

RAISONNER L'ORGANISATION DU TRAVAIL EN AGRICULTURE

CHRONIQUE D'UNE DEMARCHE INTERACTIVE DE CONCEPTION D'UN SIAD

M.H. Chatelin, J.M. Attonaty et J.C. Poussin

INRA ESR 78850 Grignon

Confrontés aux mutations de la Politique Agricole Commune, de nombreux agriculteurs cherchent à réduire leurs charges de structure et plus généralement envisagent des évolutions profondes de leur exploitation. Ces remises en cause posent de façon accrue le problème du travail et de son organisation en relation avec l'incertitude liée à la variabilité climatique. Dans cette perspective, la question est pour nous : Comment aider les agriculteurs à se construire de nouvelles stratégies, en prenant explicitement en compte les contraintes de l'action telles qu'ils les perçoivent ? Ce point de vue amène à considérer comme central le pilotage du processus de production vu comme le déploiement d'une stratégie pour l'action. Cette stratégie est elle-même fonction des objectifs assignés au processus de production (Lorino 1991).

Parler d'aide à la décision conduit à préciser la nature de l'interaction recherchée avec le décideur. En accord avec Nitsch (1991), nous mettrons l'accent sur les deux aspects suivants :

- Pour faire face à l'incertitude, l'agriculteur mobilise un savoir qui lui permet de coordonner ses actions en vue d'atteindre ses objectifs de production en s'adaptant à l'environnement.
- L'agriculteur acquiert ce savoir principalement à partir des enseignements découlant des expériences antérieures (hypothèse de rationalité adaptative). Cet apprentissage intervient non seulement dans l'élaboration des règles spécifiques de décision, mais aussi dans le choix des buts à poursuivre et dans le développement des compétences requises pour s'adapter à l'environnement.

Dans ce cadre, le pari instrumental dont nous allons relater la chronique est qu'il est possible de substituer un apprentissage sur un monde simulé à l'apprentissage sur le monde réel et par la même d'en raccourcir la durée. Cette hypothèse peut se traduire ainsi :

- il est possible de créer et de faire fonctionner un modèle décrivant le fonctionnement décisionnel de l'acteur,
- le décideur peut tirer parti de ce modèle en le faisant fonctionner dans différents contextes d'action et par apprentissage sur modèle inventer de nouvelles stratégies cohérentes avec un projet de développement,
- cette démarche d'aide à la décision peut être mise en oeuvre dans une démarche concrète de conseil.

CONSTRUCTION DU MODELE SPECIFIQUE D'UN AGRICULTEUR

Le double enjeu de cette étape était de vérifier d'une part, la faisabilité de créer un "automate" suffisamment ressemblant pour simuler les décisions d'un agriculteur et d'autre part, l'intérêt pour le décideur de cette démarche de construction de solution. L'agriculteur choisi pour participer à cette expérience était bien connu. Son mode d'organisation correspondait à un modèle générique typique du fonctionnement de nombreux agriculteurs. Il envisageait la possibilité d'accroître son exploitation. Mais cette éventualité posait le problème de la capacité de l'équipement et de l'organisation du travail à faire face. Le premier simulateur fut écrit en langage procédural (Papy *et al* 1988). Il mélangeait règles de décision de l'agriculteur et utilisation de ces règles pour simuler le calendrier de travail. Ce programme fonctionnait jour par jour et prenait des décisions d'action en fonction de l'état d'avancement des travaux et des événements climatiques. Des simulations effectuées avec les données météorologiques des années précédentes permirent de vérifier la ressemblance de l'automate ainsi créé. Puis, on imagina de nouvelles stratégies, dont la robustesse fut testée au travers de simulations sur un grand nombre de scénarios climatiques. Chaque nouvelle stratégie nécessitait la modification du programme informatique. Ceci nous amena à structurer très fortement ce programme autour de différentes familles de décision. L'intérêt porté par l'agriculteur à cette expérience nous a conforté dans notre intuition et nous a conduit à envisager la généralisation de l'approche. Mais l'obstacle majeur à cette généralisation était la nécessité de construire un programme spécifique pour chaque agriculteur.

LA GENERALISATION : CONCEPTION D'OTELLO

L'enjeu de cette étape était la conception d'un Système Interactif d'Aide à la Décision (SIAD) qui fournisse un cadre de représentation de l'organisation du travail utilisable pour décrire divers modèles d'organisation (Attonaty *et al* 1991). Ce cadre de représentation reprend les principes de structuration utilisés au cours de l'étape précédente. Cette structuration est basée sur trois niveaux de décision : les chantiers, les enchaînements, les périodes. A chaque niveau de gestion correspond une fiche de description type. La réalisation informatique s'inspire du formalisme des langages orientés objets.

Les **chantiers** (niveau opérant) sont caractérisés par les moyens nécessaires à leur exécution et les règles fixant leurs performances (vitesse d'exécution et qualité de réalisation du travail). Les conditions mettent en oeuvre des indicateurs sur le climat, l'état du sol, l'état d'avancement des travaux...

Les **enchaînements** (niveau diachronique) sont caractérisés par la séquence des travaux à exécuter et les règles de choix en cas d'alternative.

Les **périodes** (niveau synchronique) sont caractérisées par la liste des travaux (chantier ou enchaînement) à effectuer et les règles fixant les priorités entre ces travaux. Des règles peuvent également fixer la durée du travail acceptable.

La description des règles contenues dans les différents objets fait appel à un langage informatique conçu à partir des mots habituellement utilisés par les agriculteurs. Ces mots traduisent d'une part les indicateurs mobilisés pour suivre l'évolution des travaux et les conditions de milieu, d'autre part les décisions d'actions.

C'est à partir du plan d'action de l'agriculteur et de données telles que l'assolement, le personnel et les matériels qu'un simulateur fonctionne jour par jour en utilisant la météorologie d'années antérieures. La chronique des travaux effectués pour chaque scénario climatique est stockée dans une base de données. Pour analyser les résultats des

simulations, nous avons conçu une interface de consultation qui permet de se construire différents points de vue sur le déroulement des travaux, l'emploi de la main d'oeuvre et du matériel.

La phase de conception s'est déroulée avec la participation de conseillers de terrain. Toutefois du fait de son caractère novateur, la démarche de conseil sous-tendue par l'instrument posait la question de son expérimentation dans les conditions pratiques du conseil en agriculture.

EXPERIMENTATION D'UNE DEMARCHE DE CONSEIL

L'expérimentation de la démarche est menée principalement dans une région du nord bassin parisien depuis 1990 et a touché une cinquantaine d'exploitations. Elle est conduite par un ingénieur en relation avec des conseillers de centre de gestion, de chambre d'agriculture et de CETA. Son objectif était de tester le logiciel et de concevoir une démarche d'intervention appropriable par les conseillers (Papy et Mousset 1992). La intervention se décompose en trois étapes :

- La première a pour objectif la compréhension du fonctionnement actuel, les problèmes rencontrés et les projets de l'agriculteur. Le fonctionnement de l'organisation du travail est formalisé sous forme de plan d'action. Des simulations sont alors effectuées sur les années récentes pour valider la traduction du plan d'action.
- La seconde est consacrée à imaginer de nouvelles stratégies et des plans d'action correspondants. Des simulations sont alors effectuées sur un grand nombre de scénarios climatiques. Les résultats des plans d'action sont jugés sous l'angle de leur capacité à répondre aux objectifs visés dans des contextes climatiques variés.
- Enfin, les stratégies intéressantes sont comparées au plan économique. Ce chiffrage se fait à l'aide d'un tableur et met en oeuvre des données synthétiques concernant la production.

L'expérimentation a permis de valider auprès des acteurs (agriculteurs et conseillers) l'intérêt d'une démarche constructiviste de conseil en opposition aux démarches prescriptives plus classiques mais souvent moins pragmatiques. En effet, le rôle du conseiller est avant tout de comprendre la logique de fonctionnement de l'agriculteur et de l'aider élaborer sa propre solution.

Au cours de cette période, langage d'expression des règles de décision, fonctionnement du simulateur et possibilités de dépouillement ont évolué sur la base de questions telles que :

- Comment se rapprocher des indicateurs de milieu utilisés par l'agriculteur pour fixer les règles de performance des chantiers ? Comment les tester et en discuter la pertinence indépendamment des questions d'organisation ?
- Comment exprimer le fait que l'agriculteur s'organise en tenant compte de critères variés tels que le type de terrain, la nature du précédent, l'éloignement des parcelles... ?
- A quelles dates se sont achevés tels travaux-clés permettant de juger de la réalisation des objectifs techniques ? Quelles sont les surfaces travaillées dans de mauvaises conditions dont il faudra tenir compte dans le calcul économique ?

Mais au delà de l'évolution de l'instrument, le processus interactif conception-expérimentation nous a permis d'enrichir notre propre intelligence du problème et des attentes des agriculteurs.

- La rigueur inhérente à la construction de l'instrument a permis de préciser un cadre d'analyse du fonctionnement de l'exploitation au plan de l'organisation du travail utilisable indépendamment de l'instrument lui même.
- Dépassant nos objectifs initiaux, la variété des projets étudiés nous a montré que la question d'organisation du travail était perçue par les agriculteurs comme cruciale lors de la recherche de nouvelles orientations stratégiques. Nous avons ainsi assisté à l'évolution suivante : initialement, les questions portaient sur la réduction des charges de structure, actuellement, elles concernent essentiellement des projets complets de développement (accroissement d'exploitation, diversification d'activité, mise en place de forme d'organisation collective).
- Pour les conseillers, l'expérimentation de l'instrument correspond à l'émergence d'une nouvelle conception du conseil. La formalisation de la démarche, puis l'expérience accumulée avec de nombreux agriculteurs se sont avérées source de nouveaux savoirs en matière de conseil en organisation.

CONCLUSION

L'aide à la décision proposée intervient lors de choix d'orientation de l'exploitation et ne s'insère donc pas dans une pratique de gestion courante. Au travers d'une vision constructiviste de l'aide à la décision, l'instrument se veut le support d'un dialogue entre agriculteur et conseiller. Le rôle du conseiller est ici d'aider le décideur à formaliser son problème, à rechercher des solutions, à enrichir et étayer ses réflexions, et, pour reprendre l'expression d'un agriculteur, à "objectiver ses intuitions". L'objectif recherché à travers ce SIAD est donc bien d'amplifier le raisonnement du décideur en partant de sa vision du problème. Ici, l'interaction se joue à trois : agriculteur, conseiller, SIAD.

Au travers de cette chronique, nous voulions témoigner de l'intérêt d'une démarche interactive de conception d'instrument. En effet, la construction d'usage est indissociable de l'expérimentation de l'instrument. Pour nous chercheurs, la participation à ce processus constitue un terrain de réflexion et d'enrichissement des connaissances.

REFERENCES

- Attonaty J.M., Chatelin M.H., Poussin J.C. et Soler L.G. Advice and Decision Support Systems in Agriculture. XXVI EAAE Seminar : Economics and Artificial Intelligence in Agriculture. Grignon 1991.
- Lorino P. Le contrôle de gestion stratégique. Dunod. Paris 1991.
- Nitsch U. Computers and the Nature of Farm Management. European Seminar on Knowledge Management and Information Technology. Wageningen 1991.
- Papy F., Attonaty J.M., Laporte C. et Soler L.G. Work Organisation as a Basis for Farm Management Advice. Agricultural Systems, no 27, 1988.
- Papy F. et Mousset J. Faire Communiquer Savoir Théorique et Savoir Pratique. IV ICCTA, Versailles 1992.

Attonaty J.M., Chatelin M.H., Poussin Jean-Christophe, Soler L.G. (1992)

Raisonner l'organisation du travail en agriculture : chronique d'une démarche interactive de conception d'un SIAD

In : L'informatique agricole en quête d'utilisateurs : dix ans de pratique et de recherche : quels besoins, services et produits pour demain ? : actes. Paris : Société des Agriculteurs de France, 4 p. Congrès International d'Informatique Agricole : L'Informatique Agricole en Quête d'Utilisateurs : Dix ans de Pratique et de Recherche : Quels Besoins, Services et Produits pour Demain ?, 4., Versailles (FRA), 1992/06/01-03.