation de routines alors que l'apprentissage conceptuel se réalise par la mobilisation de cadres de connaissances constitués de concepts, de lois de causalités, de systèmes sémantiques et sémiotiques qui conditionnent une véritable « intelligence » de la situation (Kim, 1993). Dans la modélisation d'accompagnement, les phases de coconception et les phases de simulation exploratoire, toutes deux axées sur les échanges de points de vue, sont censées expliciter les filtres polarisants de chacun. Elles visent également à alterner des apprentissages conceptuels (sur les enjeux, par exemple) et des apprentissages plus opérationnels (en termes de compétences techniques ou relationnelles, par exemple).

Argyris et Schön (1978 et 1996) ont travaillé sur l'analyse des cadres mentaux de référence (*frame reference*) de jeunes professionnels afin de mieux saisir les processus d'apprentissages organisationnels. Ils montrent qu'il existe deux niveaux d'apprentissage individuel. L'apprentissage par l'expérience, encore appelé apprentissage en simple boucle (*single loop learning*), reste le plus souvent de premier niveau car le cadre de référence, composé des hypothèses de description du monde établies à partir des valeurs, normes, croyances et objectifs de chacun, n'est pas modifié par ces nouveaux apprentissages. Ce premier niveau ne se traduit que par des changements de pratiques ou d'objectifs opérationnels. Cette grille d'analyse semble pertinente pour traduire les apprentissages des participants à un processus ComMod quant aux enjeux, à la globalité

des composantes de la problématique à traiter, ou à la complexité du système de gestion des ressources. Cela peut également permettre de traduire les apprentissages techniques permettant d'appréhender les différentes solutions possibles d'un problème. Le second niveau amène à une véritable transformation de l'individu. L'apprentissage dit en double boucle (*double loop learning*) conduit l'apprenant à interroger les fondements même de ses références, les croyances et hypothèses sous-jacentes, les normes et valeurs auxquelles il adhérerait préalablement (Argyris et Schön, 2002). L'apprentissage en simple boucle génère de petits changements opérationnels et cumulatifs, tandis que l'apprentissage en double boucle produit des changements plus fondamentaux, stratégiques et radicaux (par exemple : un changement de raisonnement passant d'une justification de type économique à une justification où les aspects écologiques deviennent les plus importants).

Les grandes théories de l'apprentissage n'ont considéré que les apprentissages individuels, n'en rendant bien souvent compte que de manière statique. Lors de la présentation des théories plus récentes placées dans la filiation des théories cognitivistes, nous avons analysé tout d'abord des apprentissages à l'échelle individuelle. Cette première proposition a permis de montrer la pertinence d'un cadre analytique des modes d'apprentissage dans un processus ComMod. Mais la question du passage des apprentissages individuels à des apprentissages collectifs demeure posée.

Les apprentissages individuels et collectifs sont-ils interdépendants ?

Dans la modélisation d'accompagnement, nous supposons que les interactions entre les participants autour des objets intermédiaires mobilisés produisent du sens, modifient les comportements, les perceptions et les modèles mentaux des participants mais aussi de l'ensemble du collectif de participants. Dès lors, l'apprentissage que nous supposons stimuler doit également être considéré pour le collectif. Aussi avons-nous cherché également à mieux saisir ce qu'est l'apprentissage collectif ou organisationnel. À quel moment peut-on dire que l'apprentissage n'est plus uniquement individuel mais concerne également l'ensemble d'un collectif ? Comment passer de l'apprentissage individuel à un apprentissage collectif ou organisationnel ? Quelles sont les conditions requises pour favoriser ces apprentissages collectifs ?

Depuis les années 1970-80, sociologues et psychologues ont montré que la connaissance était socialement construite, historiquement et culturellement enchâssée dans les milieux sociaux (Knorr-Cetina, 1981 ; Knorr-Cetina, 1984 ; Latour, 1987). Les récents travaux de Lave et Wenger (1999), ou d'autres plus anciens (Brown *et al.*, 1989 ; Salomon, 1993) poursuivent ces réflexions pour montrer que les structures cognitives propres à chaque individu ne sont pas mobilisées en dehors d'un contexte spatio-temporel et social précis, et que l'apprentissage se réalise de manière distribuée entre plusieurs personnes, au travers du langage, d'artefacts, d'activités ou plus largement *via* l'environnement. Il existe donc une relation étroite entre les apprentissages individuels et les apprentissages collectifs (Brown *et al.*, 1989 ; Lave et Wenger, 1999). Les individus ne sont pas des récepteurs passifs mais ils viennent en situation d'apprentissage avec un certain bagage, une expérience, une histoire de vie et contribuent activement à la construction et la reconstruction des connaissances collectives.

Étant établi que les apprentissages individuels et collectifs s'influencent mutuellement, nous avons donc cherché à mieux connaître les mécanismes complexes de rétroaction entre ces deux types d'apprentissage. En fait, il existe plusieurs collectifs

dans lesquels les mécanismes d'apprentissage ont été analysés : les organisations, les communautés de pratiques et les plates-formes de porteurs d'enjeux hétérogènes. Une organisation est un collectif hiérarchisé de personnes ayant une mission et des objectifs précis, des routines de coordination et de communication, afin de guider ses membres dans leurs activités de production (Weick, 1995 ; Boudon et Bourricaud, 2002). Les communautés de pratiques (Lave et Wenger, 1999 ; Wenger, 1998) sont constituées d'individus engagés collectivement dans un même type d'activité. Ces individus peuvent travailler dans des organisations différentes mais ils ont une même histoire, de mêmes connaissances et les mêmes méthodes de travail. Ils partagent une même expérience, une même perception d'un problème vécu, et échangent pour pouvoir le résoudre. Il n'y a pas ici de hiérarchie ou de coordination formelle des individus. Les plates-formes de porteurs d'enjeux hétérogènes (Aarts, 1998) ou plates-formes multi-acteurs se composent d'acteurs qui représentent des catégories, positions, perceptions, valeurs et intérêts différents et n'ont donc pas *a priori* de visions, de buts ou d'intérêts communs.

Weick (1995 et 2001) a étudié la construction de sens dans les organisations. Il indique que tout comme les individus, les organisations ont des objectifs, des règles, des procédures et des routines qui les aident à travailler dans leur domaine de compétence. Ces routines (savoirs tacites) sont produites collectivement par les membres de l'organisation qui façonnent ainsi leur environnement (*enactment*), leur cadre d'interprétation collectif en sélectionnant, rejetant, interprétant des informations. Ce cadre fournit des routines auxquelles les membres de l'organisation se réfèrent pour se comporter, les individus y développant des compétences favorisant ainsi la reproduction du système et sa stabilisation dans le temps. Ce cadre donne donc un sens aux actions des individus, se construit dans les interactions entre les membres, et permet de régler les problèmes connus. Quand l'environnement de l'organisation change et que les routines ne sont plus adaptées pour atteindre les résultats escomptés, les membres de l'organisation s'engagent dans un processus de déstabilisation, puis de reconstruction. En situation inconnue, la construction de sens devient intersubjective, mobilise des compétences comportementales et cognitives des individus et autorise l'improvisation. Chacun peut alors en observer les effets et évaluer l'intérêt d'adopter les comportements et les nouveaux schèmes cognitifs produits. Le changement résulte ici d'un processus d'apprentissage par l'expérience (*learning by doing*) décrit par Kolb (1984). Argyris et Schön (1978 et 1996) montrent qu'il existe des mécanismes complexes de rétroaction entre apprentissage individuel et apprentissage organisationnel. En effet, les changements des modèles mentaux des individus pour construire les modèles mentaux partagés de l'organisation modifient la perception de l'organisation, transforment les valeurs et les paradigmes de l'organisation, ce qui va de fait modifier l'environnement des individus et avoir des effets sur leurs propres modèles mentaux. En étudiant l'apprentissage organisationnel, ces auteurs remarquent que les organisations s'engagent habituellement dans un apprentissage par l'expérience de premier niveau pour résoudre les problèmes opérationnels de court terme. Parfois, des changements radicaux de l'environnement peuvent amener les organisations à entrer dans un apprentissage de second niveau. Il s'en suit une réorientation fondamentale des cadres de référence qui nécessite de redécouvrir les logiques d'action de l'organisation, de questionner à nouveau les savoirs tacites, les théories d'usage (*theory in use*) et professées (*espoused theories*) pour analyser si elles sont toujours en phase avec la nouvelle situation de l'environnement.

Lave et Wenger (1999) montrent que les dynamiques d'apprentissage des communautés de pratique ressemblent à celles de l'apprentissage de l'organisation. Cependant, ici tous les membres ont des tâches et des niveaux d'expériences identiques. De plus, il n'existe pas de pouvoir de décision alors que le leader d'une organisation joue un rôle déterminant dans les processus d'apprentissage et les actions du collectif (Schein, 1985-2005). Le concept de plates-formes multi-acteurs est intéressant dans le domaine des ressources naturelles où les intérêts sont très hétérogènes, voire concurrentiels. Aarts (1998) montre que dans de tels dispositifs, les parties prenantes ont tendance à adopter des postures de négociation stratégique ou conflictuelle plutôt que coopérative.

Le chapitre 4 a montré que des collectifs d'acteurs sont systématiquement constitués lors de la mise en place d'un processus ComMod. En suivant les définitions que nous venons de proposer, ces collectifs ne peuvent être considérés ni comme des organisations, ni comme des communautés de pratiques, mais plutôt comme des plates-formes multi-acteurs. Dans un processus ComMod, l'intention de l'action, de la mise en situation d'apprentissage des participants, est clairement assumée et explicitée. En acceptant de prendre part à un processus de ce type, les participants manifestent une volonté d'interaction, qu'elle soit coopérative ou conflictuelle, à l'initialisation du processus. Par conséquent, les conditions permettant un échange entre les modèles mentaux des individus et du collectif sont *a priori* réunies. Dès lors, peut-on appliquer aux processus ComMod les théories développées dans le cadre d'organisations structurées pour rendre compte des processus d'apprentissage individuel et organisationnel ? Pour contourner cette difficulté méthodologique, nous nous appuyerons davantage sur le concept d'apprentissage social (*social learning, inclusive negotiation*) dérivé de celui d'apprentissage organisationnel.

L'apprentissage social ou collaboratif fait référence au processus d'apprentissage d'un ensemble de personnes cherchant à améliorer une situation par le biais d'un processus d'action collective. Ces collectifs peuvent être évolutifs et ne constituent pas nécessairement des organisations. En s'appuyant sur le concept d'agir communicationnel (Habermas, 1984), les différentes définitions de l'apprentissage social mettent l'accent sur le rôle du dialogue et de l'intercommunication entre les membres d'un groupe pour faciliter la perception des différentes représentations et l'émergence de raisonnements et d'actions collectifs. À l'origine, ce concept faisait uniquement référence à un apprentissage individuel résultant des interactions sociales au sein d'un groupe et fondé sur l'observation d'autrui (Bandura, 1977). Il a été enrichi par les contributions sur l'apprentissage d'Argyris and Schön (1978 ; 1996 ; 2002).

Le concept d'apprentissage social a fondé de nombreuses approches dans le domaine de la gouvernance des écosystèmes visant à accroître les capacités d'un collectif à mettre en œuvre des activités communes liées à la gestion des ressources naturelles (Daniels et Walter, 1996 ; Ison *et al.*, 2007 ; Pahl-Wostl *et al.*, 2008 ; Rist *et al.*, 2006). Dans ces approches, l'apprentissage est fondé sur l'interaction entre plusieurs processus : la construction de réseaux et d'activités sociales, le dialogue et la communication autour d'activités communes, l'organisation et la gestion des connaissances. Ces apprentissages se déroulent toujours dans le cadre d'une mise en situation. Ils mettent en relation des connaissances et pratiques relationnelles permettant une interaction réciproque et une réflexion sur ces interactions. Deux des conditions cruciales pour motiver les acteurs à s'investir dans un processus d'apprentissage social et d'action collective sont l'urgence

du problème (environnemental, social, économique, etc.), et l'interdépendance des acteurs et de leurs enjeux individuels ou collectifs.

De nombreuses approches s'appuient sur le développement d'objets intermédiaires (Vinck, 1999) de différentes natures qui ont à la fois une fonction substantive (car ils servent de support à l'activité, lui donnent sens et favorisent les échanges de connaissances entre les participants) et une fonction relationnelle (car ils supportent la communication, l'action collective et la construction de réseau). Dans la modélisation d'accompagnement, les simulations dans le cadre de jeux de rôles ou par le biais de simulations informatiques occupent souvent ces deux fonctions en favorisant le dialogue et la compréhension des points de vue de l'autre, en explorant différents scénarios du futur, ou en comparant les coûts et bénéfices de telle ou telle option de gestion.

En nous appuyant sur les théories de l'apprentissage par l'expérience, de l'apprentissage organisationnel et de sa filiation autour de l'apprentissage social, nous venons de montrer qu'un corpus théorique, développé dans une perspective constructiviste, permet de rendre compte des interactions et des dépendances entre les apprentissages individuels et les apprentissages collectifs. Ce corpus permet donc de penser l'apprentissage des individus et des collectifs participants à un processus ComMod. La situation d'apprentissage dans la modélisation d'accompagnement nous apparaît cependant transversale à ces différents courants théoriques.

Dynamique d'apprentissage : processus ou résultat d'un changement ?

Après avoir caractérisé le lien entre apprentissage individuel et apprentissage collectif, il faut s'interroger sur les modalités d'apprentissage. La notion de dynamique d'apprentissage est-elle pertinente pour la modélisation d'accompagnement ? En d'autres termes, comment se fait l'apprentissage ? Il existe dans la littérature deux pôles de réflexion : l'apprentissage est-il le processus qui permet d'apprendre, la dynamique qui permet d'acquérir de la connaissance, ou bien s'agit-il du résultat, du produit de ce processus ?

Dans les années 1960-1970, l'apprentissage a été défini en psychologie comme un changement de comportement, donc le résultat d'un processus. En tant que tel, il est tangible, visible, palpable, reconnaissable. Cette perception de l'apprentissage, étroitement liée au développement d'approches expérimentales en psychologie, a le mérite de rendre compte des caractéristiques de ce résultat, éclairant de fait sa relation au changement. Cependant, elle ne rend pas compte des facteurs qui permettent ce changement de comportement. D'autres auteurs considèrent l'apprentissage plus comme un processus, se focalisant davantage sur ce qui se passe quand on apprend. Maples et Webster (1980) considèrent l'apprentissage comme « un processus qui induit un changement de comportement à la suite d'une expérience ». La question est alors de savoir si l'individu ou l'organisation sont conscients qu'ils s'engagent dans un processus d'apprentissage. Et si oui, par rétroaction, quelles conséquences cet état de conscience peut-il avoir sur le processus d'apprentissage ? Nous adhérons à la définition de l'apprentissage donnée par Maples et Webster. Nous considérons l'apprentissage comme un processus conscient. Pourtant, se pose la question des conditions de l'apprentissage au sein de notre démarche. Dans une situation donnée, les individus et les collectifs acquièrent des informations qui peuvent les amener à changer de comportement, voire de modèle mental.

Ramsden a identifié deux types d'apprentissage (1992). Le premier, extérieur à l'apprenant car fourni par un tiers, l'enseignant, est assimilé à la connaissance

supplémentaire ainsi acquise. Celle-ci est stockée en mémoire et susceptible d'orienter nos actions, se traduisant en compétences ou méthodes, mobilisables à tout moment. Le second est intérieur, personnel à l'apprenant, et participe à sa relation aux autres et au monde, il l'aide à interpréter et comprendre la réalité, à lui faire sens (Ramsden, 1992). Le *commodien* ne focalise pas son intervention sur l'enseignement de connaissances mais son action vise davantage à favoriser les échanges d'opinions et de connaissances avec les acteurs locaux. Il cherche ainsi à mobiliser la réflexion intérieure des acteurs participants. Ce faisant, il souhaite participer à la modification des modèles mentaux non seulement des participants mais, par rétroaction, des collectifs auxquels ils appartiennent.

Enfin notons que certains auteurs soulignent que l'intérêt de travailler sur les processus d'apprentissage perd de sa valeur s'il ne lui est pas rattaché un objectif d'action (Edelenbos, 2005 ; Röling, 2002). Selon Röling (2002), cognition collective et cognition distribuée sont deux voies pour atteindre un objectif actionnel².

À l'issue de cette analyse théorique, il ressort que les individus dans les organisations ou dans les collectifs moins formalisés apprennent mieux en situation d'action, confrontés à un problème commun qu'ils cherchent à résoudre. La complexité, l'ouverture et l'incertitude des systèmes sociaux et écologiques étudiés ne permettent pas d'atteindre de solution idéale à un problème donné. L'élaboration de routines, la production de règles, l'émergence d'interactions nouvelles entre les membres du collectif, au vu de l'analyse théorique, semblent primordiales du point de vue des apprentissages attendus suite à la participation à une démarche ComMod. Pour rendre compte de l'effectivité de l'apprentissage dans le cadre de la modélisation d'accompagnement, nous nous focalisons notamment sur l'analyse des situations d'interactions collectives mises en place au cours du processus d'accompagnement. Les apprentissages sont appréhendés à deux niveaux en interaction : celui de l'apprenant et celui des collectifs. À partir des différents cadres théoriques mobilisés (apprentissage social, apprentissage organisationnel, apprentissage par l'expérience), il s'agit donc de mieux caractériser les types d'apprentissage et de mettre en évidence les dynamiques liées dans les différents cas d'étude.

Analyse de l'apprentissage dans les processus ComMod

Voyons maintenant le matériel sur lequel va porter notre analyse et la grille d'analyse afin d'appréhender les processus d'apprentissage au sein de ComMod.

Les apports du cadre théorique pour la construction d'une grille d'analyse

Le corpus théorique présenté précédemment a permis de montrer qu'un processus ComMod peut s'assimiler à la mise en place d'une plate-forme multi-acteurs et que les apprentissages y sont nécessairement mis en situation car produits au cours de l'expé-

² *Collective cognition emphasises shared attributes, i.e. shared myths or theories, shared values and collective action. Distributed cognition emphasises different but complementary contributions that allow concerted action, e.g. the operation of the market, legal frame of policies* (La cognition collective se centre sur les attributs partagés, – mythes, théories, valeurs, action collective. La cognition distribuée s'intéresse de manière complémentaire aux contributions qui autorisent la concertation – telle opération de marché, cadre légal réglementaire.)

rience. Les connaissances sont des construits sociaux, historiquement et culturellement situés, en perpétuelle évolution. Les apprentissages, individuels et collectifs, sont interdépendants et dynamiques, s'alimentant les uns les autres par des phénomènes de rétroaction. Ces apprentissages peuvent être de deux ordres : en simple boucle, lorsqu'ils n'affectent que les pratiques des individus ou des collectifs, ou en double boucle, lorsque les individus qui composent ces collectifs reconnaissent, à travers des processus de communication et d'expérimentation, leurs propres cadres de références et ceux de leurs interlocuteurs, les questionnent et les remettent en cause, permettant des changements plus radicaux. Enfin, les acteurs impliqués dans la démarche reconnaissent l'urgence de la situation et leur interdépendance pour pouvoir traiter ensemble la question soulevée.

La reconnaissance de ces multiples interdépendances passe par des processus de coapprentissage et d'interaction entre acteurs qui permettent de préciser les différentes parties prenantes, leurs intérêts et perspectives vis-à-vis de la situation étudiée, et leur donnent une certaine légitimité. Ils définissent aussi les raisonnements et cadres de référence mobilisés et les conditions de leur émergence. Ce travail d'« interconnaissance » et de meilleure compréhension de soi et des autres permet d'élargir sa vision du monde et celle de l'exercice (Aarts et Woerkum, 2002). Par ailleurs, un apprentissage des relations entre intérêt individuel et intérêt collectif permet d'imaginer les options collectivement souhaitables tout en reconnaissant les bénéfices et coûts que ces solutions supposent pour l'individu (Checkland et Choles, 1990).

Aussi, les apprentissages lors d'un processus ComMod doivent être appréhendés à deux niveaux en interaction : celui de l'apprenant et celui du collectif. Car un processus ComMod mobilise, autour d'une problématique de gestion des ressources naturelles, des acteurs hétérogènes du point de vue de leur cadre de référence, et de leurs intérêts et objectifs pour s'engager dans un processus de concertation. La complexité, l'ouverture et l'incertitude des systèmes sociaux et écologiques étudiés ne permettent pas d'atteindre de solution idéale. Les processus de résolution mettent en jeu des processus de négociation stratégiques, comprenant compromis et négociation coopérative. Ces dernières nécessitent une véritable compréhension mutuelle ou un processus créatif, ce qui favorise la redéfinition des objectifs de l'échange.

Le processus ComMod met en œuvre systématiquement un apprentissage par l'expérience. En effet, la modélisation d'accompagnement, notamment au travers des séances de jeu de rôles, met les acteurs en situation d'expérimenter, d'observer, de représenter et de rendre leurs déductions opérationnelles. Elle s'inscrit donc dans le cycle de Kolb, décrit dans la section précédente. L'expérience partagée, fondée sur les principes de participation (accès à la parole pour tous, écoute, interactivité, etc.), permet la rencontre entre des acteurs qui ne se rencontrent jamais ou rarement, n'échangent pas, voire ignorent l'existence même de leurs interactions et de leurs impacts respectifs sur une ressource qu'ils partagent pourtant. Au fur et à mesure de la démarche, se met en place un sentiment d'appartenance à un groupe fondé autour de ces moments d'échange. La réflexivité organisée à la fin des temps forts collectifs (débriefing de jeux de rôles, discussion-synthèse d'atelier) participe au retour d'expérience, à de la prise de recul par rapport aux actions et réactions de chacun, au retour vers le monde réel. Ces processus de relation à l'autre prennent la forme d'échange d'expériences, d'argumentation et de clarification. Ils précèdent des formes d'actions, délibérées ou improvisées, qui permettent de tester et d'évaluer de nouvelles situations de gestion. Pour rendre compte de la réalité de ces

apprentissages, nous avons tout particulièrement travaillé sur les situations d'interactions collectives mises en place au cours du processus d'accompagnement.

Au-delà de l'apprentissage par l'expérience, processus transversal à la modélisation d'accompagnement, trois autres grands types d'apprentissage sont en jeu. Il s'agit de l'apprentissage sur le contenu même de la situation étudiée (apprentissage substantif), de l'apprentissage au sujet des parties prenantes et de leurs interdépendances et de l'apprentissage communicationnel. Étant donné la richesse du matériel disponible, nous avons décidé de choisir une grille d'analyse un peu plus fine, dans laquelle les deux premiers points correspondent à l'apprentissage substantif :

- apprentissage relatif à l'enjeu. Il s'agit des connaissances générales sur la dynamique du système social et écologique et sur les conditions d'émergence de la question traitée ;
- apprentissage de connaissances et de techniques permettant de mieux comprendre les options techniques et leurs conséquences sur le système social et écologique et sa dynamique, et ainsi de réfléchir aux options possibles pour atteindre un état désiré du système. Cet apprentissage a pu concerner les parties prenantes comme les chercheurs impliqués dans la démarche ;
- apprentissage au sujet des autres. Celui-ci se décline d'une part, sur la connaissance des intérêts, des compétences et enjeux de chaque acteur et d'autre part, sur la connaissance des croyances, des points de vue, des normes et valeurs de chacun ;
- apprentissage communicationnel. Il s'agit de l'acquisition d'un mode d'interaction sociale qui permet de partager de la connaissance, d'apprendre et de décider, en expérimentant une nouvelle voie de communication. Ce point vise donc l'apprentissage social du collectif sur la prise de décision collective, la mobilisation des acteurs concernés, même les plus marginalisés, la mobilisation des acteurs clés, et la création d'alliances pour faire avancer un processus ;
- apprentissage organisationnel. Il s'agit ici d'acquisition de connaissances sur les options d'organisation des acteurs et leurs conséquences sur le système afin de sélectionner l'organisation la plus à même d'atteindre un état désiré du système. Sélectionner l'organisation adéquate c'est identifier l'objectif commun à l'ensemble de ses membres, c'est en définir les règles d'existence, mettre en place des routines et caractériser sa structure hiérarchique. L'existence de ce type d'apprentissage pourra ensuite permettre de vérifier si la démarche ComMod favorise le passage d'une plate-forme multi-acteurs à une véritable organisation.

Pour rendre correctement compte de l'évolution des apprentissages au cours de la démarche de modélisation d'accompagnement, la dynamique d'apprentissage doit se décliner en trois phases : initialisation et création d'un collectif d'acteurs (création de lien social et de confiance mutuelle) ; dialogue et apprentissage sur la dynamique du système social et écologique, les problèmes rencontrés et les objectifs recherchés, les manières de résoudre le problème, et d'atteindre un objectif ; organisation des acteurs afin d'atteindre les objectifs sur le terrain. Ces différentes étapes soulignent que la dynamique d'apprentissage s'insère dans une dynamique collective plus vaste au sein de laquelle la création de confiance et l'implication des différentes parties prenantes sont essentielles.

Matériel et méthode

L'analyse s'appuie sur les 14 rapports d'évaluation produits lors du projet ADD-Commod. La grande diversité des études de cas et des modalités de mise en œuvre

du protocole d'évaluation (chapitre 6) a rendu le travail délicat, en particulier du fait de l'absence d'une définition stabilisée de l'apprentissage. La richesse des matériaux a néanmoins permis une analyse transversale des évaluations à partir d'une analyse croisée entre deux lecteurs et les concepteurs de la démarche sur la base de la grille d'analyse proposée.

Cette analyse a été complétée par les suivis des temps forts collectifs, notamment des sessions de jeux par le biais de l'enregistrement des actions et des discussions des participants durant le jeu et la phase de débriefing. Les méthodes varient d'une approche à l'autre : enquêtes individuelles post-simulation pour analyser et comprendre les actions et l'évolution des représentations (MaeSalep, Lingmuteychu), petit questionnaire pré et post-jeu (Vendres, AguAloca, Ter'aguas), suivi social et anthropologique (Njoobaari ilnoowo). Néanmoins, ces éléments observés sont particulièrement importants pour rendre compte des dynamiques d'apprentissage.

Chaque type d'apprentissage est présent dans la quasi-totalité des cas d'étude. Leur combinaison varie chronologiquement, qualitativement et quantitativement. Nous proposons de nous concentrer sur chacun de ces types, illustré par un ou plusieurs cas d'étude, qui ont été suivis au moment de leur mise en œuvre.

L'apprentissage dans les processus ComMod

Apprentissage relatif à l'enjeu

Tous les rapports d'évaluation mentionnent que, quel que soit le degré de son implication dans un processus ComMod, le participant en ressort avec une plus grande connaissance de la complexité des enjeux et des dynamiques de la question traitée dans le cadre du projet. On assiste au cours du processus à une agrégation, une accumulation, une interaction, une production de savoirs, d'informations et de données multiples et variées apportées par l'ensemble des participants à l'expérience. Cette prise de conscience plus ou moins forte (certains étant déjà sensibilisés avant la démarche, d'autres pas du tout) de la complexité du système étudié est mise en évidence au travers de l'explicitation d'une grande diversité de pratiques, de représentations, de perception de l'objet et du sujet d'étude.

Le cas d'étude AguAloca (voir fiche page 306) illustre particulièrement ce type d'apprentissage. Il s'agissait d'apporter un appui aux processus de concertation autour de la gestion multi-usages³ de la ressource en eau dans un comité de bassin versant situé dans la région métropolitaine de São Paulo au Brésil (Clavel *et al.*, 2008). Après une série d'études thématiques visant à mieux comprendre les dynamiques du bassin versant, un jeu de rôles informatisé appelé AguAloca a été développé dans le cadre d'un processus ComMod mobilisant une équipe multidisciplinaire et un petit groupe de gestionnaires. Le jeu lui-même a été joué deux fois, une première fois avec des ingénieurs de différentes institutions (firme d'approvisionnement en eau potable de l'agglomération, département de gestion de l'eau) et des représentants de quelques municipalités, et la seconde fois avec quelques membres de l'agence de bassin dont dépend le comité. Chaque session de jeu a fait l'objet d'un suivi : 1) par deux personnes qui observaient le développement du

³ Production d'eau potable pour l'agglomération, usages industrielles, usages agricoles, dilution des effluents, protection contre les inondations, usages récréatifs des réservoirs.

jeu ainsi que les comportements individuels et collectifs des joueurs ; 2) par deux questionnaires brefs remplis par les joueurs avant et après le jeu pour analyser leur attentes, leur sentiments vis-à-vis de la session, ainsi que l'évolution des représentations sur les enjeux de la gestion. Une évaluation par entretien semi-directif a été conduite environ huit mois après la dernière session de jeu auprès des joueurs et des acteurs ayant participé à la conception.

Les participants ont souligné la contribution de l'approche ComMod en matière de compréhension des enjeux globaux, notamment la signification même des termes « gestion intégrée ou partagée de l'eau » ou « action collective pour la gestion de l'eau », les deux grands principes sur lesquels reposent théoriquement le travail du comité. Les participants ont mis l'accent sur la mise en évidence des interactions sous-jacentes entre les différentes activités et les processus du bassin versant, mais aussi des interdépendances entre acteurs, entre décisions, entre ressources et acteurs. L'un des joueurs a souligné ainsi l'apprentissage accéléré des enjeux de gestion du bassin versant, apprentissage qui demande normalement deux ans de participation aux différentes réunions du comité, alors que le mandat de représentation n'est que de deux ans. Les perspectives locales de chacun des acteurs ont été articulées les unes avec les autres pour fournir une représentation commune de la problématique abordée et des enjeux. Une personne a mentionné que le jeu lui a servi de cadre de référence pour comprendre et analyser les discussions au sein du comité. L'expérimentation du modèle permet une appropriation de la problématique et se traduit par une transformation de la façon dont les participants se saisissent des questions. Par exemple, les techniciens, préoccupés principalement par la quantité de l'eau, se sont ensuite interrogés sur les processus qualitatifs mis en évidence dans l'expérimentation du jeu. Des spécialistes ont été associés pour expliquer leurs résultats de recherche et un atelier de réflexion a été organisé par le comité à ce sujet.

Apprentissage au sujet des autres

La totalité des évaluations souligne l'existence d'un apprentissage des acteurs au sujet des autres. Cet apprentissage porte à la fois sur une meilleure appréhension des intérêts, des compétences et des enjeux de chacun, et sur une prise de conscience des croyances, des points de vue, des normes et des valeurs de chaque acteur. Les entretiens réalisés dans le cas d'AguAloca mettent en évidence, au-delà de l'apprentissage de l'enjeu présenté précédemment, une meilleure compréhension des intérêts des différentes parties prenantes du bassin versant, de leurs pratiques et de leurs effets sur la ressource. Les participants ont réalisé qu'ils étaient tous légitimes, concernés, tous dépendants les uns des autres et devaient travailler ensemble, « s'accommoder » les uns avec les autres. Les participants ont particulièrement apprécié la possibilité d'expérimenter les difficultés de gestion des autres parties prenantes, conduisant certains participants à une plus grande capacité d'écoute et de prise en compte des contributions des autres acteurs lors des débats du comité.

Le cas d'étude de Lingmuteychu (voir fiche page 315) illustre un autre aspect de cet apprentissage. Dans ce bassin versant de l'Ouest du Bhoutan, sept villages cohabitent et se partagent l'eau des différentes rivières pour un usage domestique et pour l'irrigation des cultures. La culture dominante est celle du riz sur terrasse inondée à plus de 2000 m d'altitude. Le principal facteur limitant le rendement est la disponibilité en eau durant la courte période du repiquage. Le repiquage nécessite l'inondation complète de la terrasse

et doit être réalisé suffisamment tôt sous peine de voir le rendement s'effondrer du fait de la baisse des températures au moment de la floraison du riz. Plusieurs conflits opposent les communautés à ce sujet. En 2002, celui qui oppose les deux villages en amont se cristallise autour de la date d'ouverture de la vanne principale du système d'irrigation du deuxième village, localisée sur le territoire du premier village. Dans ce contexte, un chercheur du centre de recherche bhoutanais de Bajo a initié un processus ComMod qui va s'articuler autour de trois ateliers de trois jours en 2002 et 2005. Chaque atelier s'organise autour d'une session de jeu de rôles mettant en scène la relation entre irrigation et culture. Ces jeux n'incluent ni vanne ni date d'ouverture, mais mettent l'accent sur la communication intra et intercommunautaire. Après deux ateliers, la décision est prise d'élargir le jeu à l'ensemble des sept villages du bassin versant. L'évaluation s'appuie sur trois séries d'entretiens semi-directifs individuels et sur l'observation d'une session de formation à l'action collective organisée par le centre de recherche de Bajo pour le compte du comité de gestion des ressources naturelles du bassin versant. Sur les 11 participants interrogés des villages localisés en aval, un seul a déclaré avoir appris quelque chose concernant le conflit dans lequel il est impliqué. En revanche, six d'entre eux ont déclaré avoir appris au sujet du conflit dans lequel ils ne sont pas impliqués. Ces six participants ont pu expliquer le conflit et formuler des conseils pour sa résolution. L'observation des autres participants, les discussions et débats qui ont eu lieu au cours des trois jours du dernier atelier leur ont permis d'acquérir une connaissance des enjeux, des positions défendues, des rapports de force et des points de blocage. À partir de cette observation, la formulation des conseils traduit le caractère réflexif de l'exercice et une conceptualisation des informations recueillies. Les entretiens ne permettent cependant pas de savoir dans quelles circonstances le processus d'apprentissage s'est poursuivi à l'issue de l'atelier, notamment s'il a été individuel ou collectif.

L'apprentissage sur les autres est particulièrement marqué dans l'accompagnement mis en œuvre autour de l'étang de Vendres (voir fiche Camargue page 307). Celui-ci est une zone humide de plus de 1 600 ha située dans le sud de la France et constituée de près de 900 hectares de roselières. Cet espace présente une forte valeur patrimoniale notamment pour les oiseaux d'eau et est l'objet de multiples usages dont le pâturage, la chasse, la pêche et le tourisme. Face à la dégradation généralisée du milieu en raison de nombreux conflits d'intérêts, un plan de gestion concertée a été mis en œuvre à partir de 2003 par le Syndicat mixte de la basse vallée de l'Aude (SMBVA). Le jeu de rôles ButorStar (Mathevet *et al.*, 2007) a servi d'objet médiateur dans la réflexion des usagers sur la gestion collective de l'étang. Deux séances de jeu de rôles ont été organisées en 2006 par le SMBVA avec douze usagers de l'étang (Mathevet *et al.*, 2008). L'expérience devait permettre de discuter les enjeux techniques, sociaux, économiques et environnementaux de la gestion d'une zone humide. L'évaluation a été réalisée à partir de questionnaires individuels avant et après le jeu de rôles, puis par téléphone 3 à 5 semaines plus tard. L'évaluation a été complétée un an après par une série d'entretiens semi-directifs auprès des joueurs et organisateurs. Les usagers ont manifestement amélioré leur compréhension des effets de la gestion de l'eau, mais aussi ceux des activités humaines, notamment ceux liés à la coupe et au pâturage sur l'évolution écologique de la roselière et sur l'avifaune (Mathevet *et al.*, 2008). Les deux tiers des joueurs considèrent avoir beaucoup appris sur les effets des pratiques des usagers sur les autres usages, en particulier sur les besoins des autres acteurs. Tous les participants ont souligné l'importance de partager

les savoirs. Pour les deux tiers d'entre eux, cette expérience aurait peu modifié leur façon de voir le fonctionnement des marais, mais leur aurait fait découvrir l'importance de considérer les relations des hommes entre eux au sujet du fonctionnement des marais. Après trois semaines, ils ont considéré à l'unanimité que cette expérience avait amélioré leur capacité à participer aux projets collectifs concernant la gestion et l'aménagement des espaces naturels. Un an après ces échanges, l'enquête par entretien semi-directif a relativisé la pérennité de certains de ces apprentissages. Nonobstant, l'enquête montre que la totalité des usagers serait intéressée à renouveler l'expérience.

Apprentissage de connaissances techniques

Dans la majorité des évaluations, les acteurs ayant participé à un processus ComMod déclarent avoir acquis des connaissances techniques sur la structure, les dynamiques et le fonctionnement du système étudié. La diversité des connaissances acquises est évidemment liée aux situations traitées dans ces projets. Cela va de connaissances acquises dans le cadre de formations spécifiques en cartographie notamment, à une plus grande connaissance des stratégies d'exploitation, des dynamiques agricoles, sylvicoles ou pastorales, des interactions entre sociétés et ressources, du rôle de certains outils économiques de régulation (tarification de l'eau pour sa gestion), des interactions entre activités agricoles et activités urbaines (risque d'incendie, phénomène de mitage du foncier agricole), voire des procédures de mise en place de nouveaux dispositifs de gestion et de leurs conséquences potentielles sur les pratiques agricoles.

Dans le cas de Lingmuteychu, à l'issue du premier atelier, plusieurs habitants du village localisé en aval ont initié des expérimentations agronomiques en introduisant une seconde culture (carotte, pomme de terre, navet) avant celle du riz dans leurs systèmes de culture. Cette initiative revient plusieurs fois comme une des avancées issues de l'atelier. Interrogés sur ces expérimentations, les paysans expliquent les avoir décidées après avoir constaté au cours du jeu de rôles l'influence d'une telle activité sur les revenus des habitants du village localisé en amont qui la pratiquent. Des discussions ont eu lieu entre participants des deux villages, ce qui a permis le transfert d'informations techniques. La diffusion de cette innovation technique est un transfert de connaissances horizontal, d'un participant à un autre. L'atelier a permis de stimuler cet apprentissage sans pour autant fournir les informations techniques correspondantes. Une fois le cycle d'apprentissage lancé, les informations techniques ont été collectées directement auprès de pionniers par les participants intéressés. Cet apprentissage a été rendu possible par la découverte des tenants et aboutissants de la double culture pratiquée dans le village amont. Il illustre un apprentissage des activités agronomiques des autres villages. Les habitants de Dompola savaient déjà que leurs voisins cultivaient la pomme de terre avant le riz mais n'imitaient pas cette pratique potentiellement lucrative. Le jeu de rôles, surtout après avoir été joué en intervertissant les rôles entre les deux villages, a contribué à approfondir leur connaissance des activités des autres et de leurs conséquences économiques.

Le cas d'étude de Lam Dome Yaï (voir fiche page 312) illustre bien un autre type d'apprentissage technique. Ce travail visait à l'approfondissement des connaissances sur les interactions entre usages de l'eau, gestion du travail et du foncier et flux migratoires dans trois différents types d'exploitations rizicoles familiales non irriguées. Alors que le gouvernement thaï planifie une nouvelle vague d'aménagements hydrauliques sophistiqués et très coûteux, il s'agissait de tester l'hypothèse selon laquelle une plus grande

disponibilité en eau agricole serait en mesure de limiter l'ampleur des migrations de travailleurs, condition nécessaire à la rentabilité des importants investissements planifiés. Entre 2006 et 2008, une succession d'allers-retours entre le terrain et le laboratoire de recherche a permis la coconstruction d'un simulateur multi-agent (SMA). Ce travail a été ponctué par 5 ateliers reposant d'abord sur des jeux de rôles, puis des simulations informatiques participatives rassemblant l'étudiant et ses encadrants, des travailleurs agricoles et des riziculteurs et leurs familles exploitant onze exploitations agricoles de types contrastés. Un suivi-évaluation continu des effets de ce processus a été réalisé au moyen d'observations participatives, d'entretiens individuels systématiques après chaque temps fort collectif et d'un recueil de récits de vie. On retrouve – comme dans d'autres cas – la diversité des types d'apprentissage, en outre cette évaluation met en évidence des résultats particulièrement intéressants quant à l'apprentissage de techniques. Des riziculteurs déclarent avoir pris conscience de la nécessité de mieux s'organiser pour mieux gérer le risque de sécheresse sur leurs exploitations. L'expérience les aurait conduit, d'une part, à envisager des situations non imaginées jusqu'alors et, d'autre part, à comprendre davantage la relation entre disponibilité en eau, migrations et carence de main-d'œuvre agricole sur les petites et moyennes exploitations. Ainsi, la présence d'un canal d'irrigation ou d'un grand bassin communautaire augmenterait les revenus agricoles et permettrait d'introduire des systèmes intégrés (plantation de plusieurs types de cultures autour d'un bassin aquacole servant aussi à l'élevage bovin et lié à la rizière attenante). L'amélioration des connaissances de la relation entre distribution des pluies et calendrier des pratiques rizicoles s'est traduite notamment par une meilleure appréhension des stratégies anti-risques pour le repiquage du riz inondé. Ainsi, plusieurs petits et moyens riziculteurs déclarent avoir changé, depuis leur participation aux ateliers, leur façon de décider leur calendrier agricole, leur choix variétal, l'utilisation de l'eau de leurs bassins individuels, ainsi que l'allocation de la main-d'œuvre sur leurs exploitations. L'un d'eux aurait entrepris des travaux destinés à lui procurer plus d'eau agricole. Enfin, les participants considèrent avoir acquis de nouvelles connaissances sur la façon de gérer un bassin communautaire.

Apprentissage communicationnel

Un des principes fondamentaux de la modélisation d'accompagnement est de considérer et de faciliter l'expression des différents points de vue sur les systèmes sociaux et écologiques étudiés. De ce fait, les participants ainsi rassemblés sont hétérogènes. Cette hétérogénéité est de divers ordres (sociale, économique, disciplinaire), et regroupe différents statuts (individu, représentant d'un collectif voire de plusieurs, scientifique, membre de la société civile ou simplement habitant et citoyen). L'apprentissage communicationnel face à cette diversité est donc un enjeu majeur de notre démarche participative. De plus, l'analyse des rapports d'évaluation montre également que l'apprentissage communicationnel facilite l'autonomie des participants du point de vue de leur participation à divers processus collectifs depuis l'échange d'informations jusqu'à la concertation voire la négociation. Ce gain d'autonomie des participants est également à mettre en rapport avec une modification des relations entre les acteurs et les chercheurs. En effet, plusieurs chercheurs reconnaissent avoir modifié leur capacité d'écoute au cours de l'interaction directe avec les acteurs. De nombreuses études de cas montrent que les participants ont acquis de l'aisance leur permettant d'accéder davantage à la parole,

d'exprimer leurs points de vue, voire, tout en acceptant les représentations des autres, de remettre en cause les hypothèses des autres. Les temps forts collectifs sont reconnus comme étant particulièrement propices à un échange moins hiérarchique par rapport à d'autres systèmes plus classiques d'interactions.

Du point de vue de l'organisation et de l'analyse des actions collectives, certaines expériences de modélisation d'accompagnement ont permis de mieux identifier les difficultés de certaines fonctions au sein des organisations et d'acquérir de la connaissance sur les modes de fonctionnement ou les attitudes des responsables, ainsi que sur leur propres attitudes vis-à-vis des autres niveaux hiérarchiques. C'est notamment le cas du processus Ter'aguas (voir fiche page 329). Cette expérience visait à renforcer les capacités de négociation des leaders communautaires de la région métropolitaine de São Paulo (Brésil) sur les questions complexes de gestion conjointe de l'eau et du foncier en zone périurbaine, afin de faciliter leur participation dans les instances collectives de décision. Dans ces plates-formes de discussion, leur implication reste limitée par les fortes inégalités sociales, l'asymétrie d'information, le manque de formation, une hiérarchie de la distribution des pouvoirs avec les autres acteurs, la compétition entre leaders et une forte tradition paternaliste des autorités qui favorise le maintien de comportements attentistes et clientélistes entretenus par les stratégies opportunistes à court terme des politiciens locaux. La démarche a été construite en deux phases. Une première étape a été consacrée à l'élaboration participative de différents outils⁴ permettant de discuter différents aspects de la problématique et d'accompagner le processus de reconstruction *a posteriori* du jeu. La deuxième étape de déploiement, inspirée de la méthode ARDI (chapitre 3), a mobilisé plusieurs activités et outils élaborés au cours de l'étape précédente. Cette phase a compris plusieurs ateliers, dont une session organisée avec un jeu de rôles informatisé rassemblant des représentants des communautés et des pouvoirs publics (principalement la compagnie de l'eau et la municipalité). Ce jeu de rôles, intitulé Ter'aguas, permet de simuler des processus de décisions collectives et de visualiser leur impact sur le territoire. Ce processus a été testé à deux reprises : en appui à la préparation du schéma directeur municipal dans la région nord de la commune d'Embu-Guaçu et en appui à la résolution d'un conflit entre trois communautés, la mairie et la compagnie de l'eau autour d'un projet d'assainissement dans la région de Parailheos (municipalité de São Paulo). Chaque session de jeu a fait l'objet d'un suivi-évaluation, sous la forme d'observation du jeu, d'application de deux questionnaires courts, remplis par les joueurs avant et après le jeu. L'évaluation a été conduite près de 8 mois après le dernier atelier : 24 participants (leaders et représentants des pouvoirs publics) ont été interrogés sur environ 35 personnes ayant participé à au moins deux ateliers.

L'évaluation post-jeu dans le premier site met en évidence d'emblée des apprentissages sur les mécanismes de négociation, notamment sur la notion de bénéfice mutuel, la diversité des intérêts des acteurs, l'intérêt d'une attitude proactive, et la nécessité de prendre en compte l'ensemble des enjeux dans la discussion des solutions. D'autres apprentissages sont également mentionnés (sur les enjeux, les aspects techniques, les interdépendances), mais ils tendent à s'estomper dans l'évaluation à long terme. Les participants

⁴ Jeu de rôles informatisé, jeu de rôles non informatisé, base de dessin permettant de cartographier des « ressources » des lotissements, théâtralisation d'un conflit autour d'un enjeu de développement de lotissement (sans représentation des dynamiques biophysiques).

reconnaissent – en ayant pris part à l’ensemble du processus – avoir été encouragés à réfléchir sur leurs mécanismes d’interaction avec les autres acteurs. Ils ont notamment pris conscience de la nécessité de s’organiser et de mieux formaliser leurs attentes, de s’engager plus dans un processus de dialogue que de réclamation auprès des autorités. Les participants mentionnent une évolution dans la façon dont ils interagissent avec les habitants dans leur travail quotidien, avec notamment une plus grande capacité d’écoute.

Dans l’autre site, les entretiens post-jeu soulignent un nouvel intérêt pour la recherche de solutions collectives, par exemple sous la forme de partenariats associant la compagnie de l’eau et la municipalité. Le jeu, en permettant de s’affranchir des habitudes et des conventions a permis d’explorer ce type d’alternative impensable avant l’intervention. En participant au processus ComMod, les parties prenantes ont déclaré avoir réfléchi à leurs modalités d’interaction et à la façon de construire des solutions collectives. Ils ont souligné les éclairages qu’il apporte sur les attitudes des différents acteurs dans les discussions et sur les différentes techniques de négociation mobilisées. Le jeu a également permis un rapprochement des différentes parties, mais les acteurs restent conscients du caractère spécifique de ce rapprochement : d’une part le caractère coopératif des échanges est très éloigné des formes d’interaction traditionnelles plus conflictuelles et tendues, d’autre part il est exceptionnel que les leaders communautaires aient un accès aussi facile aux décideurs politiques et autres autorités. À long terme, les apprentissages mentionnés se recentrent sur les aspects communicationnels et relationnels même si une meilleure compréhension des enjeux et de la complexité de la situation est mentionnée par certains. Les leaders communautaires mettent l’accent sur l’acquisition de compétences relationnelles : positionnement vis-à-vis des autres acteurs, exigence vis-à-vis des réponses des autorités, attitude plus proactive avec proposition d’alternatives, implication et engagement dans l’analyse des différents aspects de la question, nécessité de mieux formuler et argumenter leur point de vue. La recherche de solution est désormais vue comme un processus impliquant différentes étapes et différents acteurs, et nécessitant la recherche préalable et l’utilisation d’information. Les représentations sur les modes d’interaction ont donc été modifiées. Les plus actifs de ces leaders ont également été conduits à repenser leur rôle vis-à-vis de leur association ou communauté, ou bien l’intérêt de l’action individuelle (des leaders) par rapport aux besoins communautaires. Mais si les représentations ont clairement évolué, peu de changements concrets dans les pratiques sont mentionnés. La posture des leaders vis-à-vis des habitants – fortement inspirée par la conception dominante mettant en avant l’éducation des populations défavorisées – ne semble pas avoir été modifiée. Les acteurs institutionnels mentionnent cependant une plus grande capacité d’écoute vis-à-vis des communautés, et une sensibilité accrue à la prise en compte du point de vue des acteurs locaux dans l’élaboration de solutions.

Apprentissage organisationnel

L’évaluation du cas d’étude Lingmuteychu met plus spécifiquement en évidence des apprentissages organisationnels à la suite du dernier atelier qui décide et organise l’institutionnalisation d’un comité de gestion des ressources naturelles du bassin versant. Cette institutionnalisation a été permise par l’implication d’institutionnels dans la démarche et par l’existence d’un contexte d’urgence, facteurs qui ont favorisé une formalisation des résultats du processus ComMod. Par exemple, certains résultats ont été intégrés dans les statuts du comité de gestion du bassin versant qui a été créé 6 mois après le dernier

temps fort collectif. Des financements ont été recherchés avec l'appui des services de recherche-développement afin de permettre, sans attendre, la réalisation d'un premier plan d'action collectivement décidé (réhabilitation de canaux, plantations communautaires, etc.). Cette mise en œuvre rapide des actions décidées collectivement permet ainsi de renforcer la légitimité de l'institution nouvellement créée. Un calendrier de réunions trimestrielles a permis un suivi des actions en cours, une adaptation de leur planification et le maintien d'une arène de concertation à l'échelle du bassin versant.

Le cas d'étude Méjan (voir fiche page 318) permet également d'illustrer l'apprentissage organisationnel des acteurs. Localisé dans le Parc national des Cévennes dans le Sud de la France, le causse Méjan constitue l'une des dernières zones steppiques d'altitude d'Europe de l'Ouest. Les pelouses actuelles sont le fruit d'une succession de mise en valeur par le pâturage et l'agriculture au cours des siècles. Cette mise en valeur agropastorale s'est traduite par une régression des forêts naturelles. À partir des années 1970, une politique nationale forestière a favorisé le reboisement par le pin noir sur certains secteurs du causse. L'entrée en fertilité de ces reboisements a accéléré de façon brutale la fermeture du milieu par le développement de boisements spontanés de pins et inquiète les agents du Parc national. Le processus ComMod a été mis en œuvre avec l'ensemble des membres du service scientifique et les agents de terrain concernés. Un modèle de simulation est alors construit à partir de la littérature disponible et des connaissances des agents pour mieux comprendre le fonctionnement global du système social et écologique (Étienne *et al.*, 2003). L'outil de simulation a été ensuite utilisé tel quel ou sous la forme d'un jeu de rôles pour discuter collectivement des dynamiques probables de fermeture du milieu avec les agriculteurs, les forestiers et les agents du Parc national (Étienne et Le Page, 2002).

Les simulations de scénarios et les séances de jeu de rôles ont permis aux éleveurs, agriculteurs, forestiers, et agents du Parc national de discuter et prendre conscience du processus d'expansion de pins à venir. L'évaluation montre que la démarche ComMod a contribué à la mise en œuvre d'un plan local d'aménagement concerté permettant de lutter collectivement contre la fermeture des milieux ouverts. Les simulations ont souligné l'importance de regrouper les agriculteurs voisins pour définir une stratégie concertée avant d'élaborer les contrats. Elles ont aussi montré l'intérêt de s'inscrire sur le long terme et d'envisager d'ores et déjà une action soutenue au-delà de la durée de ce plan local. Ce dernier s'est traduit par la mise en place de contrats entre 28 agriculteurs, le Parc national et certains propriétaires forestiers. Cependant, si l'expérience a permis un réel apprentissage organisationnel, des obstacles structurels à l'adoption de nouvelles pratiques et d'une stratégie commune de lutte contre l'enrésinement des parcours subsistent. L'évolution des pratiques agricoles sur le causse demeure assujettie aux réalités économiques et aux intérêts défendus respectivement par les filières agricoles et sylvicoles. Les éleveurs revendiquent de façon ordinaire des aides financières pour accompagner le changement. Or, l'absence de synergie entre acteurs publics, pour des raisons de conflits politiques ou institutionnels, n'a pas permis de donner une suite au plan local d'aménagement concerté dont le financement a été arrêté en 2004.

Les dynamiques d'apprentissages lors d'un processus de modélisation d'accompagnement

Dans un processus de concertation, pour que des parties prenantes aux perceptions et aux intérêts différenciés parviennent à dialoguer, à mieux se comprendre voire même

à se mettre d'accord sur certains points, les différents types d'apprentissage évoqués ci-dessus se combinent de façon dynamique et évolutive. Bien que les éléments disponibles sur les dynamiques d'apprentissage soient peu importants dans les évaluations, il ressort de manière générale que cette dynamique est liée à l'alternance entre des temps forts collectifs favorisant les échanges de point de vue, et des périodes de réflexion plus individuelles ou au contact d'autres acteurs et de démarches, participatives ou non, dans lesquels les participants au processus ComMod sont par ailleurs impliqués.

Le cas de Mae Salaep (voir fiche page 317) dans le nord de la Thaïlande illustre une telle dynamique d'apprentissage dans un processus de concertation au sujet d'un conflit lié à l'accès à l'eau d'irrigation entre les différents types d'agriculteurs d'une communauté villageoise. Dans ce village, l'irrigation gravitaire au moyen de canalisations captant l'eau des ruisseaux est apparue au début des années 1990 avec l'introduction de plantations de litchis. Les premiers planteurs (les agriculteurs les plus aisés) introduisent alors la règle du « premier arrivé, premier servi » : si un agriculteur a installé sa prise d'eau sur un ruisseau, aucun autre ne peut venir ensuite placer la sienne en amont. Seule une minorité d'agriculteurs ont alors accès à l'eau, et l'augmentation récente du nombre de prétendants à l'irrigation se traduit par des tensions accrues au sein du village. C'est dans ce contexte qu'est mis en œuvre un processus ComMod sur la question de l'eau.

Lors de la première session de jeu, les joueurs mettent en évidence par leurs actions le problème de l'eau, ce qui suscite chez eux une prise de conscience de la nécessité de résoudre collectivement ce problème (apprentissage sur l'enjeu). « *Le jeu a permis aux joueurs de comprendre par eux-mêmes qu'il est nécessaire de changer les règles actuelles sans que quelqu'un ait à le leur dire* ». Cette déclaration d'un leader villageois illustre la nature expérimentale (au sens de Kolb) du type d'apprentissage en jeu ici. Par ailleurs, le jeu, par sa mise en situation interactive, permet aux différents participants de mieux comprendre les situations, les problèmes et les perceptions des autres parties prenantes au sujet de la question de l'eau. Ceci peut paraître surprenant au premier abord, car tous les membres de cette petite communauté d'une centaine de familles se connaissent. Mais comme le dit l'un des participants au sujet du jeu : « *Dans la vie de tous les jours, chacun va aux champs. Nous n'avons pas de telles opportunités de discuter ainsi de nos problèmes* ».

Lors du débriefing suivant la première session de jeu, les participants discutent alors de la nature du problème. Dans un processus de concertation, la reformulation collective du problème est une étape clé, car elle détermine la façon dont le collectif va chercher à le résoudre. Il s'agit d'une forme d'apprentissage collectif sur l'enjeu ayant trait aux représentations collectives de cet enjeu. Dans le cas de Mae Salaep se pose notamment la question suivante : s'agit-il d'un problème de disponibilité (manque d'eau) ou d'appropriation (répartition inégale de l'eau) ? L'idée qui est finalement retenue par les participants est celle émise par un leader religieux du village. Conscient qu'il n'est pas possible de remettre en cause frontalement la règle du premier arrivé premier servi (l'élite locale ne l'aurait pas accepté), ce dernier exprime l'idée que le problème est lié à un manque d'eau et suggère de construire sur chacun des ruisseaux du village une retenue collinaire afin d'augmenter la disponibilité globale en eau et, à cette occasion, de discuter des règles de partage de l'eau entre les bénéficiaires de chaque retenue. « *Sans nouvel aménagement, les règles ne changeront pas* », dit-il après l'atelier.

Des séances de simulation participative à l'aide d'un modèle informatique multi-agents permettent alors aux participants de réfléchir collectivement aux règles qui pourraient être mises en œuvre si de telles retenues collinaires étaient construites. La forme d'apprentissage mobilisée à ce stade correspond donc à un apprentissage sur l'organisation collective. Alors que pendant l'atelier, un agriculteur aisé imposait l'idée d'un partage proportionnel aux surfaces plantées en cultures pérennes à irriguer, trois semaines plus tard, les participants, qui avaient continué à en discuter entre eux, s'étaient mis d'accord sur une forme de partage plus égalitaire ; les petits agriculteurs sans accès à l'eau sont ainsi parvenus peu à peu à faire entendre leurs intérêts dans la concertation, non seulement par un renforcement de leurs capacités individuelles (confiance en soi, meilleure compréhension des enjeux), mais aussi en renforçant leur assise collective par la création d'une coalition autour d'un leader charismatique. Ceci correspond à une forme d'apprentissage communicationnel, lié à la mise en réseau d'acteurs.

Co-apprentissage entre scientifiques et acteurs

Nous avons focalisé la présentation des apprentissages précédents sur les participants non scientifiques. Or les principes de la modélisation d'accompagnement insistent sur le fait que le chercheur est lui-même un participant. À ce titre, il est, comme tous, susceptible d'apprendre de l'intervention du processus ComMod. En réalité, dans tous les exemples présentés, les chercheurs ont acquis des connaissances sur les systèmes sociaux et écologiques étudiés. De manière plus spécifique, les commodiens ont amélioré leurs compétences quant à l'animation d'une démarche de modélisation d'accompagnement et quant aux limites contextuelles pour la mise en œuvre d'un processus ComMod.

Prenons l'exemple du cas d'étude Njoobaari Ilnoowo (voir fiche page 321). Il s'agit d'un des tous premiers processus ComMod, mené de 1995 à 2003 dans deux systèmes irrigués de la vallée du fleuve Sénégal. Depuis les années 80, un constat d'échec était formulé sur la politique d'irrigation agricole fondée sur la construction d'aménagements hydro-agricoles coûteux pour s'affranchir de la contrainte climatique dans cette zone sahélienne. Un premier travail d'enquête a été réalisé dans le cadre d'une thèse en sciences de l'eau pour mieux comprendre les modalités techniques de la gestion de l'eau (Barreteau *et al.*, 1998 ; Barreteau *et al.*, 2001). Chemin faisant, la réalité du terrain a fait prendre conscience que l'enjeu n'était pas tant celui de la quantité de la ressource en eau, mais plutôt celui des modes de coordination entre les acteurs des systèmes irrigués, depuis le gestionnaire jusqu'à l'agriculteur irriguant. Un simulateur a alors été construit pour mieux comprendre le fonctionnement du système et tester différentes combinaisons de paramètres pouvant aider à réfléchir à la viabilité du système irrigué. Un jeu de rôles a été conçu pour permettre aux agriculteurs de mieux saisir les éléments du simulateur informatique et pouvoir en discuter les paramètres. L'intérêt des agriculteurs et des gestionnaires pour cet outil a poussé le concepteur à utiliser ce jeu de rôles pour aider les agriculteurs à réfléchir à leur mode de gestion de l'eau et aux crédits indispensables pour mettre en valeur leur parcelle. Une seconde thèse a été réalisée de 2000 à 2003 visant à analyser la pertinence de l'usage de ce type d'outil en aide à la concertation (Daré, 2005 ; Daré *et al.*, 2003). L'utilisation du jeu de rôles a permis aux agriculteurs de partager la diversité de leurs enjeux pour produire sur le périmètre, de se rendre compte et de discuter des conséquences du non-remboursement des emprunts contractés par certains agriculteurs sur l'accès au crédit du groupement entier (crédit à caution

solidaire), et de favoriser les échanges au-delà des arènes coutumières très codifiées. Du point de vue des chercheurs, outre les enquêtes sociologiques pour mieux comprendre les systèmes sociaux concernés, le jeu de rôles a été validé comme étant non seulement un support pertinent de discussion, mais également un outil d'investigation sociale capable par l'analyse des interactions des acteurs dans le jeu et la réalité, de rendre compte de la complexité du système. Les résultats méthodologiques de l'analyse et les outils produits ont ensuite servi à d'autres cas d'étude, dans d'autres systèmes irrigués en Asie et en Amérique latine.

Au-delà de la diversité des situations étudiées, cette première analyse des apprentissages dans les processus ComMod met en évidence un noyau commun : apprentissages sur les enjeux et les interdépendances, mise en cohérence de différents types de savoirs y compris des savoirs scientifiques et locaux, émergence de nouvelles formes de connaissances (solutions techniques ou socio-organisationnelles), apprentissage communicationnel et organisationnel. Ces apprentissages sont en fait étroitement imbriqués tout comme le sont les apprentissages individuels et collectifs. Ce travail constitue une première étape permettant de rendre compte de la pertinence de notre hypothèse quant au processus d'apprentissage induit par la participation à une démarche de modélisation d'accompagnement. Mais un certain nombre de questions demeurent.

Vers un perfectionnement de la démarche pour consolider les apprentissages ?

Amélioration de la grille d'enquête

Démêler l'écheveau des apprentissages n'est pas chose aisée en raison du manque de spécificité du questionnaire utilisé pour cette analyse. La grille utilisée, en phase avec l'analyse théorique des apprentissages, s'est avérée pertinente pour rendre compte de la diversité des apprentissages observés. Mais l'enjeu est de rester cohérent entre les attendus de la modélisation d'accompagnement et les types d'apprentissage que nous souhaitons suivre ou évaluer. Dans la charte ComMod, la modélisation d'accompagnement se positionne plus comme une démarche de médiation entre individus, collectifs, et savoirs, que comme une démarche de production de savoir technique *stricto-sensu*. Cela ne signifie pas qu'il n'y ait pas d'apprentissage de connaissances et de compétences techniques. Par exemple, dans le cas de Mae Salaep, l'évaluation des apprentissages révèle que les agriculteurs ont réfléchi sur des aspects techniques, parfois au-delà de ce qui était attendu compte tenu des activités menées. L'évaluatrice relève un lien entre la démarche d'accompagnement et l'adoption de techniques anti-érosives chez certains agriculteurs, alors que ce thème n'avait jamais été directement abordé dans aucune des trois boucles enchaînées dans ce cas d'étude. Une analyse plus poussée met en évidence que cet apprentissage résulte d'interactions entre participants intervenant après le premier temps fort collectif, mais l'apprentissage est directement imputé au processus ComMod par les agriculteurs interrogés. Ainsi, même si les processus ComMod ne mettent pas l'accent sur les aspects techniques, les interactions permettent de semer, de manière consciente ou non, des graines de réflexion qui pour certaines vont trouver un contexte favorable à leur germination et leur développement. Tout se passe comme si la mise en situation, la

participation à une expérience concrète, même si elle est en partie virtuelle, avait permis d'initialiser un cycle d'apprentissage de Kolb en d'autres lieux, d'autres temps, sur des sujets qui n'ont pas toujours à voir avec les intentions du concepteur. On comprend ici l'importance de l'apprentissage des uns vis-à-vis des autres qui crée la confiance, une habitude d'échanger, une sorte d'« entre eux » qui facilite les interactions futures entre les participants à un processus ComMod. Cependant, du point de vue de la recherche, comment rendre compte de ces « plantules issues de graines », peut-être semées de manière inconsciente, mais qui n'en demeurent pas moins des effets de la démarche ?

Dans notre grille d'analyse, nous avons également tenté de distinguer les résultats de l'apprentissage (ce que l'on apprend), du processus lui-même (comment on apprend). Cette différenciation ne résulte pas seulement de la mise en pratique des théories étudiées, mais surtout de la nécessité d'améliorer les modes d'apprentissage dans le cadre d'un processus ComMod. Si les techniques d'apprentissage mobilisées dans un jeu de rôles ou dans un temps fort collectif sont plébiscitées par l'ensemble des participants, nous ne sommes pas en mesure de rendre réellement compte des dynamiques d'apprentissage qui jalonnent le processus. Pour pouvoir mieux le faire, ne faudrait-il pas, comme le font les pédagogues, découper les apprentissages attendus de façon à les rendre plus explicites et pouvoir les mettre en regard des phases effectives du processus ? Est-il possible dans des processus abordant des situations par essence complexes, fondées sur les interactions entre acteurs et environnement, de procéder à ce type de découpage au risque de trop simplifier les apprentissages et de masquer la nature complexe du système considéré ?

Des apprentissages individuels et collectifs ou bien des apprentissages individuels sur le collectif ?

L'analyse du matériel recueilli a permis de montrer qu'il existait des apprentissages propres aux individus et d'autres propres aux collectifs. Cependant, tant que les apprentissages restent du domaine de la cognition et ne se traduisent pas dans l'action, il est difficile de distinguer les deux niveaux. La plupart des autres types d'apprentissages, réalisés dans l'action sont bien souvent le fruit des interactions entre des individus, entre des membres du collectif. Avec l'expérience, on comprend mieux le paradoxe de l'apprentissage organisationnel soulevé par Argyris et Schön (2002)⁵. Finalement, ces apprentissages, que nous avons qualifiés d'individuels, s'apparentent à des apprentissages individuels acquis collectivement, se rapprochant ainsi de la cognition distribuée des apprentissages entre les membres d'un collectif.

Pourtant, dans la démarche de modélisation d'accompagnement, l'apprentissage des collectifs est essentiel. Une des difficultés des apprentissages réalisés dans les plateformes multi-acteurs, par opposition aux organisations déjà instituées, repose sur la nécessité d'établir au préalable un objectif commun. Certaines démarches d'apprentissage social privilégient des apprentissages en double boucle qui demandent d'excellentes capacités de communication, quand d'autres préfèrent consolider les liens sociaux et créer un sens de l'engagement en mobilisant les participants autour d'un futur souhaité. Lorsque les participants se sont mis d'accord sur un objectif global, les processus d'apprentissage par l'expérience et le renforcement des capacités peuvent avoir lieu. Les solutions émergentes ont alors souvent à la fois une dimension technique, sociale et

⁵ Pour certains une organisation n'a pas de modèle mental, ni de mémoire, et donc elle ne peut pas apprendre.

organisationnelle. Ce résultat est compatible avec les travaux de Callon et Latour (1981) qui réfutent la possibilité de séparer ces trois dimensions. La notion d'acteur-réseau introduit un cadre d'analyse dans lequel les composantes techniques et sociologiques sont intimement mêlées en un même réseau. En observant au Nicaragua l'adaptation d'une compacteuse suédoise pour la production de briquettes à partir de résidus agricoles, Akrich (1989) met ainsi en évidence les allers-retours successifs entre innovation technique, évolution sociale et transformation de l'environnement biophysique.

Notre analyse montre qu'il est possible d'identifier un objectif collectif commun lors des temps forts collectifs d'un processus ComMod par l'échange d'expériences et l'exploration de scénarios, plus facilement que par le biais d'un apprentissage en double boucle mobilisant d'autres méthodes comme par exemple les techniques de dialogues de type maïeutique. Une fois défini un objectif commun acceptable, ou un scénario acceptable, chaque participant est en mesure de réajuster ses propres objectifs initiaux. Les participants peuvent alors s'engager dans un processus de recherche d'information et de possibilités techniques et organisationnelles permettant d'atteindre ces objectifs collectifs et individuels.

Il nous faut donc non seulement nous donner les moyens de pouvoir rendre compte des autres formats des apprentissages individuels, mais également de mieux les favoriser si nécessaire. La question se pose alors de comment faire pour renforcer les apprentissages collectifs quand cela s'avère nécessaire ? Ne devons-nous pas plus systématiquement chercher soit à investir davantage les organisations mises en place localement (ce qui repose la question des jeux de pouvoir évoquée au chapitre 5), soit à pérenniser davantage les collectifs constitués lors de la mise en œuvre d'un processus ComMod (ce qui pose la question de leur légitimité ou de leur légitimation dans le contexte local) ?

De l'apprentissage à l'action voire au changement social

Cette dernière question revient à s'interroger sur le devenir d'un processus ComMod une fois que le commodien a quitté le site d'étude, et donc de la pérennisation des apprentissages lorsque le processus de recherche bascule dans un processus de développement. Comment capitaliser ces dynamiques positives issues des temps forts collectifs mais limités dans le temps ? Certains cas d'étude avaient mis en place un processus spécifique de suivi des temps forts collectifs. Ces apprentissages ont pu être réévalués *a posteriori* dans le cadre du projet ADD, quelques mois voire quelques années plus tard. Ce suivi dans le temps permet de rendre compte des dynamiques d'apprentissage. Il en ressort que peu d'apprentissages ont conduit à des changements effectifs de pratiques ou à des actions permettant d'initier des changements sociaux plus profonds. Atteindre la double boucle d'Argyris et Schön n'est pas chose aisée et c'est sans doute là une des difficultés majeures sur laquelle le collectif ComMod doit encore travailler.

Une autre voie consiste à associer à nos démarches de manière plus systématique des interlocuteurs locaux (ONG locales, organismes de développement, intermédiaires villageois) capables de reprendre la démarche à leur compte, de pérenniser les résultats issus des réflexions du collectif, et de les traduire en actions concrètes à intégrer dans des programmes de développement. La formation d'« apprentis commodiens » issus du tissu social local est nécessaire pour construire sur un plus long terme (chapitre 11).

Certains outils et méthodes dérivés de la modélisation d'accompagnement peuvent ainsi être utilisés dans cette optique de consolidation des apprentissages. Les jeux

de rôles sont des instruments puissants pour permettre aux joueurs de prendre en compte la diversité des intérêts en jeu même lorsque le jeu ne prend la forme que d'un « sociodrame », d'une théâtralisation des rôles sans interactions avec un environnement (Camargo *et al.*, 2007). Par exemple, associé à un ensemble d'activités visant la restructuration et la consolidation juridique, un jeu de rôles permettant de représenter le fonctionnement économique d'une association communautaire d'eau potable a permis un apprentissage du fonctionnement associatif et le renforcement du contrôle social au sein de certaines associations (voir la fiche SosteniCap page 326). La pertinence de ces outils résulte d'une élaboration participative permettant d'intégrer les différentes représentations, et de faciliter leur insertion dans une démarche flexible capable de s'adapter aux spécificités locales. Certains des outils issus des démarches de développement peuvent également être couplés à ceux de la modélisation d'accompagnement pour appuyer certaines étapes, ou préparer l'intégration des résultats dans des démarches collectives orientées vers l'action.

Cependant, des auteurs comme Jigging et Röling (2000) s'interrogent sur la capacité des approches d'apprentissage social à dépasser les différences sociopolitiques, les jeux de pouvoirs et les conflits. Les facilitateurs de ces approches peuvent être amenés à soutenir un processus d'autonomisation de certains participants, ou des négociations plus stratégiques, et à se mobiliser pour faire exécuter les accords négociés (Leeuwis, 2004). Dans les années 80, la littérature relative aux questions de genre a montré que les femmes avaient d'abord besoin d'être sensibilisées aux problématiques étudiées et à leur rôle, puis de partager entre elles leurs expériences avant de participer à des discussions avec un plus large public. Les groupes de femmes offraient cette possibilité d'échanges d'expériences, d'acquisition de connaissance sur les enjeux, de mise en cohérence des différents intérêts, d'acquisition d'une expérience de communication, de renforcement de leur confiance en soi avant de recevoir un soutien qui leur permettait de s'engager ensuite dans des négociations auprès d'autres acteurs. Des travaux préalables de simulations de gestion de l'eau au sein de groupes homogènes (et non pas de plates-formes composées d'acteurs hétérogènes), comme ceux réalisés dans le cas d'étude Mae Salaep peuvent ainsi permettre le même type d'apprentissage qui se révèle indispensable à un processus de concertation équitale.

Pour pérenniser les apprentissages, une institutionnalisation des résultats, c'est-à-dire un ancrage irréversible de ces résultats s'appuyant sur les systèmes de contrainte localement légitimes, quelle qu'en soit la forme, semble indispensable, comme souligné dans le cas de Lingmutychu. Mais cette institutionnalisation n'est pas sans poser problème : elle suppose une articulation avec les interlocuteurs de l'appui au développement, suffisamment précoce pour que ceux-ci se sentent parties prenantes de cette démarche. D'autre part, les institutions mobilisées doivent pouvoir intervenir avec suffisamment de souplesse et de flexibilité pour intégrer des propositions qui peuvent prendre des formes relativement hétérodoxes et peu prévisibles. Cette souplesse et cette flexibilité ne sont pas forcément permises par la structuration et les orientations des projets d'appui au développement.

Il semble que le passage des apprentissages à l'action collective soit en grande partie dépendant du contexte. Si le contexte n'est pas mûr, si l'urgence de la réalisation n'est pas ressentie par les protagonistes, si leur liberté de manœuvre est trop contrainte, alors les apprentissages risquent d'être dilués dans le temps. Est-ce à dire que pour se traduire

en actions concrètes, les processus ComMod ne doivent être développés que dans des contextes de tension ? La lecture du contexte des différents cas d'étude (chapitre 4) montre qu'un tel raccourci est erroné. Le passage à l'action peut être préparé. Mais cela nécessite de penser les liens après la durée du projet, pour prolonger la durée de la démarche d'accompagnement ou la diffusion de ces résultats dès les premiers pas du projet.

Mais comment aller vers la production de savoirs, de connaissances et de compétences transmissibles en dehors des participants de la démarche ? Quelle méthode mettre en place pour favoriser la diffusion de connaissances ? Si l'on se place du point de vue de l'apprentissage « situé », Wenger (1998) et Loeber (2003) ont montré toute la difficulté à vouloir les extrapoler au-delà du groupe initial. Les éclairages et les engagements résultant du processus d'apprentissage social se révèlent, en effet, difficiles à transférer tant à l'ensemble des membres des groupes sociaux représentés qu'aux régulateurs et décisionnaires, surtout lorsqu'ils résultent d'interactions intenses. Souvent, les porteurs de projet négligent l'importance des règles institutionnelles préexistantes et des dynamiques de pouvoirs (chapitres 4 et 5). Il devient désormais admis que, quel que soit le contexte, il est nécessaire que les facilitateurs et participants se positionnent vis-à-vis des discours et des dynamiques sociopolitiques. Ignorer ce contexte sociopolitique risque d'accroître le fossé entre les solutions localement souhaitées et celles effectivement mises en œuvre. Par ailleurs, cette réflexion sur la transformation des apprentissages jusqu'à l'action, voire jusqu'à l'initialisation d'un changement social, est à remettre en débat au regard des différentes postures du chercheur (chapitre 5) et également au regard de l'élaboration d'une démarche qualité (chapitre 8).

Du monde virtuel à la réalité

Les temps forts collectifs sont les expériences concrètes privilégiées au cours desquelles se font ou s'initient l'essentiel des apprentissages. Les chapitres 3 et 7 ont montré toute la puissance des objets intermédiaires mobilisés pour mettre les parties prenantes en situation d'interaction stimulante, leur permettant d'échanger leurs points de vue et de construire une représentation partagée de la problématique traitée. Quelle que soit la distance que l'on peut établir entre la description du monde dans les sessions de jeu de rôles et le monde réel, certains acteurs voudraient voir appliquer les apprentissages obtenus au cours de la session de jeu directement dans leur vie courante. C'est le risque dans le cas d'apprentissages techniques, surtout lorsqu'existe un dispositif de vulgarisation et d'encadrement des villageois fonctionnant sur le mode du conseil technique. Dans les débriefings, nombre d'agriculteurs thaïlandais impliqués dans un processus ComMod, déclaraient : « je vais faire comme le jeu m'a montré car mon revenu sera alors meilleur ». Ce type de conclusion est dangereux, car ces simulations ne représentaient qu'une vision simplifiée de la réalité. Étant donné le degré de simplification des modèles coconstruits, le commodien doit être vigilant. Le jeu n'est pas la réalité (Daré, 2005), c'est un moment à part, qui permet de discuter sur la réalité mais les apprentissages dans le jeu ne sont pas transposables tels quels dans la réalité. Plus en accord avec l'esprit de la posture ComMod, d'autres participants déclarent que « cela m'a fait penser à cette solution technique que je n'avais pas envisagée avant ». La traduction, la déconstruction-reconstruction des apprentissages, le maintien du principe de réflexivité doivent guider l'action du commodien. Il peut donc s'avérer intéressant de

lier un processus ComMod avec des services techniques plus à même de transformer les apprentissages techniques acquis dans le jeu en apprentissages valides dans la réalité de la gestion d'une exploitation agricole par exemple.

Conclusion

Les démarches d'apprentissage social optent traditionnellement pour deux types d'objectifs : renforcement des liens sociaux par le biais d'un engagement autour d'un futur souhaitable ou un apprentissage en double boucle permettant de remettre en cause les représentations mentales des individus. Cela suppose donc la mobilisation de capacités de compréhension, de questionnement, d'argumentation et de réflexion permettant de mettre en évidence des connaissances tacites et de créer un véritable espace d'échange. La modélisation d'accompagnement vise ces deux types d'objectifs. D'une part, elle facilite l'identification d'un objectif commun souhaitable par le biais de l'élaboration de scénarios qui peuvent être testés et discutés. D'autre part, elle permet de développer des capacités relationnelles et communicationnelles. Les temps forts collectifs occupent une place privilégiée dans ces apprentissages aussi bien individuels que collectifs, car ils sont le moment de l'exploration des interdépendances lors des discussions argumentant la construction des scénarios et leur évaluation.

La modélisation d'accompagnement apparaît donc comme une démarche intéressante pour promouvoir un certain nombre d'apprentissages conscients, susceptibles d'engager un collectif hétérogène dans des actions permettant un développement plus durable. Elles introduisent des modes de partage des connaissances, d'apprentissage et de décision qui sont novateurs pour la plupart des participants. En effet, le commodien incite les participants à s'impliquer et à expérimenter de nouvelles formes de communication, fondées sur des interactions entre les acteurs d'une part, et entre les acteurs et les systèmes d'autre part, ce qui facilite un apprentissage par l'expérience. Ces échanges permettent à la fois un apprentissage des enjeux et des problèmes émergents dans leur complexité, une meilleure compréhension des autres et de leurs intérêts, mais aussi l'explicitation des cadres de référence de chacun. Ceci favorise la remise en cause de ces différents éléments – qui est un préalable à la discussion et à l'expérimentation – et l'apprentissage de nouvelles règles techniques, organisationnelles ou communicationnelles.

Cependant, ces dynamiques d'apprentissages mériteraient d'être mieux caractérisées, notamment quant à leur passage entre le monde virtuel exploré et le monde réel, par essence toujours plus complexe ; quant à la capitalisation de ces apprentissages, puis à leur diffusion au sein de l'ensemble du collectif, et au-delà auprès des décideurs et quant à leur transformation en pratiques individuelles et collectives.