

**La dynamique des systèmes agraires  
face aux déséquilibres démographiques et environnementaux:  
le cas des Moyennes Collines du Népal Central**

**François Ségala, agro-économiste**

Fonctionnaire Technique

Division de la Mise en Valeur des Terres et des Eaux, FAO  
via delle Terme de Caracalla, 00100 Rome, Italie

**RÉSUMÉ**

En matière de développement agricole, et de manière plus spécifique de lutte contre l'érosion, les discours sur la durabilité des interventions et sur les impacts environnementaux partent trop souvent de l'analyse d'une situation figée. Cette approche a peu de sens à la lumière de l'histoire récente des systèmes agraires, surtout de leur histoire très récente. Cette communication a pour but de mettre en ordre et en perspective les faits significatifs, touchant de près ou de loin à l'équilibre entre démographie et ressources d'un milieu exploité, et à prendre la mesure des changements, de leur impact et de leur inégalité. Une situation concrète au Népal vient illustrer cette réflexion en discutant des conditions d'adaptation de l'économie rurale sous l'influence de la croissance de la population et de son impact dans la gestion globale des ressources naturelles.

**MOTS-CLÉS**

Aménagement des Pentes / Intégration Agriculture-Elevage / Evolution Historique / Seuil de Reproduction / Différenciation Socio-économique / Stratégies des Producteurs.

Au sein des Moyennes Collines du Népal Central, le district de Gulmi (Figure 1) est caractéristique de l'une des plus fortes densités rurales du pays avec plus 200 habitants/km<sup>2</sup> correspondant en réalité à moins de 10 ares de terre arable par habitant, et ce, dans un milieu naturel jugé fragile. Pour aborder la question de l'équilibre relatif entre démographie et environnement, nous allons nous intéresser successivement: i) à l'analyse des équilibres élémentaires entre ressource/modes d'utilisation; ii) entre population/production; et enfin iii) à la diversité de ces équilibres au sein même des unités de production.

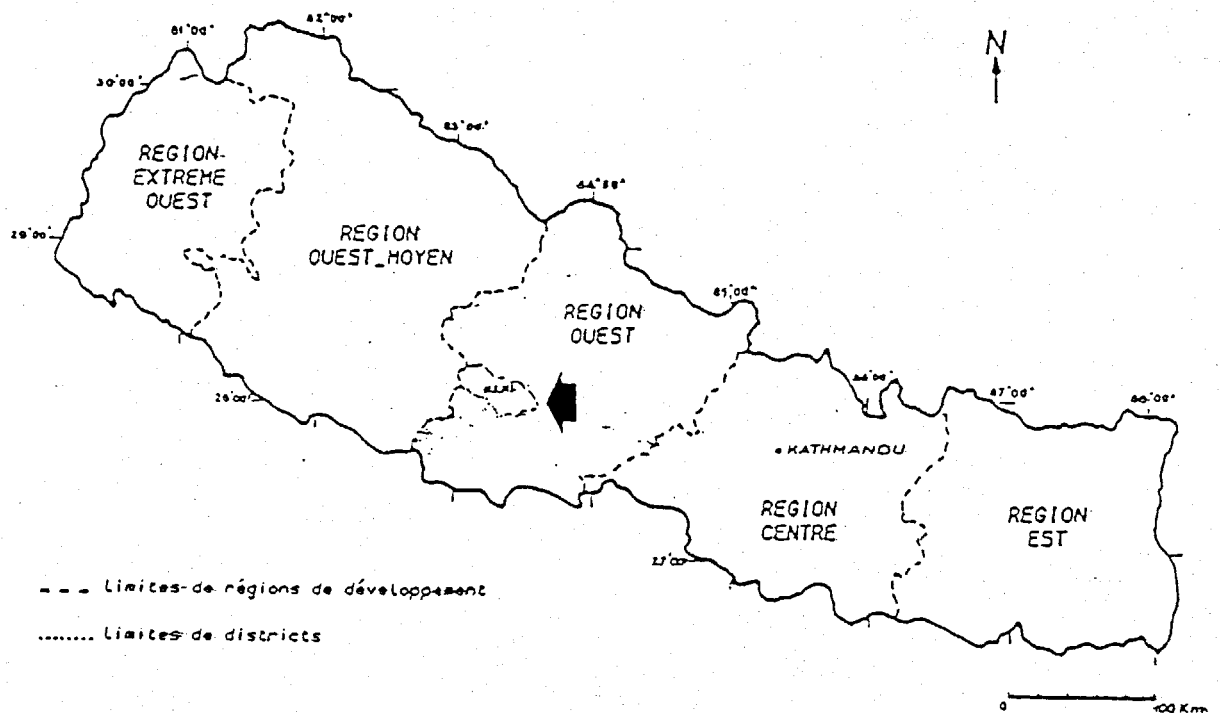


Figure 1 : Situation du district du Gulmi au Népal

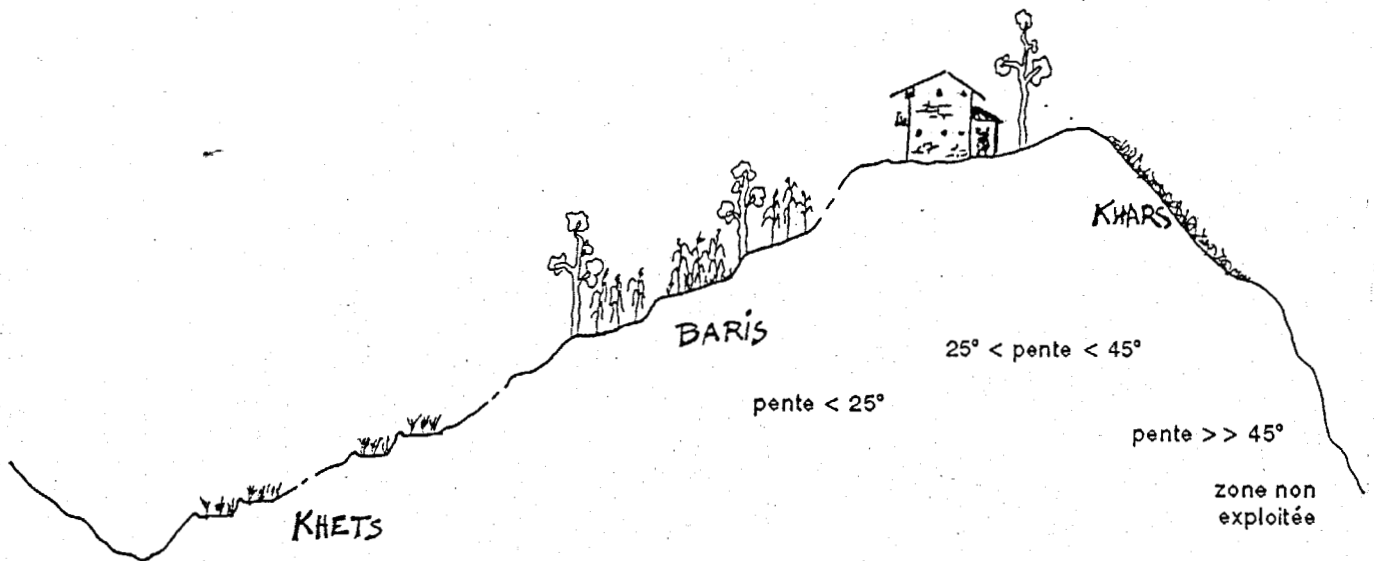


Figure 2 : Utilisation des terres en fonction des unités de paysage

## 1 DIAGNOSTIC DES ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE LA GESTION DES TERRES

L'analyse de l'équilibre entre ressources et modes d'utilisation passe par la distinction des différents types de terre dans le paysage (Figure 2): terres cultivées, non irriguées et irriguées, et pâturages. Dans ce milieu, la topographie limite considérablement l'extension du domaine cultivé, estimé globalement à moins de 15% de la superficie du district.

### 1.1 Aménagement et gestion des terres cultivées sur pente

Dans district de Gulmi, les terres cultivées non irriguées -- les "baris" -- sont aménagées en terrasses progressives sur la pente. Cette singularité est attribuée à une forte teneur en argile de ses sols. Les baris conservent une pente de près de 15 degrés sur des versants qui ont globalement moins de 25 degrés de pente. Ces terrasses permettent de limiter substantiellement l'érosion et aussi de faciliter l'usage de la culture attelée légère, mais leur principale raison d'être est vraisemblablement liée à la gestion de la fertilité de ces terrains en pente. Il est intéressant de noter que les tentatives d'introduire des terrasses en gradin dans cet environnement se sont soldées par des problèmes sérieux d'hydromorphie pénalisant les rendements en maïs, mais aussi par des effondrements plus fréquents des talus et des terrasses. L'aménagement des baris en terrasse progressive offre donc un bon compromis entre la stabilité de la terrasse et un drainage superficiel optimum pour la culture.

Les baris sont en fait limités à l'aval par un talus planté d'arbres fourragers. Les flancs des talus sont enherbés, et d'ailleurs généralement fauchés. Ce système talus + arbres fourragers répond de fait à plusieurs objectifs: i) la stabilisation des versants cultivés; et ii) une réserve de fourrages qui complète bien la ration animale, et dont l'importance est cruciale durant certaines périodes de l'année lorsque les autres réserves fourragères sont épuisées. Sur les 30 dernières années, Gilmore (1991) a noté une augmentation de 300% du nombre d'arbres sur les terres privées.

Le compostage du fumier est l'élément central de la reproduction de la fertilité des baris. Suwal (*et al.*, 1991) estime à 20-28 tonnes la quantité de fumier composté utilisée à l'hectare pour le maïs, un apport jugé suffisant pour compenser la perte en éléments minéraux perdus par érosion. Même si les pertes en terre sont avancées comme un problème prioritaire dans cet environnement, la maîtrise du ruissellement sur les baris est vraisemblablement une priorité plus immédiate comme plusieurs auteurs l'ont souligné, indiquant notamment que l'effet de *mulch*, que le compost peut jouer à la surface du sol limitant ainsi l'érosion en nappe, pouvait avoir un impact plus important sur les rendements qu'un fumier incorporé au moment opportun.

## 1.2 *Maîtrise de l'eau et valorisation des sédiments*

L'essentiel des terres irriguées -- les "khets" -- sont aménagées sur le bas des versants en petites terrasses étroites permettant une riziculture de submersion alimentée par irrigation gravitaire. Les terrasses sont le fruit d'un entretien régulier, et l'érosion sur les secteurs exploités en khet est jugée négligeable.

En revanche, la turbidité des eaux d'irrigation en période de mousson pourrait être considéré comme le témoin d'une situation alarmante. En réalité, d'une part la charge fine en suspension fertilise les khets, leur apportant azote, phosphore et matière organique et, d'autre part, cette sédimentation est plus le fait d'une érosion naturelle, principalement dans les talwegs et sur les versants escarpés non exploités et instables, que la conséquence des modes d'exploitation en amont. Précisons qu'il n'y a pas d'épandage de fumier sur les khets qui sont trop distants des habitations et de la fosse à fumier.

Les khets occupent aussi les terrasses alluviales de fond de vallée, et certains sont littéralement construits sur le lit de sédiments grossiers du torrent à la faveur d'un petit verrou naturel ou d'une diguette de pierre permettant la formation de la terrasse en quelques saisons. Là encore, les populations ont appris à tirer partie des sédiments transportés. Ces khets sont susceptibles de submersion mais parfois aussi d'être totalement détruits par une crue; c'est un risque calculé pris en compte par les exploitants.

## 1.3 *Gestion des pâturages sur pente forte*

Le troisième élément de la gestion des terres, ce sont les "khars", c'est-à-dire les pâturages, qui occupent presque la totalité des pentes fortes jusqu'à 45°.

L'exploitation des khars sous une gestion privée et intensive allient coupes de foin et pâturage. Les khars ne sont qu'un élément du système d'affouragement systématique de l'élevage exploitant toutes les ressources fourragères du système et du milieu -- récupération des résidus de sarclage et de récolte; exploitation des arbres fourragers; fauche des talus --.

Dans cet environnement, les khars les plus pâturés sont de manière évidente les plus dégradés. Les sentes qui zèbrent les versants et le surpâturage peuvent donner naissance à des glissements en planche de la couverture pédologique favorisés par les schistes sous-jacents lorsque le pendage est conforme.

#### 1.4 Bilan

L'érosion est généralement avancée comme un problème prioritaire dans les Moyennes Collines du Népal. Le Tableau 3 présente quelques estimations de pertes en terre suivant les différents modes d'exploitation. Notre propos n'est pas de discuter de ces valeurs, mais plutôt d'illustrer le fait que le premier défi pour l'équilibre entre ressources et modes d'utilisation est ici lié à la fragilité du milieu.

Tableau 3 : Pertes en terre estimées pour différentes occupations du sol

Type de terre	Pertes en terre estimées (en t/ha/an)
Khet / terrasse irriguée bien gérée (riz)	0 - 10
Bari / terrasse en gradin bien gérée (maïs)	5 - 15
Bari / terrasse progressive mal gérée	20 - 100
Khar / pâturage mal géré	40 - 200

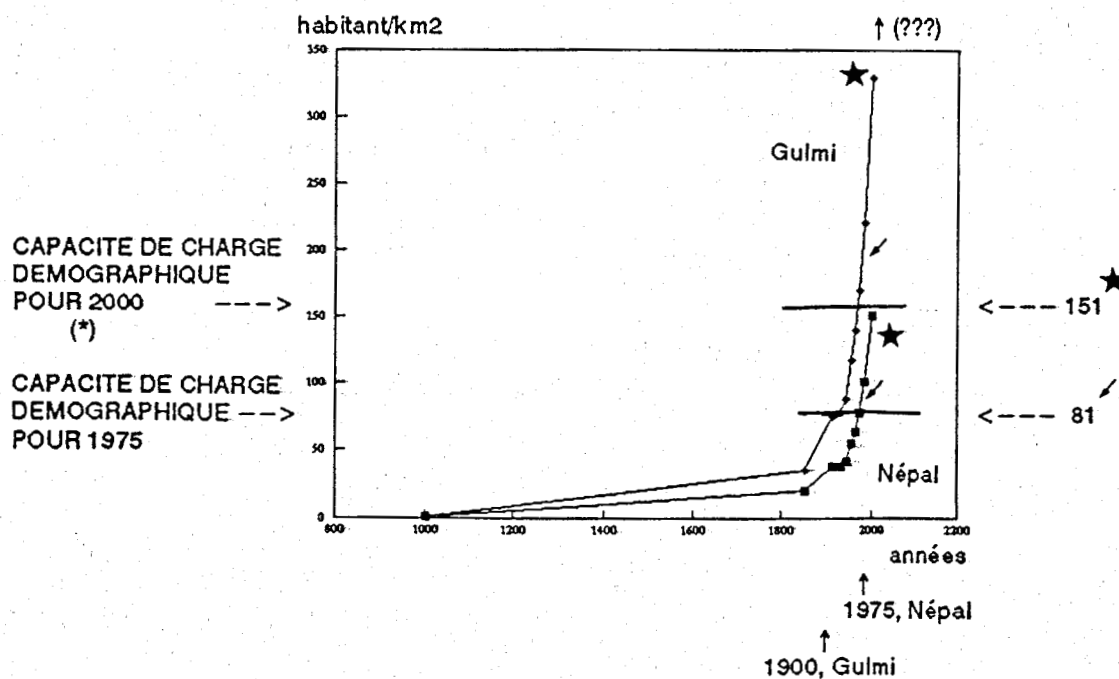
Source: Laban (1978, citée par Land Resource Mapping Project, 1986)

L'intensité des pluies est relativement faible et la capacité d'infiltration des sols élevée, mais ces terrains sur schistes fragmentés sont en général très instables. De nombreux et importants glissements sont visibles surtout lorsque le pendage de la roche est fortement incliné et conforme. Les signes d'érosion et l'affleurement des roches sont fréquents sous pâturage et forêt claire. En ce qui concerne les sols cultivés, l'aménagement des pentes semble aussi entraîner de fortes hétérogénéités structurales.

A présent, un équilibre relatif entre ressources et modes d'utilisation semble cependant réalisé grâce à un ensemble de techniques qui combinent de manière efficace la maîtrise des risques érosifs, la gestion de la fertilité et la gestion de l'eau, et permettent une exploitation intensive et globale de presque toutes les ressources en terre du milieu. On peut dire sans crainte que, dans ce type d'environnement, l'amélioration de l'utilisation des terres aura peu d'impact sur la charge en sédiments des torrents et des canaux d'amenée d'eau. Mais en revanche, l'amélioration à la parcelle de l'utilisation des terres est une nécessité pour l'équilibre global entre population, production et ressources.

## 2 RELATIONS ENTRE POPULATION ET PRODUCTION

La population du Népal (Figure 4) est passé de quelques 3 millions vers 1850 à plus de 18 aujourd'hui, soit plus de 120 habitants par km<sup>2</sup>. Peut-on affirmer que l'autosuffisance alimentaire est encore possible dans de telles conditions de croissance démographique ? A quel point le rapport population/production est-il prêt de basculer ? Mais surtout, comment cet équilibre n'est-il pas rompu depuis longtemps ? En fait, les réponses ne sont pas immédiates.



(\*) Ce potentiel accru est imputable à l'augmentation de la production irriguée projetée pour l'an 2000

Figure 4 : Croissance de la population

Source: Central Bureau of Statistics, Kathmandu, Népal

## 2.1 *La notion de capacité potentielle de charge démographique*

L'heure est aux débats sur le thème de la surpopulation avec la Conférence qui vient de se tenir au Caire<sup>1</sup>. En France, ce sont les démographes qui les premiers, autour d'Alfred Sauvy<sup>2</sup> dans les années cinquante, ont cherché à définir une population optimale ou maximale, il est vrai avec peu de succès (Le Bras, 1993). Plus récemment, l'intérêt des développeurs et des planificateurs est né pour le concept de "carrying capacity" -- ou en français, de capacité potentielle de charge démographique des terres --. Au début des années 80, la FAO et le FNUAP<sup>3</sup> ont ainsi calculé que la planète pouvait porter près de 30 milliards d'êtres humains.

L'intérêt de cette notion de carrying capacity est de mettre en avant la question de la production plutôt que celle de la population. D'où l'intérêt de faire des bilans: à un instant donné, avec les surfaces et les techniques actuelles, quelle production peut assurer une région, un pays, avec quelles conséquences pour la population, pour l'environnement ? Cette modélisation fait d'ailleurs ressortir le Népal comme une zone critique, où la capacité potentielle calculée de 81 habitants par km<sup>2</sup> est déjà dépassée par la population de 1975. Encore une fois, comment ce pays traverse-t'il cette crise ? Et dans le contexte démographique du district de Gulmi, où la population s'est multipliée par cinq depuis le début du siècle, comment une économie agricole de subsistance a-t-elle survécu ?

## 2.2 *L'évolution des modes d'exploitation dans un contexte de pression démographique croissante*

L'analyse historique de ce milieu témoigne d'évolutions successives du système agraire qui ont accompagné l'expansion continue de la société népalaise des Moyennes Collines avec, bien entendu, des épisodes de crises, de disettes, de réduction massive du cheptel..., mais trouvant toujours des réponses au défi posé, c'est-à-dire le défi d'une production alimentaire qui ne se fasse pas au dépens du renouvellement global des ressources. Analysons ces transitions eu égard à l'évolution de la population par rapport à la surface arable disponible (Figure 5).

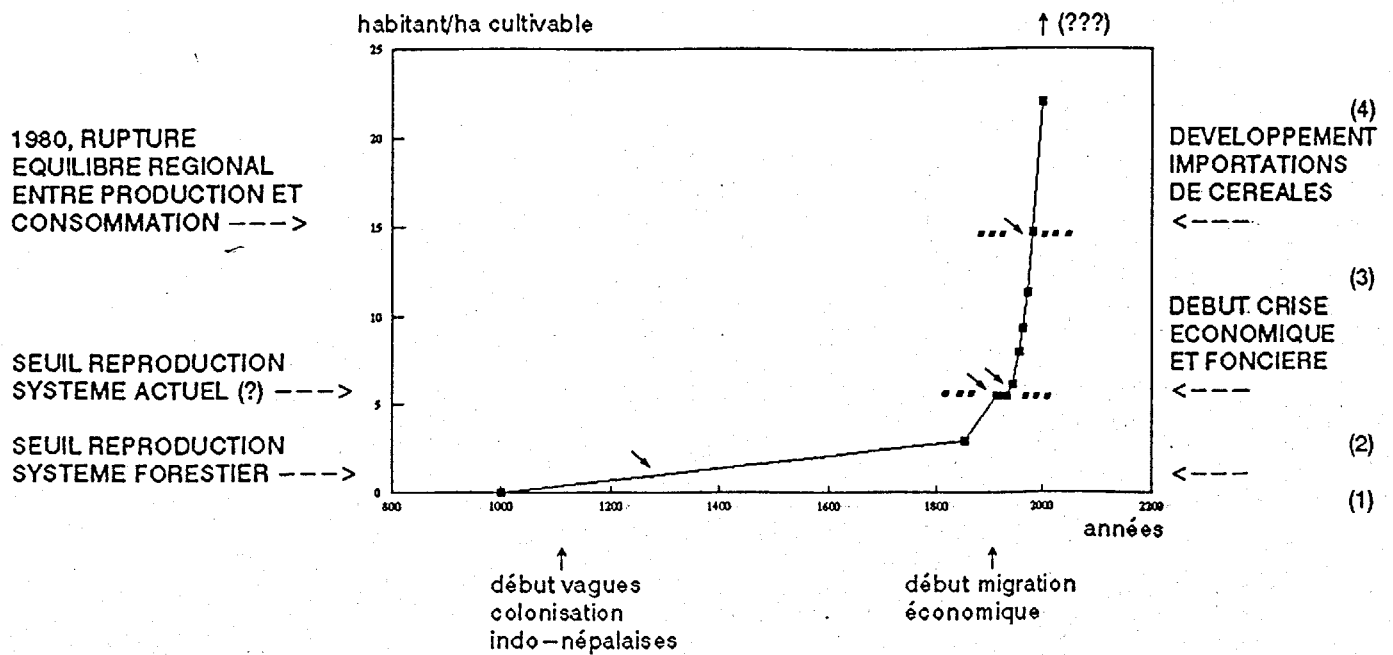
A grands traits, on peut dire, qu'à l'origine, l'agriculture a vraisemblablement émergé sous la forme d'un système de culture sur brûlis adapté à ce milieu forestier subtropical. Dans ce système, avec deux ans de culture pour vingt ans de recrû, la densité de population ne peut guère dépasser cinq à dix habitants par km<sup>2</sup> étant donné que la topographie limite considérablement l'expansion des mises en culture.

---

<sup>1</sup> Conférence des Nations Unies sur la population et le développement.

<sup>2</sup> Alfred Sauvy: démographe et économiste français.

<sup>3</sup> FNUAP: Fonds des Nations Unies pour les Activités en matière de Population.



(1) Avec les vagues successives de colonisation indo-népalaises, le système forestier va progressivement disparaître  
 ----> la croissance démographique est limitée

(2) Un nouveau système agricole s'installe qui permet une expansion du terroir cultivé grâce à la disparition de la jachère forestière, l'aménagement des pentes et le développement de l'irrigation  
 ----> l'évolution continue des modes d'exploitation a favorisé la croissance démographique

(3) L'évolution des modes de conduite de l'élevage ont été déterminants dans la survie du système de production, notons tout de même le début de la compétition pour la terre qui s'est traduit en une mise en valeur et une appropriation totale de l'espace  
 ----> l'équilibre global de la société pendant cette période est déjà liée à l'existence de revenus extérieurs

(4) Aujourd'hui, la dépendance céréalière régionale est estimée à 10% des besoins globaux,  
 ----> l'équilibre global de la société dépend plus que jamais de l'existence de revenus extérieurs  
 ----> le caractère intensif de cette agriculture et sa relative santé sont en bonne partie dus au réinvestissement de ces revenus dans l'agriculture

Figure 5 : Evolution du rapport entre population et production

Cela correspond sur le graphique à un seuil de reproduction<sup>4</sup> du système forestier de 0,25 habitant par hectare qui entre dans la rotation. Mais ce système a été perturbé par les vagues successives de colonisation indo-népalaise qui débutèrent vers les X et XIIèmes siècles. Progressivement les populations autochtones ont été reléguées vers les zones marginales -- secteurs en pente et sujets à l'érosion -- ou vers des zones plus en altitude. Les derniers vestiges de ce système forestier datent néanmoins de la fin du XIXème siècle.

<sup>4)</sup> La notion de "seuil de reproduction" introduit l'idée de définir les conditions nécessaires à la reproduction globale du système et de détecter si des difficultés rendent sa pérennité aléatoire, notamment au niveau de la conservation des capacités productives des terres (adapté de Gras et al, 1989).



L'installation de nouvelles populations n'a été rendue possible que grâce à une révolution du système agricole par les outils et techniques importés du sud, caractérisée notamment par l'adoption de la culture attelée légère et la naissance de l'association agriculture-élevage combinant l'organisation de la vaine pâture sur le domaine cultivé pendant la saison morte et l'utilisation d'un vaste domaine forestier collectif comme parcours le reste de l'année. Le développement progressif d'une agriculture sédentaire a donc permis une augmentation de population et une accumulation de cheptel et de forces productives inconnues jusqu'alors. Cette sédentarisation a également permis un investissement dans certains aménagements permanents des terres, et notamment par un élargissement progressif du domaine cultivé aux terrains plus en pente en construisant des terrasses progressives, mais aussi grâce au développement de la riziculture irriguée par submersion sur les bas de versant et les fonds de vallée.

On l'a dit, l'étude FAO/FNUAP caractérise le Népal de 1975 comme étant déjà dans une situation critique avec une capacité de charge démographique de 5 habitants par hectare cultivé qui est dès lors dépassée. Encore une fois notre propos n'est pas de discuter cette valeur, on peut cependant l'accepter comme pouvant représenter assez bien le seuil de reproduction des modes d'exploitation actuels. Ce seuil est en réalité dépassé depuis longtemps dans la zone des Moyennes Collines où l'expansion démographique a été beaucoup plus rapide. On peut vraisemblablement dater cette rupture vers le début du siècle. Néanmoins la continuité de l'agriculture y a été rendue possible: i) en premier lieu, par la constance des transferts de fertilité de l'inculte vers la sole cultivée -- une constance qui a été assurée par les évolutions successives et récentes du mode de conduite de l'élevage --; mais aussi ii) par la maîtrise de l'érosion puisque l'extension des baris, là où elle était possible, s'est faite principalement sur les pentes non encore aménagées.

On pourrait essayer de resituer et de dater les étapes caractéristiques de chacune de ces évolutions du système d'élevage: i) pour l'abandon du système vaine pâture/estive et la généralisation d'un système alliant stabulation sous une étable fixe à proximité immédiate des domaines cultivés et l'exploitation d'un espace forestier local comme parcours. Pour la première fois le fumier est récupéré et épandu, le même transfert de fertilité de l'inculte vers la sole cultivée étant assuré avec quatre fois moins d'animaux; et ii) pour l'adoption du mode de conduite actuel basé sur un système d'affouragement très poussé, voire systématique, basé sur la récupération des sous-produits de culture, la plantation d'arbres fourragers et l'exploitation de la plupart des terres hors assolement, c'est-à-dire les khars. Cette évolution est datée d'il y a moins d'une cinquantaine d'années.

Passé le seuil du début du siècle, la période contemporaine témoigne donc de défis tout à fait singuliers pour les populations locales et de types de réponses originales. La crise agraire actuelle revêt en fait plusieurs formes:

- ▶ 1<sup>o</sup>défi: une crise foncière, qui se traduit par l'appropriation individuelle et presque totale de l'espace -- accélérée avec l'arrivée du cadastre --. La conquête de nouvelles surfaces cultivables a cependant atteint son maximum au vu des pentes, mais la pression foncière et l'exiguïté des unités de

production favorisent l'exploitation de terres en pente forte au risque cette fois de phénomènes érosifs non maîtrisés.

► 2° défi: une crise économique, où la structure foncière de la plupart des unités de production ne permet plus leur simple reproduction<sup>5</sup>, des revenus complémentaires sont devenus nécessaires: i) on assiste à une importante migration économique des hommes adultes vers l'Inde voisine, assurant un envoi régulier d'argent à leurs familles restées installées sur leurs unités de production; et ii) localement, à la naissance d'un prolétariat agricole formé par les membres d'unités de production trop petites pour être viables en l'absence d'autres revenus extra-agricoles.

► 3° défi: une crise alimentaire; la rupture au niveau local entre production vivrière et besoins des ménages est datée du début des années 1980: i) l'augmentation de la production ne passe plus par l'extension du terroir cultivé mais par l'intensification du système de production végétale, cependant cette intensification sur bari menace l'équilibre souvent précaire au sein des unités de production entre le cheptel familial, la surface des champs à fumer et les réserves fourragères du milieu; et ii) l'économie est ainsi devenue importatrice nette en céréales grâce au développement des échanges et à l'existence de revenus extra-agricoles, essentiellement les revenus de la migration.

### 2.3 Bilan

L'étude des équilibres élémentaires entre ressources/modes d'exploitation et entre population/production nous a amené à détailler les conditions de reproduction du système agraire.

Jusqu'au début du siècle, l'évolution des modes d'exploitation a donc toujours permis un bon ajustement entre population et production, entre demande et ressources disponibles. Depuis, le district de Gulmi a été le théâtre d'une intensification agricole et d'une augmentation de la production sans précédent avec une croissance démographique qui a conduit au quintuplement de sa population en moins d'un siècle et, fait remarquable compte tenu de la densité de population, sans que le potentiel du milieu soit particulièrement menacé. Cette évolution du système s'est poursuivie et même accélérée sur la période contemporaine, comme en témoigne l'évolution des modes de conduite de l'élevage:

Aujourd'hui l'équilibre global de la société et de l'économie agricole repose plus que jamais sur l'existence de revenus extérieurs. Un autre aspect à souligner est le fait de la forte demande du marché local et le développement des importations de

---

<sup>5</sup> En référence à la notion de "seuil de reproduction d'un système", celle de "reproduction simple d'une unité de production" suppose la définition des conditions nécessaires à la pérennité de l'unité de production, notamment au regard de la conservation des capacités productives des terres qu'elle exploite, mais aussi au niveau du renouvellement de ses moyens de production et du maintien de sa force de travail.

céréales. L'enclavement de la zone et son isolement pendant la période de mousson favorisent un prix à la vente assez élevé et de fortes variations saisonnières tout à fait incitatifs pour le maintien et l'intensification de la production locale.

### 3 LA PRISE EN COMPTE DES PRODUCTEURS

Si globalement les migrations de travail assurent de fait un rôle déterminant dans l'équilibre social de cette société de castes, cette société recouvre en fait une diversité de situations à travers son tissu d'unités de production, ce qui suggère une analyse fine de cette diversité mais aussi des équilibres élémentaires au sein des unités de production au regard de leur capital, moyens de production, force de travail, résultats économiques et revenus financiers, mais aussi de leurs stratégies individuelles et de leur interdépendance à l'intérieur de la société.

#### 3.1 *L'iniquité des héritages agraires*

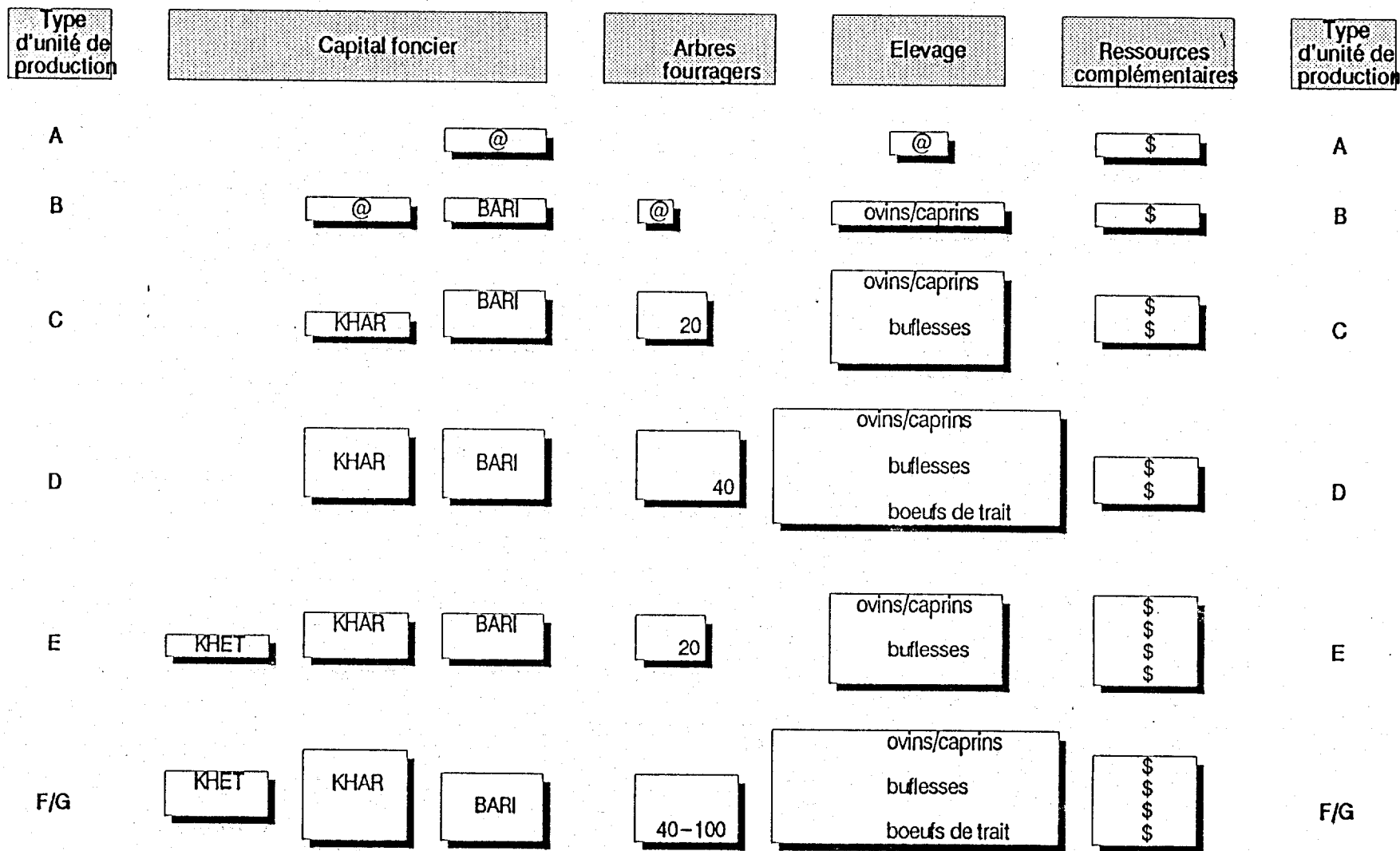
On peut déjà se représenter les inégalités entre unités de production (Figure 6) suivant qu'elles ont accès ou non aux khets. En moyenne plus de 50% des unités de production n'ont pas de khet. La plupart des khets, situés à moins de 1000 mètres d'altitude, rendent théoriquement possible une succession annuelle de trois cultures, mais leur productivité est très variable, essentiellement liée à leur position dans le paysage par rapport aux disponibilités saisonnières en eau. Cette diversité dans l'accès aux ressources recouvre en réalité bien d'autres aspects.

L'un des premiers critères d'iniquité analysés est dans l'accès aux baris, puisqu'il concerne toutes les unités de production. La position d'un bari dans le paysage est elle aussi déterminante d'un certain niveau de productivité, notamment du fait de la disponibilité en eau de la parcelle suivant l'orientation du pendage de la roche sur le versant. Mais deux aspects sont aussi à souligner dans l'évolution de cette société de castes: i) d'une part l'extension globale du domaine cultivé a progressivement relégué certains sur les plus mauvaises terres; et d'autre part ii) une proportion importante de familles de basses-castes, ayant perdu leur vocation traditionnelle de caste de service, ont été contraints à une reconversion dans l'agriculture, mais ce, au dépens des terres les plus marginales encore disponibles et sur des surfaces très réduites.

Après les baris et les khets, les khars forment le troisième élément de l'héritage foncier. Traditionnellement domaine collectif, les khars ont été le fruit d'une appropriation récente, qui s'est révélée elle aussi très inégalitaire sur le plan social. Compte tenu de la rareté présente des espaces communaux, l'appropriation des khars il y a moins de cinquante ans a donc été stratégique tant elle conditionne aujourd'hui la possibilité d'entretenir un élevage dont dépend le maintien de la fertilité des baris.

L'iniquité dans l'accès aux ressources est donc très marquée, et essentiellement le reflet du capital foncier, c'est-à-dire la base structurelle des unités de production. Dans ces conditions, il convient de souligner l'extrême faiblesse de la

Figure 6 : Eléments de la typologie des unités de production



68

Source: adapté de Ségala; Sibelet (1987)

Note: la représentation graphique illustre la proportionnalité de chaque élément

part des revenus agricoles dans l'économie des unités de production. Les écarts de rémunération du travail familial entre unités de production vont communément de 1 à 5 comme l'illustre la Figure 7, et toutes montrent aujourd'hui une base productive insuffisante à leur reproduction simple, même les mieux dotées. Durant les dernières décennies, les inégalités entre unités de production sont devenues éclatantes et s'accroissent fortement. L'existence de revenus complémentaires est suivant les cas un gage de réussite (types d'unités de production E, F et G) ou simplement de survie (types A et B)!

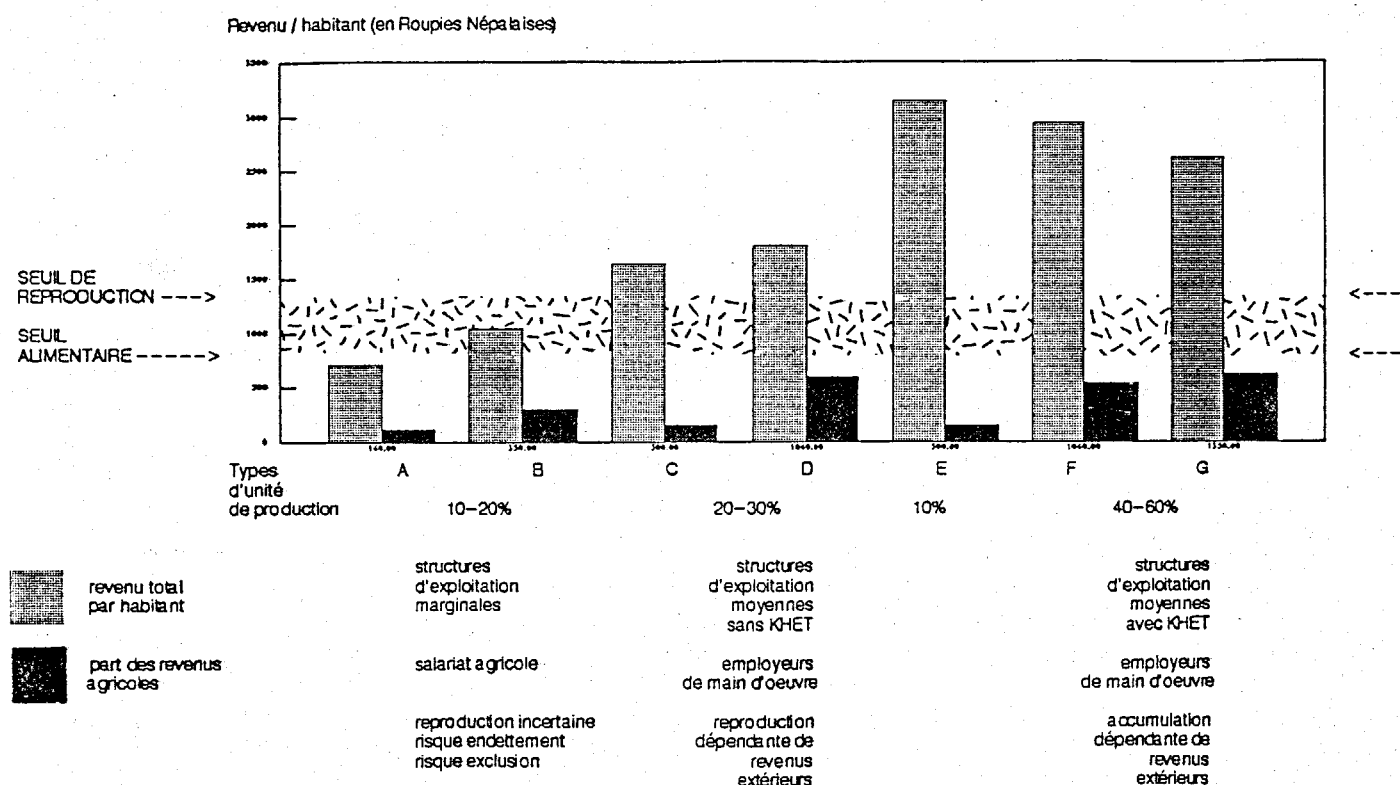


Figure 7 : Différenciation sociale entre unités de production suivant l'importance et la nature des revenus par habitant

Source: adapté de Ségala; Sibelet (1987)

### *3.2 Pour une prise en compte des stratégies des producteurs dans l'équilibre ressources/modes d'exploitation*

On l'a dit, un équilibre relatif entre ressources et modes d'utilisation semble réalisé grâce à un ensemble de techniques et de pratiques bien adaptées et, fait remarquable compte tenu de la densité de population, sans que le potentiel du milieu soit particulièrement menacé. La question du contrôle de la charge animale est un bon exemple illustrant le degré d'interraction et la diversité des stratégies qui existent à l'intérieur du système. La place de l'élevage dans l'équilibre du système est primordiale par son rôle dans la reproduction de la fertilité des baris. Il est bien entendu nécessaire d'équilibrer la charge animale au niveau de chaque unité de production avec les ressources fourragères disponibles.

Une telle stratégie est adoptée par des exploitants relativement aisés qui cherchent ainsi à se dégager de la charge que représente l'affouragement des animaux non-productifs -- particulièrement génisses et femelles peu productives -- et ce: i) dans une optique à long terme, en optimisant véritablement la charge animale par rapport aux réserves fourragères de l'exploitation; et ii) dans une optique à court terme, en optimisant globalement le produit animal eu égard à la charge en travail que représente la conduite de l'élevage. Si on concevait maintenant une action incitative à l'élimination hors du système des animaux improductifs, on supprimerait du même coup aux populations les plus pauvres la possibilité de se constituer un petit troupeau. En effet les exploitants les plus démunis n'ayant pas d'élevage cherchent à prendre un animal en pension selon un contrat qui leur laisse la moitié du produit des mises bas: i) à court terme c'est donc un moyen de disposer de fumier; et ii) manquant de capital, c'est la perspective, à plus ou moins long terme de se constituer progressivement un petit troupeau.

Si les exploitants les plus aisés cherchent à rationaliser la taille de leur élevage, les plus démunis cherchent eux à constituer un petit troupeau. Compte tenu de la faiblesse des réserves fourragères de ce type d'unité de production, la conduite de ce petit troupeau tend naturellement à se faire aux dépens des espaces publics déjà surpâturés. On peut raisonnablement craindre que cette stratégie conduise à une augmentation massive du cheptel et une dégradation dramatique du milieu, cependant il semble encore une fois que la faiblesse des réserves fourragères disponibles et la charge en travail pour la surveillance et l'affouragement des animaux limitent très facilement toute velléité de capitalisation.

### *3.3 Pour une prise en compte des stratégies des producteurs dans l'équilibre population/production*

On a vu par ailleurs que l'évolution des modes d'exploitation et, depuis une période récente l'accès à des revenus complémentaires, ont permis globalement un ajustement entre population et production. Ceci dit les situations individuelles très contrastées et très inégales témoignent de stratégies singulières qui parfois mettent en cause cet équilibre.

Un aspect qui peut être illustré est le cas des unités de production les plus démunies qui, pour compenser le manque de terre, en l'occurrence de baris, tendent à étendre leurs superficies cultivées aux dépens de terres en pente forte traditionnellement exploitées en khar. Cette mise en culture sans aménagement des pentes se traduit dès les premières saisons par une érosion linéaire qui à terme peut devenir potentiellement le point de départ d'une érosion en masse. Les propositions d'aménagement auront peu de prise car ces exploitants privilégient le court terme à défaut d'autres choix: i) leur disponibilité est faible car ils se salarient la majeure partie du temps pour survivre; et ii) leur sécurité foncière très incertaine, leur titre de propriété étant souvent aux mains d'un usurier. Ces unités de production, qui sont à la marge du seuil de reproduction, voient leur exclusion hors du système possible.

La question centrale de la reproduction de la fertilité des baris illustre aussi quelques aspects qui méritent d'être pris en compte. Dans la pratique, le fumier est récupéré dans une fosse peu profonde bordant l'étable. Les cendres et les déchets ménagers y sont généralement ajoutés. Fortement déshydraté au cours de la saison sèche, le fumier est transporté à dos d'homme dans des hottes et épandu lors de la reprise de la terre précédant les semis. La volatilisation excessive de l'azote et lessivage du potassium sont souvent mis en cause dans ce mode de compostage et de manutention. Face à ce constat s'impose naturellement l'idée d'empêcher la déshydratation du fumier pendant la saison sèche avant son incorporation. Notons cependant que: i) le point de départ de l'analyse est en fait l'hypothèse que l'azote est la contrainte essentielle, ce qui n'est pas prouvé; et surtout ii) cette analyse ne tient pas compte des conditions de manutention. A cet égard, la plupart des exploitants choisissent d'épandre le fumier en priorité sur les baris les plus proches de l'habitation -- où se trouvent l'étable et la fosse à fumier -- ce, au dépens d'une fertilisation limitée des baris plus éloignés. En résumé, la fabrication d'un compost déshydraté et la fertilisation différenciée des baris sont typiquement des exemples de stratégie des exploitants cherchant à optimiser la charge en travail. Dans ces conditions, des propositions d'amélioration auront sans doute plus de chance d'être adoptées au sein d'unités de production qui ont recours à un taux élevé de main d'oeuvre salariée.

### 3.4 Bilan

Quels enseignements peut-on en tirer? Au delà des questions d'ajustements entre population et production, les questions des revenus et de l'accès à ces ressources masquent en grande partie la thèse de la surpopulation et celle qui l'accompagne en matière de dégradation de l'environnement. Individuellement, la production agricole seule ne permet cependant plus la reproduction des unités de production même si globalement le système se reproduit.

Individuellement, c'est la sécurité foncière qui a été essentielle dans toutes les évolutions des modes d'exploitation étant donnée l'importance des investissements et des améliorations foncières réalisés. Aujourd'hui que la saturation foncière est totale, c'est la sécurité des revenus extra-agricoles qui est fondamentale à la survie des unités de production. Certains sont menacés d'exclusion du système dès lors

qu'ils n'ont plus une surface productive minimum -- par exemple suite à la perte de leur titre foncier par endettement --.

On peut encore insister sur le rôle capital joué par les revenus de la migration. D'une part, une proportion importante de ces revenus est renvoyée dans la zone et investie dans de la main d'oeuvre salariée et, d'autre part, cette main d'oeuvre assure ainsi grâce à ces salaires la survie de leurs familles et de leurs propres unités de production. L'interdépendance est donc extrême et les bénéfices mutuels. Mais les revenus de la migration n'assurent pas seulement la survie du système et des unités de production, autre fait remarquable, c'est que grâce à ce réinvestissement dans le paiement d'une main d'oeuvre, ils conditionnent véritablement le caractère très intensif de cette agriculture des collines et expliquent sa relative santé. On voit ici l'importance de la prise en compte de tels aspects dans le diagnostic d'un système!

#### 4 CONCLUSIONS

Cette discussion, centrée sur la relativité des équilibres entre population, production et ressources, nous a amené à illustrer l'intérêt de différents niveaux d'approche qui dépassent la simple analyse de l'efficacité et de l'impact de modes d'exploitation et de techniques par rapport à la fragilité reconnue d'un milieu.

A cet égard, l'étude de l'évolution historique du système agraire constitue un objet privilégié de recherche pour comprendre la notion de reproduction du système. "Vit-il ou non au bord de la catastrophe ?" (Godelier, 1978). Est-ce que les conditions nécessaires à sa reproduction globale sont réunies ? Est-ce que certaines difficultés rendent sa reproduction aléatoire, notamment au niveau des capacités productives des terres (c'est-à-dire la prise en compte des systèmes de culture, de la gestion de la fertilité, mais aussi de la maîtrise de l'érosion), des moyens techniques (équipements, cheptel), de la force de travail, des capacités d'investissement, etc ?

Face à ces questions, l'analyse des pratiques et des changements de pratiques des acteurs constitue un autre objet privilégié de recherche pour comprendre la diversité de leurs situations et de leurs stratégies. Les questions posées de manière globale au niveau du système peuvent être à nouveau posées pour chacun des types d'unité de production -- à savoir "Vivent-ils ou non au bord de la catastrophe ?" --.

En conclusion, l'étude de cas présenté a montré que la croissance de la population ne joue pas forcément dans le sens d'une rupture d'équilibre avec le milieu, mais au contraire, peut dans certaines conditions favoriser l'évolution des modes d'exploitation vers des formes de plus en plus complexes et diversifiées, alliant une utilisation plus intensive mais aussi plus globale des ressources. L'humanité a en effet fait preuve d'une constante capacité de changer les données mêmes de son environnement en artificialisant ce milieu ou en adoptant/adaptant certaines technologies modifiant le rapport production/ressources. D'ailleurs, une étude comparée des systèmes agraires pour l'Afrique montre que l'augmentation de la densité de population est assez bien corrélée à l'intégration agriculture-élevage ainsi qu'à l'intensification dans les principales zones agro-écologiques tropicales (Tiffen et



al, 1994). Toutes ces évolutions se sont cependant faites au dépens: i) d'une inégalité croissante entre unités de production; et ii) d'une régulation du système autorisant l'exclusion de certains.

En guise de point final, on peut prétendre, à la lumière de cet exemple, que la croissance démographique, tout en faisant de la terre une ressource de plus en plus rare a réussi à en faire une ressource de plus en plus précieuse, dont le potentiel peut être conservé et développé non seulement grâce à un changement ou une adaptation des techniques, mais aussi grâce: i) à l'existence et à l'importance des revenus non-agricoles réinvestis dans la zone; ii) au développement local d'activités non-agricoles génératrices de revenus; iii) à des conditions du marché favorisant les prix à la production; iv) à la migration définitive de familles relativement aisées se réinstallant sur des terres vierges dans la sous-région (Téraï); et v) à la migration définitive de familles démunies exclues du système.

Comme on l'a vu, l'équilibre relatif entre système agraire, population et environnement n'implique pas une replication du système à l'identique, c'est au contraire un phénomène contradictoire et dynamique associant différenciation, croissance, développement (Barel, 1974), voire exclusion, et ce surtout si on se place au niveau de la diversité des unités de production.

## RÉFÉRENCES

- Abington JB. *et al.* 1992. Sustainable livestock production in the mountain agro-ecosystem of Nepal. FAO animal production and health paper n°105. FAO, Rome.
- Boserup E. 1965. The conditions of agricultural growth: the economics of agrarian change under population pressure. 124 p. Earthscan publications limited, London.
- Carson B. 1992. The land, the farmer, and the future: a soil fertility management strategy for Nepal. ICIMOD occasional paper n°21, 74 p. ICIMOD, Kathmandu.
- Chambers R. 1990. Microenvironments unobserved. Gatekeeper series n° 22, 16 p. IIED, London.
- Chanteau JP.; Le Bras H. 1993. 5,5 milliards d'humains. *in Courrier de la Planète n°13 (Janvier 1993)*, pp. 21-31. Paris.
- FAO; FNUAP; IIASA. 1984. Capacités potentielles de charge démographique des terres du monde en développement. Rapport technique du projet FPA/INT/513, 141 p. + cartographie. FAO, Rome.
- Gras R.; Benoit M.; Deffontaines JP.; Duru M.; Lafarge M.; Langlet A.; Osty PL. 1989. Le fait technique en agronomie: activité agricole, concepts et méthodes d'étude. Collection alternatives rurales, 183 p. INRA/L'harmattan, Paris.
- Keer J.; Sanghi NK. 1992. Indigenous soil and water conservation in India's semi arid tropics. Gatekeeper series n°34, 28 p. IIED, London.
- Mazoyer M. 1991. Les inégalités de développement agricoles dans le monde: origines, mécanismes de reproduction et conséquences. Série dossier n°22, 19 p. Centre Sahel, Université Laval.
- Mazoyer M. 1977. Evolution et différenciation des systèmes agricoles d'exploitation de la nature. *in Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée n°24 (2-3)*, pp. 267-275. Paris.
- Ségala F. 1994. De l'utilisation optimale à la gestion durable des terres. *in Actes du séminaire de démarrage du projet "Gestion des ressources naturelles"*. Communication, 8 p. Projet UTF/TUN/021/TUN, Tunis.
- Ségala F.; Sibelet N. 1988. Méthodologie d'analyse des systèmes agraires au service du développement. Document de travail, 29 p. INRA/CNRS, Versailles.
- Ségala F.; Sibelet N. 1987. Au Népal, du riz dans les bagages du migrant: essai de typologie de fonctionnement des exploitations agricoles de deux villages des moyennes montagnes du Népal, Jubhung et Darbar Devasthan - District de Gulmi. Mémoire, 112 p. + annexes. INRA/CNRS, Versailles.
- Tamang Devika. 1993. Living in a fragile ecosystem: indigenous soil management in the hills of Nepal. Gatekeeper series N°41, 21p. IIED, London.
- Tiffen M.; Mortimore M.; Gichuki F. 1994. More people, less erosion: environmental recovery in Kenya. 311 p. Wiley Ed., West Sussex.
- Yung JM.; Zaslavsky J. 1992. Pour une prise en compte des stratégies des producteurs. Document systèmes agraires n° 18, 72 p. CIRAD, Paris.

**RESEAU  
EROSION**



**Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION**

**Pour citer cet article / How to cite this article**

Ségala, F. - La dynamique des systèmes agraires face aux déséquilibres démographiques et environnementaux : le cas des moyennes collines du Népal central, pp. 78-95, Bulletin du RESEAU EROSION n° 15, 1995.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : [beep@ird.fr](mailto:beep@ird.fr)