

## **Diagnostic systématique, recherche agronomique et appui au développement : exemple d'une intervention concertée dans la province de Bac Kan**

Pierre Bal,  
*GRET - Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques (France),*

Jean Christophe Castella,  
*IRD - Institut de Recherche pour le Développement (France) et IRRI - International Rice Research Institute (Philippines),*

Olivier Husson,  
*CIRAD - Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement (France),*  
Le Quoc Doanh, Tran Dinh Long, Dang Dinh Quang, Ha Dinh Tuan et Duong Duc Vinh,  
*INSA - Institut National des Sciences Agronomiques (Vietnam)*

### **Introduction générale**

Le district de Cho Dôn se situe dans la province de Bac Kan, à 150 km au Nord de Hanoi, dans une zone de moyennes montagnes. Le Programme Fleuve Rouge projet de recherche-développement de l'INSA/GRET, y intervient depuis 1994.

### **Historique de l'intervention :**

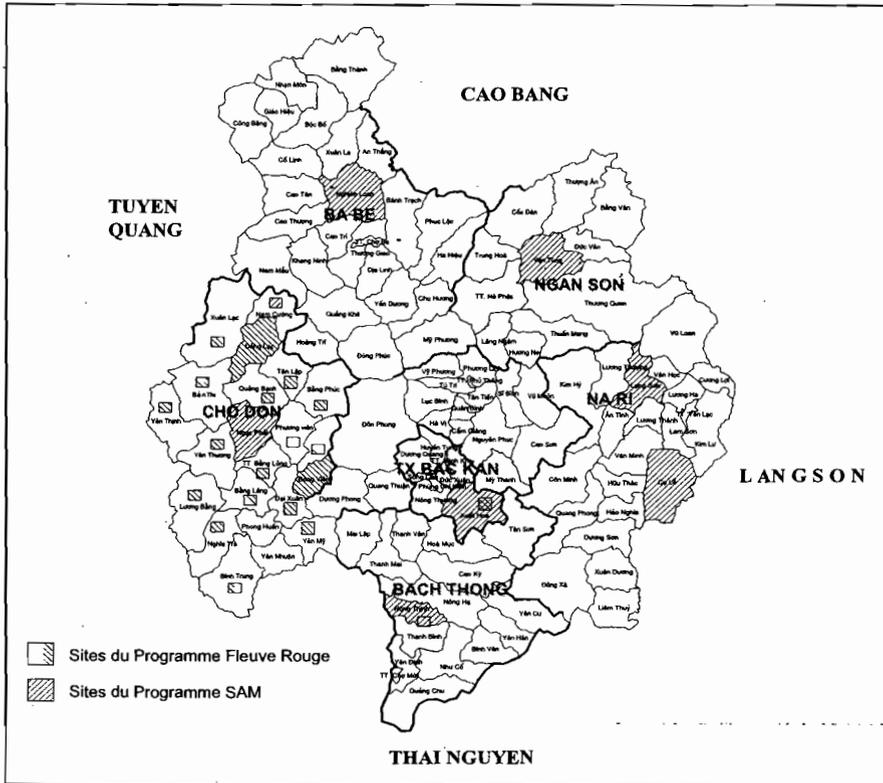
- Première mission exploratoire en 1993. Objectif d'indentification : district représentatif de la troisième grande unité de paysage du bassin du Fleuve Rouge, après le delta et la zone intermédiaire des collines.
- 1993 - 1994 : plusieurs études de diagnostic sur les systèmes agraires de la zone (Figure 1). Initiation d'expérimentations agronomiques et mise en place de la première caisse de crédit décentralisé.
- 1995 - aujourd'hui : démarche de recherche-action. Expérimentations autour de thèmes techniques variés, en fonction des besoins et des demandes des paysans.

D'abord dans une, puis deux communes, puis sur l'ensemble du district depuis 1997.

Rapidement, l'équipe est confrontée à la très forte hétérogénéité du milieu qui se révèle une contrainte majeure à l'intervention en appui au développement : des innovations techniques ou sociales sont facilement adoptées dans certaines zones, alors qu'elles se révèlent inadaptées dans d'autres. Ceci est vrai à la fois à l'échelle de la parcelle qu'à celle du bassin versant. Le GRET et l'INSA proposent alors au CIRAD et à l'IRD de concevoir un programme de recherche visant à mieux comprendre et aborder cette diversité. C'est ainsi que naît en 1998 le programme SAM (Systèmes Agraires de Montagnes) avec son volet Agronomie (CIRAD) qui étudie l'hétérogénéité au niveau de la parcelle dans les systèmes de cultures sur abattis-brûlis, et son volet Régional (IRD / IRRI) qui s'intéresse à la diversité aux échelles allant du petit bassin versant jusqu'au district.

L'objet de cette communication est de présenter les enjeux d'une action concertée dans un environnement complexe, en se basant sur l'expérience acquise par chacun des partenaires.

Figure 1



## **Première partie : Etablir les bases de connaissance pour une gestion concertée des ressources naturelles : une recherche impliquée**

Cette première partie s'appuie sur l'exemple du village de Ban Cuon, site de recherche commun aux deux volets "agronomie" et "régional" du projet SAM, pour montrer :

- comment les enjeux du développement régional ont été mis en évidence à partir d'études locales,
- comment les problèmes de développement ont été réinterprétés en problématiques de recherche, et enfin
- quels outils de recherche sont élaborés de manière à répondre aux défis (i) de l'extrême diversité de l'environnement naturel et humain en zones de montagne, (ii) du transfert d'échelles entre niveaux locaux et régionaux, et (iii) de la nécessaire médiation entre acteurs du développement afin de favoriser une appropriation rapide des résultats de recherche par ces derniers.

### **1. Des problèmes de développement aux problématiques de recherche**

#### *1.1. Eléments de méthode*

L'histoire du système agraire du village de Ban Cuon a été retracée en combinant différentes sources d'information : enquêtes rapides (Le Ngoc Hung et al., 1996), analyses de données secondaires (données statistiques, photographies aériennes), et enquêtes des exploitations agricoles (55 familles). Les transformations de l'agriculture sont analysées à l'interface entre les dynamiques écologiques et les changements de l'environnement socio-économique (Figure 2).

#### *1.2. Histoire agraire et gestion des ressources naturelles dans le village de Ban Cuon*

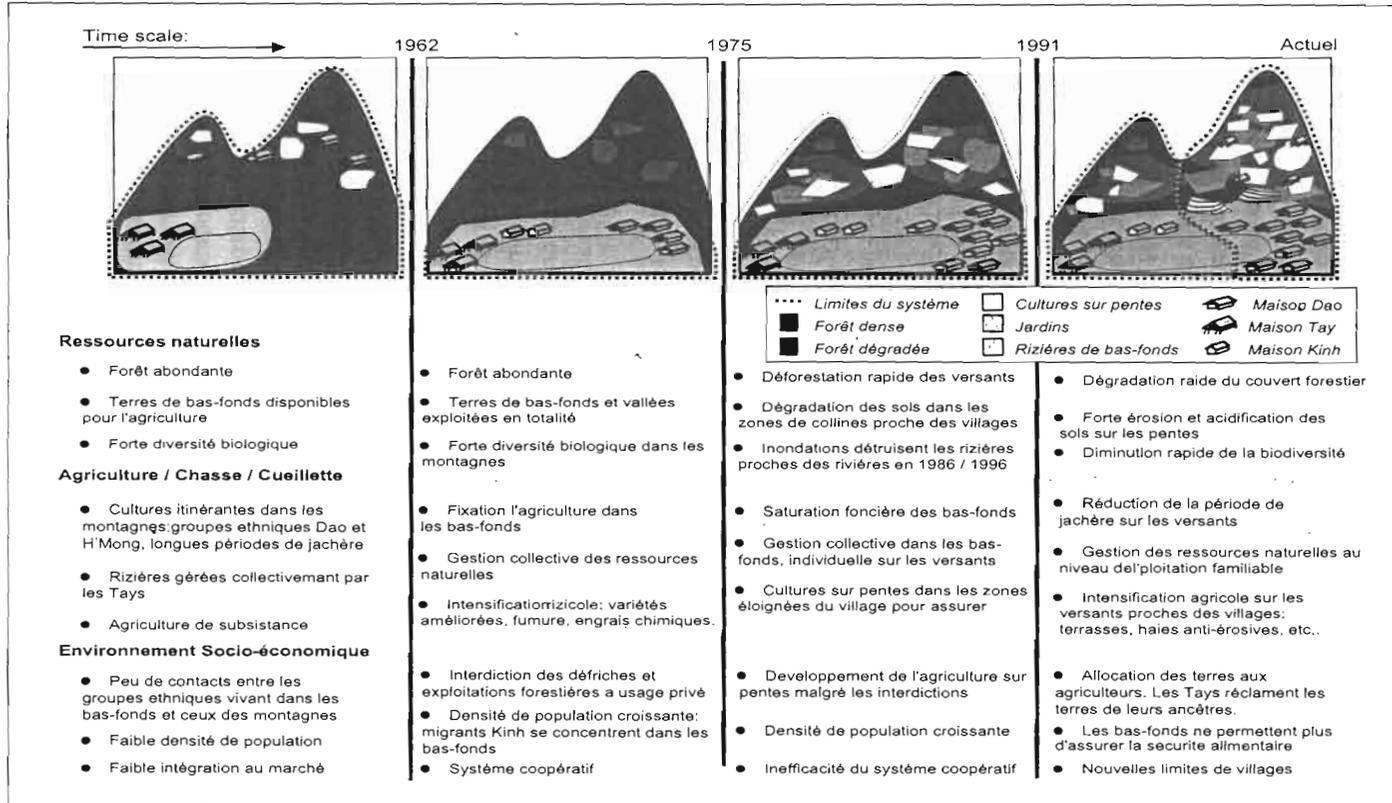
*Avant 1962* : les zones de bas-fonds étaient occupées par le groupe ethnique Tay (Figure 2), qui cultivaient du riz inondé grâce à un système de gestion collectif de l'eau et de la main d'oeuvre fondé sur l'entraide. Les abondantes surfaces de bas-fonds couvraient largement les besoins d'une population encore limitée. Les Daos pratiquaient la culture du riz pluvial. Leur système de culture itinérant fondé sur des périodes de jachère longues, était géré de manière très individuelle par chaque famille. Les contacts étaient très rares entre ces deux groupes ethniques qui exploitaient deux unités de paysage bien distinctes.

*De 1962 à 1975* : En 1962, le programme national de sédentarisation des ethnies minoritaires a regroupé huit familles Dao dans le village de Ban Cuon installé sur les terrasses aux pieds des pentes. Ils pouvaient être ainsi mieux contrôlés par les autorités locales et participer aux coopératives qui venaient d'être créées. Ces familles dont la pratique traditionnelle était l'abattis-brûlis, se sont alors converties à la riziculture intensive dans les vallées irriguées. Elles travaillaient aux côtés des familles Tay qui avaient décidé de rester dans le village (d'autres avaient créé un nouveau village non loin de là), ainsi que d'autres migrants d'ethnie Kinh, récemment arrivés dans la région depuis les zones surpeuplées du delta du fleuve Rouge. Ce groupe composite a donc travaillé de façon collective à l'augmentation de la production agricole par extension des surfaces rizicoles et intensification des systèmes de culture (utilisation des variétés de riz à hauts rendements et autres techniques de la révolution verte). Les cultures étaient interdites en zones de pente.

*De 1975 à 1991* : Le système de gestion de la coopérative se structure et se bureaucratise progressivement perdant en flexibilité. Avec la diminution de la valeur du point de travail, l'activité coopérative ne parvient plus à couvrir les besoins essentiels des familles. Elles commencent à nouveau à cultiver les pentes, d'abord sur des parcelles éloignées et difficiles d'accès, à l'abri des regards, puis de façon de plus en plus ouverte. On assiste après 1983 (Khoan 100), à une sorte de course aux brûlis qui vise à la fois à augmenter la production et à marquer un droit de propriété traditionnel sur la terre défrichée. L'agriculture s'extensifie dans les zones de pentes au dépend de la forêt et des ressources naturelles. Cette évolution répond à des logiques essentiellement individuelles, la gestion collective des bas-fonds ayant montré ses limites. La croissance démographique importante au cours de cette période accroît encore la pression sur le milieu naturel.

*Depuis 1991* : L'allocation des terres de bas-fond aux familles a profondément bouleversé les institutions locales qui s'étaient mises en place de manière informelle au cours des années de collectivisation. Les familles Tay ont réclamé les terres que leurs ancêtres avaient contribués aux coopératives au moment de leur création. Les agriculteurs Dao ont ainsi été dépossédés des terres qu'ils avaient cultivées durant toutes ces années. Il ne leur restait plus qu'à retourner à leur mode de production traditionnel, l'abattis-brûlis. Mais les conditions écologiques, économiques et démographiques ne permettaient plus de pratiquer durablement ces systèmes de culture. Comment dans ces conditions garantir la subsistance de ces villages à présent enfermés à l'étroit dans des limites administratives infranchissables ? Les alternatives non-agricoles étant pratiquement absentes de ces régions reculées, la crise du système agraire est inévitable. Développer des alternatives durables et accessibles à tous est ressenti comme un besoin urgent aussi bien par les paysans que par les autorités locales.

Figure 2



### *1.3. Des enjeux du développement aux questions scientifiques*

#### *1.3.1. Les enseignements à tirer de l'étude de cas de Ban Cuon*

L'exemple de Ban Cuon illustre les principales évolutions historiques qui ont marqué l'agriculture des zones de montagne du Nord Vietnam. Les institutions locales ont changé rapidement ces dernières années pour passer d'un mode de gestion collectif à une gestion individuelle de la production agricole. Les agriculteurs n'ont généralement ni la connaissance technique ni les moyens légaux (titres fonciers) ou financiers pour intensifier durablement leurs systèmes de culture sur pentes. En l'absence d'alternatives ils retournent à l'abattis-brûlis, sachant pertinemment que ces systèmes ne sont pas viables. Il s'agit avant tout de couvrir les besoins alimentaires à court terme. Ils commencent par ailleurs à expérimenter des solutions à plus long terme avec les légumineuses cultivées en courbes de niveau (*Téphrosia* sp.) introduites par différents projets, l'aménagement de terrasses dans les zones irrigables, et d'autres techniques de conservation des sols. Un appui de la recherche agronomique est essentiel pour accompagner les transformations en cours et s'assurer qu'elles conduisent à des solutions écologiquement et économiquement viables. Les actions entreprises par le projet SAM dans ce domaine sont décrites en Partie 2.

Mais au delà des innovations techniques, des innovations institutionnelles sont aussi nécessaires pour substituer aux coopératives à présent démantelées un nouveau système de gestion collective des ressources naturelles. La gestion collective est la clef de la durabilité des propositions techniques à l'échelle du bassin versant. Elle est aussi garante de la compatibilité entre logiques individuelles et intérêt commun. Par exemple, les agriculteurs hésitent à intensifier leurs systèmes de culture sur des terrains éloignés du village car leur surveillance diminue avec la distance alors que le risque augmente de voir les parcelles détruites par des animaux divaguants (cf. Partie 2). L'apport des sciences sociales est donc essentiel à la promotion de nouveaux modes de gestion communautaire des espaces agricoles et forestiers visant à limiter les conflits. Le développement institutionnel est donc une forme de transfert d'échelle entre gestion individuelle et collective.

Par ailleurs, l'extrême diversité qui caractérise les zones de montagne représente un défi important pour les chercheurs. Comment tirer des enseignements à portée générale à partir d'études locales lorsque tout change d'un village à l'autre (ressources naturelles, paysages, groupes ethniques, relations sociales, etc.) ? Comment extrapoler les résultats de recherche au delà du village ou du petit bassin versant jusqu'au niveau régional ou national ? Sous quelles conditions les solutions adaptées aux cas de Ban Cuon (ou à d'autres villages où des études approfondies ont été menées), peuvent elles être appliquées à des terrains qui diffèrent par leur niveau d'intégration au marché, leur milieu naturel, leur histoire, leur composition ethnique,

et autres attributs agro-écologiques et socio-économiques ? Il est essentiel de définir les clefs d'extrapolation des résultats de recherche « locaux » à de plus grands espaces géographiques.

Les connaissances et modes d'organisation nécessaires pour transférer les résultats de recherche des niveaux micro (parcelle, exploitation agricole) aux niveaux meso (village, petit bassin versant) puis macro (province, bassin) peuvent varier. Cependant, il est essentiel de prendre en compte le niveau intermédiaire (meso) de façon à établir le lien entre les niveaux supérieurs et inférieurs plus communément pris en compte par les chercheurs. C'est pourquoi le village et le petit bassin versant sont les objets de recherche centraux du projet SAM.

### *1.3.2. Intégration horizontale : compatibilité entre perspectives biophysiques et socio-économiques*

Les agriculteurs gèrent les différents éléments de leur environnement : cultures, animaux, forêt, famille, argent, relations sociales, etc... alors que les chercheurs ont divisé ces différents domaines en différentes disciplines. A l'intérieur de chaque discipline, la plupart des chercheurs se spécialisent sur un thème ou un niveau hiérarchique particulier, d'où le défi pour la communauté scientifique d'intégrer les différents aspects d'une même réalité.

*Défi méthodologique.* D'un point de vue méthodologique l'intégration entre données biophysiques et données socio-économiques est très difficile car ces deux types de données sont fondées sur deux paradigmes différents : l'un positiviste où les lois de la nature se révèlent au chercheur qui les décrypte et les diffuse auprès d'un large public, l'autre constructiviste où la connaissance sur les phénomènes sociaux est construite par l'observateur qui en livre sa propre perception. L'approche système fournit un cadre théorique adapté aux enjeux de l'interdisciplinarité.

*Défi organisationnel.* Mais au delà des problèmes méthodologiques, la pratique de l'interdisciplinarité est confrontée à des problèmes organisationnels liés à la segmentation des différents champs disciplinaires en autant d'institutions de recherche, départements, laboratoires, etc. La combinaison des savoir-faire développés par différents groupes indépendants est particulièrement difficile en terme de coordination et implique des coûts de transaction non négligeables (Castella et al., 1999a).

### *1.3.3. Intégration verticale : compatibilité entre échelles d'analyse et d'intervention*

La globalisation est une tendance majeure du développement. Avec la croissance démographique, l'intégration au marché, le développement des échanges, il devient de plus en plus difficile d'étudier un système agraire indépendamment de son environnement englobant. Ainsi, la recherche tend à repousser sans cesse les limites des

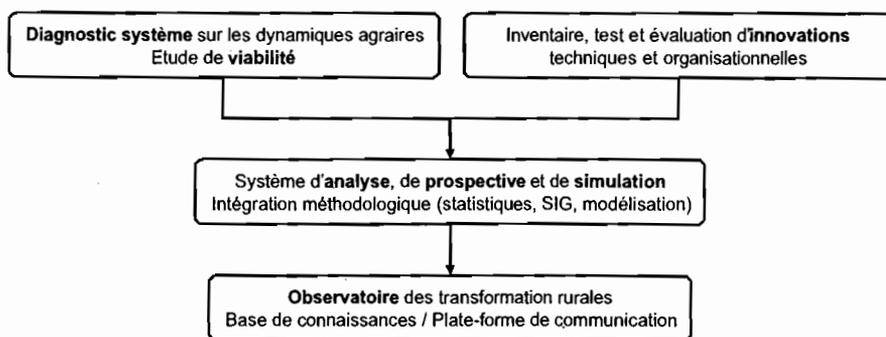
systèmes étudiés. Lorsqu'un village tel que Ban Cuon doit faire face à une situation critique, les villageois recherchent à l'extérieur des limites du village des activités alternatives génératrices de revenu (contrats de fermage avec des agriculteurs des villages voisins, migrations saisonnières puis définitives dans le centre ou le sud du pays, etc.). La viabilité du système doit alors être recherchée à des niveaux d'intégration toujours plus élevés.

*Défi méthodologique.* Le passage d'un niveau hiérarchique donné à un niveau plus englobant nécessite de caractériser et de comprendre la diversité au niveau inférieur et les propriétés émergentes du système au niveau supérieur. Ainsi, au niveau du village la diversité des exploitations agricoles peut être caractérisée grâce à des typologies. Le résultat agrégé de leurs interactions peut être décrit comme un système agraire ou encore un mode de gestion des ressources naturelles à l'échelle du village. A l'étape suivante, les villages peuvent être classés et leurs interactions observées à l'échelle régionale. La théorie des systèmes complexes permet d'analyser de telles structures hiérarchiques inhérentes à tout système. Là encore se pose le problème de l'intégration de données de nature différente. En effet, le transfert d'échelle implique de combiner des données géographiques obtenues à différents niveaux de résolution ou des données secondaires provenant de différentes sources.

*Défi organisationnel.* Les approches régionales nécessitent de trouver un compromis entre la qualité des données locales, l'extension géographique, le nombre de niveaux hiérarchiques pris en compte et les ressources humaines et financières mobilisables. Les deux derniers facteurs étant souvent les plus contraignant, l'intégration verticale, comme l'intégration horizontale, doit reposer sur des partenariats qui permettent à plusieurs programme de recherche - développement intervenant sur des thèmes, des espaces géographiques ou des niveaux hiérarchiques complémentaires, de se renforcer mutuellement. Là encore les aspects institutionnels et organisationnels ne doivent pas être négligés (Castella et al. 1999).

Le présent papier décrit donc les conditions du partenariat entre le programme Fleuve Rouge et le projet SAM afin de répondre aux enjeux décrits ci-dessus.

**Figure 3**



## 2. Un observatoire des transformations rurales : outil de médiation entre agriculteurs, chercheurs, développeurs et décideurs

### 2.1. Création d'une base de connaissance

Le volet "régional" du projet SAM combine les 4 groupes d'activités (Figure 3).

- Diagnostic systémique sur la viabilité des systèmes agraires, systèmes de production et systèmes de culture actuels et évaluation des perspectives d'évolution et d'amélioration.
- Inventaire, test en milieu paysan et évaluation participative d'innovations techniques et organisationnelles destinées à apporter des solutions aux problèmes identifiés au cours du diagnostic. Cette étape est réalisée en étroite collaboration avec les services techniques de la province et des districts ainsi qu'avec différents projets de développement intervenant dans la province de Bac Kan.
- Système d'analyse, de prospective, et de simulation fondé sur la combinaison de différentes méthodes : statistiques, systèmes d'information géographique, modèles multi-agents, etc (Figure 4).
- Base de connaissance multi-échelle fondée sur l'intégration des informations obtenues au cours des trois points précédents. Il s'agit d'un système de communication entre bases de données indépendantes qui permet de stocker, d'accumuler et de mobiliser des quantités importantes de données. L'originalité de ce système d'information est qu'il permet d'établir des relations fonctionnelles entre données de natures différentes (biophysiques - socio-économiques, savoirs locaux - connaissances scientifiques, etc.) ou provenant de niveaux hiérarchiques différents. Elle permet aussi de combiner des méthodes de recherche développées indépendamment les unes des autres ou dans des contextes différents.

La base de connaissance constitue un élément clef d'un observatoire des transformations rurales et des dynamiques agraires et environnementales dont les objectifs sont les suivants :

(i) Faciliter la communication et les négociation entre groupes d'acteurs chargés de gérer des ressources naturelles, d'augmenter durablement la production agricole, de favoriser le développement rural etc,

(ii) Mettre en place un système d'information à l'usage des décideurs locaux et régionaux et acteurs du développement, fondé sur des méthodes de collecte de données standardisées et validées et un système de mise à jour des données,

(iii) Capitaliser la connaissance acquise par différents organismes et projets intervenant dans la province de Bac Kan,

(iv) Fournir aux chercheurs un cadre de travail interdisciplinaire permettant de développer différentes approches méthodologiques.

Figure 4

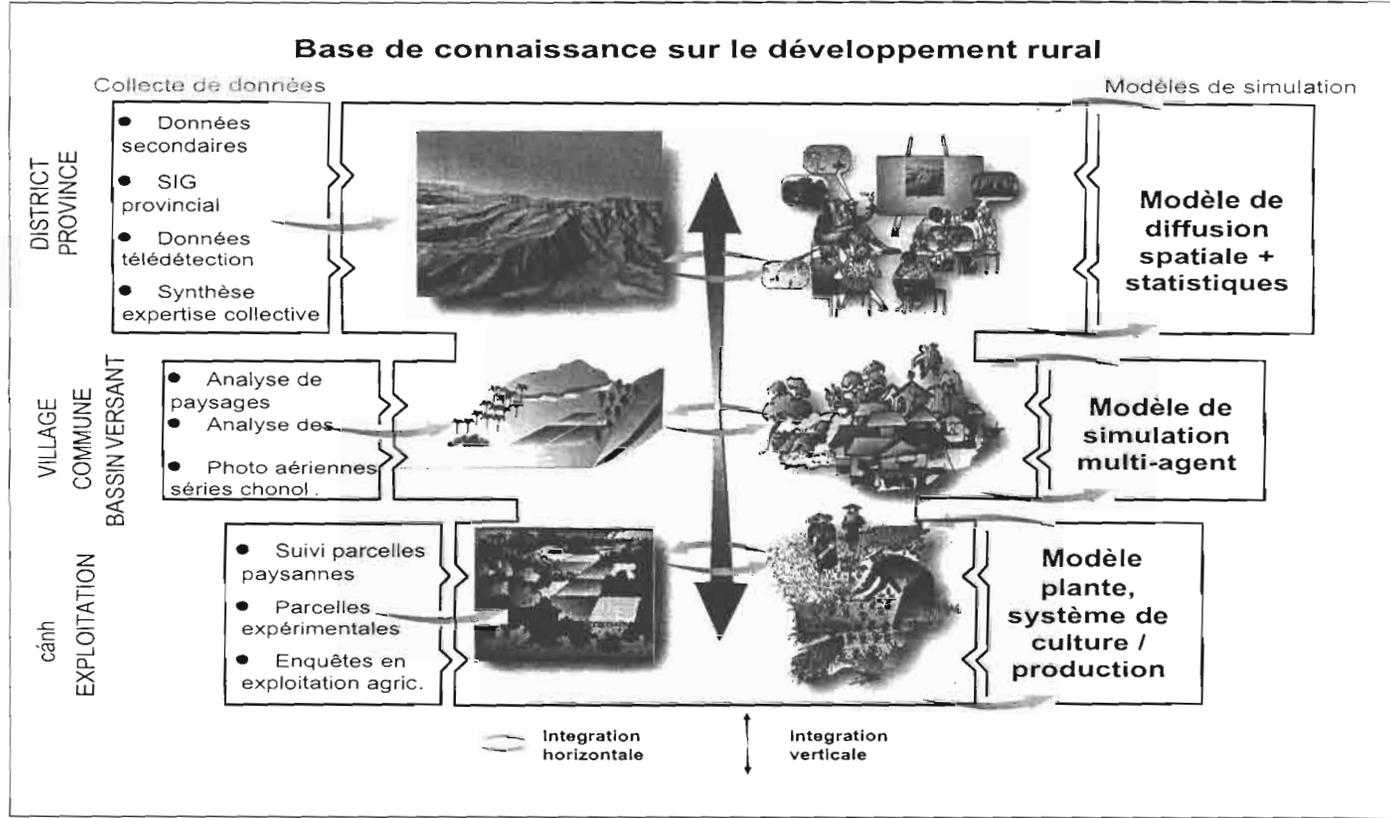
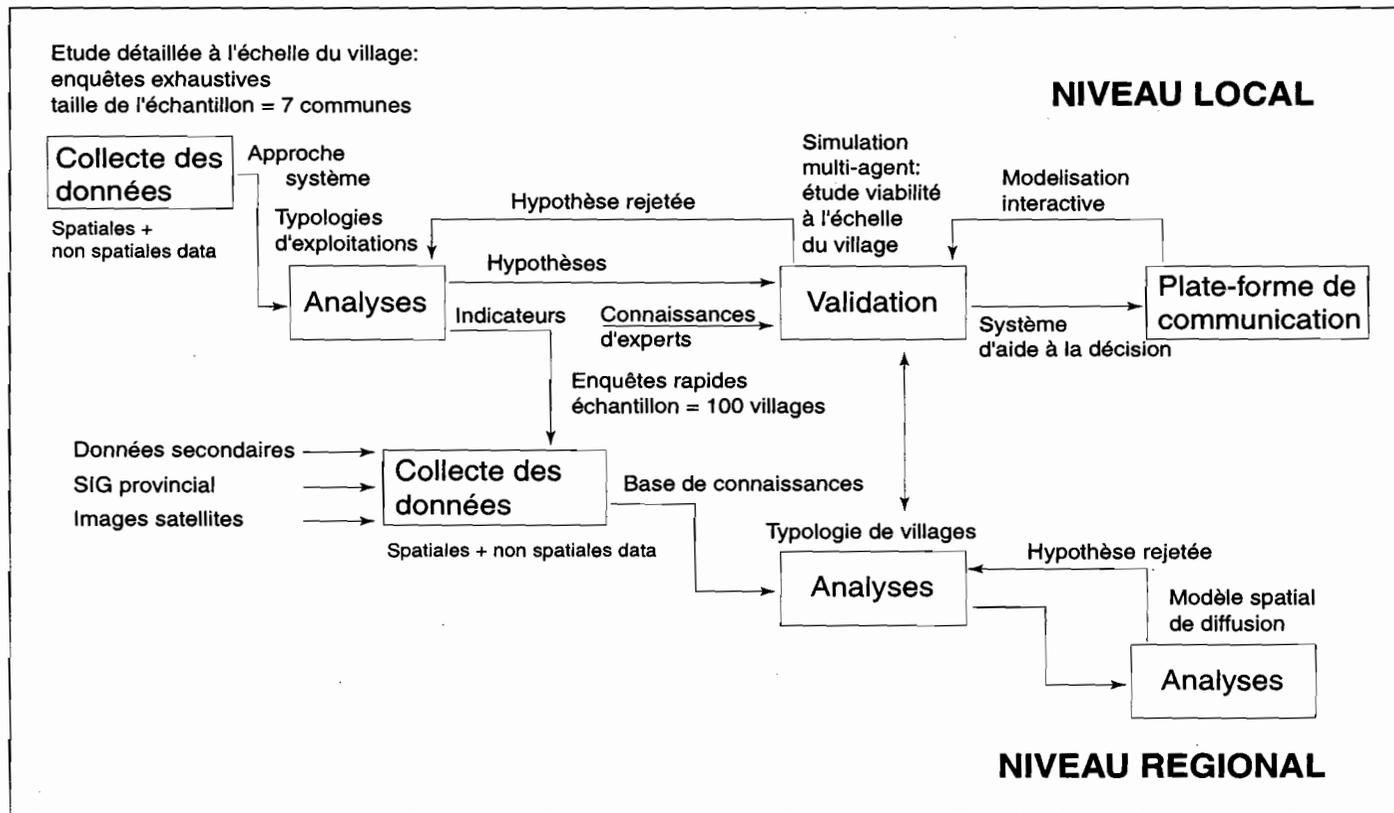


Figure 5



## 2.2. Le dispositif de recherche SAM-Regional

La Figure 5 présente les principaux éléments du dispositif de recherche ainsi que leur articulation entre échelles.

*Entre niveaux micro et meso.* Sept communes ont été sélectionnées pour couvrir la diversité des situations agro-écologiques et socio-économiques à l'échelle de la province, telle qu'elle a été caractérisée au cours de zonages à dire d'acteurs effectués à l'échelle des districts. Une étude monographique de type "systèmes agraire" est réalisée dans chaque commune et une équipe interdisciplinaire de chercheurs et vulgarisateurs collecte des informations complémentaires (cf. Tableau 1, page 90), notamment de manière à quantifier les dynamiques ou problèmes caractérisés de manière qualitative au cours des enquêtes informelles.

Aux cours des enquêtes et grâce à la présence permanente d'un ingénieur du projet dans chaque district des interactions fréquentes sont favorisées entre les membres du projet, les agriculteurs et les autres acteurs locaux du développement. Ils établissent des hypothèses sur le fonctionnement des systèmes de production et la viabilité des pratiques actuelles. L'information, qui comprend des indicateurs qualitatifs et quantitatifs associés à des coefficients de pondération et des seuils est organisée dans une base de donnée selon les relation fonctionnelles entre indicateurs. Des variables très hétérogènes par nature ou par leur origine sont ainsi combinées dans une même base de données. Les données spatiales sont gérées par un système d'information géographique. Les relations fonctionnelles entre variables peuvent être représentées dans un modèle multi-agent (Bousquet et al., 1998). Ce type de modèle permet de simuler l'effet cumulé des comportements individuels d'un groupe d'acteurs. Il permet de tester différentes hypothèse sur la viabilité des systèmes étudiés, d'élaborer et tester virtuellement des scénarios pour améliorer cette dernière (Castella et al. 1999). Son interface conviviale en fait aussi un outil de communication intéressant pour faciliter les négociations entre acteurs poursuivant des logiques différentes.

*Entre niveaux méso et macro :* Le transfert d'échelles entre niveaux meso et macro dépend essentiellement de la qualité du travail de diagnostic réalisé aux niveaux inférieurs. La définition d'indicateurs permettant de suivre aux échelles méso des processus caractérisés aux échelles micro, la sélection d'indicateurs qui «ont du sens» pour les différentes disciplines concernées et pour acteurs du développement, sont deux étapes essentielles du processus de recherche. Ainsi, par exemple l'accessibilité des villages au marché, services de santé, éducation et information technique a été identifié comme un indicateur essentiel pour comprendre les dynamiques de transformation rurale. Elle fait l'objet d'une étude particulière sur l'ensemble de la province. Les données correspondant aux indicateurs sont ensuite collectées sur un grand nombre de

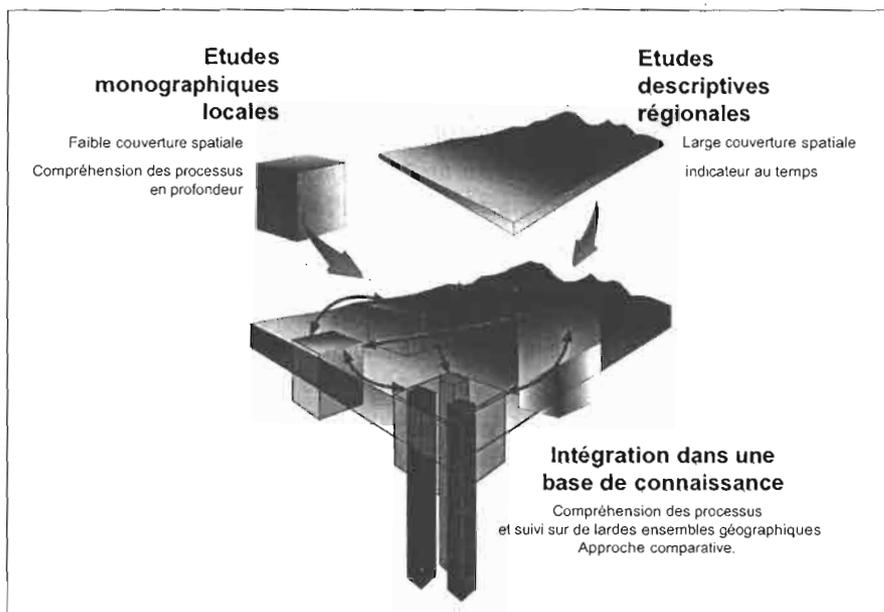
villages grâce à des enquêtes auprès de foyers ou de personnes ressources. Une centaine de villages seront ainsi enquêtés. Les données collectées seront organisées dans une base de données et confrontées aux données secondaires disponibles (recensements, statistiques officielles de différents services techniques aux différents niveaux administratifs) et données dérivées des interprétations d'images satellites et photographies aériennes. Des simulations sur les transformations de l'agriculture au niveau village seront dérivées des analyses spatiales à l'échelle de la province et des études de viabilité aux échelles locales. Les hypothèses sur les moteurs des dynamiques observées seront testées à partir de la confrontation entre les données de terrain et les résultats de simulation. De plus, ces analyses devraient permettre de mettre au point un système "allégé" de suivi des dynamiques agraires en zones de montagne qui pourrait éventuellement être institutionnalisé par les services techniques de la province.

La méthode de transfert d'échelle proposée ici combine une compréhension des processus grâce aux informations locales de type monographique avec des informations descriptives de leur impact sur de plus grands ensembles géographiques obtenues par enquêtes rapides, SIG et télédétection (Figure 6). L'intégration de ces deux niveaux d'information fait l'originalité de l'approche présentée ci-dessus. Elle donne à la base de connaissance son caractère fonctionnel à la fois pour les décideurs politiques désireux d'avoir une vision d'ensemble et pour les acteurs du développement pour lesquels la connaissance locale est essentielle à la concertation et à l'action.

### 3. Conclusion

Le dispositif de recherche présenté ci-dessus présente de nombreux défis non seulement méthodologiques mais aussi organisationnels. La recherche ne se limite pas à délivrer des résultats plus ou moins adaptés ou adaptables au contexte dans lequel elle a été conduite. Il s'agit aussi de livrer les clefs d'extrapolation à des milieux extrêmement hétérogènes et dynamiques ce qui semble impossible sans le développement d'outils spécifiques. L'observatoire du changement est donc un outil pour le chercheur impliqué. Son rôle devient celui d'un médiateur, qui cherche à favoriser l'émergence de plates-formes de communications entre acteurs du développement rural, de communautés de gestion des ressources à différents niveaux d'intégration, d'équipes de recherche interdisciplinaires, d'un continuum entre recherche, développement et institutions. La promotion d'un développement durable régional a donc des implications organisationnelles et institutionnelles au moins aussi importantes que les méthodes de recherche. C'est pourquoi une action concertée entre programmes de recherche - développement est aussi essentielle pour atteindre les objectifs des différents projets impliqués.

Figure 6



## Deuxième partie : Diagnostic agronomique et développement d'alternatives techniques pour des systèmes de culture durables en zone de montagne

Le diagnostic réalisé en 1998/99, même si il doit encore être confirmé et précisé, a permis d'identifier les principales contraintes agronomiques rencontrées par les paysans dans la zone d'étude présentée ci-dessus.

- Des sols acides pour la plupart (sols ferrallitiques développés sur schistes et quartzite), et des pentes fortes.
- Un accès inégal aux meilleures terres.
- Une charge en buffles et/ou vaches élevée (environ une UGB/3 ha de surface totale, soit 1 UGB/ha de terre "accessible") ce qui se traduit par un surpâturage et une forte pression sur la forêt, ainsi qu'un compactage des sols.
- Une régénération de la forêt (et en conséquence des sols) d'autant plus limitée que l'augmentation de la population accroît la demande en terres à défricher et réduit donc la période de jachère. Dans le village de Ban Cuon, l'ensemble des forêts de plus de 20 ans a été défriché dans les dernières années. L'essentiel des forêts restantes est constitué de forêts jeunes, et fortement pâturées.

Ces contraintes au niveau du village ne sont pas sans incidence sur les systèmes de culture, eux mêmes liés aux types de sols. Les problèmes les plus marqués se rencontrent sur les sols ferrallitiques, qui sont les plus fréquents.

## 1. Sur sols ferrallitiques jaunes ou rouges développés sur schistes et quartzites

### 1.1. Les pratiques traditionnelles

Le système de culture largement dominant est un système à base de riz pluvial sur abatis-brûlis. La forêt est abattue en première année, puis brûlée. Le riz (de cycle long, 150 jours en général) est semé généralement au bâton fousseur en première année. Les années suivantes, les recrues qui ont poussé pendant l'hiver sont enlevés à l'aide d'une houe papillon, avec un léger travail du sol sur 3 à 5 cm. Ils sont ensuite rassemblés et brûlés. Le semis à la volée est suivis d'un enfouissement des semences du fait d'un nouveau travail superficiel du sol à la houe papillon qui laisse le sol parfaitement propre. Plusieurs désherbages sont généralement nécessaires. Seules les meilleures parcelles sont cultivées en riz pluvial plus de trois ans. Le plus souvent, le manioc remplace le riz la quatrième année. Après la récolte du manioc, les parcelles sont abandonnées et plus ou moins pâturées par les buffles.

### 1.2. Diagnostic agronomique

On observe une très forte variabilité de la croissance et des rendements du riz pluvial, entre les différents champs mais aussi au sein même d'une parcelle. La croissance du riz est corrélée au développement racinaire, qui s'explique lui même par les caractéristiques physiques (compaction, porosité, densité apparente) et chimiques (matière organique, aluminium) des sols. Les rendements en riz pluvial sont globalement faibles: 1.2-1.8 t/ha en première année de défriche, 1-1.5 t/ha en deuxième année, 0.8-1 t/ha en troisième année.

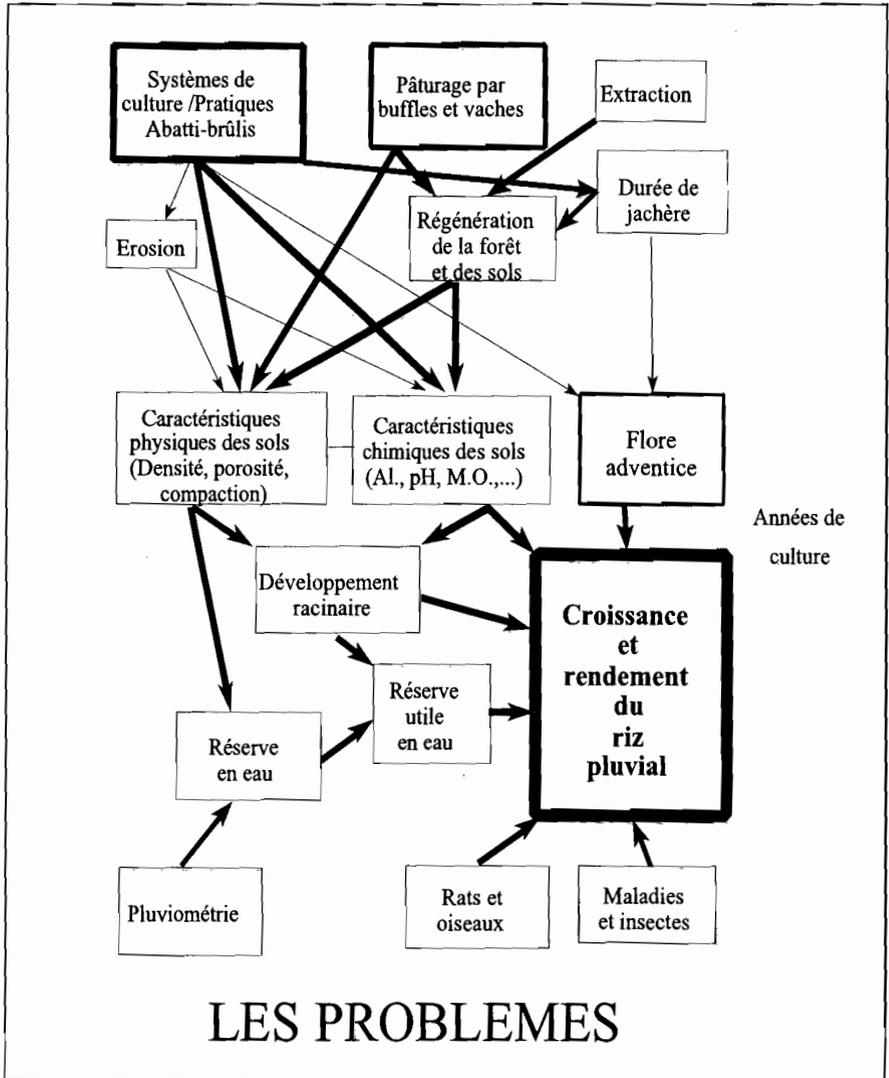
Les principales causes expliquant la faiblesse et la décroissance des rendements sont (cf. synthèse de la Figure 7) :

- un enracinement extrêmement superficiel (3-5 cm) dû aux caractéristiques chimiques (acidité et par conséquent teneur en aluminium soluble extrêmement élevée, très faible taux de saturation en bases) et physique et biologique (compaction, faible porosité, absence de microfaune) des sols développés sur schistes.
- une mauvaise alimentation hydrique, due à une très faible réserve utile, qui s'explique par la structure physique des sols favorisant le ruissellement et limitant les possibilités de stockage, et par la faible profondeur d'enracinement. En début de cycle, le riz souffre d'un déficit hydrique après 3-4 jours sans pluie, ce qui est fréquent. En fin de cycle, ce phénomène est encore plus marqué: le riz arrive à

floraison en octobre, alors que les pluies diminuent fortement ou s'arrêtent généralement en septembre.

- une forte pression des adventices. Les temps de désherbage représentent 30 à 50 % des temps de travaux. Cette pression augmente chaque année après la défriche et est souvent la raison principale de l'abandon de la culture de riz.
- l'érosion. Bien que limitée à l'horizon superficiel travaillé, cette érosion sélective entraîne le peu de sol qui permet aux plantes de s'enraciner, et la matière organique.

Figure 7



Il découle de cette situation une mauvaise alimentation hydrique et minérale, d'où une faible croissance. De plus, cela accroît la sensibilité du riz aux attaques d'insectes et aux maladies fongiques.

En addition, les dégâts causés par les oiseaux et les rats peuvent être considérables, en particulier dans les champs isolés, ou dans ceux dont les cycles sont décalés par rapport aux champs dans les alentours.

Ces pratiques sont donc peu performantes sur le plan agronomique et peu respectueuses de l'environnement, alors qu'elles sont très exigeantes en travail et pénibles. Leur durabilité est difficile à imaginer.

## 2. Sur sols bruns développés au pied des karsts.

Sur ces sols nettement plus favorable aux cultures, le système principal est la double culture de maïs, répétée chaque année.

Le diagnostic agronomique y a été moins poussé que sur sols ferralitiques. Il reste donc à confirmer. On peut cependant avancer que les problèmes d'alimentation hydrique (déficit en début de premier cycle et en fin de second cycle, excès en début de second cycle) y sont marqués (mais de manière inégale selon la position de la parcelle sur la toposéquence), et que les rendements dépendent fortement de l'histoire de la parcelle (malheureusement difficile à retracer avant la décollectivisation) et en particulier de la gestion de la fertilité dans les années précédentes. Les rendements sont ainsi très inégaux, même entre parcelles très proches. Ils varient de 1 à 5 t/ha.

## 3. Dans les rizières irriguées

Les rizières de bas fonds ayant été largement étudiées par le Programme Fleuve Rouge (GRET/VASI), elles ne faisaient pas partie du programme de travail du volet SAM-SC. On peut cependant avancer que là encore, les problèmes sont moins sévères que sur les sols ferralitiques. Il semble cependant que la gestion de l'eau et la fertilisation soient loin d'être optimales.

## 4. Programme de recherche

Les alternatives aux pratiques d'abattis-brûlis développées par les paysans de Ban Cuon sont celles que l'on rencontre traditionnellement dans l'ensemble des zones où ces systèmes entrent en crise dans le monde. On pourrait y ajouter l'utilisation de plantes de couverture, d'engrais verts et l'agroforesterie au sens large. Ces alternatives, telles que pratiquées actuellement présentent deux limitations majeures: elles sont souvent conduites indépendamment les unes des autres, et permettent plus de contourner les problèmes agronomiques que de les solutionner réellement.

Le programme de recherche du volet SAM-SC, partant des pratiques actuelles et des alternatives en voie de développement, propose de les intégrer (en particulier agriculture et élevage), de leur donner une cohérence. Cette cohérence peut être obtenue par l'adaptation et l'adoption d'un mode de gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture, basé sur les techniques de semis sur couverture végétale.

#### *4.1. Les techniques de Semis sur Couverture Végétale (SCV).*

Les techniques de SCV s'inspirent du fonctionnement de l'écosystème forestier (Séguy, 1996). Le sol est couvert en permanence par un mulch ou une couverture vive. Des plantes à fort système racinaire mises en place en succession, en intercalaire ou en rotation des cultures, permettent de restructurer le sol et de recycler les éléments nutritifs perdus par lessivage. Ces plantes en plus de leur rôle recycleur peuvent servir de fourrage et/ou de mulch pour la culture suivante. Après fauche ou desséchage à l'herbicide de la plante de couverture, la culture est implantée sans travail du sol, une ouverture étant simplement pratiquée dans le mulch à l'endroit où les graines sont déposées.

Une telle gestion des sols et des cultures offre des avantages considérables sous les climats tropicaux (Charpentier, 1999) :

- contrôle total de l'érosion, donc suppression des pertes en terre et en eau par ruissellement
- diminution sous le mulch de l'évaporation et de l'amplitude thermique au niveau du sol
- contrôle de la flore adventice par la couverture vive et par le mulch en période de culture (effet d'ombrage et d'allélopathie)
- restructuration du sol en surface et en profondeur, en saison des pluies comme en saison sèche par le système racinaire des plantes de couverture
- augmentation de la vie biologique et du taux de matière organique dans l'horizon superficiel du sol
- grande souplesse pour l'installation des cultures

On peut ainsi espérer qu'un tel mode de gestion des sols et des systèmes de culture permettra de lever les problèmes majeurs diagnostiqués sur les sols ferrallitiques à Ban Cuon : L'amélioration de la structure des sols (accroissement de la porosité, baisse de la densité apparente, etc.) et la réduction des problèmes liés à l'aluminium (réduction de la toxicité par les acides organiques à chaînes courtes : oxalique, tartrique, citrique produits lors de la décomposition du mulch) devrait en conséquence améliorer l'enracinement, diminuer les problèmes hydriques (l'augmentation de la porosité et de l'infiltration, donc l'accroissement des réserves en eau, associés à une meilleure exploration racinaire et à une réduction de l'évaporation devrait

conduire à un accroissement sensible de la réserve utile) et réduire l'érosion. La réduction de la pression des adventices par le mulch devrait également diminuer les temps et la pénibilité du désherbage. Enfin, la mise en place d'espèce fourragères comme plantes restructurantes devrait permettre une meilleure intégration entre agriculture (y compris les plantations) et élevage. La résultante globale de ces améliorations devrait être une fixation des systèmes de culture; une diversification des cultures et donc la réduction (voire la disparition) des pratiques d'abattis-brûlis, peu respectueuses des ressources naturelles.

#### *4.2. Modes d'intervention : travailler chez, avec et pour les paysans.*

Au niveau du village de Ban Cuon, trois modes d'intervention sont associés :

##### *4.2.1. Suivis de parcelles paysannes*

Dans les premières années, des parcelles paysannes sont suivies (suivis des itinéraires techniques, analyse des composantes du rendement) afin d'appréhender les pratiques paysannes, d'en étudier les performances ainsi que la variabilité des résultats. Cette étude permet également de faire connaissance avec le milieu physique, fortement hétérogène. A l'échelle de la parcelle, les variations de croissance et de rendement des cultures sont dues essentiellement à des variations de sols (caractéristiques physiques, chimiques et biologiques). Les variations entre parcelles sont également largement dues aux caractéristiques des sols auxquelles s'ajoutent les différences entre systèmes de production.

Ce travail permet donc d'obtenir une connaissance du milieu physique et humain, ainsi qu'une compréhension de ses variations. Il s'agit également du travail de base permet également d'ajuster les plans d'échantillonnage (nombre, surface et placement des carrés de rendement)

L'essentiel de ce diagnostic est réalisé dans la première année du projet. La part relative des suivis des parcelles et des exploitations dans le programme de travail est réduite les années suivantes, pour faire place à des essais d'amélioration des systèmes.

##### *4.2.2. Essais avec les paysans*

Des améliorations simples des systèmes et des pratiques traditionnels sont proposées et discutées avec les paysans dès la deuxième année du projet. Sur la base des systèmes existants, des modifications d'itinéraires techniques sont apportées. Les paysans volontaires les mettent en place eux mêmes, dans leurs champs, avec leurs propres moyens. Le risque seul est pris en charge par l'équipe de recherche : en cas de résultat économique inférieur aux pratiques paysannes (gardées comme référence), le projet indemniserait les paysans.

Les années suivantes, des changements plus importants, qui ont fait leurs preuves en milieu contrôlé les années précédentes peuvent être proposés aux paysans les plus dynamiques avec le même principe d'indemnisation en cas d'échec.

Ces essais en vraie grandeur, entièrement mis en place par les paysans, recourent les toposéquences. Elles permettent de prendre en compte et de contrôler la forte variabilité du milieu et d'évaluer les performances économiques des systèmes développés. Elles démontrent également la reproductibilité (et donc le bien fondé des hypothèses sous-jacentes qui ont permis leur création) et l'applicabilité des techniques proposées. C'est également dans ces grandes parcelles que pourront être menées les études détaillées des processus physiques, chimiques et biologiques en action dans les systèmes de culture basés sur une gestion agro-biologique des sols.

#### *4.2.3. Tests et essais en milieu contrôlé*

Un grand nombre de systèmes innovants sont mis en place en milieu contrôlé : les champs paysans sont loués (accord sur un montant en début de campagne ou partage de la récolte), et les paysans conduisent l'essentiel des travaux, sur les indications des chercheurs.

Des tests préliminaires simples (en petites parcelles, sans répétition) sont effectués afin de juger des potentialités de différents systèmes et des techniques proposées. Ceci permet de "screener" rapidement, comme un sélectionneur le ferait, parmi un grand nombre de propositions techniques. Ces tests simples permettent ainsi les années suivantes de concentrer l'essentiel du travail de recherche sur des systèmes et des techniques à fort potentiel, et donc d'éliminer rapidement les impasses technologiques, sans toutefois éliminer subjectivement des alternatives qui auraient pu paraître inadaptées a priori.

Après ce premier "screening", des essais en parcelle de taille moyenne (quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés) sont conduits sur les innovations les plus prometteuses. Des essais thématiques d'ajustement sont également conduits (petites parcelles avec répétitions) afin d'ajuster les pratiques à chaque système.

Ces essais et tests permettent d'identifier (avec les paysans) les systèmes et les pratiques qui seront proposées pour application par les paysans, en vraie grandeur, l'année suivante. Ils permettent également aux paysans d'apprendre à maîtriser les gestes techniques de s'approprier les innovations, et de proposer des adaptations avant de les appliquer dans leurs champs.

#### *4.2.4. Essais multiloceaux*

Dès la troisième année, des essais multiloceaux sont mis en place, avec les paysans (en collaboration avec les services agricoles) dans divers villages couvrant l'ensemble

de la province. Ces essais, portant sur les systèmes identifiés par les paysans comme étant les plus intéressants, ont un rôle certain de démonstration et de formation. Ils permettent également de montrer la répliquabilité des techniques et des systèmes proposés (rôle de répétitions) et de juger de l'extrapolabilité des résultats de recherche.

#### *4.3. Situations de recherche, thèmes de travail spécifiques et résultats des tests préliminaires*

Quatre grandes situations ont été identifiées comme prioritaires pour la mise en place de dispositifs de recherches dans le village de Ban Cuon :

##### *4.3.1. Sur sols ferrallitiques dégradés à fortement dégradés*

Dans la situation la plus défavorable, c'est à dire sur les terres abandonnées par les paysans après trois à cinq ans de culture de riz pluvial succédant à l'abattage de la forêt, ou sur les pâturages anciens, l'objectif prioritaire sera de restructurer les sols et de remonter leur teneur en matière organique. C'est sur ces situations que les premiers tests ont été mis en place en 1999. Les résultats seront présentés en détail dans un rapport séparé, mais les premières observations montrent des voies d'amélioration prometteuses et permettent d'ores et déjà d'identifier des systèmes à mettre en place en grandes parcelles en 2000.

##### *Plantes de couverture restructurantes*

Parmi la quarantaine d'espèces et de variétés testées (fournies par le projet "Forages for smallholders" du CIAT), cinq montrent un potentiel considérable : trois *Brachiarias* (*B. ruziziensis*, *B. humidicola* (CIAT 6133) et *B. Brizantha*) ont montré la puissance de leur système racinaire, leur tolérance à l'aluminium, leur fort potentiel de production de biomasse et leur aptitude à dominer les autres espèces; *Chamaecrista Rotundifolia* domine également les autres espèces, est fixatrice d'azote et s'enracine bien, mais a une production de biomasse inférieure aux *brachiarias*; *Stylosanthes Guyanensis* (CIAT 184) à une forte production de biomasse, est fixatrice d'azote, mais est lent à l'implantation et supporte mal la concurrence avec les adventices sur un cycle. Par contre, elle domine largement les autres dès le deuxième cycle.

Ces espèces, toutes étant des fourrages possédant de remarquables qualités nutritives, sont d'ores et déjà en multiplication et devront être implantées en grandes parcelles l'année prochaine.

De nouvelles espèces (*Arachis pintoï*, différents *pennisetum*, *brachiaria decumbens*, etc.) devront être également testées en 2000.

### *Paillage*

Les tests de paillage de riz (avec ou sans apports de matière végétale extérieure à la parcelle) sont très prometteurs puisqu'ils ont permis, sans désherbage, d'obtenir des rendements largement supérieurs à ceux obtenus l'année précédente sur les mêmes parcelles (alors que la tendance est à la décroissance des rendements) ou dans les parcelles témoins sans paillage mais avec trois désherbages.

Les travaux de recherche l'année prochaine pourront porter sur les quantités de pailles à apporter, et sur la production de biomasse pour le paillage dans la parcelle même. Les tests effectués cette année de production de biomasse à partir de mil et de sorgho en début de saison des pluies ont montré qu'il fallait du matériel végétal tolérant la forte saturation en aluminium des sols les plus dégradés.

### *Ecobuage*

Les tests d'écobuage ont montré que cette technique permettait d'obtenir des rendements très corrects sur des sols très fortement dégradés, abandonnés par les paysans. La demande en travail est importante et pourrait être une contrainte à son application. Cependant, la demande en travail se fait à une période durant laquelle la main d'oeuvre est disponible (saison sèche).

De nouveaux tests seront nécessaires en 2000.

#### *4.3.2. Sur sols ferrallitiques nouvellement défrichés*

Sur cette situation favorable (qui n'était pas incluse dans le programme de recherche 1999), l'objectif sera d'éviter une dégradation des sols et de contrôler la pression des adventices. Là encore, les plantes de couvertures seront à mettre en place dès 2000, en se basant sur les connaissances des espèces acquises en 1999 sur sols dégradés.

#### *4.3.3. Sols bruns aux pieds des karsts*

Dans les systèmes à base de maïs, les tests de paillage (avec ou sans labour) avec apport de matière végétale exogène se sont montrés très prometteurs (accroissement de rendement net, baisse des temps de travaux lors du désherbage). Il sera intéressant de travailler sur les différentes rotations et associations de cultures, en introduisant en particulier des légumineuses.

#### *4.3.4. Terrasses et rizières*

Dans les rizières irriguées (anciennes ou nouvellement créées), une gestion agrobiologique des systèmes de cultures peut également apporter des améliorations rapides.

En particulier, l'introduction de nouvelles cultures (en hiver) comme le blé, l'orge, l'avoine, les haricots, etc. peut apporter nous seulement un moyen de diversifier les cultures mais aussi d'accroître les rendements du riz par un enrichissement des sols.

#### *4.4. Etudes et travaux communs à tous les sites*

##### *4.4.1. Intégration agriculture - élevage*

Toutes les plantes de couvertures testées dans les différentes situations sont également d'excellents fourrages. Dans les systèmes testés, il s'agira de faire varier :

- les temps consacrés à la restructuration des sols par la culture de plantes de couvertures/fourrages (culture en dérobé, ou pendant un, deux ou trois ans, en jouant alors sur les assolements pour assurer une production vivrière annuelle) et le nombre de cycles (et le type) des cultures vivrières avant
- la proportion de la biomasse produite par la plante de couverture qui sera utilisée comme fourrage (et donc la charge en animaux), ainsi que les périodes de pâture.

En particulier, les systèmes associant riz pluvial et *Brachiaria* semblent pouvoir répondre aux problèmes et suscitent déjà un vif intérêt de la part des paysans et des services agricoles.

La comparaison sur un même site de ces différents modes de gestion (orientés vers l'élevage ou au contraire vers la régénération des sols pour les cultures vivrières) donnera aux paysans les informations nécessaires et leur permettra de faire leurs choix et d'adapter les cultures et les assolements sur leur exploitation en connaissance de cause. Les connaissances acquises sur ce site seront autant d'outils d'aide à la décision permettant d'optimiser l'intégration entre agriculture et élevage.

##### *4.4.2. Multiplication du matériel végétal.*

Une étape importante pour la mise en place à une échelle significative et la diffusion des alternatives proposées sera la multiplication du matériel végétal : plantes de couvertures/fourrages, nouvelles variétés de riz pluvial, de maïs, introduction de blés, de soja, de haricots, etc. L'introduction, la conservation et la multiplication de ce patrimoine génétique est à débiter dès maintenant.

##### *4.4.3. Caractérisation du milieu et de son évolution*

Des études de caractérisation du milieu physique (sols, végétation) ont été conduites en 1998 et 1999. Elles devront être poursuivies et approfondies afin d'aboutir à une caractérisation fine des situations de départ (sols ferrallitiques dégradés par les cultures, sols ferrallitiques sous forêt, sols bruns, rizières, etc.), et de l'évolution de la

flore et des caractéristiques physiques, chimiques et biologique des sols sous divers modes de gestion.

## 5. Conclusions

La somme des travaux à mener à bien est énorme, mais les enjeux sont à la même échelle : proposer des alternatives aux systèmes d'abattis-brûlis qui soient durables, économiquement attractives, et peu exigeantes en moyens, c'est à dire permettre la fixation de l'agriculture en zone de montagnes. Plus que simplement le nord du Viet Nam, et bien plus que la province de Bac Kan, ces problèmes concernent la quasi-totalité des zones de montagnes en Asie du sud est, et au delà.

Pour sortir ces zones de la crise dans laquelle elles sont entrées avec l'accroissement de la population et l'ouverture au marché, de gros espoirs reposent sur les modes de gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture. Il s'agira de montrer que ces espoirs sont bien fondés, et qu'il est possible de proposer des solutions pratiques, souples, adaptables, motivantes et qui répondent réellement aux problèmes rencontrés par les paysans dans ces zones souvent défavorisées.

## **Troisième partie : Intervenir sur l'environnement socio-économique des exploitations**

Les cultures sur abattis-brûlis constituent la base des systèmes de production des zones de montagnes, partout où la disponibilité en terres de bas-fonds ne permet pas aux familles d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Or avec l'augmentation de la pression démographique et l'allocation des terres de forêt aux familles, ce mode d'exploitation du milieu, très consommateur en surfaces, ne peut pas être durable. Les expérimentations menées par le volet agronomie du programme Systèmes Agraires de Montagnes montrent que des alternatives techniques peuvent émerger, permettant la stabilisation durable des systèmes de cultures. La diffusion de telles innovations est cependant conditionnée par l'adaptation des services d'appui aux paysans au contexte spécifique de ces zones.

### 1. Coût des investissements et accès au crédit

Les transformations des systèmes de production agricoles visant l'abandon des cultures sur brûlis tournants ont un coût, en capital et en main d'œuvre. La force de travail ne représente pas un facteur limitant majeur dans la zone, mais ceci dans certaines limites, en particulier économiques. En effet, beaucoup de foyers en situation précaire recourent à des activités journalières pour combler le déficit structurel de leur économie. Dès lors, l'investissement de main d'œuvre non

immédiatement productive représente un manque à gagner difficile à supporter par le foyer.

Le Tableau 2 présente une estimation du coût que représentent 2 types d'aménagements déjà expérimentés par certains projets d'appui au développement, et qui pourraient se révéler des alternatives viables à l'abattis-brûlis : l'agro-foresterie et les terrasses en courbes de niveau. Pour 1.000 m<sup>2</sup>, ces investissements peuvent s'élever jusqu'à 100 US\$. Les suivis de budgets familiaux mis en œuvre par le Programme Fleuve Rouge depuis 1 an (Thang, 1999) montrent que les recettes monétaires moyennes des familles de la zone s'élèvent à environ 500 US\$ par an, et la balance de trésorerie à seulement 100 US\$ par an. On comprend alors le poids que représentent ces investissements pour les foyers.

TABLEAU 2 :  
*Estimation du coût de l'aménagement de parcelles agro-forestières et de terrasses en courbes de niveau pour 1.000 m<sup>2</sup>*

Type d'aménagement	Main d'oeuvre	Matériel végétal	Total
Plantations	3-15 h-j	30 000-500 000 dôngs	60.000 à 650.000 dôngs
Terrasses	150 h-j	/	1.500.000 dôngs

1 h-j = 1 homme-jour = 10.000 dông Source : PFR Cho Dôn

L'accès au crédit pour les familles rurales s'est considérablement amélioré dans les 5 dernières années, grâce à un effort remarquable de l'Etat. Alors que le taux de pénétration de la Banque Agricole était très faible en 1995 (de l'ordre de 15%), la création de la Banque des Pauvres en 1996 ainsi que la mise en œuvre de nombreux projets d'appui au développement rural ont permis à une majorité des familles de la zone d'accéder à des prêts.

Une enquête du Programme Fleuve Rouge (Tông 1998) montre que dans le district de Cho Dôn, 78% des familles avaient un prêt en cours en 1998, d'un montant moyen de 1.300.000 dôngs (100 US\$). Ces chiffres doivent évidemment être relativisés car il s'agit de moyennes, calculées en rapportant l'ensemble des prêts en cours, toutes sources confondues, à la population totale du district. Une seconde étude plus approfondie est en cours dans 3 communes du district. Les premiers résultats obtenus dans la commune de Đông Lac montrent que, toujours en 1998, environ 30% des familles n'ont pas emprunté d'argent, tandis que plus de 40% des familles cumulent au moins 2 prêts. Des enquêtes ponctuelles mettent aussi en évidence la disparité géographique des attributions de prêts; ainsi, les villages excentrés sont en général peu couverts tandis que les villages en bord de route cumulent souvent plusieurs sources.

Malgré ces inégalités qui demandent à être plus précisément analysées, l'accès au crédit s'est incontestablement amélioré pour les familles de la zone. Cependant, deux questions se posent :

- Les prêts proposés par les organismes bancaires et les projets d'appui au développement sont destinés à financer des investissements lourds, et le montant le plus faible est aujourd'hui de l'ordre de 100 US\$. Or les expérimentations menées par le PFR montrent que les besoins des familles, en particulier les plus faibles économiquement, sont de petits montants (40 US\$ en moyenne) facilement mobilisables pour pallier le manque de trésorerie et destinés à des activités à revenus à court terme : cultures, engraissement de porcs, fonds de roulement pour de petits commerces... Ce type d'activités permet en effet d'attendre les revenus générés par des investissements à plus long terme, et de rembourser les prêts précédemment contractés. Par exemple, un verger fruitier devient productif après 5 à 7 ans en moyenne selon les espèces alors que les prêts de la Banque Agricole ou de la Banque des Pauvres ont un terme de 3 ans. Des montants de prêts moins élevés peuvent aussi permettre aux foyers pauvres de réformer leurs systèmes de production de manière progressive. Des enquêtes menées auprès de familles de la zone (Tông 1996) montrent en effet que les foyers en situation précaire ont souvent peur d'un endettement lourd à long terme, puisque leurs perspectives économiques se bâtissent généralement au jour le jour, ou au mieux à l'échelle de la saison culturale.

La première question est donc à nos yeux celle de la mise en place d'un système de crédit souple, permettant d'allouer des crédits de faible montant avec des procédures simplifiées, qui se révélerait mieux adapté aux besoins des familles les plus pauvres.

- La seconde question est celle du recouvrement des prêts. Trois ans après la création de la Banque des Pauvres et le développement plus général des crédits, la plupart des opérateurs du district de Cho Dôn reconnaissent rencontrer de sérieux problèmes de recouvrement du capital alloué. Trois hypothèses nous semblent devoir être considérées pour chercher à comprendre ce phénomène. La première est une inadéquation entre la durée du prêt et l'objet de l'investissement. Typiquement, il s'agit de l'exemple précédemment cité de la plantation de vergers, qui deviennent productifs après seulement 5 à 7 ans. La seconde hypothèse concerne l'environnement social spécifique à la zone : la faible densité et la forte dispersion de la population peuvent expliquer des comportements plus individualistes que dans les zones de plaine, et un moindre impact de la pression sociale pour susciter les remboursements. Notons aussi que les agents chargés du recouvrement des prêts rencontrent des difficultés sérieuses pour visiter les familles du fait des difficultés de communication. Enfin, la troisième hypothèse à considérer est celle d'une utilisation mal raisonnée du crédit. La rapidité avec laquelle les prêts de la Banque des Pauvres par exemple ont été alloués génère des doutes sur l'adéquation de cette offre avec la demande des populations locales. En effet, on conçoit mal comment 30% des familles auraient conçu et réalisé des projets productifs en

l'espace de 6 mois. Il semble que les dossiers présentés par les emprunteurs n'aient pas toujours fait l'objet d'une étude minimale sur la réalité de l'objet d'emploi du prêt et sur la viabilité économique du projet. Si cette hypothèse se confirmait, la situation pour les foyers considérés pourrait se révéler particulièrement préoccupante. En effet, comment recouvrer un capital représentant plus de 20% des recettes monétaires de la famille si aucun investissement productif n'a été réalisé ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à ces questions, le Programme Fleuve Rouge a profité de son implantation locale pour initier 2 types d'activités. D'une part, depuis 1994, la mise en place de 3 caisses villageoises de crédit décentralisé a permis d'expérimenter divers types de prêts répondant aux demandes locales, et surtout de mettre en place de manière participative des procédures de gestion à la fois souples et fiables. Si les résultats techniques de ces expérimentations sont plutôt positifs, le niveau actuel des taux d'intérêt ne permet pas à un tel système décentralisé de couvrir ses charges. D'autre part, une étude sur l'endettement des ménages a été initiée en collaboration avec la Banque Agricole et les autorités du district. Il s'agit, dans 3 communes aux caractéristiques assez contrastées, d'étudier la dynamique d'endettement de chaque foyer dans les 2 dernières années, et d'analyser ces dynamiques par des enquêtes auprès d'un échantillon représentatif des différentes situations observées.

## 2. Une position défavorable pour l'accès aux marchés

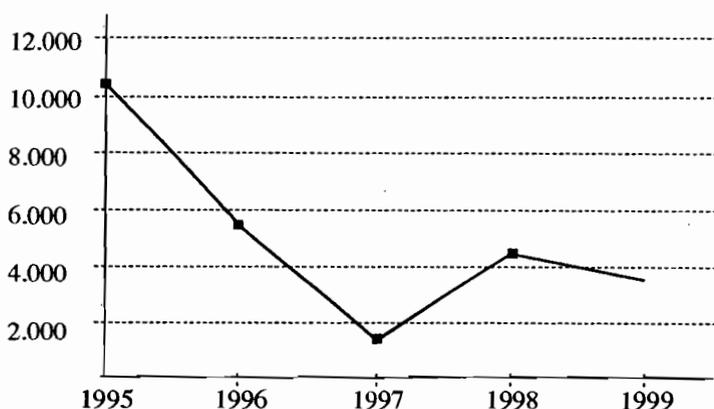
Depuis le Comité Populaire de la commune de Xuân Lạc, le marché le plus proche de Nam Cuong n'est accessible qu'à pied, à une heure de marche. De là, pour rejoindre Bang Lung, le chef lieu du district, il faut prévoir plus d'une heure en moto ou en voiture. Depuis Bang Lung, il faut compter une heure et demi pour atteindre Bac Kan, le chef lieu de la province, près de quatre heures pour Thai Nguyễn, le grand centre urbain le plus proche, et six heures pour parvenir à Hanoi. Les difficultés de transport des marchandises sur des routes sinueuses et dégradées, et le coût qui résulte de cet enclavement, ne permettent pas aux produits agricoles des zones de montagne d'être compétitifs sur les marchés, du moins pour les productions existant aussi dans les zones de plaine. Le prix payé aux producteurs se révèle alors peu incitatif, et le marché ne joue pas le rôle moteur qu'il joue à proximité des centres urbains pour l'intensification de l'agriculture.

Ainsi dans les années récentes, seules des filières spécifiques ont connu un développement significatif, qui concernent des produits pour lesquels les zones de montagnes présentent un avantage comparé par rapport aux zones de plaine. C'est le cas de tous les produits collectés dans les forêts (bois, bambou, plantes médicinales...) jusqu'à une période récente où les contrôles se sont renforcés pour enrayer le com-

merce illégal et l'exploitation minière des forêts. Quelques programmes d'appui au développement de l'Etat ont permis de planter des espèces forestières en vue d'une exploitation de leur bois, mais ce mouvement récent - essentiellement depuis 1988 - ne permet pas encore aux paysans locaux de bénéficier de cette production.

Certaines productions uniquement possibles en altitude comme les fruits originaires de zones tempérées ont aussi connu un développement important grâce au soutien de l'Etat. C'est le cas de l'abricot par exemple dont le marché a été très rémunérateur pour les producteurs pendant plusieurs années (Nguyễn Kim Hân, 1997). Cependant, l'entrée en production des nouvelles plantations - encouragées par le gouvernement dans toutes les zones de montagne au début des années 90 - tend à saturer ce marché relativement étroit, et les prix ont drastiquement chuté dans les 3 dernières années comme l'illustre la Figure 8. Dans ces conditions de concurrence accrue, l'accessibilité aux marchés joue une fois de plus un rôle majeur dans la formation des prix aux producteurs, et le district de Cho Dôn est particulièrement mal placé, en particulier en comparaison du district de Bay Thong qui jouxte la ville de Bac Kan et dont les surfaces en abricotiers sont deux fois plus importantes que celles de Cho Dôn. De plus, la faible insertion des producteurs dans la filière de l'abricot s'est révélée un facteur aggravant pour Cho Dôn. En effet, d'une part les techniques de production et de récolte fournissent un produit de faible qualité en comparaison d'autres zones de production. D'autre part, la transformation locale des fruits ne concerne qu'une très faible proportion de la production, et les abricots qui se conservent mal doivent être impérativement vendus durant les 2 semaines de récolte, ce qui met les paysans en position de faiblesse dans la négociation avec les commerçants.

FIGURE 8 :  
*Le prix d'abricot à Cho Don des dernières années*



Le troisième exemple choisi pour illustrer le potentiel de positionnement d'une zone de montagne sur les marchés est celui du riz de variété Bao Thai. Ce riz de qualité est recherché par les consommateurs, et son prix n'a que partiellement subi la baisse enregistrée pour le riz en général depuis 1997, maintenant ainsi pour les producteurs une valeur ajoutée relativement élevée. Introduite depuis plus de 15 ans dans la zone, cette variété s'est révélée bien adaptée aux conditions locales et elle couvre près de 80% des surfaces en saison des pluies. Les filières de commercialisation se sont organisées depuis les collecteurs au niveau des villages jusqu'aux distributeurs des centres urbains comme Thai Nguyen (Nguyen Kim Hân, 1998).

L'entrée des paysans de Cho Dôn dans une économie marchande à même de jouer un rôle moteur sur le développement local nécessite donc d'abord de cibler des produits présentant des avantages comparés par rapport aux zones de plaine (le riz Bao Thai en est un exemple), ou des produits à haute valeur ajoutée pour lesquels les coûts de transport ne représentent qu'une faible proportion dans la formation du prix (cas des plantes médicinales). Les services de l'Etat ne sont cependant pas toujours équipés pour répondre à des sollicitations sur des produits originaux. En effet, le système de recherche et de vulgarisation est pour l'essentiel basé sur le modèle de développement des deltas, et les références spécifiques aux zones de montagnes font défaut. Ainsi, les programmes d'appui aux paysans se révèlent assez pertinents pour la culture du riz, mais aucun volet ne propose de conseils pour l'abricot par exemple.

Au-delà du type de produit, l'analyse de la filière de commercialisation de l'abricot montre que les défis à relever concernent aussi la qualité de ce produit pour mieux répondre à la demande du marché. De ce point de vue, les zones de montagne restent encore très largement sous-informées : le producteur n'a aucune perception du devenir des abricots qu'il vend, ni par conséquent des exigences en taille ou en apparence pour ce produit. Ce défaut d'information empêche aussi les producteurs d'élaborer des stratégies pour faire face à certaines pressions de l'organisation du marché. Par exemple, une transformation simple et transitoire des abricots leur permettrait de les stocker et d'en étaler ainsi la mise en marché, afin d'éviter les périodes de surproduction où les commerçants peuvent imposer leurs prix, puisque les familles n'ont que le choix de vendre leur produit ou de le perdre. L'orientation à poursuivre est, on l'aura compris, celle d'une meilleure organisation des producteurs qui leur permette de mieux adapter leurs produits aux exigences du marché, et dans le même temps de mieux défendre leurs intérêts dans les négociations avec les autres acteurs de la filière.

### 3. Adapter les messages techniques et l'organisation de la vulgarisation

Il est évidemment difficile de comparer des milieux aux caractéristiques aussi différentes que le delta et les montagnes. En s'attachant à quelques critères, on constate

cependant que certaines dynamiques de développement de l'agriculture se reproduisent dans chaque zone, mais avec un retard de l'ordre de 5 ans pour les zones de montagnes. Ainsi, la diffusion de variétés de riz à haut potentiel de rendement, et le changement des pratiques culturales qui s'opère dans le début des années 90 dans le delta (Bach Trung Hung et al., 1996) n'atteignent le district de Cho Don qu'à partir de 1995. Le rendement moyen obtenu sur le cycle de saison des pluies - pour laquelle le milieu se révèle le moins limitant - n'atteint que 3,8 t/ha en 1998 à Cho Dôn (Source : Bureau Agricole du district), soit le niveau moyen observé à Nam Thanh en 1992 (Bach Trung Hung et al., 1996).

Dans le domaine de l'élevage des porcs, alors que les exploitations du delta dépassent régulièrement une croissance des animaux de 20 kg/mois qui autorise des cycles d'engraissement de 3 à 6 mois, les études menées par l'équipe du Programme Fleuve Rouge à Cho Dôn révèlent une croissance moyenne des animaux inférieure à 10 kg par mois, et des durées des cycles d'engraissement de 9 à 15 mois.

Les causes de ce retard du développement des zones de montagnes sont à rechercher d'une part dans la dynamique des marchés nous l'avons vu, d'autre part dans les difficultés auxquelles se heurte la vulgarisation.

Ces difficultés sont de deux natures. D'une part le type de messages diffusés doit prendre en compte à la fois la diversité des situations - très forte en raison de la variabilité du milieu physique et des contextes socio-économiques - et les potentialités du marché lorsque l'on cherche à dépasser la question vivrière, comme nous le soulignons plus haut. D'autres part, en raison de la dispersion de la population et des difficultés de communication dues au faible développement des infrastructures, l'appareil de vulgarisation se révèle relativement peu productif. Comment en effet procéder à des visites régulières dans des villages dont l'accès nécessite 3 heures de déplacement ? A cette contrainte de mobilité s'ajoute parfois la contrainte de la langue et du niveau de formation, certaines communautés ne maîtrisant pas le Viêt.

Sur la nature des messages diffusés, le système actuel de vulgarisation, le plus souvent basé sur des messages monolithiques s'appuyant sur des références acquises dans les zones de plaines, se révèle parfois peu adapté. Les variétés hybrides actuellement largement diffusées en sont un bon exemple. Elles requièrent à la fois des filières d'approvisionnement bien structurées et une bonne technicité des paysans, deux conditions rarement remplies en zones de montagnes. Par contre, les services de vulgarisation sont démunis pour répondre à des questions relatives aux cultures sur pentes ou à l'élevage extensif.

L'expérience acquise par l'équipe du Programme Fleuve Rouge tendrait à montrer que c'est plutôt une approche pluridisciplinaire et flexible qui est requise dans cette région. Il s'agit en effet d'être en mesure de répondre à des demandes diversifiées, et de s'appuyer sur les savoirs locaux pour transférer des technologies appropriées comme

l'illustre la communication de Mr. Le Quoc Doanh dans ce même séminaire (Le Quoc Doanh et al., 1999). Un effort de formation des agents de vulgarisation doit être fourni pour leur permettre de réaliser ce nécessaire changement de méthode d'intervention. Une plus grande souplesse dans la programmation des activités de vulgarisation - et probablement dans les outils de financement à la disposition des centres de vulgarisation - semble aussi être une condition nécessaire pour atteindre cette flexibilité.

Concernant l'organisation de la diffusion des innovations, un atout du district de Cho Dôn est la localisation de plus de la moitié des agents de vulgarisation dans leur commune d'intervention. Cette décentralisation permet un contact plus rapproché avec les populations ciblées. Cette spécialisation géographique peut cependant constituer une contrainte si ces agents ne sont pas formés à une approche disciplinaire. En effet, on observe ainsi certains vulgarisateurs disposant d'une formation de zootechnicien qui font preuve de peu de compétences et de motivation pour diffuser des innovations agricoles dans leur zone, ou l'inverse. D'autre part, malgré cette délocalisation des agents de vulgarisation, les contraintes de communication restent fortes. Au sein d'une même commune, certains villages peuvent être espacés de plus de 2 heures de marche, sans recours possible à la moto, en particulier en saison des pluies. Pour faire face à cette difficulté, les agents s'appuient généralement sur les chefs de village pour constituer des relais vers la population. La motivation très variable de ceux-ci, et surtout l'absence de formation préalable sur le message vulgarisé, entraînent une diffusion relativement aléatoire des messages, et de manière générale assez lente.

Depuis 1998, le Programme Fleuve Rouge a expérimenté une autre forme de travail en réseau, avec des paysans relais auxquels sont dispensés une formation spécifique puis des moyens pour mettre en œuvre des actions de sensibilisation (parcelles de démonstration par exemple), mener des expérimentations simples ou développer un service. L'identification de ces paysans-relais est faite en fonction de leurs compétences et de leur motivation propres, en concertation avec les autorités de la commune. Dans le cas de la santé animale, les habitants de la zone s'engagent autour de ce paysan-relais en participant à la création du fond de roulement d'une pharmacie vétérinaire par une cotisation qui reste modeste. La formation des paysans-relais est une formation continue, assurée par les ingénieurs de l'équipe. Ce type d'intervention visant à renforcer les capacités des communautés paysannes, et à s'appuyer sur leurs compétences et sur la mobilisation des populations pour orienter les programmes de vulgarisation, devrait faire l'objet d'une évaluation et d'un essai de transfert à d'autres zones pour juger de sa reproductibilité.

#### 4. Conclusion

Comme nous avons tenté de le montrer, les conditions spécifiques des zones de montagnes militent plus encore que dans d'autres régions pour une souplesse et une

adaptabilité des services d'encadrement de l'agriculture et des projets d'appui au développement, et pour une implication directe des populations dans la définition des orientations de développement. Dans les années à venir, les enjeux pour un développement durable de ces zones nous semblent s'articuler autour de deux orientations majeures : la formation pour renforcer la capacité des acteurs locaux, communautés paysannes et vulgarisateurs, et l'organisation des producteurs pour permettre une meilleure circulation de l'information, une meilleure prise en compte des évolutions du contexte socio-économique, et pour développer des services décentralisés (crédit, approvisionnement, vulgarisation...) en accompagnement des dynamiques de changement. Dans ce cadre, une place importante doit être accordée à « l'expérimentation sociale », que nous définissons comme l'appui à diverses formes d'organisation des paysans, endogènes ou suscitées par des interventions exogènes, appui doublé d'une observation et d'une analyse des changements générés par ces organisations.

### **Conclusion générale**

Dans un contexte complexe et un milieu très variable, les interventions en appui au développement nécessitent souvent le recours à des compétences variées. L'enjeu de la collaboration initiée dans la province de Bac Kan entre le GRET, le CIRAD, l'IRD, l'IRRI, l'INSA et les services locaux de vulgarisation, est de tenter de démontrer la faisabilité et l'opérationnalité d'une démarche concertée entre des acteurs institutionnels dont les méthodes d'intervention sont différentes et complémentaires, mais dont un objectif commun est le développement économique et social des populations avec lesquelles ils collaborent. L'amélioration de la communication entre les acteurs du développement local, de l'articulation des interventions, et de la participation directe des populations à la définition de ces interventions constituent les objectifs spécifiques de ce programme concerté.

### Références

Bousquet F., Gautier D. et Le Page C. (1999) Resource management and scale transfer : the contribution of multiagent systems. In : (S.P. Kam and C.T. Hoanh Eds.) *Scaling Methodologies in Eco-regional Approaches for Natural Resource Management*. Limited Proceedings of an International Workshop, 22-24 June 1998, Ho Chi Minh City, Vietnam. IRRI, Los Banos, Philippines. 61-67.

Castella J.-C., Husson O., Le Quoc Doanh and Ha Dinh Tuan (1999a) Mise en oeuvre de l'approche écorégionale dans les montagnes du bassin du Fleuve Rouge au Vietnam. *Cahiers de la Recherche-Développement*, 45, 114-134.

Castella J.-C., Kam S.P. and Hoanh C.T. (1999b) The Red River Basin (Vietnam) pilot region for operational ecoregional approach : new mechanisms for reconciling macro and micro studies, biophysical and socioeconomic perspectives in natural resource management. Contribution to SAAD-3, The Third International Symposium on "Systems Approaches for Agricultural Development : Methodologies for Interdisciplinary, Multi Scale Perspectives", November 8-10, 1999, Lima, Peru. 15 pp. + Poster.

Le Ngoc Hung, Vu Cong Nguyen, Nguyen Thi Nga and Le Hai Duong (1996) Participatory rural appraisal training workshop. Field report and recommendations to the pilot participatory development project in Ngoc Phai commune, Cho Don district, Bac Thai province, Vietnam. UNDP Highland People's Programme Report No. 3, UNDP, Hanoi, Vietnam.

TABLEAU I  
*Outils utilisés et produits attendus aux différentes échelles d'analyse  
 (Projet SAM)*

<b>Echelles</b>	<b>Méthodes :</b>
<b>Parcelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Produits attendus</li> </ul> <p><i>Enquêtes et expérimentations en milieu paysan, modèles d'élaboration du rendement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caractérisation des systèmes de culture, indicateurs de performances, typologie des systèmes de culture,</li> <li>● Compréhension de la variabilité des rendements, évaluation du rendement accessible et rendement potentiel des principales cultures, et des facteurs limitants. Elaboration des tables d'entrée - sortie des principaux systèmes de culture</li> <li>● Evaluation de l'état de l'environnement (fertilité, érosion, biodiversité)</li> </ul>
<b>Exploitation agricole</b>	<p><i>Enquêtes approfondies sur un échantillon limité d'exploitations :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compréhension des objectifs des agriculteurs et des stratégies mises en œuvre pour les atteindre</li> <li>● Explication des pratiques culturales à travers le fonctionnement des systèmes de production</li> <li>● Identification d'indicateurs pertinents pour un suivi à long terme des dynamiques d'évolution</li> </ul> <p><i>Typologies des systèmes de production:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification et validation d'indicateurs discriminant différents types de pratiques agricoles et de gestion des ressources naturelles,</li> <li>● Identification de groupes d'agriculteurs partageant les mêmes stratégies et pour lesquels des innovations spécifiques peuvent être ciblées,</li> </ul> <p><i>Trajectoires des systèmes de production :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification et compréhension trajectoires d'évolution des systèmes de production</li> <li>● Etude des réponses des exploitations agricoles aux changements de leur environnement agro-écologique et socio-économique</li> </ul> <p><i>Enquête rapide sur un large échantillon d'exploitations agricoles :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quantification et localisation géographique des principaux types de systèmes de production à partir des indicateurs élaborés grâce à la typologie préliminaire</li> <li>● Validation des la typologie des systèmes de production</li> </ul>

<p><b>Village</b> <b>Bassin</b> <b>versant</b></p>	<p><i>Analyse des données secondaires :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caractérisation des villages</li> </ul> <p><i>Enquête rapide participative :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification des principaux acteurs, questions de développement, conflits dans la gestion des ressources naturelles, etc.</li> </ul> <p><i>Enquêtes auprès d'informateurs clefs (témoins des transformations du village) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Etude du système agraire et de son évolution</li> </ul> <p><i>Cartographie détaillée du village sur un nombre limité de villages :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Représentation de l'information disponible aux échelles de la parcelle et de l'exploitation (caractéristiques des parcelles, sol, terrasses, succession culturales, jachères, pratiques culturales, rendements, etc.)</li> <li>● Création d'un système d'information géographique (SIG) à l'échelle du village à relier à un SIG régional par agrégation et extrapolation des données</li> </ul> <p><i>Typologie des agro-écosystèmes villageois :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification de groupes de villages présentant les mêmes dynamiques d'évolution, caractéristiques, contraintes et pour lesquels des innovations techniques et/ou organisationnelles spécifiques doivent être élaborées.</li> </ul> <p><i>Modèle de simulation multi-agent à l'échelle du village / petit bassin versant :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viabilité environnementale et socio-économique des pratiques paysannes actuelles</li> <li>● Evolution de l'agro-écosystème villageois sous différents scénarios</li> <li>● Etude de la résultante à l'échelle du petit bassin versant des comportements individuels en matière de gestion des ressources naturelles</li> </ul>
<p><b>Commune</b> <b>District</b></p>	<p><i>Plateforme de communication sur la gestion des ressources naturelles :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Faciliter les interactions entre chercheurs, vulgarisateurs, agriculteurs et autres acteurs du développement,</li> <li>● Favoriser une prise de conscience des communautés locales sur la nécessité de gérer collectivement leur environnement : jeux de rôles fondés sur les modèles multi-agent,</li> <li>● Identifier des unités spatiales gérables par une communauté locale et promouvoir l'émergence de groupes de gestion des ressources naturelles,</li> <li>● Typologie des systèmes de production et des agro-écosystèmes villageois fondée sur les connaissances d'experts,</li> <li>● Evaluation de la pertinence des indicateurs élaborés par le projet pour les acteurs du développement.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Validation des typologies élaborées aux niveaux d'agrégation inférieurs,</li> </ul> <p><b>Cartographie à partir de séries chronologiques de photos aériennes et images satellites :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Etude de l'évolution de l'utilisation des terres, « santé » des l'écosystème, etc.</li> <li>● Représentation des relations fonctionnelles entre villages (voies de communication, échanges, etc.)</li> <li>● Identification des moteurs des dynamiques agraires et d'évolution des paysages</li> </ul> <p><b>Modèles de simulation des stratégies d'agriculteurs selon les conditions environnementales (disponibilités en rizières, ressources forestières, pentes, etc.) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluation de l'impact environnemental et socio-économique des dynamiques agraires</li> <li>● Validation de la typologie des agro-écosystèmes villageois et de ses indicateurs</li> <li>● Extrapoler à l'échelle du district les résultats obtenus à celle du village</li> </ul>
<b>Province</b>	<p><b>Données secondaires et analyse des statistiques officielles, SIG provincial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zonage agro-écologique: identification d'unités spatiales homogènes en ce qui concerne leurs problématiques de développement</li> <li>● Identification d'indicateurs de durabilité à l'échelle provinciale fondés sur la compréhension des processus sous-jacents analysés au niveaux d'intégration inférieurs</li> </ul> <p><b>Analyse des filières de production et commercialisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluer les opportunités et les obstacles à la diversification agricole, l'organisation des producteurs, l'introduction d'innovations techniques et/ou organisationnelles</li> </ul> <p><b>Modèle de simulation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluation de l'impact des politiques agricoles sur les dynamiques d'utilisation des terres,</li> <li>● Evaluation de l'impact des dynamiques d'utilisation des terres les processus de dégradation de l'environnement (déforestation, érosion, etc.),</li> <li>● Exploration de différents scénarios et alternatives de développement</li> </ul>
<b>Bassin</b>	<p><b>Etude de l'impact des influences extérieures sur le développement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● relations entre delta et zones de montagnes</li> <li>● impact des migrations régionales, des niveaux d'intégration au marché, des politiques agricoles et de gestion des ressources naturelles</li> </ul>

# Appui à l'organisation de la production agricole dans le Nord du Vietnam

*Actes du Séminaire de lancement du projet  
financé par le FAC  
Hanoï, du 11 au 13 octobre 1999*

*Organisé par :*

VASI

Institut National des Sciences Agronomiques du Vietnam

GRET

Groupe de Recherche et d'Échanges Technologiques

**Avec le concours du Ministère Français  
des Affaires Étrangères**

**Maison d'Édition de l'Agriculture**