

## Chapitre 7

# Les technologies mobilisées pour l'accompagnement

NICOLAS BECU, PIERRE BOMMEL, AURÉLIE BOTTA, CHRISTOPHE LE PAGE  
ET PASCAL PEREZ

La modélisation d'accompagnement mobilise un certain nombre d'outils pour coconstruire une représentation. Les plus couramment utilisés sont les outils de simulation, au premier rang desquels on compte la simulation informatique multi-agents (MAV), les jeux de rôles sous leurs diverses formes (MAH, MiAH) et les MAHy<sup>1</sup> qui sont des outils hybrides des deux précédents (chapitre 3). D'autres outils servent également à coconstruire une vision du système et envisager des scénarios possibles. C'est notamment le cas des outils de représentation spatiale qui peuvent être fondés sur différentes technologies (carte, maquette en 3 dimensions, système d'information géographique...). Une autre catégorie regroupe les diagrammes de représentation des connaissances (diagrammes ARDI, systémiques, UML...). Certains de ces outils s'appuient sur la technologie informatique et d'autres uniquement sur des supports papiers, mais tous font appel à un jeu de normes et de codifications (que nous appelons le formalisme de l'outil) pour représenter une situation.

Le cadre participatif dans lequel ces technologies sont utilisées soulève de nombreuses questions : le formalisme de l'outil est-il adapté au cadre cognitif des utilisateurs ou participants ? Comment interagissent-ils avec l'outil ? Quels sont les effets de l'utilisation de l'outil sur le groupe de participants ? L'outil permet-il aux participants de traiter la question posée ? Plusieurs chapitres de l'ouvrage apportent des éléments de réponse sur la façon d'utiliser ces outils auprès des acteurs (chapitre 9) ou bien sur les spécificités techniques et méthodologiques des outils eux-mêmes et de leurs possibles

---

<sup>1</sup> Modèle de simulation basé sur des agents humains (MAH), modèle de simulation informatisé basé sur des agents humains (MiAH), modèle de simulation basé sur des agents virtuels (MAV), modèle de simulation basé sur des agents hybrides (MAHy).

combinaisons (chapitres 3 et 10). Ce chapitre, quant à lui, traite de l'utilisation des outils vue par les participants, c'est-à-dire de la perception qu'ils ont eu, dans le cadre d'une expérimentation donnée, de la facilité d'usage de l'outil (ergonomie), de son intérêt pour le groupe et de sa capacité à faire réfléchir sur le système représenté.

Pour répondre à ces questions, nous avons analysé les 18 cas d'étude évalués dans le cadre du projet ADD-ComMod (chapitre 6), chacun utilisant différents outils selon les phases de la démarche. Ces évaluations ne répondant cependant qu'en partie aux questions posées, nous avons également fait appel à d'autres évaluations afin d'étayer notre analyse.

La première section de ce chapitre présente les différents outils mobilisés dans les démarches de modélisation d'accompagnement et la diversité technologique sur laquelle ils reposent. La section suivante définit la grille d'analyse retenue (ergonomie, effet de l'outil et capacité à susciter la réflexion) pour l'analyse de la perception par les participants des outils mobilisés lors d'ateliers participatifs. Les trois sections suivantes présentent les résultats de cette analyse pour les trois grands types d'outils retenus : les outils de simulation, la construction de diagramme et les outils de production des représentations spatiales. Dans la dernière section nous dressons un bilan des atouts et contraintes des différentes technologies et tirons des conclusions sur leurs complémentarités et les combinaisons d'outils possibles au vu de la perception que les participants en ont. Nous examinons également dans cette section le ressenti des participants sur leur capacité à utiliser l'outil de manière autonome.

## Outils mobilisés en mode participatif

Avant d'analyser la perception qu'en ont leurs utilisateurs, revenons rapidement sur la nature des différents outils et sur la fréquence relative de leur utilisation dans les temps forts collectifs de la mise en œuvre de la modélisation d'accompagnement.

### Une variété d'outils représentatifs d'une diversité technologique

- Parmi les outils couramment mobilisés, trois grandes catégories se distinguent :
- les outils pour produire des simulations à base d'agents, parmi lesquels on distingue les MAH qui n'utilisent aucune technologie informatique, les MiAH qui utilisent l'informatique pour toute autre fonction que la spécification des décisions des agents, les MAHy dans lesquels une partie des décisions des agents est spécifiées informatiquement et les MAV qui sont entièrement informatisés (chapitre 3) ;
  - les outils pour produire des diagrammes reposent généralement soit sur le formalisme de *Unified Modeling Language* (UML), soit un formalisme de type entités-relations comme les diagrammes de la méthode ARDI, soit enfin sur un formalisme *ad hoc* de type systémique. Tous servent à représenter les entités d'un système, leurs processus et leurs interactions. Les outils pour les produire sont soit manuels (papier, crayon, tableau), soit informatisés (logiciels graphiques) ;
  - les outils pour produire des représentations spatiales servent à situer dans l'espace et à décrire les différentes entités spatiales du système représenté (ainsi qu'éventuellement les processus et les évolutions du système). Ici encore, la variété des outils repose entre autres sur une diversité technologique. Certains s'appuient sur les technologies

informatiques comme les SIG, d'autres n'utilisent que des supports papiers ou un tableau pour confectionner manuellement une représentation spatiale, enfin un dernier type, appelé modèle de terrain trois dimensions (3D), est fondé sur des maquettes tridimensionnelles restituant les reliefs d'un territoire.

Un dernier type d'outil est parfois utilisé de manière participative avec les acteurs. Il s'agit des outils de programmation et plus particulièrement du pseudo-code (ou phrase logique) qui est un langage proche du langage naturel pouvant être traduit directement en code informatique mais qui impose un lexique stabilisé.

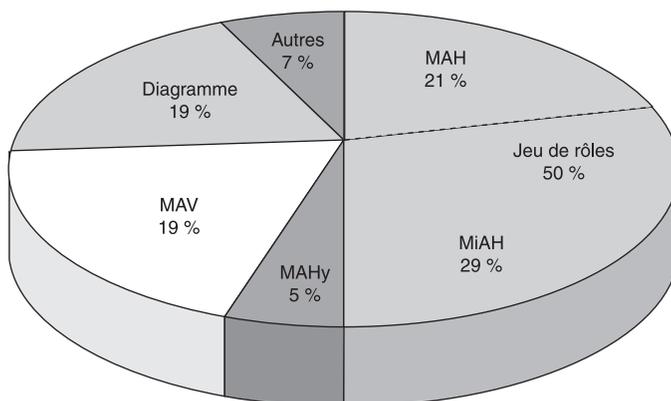
L'analyse de ce chapitre repose essentiellement sur les évaluations d'ateliers participatifs menées dans le cadre du projet ADD-ComMod. Or, les grilles d'évaluation et les résultats disponibles ne distinguent pas systématiquement l'outil de simulation de ses supports. De ce fait, nous avons été contraints d'analyser les outils de simulations indépendamment du support spatial utilisé, tout en sachant que cela constitue un biais. L'outil – entendu ici comme un objet permettant d'accomplir une certaine activité plus efficacement – est à distinguer du support qui est un objet destiné à transmettre une information. Les supports des modèles de simulation, et tout particulièrement les supports spatiaux, sont traités dans le chapitre 3, aussi nous ne reviendrons pas sur cet aspect dans le cadre de ce chapitre. Rappelons simplement que les outils de simulation s'appuient presque systématiquement sur des supports spatiaux, et que ces derniers reposent également sur une diversité technologique (plateau de jeu, interface cartographique informatisée...) qui influence la perception qu'ont les participants de l'utilisation de l'outil de simulation.

## Fréquences et usages des outils

Tout processus ComMod se concrétise auprès des acteurs du système représenté par une succession d'ateliers visant chacun un objectif particulier dans l'accompagnement vers un partage des représentations. Certains de ces ateliers ne font appel à aucun outil, mais la majorité d'entre eux mobilisent un ou plusieurs outils qui vont servir d'objet intermédiaire pour le partage des représentations entre acteurs. C'est à cette deuxième catégorie d'atelier que nous nous intéresserons.

Pour les besoins de l'analyse, deux degrés de simplification ont été opérés sur le traitement de ces ateliers participatifs. Tout d'abord, dans les cas où plusieurs outils sont mobilisés lors d'un même atelier, nous ne retenons que l'outil considéré comme principal par l'évaluateur. Ainsi, un atelier organisé par exemple autour de la construction de diagrammes dans un premier temps, puis autour de simulations réalisées à l'aide d'un MAV, sera codé et analysé dans la suite de ce chapitre soit comme un atelier de construction de diagrammes, soit comme un atelier de simulation de MAV, selon que l'évaluateur ait retenu l'un ou l'autre comme outil principal. Le deuxième degré de simplification provient du fait que seuls les ateliers considérés par l'évaluateur, comme étant des temps forts collectifs ont été retenus.

La figure 7.1 présente un bilan de la fréquence d'utilisation de ces outils. Les jeux de rôles sous leur forme MAH ou MiAH représentent à eux seuls la moitié des cas d'utilisation. Les MAV et les diagrammes sont utilisés dans une application sur cinq, alors que les MAHy qui sont des outils hybrides entre les deux catégories précédentes ne sont utilisés qu'occasionnellement.



**Figure 7.1.** Outils principaux mobilisés durant les temps forts collectifs des cas d'études du projet ADD-ComMod.

En raison des simplifications mentionnées plus haut, la répartition donnée à la figure 7.1, ne reflète pas l'importance accordée aux outils de production des représentations spatiales dans les démarches de modélisation d'accompagnement. En effet, dans bien des cas, les évaluateurs n'ont pas compté les ateliers de cartographie participative, de construction de modèle en trois dimensions ou de SIG participatif parmi les temps forts collectifs de la démarche. La banalisation de ce type d'atelier depuis les années 90 et qui, comme le souligne Chambers (2006), compte aujourd'hui parmi les plus répandus dans les démarches participatives menées en milieu rural, explique en partie la moindre attention accordée par les évaluateurs à ces ateliers. En outre, la construction des représentations spatiales est parfois menée au début d'un atelier dont l'outil principal est un outil de simulation<sup>2</sup>, ou bien en dehors d'ateliers strictement collectifs. La fréquence d'utilisation de la cartographie dans les démarches de modélisation d'accompagnement est donc en réalité beaucoup plus importante que ce qu'indique la figure 7.1.

L'utilisation relative des différents outils n'est pas indépendante de la phase de modélisation dans laquelle le collectif se trouve : conception, modélisation, validation ou simulation exploratoire. Comme le montre le tableau 7.1, la construction de diagrammes est principalement utilisée dans le cadre d'ateliers de conception, et exceptionnellement pour animer des ateliers de prospective. Le pseudo-code est lui exclusivement réservé aux ateliers de modélisation. Les MAH et MiAH sont essentiellement dédiés aux ateliers de prospective. Dans de rares cas ils sont aussi mobilisés pour la conception ou la validation de modèle. Les MAV quant à eux sont surtout destinés aux ateliers de prospective. Toutefois, leur mobilisation dans un cadre participatif passe bien souvent par la coconstruction de l'outil, d'où leur utilisation préalable dans des ateliers de modélisation ou de validation de modèle. L'utilisation des MAHy est assez similaire à celle des MAV, toutefois le faible nombre d'ateliers fondés sur ce type d'outil ne nous permet pas d'obtenir des résultats exploitables.

<sup>2</sup> C'est par exemple le cas d'ateliers de jeu de rôles où le plateau de jeu est préalablement coconstruit avec les participants.

**Tableau 7.1.** Types d'atelier durant lesquels les outils sont mobilisés (hors outils de production de représentations spatiales).

	Diagramme	Pseudo-code	MAH	MiAH	MAV	MAHy
Conception (%)	88		11			
Modélisation (%)		100			25	50
Validation de modèle (%)				17	38	
Prospective (%)	12		89	83	38	50

Les rapports des différents cas d'étude du projet ADD-ComMod (canevas et journaux de bord) montrent que les outils de production de représentations spatiales sont mobilisés le plus souvent soit lors d'ateliers de prospective, soit lors d'ateliers de conception, notamment pour la construction des supports spatiaux sur lesquels sera basé l'outil de simulation.

## Grille d'analyse des perceptions et données disponibles

Cette section présente d'une part les critères d'analyse de la perception des outils par les utilisateurs et d'autre part, les informations mobilisées pour les étudier.

### Critères d'analyse de la perception des outils

Notre grille d'analyse de la perception des outils par les participants est fondée sur trois ensembles de critères relatifs respectivement à leur ergonomie, aux effets de leur usage, et à leur capacité à susciter la réflexion des participants.

Les critères d'ergonomie de l'outil mesurent l'accessibilité de celui-ci pour les participants et donc les interfaces (informatiques ou non) permettant aux utilisateurs d'interagir avec l'outil (c'est-à-dire d'en comprendre le fonctionnement et les résultats et d'en modifier le contenu). Trois aspects sont évalués :

- l'outil est-il agréable d'utilisation (est-il ludique, y a-t-il des moments d'attente) ?
- est-il facile à comprendre (son formalisme est-il accessible au cadre cognitif des acteurs) ?
- le participant peut-il le manipuler, modifier son contenu ?

Le deuxième ensemble de critères évalue les effets de l'utilisation de l'outil sur le groupe, tels qu'ils sont perçus par les participants. Pour cela cinq effets potentiels de leur utilisation ont été retenus : la production de savoir, la modification des perceptions, l'aide à l'interaction avec les autres, le changement de pratique, la création d'un espace d'échanges entre les participants.

Le dernier critère évalue la capacité de l'outil à susciter la réflexion des participants sur le fonctionnement du système représenté et son devenir. Il évalue notamment le lien entre le modèle et la réalité perçue par les participants, ainsi que l'efficacité de l'outil à explorer différentes trajectoires possibles d'évolution de la réalité lors des phases de simulation exploratoire.

Notons que les critères d'analyse retenus ne sont pas indépendants les uns des autres. Par exemple, la facilité de compréhension de l'outil influence la production de savoir. L'aide à l'interaction avec les autres et la modification des perceptions dépendent en

partie de la création d'un espace d'échanges entre les participants. Les résultats de l'analyse montrent clairement ces interdépendances.

## Données utilisées pour l'analyse des outils

Les données utilisées concernent 18 processus ComMod mis en œuvre dans différents pays des cinq continents et dans des contextes socioculturels variés (chapitre 6). Pour chacun de ces cas d'étude, plusieurs ateliers identifiés comme des temps forts collectifs ont été sélectionnés et ont fait l'objet d'une évaluation auprès des participants. Les 33 ateliers participatifs fondés sur les outils analysés dans le cadre de chapitre ont été retenus, permettant ainsi de recueillir les impressions des participants sur l'outil mobilisé. Étant donné leur caractère particulier, les outils de production des représentations spatiales ont été analysés séparément à partir d'autres données que celles des évaluations du projet ADD-ComMod.

Les données disponibles concernent essentiellement les outils de simulation et les outils de construction de diagramme. Pour ces deux catégories, plus de 380 commentaires ont été recueillis et nous ont permis d'analyser les critères d'ergonomie, d'effet de leur usage et leur capacité à susciter la réflexion. Ces données sont qualitatives mais, dans le cas des critères d'effet de l'usage des outils, une méta-analyse a permis d'extraire des données quantitatives qui sont présentées dans la section suivante.

Les matériels et méthodes ayant été précisés, passons aux résultats de leurs analyses en distinguant les trois grands types d'outil : les outils de simulation, les diagrammes et autres schémas logiques et enfin les outils de représentation spatiale.

## La perception des outils de simulation par les participants

### Ergonomie de l'outil

#### *Aspect ludique et temps d'attente*

Les participants à des ateliers mobilisant des jeux de rôles de type MAH perçoivent ces outils comme agréable d'utilisation de par leur aspect ludique et convivial. Les temps d'attente sont généralement courts et ne sont pas imputables à l'outil mais plutôt au déroulement du jeu. De fait, la conception de ces outils est généralement réfléchi en ce sens, avec un soin particulier apporté pour éviter les temps d'attente (« temps morts »). Cela reste vrai mais dans une moindre mesure pour les MiAH et les MAHy, pour lesquels des temps d'attente sont bien souvent nécessaires à la saisie des données ou à d'autres manipulations informatiques. Le cas des MAV est quelque peu différent puisque les participants peuvent rester passifs devant l'écran de l'ordinateur à regarder la simulation informatique défiler. L'outil en lui-même n'incite pas les participants à intervenir et c'est souvent l'animateur qui les invite à réagir soit durant la simulation soit entre deux simulations exploratoires.

#### *Facilité de compréhension*

Les participants à des ateliers mobilisant des MAV sont souvent gênés par la technicité de l'outil, à savoir par le niveau des connaissances techniques nécessaire pour

pouvoir interpréter les sorties du modèle, et par la trop grande quantité d'informations à traiter pour assimiler son fonctionnement et ses résultats.

Comparativement, les MAH, MiAH et MAHy sont plus faciles à comprendre, car leur mise en œuvre inclut systématiquement une procédure pour apprendre les règles aux participants, qui ensuite expérimentent le fonctionnement du modèle par le jeu.

En outre, les interfaces informatiques qui sont utilisées dans tous les MAV et dans beaucoup de MiAH et de MAHy peuvent poser des difficultés de lecture. Dans le cas des interfaces les plus couramment utilisées représentant l'espace, la taille des cellules (en mode raster), les codes couleur utilisés comme légende ainsi que le changement d'état des cellules après chaque pas de simulation peuvent gêner la lecture et l'accès à l'information pour certains participants. Toutefois, une évaluation *ex-post* d'ateliers de MAV menés auprès d'agriculteurs thaïlandais a montré que trois quarts des participants avaient une bonne compréhension de l'interface spatiale, et qu'après deux séances, quasiment tous les participants étaient capables de lire l'interface spatiale et les indicateurs numériques associés (Becu *et al.*, 2007).

### *Maniabilité par les participants*

Ce critère correspond à la capacité des participants à manipuler l'outil, c'est-à-dire, dans le cadre de cette analyse, à en explorer et à en modifier le contenu. La possibilité de le manipuler permet à un participant de mieux comprendre son fonctionnement et ses résultats. Le participant est alors dans un mode d'utilisation active de l'outil, contrairement à une utilisation passive qui ne consisterait qu'à lire et interpréter des résultats de simulation proposés par une tierce personne. L'autonomie face à l'outil est bien sûr liée à sa maniabilité et facilite son transfert. Nous discutons cet aspect en conclusion. Dans le cadre de cette section nous ne traitons que de l'autonomie de l'utilisateur dans le cadre d'un atelier participatif et non pas de celle d'un éventuel nouveau porteur de projet.

Les MAV sont souvent perçus par les participants aux ateliers comme des outils rigides, dont la manipulation et la modification ne peut être le fait que du seul expert. Certains MAV sont dotés d'interfaces informatiques conviviales et ergonomiques, qui en rendent possible la manipulation par les participants. Ces derniers peuvent par exemple lancer des simulations par eux-mêmes, explorer les différents résultats de simulation, voir modifier les paramètres ou les règles du modèle si cela a été prévu. Toutefois, seuls les aspects du modèle qui bénéficient de ce type d'interface sont accessibles à l'utilisateur. Dans les autres cas, la modification du modèle requiert un informaticien ou un modélisateur capable de changer le code informatique.

Les MAH se situent à l'opposé. Les règles du modèle (du moins celles qui se rapportent aux entités sociales et à leurs processus) sont des règles orales, données en début de jeu mais qui peuvent être ajustées à tout moment en cours de partie. La modification des règles par les participants est souvent d'ailleurs un aspect recherché par les animateurs car elle indique une adaptation sociale. Toutefois la possibilité de changer les règles dépend en grande partie de l'animateur. Suivant le style d'animation, le MAH sera alors plus ou moins manipulable par les participants.

Ces remarques sont également vraies pour les MiAH et les MAHy mais le degré d'informatisation croissant de ces deux types d'outils est un frein à la maniabilité de l'outil par les participants. Ainsi dans un MAHy les participants ne pourront pas modifier par eux-mêmes les règles des entités sociales qui sont informatisées.

## Effets de l'outil perçus par les participants

La méta-analyse réalisée dans le cadre des évaluations du projet ADD-ComMod, a permis d'extraire des données quantitatives concernant les effets de l'utilisation des outils perçus par les participants. Pour cela, les éléments de réponse issus des évaluations ont été répertoriés selon qu'ils exprimaient un point fort ou une faiblesse de l'outil par rapport à l'un des cinq critères suivants : production de savoir (S), modification des perceptions (V), aide à l'interaction avec les autres (I), incitation aux changements de pratiques (P), création d'un espace d'échanges entre les participants (E). Par exemple, une absence de création de savoirs ou une reformulation de savoirs déjà existants (sans création de nouvelles connaissances) est codée comme une faiblesse du critère (S). Une meilleure compréhension du point de vue de l'autre et un changement d'attitude à son égard sont codés comme un point fort du critère (V). Un outil ayant permis l'implication et la participation de l'ensemble des participants est considéré comme un point fort de (E). À l'opposé, il est codé en faiblesse de (E) lorsqu'il pose des contraintes pour l'échange en raison d'un trop grand nombre de scénarios à analyser, ou de temps d'attente trop important durant les phases de simulation exploratoire séparant deux moments d'échanges.

La figure 7.2, qui présente les résultats de cette analyse, montre que la production de savoir et la création d'un espace d'échanges entre les participants sont les deux principaux effets des outils de simulation selon les participants (ces critères représentent respectivement 25 % et 28 % des réponses, tous les outils de simulation confondus). L'aide à l'interaction avec les autres vient en troisième position des effets positifs ressentis par les participants (21 %), tandis que la modification des perceptions et le changement de pratique représentent respectivement 12 % et 14 % des réponses. Toutefois ces outils de simulation ont des caractéristiques différentes que nous allons à présent détailler.

### *Production de savoirs*

Les MAH, MiAH et MAHy sont bien adaptés à la production de savoir. Les participants y voient des outils, pas forcément pour créer du savoir sur une entité donnée du système (bien que ce soit le cas lorsque le modèle illustre un processus naturel complexe par exemple), mais pour mettre en lumière différents savoirs, identifier des contraintes, des évolutions possibles, comprendre des interactions, des comportements et produire des connaissances communes. Les MAV sont également reconnus comme de bons outils pour la création de savoirs, mais ils sont dotés d'autant de faiblesses que d'atouts en la matière. Ainsi, les participants reconnaissent acquérir des connaissances sur le système complexe qu'ils partagent entre eux, mais la difficulté de compréhension du modèle et sa rigidité (difficulté à manipuler et à modifier l'outil) nuisent à la production de savoirs.

### *Espace d'échanges*

L'usage des outils de simulation dans le cadre d'ateliers participatifs joue à chaque fois un rôle favorable dans la création d'un espace d'échanges entre les participants. Néanmoins, certains outils y sont plus favorables que d'autres. Les résultats montrent que plus on va vers l'informatisation des outils (des MAH jusqu'aux MAV<sup>3</sup>), plus ils présentent de contraintes qui nuisent à la création d'un espace d'échanges. Le MAH se

<sup>3</sup> Les résultats quantitatifs dans le cas des MAHy sont à relativiser vu le faible nombre de réponses.

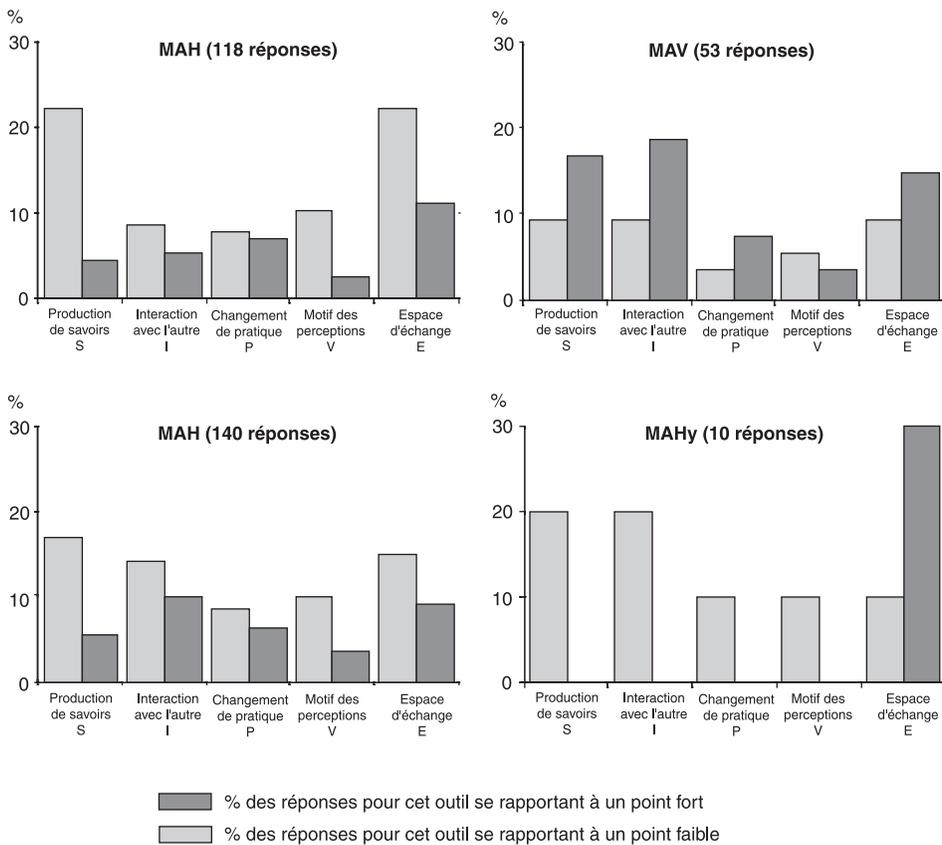


Figure 7.2. Effets des outils de simulation selon les participants aux ateliers évalués par le projet ADD-ComMod.

pose clairement comme l'outil le plus adapté à l'échange, suivi des MiAH. Le temps d'attente entre deux moments d'échanges, en raison de la durée des manipulations informatiques et du temps d'assimilation des sorties du modèle, est la contrainte majeure des ateliers mobilisant des MAV et plus accessoirement des MAHy et des MiAH. De même, le grand nombre de paramètres à analyser est également identifié comme une contrainte des MAV pour ce critère.

### Aide à l'interaction avec l'autre

Les outils de simulations permettent, chacun à leur manière, de favoriser les interactions entre participants, et accessoirement avec les acteurs hors atelier. Ils aident l'établissement de relations avec les autres (parfois en réduisant les tensions entre eux ou en permettant aux plus démunis de s'exprimer) et multiplient les opportunités d'interagir. Dans le cas des jeux de rôles et des MAHy, cela passe par le jeu. Dans le cas des MAV, c'est l'explicitation des interactions entre agents qui aide la mise en relation des personnes. Le jeu de rôles, parce qu'il crée une distanciation par rapport à la réalité,

permet en outre à des participants d'interagir sur des aspects du système qui sont difficilement exprimables en public, comme par exemple la corruption. Cet apport des outils de simulation permet, aux dires des participants, de créer un esprit coopératif au sein du groupe. Ils sont perçus comme des catalyseurs pour déclencher des décisions collectives.

Néanmoins, l'usage des MAV et dans une moindre mesure des jeux de rôles informatisés aboutissent parfois à un désengagement de certains participants en raison de la rigidité de ces modèles. Ceci est manifeste notamment lorsque des acteurs ne se retrouvent pas dans les résultats de certaines simulations ou sont en désaccord – provoqué parfois par un sentiment de frustration, d'exclusion, voire de culpabilité. La possibilité pour les participants de changer les règles du jeu dans un MAH, peut permettre d'éviter ce type de désengagement. Le manque de temps d'échanges dans le cas des modèles informatisés est également cité comme un frein à l'interaction.

### *Modification des perceptions*

Bien que ce ne soit pas le plus cité, l'effet sur les changements de perceptions reste un point fort pour l'ensemble des outils de simulation, quel que soit leur mode d'implémentation. On notera que les MAH et MiAH se distinguent des autres outils par leur réelle efficacité à favoriser les changements de perceptions. Dans le cas des MAV, si les interfaces spatiales sont généralement bien accueillies, certains participants mentionnent parfois une méfiance vis-à-vis du caractère trop persuasif des sorties visuelles, évoquant un risque de détournement de leur jugement.

### *Changement de pratique*

Le changement de pratique est l'effet le moins souvent cité comme un point fort des outils de simulation. Il semblerait que les changements de pratique soient plutôt initiés dans le cas d'ateliers mobilisant des jeux de rôles. Toutefois, le peu d'informations sur ce critère ne permet pas de confirmer cette hypothèse. En outre, c'est souvent à l'occasion de réunions postérieures aux ateliers de simulations (ou d'ateliers répétés de simulations) que des participants ont exprimé leur intention de changer de pratique.

### **Capacité à susciter la réflexion sur le système et son devenir**

Le chapitre 3 rappelle que dans le cadre de la modélisation d'accompagnement, la validité d'un modèle dans sa définition classique n'a que peu d'intérêt et qu'il est préférable d'évaluer sa capacité à susciter la réflexion de l'utilisateur et à stimuler son action créatrice par rapport à la question traitée. Pour cela, il faut que l'outil de simulation permette de faire le lien avec la réalité ; non pas qu'il soit conforme à la réalité mais qu'il produise des résultats qui aient du sens par rapport à cette réalité. C'est pourquoi nous prendrons également en compte dans cette section la perception qu'ont les participants du lien entre l'outil de simulation et la réalité.

Les évaluations d'ateliers mobilisant des MAH ou des MiAH indiquent clairement que ces outils suscitent la réflexion des participants par rapport au système représenté. De même, les scénarios imaginés par les participants et, une fois implémentés, visualisés lors des ateliers de simulation exploratoire montrent que l'outil a permis de stimuler leur imagination et leur action créatrice. En outre, les participants sont généralement capables de bien identifier les différences entre le modèle et la réalité, ce qui accroît la légitimité du modèle. Toutefois, il arrive que les participants trouvent le modèle trop simple, ou qu'il

laisse de côté certains processus ou certaines options jugées importantes. En un sens, ces critiques sont encourageantes puisqu'elles montrent que les participants ont su identifier les limites du modèle. Mais elles pointent également une faiblesse de ces outils, à savoir qu'ils ne parviennent pas toujours à saisir toute la complexité d'une situation. Enfin, il arrive que le fait de jouer soit mal accepté par certains participants. Il est probable que cela soit dû aux relations hiérarchiques qu'ils entretiennent avec les autres participants. Cette dichotomie est clairement exprimée dans le cas d'étude Tarawa (voir fiche Tarawa page 328) pour lequel certains représentants d'agences gouvernementales considèrent qu'il n'est pas normal de jouer avec des enjeux sérieux, alors que les représentants des communautés locales trouvent cela assez naturel.

Les MAHy présentent les mêmes caractéristiques que les deux outils précédents, avec toutefois une nuance à apporter quant au lien à la réalité. Ces outils se fondent sur des agents dont une partie du comportement est contrôlée par l'ordinateur. Il arrive parfois que des participants fassent une confiance aveugle aux décisions d'agents provenant de l'ordinateur sans en remettre en cause la validité. Cette difficulté à remettre en cause les actions exécutées par l'ordinateur sur les agents est un problème récurrent des MAV. En outre, les difficultés de compréhension liées à ces outils et leur rigidité sont autant de contraintes pour légitimer le modèle auprès des participants. C'est pourquoi dans de nombreux cas d'étude, la légitimité du MAV a été acquise soit par la coconstruction du modèle avec les participants (lors d'ateliers mobilisant la méthode ARDI par exemple), soit au travers d'un tiers, qui n'est ni un concepteur ni un des acteurs du système représenté, et qui apporte son expertise pour évaluer le MAV.

Parallèlement, les MAV présentent un net avantage par rapport aux autres outils de simulations, à savoir la possibilité de réaliser aisément et en peu de temps (comparativement aux autres outils) un grand nombre de scénarios exploratoires. Cette spécificité, rendue possible par l'informatisation, fait que lorsque les contraintes liées à son utilisation parviennent à être levées, le MAV s'avère être un outil particulièrement efficace pour susciter la réflexion des participants sur le fonctionnement du système représenté et sur son devenir. C'est pourquoi, dans de nombreux cas d'étude, les MAV sont utilisés à la suite d'un jeu de rôles fondés sur le même modèle conceptuel. Le jeu de rôles facilite la compréhension du modèle conceptuel, et le MAV permet aux participants d'explorer toute une palette de scénarios.

## La construction de diagrammes vue par les participants

D'après les données recueillies, la diversité technologique rencontrée dans les méthodes de construction de diagramme ne semble en aucune manière influencer la perception que les participants ont de ces outils. Nous nous attacherons donc dans cette section à présenter les résultats concernant ces outils dans leur ensemble, en distinguant toutefois dans certaines parties les différents types de formalismes utilisés.

### Ergonomie

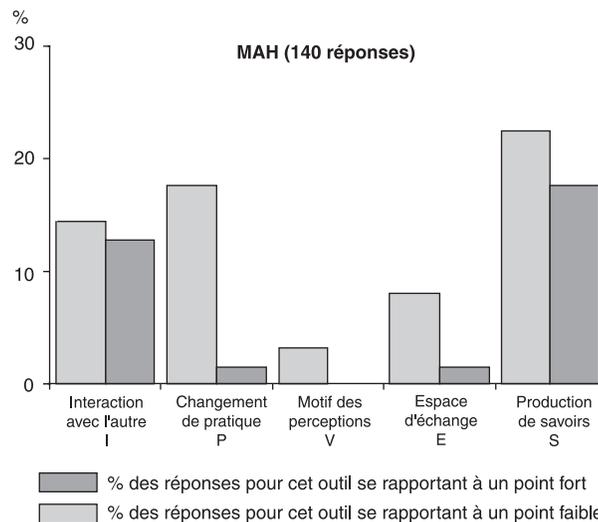
La construction de diagrammes n'est pas perçue comme un exercice particulièrement ludique. Par contre, elle présente l'intérêt de ne pas comporter de moments d'attente pour les participants. Elle ne leur pose pas non plus de problème de compréhension, si ce n'est

qu'ils doivent en apprendre la sémantique. Celle-ci peut être plus ou moins complexe, selon le formalisme choisi. Ainsi, des participants à des ateliers de construction de diagrammes *Unified Modeling Language* (UML) mentionnent le fort coût de transaction initial dû à l'apprentissage du formalisme. Le caractère graphique des diagrammes peut faciliter la compréhension et il existe de nombreux manuels d'apprentissage des différents formalismes s'adressant à des publics de niveaux différents. Dans la plupart des cas d'utilisation, les animateurs choisissent un formalisme de diagramme dont la complexité est adaptée au public visé.

L'outil de construction de diagramme est, dans bien des cas, un support papier ou un tableau sur lequel les participants dessinent à la main. Il suffit alors d'effacer ou d'ajouter des boîtes, des flèches ou du texte pour modifier le contenu du diagramme. Lorsque l'outil de construction est un logiciel graphique, les participants ne mentionnent pas plus de problèmes de maniabilité que dans le cas précédent.

### Effets de la construction de diagrammes perçus par les participants

La figure 7.3 présente de manière quantitative (selon la même méthode que la figure 7.2) les résultats de l'analyse des évaluations du projet ADD-ComMod sur les effets de la construction de diagrammes.



**Figure 7.3.** Effets de la construction de diagrammes selon les participants aux ateliers évalués par le projet ADD-ComMod.

Les ateliers mobilisant la construction de diagrammes sont avant tout ressentis comme des espaces d'échanges entre les participants, et entre les disciplines lorsqu'ils sont réalisés avec des spécialistes de différentes disciplines. Ceci génère une dynamique de groupe qui favorise les interactions entre participants. L'explicitation des interactions entre agents – permise par la construction des diagrammes – aide la mise en relation des personnes. Toutefois, le caractère long et parfois fastidieux de la conception de

diagrammes est ressenti par certains participants comme une contrainte à l'échange entre eux (manque de temps de discussion, difficulté à prendre du recul).

La production de savoirs est un point fort de l'élaboration de diagrammes. Par rapport aux autres outils, elle fonctionne différemment, puisqu'il s'agit d'un processus de coconception permettant de partager, de réorganiser et de synthétiser des connaissances. Néanmoins, les participants à ces ateliers déplorent l'incapacité de l'outil à être utilisé pour faire de la prospective, pour rendre correctement compte de la dynamique du système. En outre, l'élaboration de diagrammes, lorsqu'elle est pratiquée auprès de thématiciens d'horizons différents, tend à modifier les perceptions disciplinaires. Cela apparaît moins clairement lorsqu'elle est pratiquée auprès d'acteurs locaux des systèmes représentés. D'ailleurs, elle ne montre pas d'effet sur les pratiques.

### Capacité à susciter la réflexion

La question de la capacité de l'outil est quelque peu différente dans le cas de la construction de diagramme puisqu'il s'agit bien souvent d'un exercice de conception venant en préalable à la réalisation d'un outil de simulation. Le critère d'évaluation relève alors plus de la capacité de l'outil à expliciter les hypothèses de modélisation, et les diagrammes le permettent effectivement. En outre, la construction de diagramme est également en mesure de faire réfléchir les participants sur leur réalité et de stimuler leur créativité. Toutefois, il s'agit d'un mode de représentation plus adapté à la réflexion sur le fonctionnement du système que sur son évolution.

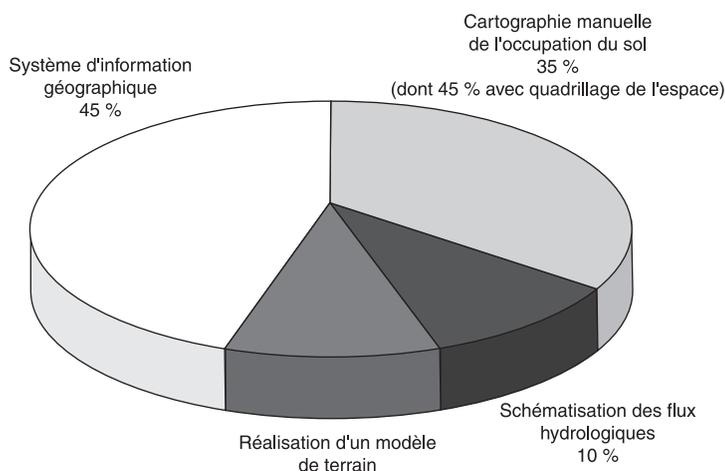
## Les outils de production de représentations spatiales

Les outils de production de représentations spatiales montrent une grande diversité technologique ainsi qu'une grande variété de formalismes de représentation de l'espace. Ceux utilisés en modélisation d'accompagnement n'échappent pas à la règle. Dans cette section, nous prenons en compte une partie de cette diversité en retenant pour l'analyse quatre grands types d'outils (figure 7.4) :

- la cartographie manuelle de l'occupation du sol. Les participants la préparent sur du papier ou sur un tableau. Elle décrit en général l'utilisation du sol et positionne dans l'espace les différentes entités de gestion et entités fonctionnelles du système. Dans quasiment la moitié des cas, les cartes de l'occupation du sol produites en modélisation d'accompagnement utilisent un quadrillage de l'espace, sous la forme d'un maillage carré ou hexagonal qui imite le mode raster pouvant être utilisé dans les SIG ;
- la schématisation des flux hydrologiques. Les schémas produits représentent généralement le réseau hydrographique ou hydraulique du territoire étudié sous la forme d'arcs (les tronçons hydrographiques) et de nœuds (les confluences ou les entrées et sorties du réseau). Il va de soi que ce type d'outil est mobilisé uniquement dans des applications où l'eau est une ressource importante du système ;
- la réalisation de modèles de terrain en trois dimensions (ou maquettes 3D). Cette technique est en général utilisée dans le cas d'études où le relief du territoire influe sur les actions entreprises par les acteurs, ou facilite leur repérage sur l'espace de réflexion. La réalisation de la maquette avec les participants permet alors d'expliquer les relations entre le relief et les pratiques. En outre, dans l'ensemble des cas d'utilisation recensés ici, la maquette produite a ensuite servi de plateau de jeu pour un jeu de rôles ;

– les SIG sont les seuls outils de production de représentations spatiales qui impliquent directement l'usage de l'informatique. Les représentations spatiales sont réalisées en mode raster ou vectoriel, et servent généralement à décrire l'occupation du sol et à localiser les entités de gestion et les entités fonctionnelles comme dans le cas de la cartographie manuelle. À la différence de cette dernière, les SIG permettent de superposer différentes couches d'information spatiale, et ils sont dotés d'outils sophistiqués d'analyse spatiale permettant de recouper des informations, par exemple pour comparer des points de vue. Les représentations cartographiques produites par les SIG servent bien souvent par la suite à la réalisation de supports spatiaux informatisés pour des outils de simulation. La figure 7.4 indique que les SIG sont utilisés dans pratiquement la moitié des cas.

Néanmoins, alors que les trois autres types d'outils impliquent systématiquement les participants dans la production de la représentation spatiale, l'utilisation des SIG n'est pas tout le temps faite de manière participative. Les données à notre disposition ne nous permettent pas de distinguer les cas d'utilisation participatifs des cas non participatifs.



**Figure 7.4.** Outils de production de représentations spatiales mobilisés dans les cas d'études du projet ADD-ComMod (31 cas recensés).

Les évaluations du projet ADD-ComMod n'ayant pas permis de produire des données en nombre suffisant sur ces outils, leur analyse a été complétée par des informations provenant de la littérature.

### Ergonomie des outils

La cartographie manuelle est relativement facile de compréhension et très ergonomique. À ce sujet, Chambers (2006) écrit : « La versatilité et le pouvoir de la cartographie participative, la relative facilité avec laquelle elle peut être mise en œuvre, le plaisir, l'épanouissement et la fierté que les usagers en tirent, et sa diversité d'usages, lui ont permis de se disséminer plus que tout autre méthode participative. »

Il indique également que la schématisation des flux (*flow diagramming*) est tout aussi ergonomique mais est restreinte dans son utilisation. Des participants à un atelier évalué

dans le cadre du projet ADD-ComMod remarquent que la carte est souvent interprétée différemment d'un participant à l'autre, en fonction de sa propre expérience et de ses connaissances.

Dans la plupart des cas – excepté s'il y a eu une formation préalable à ces outils –, l'utilisation participative de SIG avec les acteurs locaux requiert la présence d'un facilitateur qui manipule le logiciel informatique en fonction des demandes des participants. Comme l'indique Chambers (2006), il existe alors un fort risque de marginalisation des acteurs en raison du comportement et de l'attitude du facilitateur qui, en raison de sa maîtrise de la technologie SIG, contrôle partiellement la réalisation de la carte. La réalisation participative de modèle de terrain en trois dimensions est un exercice relativement long à entreprendre qui peut demander plusieurs jours. Toutefois la représentation du relief, la grande précision des maquettes et l'abord facilité de l'interprétation et de compréhension de l'information cartographique valent parfois le temps et les efforts accordés (Rambaldi et Callosa-Tarr, 2000).

### Effets de la production de représentations spatiales

Les effets de la production de représentations spatiales sont principalement la création d'un espace d'échanges entre les participants et la création de savoirs. La réalisation manuelle de la cartographie et de la schématisation des flux facilite la participation du plus grand nombre, chacun pouvant tenir le crayon à tour de rôle. La réalisation de modèles de terrain en trois dimensions est plus sélective, car elle demande une maîtrise du procédé et l'aide d'un facilitateur. L'omniprésence du facilitateur dans les SIG participatifs fait que ces outils sont les moins adaptés à la création d'un espace d'échanges.

La production de savoirs dans le cas des SIG est inhérente au processus de coconstruction de la représentation spatiale qui permet de partager, de réorganiser et de synthétiser les connaissances des différents participants. Les SIG participatifs sont les outils qui rassemblent le plus de connaissances, mais la quantité des informations nuit parfois à la création de savoirs partagés.

### Lien entre la représentation spatiale et la réalité

La capacité de l'ensemble de ces outils à faire le lien entre le modèle spatial réalisé et l'espace réel est indéniable. Ces représentations permettent aux participants de se situer voire de se projeter dans l'espace. Le niveau d'abstraction diffère selon les formalismes ; les chorèmes étant l'un des plus abstraits, et les modèles de terrain en trois dimensions l'un des plus concrets. La représentation des formes en mode raster peut paraître plus abstraite qu'en mode vectoriel, mais cet effet dépend essentiellement de la taille du pixel choisie. Enfin, Barnaud *et al.* (2006b) décrivent trois cas d'utilisation de jeux de rôles pour lesquels le plateau de jeu présente un niveau d'abstraction différent. Dans les trois cas, les joueurs ont facilement pu faire le lien avec la réalité et le niveau d'abstraction ne semble pas avoir affecté ce critère.

## Conséquences dans le processus d'accompagnement

L'analyse a conduit à dégager la perception qu'ont les participants des outils mobilisés dans le cadre d'ateliers participatifs. Cette section étudie les conséquences de ces

résultats pour la modélisation d'accompagnement notamment concernant la complémentarité et la combinaison des outils et leur éventuelle facilité de transfert. Enfin, nous terminerons en présentant l'analyse d'outils utilisés plus rarement dans le cadre de la modélisation d'accompagnement comme la vidéo participative, la visualisation en trois dimensions ou le pseudo-code informatique.

### Complémentarité et combinaisons des outils

Il ressort de notre analyse que les MAV devraient plutôt être destinés à l'exploration de scénarios (notamment en raison de la rapidité d'exécution des simulations), alors que les jeux de rôles (MAH et MiAH) sembleraient plus appropriés à la création d'un espace d'échanges et d'interaction entre participants. Les MAHy, intermédiaires, permettent l'interaction avec les autres *via* le jeu mais les temps d'attente nuisent parfois à la création d'un espace d'échanges. Leur utilisation encore rare n'autorise pas à aller plus loin en terme de recommandations. Les participants à des ateliers mobilisant des MAH, des MiAH et des MAHy déclarent bien comprendre l'outil. Cela joue un rôle favorable pour la production de savoirs par ces outils et pour les modifications des perceptions qui sont des critères clés dans le processus d'accompagnement.

Le principal handicap des MAV est leur difficulté de compréhension par les participants, soit en raison des connaissances techniques qu'ils requièrent, soit en raison de la trop grande quantité d'informations à traiter. Cette contrainte ainsi que les temps d'attente relativement longs (dus aux manipulations informatiques et dans une moindre mesure à la rigidité de l'outil) nuisent à la production de savoirs et à la facilitation des échanges et des interactions entre participants. Toutefois, les cas d'études mobilisant des MAV ont, pour la plupart, procédé à un seul (parfois deux) atelier de simulation exploratoire avec les mêmes participants pour un même modèle<sup>4</sup>. Une expérience parallèle a mis en place un protocole différent qui consiste à répéter les ateliers de simulation auprès des mêmes participants en se fondant sur le même modèle, celui-ci se complexifiant quelque peu à chaque atelier (Becu *et al.*, 2007). Les résultats montrent qu'après trois séances, la plupart des participants parvenaient à une compréhension du modèle telle que les obstacles liés à la production de savoirs et à la création d'un espace d'échanges étaient surmontés.

Notons également que notre analyse atteste que les interfaces informatiques, et notamment les interfaces spatiales, semblent exercer un attrait persuasif sur les participants pouvant nuire à l'objectivité de leur jugement.

Les spécificités des outils de simulation – d'un côté des outils entièrement informatisés difficiles à comprendre mais dotés d'un fort potentiel pour l'exploration de scénarios, de l'autre côté, des jeux de rôles dotés d'une grande ergonomie et favorisant les échanges entre participants – font que ces outils sont complémentaires et que leur usage combiné peut être particulièrement intéressant. Dans bien des applications, les MAV sont utilisés à la suite d'un jeu de rôles fondé sur le même modèle conceptuel. Le jeu de rôles facilite la compréhension du modèle conceptuel, et le MAV offre aux participants la possibilité d'explorer toute une variété de scénarios. Si la simulation exploratoire est un aspect important de la démarche, ce type de combinaison devrait donc être favorisé.

---

<sup>4</sup> Les ateliers étaient éventuellement répétés « n » fois, mais auprès de participants différents à chaque fois.

Par contre, si l'objectif est la facilitation des échanges et des interactions entre acteurs, la mise en œuvre d'un jeu de rôles peut suffire.

La construction de diagrammes est bien un outil de conception favorisant la production et le partage de savoirs. Elle présente également un intérêt pour la facilitation des échanges et la mise en relation des personnes, car elle permet d'explicitier les interactions entre agents. La relative complexité du formalisme de certains diagrammes (notamment le formalisme UML) peut être un frein à la compréhension de l'outil par les participants. Il conviendra alors de choisir un formalisme adapté au public visé. Les ateliers de construction de diagramme sont donc très complémentaires des outils de simulation et peuvent être habilement combinés aux MAV pour en expliquer le contenu et en corriger ensuite les défauts.

Les outils de production des représentations spatiales définissent un espace d'échanges entre les participants et la création de savoirs. Toutefois dans le cadre de la modélisation d'accompagnement, le principal intérêt de ces outils réside dans la construction du support spatial qui servira de plateau de jeu ou d'interface spatiale informatisée pour un outil de simulation. L'ergonomie de l'outil est en grande partie imputable aux technologies mobilisées. Chambers (2006) indique par ailleurs que plus on va vers des technologies dont la compréhension et la maniabilité sont difficiles d'accès, plus on court le risque que certains participants soient marginalisés alors que d'autres, qui parviennent à maîtriser l'outil, se l'approprient pour leur propre compte, et en retirent fierté et pouvoir. Cela est également vrai pour les outils, autres que ceux destinés à la production de représentations spatiales. Dans certains contextes sociopolitiques, le type de technologie utilisé pour représenter l'espace est un paramètre important à prendre en compte en fonction du type d'acteurs auquel on s'adresse. Ainsi dans une application à un bassin versant du Nord de la Thaïlande, Promburom et Bousquet (2008) utilisent des SIG auprès des institutions gouvernementales et des décideurs politiques car ceux-ci sont plus réceptifs à ce type de technologie. Par contre, lorsque les participants aux ateliers sont les agriculteurs du bassin versant, l'utilisation de plateaux de jeu en deux dimensions est privilégiée.

### Transférabilité des outils selon des participants

Le chapitre précédent indique que, dans 14 cas, certains participants ont émis le souhait d'une poursuite du processus ComMod sur le même territoire ou sur des situations nouvelles. Pourtant dans la majorité des cas, les outils ne sont pas transférés. Cette demande a pu avoir des objectifs très variés comme par exemple :

- élargir le public des participants en répétant la démarche, ce qui suppose de savoir adapter les outils ;
- élargir le public du retour d'expérience en mobilisant non seulement les résultats mais également les outils. C'est notamment le cas de l'utilisation de ces outils dans des cadres pédagogiques ;
- continuer la démarche sans l'appui logistique du (ou des) modélisateur initial.

Selon l'objectif poursuivi, les questions déontologiques et méthodologiques que pose ce transfert, varient : que transfère-t-on exactement ? Les outils, la capacité de les construire ou celle de les mobiliser dans une démarche d'accompagnement donnée ? Doit-on transférer les outils sans la démarche ? À qui transférer et avec quelles conséquences ? Quels moyens se donne-t-on pour ce transfert ? Ces questions soulèvent en

particulier des problèmes d'apprentissage (chapitre 9), d'implication dans les jeux de pouvoir locaux (chapitre 5) et d'élargissement des participants ou *outscaling* (chapitre 10).

Bien que la question de l'acquisition d'une certaine autonomie dans l'usage des outils proposés n'ait été que rarement abordée, plusieurs personnes enquêtées disent ne pas se sentir capables d'animer de manière autonome un atelier qui serait fondé sur ces outils. Ceci est d'autant plus probant quand les formalismes utilisés sont complexes, comme c'est le cas pour les MIAH et encore plus pour les MAV. Cependant, les capacités spécifiques d'animation sont aussi souvent mentionnées dans le cas de MAV. Les expériences passées font également ressortir que tout transfert devrait être réfléchi le plus possible en amont du projet, afin d'une part, d'assurer une formation chemin faisant de personnes relais<sup>5</sup>, et d'autre part, d'évaluer l'impact potentiel de ce relais pour préparer au mieux la transition avec tous les participants à la démarche. Cette pratique relève d'ailleurs du principe général de transparence des porteurs de projet vis-à-vis de leur démarche. En outre, les outils fondés sur la technologie informatique imposent une contrainte supplémentaire : une mise à jour permanente pour assurer la compatibilité avec les systèmes d'exploitation et les logiciels de modélisation qui évoluent constamment (Meadows, 2001).

### Autres outils utilisés

Des outils de programmation informatique sont également parfois utilisés directement avec les acteurs. L'outil privilégié dans ce cas est le « pseudo-code ». Bien qu'il soit écrit avec des termes du langage naturel, le pseudo-code semble souvent obscur pour les participants et requiert un temps d'apprentissage. En outre, sa forme écrite, par rapport à la forme graphique des diagrammes, ne facilite pas sa lecture. En raison de sa très faible maniabilité, le pseudo-code n'est en général pas directement manipulé par les participants. Les ateliers qui mobilisent cet outil, incluent en général un modélisateur ou un informaticien dont le rôle consiste à transcrire le langage naturel (les propositions des participants) en pseudo-code.

Dans certaines expériences, les acteurs locaux ont exprimé le besoin de s'appuyer sur des représentations spatiales ayant un important degré de réalisme, sans être pour autant trop sophistiquées techniquement ni trop coûteuses en temps de réalisation. La visualisation en trois dimensions est alors apparue comme un outil répondant à cette attente. L'usage de cet outil vient en aval de la définition de scénarios d'évolution des ressources et du paysage. Une fois le scénario élaboré avec les participants, le futur état des ressources et du paysage est entré dans un SIG et une cinématographie en trois dimensions est produite à partir de celui-ci. Les utilisateurs peuvent alors utiliser l'outil de visualisation en trois dimensions, pour survoler le paysage virtuel et zoomer vers les lieux qui les intéressent afin d'analyser plus finement les conséquences de tel ou tel scénario. Cet outil s'est montré particulièrement efficace dans la communication entre acteurs sur des enjeux relatifs à l'avenir des ressources naturelles et au devenir des paysages dans les zones de montagnes (Gibon *et al.*, 2004).

D'autres approches par la vidéo participative consistent à accompagner les acteurs locaux dans un travail de coconstruction d'outils audiovisuels qui visent à modéliser une

---

<sup>5</sup> La question des formations se heurte toutefois au fait que les acteurs manquent généralement de temps pour apprendre un formalisme (Meadows, 2001).

problématique les concernant. La réalisation des vidéos, utilisées comme objets intermédiaires au sein du réseau des participants, constitue un prétexte permettant de favoriser les échanges de points de vue et le cheminement collectif vers une représentation partagée de la situation. Les modalités de participation, au travers de la répartition des fonctions de production, sont très variées (Colin et Petit, 2008 ; Shaw et Robertson, 1997). La force descriptive des images, qui illustrent ou complètent le contenu sonore, explique que la vidéo joue souvent, aux yeux des participants, un rôle de preuve objective. De plus, l'oralité du message (accessibilité) et la reproductibilité du support (diffusion massive) la font apparaître comme un puissant porte-voix (Lunch, 2006). Enfin, le recours à l'interview peut contribuer à la légitimation publique des points de vue exprimés (et donc modifier les poids relatifs des acteurs dans le système local), ce qui renforce la valeur accordée au contenu de la vidéo et favorise l'implication des participants dans sa conception. Si la vidéo participative ne permet pas un travail prospectif, elle favorise en revanche la mise en œuvre d'un travail de type réflexif (vidéo miroir), ou « autoscopique » (Langlois, 1995), lors des différents visionnages. Au sein du réseau, elle facilite ainsi une certaine prise de recul vis-à-vis des discours de chacun et du fonctionnement du système d'acteurs, ce qui semble indispensable à la reconnaissance collective de la coexistence de logiques d'action différentes. La vidéo participative permet également de créer de nouveaux espaces de discussions, réels et virtuels (Colin et Petit, 2008), susceptibles de mettre en relation des acteurs entre lesquels le dialogue semblait impossible, pour des questions d'éloignement social ou géographique. Elle facilite donc les rapprochements et l'élargissement du réseau de participants (Snowden, 1984). Enfin, soulignons que l'aspect ludique de cette approche résulte du succès des démarches de vidéo participative sur le terrain. En effet, dans les zones « surpâturées » par les travaux de recherche ou d'aide au développement, la mise en œuvre de ces interventions originales permet bien souvent de remobiliser les acteurs locaux (Colin et Petit, 2008 ; Dagron, 2001).