

## Riz d'en bas, riz d'en haut : éléments structurants des systèmes de production agricole d'une province de montagne du nord du Vietnam

Antoine Erout<sup>1</sup>  
Jean-Christophe Castella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NPdC Vietnam,  
26, Ly Thuong Kiet,  
Hué,  
Vietnam  
<aerout@dng.vnn.vn>

<sup>2</sup> Institut de recherche  
pour le développement (IRD),  
213, rue Lafayette,  
75480 Paris cedex 10,  
France  
International Rice Research Institute (IRRI),  
Dapo Box 7777,  
Metro Manila,  
Philippines  
<j.castella@ird.fr>

### Résumé

Dans les montagnes du nord du Vietnam, la riziculture irriguée et inondée de bas-fonds 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, de l'échelle du village à celle de la province, le rôle structurant de cette riziculture 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-fonds, les systèmes de culture et d'élevage développés sur les pentes et les activités non agricoles. Elle aboutit à un modèle de différenciation des stratégies de production, qui permet de mieux cibler les conseils technico-économiques aux agriculteurs.

Mots clés : Systèmes agraires ; Productions végétales ; Ressources naturelles et environnement.

### Summary

#### Lowland rice, upland rice: The cornerstones of agricultural production systems in a mountainous province of Northern Vietnam

In the mountains of Northern Vietnam, paddy rice plays a major role in the food security of most households. A survey of 300 households in the Province of Bac Kan revealed the importance of mountain paddy rice in recent agrarian changes. Households' production strategies were found to develop according to two key factors : access to paddy fields (mountains, valleys, and terraces), and each household's rice self-sufficiency level. A multivariate statistical analysis helped explain the production relationships between mountain paddy rice, crop-livestock systems on the hillsides, and off-farm activities. When households lack paddy rice, they turn to upland rice on the hillsides, cattle and pig breeding, and off-farm activities to sustain their livelihoods. Households whose paddy rice requirements are met begin to diversify their production systems with cash crops and buffalo breeding. The analysis of production systems that have resulted from differing levels of rice self-sufficiency led to the development of a farming system differentiation model. An understanding of the different strategies in the regions studied makes it possible to target more precisely development interventions and technical and economic advice to farmers.

Key words: Farming Systems; Vegetal Productions; Natural Resources and Environment.

**D**es zones de delta aux plaines et terrasses des régions de montagne, la riziculture constitue depuis longtemps une composante essentielle de l'agriculture vietnamienne [1, 2]. Encore aujourd'hui, le riz représente à lui seul plus de 90 % de la production vi-

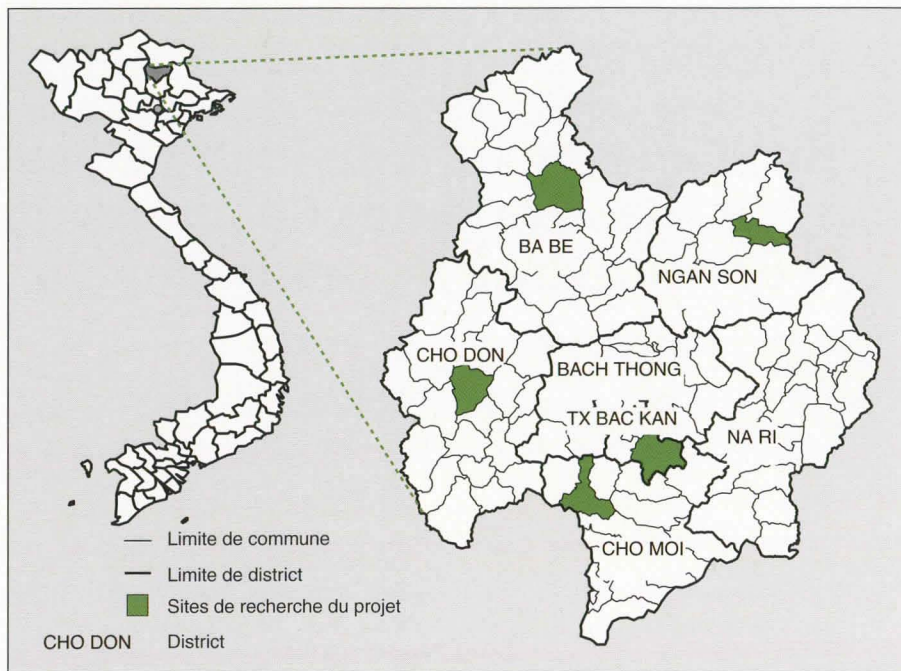
rière nationale et occupe plus de 70 % de la population active [3]. Tantôt sous l'emprise des coopératives, tantôt gérée individuellement, la production de riz, comme les terres aptes à sa culture, ont été au cœur des mutations agricoles de ces dernières décennies [4, 5]. La recons-

titution de l'histoire agraire depuis la fin de la période coloniale dans plusieurs communes de la province de Bac Kan a permis de comprendre les mécanismes de différenciation des exploitations agricoles en relation avec la production rizicole [6]. Dans cet article nous cherchons à montrer : (i) que les différentes stratégies de production associées à la culture du riz irrigué et inondé de bas-fonds reflètent les différentes voies concourant vers un objectif privilégié et commun : l'autosuffisance alimentaire ; (ii) que le niveau d'autosuffisance en riz détermine les interactions (complémentarité et/ou concurrence) de production entre les bas-fonds et les pentes ; et (iii) que l'accès à la production rizicole de bas-fonds constitue un élément clé de différenciation des exploitations agricoles.

## 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 [6]. 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. Chaque monographie a été élaborée selon le même protocole [7]. Ainsi, 300 exploitations agricoles ont été enquêtées dans 21 villages, 6 communes et 5 des 6 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 agricoles 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 à l'ensemble de la province de Bac Kan.

Les analyses ont porté une attention particulière aux deux principaux types de production rizicole qui correspondent à deux écosystèmes différenciés : (i) la riziculture de bas-fonds sur des parcelles planes de fonds de vallées ou de terrasses se caractérise par un ou deux cycles de cultures en fonction du niveau de maîtrise de l'eau. On observe un cycle de riz dit « de printemps » en conditions irriguées (le repiquage intervient fin février-



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

**Figure 1.** Map of Bac Kan Province showing the communes used as research sites for monographic studies.

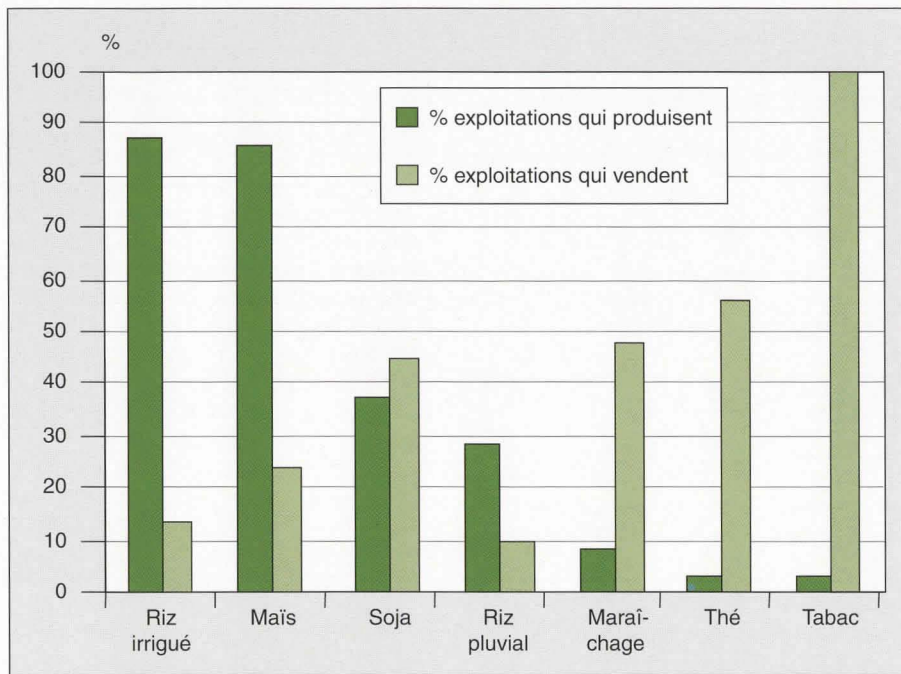
début mars) et un cycle de riz dit « d'été » en condition inondée (le repiquage intervient fin juin-début juillet) ; (ii) le riz pluvial est produit sur des parcelles en pentes dans des systèmes d'abattis-brûlis qui incluent des périodes de jachère [8, 9]. La capacité des exploitations agricoles à couvrir leurs besoins en riz sur les terres de bas-fonds constitue 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 de paddy/personne/an [10]. Une analyse par itérations successives de la satisfaction des besoins en riz par les cultures de bas-fonds et de pentes, nous a conduit à élaborer un modèle de différenciation des exploitations agricoles et des stratégies de production à l'échelle de la province.

## Autosuffisance en riz et stratégies familiales de production

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, inondée ou pluviale. Mais la productivité des bas-fonds étant largement supérieure à celle des pentes (jusqu'à 8 fois) 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 tonne de riz irrigué par exploitation, 1,2 tonne est destinée 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).

Dans le contexte actuel de protection des forêts, l'extension des surfaces rizicoles est devenue quasi impossible à Bac Kan compte tenu d'une forte pression sur la terre [5, 6, 11]. La reproduction des exploitations agricoles, voire l'accumulation de biens ou de capital, passe donc par les stratégies suivantes : intensification rizicole, diversification, spécialisation et enfin recours à des activités non agricoles. À l'échelle de la province, la sécurité alimentaire a largement bénéficié de l'intensification de la riziculture de bas-fonds. La population croît et avec elle diminuent les surfaces de rizières par habitant (figure 3).



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

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

**Figure 2.** Proportion of farms cultivating the crops surveyed in Bac Kan Province and proportion of producers who sell part or all of their production.

Entre 1991 et 2000, ces dernières ont chuté de près de 20 % pour passer de 680 à 560 m<sup>2</sup> par habitant. Malgré cette diminution relative des surfaces cultivées, la production rizicole a augmenté grâce à un accroissement des rendements. L'augmentation de la quantité de travail allouée aux rizières après la période des coopératives, l'introduction de nouvelles variétés plus productives et l'amélioration des réseaux de distribution d'intrants ont concouru à l'augmentation de la production au cours de la décennie passée [12]. 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 [5, 8]. Malgré le déclin progressif des rendements lié à l'accélération des périodes de jachère [7], la saturation de l'espace cultivé qui conduit à la crise de ces systèmes consommateurs d'espa-

ces forestiers, le riz pluvial reste aujourd'hui encore pour bon nombre d'exploitations la culture privilégiée pour assurer l'autosuffisance alimentaire. Les essarteurs ont été sédentarisés *de facto* depuis l'allocation récente (de 1994 à ce jour) des terres de pentes. On assiste alors localement à la construction de terrasses rizicoles, et à une multiplication d'innovations et d'expérimentations menées sur de petites surfaces par des agriculteurs en recherche d'alternatives au riz pluvial [11].

Parmi les différentes cultures de diversification 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. Près de 86 % des exploitations (figure 2) le cultivent soit en culture pure, soit en culture associée à des arbres fruitiers ou des plantations de bois d'œuvre [6, 11]. À côté 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 [6].

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.

Pour les agriculteurs qui ne parviennent pas au seuil d'autosuffisance en riz, et qui bénéficient d'un accès aisé aux marchés locaux, il reste en dernier recours les cultures de rente (soja, tabac, maraîchage, arboriculture fruitière), les productions animales ou les activités non agricoles qui permettent de générer un revenu monétaire utilisé pour l'achat de riz. D'autres se lancent dans ces mêmes activités, mais dans une logique de capitalisation une fois le seuil d'autosuffisance alimentaire atteint.

## 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 :

- colonisation progressive et exploitation privée (préindépendance – 1960) ;
- réforme agraire et collectivisation (1960 – 1980) ;
- démantèlement des coopératives avec réappropriation des terres de bas-fonds par les héritiers des familles pionnières de la période précollectiviste (depuis 1980). L'occupation étagée de l'écosystème cultivé est liée à la chronologie de l'installation des différents groupes ethniques [6, 12]. Traditionnellement l'agriculture des ethnies h'mong et dao de Bac Kan repose essentiellement sur les terres de pentes, alors que les Tay valorisent de manière complémentaire les bas-fonds et les pentes. Par le jeu des redistributions foncières successives des deux dernières décennies, 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 pro-

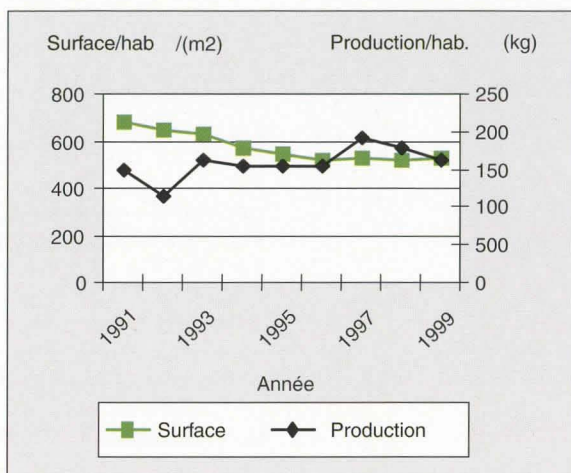


Figure 3. Évolutions des surfaces et de la production de riz d'été par habitant dans la province de Bac Kan.

Figure 3. Surface area and production of summer rice per person in Bac Kan Province.

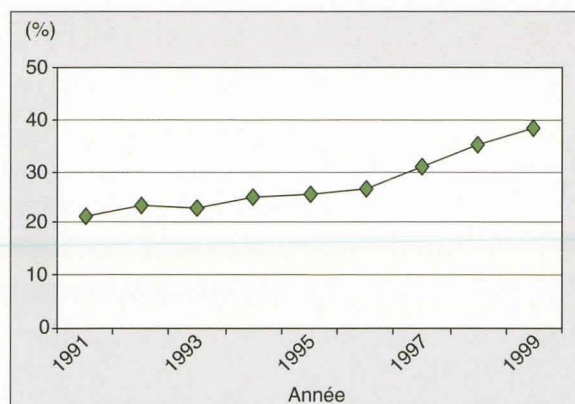


Figure 4. Évolution du pourcentage des surfaces en rizières de bas-fonds cultivées à deux cycles dans la province de Bac Kan.

Figure 4. Percentage of double-cropped ricefields in Bac Kan Province.

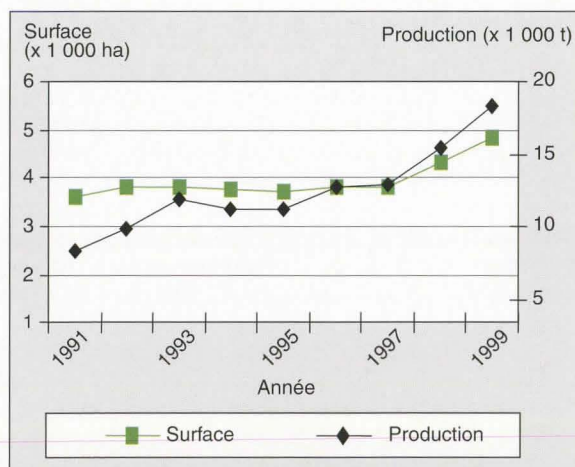


Figure 5. Évolutions des surfaces et de la production de riz de printemps dans la province de Bac Kan.

Figure 5. Surface area and production of spring rice in Bac Kan Province.

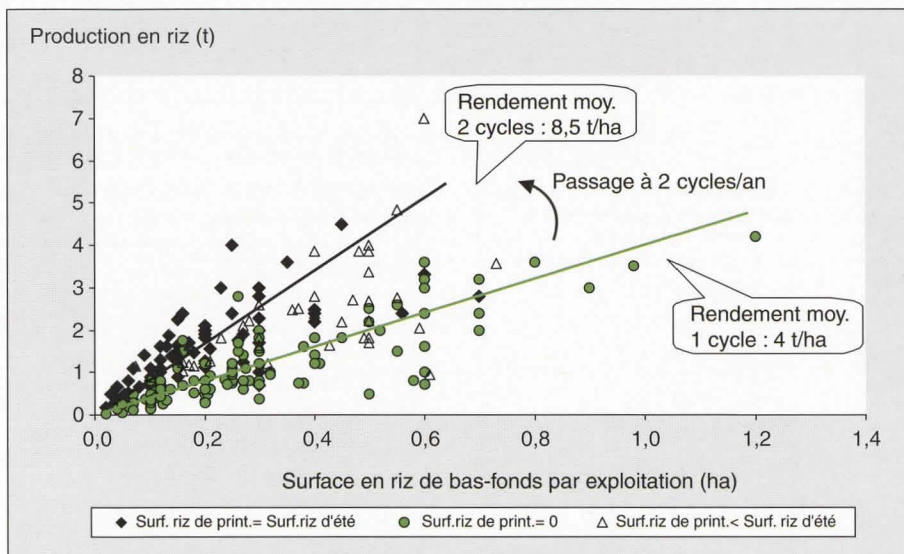
vince [12]. Les stratégies développées par les exploitations agricoles dépendent en premier lieu de leurs ressources foncières.

On observe une large gamme de variation des surfaces de rizières parmi les exploitations enquêtées. Elle est comprise entre 0 et 1,2 hectare pour une production annuelle de riz qui atteint jusqu'à 7 tonnes de paddy (figure 6). La production par unité de surface varie du simple au triple selon la proportion des surfaces en double culture. L'identification des exploitations pratiquant un seul cycle de riz et celles réalisant deux récoltes par an sur la totalité de leurs terres de rizières a permis de différencier les rendements moyens obtenus, qui sont respectivement de 4 tonnes et 8,5 tonnes par hectare (pentades 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'importante variabilité des rendements en riz pluvial mis en évidence dans la même zone [9].

### Une typologie d'exploitations fondée sur les stratégies rizicoles

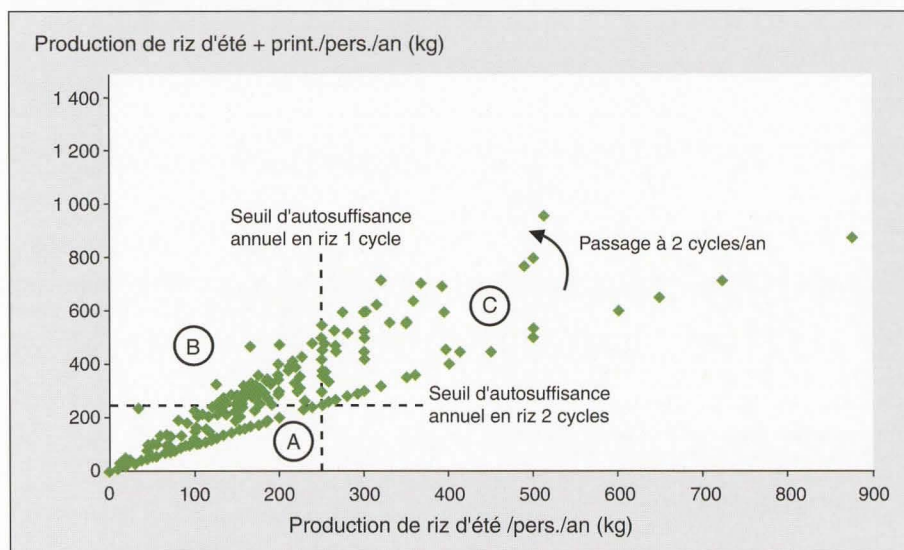
Nous avons classé les exploitations selon leur capacité à satisfaire leurs besoins en riz à partir des rizières dont elles disposent. On distingue trois types de situations rizicoles selon la position des exploitations dans le graphe de la figure 7. La quantité annuelle de riz nécessaire à l'alimentation 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-fonds. Aujourd'hui, plus de 50 % des foyers enquêtés, qui ne parviennent pas à satisfaire leurs besoins alimentaires avec une seule récolte par an, atteignent le seuil d'autosuffisance grâce au riz de printemps (figure 7, zone B). Ces mêmes exploitations doublent quasiment leur production annuelle avec le second cycle de riz et la totalité de la surface de bas-fonds 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 m<sup>2</sup>/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 :



**Figure 6.** Relation surface cultivée-production en riz de bas-fonds 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 6.** Relationships between paddyland cultivated area and production for the households surveyed in Bac Kan Province.



**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.

**Figure 7.** Capability of one-cycle and two-cycle paddy ricefields to meet the rice needs of three types of households (A, B, and C).

12 % des exploitations enquêtées. Les surfaces cultivées dépassent pour celles-ci les 500 m<sup>2</sup>/actif avec des rendements supérieurs à 3 t/ha. De même, on compte peu de foyers, autosuffisants en riz d'été, qui pratiquent un second cycle leur permettant de générer des excédents. Ces derniers affichent sur les deux campagnes

rizicoles 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-fonds limitées et malgré deux cycles de riz pour certaines, doit recourir à d'autres solutions 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 des exploitations de type A.

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

La figure 8 montre le rôle important de la culture du riz pluvial pour les exploitations ne couvrant pas leurs besoins en riz de bas-fonds. Un nombre significatif d'exploitations passent le seuil d'auto-suffisance 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-fonds par personne, mobilisent entre 1 000 et 4 000 m<sup>2</sup> de terres de pentes pour produire le riz pluvial destiné à assurer le complément alimentaire. Avec des rendements moyens en riz pluvial de 1 t/ha et une période de jachère de 3 ans par cycle de culture, 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 intrants.

## De la diversité des situations rizicoles à la diversification des productions

La satisfaction des besoins en riz détermine les stratégies de production au sein de l'exploitation. Une analyse en composante principale (ACP) décrit les relations entre les variables caractéristiques des exploitations enquêtées (figure 9) et les similitudes entre individus (figure 10). Parmi les variables disponibles, 11 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 situations rizicoles dans les

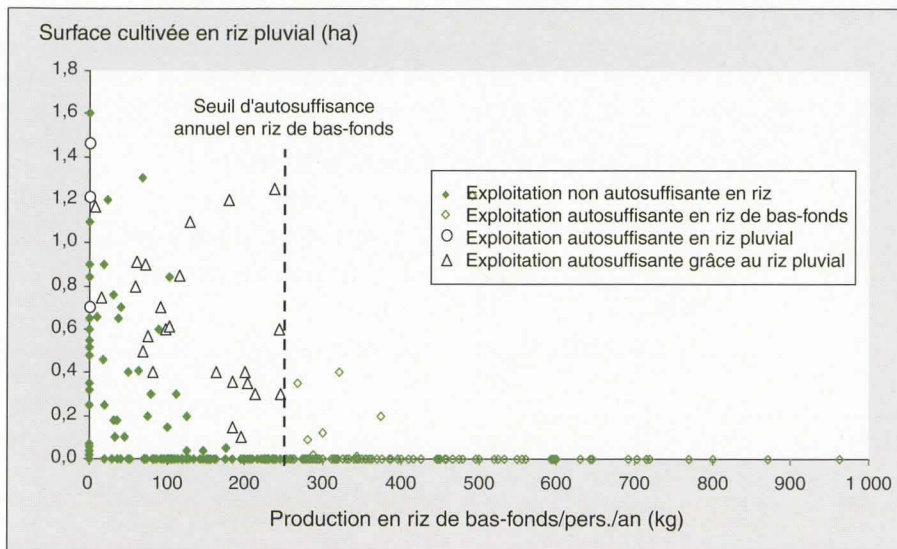


Figure 8. Surface cultivée en riz pluvial par exploitation en fonction de la production annuelle en riz de bas-fonds par personne.

Figure 8. Cultivated upland surface area per household versus annual paddy rice production per person.

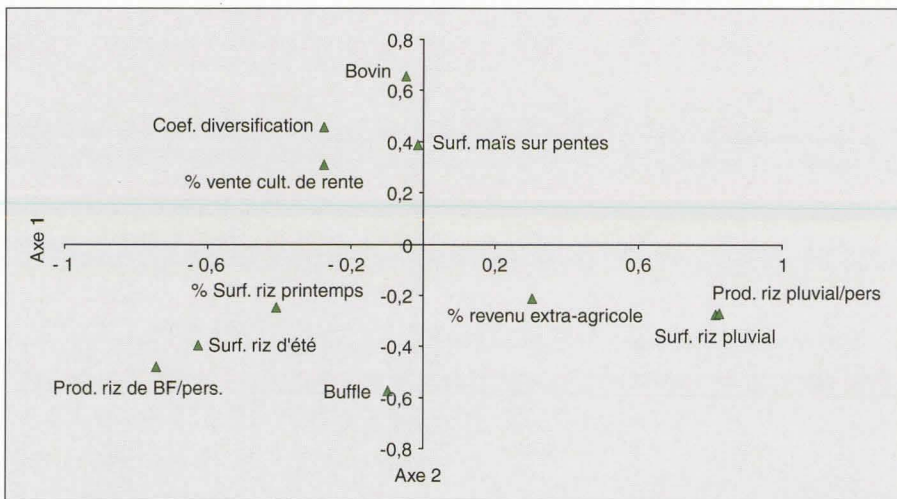


Figure 9. Représentation des axes 1 et 2 de l'analyse en composante principale des variables caractéristiques des stratégies de production développées sur 277 exploitations de la province de Bac Kan.

Figure 9. Representation of axes 1 and 2 of the Principal Component Analysis of variables characteristic of production strategies applied by 277 farms in Bac Kan Province.

bas-fonds et sur les pentes contribuent largement (84 %) à la construction de l'axe 1. Ce premier axe oppose logiquement les deux groupes de variables *Surface riz d'été* et *Production riz bas-fonds/personne* aux variables *Surface riz pluvial* et *Production riz pluvial/personne*. Le deuxième axe marque une opposition entre deux situations agricoles. 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-fonds/personne* et *Buffle* (nombre d'animaux sur l'exploita-

tion). Du côté positif de ce même axe on trouve les variables caractéristiques des logiques de diversification : *Coefficient diversification* (nombre de cultures différentes pratiquées sur l'exploitation), *Surface maïs sur pentes* (associée à l'élevage porcin) et *Bovin*. Sur la 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 cultures de rente* (proportion du revenu monétaire total issu de la vente de cultures de rente) 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* et *% vente cultures de rente*, 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. 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, qui dépendent des terres de pentes pour satisfaire leurs besoins en riz (figure 9). 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, sources d'épargne, sont considérés comme un mode 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.

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). La caractérisation de ces trois groupes d'exploitations aux stratégies de production bien distinctes s'appuie sur deux critères es-

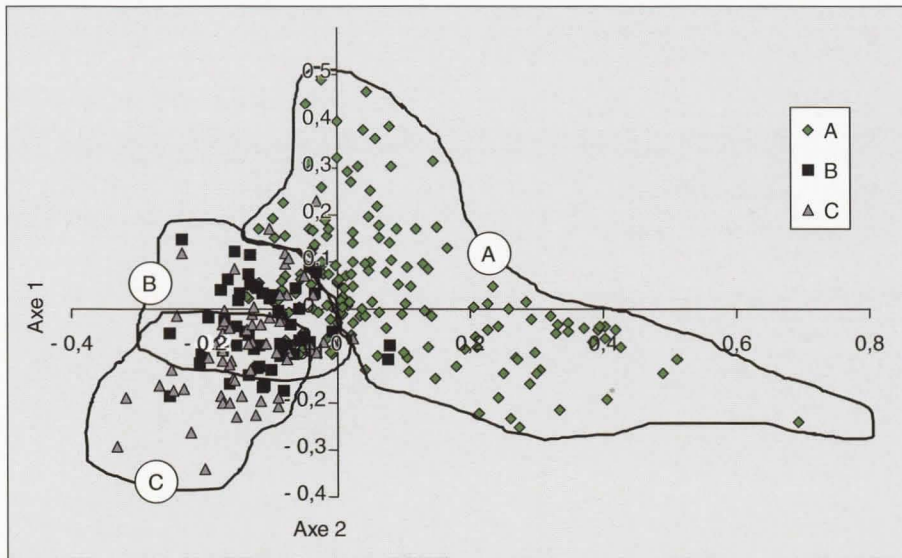


Figure 10. Représentation des 277 individus sur le plan formé par les axes 1 et 2 de l'analyse en composante principale et limites d'appartenance des individus aux groupes A, B et C.

Figure 10. Representation of 277 households on the plan formed by axes 1 and 2 of the Principal Component Analysis, showing breakdown of individual households into types A, B and C, as defined in figure 7.

sentiels qui discriminent les décisions prises par l'agriculteur et sa famille :

- l'accès différencié aux terres de bas-fonds ;
- le niveau de couverture des besoins en riz.

Sur la base de ces deux critères, qui répondent à une priorité de sécurité ali-

mentaire 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 dans la figure 11 synthé-

tise, 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 cultures développés sur pentes, la place de l'élevage de gros bétail et le recours à des sources de revenu non agricole.

La pérennité des différents systèmes de production décrits ci-dessus repose sur une forte relation de complémentarité entre deux unités bien distinctes du paysage de montagne : les bas-fonds et les terres de pentes. Cette 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.

## Conclusion

La couverture des besoins en riz à partir de la riziculture de bas-fonds constitue un élément primordial pour la compréhension des stratégies de production développées par les exploitations de la province de Bac Kan. Ce cadre d'analyse des logiques de production concourt à un modèle de différenciation des exploitations fondé sur la riziculture.

L'intensification des rizières dans les bas-fonds et petites vallées a été identifiée comme une option prometteuse pour diminuer la pression agricole sur les terres de pentes, mais elle doit prendre des formes différentes selon les exploitations (augmentation des surfaces cultivées à deux cycles de riz, introduction de cultures de rente au printemps ou en hiver). Parmi les agriculteurs dont la production se concentre sur les terres de pentes, 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 leur exploitation. Ils sont contraints à l'innovation, sous peine de disparaître ou de devoir migrer vers de nouveaux fronts pionniers. La présente étude a permis d'identifier rapidement à l'échelle régionale ces différents types d'agriculteurs sur la base de quelques critères discriminants afin d'adapter et de mieux cibler les interventions possibles. ■

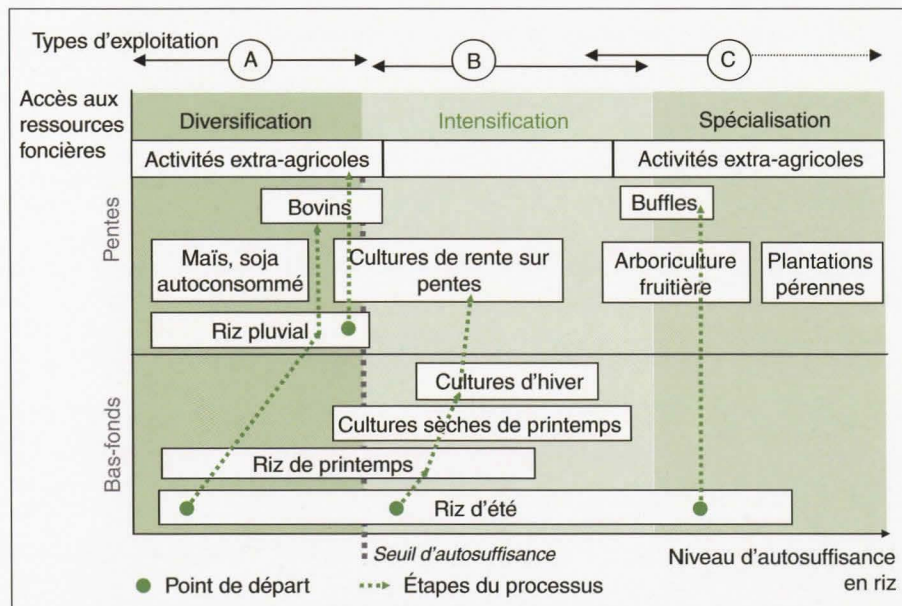


Figure 11. Schéma décisionnel des stratégies de production des exploitations agricoles de Bac Kan en fonction de leur niveau de satisfaction des besoins en riz.

Figure 11. Decisions model of farm production strategies in Bac Kan Province according to how far their rice requirements are met.

## Références

1. Dumont R. *La culture du riz dans le delta du Tonkin*. Réédition de 1935. Collection Grand Sud 6. Patani (Thaïlande) : Prince of Songkla University, 1995 ; 592 p.
2. Gourou P. *Les paysans du delta du Tonkin*. Paris : École française d'Extrême Orient, Paris, 1936 ; 666 p.
3. Dogot T, Lebaillly P, Dao Cong Tien, Pham Van Bien, Tran The Thong, Vo Tong Xuan. Campagnes vietnamiennes et production rizicole. *Cah Agric ; Agriculture et développement* 1997 ; 43-51.
4. Barbier JM, Bach Trung Hung, Le Quéré E, Tran Ngoc Han. La riziculture irriguée du delta du fleuve rouge (Vietnam) : analyse des transformations de quelques pratiques culturales. *Cah Agric ; Agriculture et développement* 1997 ; 81-91.
5. Rambo AT, Reed RR, Le Trong Cuc, DiGregorio MR, eds. *The challenges of highland development in Vietnam*. Honolulu : East-West Center, 1995 : 212 p.
6. Castella JC, Dang Dinh Quang, eds. *Doi Moi in the Mountains. Land use changes and farmers' livelihood strategies in Bac Kan province, Vietnam*. Hanoi : The Agricultural Publishing House, 2002 ; 283 p.
7. Mazoyer M, Roudart L. *Histoire des agricultures du monde*. Paris : Seuil, 1997 ; 531 p.
8. Pandey S, Dang Van Minh. A socioeconomic analysis of rice production systems in the uplands of northern Vietnam. *Agriculture Ecosystems and Environment* 1998 ; 70 : 249-58.
9. Husson O, Castella JC, Ha Dinh Tuan, Nau-din K. Diagnostic agronomique des facteurs limitant le rendement du riz pluvial de montagne dans le nord du Vietnam. *Cah Agric* 2004 ; 13 : 421-8.
10. National Committee of Food Security. *Program of national food security until the year 2005*. Hanoi : Ministry of Agriculture and Rural Development, 1998 : 117-21.
11. Boissau S, Castella JC, Nguyen Hai Thanh. La distribution des terres de forêt au nord du Vietnam. II : sédentarisation et évolution des modes de production. *Cah Agric* 2003 ; 12 : 307-20.
12. Castella JC, Tran Quoc Hoa, Husson O, Vu Hai Nam, Dang Dinh Quang. Appartenance ethnique, accès aux ressources foncières, et stratégies paysannes dans une zone de montagne du Vietnam. *Cah Agric* 2004 ; 13 : 403-11.