



La riziculture de bas-fond: élément structurant des systèmes de production agricole de la province de montagne de Bac Kan, Vietnam

Antoine Erout^a, Jean-Christophe Castella^{a, b}

^a *Programme Systèmes Agraires de Montagne, volet Régional, Vietnam Agricultural Science Institute (VASI), 269 Kim Ma, Ba Dinh, Hanoi, Vietnam*

^b *Institut de Recherche pour le Développement (IRD), 213 rue Lafayette, 75480 Paris 10, France et Institut International de Recherche sur le Riz (IRRI), DAPO 7777, Metro Manila, Philippines*

Résumé

Dans les montagnes du Nord Vietnam, la riziculture de bas-fond assure pour une large part la sécurité alimentaire des ménages agricoles. Des enquêtes réalisées auprès de 300 exploitations de la province de Bac Kan ont mis en évidence le rôle structurant de la riziculture irriguée sur les transformations agraires récentes. Les stratégies de production s'articulent autour de deux facteurs essentiels : l'accès différencié aux terres de bas-fonds et la capacité de l'exploitation à couvrir ses besoins en riz. Une analyse statistique multivariée met en lumière les interactions de production entre la riziculture de bas-fond, les systèmes de culture/élevage développés sur les pentes et les activités non agricoles. En l'absence ou déficit notable en riz de bas-fond la culture du riz pluvial sur les pentes, l'élevage bovin et porcin associé à des travaux réalisés en dehors de l'exploitation constituent les options mobilisées pour assurer la reproduction des systèmes de production. Lorsque l'autosuffisance en riz est assurée à partir des rizières de bas-fond, parfois grâce au passage à la double culture, les exploitations adoptent parallèlement à l'élevage de buffles des logiques de diversification de leur système de production grâce à l'introduction des cultures de rente. Les stratégies de production décrites en fonction du niveau d'autosuffisance en riz aboutissent à un modèle de différenciation des exploitations agricoles. La connaissance de ces différentes logiques de production permet de mieux cibler les possibles interventions et les conseils technico-économiques aux agriculteurs.

Mots clés: riziculture irriguée, systèmes de production agricole, diversité, différenciation, montagnes, Bac Kan, Nord Vietnam

Introduction

Des zones de delta aux plaines et terrasses des régions de montagne, la riziculture irriguée constitue depuis longtemps une composante essentielle de l'agriculture vietnamienne (Dumont, 1935 ; Gourou, 1936). Encore aujourd'hui, le riz représente à lui seul plus de 90 % de la production vivrière nationale et occupe plus de 70 % de la population active (Dogot et al., 1997; Barbier et al., 1997). Tantôt sous l'emprise des coopératives, tantôt gérée individuellement, la production de riz comme les terres aptes à sa culture, ont été au cœur des mutations agricoles de ces

dernières décennies. Bien que le pays dans son ensemble soit devenu excédentaire en riz depuis 1989 et second exportateur mondial ces dernières années, une agriculture de subsistance domine encore largement dans les régions de montagne. La riziculture de bas-fond occupe là aussi une place de première importance en assurant la sécurité alimentaire des ménages agricoles (Le Trong Cuc, 1995 ; Pandey et Dang Van Minh, 1998).

Historiquement, la recherche de l'autosuffisance alimentaire des populations de montagne est passée par une volonté d'accroître en priorité la productivité des

terres de rizières. Les modèles de développement agricole fondés sur l'intensification des systèmes de culture rizières ont été appliqués aux zones de montagne après avoir fait leurs preuves dans le delta du Fleuve Rouge. L'agriculture collectiviste s'est concentrée sur les terres de rizières dans le but de valoriser leur fort potentiel de production (Sadoulet et al., 2001). Aujourd'hui encore l'ensemble du système de recherche agronomique vietnamien place les zones de bas-fonds au cœur du développement agricole (Kerkvliet & Porter, 1995). Les zones de pentes sont considérées comme marginales en terme de production vivrière et l'accent est mis sur leur vocation forestière (Boissau et al., 2001a).

Au moment où dans les zones de montagne les préoccupations environnementales passent au premier plan alors que les problèmes de sécurité alimentaire ne sont pas encore résolus (Dao The Tuan, 2000), il est impossible d'ignorer les cultures de pentes, souvent présentées comme les principales responsables de la déforestation et de l'augmentation des risques d'érosion et d'inondations. Dans les années 1980, elles ont permis de pallier les insuffisances du système coopératif en assurant un complément de production vivrière alors que la production de riz de bas-fond ne parvenait plus à couvrir les besoins alimentaires de la population. La décollectivisation de l'agriculture a permis de relancer la production dans les bas-fonds et de sortir de ce qui est resté dans la mémoire des populations des montagnes comme une longue période de disette (Kerkvliet et Porter, 1995). Mais si aujourd'hui la situation alimentaire s'est globalement améliorée grâce à un accroissement de la productivité des rizières, les systèmes d'abattis-brûlis à base de riz pluvial ou de maïs n'ont pas disparu pour autant. Ils représentent souvent la seule alternative à la satisfaction des besoins alimentaires de familles laissés-pour-compte de la distribution des terres de bas-fonds au moment de la décollectivisation (Courtois et al., 1997 ; Godon et al., 1997 ; Bal et al., 1997 ; Husson et al., 2001). La disponibilité limitée en terres cultivables dans les bas-fonds combinée à des pratiques agricoles non viables sur les pentes dans un contexte de forte pression démographique, tendent à marginaliser certains groupes d'agriculteurs

(Chu Huu Quy, 1995 ; Jamieson et al., 1998).

La période du *Doi Moi* (rénovation), qui a marqué le passage d'une agriculture collectiviste à une agriculture familiale, s'est accompagnée d'une rapide différenciation des exploitations agricoles et de l'émergence d'une extrême diversité des stratégies de production. La mosaïque écologique et socio-économique complexe qui caractérise les espaces agro-sylvo-pastoraux de montagne ajoute encore à la diversité des dynamiques rurales en cours. Dans un tel contexte, il est impossible d'appliquer un modèle de développement agricole unique comme cela a souvent été le cas par le passé (Castella et al., 1999a). Il convient de prendre en compte cette diversité, de comprendre comment elle s'est construite de manière à accompagner les processus en cours. Nous nous proposons ici, à partir d'études locales de type monographique, de tirer des enseignements à portée régionale sur la diversité des systèmes de production agricoles (Castella et al., 1999b).

La reconstitution de l'histoire agraire depuis la fin de la période coloniale dans plusieurs communes de la province de Bac Kan, site de recherche du programme SAM-Regional, a permis de comprendre les processus locaux conduisant à l'actuelle différenciation des modes d'exploitation du milieu (Tran Quoc Hoa, 1999 ; Sadoulet, 1999 ; Fatoux, 2000 ; Rousseau & Gevraise, 2000). Des soubresauts de l'histoire agricole régionale, a émergé la diversité des systèmes de production aujourd'hui observée. Depuis le démantèlement des coopératives à la fin des années 1980 les différences ethniques ont joué un rôle important sur l'accès aux ressources foncières. Mais au-delà des différences socio-culturelles et des modes de production propres à chaque groupe ethnique, nous faisons l'hypothèse que la diversité actuelle des systèmes de production est le fruit d'un accès différencié des familles aux ressources en terres de bas-fonds. Alors qu'une sécurité foncière s'affirme, notre hypothèse sous-jacente est que la riziculture irriguée joue un rôle majeur quant à la compréhension de cette diversité.

Notre objectif est de montrer (i) que les différentes stratégies de production associées à la culture du riz de bas-fond à

l'échelle de la province de Bac Kan reflètent les différentes voies concourant vers un objectif privilégié et commun : l'autosuffisance alimentaire, (ii) que le niveau d'autosuffisance en riz catalyse les interactions (complémentarité et/ou concurrence) de production entre les bas-fonds et les pentes et (iii) que la production rizicole de bas-fonds constitue une clé de différenciation des exploitations agricoles à l'échelle de la province.

Méthode

Notre analyse des stratégies de production agricole à l'échelle de la province de Bac Kan repose sur une série d'études monographiques réalisées en 1999 et 2000 (Sadoulet, 1999 ; Tran Quoc Hoa, 1999 ; Rousseau & Gevraise, 2000, Fatoux, 2000). Les sites de recherche ont été sélectionnés de manière à couvrir à la fois un gradient d'intégration au marché et une gamme de situations agro-écologiques observables à l'échelle de la province (Castella et al., 1999a). Chaque monographie a été élaborée selon le même protocole. Elle consiste à retracer l'histoire agraire du district et plus spécifiquement de la commune d'étude

grâce à une enquête menée auprès d'informateurs, témoins des événements petits et grands qui ont marqué l'histoire de la région. Les paysages et leurs dynamiques sont étudiés à partir de relevés de terrain ainsi que de l'analyse de séries chronologiques de photographies aériennes. Enfin, les stratégies individuelles sont analysées à partir d'une enquête réalisée auprès d'un échantillon d'agriculteurs sélectionnés pour la représentativité de leur système de production à l'échelle de la commune. Trois cent exploitations agricoles ont ainsi été enquêtées sur les différents sites du projet SAM, qui couvrent 21 villages, six communes et cinq des six districts de la province (Figure 1).

L'analyse comparée des cinq études monographiques a abouti à un modèle conceptuel explicitant les logiques de production des exploitations agricole en fonction de leur accès différencié aux ressources foncières. Par ailleurs, les données collectées sur les différents sites ont été combinées aux données statistiques officielles disponibles sur l'ensemble des districts afin de généraliser les résultats obtenus au-delà des communes d'étude, à l'ensemble de la province de Bac Kan.

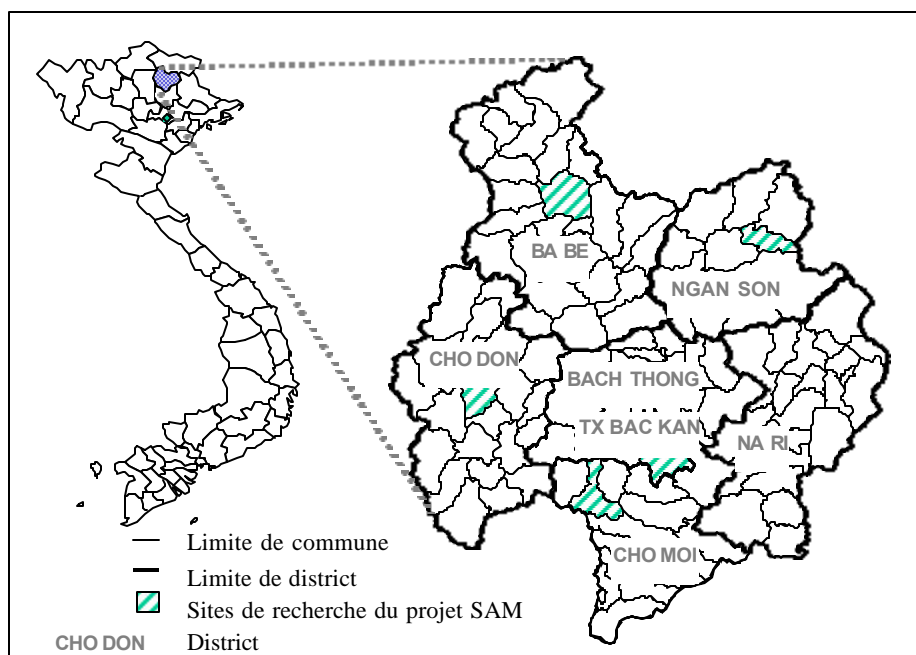


Figure 1 : Carte de la province de Bac Kan et sites de recherche sur lesquels ont été menées les études monographiques

La capacité des exploitations agricoles à couvrir leurs besoins en riz sur les terres de bas-fonds a été identifiée comme une des principales clés de différenciation des stratégies de production. Ce critère a constitué le point de départ de notre analyse. L'autosuffisance alimentaire définie comme un seuil de satisfaction des besoins est exprimée en équivalent riz et correspond à la valeur communément admise de 250 kg/personne/an (National Committee of Food Security, 1998). Une analyse par itérations successives de la satisfaction des besoins en riz par les cultures de bas-fonds, de pentes et de jardins (type, surface, production, diversité, revenu généré) nous permet de caractériser les relations de production entre terres de bas-fonds et terres de pentes, entre systèmes de culture et systèmes d'élevage. L'analyse des stratégies de production selon les niveaux de satisfaction des besoins en riz montre le poids prépondérant de la riziculture de bas-fonds dans les dynamiques agraires. La mise en évidence de différentes logiques de production (diversification, intensification ou spécialisation) s'appuyant sur un dénominateur commun, la riziculture de bas-fond, aboutit finalement à un modèle de différenciation des exploitations agricoles à l'échelle de la province.

1. Dynamiques foncières, autosuffisance en riz et stratégies familiales de production

Une agriculture de subsistance fondée sur la riziculture

Dans un contexte d'agriculture de subsistance, la durabilité des systèmes de production agricole passe avant tout par la satisfaction des besoins alimentaires du foyer. Les études monographiques ont montré que l'autosuffisance en riz de bas-fond est un facteur clé pour la compréhension des diverses logiques de production développées par les agriculteurs de la région. Dans la province de Bac Kan, plus de 92 % des familles consomment aujourd'hui encore la totalité du riz qu'elles produisent en culture irriguée ou pluviale. Mais la productivité des bas-fonds étant largement supérieure à celle des pentes (rapport de 8 à 1) le riz produit dans les bas-fonds représente l'essentiel de la production vivrière à l'échelle de la province. En moyenne pour une production annuelle de 1.3 tonnes de riz irrigué par exploitation, 1.2 tonnes sont destinées à l'alimentation du foyer. Parmi les principales cultures pratiquées par les exploitations à Bac Kan, le riz de bas-fonds figure nettement au premier plan des productions autoconsommées (Figure 2).

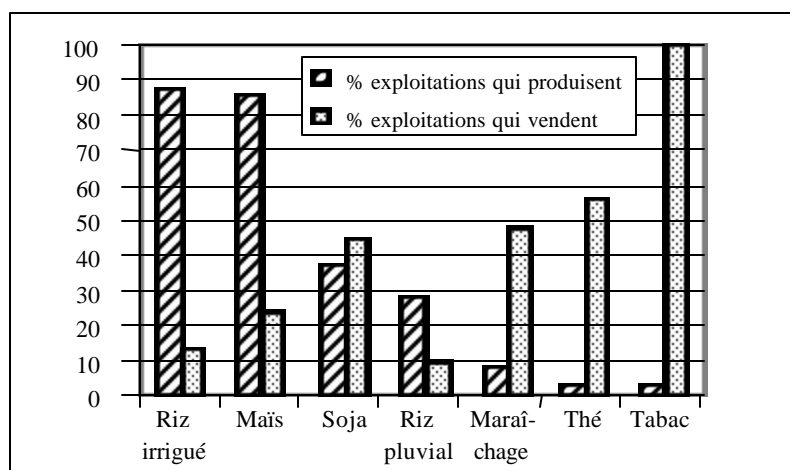


Figure 2: Part des exploitations pratiquant les cultures inventoriées dans la province de Bac Kan et part des exploitations, parmi celles pratiquant la culture, qui vendent tout ou partie de leur production.

N.B. Le manioc et la patate douce ne sont pas mentionnés ici. Ces cultures, comme le maïs, entrent essentiellement dans l'alimentation porcine.

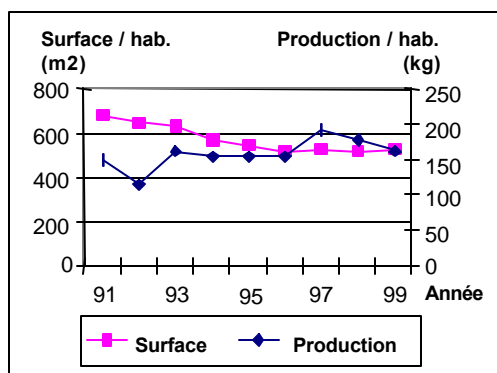


Figure 3 : Evolutions des surfaces et de la production de riz d'été par habitant dans la province de Bac Kan

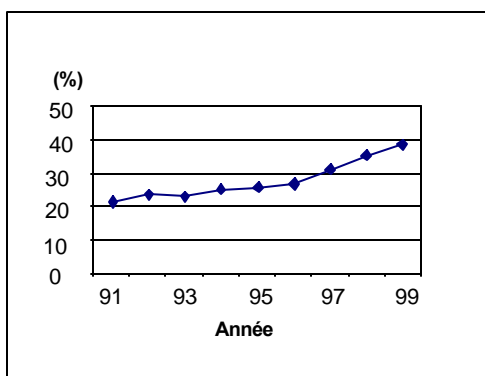


Figure 4 : Evolution du pourcentage des surfaces en rizières de bas-fonds cultivées à deux cycles dans la province de Bac Kan

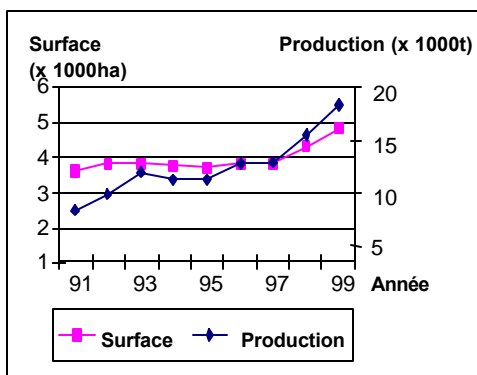


Figure 5 : Evolutions des surfaces et de la production de riz de printemps dans la province de Bac Kan.

Le maintien de la sécurité alimentaire à l'échelle de la province est passé par l'intensification de la riziculture de bas-fonds. La population croît et avec elle diminuent les surfaces de rizières par habitant. Entre 1991 et 2000, ces dernières ont chuté de près de 20% pour passer de 680 à 560m² par habitant. La production rizicole a augmenté malgré cette diminution relative des surfaces cultivées grâce à un accroissement des rendements (Figure 3). L'augmentation de la quantité de travail allouée aux rizières des coopératives, l'introduction de nouvelles variétés plus productives (Bao Thai, 203, Ai32, etc.), et l'amélioration des réseaux de distribution d'intrants ont concouru à l'augmentation de la productivité au cours de la décennie passée (Castella et al., 2001 ; Sadoulet et al., 2001). Mais le changement le plus spectaculaire a été le passage à deux cycles de culture sur une proportion croissante de rizières (Figure 4). Associée à cette augmentation des surfaces de riz de printemps, une amélioration progressive de la maîtrise technique sur ce premier cycle a favorisé une augmentation des rendements qui explique que la pente de la courbe de production soit supérieure à celle des surfaces sur la Figure 5.

Le riz pluvial offre une alternative pour ceux, minoritaires (Figure 2), qui n'ont pas accès aux terres de bas-fonds. Rappelons ici que l'autosuffisance en riz reste la priorité pour toutes les exploitations agricoles et que très peu d'entre elles sont disposées à consommer autre chose que du riz comme céréale de base. Seuls quelques villages H'Mong consomment du maïs en période de soudure (Pandey et Minh, 1998). L'augmentation sensible de la productivité des rizières irriguées conjuguée à l'interdiction des systèmes d'abattis-brûlis ont marginalisé la culture du riz pluvial à l'échelle de la province. Cependant, malgré le déclin progressif des rendements lié à l'accélération des périodes de jachère (Husson et al., 2001), malgré la saturation de l'espace cultivé qui conduit à la crise de ces systèmes consommateurs d'espaces forestiers, le riz pluvial reste aujourd'hui encore pour bon nombre d'exploitations la stratégie privilégiée pour assurer l'autosuffisance alimentaire. Les essarteurs sont sédentarisés *de facto* depuis l'allocation récente (1994 – actuel) des terres de pentes

(Boissau et al. 2001a). Leurs systèmes de culture, circonscrit à des espaces villageois limités sont en train de s'asphyxier. On assiste alors localement à une multiplication d'innovations, d'expérimentations menées sur de petites surfaces par des agriculteurs en recherche d'alternatives au riz pluvial (Boissau et al. 2001b).

Parmi les différentes cultures pratiquées par les exploitations enquêtées, l'importance de la culture du maïs sur les pentes est comparable à celle du riz dans les bas-fonds. En effet près de 86 % des exploitations (Figure 2) le cultive soit en culture pure, soit en culture associée à des plantes pérennes, principalement des arbres fruitiers ou des plantations de bois d'œuvre (Naudin, 1999 ; Sadoulet, 1999 ; Tran Quoc Hoa, 1999). Au coté du manioc et du son de riz, le maïs contribue en grande partie à l'alimentation des porcs et de la volaille. L'atelier porcin concerne la grande majorité des exploitations enquêtées : 96 % élèvent au minimum deux porcs par an. Il permet de valoriser les résidus de culture de bas-fonds et d'apporter une valeur ajoutée supplémentaire aux cultures sur brûlis (Sadoulet, 1999, Gevraise & Rousseau, 2000). L'atelier « maïs-porc » n'est cependant pas considéré par les producteurs comme une alternative venant pallier le manque de riz dans les bas-fonds. On n'observe pas de relation entre un niveau de couverture des besoins en riz faible et l'augmentation des effectifs porcins ou des surfaces cultivées en maïs. La culture de maïs sur les pentes, tout comme l'élevage porcin, ne permet pas de distinguer des logiques de production différentes.

Pour les agriculteurs qui ne parviennent pas au seuil d'autosuffisance en riz, et qui bénéficient d'un bon niveau d'intégration au marché, restent en dernier recours les cultures de rente (soja, tabac, maraîchage, arboriculture fruitière, etc.), productions animales ou activités non agricole qui permettent de générer un revenu monétaire utilisé pour l'achat de riz (Sadoulet, 1999 ; Tran Quoc Hoa, 1999 ; Rousseau & Gevraise, 2000, Fatoux, 2000). D'autres se lancent dans les mêmes activités mais selon une logique de capitalisation une fois le seuil d'autosuffisance alimentaire atteint.

Le travail extérieur d'un ou plusieurs membres de la famille apporte une stabilité

monétaire permettant d'investir dans l'amélioration de l'outil de production. Ainsi, les exploitations qui disposent d'un revenu extérieur régulier sont généralement mieux équipées en matériel et structures d'élevage et se lancent souvent avant les autres dans les cultures pérennes à rentabilité différée. Une large proportion des exploitations enquêtées dispose ou a recours à une source de revenu non agricole. Près de 40 % des ménages agricoles génèrent 20 % en moyenne de leur revenu brut par ce biais.

La reproduction du système de production, voire l'accumulation de biens ou de capital sont réalisées selon des voies différentes ou complémentaires : l'intensification, la diversification, la spécialisation et enfin le recours à des activités non-agricoles. A Bac Kan l'extension des surfaces cultivées est devenue quasi impossible compte-tenu d'une forte pression sur la terre. Ce dernier point nous amènera donc dans ce qui suit à étudier les quatre modalités précédemment citées.

2. Riz d'en bas - riz d'en haut : deux environnements pour de multiples stratégies rizicoles

Dynamiques foncières, diversité ethnique et production rizicole

Les terres de bas-fonds, destinées quasi exclusivement à la riziculture, ont fait l'objet de plusieurs politiques foncières successives : (a) colonisation progressive et exploitation privée (pré-indépendance – 1960) ; (b) réforme agraire et collectivisation (1960 – 1980) puis depuis 1980 (c) démantèlement des coopératives avec ré-appropriation des terres de bas-fond par les héritiers des familles pionnières de la période pré-collectiviste (Sadoulet et al., 2001). L'achat de terres par certaines familles ayant accumulé suffisamment de capital durant la période de décollectivisation occupe aussi une place remarquable dans le retour à une exploitation privée des rizières. Le facteur ethnique, au travers de l'histoire du peuplement, est aussi souvent invoqué comme élément explicatif de la diversité des systèmes de production agricole observée (Le Trong Cuc, 1995). L'occupation étagée de l'écosystème cultivé est rattachée à la chronologie de l'installation des différents

groupes (Rousseau & Gevraise, 2000; Mellac, 2000). Traditionnellement la production agricole des ethnies H'Mong et Dao de Bac Kan repose essentiellement sur les cultures de pente alors que les Tày, valorisent de manière complémentaire les bas-fonds et les pentes (Bal et al., 1997; Sadoulet et al., 2001). Mais cet étagement ethnique n'est plus aussi marqué aujourd'hui que par le passé. Par le jeu des redistributions foncières successives des deux dernières décades, puis des achats et ventes de terres qui ont suivi, il est aujourd'hui pratiquement impossible d'associer de manière exclusive des modes de production aux différents groupes ethniques qui occupent la province. C'est l'accès aux ressources foncières qui détermine les niveaux de production rizicole et en conséquence la capacité des familles à couvrir leurs besoins en riz. Bien sûr, l'appartenance ethnique a joué un rôle prépondérant dans les modalités de distribution des terres (Mellac, 2000; Boissau et al., 2001b; Sadoulet et al., 2001). Mais notre démarche d'explicitation de la diversité des modes de mise en valeur du milieu partira du constat qu'il n'existe plus aujourd'hui de système de production Tày par opposition à des systèmes Dao, Kinh ou H'Mong. Les stratégies développées par les exploitations agricoles dépendent en premier lieu de leurs ressources foncières.

En terme de surface, la disponibilité en terres de rizières parmi les exploitations enquêtées reflète une large gamme de variation. Cette dernière est comprise entre 0 et 1.2 hectare pour une production de riz qui atteint jusqu'à 7 tonnes (Figure 6). La production par unité de surface varie du simple au triple, selon les rendements et la proportion des surfaces en double culture. L'identification des exploitations pratiquant un seul cycle de riz (symbolisées par les cercles) et celles réalisant deux récoltes par an sur la totalité de leurs terres de rizières (losanges) a permis de différencier les rendements moyens obtenus, qui sont respectivement de 4 tonnes et 8.5 tonnes par hectare (pentes des deux droites de la Figure 6). Ces rendements rizicoles dans les bas-fonds sont relativement homogènes sur notre échantillon d'exploitations au regard de l'extrême variabilité des rendements en riz pluvial mis en évidence dans la même zone (Husson et al., 2001).

Une typologie d'exploitations fondée sur les stratégies rizicoles

Dans ce qui suit, nous avons classé les exploitations selon leur capacité à satisfaire leurs besoins en riz à partir des rizières dont elles disposent. On distingue trois types de stratégies rizicoles selon la position des exploitations dans le graphe de la Figure 7.

La quantité annuelle de riz nécessaire à l'alimentation du foyer d'une part, et l'accès à l'eau d'irrigation durant les mois de janvier et février d'autre part, sont les facteurs déterminant la surface en riz de printemps devant ou pouvant être cultivée sur les terres de bas-fond. Aujourd'hui plus de 50 % des foyers enquêtés, qui ne parviennent pas à satisfaire leurs besoins alimentaires avec une seule récolte par an, passent le seuil d'autosuffisance grâce au riz de printemps (Figure 7, zone B). Ces mêmes exploitations doublent quasiment leur production annuelle avec le deuxième cycle de riz et la totalité de la surface de bas-fond possédée est repiquée en riz de printemps dans plus de 60% des cas. Dans ces exploitations les surfaces annuelles cultivées en riz mobilisent la main d'œuvre à raison de 300 m²/actif au minimum et les rendements dépassent 3.6 t/ha.

Les exploitations qui dépassent le seuil d'autosuffisance avec un seul cycle de riz (Figure 7, zone C) sont relativement rares : 12 % des exploitations enquêtées. Les surfaces cultivées dépassent pour celles-ci les 500 m²/actif avec des rendements supérieurs à 3 t/ha. De même on compte peu de foyers, autosuffisants en riz d'été, qui pratiquent un deuxième cycle leur permettant de générer des excédents. Ces derniers affichent sur les deux campagnes rizicoles une surface cumulée par actif supérieure à 750 m²/actif avec des rendements de plus de 4 t/ha.

Il n'en reste pas moins qu'une part importante d'exploitations (Figure 7, zone A) aux surfaces de bas-fond limitées et malgré deux cycles de riz pour certaines, doit recourir à d'autres spéculations afin d'assurer leur reproduction. Le riz pluvial, qui peut être qualifié de « culture de complément » pour les exploitations de type B et C joue un rôle majeur dans la sécurité alimentaire de celles de type A.

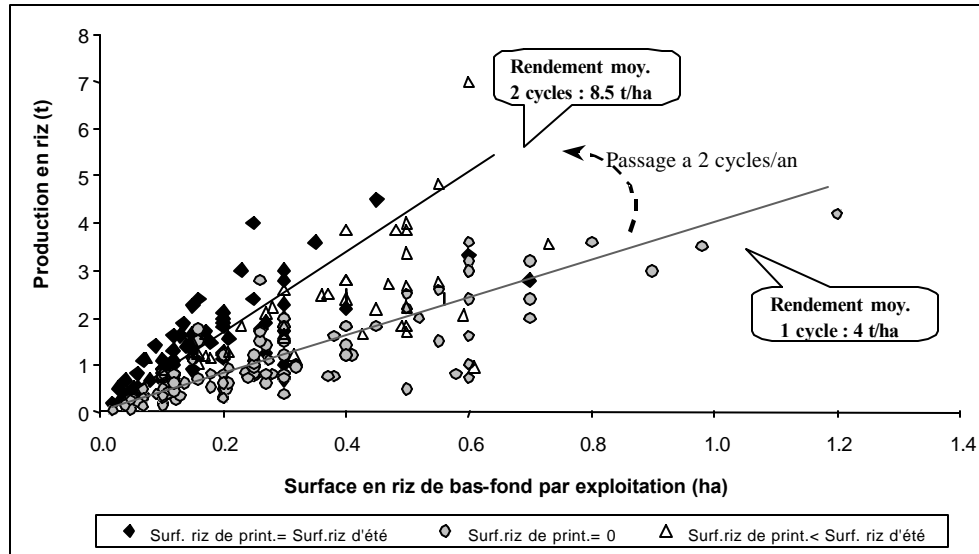


Figure 6 : Relation surface cultivée - production en riz de bas-fond pour l'ensemble des exploitations enquêtées dans la province de Bac Kan. Les deux droites de régressions caractérisent respectivement les exploitations pratiquant un cycle et celles pratiquant deux cycles de riz/an.

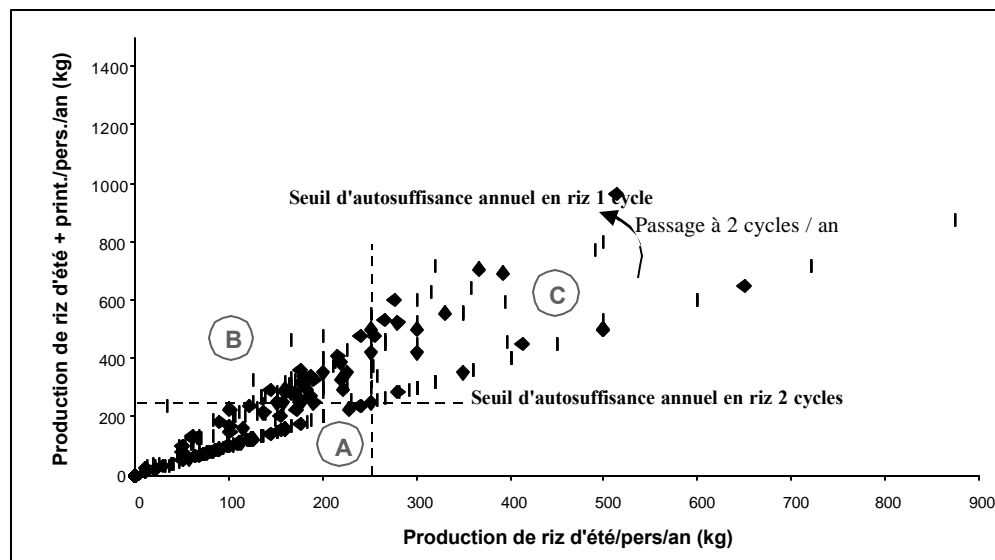


Figure 7 : Couverture des besoins en riz et niveau d'intensification. Trois situations rizicoles (A, B et C) caractérisent les exploitations agricoles selon leur capacité à couvrir leurs besoins en riz sur les bas-fonds.

Le riz pluvial : une alternative lorsqu'on n'a pas accès aux terres de rizière

La Figure 8 montre le rôle important de la culture du riz pluvial pour les exploitations ne couvrant pas leurs besoins en riz irrigué (cycle de printemps) et/ou inondé (cycle d'été). Un nombre significatif d'exploitations passent le seuil d'autosuffisance grâce à cette culture pratiquée sur brûlis (triangles de la Figure 8). Pour quelques-unes le seuil est atteint exclusivement grâce au riz pluvial (exploitations symbolisées par les cercles de la Figure 8). Les foyers produisant moins de 200 kilogrammes de riz de bas-fond par personne, mobilisent entre 1000 et 4000m² de terres de pentes pour produire le riz pluvial destiné à assurer le complément alimentaire. Mais les systèmes de culture d'abattis-brûlis ne sont pas durables dans les conditions actuelles de saturation de l'espace agricole. Les nouveaux défrichements sont interdits, et les rendements de riz pluvial décroissent de manière tendancielle à mesure que les périodes de jachère se raccourcissent (Husson et al., 2001). Avec des rendements moyens en riz pluvial de 1t/ha et une période de jachère de trois ans

par cycle de culture, pour chaque tonne de riz pluvial 16 tonnes de riz seraient produits sur la même surface de rizière à un cycle et 32t/ha sur des rizières à deux cycles (rendement : 4t/ha/cycle). Le différentiel de rendement est tellement favorable au riz de bas-fonds que les agriculteurs donnent la priorité aux rizières de bas-fonds pour l'allocation de la main d'œuvre et des intrants¹. Il n'y a plus à Bac Kan « d'essarteurs dans l'âme », mais des gens qui cultivent encore le riz pluvial parce qu'ils ne peuvent pas faire autrement. L'objectif premier des agriculteurs qui ne possèdent pas de rizière est aujourd'hui d'en acquérir ou d'en aménager.

Au centre du processus décisionnel des agriculteurs de la province de Bac Kan, les logiques rizicoles déterminent les différentes voies qui concourent à l'objectif commun d'autosuffisance alimentaire. Elles montrent à quel point (i) l'accès aux terres de bas-fonds détermine le potentiel de reproduction de l'exploitation et (ii) les niveaux de production en riz des deux environnements, bas-fonds et pentes, délimitent l'éventail des solutions offertes (voire imposées) à l'agriculteur et à sa famille.

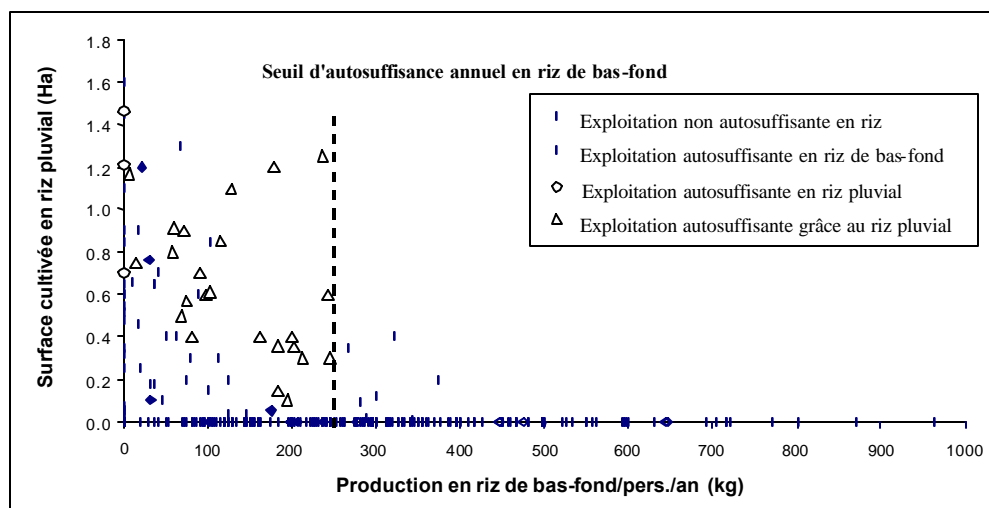


Figure 8 : Surface cultivée en riz pluvial par exploitation en fonction de la production annuelle en riz de bas-fond par personne.

¹ Notons que cela n'a pas toujours été le cas, et que dans les années 1980, le différentiel de rendements favorable au riz pluvial a été à l'origine d'une course aux brûlis qui a eu pour conséquence une déforestation rapide des versants de la province (Sadoulet et al., 2001).

3. De la diversité des logiques rizicoles à la diversification des productions

La satisfaction des besoins en riz est le moteur de logiques de production non rizicoles dont la nature nous renseigne sur la capacité de reproduction et d'accumulation des systèmes de production. Une analyse en composante principale (ACP) nous a permis de décrire les relations de dépendance entre variables caractéristiques des exploitations enquêtées (Figure 9) et les similitudes entre individus (Figure 10). Parmi l'ensemble des variables disponibles, onze ont été retenues pour caractériser les logiques de production. En ce qui concerne les individus, des données manquantes nous ont contraints à ne retenir que 277 exploitations.

Les trois premiers axes expliquent 65.2% de la variabilité totale. Les variables caractéristiques des stratégies rizicoles dans les bas-fonds et sur les pentes (riz pluvial) contribuent largement à la construction de l'axe 1 (elles contribuent à elles seules à 84% de cet axe). Ce premier axe oppose logiquement les deux groupes de variables '*Surface riz d'été*' et '*Production riz bas-fond / personne*' aux variables '*Surface riz pluvial*' et '*Production riz pluvial / personne*', qui sont toutes bien représentées. Le second axe marque une opposition entre deux logiques de production. On trouve du côté négatif de l'axe des variables qui témoignent d'une spécialisation rizicole avec accumulation via l'élevage de buffles : '*Surface riz d'été*', '*Production riz bas-fond / personne*' et '*Buffle*' (nombre d'animaux sur l'exploitation). Du côté positif de ce même axe on trouve, bien représentées, des variables caractéristiques de logiques de diversification : '*Coefficient diversification*' (nombre de cultures différentes pratiquées sur l'exploitation), '*Surface maïs sur pentes*' (associée nous l'avons vu à l'élevage porcin) et '*Bovin*'. Sur le troisième axe les variables caractéristiques des processus d'intensification des terres de bas fonds : '*% surface riz printemps*' (proportion des surfaces de rizières cultivées à deux cycles de riz) et '*% vente culture de rente*' (proportion du revenu monétaire total issu

de la vente de cultures de rentes) sont opposées à celles qui représentent les logiques de spécialisation rizicole dans les bas-fonds : '*Surface riz d'été*' et '*Buffle*' ainsi qu'à celles qui témoignent de systèmes extensifs sur les pentes : '*Surface maïs sur pentes*' et '*Bovin*'. Enfin, le quatrième axe oppose '*% revenu extra-agricole*' (négatif) et '*% vente culture de rente*' (positif) ; les deux principales options auxquelles les agriculteurs ont recours pour générer un revenu monétaire.

Avec toutes les précautions qui s'imposent pour l'interprétation de cette ACP dont la part d'information expliquée par les deux premiers axes est relativement faible (53.6%), on peut dégager quelques grandes tendances de la Figure 9. On retrouve l'opposition marquée entre deux logiques vivrières contrastées : celle des riziculteurs à gauche, qui concentrent leur production dans les zones de bas-fonds et celle des essarteurs à droite, qui dépendent des terres de pentes pour satisfaire leurs besoins en riz. Les axes 2 et 3 révèlent les diverses stratégies qui concourent à l'accumulation et à la reproduction des exploitations agricoles. La spécialisation rizicole permise par l'accès à de larges surfaces de rizières est opposée à la diversification des productions alors que l'intensification des bas-fonds (double cycles de riz associés à des cultures d'hiver ou arboriculture fruitière proche des rizières) s'oppose au développement de systèmes plus extensifs (notamment à base de maïs et manioc associés à l'élevage porcin), qui sont consommateurs d'espace sur les pentes. Enfin, on note une nette opposition entre buffles et bovins au sein des exploitations, les premiers étant associés aux rizières, pour leur force de trait puis comme moyen de capitalisation alors que les seconds sont considérés comme une source d'épargne et de diversification pour les agriculteurs dont le revenu dépend en grande partie des terres de pentes. Enfin, les deux types extrêmes d'agriculteurs : riziculteurs et essarteurs dépendent de revenus extra-agricoles alors que leur logique de diversification agricole conduit les autres à privilégier les cultures de rente.

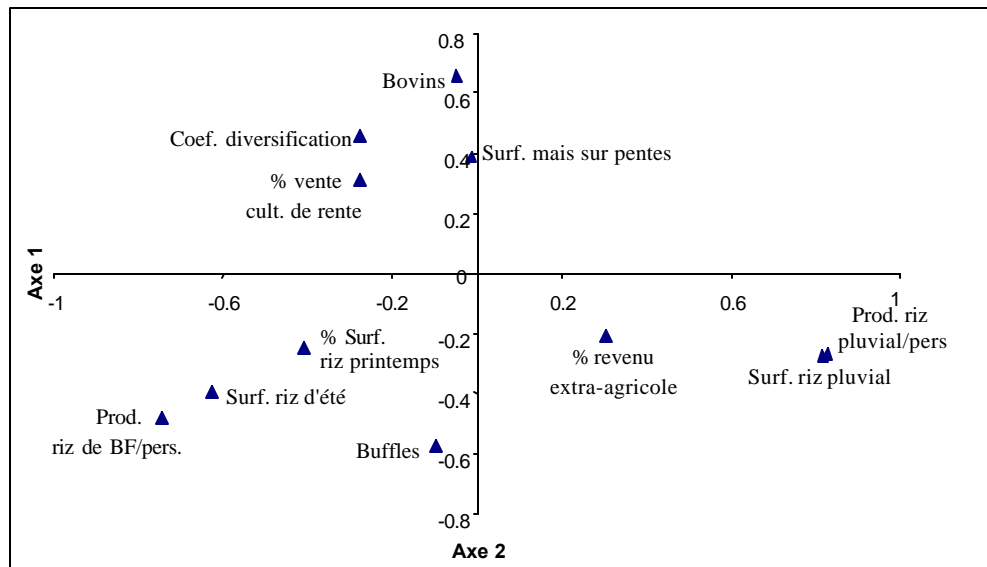


Figure 9 : Représentation des Axes 1 et 2 de l'Analyse en Composante Principale des variables caractéristiques des stratégies de production développés sur 277 exploitations de la province de Bac Kan.

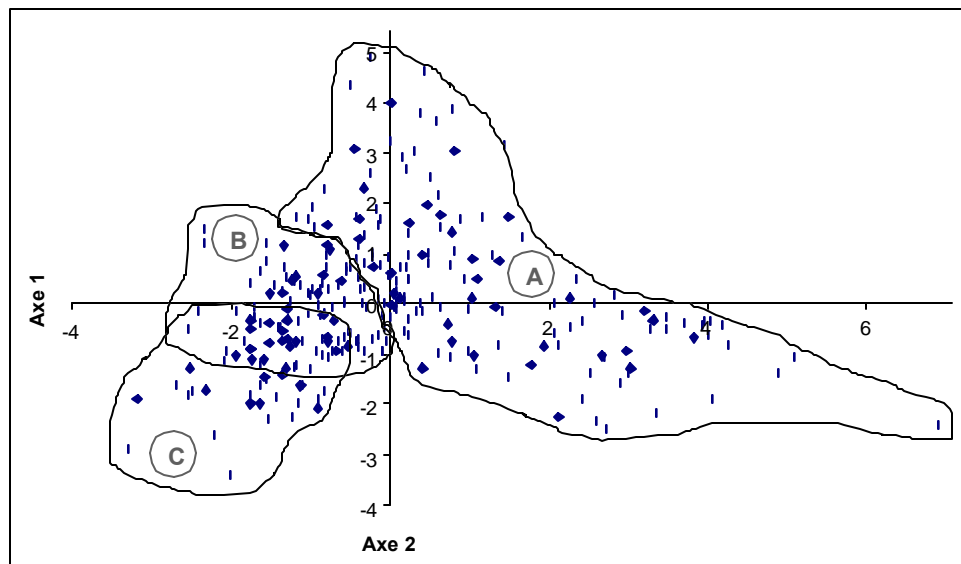


Figure 10 : Représentation des 277 individus sur le plan formé par les axes 1 et 2 de l'Analyse en Composante Principale et limites d'appartenance des individus aux groupes A, B et C.

La représentation des individus sur le plan formé par les axes 1 et 2 nous a permis d'associer les différentes stratégies de production décrites ci-dessus aux types d'exploitations A, B et C définies précédemment selon leur capacité à couvrir leurs besoins en riz (Figure 10).

Les individus du groupe A

Les exploitations de type A couvrent une large proportion du plan 1-2 marquant la diversité interne à ce type en terme de stratégies de production. La production vivrière largement déficitaire dans les bas-fonds pousse d'abord à l'adoption de stratégies de production rizicole et/ou non rizicole sur les pentes. Les essarteurs localisés dans la partie droite de la Figure 10 appartiennent à cette catégorie. Leur système a base de riz pluvial subsiste encore dans les zones disposant encore d'une couverture forestière abondante nécessaire à leur maintien et suffisamment éloignées pour échapper aux interdictions de plus en plus pressantes qui pèsent sur la pratique de l'abattis-brûlis. Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, ce qui est en passe de devenir le cas général à l'échelle de la province, ces exploitations n'ont d'autres solutions que de cultiver d'autres productions vivrières se satisfaisant de sols plus pauvres (maïs, soja, manioc) qui sont pour partie consommées ou vendues directement et dont le reste entre dans l'alimentation de l'élevage porcin. Lorsque ces systèmes vivriers parviennent à se stabiliser sur les pentes grâce à des aménagements (terrassement partiel) ou l'utilisation d'intrants (engrais notamment), ces exploitations peuvent générer un revenu monétaire grâce à quelques cultures de rente et le développement de l'élevage bovin. La diversification des activités agricoles est caractéristique de ce type en recherche d'alternatives sur les terres de pentes. La vente de fruits, de soja et de produits maraîchers issus des terres de pente et des jardins représente entre 5 et 40 % de leur revenu brut. Le recours à des travaux non agricole est significatif pour les exploitations dont les productions vivrières et de rente ne permettent pas d'assurer à elles seules la reproduction du système. Plus de 30 % des exploitations de type A génèrent plus de 50% de leur revenu grâce aux activités extérieures (Figure 11).

Les individus du groupe B

Ces exploitations ont pour principal objectif d'atteindre l'autosuffisance en riz dans les bas-fonds, ce qui amène la plupart des exploitations à maximiser la surface de rizière cultivée à deux cycles (proximité des individus par rapport à la variable '*% surface riz de printemps*'). Cette logique d'intensification des rizières de bas-fonds conduit certains agriculteurs à implanter des cultures d'hiver : essentiellement maïs et maraîchage, et à concentrer des cultures de rentes aux abords immédiats de leurs rizières : soja, thé et/ou arboriculture fruitière. Une tendance à la spécialisation sur l'une ou l'autre des cultures de rente se traduit par un faible '*Coefficient de diversification*' accompagné d'un '*% vente culture de rente*' élevé. Certains ménages dont les besoins en riz sont tout juste satisfaits ou légèrement excédentaires peuvent cependant pratiquer deux à trois ateliers rémunérateurs (plus de 50 % du revenu brut d'exploitation). En règle générale, les activités agricoles décrites ci-dessus tendent à saturer la force de travail disponible ce qui limite les activités non agricoles aux quelques foyers dont la production dans les bas-fonds est tout juste suffisante pour couvrir les besoins; 32 % des ménages ne génèrent aucun revenu extérieur (Figure 11).

Les individus du groupe C

Ils couvrent largement leurs besoins en riz dans les bas-fonds et développent leur troupeau de buffle destiné d'une part à assurer la force de traction pour le labour de surfaces importantes de rizières et d'autre part à accumuler un capital « sur pieds ». Si certains ménages privilégient la diversification de leur production grâce à l'arboriculture fruitière sur les pentes à proximité des rizières ou aux cultures maraîchères et de soja sur les terres de bas-fonds (ensemble commun d'individus à B et C), certaines se détachent de cette tendance et optent davantage pour une ou plusieurs sources de revenu extra-agricole, un moyen supplémentaire de capitalisation et d'amélioration du niveau de vie familiale. Les exploitations situées à l'extérieur de la zone de recouvrement entre les types B et C se concentrent sur des surfaces de rizières importantes et n'adoptent que de timides stratégies de diversification, la part tirée des cultures de rente, source d'accumulation en

capital, n'excède pas 20 % du revenu brut d'exploitation. Au-delà d'une production annuelle de 450 kilogrammes de riz par tête, la majorité des ménages agricoles ne génère aucun revenu issu de productions non rizicoles en dehors de la vente directe de maïs ou indirecte via l'élevage porcin et la volaille. Pour plus de 30 % de ces foyers les activités non agricoles représentent entre 50 et 100 % du revenu brut annuel (Figure 11). L'autosuffisance en riz sur les terres de bas-fond étant largement assurée, ces agriculteurs s'impliquent souvent dans les administrations locales ce qui leur donne accès à des sources de revenu réguliers et stables.

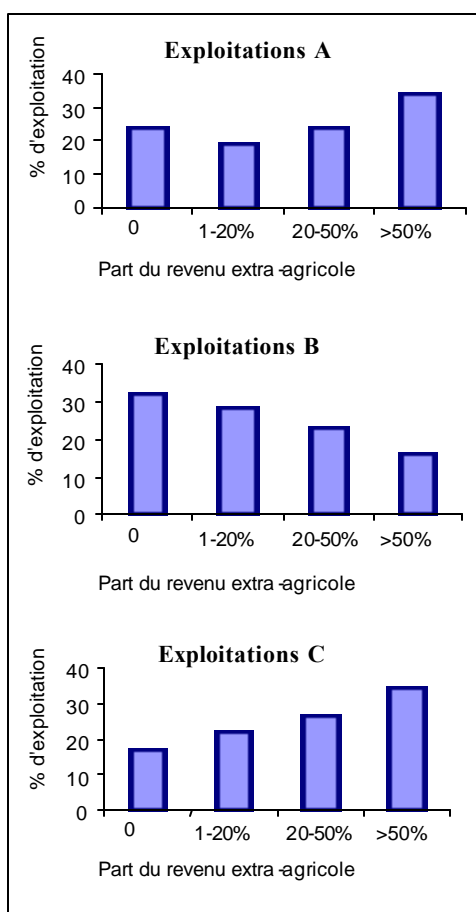


Figure 11 : Distribution des exploitations de chaque type A, B et C selon quatre classes différentes fonction de la part revenu extra-agricole dans le revenu monétaire total de l'exploitation.

La caractérisation de ces trois groupes d'exploitations aux stratégies de production bien distinctes s'appuie en somme sur deux critères essentiels qui discriminent les décisions prises par l'agriculteur et sa famille : (i) l'accès différencié aux terres de bas-fonds et (ii) le niveau de couverture des besoins en riz. Sur la base de ces deux critères, qui répondent à une priorité de sécurité alimentaire commune à l'ensemble des ménages, les orientations stratégiques privilégiées par l'agriculteur et sa famille engagent le système de production dans un processus de diversification (type A), d'intensification (type B) et, dans des cas plus rares, de spécialisation (type C). Le schéma proposé à la Figure 12 synthétise, au sein d'une même grille de lecture, les relations de production présentées ci-dessus. Il rend compte notamment d'interactions entre le niveau de production en riz de bas-fonds et les systèmes de culture développés sur pentes, la place de l'élevage de gros bétail, le recours à des sources de revenu non-agricole.

Les enjeux pour la pérennité des différents systèmes de production décrits ci-dessus reposent sur une forte relation de complémentarité - concurrence entre deux unités bien distinctes du paysage des moyennes montagnes : les bas-fonds et les terres de pente. La complémentarité repose sur un choix judicieux de cultures associées ou non à l'élevage permettant à la fois de couvrir les besoins alimentaires, de générer un revenu monétaire et de ménager un volant de sécurité pour pallier les imprévus et les pertes éventuelles : stockage et vente d'excédents de maïs, vente différée de porcs engraisés, épargne « sur pied » avec les buffles et les bovins dans certains cas. La concurrence, elle, réside dans la multifonctionnalité de certains espaces, qui entraîne des risques de conflits entre types d'exploitations aux intérêts divergeant, notamment en terme de gestion des ressources naturelles. Un exemple nous est fourni par la gestion des gros ruminants, buffles et bovins. Les animaux divagants des agriculteurs de type A peuvent causer des dégâts importants aux cultures sur pente de ceux de type B. Par contre le contrôle social est beaucoup plus fort sur les rizières dont dépendent les types B et C. De même, les cultures d'hiver dans les bas-fonds des agriculteurs de type B sont limitées par les animaux divagants (Castella et al., 2001).

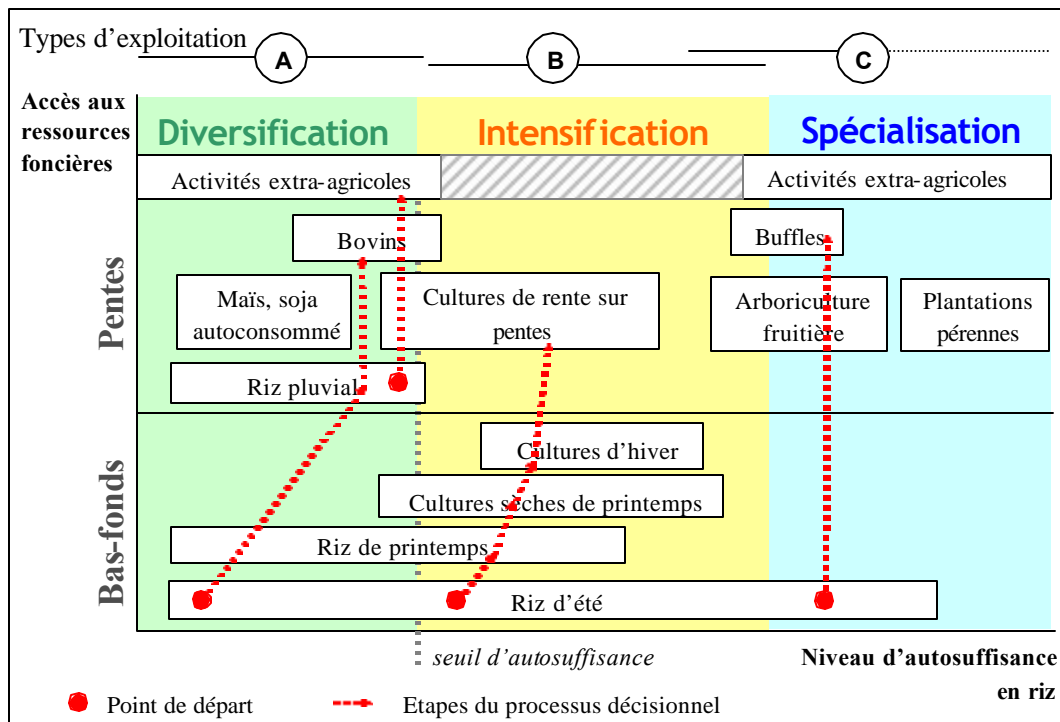


Figure 12 : Schéma décisionnel des stratégies de production des exploitations agricoles de Bac Kan en fonction de leur niveau de satisfaction des besoins en riz.

Conclusions

La couverture des besoins en riz à partir de la riziculture de bas-fond constitue un élément primordial pour la compréhension des stratégies de production développées par les exploitations de la province de Bac Kan. Lorsque l'autosuffisance en riz n'est pas atteinte (par manque d'eau ou mauvaise gestion des périmètres irrigués, absence ou surface limitée de rizières, rendements faibles ou force de travail insuffisante) les exploitations doivent développer des solutions alternatives, rizicoles ou non rizicoles. Dans un contexte agricole en mutation rapide, l'accès à des surfaces de rizières suffisantes s'impose donc comme le véritable moteur des dynamiques de production à l'échelle de la province. Ainsi, mis à part la situation excédentaire en riz irrigué de quelques exploitations de type C pour lesquelles la culture de riz est une source importante de revenu, une grande majorité privilégie son caractère vivrier via l'intensification de sa production ou son acquisition grâce aux revenus provenant des cultures de rente, de l'élevage ou des activités non-agricoles. Les terres de bas-

fonds, dont les surfaces ne peuvent plus véritablement évoluer à présent compte-tenu d'une forte pression sur la terre (seules les performances des systèmes de culture rizicoles peuvent encore être améliorées dans certaines zones) constitue ainsi la véritable « ossature » des systèmes de production agricole de Bac Kan.

Le riz pluvial, en déclin dans les systèmes d'abattis-brûlis actuels, n'est plus qu'une alternative rizicole à faible productivité, essentiellement pratiquée par les exploitations sans terres de bas-fond. Depuis la distribution des droits d'usage sur les terres de pentes les essarteurs sont sédentarisés *de facto* et leurs systèmes traditionnels utilisateurs d'espaces forestiers s'asphyxient peu à peu. Parmi les agriculteurs de type A certains sont à présent confinés à des territoires restreints qui ne permettent pas à leurs systèmes d'abattis-brûlis d'assurer à eux seuls la reproductibilité de leurs exploitations. Ils sont contraints à l'innovation, sous peine de disparaître ou de devoir migrer vers de nouveaux fronts pionniers. Le fait que ces systèmes de production en difficulté soient à

présent circonscrits, limités à des espaces figés, présente l'avantage de pouvoir plus facilement qu'auparavant les repérer et orienter vers eux les programmes de développement capables de les accompagner dans les transformations de leurs systèmes de culture sur pente (Bal et al., 2000; Husson et al., 2001). La présente étude contribuera nous espérons à les identifier plus rapidement à l'échelle régionale.

Ce cadre d'analyse des logiques de production concourt à un modèle de différenciation des exploitations fondé sur le rôle de la riziculture de bas-fond. Sur la base de quelques critères discriminants il devient en effet possible d'ordonner au travers d'une typologie l'univers des exploitations agricoles d'une région en vue d'adapter les possibles interventions et de mieux cibler les conseils technico-économiques aux agriculteurs. Par exemple l'intensification des rizières de fond de vallées a été identifiée comme une option prometteuse pour diminuer la pression agricole sur les terres de pente, mais elle doit prendre des formes différentes selon les exploitations (augmentation de la part des parcelles cultivées à deux cycles de riz, introduction de cultures de rentes au printemps ou l'hiver, etc.). La mise au point d'indicateurs simples fondés sur la riziculture de bas-fonds et la structure des ménages (nombre d'actifs et de bouches à nourrir, satisfaction des besoins en riz) permet de classer facilement les exploitations agricoles à partir des données statistiques généralement disponibles dans les villages et communes. Leurs logiques de production pourront ainsi être approchées en s'abstenant des lourdes enquêtes d'exploitations qui ont alimenté ce travail.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les étudiants David Sadoulet, Tran Quoc Hoa, Elrick Rousseau, Vincent Gevraise, Cyrille Fatoux et Nguyen Dinh Diep, pour leur précieuse contribution à la réalisation des enquêtes dans différentes communes de la province de Bac Kan. Un grand merci au Comité Populaire de la Province pour son implication dans les travaux de recherche et les activités de développement en cours ainsi qu'à l'équipe du programme SAM pour les conseils et échanges divers qui ont guidé les

présents travaux. Nous tenons aussi à remercier Paul Novosad pour ses remarques et commentaires sur une version précédente de ce document.

Références

- Bal, P., Mellac, M. & Duong Duc Vinh, 1997. Evolutions récentes des systèmes de production dans une zone de montagne du Nord Vietnam, district de Cho Dôn, province de Bac Kan. *Cahiers d'études et de recherche francophones 6 & Agriculture et développement 15, numéro commun spécial Vietnam*, Septembre-Octobre. 183-189.
- Bal P., Castella J.C., Le Quoc Doanh, Husson O., Tran Dinh Long, Dang Dinh Quang, Ha Dinh Tuan & Duong Duc Vinh, 2000. Diagnostic systémique, recherche agronomique et appui au développement: exemple d'une intervention concertée dans la province de Bac Kan. In: *Appui à l'organisation de la production agricole dans le Nord du Vietnam*. VASI-GRET, Maison d'Édition de l'Agriculture, Hanoi, Vietnam. pp. 57 - 92.
- Barbier, J.M., Hung Bach Trung, Le Quéré, E. & Han Tran Ngoc, 1997. La riziculture irriguée du delta du fleuve rouge (Vietnam): analyse des transformations de quelques pratiques culturales. *Cahiers d'études et de recherche francophones 6 & Agriculture et développement 15, numéro commun spécial Vietnam*, Septembre-Octobre. 81-91.
- Boissau, S., Castella, J.C. & Nguyễn Hai Thanh, 2001a. La distribution des terres de forêt au Nord Viêt Nam: Une explication des dynamiques agraires actuelles par l'évolution des modes d'accès à la terre. *SAM Paper Series 9*, VASI, Hanoi, Vietnam.
- Boissau, S., Castella, J.C. & Nguyễn Hai Thanh, 2001b. Distribution des terres de forêts au Nord Viêt Nam: sédentarisation et évolution des modes de production. Une étude de cas sur quatre villages du district de Na Ri, province de Bac Kan. *SAM Paper Series 10*, VASI, Hanoi, Vietnam.
- Castella, J.C., Husson, O., Le Quoc Doanh & Ha Dinh Tuan, 1999a. Implementing the ecoregional approach in the Red River Basin uplands (Vietnam). Mountain Agricultural Systems (SAM) Project. *Towards an Ecoregional Approach for Natural Resources Management in the Red River Basin of Vietnam*. Ed. Kinh, N.N., et al., The Agricultural Publishing House, Hanoi, Vietnam. 75-94.
- Castella, J.C., Gayte, O. & Do Minh Phuong, 1999b. Developing approaches for meso-level studies for effective community-based natural resources management in the uplands Vietnam.

- Scaling Methodologies in Ecoregional Approaches for Natural Resources Management*. Ed. Suan Pheng, K. & Chu Thai, H. Limited Proceedings 1, IRRI. 93-107.
- Castella J.C., Tran Quoc Hoa, Husson O., Vu Hai Nam, Dang Dinh Quang (2001) Agrarian dynamics and farming systems differentiation in Ngoc Phai commune, Cho Don district, Bac Kan province, Vietnam. *SAM Paper Series 8*, Vietnam Agricultural Science Institute, Hanoi, Vietnam.
- Chu Huu Quy, 1995. Overview of Highland Development in Vietnam: General Characteristics, socioeconomic Situation and Development Challenges. *The Challenges of Highland Development in Vietnam*. Ed. Rambo, A.T. et al., 3-19.
- Courtois, B., Nguyen Huu Hong, Van Hien Pham, Vo Thi Thu Huong, Carandang, C., & Vo Tong Xuan, 1997. Diversité génétique des variétés traditionnelles de riz pluvial du Vietnam et perspectives offertes par les variétés améliorées. *Cahiers d'études et de recherche francophones 6 & Agriculture et développement 15, numéro commun spécial Vietnam*, Septembre-Octobre. 163-167.
- Dao The Tuan, 2000. The Agrarian systems of the northern uplands. *EC workshop on sustainable rural development in the Southeast Asian mountainous region*. Hanoi, 28-30 Novembre.
- Dogot, T., Lebaillly, P., Dao Cong Tien, Pham Van Bien, Tran The Thong & Vo Tong Xuan, 1997. Campagnes vietnamiennes et production rizicole. *Cahiers d'études et de recherche francophones 6 & Agriculture et développement 15, numéro commun spécial Vietnam*, Septembre-Octobre. 43-51.
- Dumont, R., 1935. La culture du riz dans le delta du Tonkin – Etude de propositions d'amélioration des techniques traditionnelles de riziculture tropicale. *Collection Grand Sud. Série « Classiques » 6*. Prince of Songkla University. 592 p.
- Fatoux, C., 2000. Farming System Survey, Cho Moi District, Bac Kan. CIDSE Vietnam- SAM Regional. INA-PG, August. 55 p. + annexes.
- Godon, P., Nguyễn Gia Quoc & Nguyễn Thanh Thuy, 1997. De nouvelles variétés de riz pluvial pour le Vietnam. *Cahiers d'études et de recherche francophones 6 & Agriculture et développement 15, numéro commun spécial Vietnam*, Septembre-Octobre. 155-161.
- Gourou, P., 1936. Géographie du Viet Nam. *Les paysans du delta du Tonkin. Etude de géographie humaine. Publications de l'Ecole Française d'Extrême Orient*. Les Editions d'Art et d'Histoire, Paris. 666 p.
- Husson, O., Castella, J.C., Ha Dinh Tuan & Naudin, K. 2001. Agronomic diagnosis and identification of factors limiting upland rice yield in mountainous areas of northern Vietnam. *SAM Paper Series 2*, Vietnam Agricultural Science Institute, Hanoi, Vietnam.
- Jamieson, N., Le Trong Cuc & Rambo, A.T., 1998. The development crisis in Vietnam's mountains. East-West Center, Honolulu.
- Kerkvliet, B.J. & Porter, D.J. (eds.), 1995. *Vietnam's rural transformation*. Boulder, Col. (USA), Westview Press. 236 p.
- Le Trong Cuc, 1995. Biodiversity Conservation and Sustainable Land Use in the Da River Watershed. *The Challenges of Highland Development in Vietnam*. Ed. Rambo A.T., et al., 89-100.
- Mellac, G.M., 2000. *Des forêts sans partage – Dynamique de l'espace et utilisation des ressources dans un district de montagne au Nord Vietnam*. Thèse présentée à l'Université Michel de Montaigne – Bordeaux III. Décembre. 608 p.
- National Committee of Food Security, 1998. Program of National Food Security Until the year 2005. Ministry of Agriculture and Rural Development. 117-121.
- Naudin, K., 1999. Etude d'un système de culture de défriche-brûlis à base de riz pluvial dans le village de Ban Cuon, Province de Bac Kan, Vietnam. *Mémoire CNEARC CIRAD / VASI / CNEARC*, Montpellier, France.
- Pandey, S. & Dang Van Minh, 1998. A socio-economic analysis of rice production systems in the uplands of northern Vietnam. *Agriculture Ecosystems and Environment (70)* : 249-258.
- Rousseau, E & Gevraise, V., 2000. L'Etat et le paysan dans le processus de différenciation des exploitations agricoles de deux communes de montagne du Nord Vietnam : Duc Van et Nghien Loan, districts de Ngan Son et Ba Be, province de Bac Kan. Mémoire de DESS IEDES-INA-PG. 175 p.
- Sadoulet, D., 1999. La différenciation des exploitations agricoles dans la commune de Xuât Hoá, province de Bac Kan, Nord – Vietnam : Quels enseignements pour l'étude de l'agriculture régionale. Mémoire de DAA en sciences économiques et sociales de l'INA-PG-ENESAD. 104 p.
- Sadoulet, D., Castella, J.C., Vu Hai Nam, Dang Dinh Quang, 2001. Dynamiques agraires, gestion des ressources naturelles et différenciation des exploitations agricoles dans une zone de montagne du Nord Vietnam. *Cahiers Agriculture 10*: 307-318.
- Tran Quoc Hoa, 1999. Le processus de différenciation des exploitations agricoles dans une commune du Nord Vietnam : Commune de Ngoc Phai, district de Cho Don, province de Bac Kan. Mémoire de DAT- CNEARC. 164 p.