

**DYNAMIQUES AGRAIRES  
ET PROBLÉMATIQUE DE L'INTENSIFICATION  
DE L'AGRICULTURE EN AFRIQUE SOUDANO-SAHÉLIENNE**

**AGRARIAN DYNAMICS  
AND THE QUESTION OF THE INTENSIFICATION OF FARMING  
IN THE SAHELIAN AND SAVANNA ZONES OF AFRICA**

par Pierre **Milleville** (\*) et Georges **Serpantié** (\*\*)

(note présentée par Pierre **Milleville**)

**RÉSUMÉ**

Les spécificités des conditions de milieu et des agricultures de l'Afrique soudano-sahélienne engagent à nuancer la thèse de l'intensification comme réponse à la pression démographique. La diffusion de nouveaux moyens techniques, les conséquences de la crise climatique se sont conjuguées à l'accroissement de la population pour précipiter la saturation des espaces agraires. La raréfaction des jachères qui en résulte induit de multiples et profondes perturbations dans le fonctionnement des systèmes agricoles, que peuvent atténuer, dans une certaine mesure, une plus forte dépense en travail, l'adoption d'innovations techniques ou de nouveaux principes de gestion de l'espace exploité. Au-delà d'un diagnostic global s'impose la prise en compte de la diversité des situations agraires, tant à l'échelle locale que régionale, afin de moduler les interventions possibles. Le rapprochement des notions d'intensification et de durabilité conduit à élargir la problématique du changement technique à la gestion des espaces ruraux et à considérer la limitation du risque comme une exigence primordiale.

**Mots clés** : zone soudano-sahélienne, population rurale, démographie, agriculture, intensification, politique de développement, durabilité.

**SUMMARY**

*The specific features of environment and agriculture in the Sahelian and savanna zones of Africa invite to review the paradigm of intensification as an answer to demographic pressure. The dissemination of technical advances and the consequences of the climatic crisis joined to increase the effect of population growth on the saturation of farm lands. The rarefaction of the fallows has induced multiple and harsh disturbances in the functioning of the farm systems, only slightly palliated by an increase in labor, by the adoption of technical innovations and by new rules of land management. Beyond a global diagnostic assessment, one must take into account the diversity of situations, both at local and regional level, in order to modulate possible interventions. Bringing together the concepts of intensification and sustainability leads to the broadening of the scope of technical change to the management of rural areas, considering the limitation of risk as a requirement of prime importance.*

**Key words** : sudano-sahelian region, rural population, demography, agriculture, intensification, development policies, sustainability.

(\*) Agronome, LEA, Centre ORSTOM, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 1.

(\*\*) Agronome, ORSTOM, BP 171, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Avec l'accroissement continu et rapide de la population en Afrique subsaharienne, avec la crise climatique sévère qu'a connue cette région au cours des vingt-cinq dernières années, les questions d'intensification de l'agriculture et de durabilité sont au cœur des préoccupations du développement. Les théories économiques qui prennent en compte les paramètres démographiques et fonciers se trouvent en conséquence très sollicitées. On ne peut notamment prétendre débattre de l'évolution des modes de mise en valeur agricole en Afrique sans faire explicitement référence à la thèse de **Boserup** (3). Cet auteur, prenant en quelque sorte le contre-pied de la théorie malthusienne, estime que la croissance démographique constitue un moteur de l'intensification, en poussant les sociétés agraires à accroître la production agricole alimentaire pour répondre à l'augmentation des besoins. Deux voies complémentaires et liées sont mises à profit : extension des surfaces cultivées, d'une part, changement des méthodes de culture, d'autre part, plus exigeantes en travail à l'unité de surface. En fait, ces deux théories sont le revers l'une de l'autre, la démographie passant du statut de variable à expliquer à celui de variable explicative. Elles pourraient donc parfaitement se compléter pour interpréter certaines évolutions agraires. Ainsi, lorsque la population augmente, la société doit chercher à obtenir plus de ressources d'un même espace, mais rencontre, dans cette phase d'adaptation difficile, des périodes transitoires instables, des blocages et des crises de subsistance qui freinent la croissance démographique, dégradent le milieu ou provoquent l'exode, et multiplient en revanche les tentatives innovantes. Soulignons d'emblée que ces théories générales font référence, explicitement ou non, à des situations agraires relativement coupées du monde extérieur, à des contextes d'autosubsistance, à des stratégies paysannes uniformes et à une grande permanence des états du milieu exploité. Les réalités agraires des régions soudano-sahéliennes en sont à l'évidence bien éloignées.

## 1. QUELQUES SPÉCIFICITÉS DES MILIEUX SOUDANO-SAHÉLIENS

Une caractéristique principale de ces milieux réside dans leur faible inertie. La présence d'une longue saison sèche affaiblit la protection biologique du sol, tandis qu'en saison des pluies, l'excès d'eau temporaire et l'érosion sélective conduisent au lessivage des horizons superficiels. La texture grossière des sols en surface ne favorise pas, sous climat très chaud, la conservation des matières organiques. Cette instabilité encourage les phénomènes d'érosion éolienne et d'encroûtement des sols lorsqu'ils ne sont plus fixés ou protégés, donc l'érosion liée au ruissellement, tout particulièrement en début de saison humide et dans des facettes paysagiques fragiles. Bien que le potentiel biologique soit théoriquement élevé, il ne s'exprime que lorsque le bilan hydrique est satisfaisant et l'écosystème peu perturbé. Le milieu tend donc à suivre une règle du tout ou rien : subit-il trop de prélèvements en années sèches, et le déséquilibre peut très facilement s'installer, conduisant à la disparition de la végétation et à un encroûtement localisé du sol. Or, un sol encroûté

sèche et durcit. La faune le quitte peu à peu, sa perméabilité diminue et le ruissellement s'accroît. Un travail de réhabilitation devient nécessaire, mais est rarement à même de restaurer durablement les propriétés du milieu.

Le climat soudano-sahélien est, par ailleurs, capricieux et fluctuant. Les épisodes de sécheresse des années soixante-dix et quatre-vingt ont largement coïncidé avec un maximum de pression anthropique sur le milieu. On a ainsi assisté au Yatenga (nord-ouest du Burkina Faso) à l'accroissement spectaculaire des surfaces impropres à la culture et même au pâturage, en raison des phénomènes d'érosion et d'encroûtement. On ajoutera que ces fluctuations climatiques s'accompagnent souvent de perturbations biologiques, telles que des pullulations brutales de divers ravageurs. La culture extensive du mil, bien qu'adaptée à l'aléa climatique et au faible niveau de fertilité des sols (19), ne dispose que de peu de défenses vis-à-vis de telles nuisances largement imprévisibles.

Que devient ce milieu après une période de sécheresse et sous une forte pression agro-pastorale? La dégradation du paysage du Yatenga central a été précisément analysée par Marchal (11). Dans le Yatenga périphérique, pourtant moins marqué par l'emprise humaine, la dégradation du milieu, déjà perceptible en 1952 par des plaques de sol érodé et encroûté, s'est accélérée à un rythme impressionnant au cours des années quatre-vingt. Dans les secteurs fragiles des terroirs, on constate une extension des zones nues, encroûtées ou décapées, dévégétalisées et impropres à la culture. Mais cette dégradation marque aussi, à une autre échelle, les milieux les moins sensibles, sous forme de plaques d'érosion localisées. Le labour répété sur pente, soumis à des ruissellements exogènes, en constitue un facteur déclenchant ou aggravant. On observe, en outre, une forte contraction des formations végétales ligneuses : une végétation buissonnante et fermée envahit les creux topographiques et les formations situées à l'aval des zones dégradées, suralimentées en eau par les rejets de ruissellement. Il y a donc dégradation du pâturage, tant en extension qu'en qualité. De tels phénomènes apparaissent largement irréversibles à moyen terme. Le milieu cultivable et pâturable se contractant, l'intensité culturale et la charge pastorale s'accroissent, indépendamment des stratégies paysannes. On assiste alors à l'allongement des périodes culturales ainsi qu'à la mise en culture des milieux les plus fragiles, à l'abandon de champs épuisés et à l'autoaccélération des processus érosifs (20).

## **2. PRESSION DÉMOGRAPHIQUE ET SATURATION DE L'ESPACE AGRAIRE**

En Afrique soudano-sahélienne, il semble bien que la réponse la plus couramment observée à l'accroissement de la population rurale a été l'extension des surfaces cultivées. Pendant longtemps, les espaces non cultivés ont pu constituer des réserves qui étaient progressivement exploitées pour répondre à l'accroissement des besoins et absorber une force

de travail en augmentation. La faiblesse relative des densités démographiques rendait possible cette progression homothétique qui permettait (cas de figure d'ailleurs sans doute très simplificateur) une reproduction "à l'identique" du système agricole ancien. Mais la croissance continue et rapide de la population s'est traduite plus ou moins tôt par une saturation de l'espace agricole utile. La terre est alors devenue une ressource rare, tant quantitativement que qualitativement. Lorsque les terres les plus aptes à la mise en culture (compte tenu des modes d'exploitation adoptés) eurent été exploitées, il fallut défricher et mettre en valeur des terres jugées plus marginales en raison de contraintes spécifiques (texture, hydromorphie,...) ou de problèmes d'accessibilité.

Dans le même temps, ou à un stade immédiatement postérieur, la progression des surfaces cultivées s'est exercée aux dépens des jachères, considérées de fait comme des espaces à conquérir, alors qu'elles relevaient pleinement de l'espace agricole utilisé. L'intensité culturale (17), mesurée par le rapport entre le nombre d'années de culture et la durée totale du cycle d'utilisation du sol, s'est progressivement accrue. D'"itinérante", l'agriculture s'est peu à peu "fixée". Il convient néanmoins de ne pas adopter une conception uniforme de l'évolution des modes de mise en valeur du milieu en réponse à l'accroissement de la pression démographique. En particulier, il serait simpliste de voir, dans le système de défriche-brûlis à longue révolution, le stade initial de toute agriculture tropicale. Il est avéré que certaines sociétés ont opté d'emblée pour des types d'agriculture relativement intensive alors que l'espace utile disponible était très vaste. Si le schéma d'évolution proposé par **Boserup** et repris par d'autres auteurs (14) mérite toute notre attention, c'est bien à titre de modèle explicatif destiné à être soumis à l'épreuve des faits, donc à la réalité des situations locales particulières.

Certains facteurs ont contribué à précipiter cette tendance à la saturation de l'espace agraire. On a évoqué plus haut les effets que pouvait avoir la dégradation du milieu sur la contraction de l'espace productif. La part croissante prise par une culture de rente encouragée par les pouvoirs publics et favorisée par la monétarisation progressive de l'économie domestique, la diffusion de nouveaux moyens techniques (tels que le matériel de culture attelée), qui permettaient de réduire considérablement le temps de travail à l'hectare, ont constitué par ailleurs des éléments déterminants de l'accroissement rapide des surfaces cultivées. L'évolution de l'agriculture du bassin arachidier sénégalais illustre bien les effets cumulatifs résultant de la conjonction de tels phénomènes.

D'autres phénomènes démographiques ont à l'inverse contribué à ralentir cette évolution. Pour le Yatenga, **Marchal** a montré ainsi comment une régulation éminemment malthusienne y agissait par le passé, à travers l'impact dramatique de famines récurrentes. Il a fallu que se mettent en place des moyens de communication et d'approvisionnement en céréales, des réseaux d'échange de main-d'œuvre et de biens, enfin des possibilités d'émigration vers des zones de terres neuves (à l'intérieur et hors du pays), pour que cessent durablement les disettes.

### 3. ÉVOLUTION RÉGRESSIVE OU INTENSIFICATION ?

L'accroissement continu de l'intensité culturale ne peut en soi être assimilé à un processus d'intensification. La réduction du temps de jachère et la mise en culture de zones marginales, si elles ne s'accompagnent pas de changements techniques plus ou moins profonds, ne peuvent en effet qu'induire une désorganisation du système de culture préexistant et une baisse de sa productivité. Dans l'Oudalan, à l'extrême nord du Burkina Faso, les surfaces cultivées à l'aide de techniques purement manuelles se sont étendues depuis plusieurs décennies au même rythme que celui de l'accroissement de la population. L'erg ancien, qui représentait le lieu privilégié de culture du mil, se trouve à présent presque intégralement exploité. La jachère y a quasiment disparu, et le *Striga* (plante parasite du mil) y prolifère. Les agriculteurs se sont trouvés contraints d'ouvrir de nouveaux champs sur l'erg récent, caractérisé par des sols à texture plus grossière et moins pourvus en éléments minéraux, ainsi que sur les piémonts des massifs rocheux, où le ruissellement et les risques d'érosion hydrique sont accusés. Globalement, les rendements ont régressé, les besoins vivriers ne sont plus qu'exceptionnellement couverts par la seule production céréalière locale et la dégradation des sols cultivés s'accroît (4, 12).

Avec la réduction du temps de jachère et l'allongement des phases culturales, le contrôle de l'enherbement devient par ailleurs plus difficile, tout particulièrement en régions soudanaises. L'interruption temporaire de la mise en culture était en effet souvent justifiée par la nécessité de rompre avec un spectre floristique herbacé défavorable et notamment de limiter l'envahissement du sol par des types d'adventices difficiles à maîtriser. En l'absence de moyens spécifiques de lutte contre les adventices, tels que l'emploi d'herbicides, il devient nécessaire de consacrer davantage de travail à l'entretien des cultures. Le rôle joué par la jachère dans le contrôle de l'enherbement ainsi que l'exigence en travail de ce poste dans les agricultures tropicales semblent avoir été pendant longtemps largement sous-estimés par les agronomes.

La réduction du temps de jachère porte bien entendu aussi atteinte aux fonctions qu'elle remplit plus directement dans l'entretien de la fertilité du milieu : accroissement du taux de matière organique, redistribution verticale des éléments minéraux, restauration de certaines propriétés physiques telles que la porosité, remontée biologique, ... La disparition progressive des jachères remet aussi en cause d'autres fonctions qu'elles remplissaient dans le système agraire, et qui pouvaient influencer très significativement sur l'entretien de la fertilité. Une attention particulière doit ainsi être accordée au rôle joué par la jachère vis-à-vis de l'élevage en région sahélo-soudanienne. Dans des systèmes agraires qui combinaient agriculture et élevage à l'échelle du terroir villageois, la jachère représentait souvent le lieu privilégié de prélèvement alimentaire et de stabulation des animaux au cours de la saison de culture. Il en résultait un apport de fumure régulier, d'autant plus important que la charge animale était forte. La tendance à la disparition de la jachère, en réduisant localement les ressources fourragères et les lieux de stabulation du bétail en saison des pluies, s'est traduite par une expulsion de plus en plus longue

et massive des troupeaux hors du terroir villageois et par une disjonction de plus en plus marquée de l'agriculture et de l'élevage, remettant ainsi en cause un fondement essentiel de ces systèmes agraires. L'agriculture serer du Sine, au cœur du bassin arachidier sénégalais, constitue un exemple particulièrement significatif d'une telle évolution (8, 9, 10).

Les exemples de fragilisation des systèmes d'exploitation du milieu, résultant de l'accroissement continu des surfaces cultivées et de la raréfaction des jachères, abondent. Ils traduisent le plus souvent une dynamique qui exprime corrélativement une baisse tendancielle des niveaux de rendement et des perturbations plus ou moins profondes du milieu cultivé. Mais ces évolutions régressives ont, dans bien des cas, pu être tempérées, voire contrariées, et ce par d'autres voies que celles liées à l'accroissement de la quantité de travail à l'unité de surface. Si l'adoption de la culture attelée a ainsi souvent résulté d'un détournement des objectifs que ses promoteurs lui assignaient (en étant perçue par les agriculteurs comme un moyen privilégié d'extension des surfaces cultivées plutôt que d'accroissement des niveaux de rendement), elle a par contre joué un rôle majeur dans la maîtrise des itinéraires techniques. Le semoir et la houe attelée ont permis de tirer un meilleur parti de la fugacité des périodes climatiquement favorables, tout particulièrement durant la phase d'installation des cultures. L'impact qui en résulte sur les niveaux de rendement, dans des milieux dominés par le caractère aléatoire des précipitations, peut être considérable et excéder l'effet de l'application de thèmes techniques par essence intensifs tels que le travail profond du sol ou la fertilisation minérale. En desserrant les contraintes en travail, l'adoption de la culture attelée légère n'a pas seulement accru significativement les surfaces cultivées et la productivité du travail, elle a aussi permis une meilleure maîtrise des processus de production. Les processus de changement technique, on le voit, peuvent se révéler ambivalents et mal s'accommoder d'une stricte dichotomie intensif/extensif.

Avec **Couty**, on attribuera ici au terme intensification le sens qu'on lui donne habituellement en économie rurale (est intensif ce "qui utilise beaucoup d'autres facteurs de production que la terre"). L'intensification correspond donc, pour une quantité de terre donnée, à un accroissement des quantités de travail et/ou de capital (moyens techniques). Cette notion apparaît finalement inséparable de celles d'innovation et de durabilité: "les innovations qui permettent de produire durablement autant (ou davantage) de produit sur une surface moindre qu'auparavant correspondent très précisément à ce que l'on appelle intensification" (5). On relèvera par ailleurs que la distinction extensif/intensif recouvre, dans une large mesure, le clivage adaptation/artificialisation. L'intensification se traduit en effet par une manipulation et une transformation croissantes du milieu cultivé. La maîtrise technique qui la sous-tend repose de plus en plus sur des critères d'artificialisation du milieu (particulièrement marqués lorsque l'intensification accompagne la création d'un aménagement), au détriment des principes adaptatifs qui régissaient le fonctionnement et la viabilité des systèmes agricoles extensifs. On peut aussi considérer que les systèmes agricoles intensifs parviennent à une réelle intégration entre secteurs d'activité, en particulier pour les régions soudano-sahéliennes entre agriculture et élevage. Prenons garde néanmoins à ne pas adopter de dis-

inctions tranchées et définitives qui ne présenteraient qu'un intérêt classificatoire un peu illusoire. Les réalités sont nuancées, et les systèmes de production combinent bien souvent, on le verra, des sous-systèmes intensifs et extensifs, plus ou moins spécifiquement répartis dans l'espace exploité.

La réduction des jachères et le passage progressif à la culture continue s'accompagnent de perturbations (physiques, chimiques, biologiques) du milieu cultivé qui ont fait l'objet de nombreuses observations de la part des agronomes et des pédologues (13). Ces perturbations poussent les agriculteurs, pour maintenir ou relever les niveaux de rendement de leurs cultures, à un plus fort investissement en travail et, à plus ou moins brève échéance, à changer de procédés de culture. De telles innovations techniques peuvent d'ailleurs être destinées à réduire la dépense en travail. C'est le cas de la traction animale, quand la priorité est accordée au semis et à l'entretien des cultures, et de l'emploi des herbicides, de plus en plus répandu en culture cotonnière, qui constitue une technique tout à fait appropriée aux difficultés croissantes que connaissent les agriculteurs pour le contrôle de l'enherbement lorsque les superficies cultivées s'étendent et que la jachère disparaît. Elles peuvent aussi permettre de limiter, au moins temporairement, la baisse de productivité de la terre, notamment à travers des apports plus systématiques et accrus d'engrais minéraux et de fumure organique. Elles peuvent enfin viser, grâce à divers types d'aménagement, à prévenir ou enrayer de graves processus de dégradation qui, telle l'érosion hydrique, menacent le capital foncier lui-même. L'exemple des zones cotonnières montre que, sous certaines conditions, une réelle intensification des systèmes de culture est possible en région soudanienne. Mais cette intensification connaît aussi ses limites. L'arrière-effet sur céréales des engrais appliqués à la culture cotonnière a été prouvé, mais ces apports (d'ailleurs généralement bien inférieurs aux recommandations) ne peuvent suffire à assurer les besoins d'une succession de cultures dans son ensemble. Et l'on connaît la réticence des agriculteurs pour des investissements coûteux sur les céréales, qui restent avant tout des cultures d'autosubsistance. Que ce soit au Sud Mali ou au Nord Togo (6, 15), les analyses montrent que les rendements stagnent ou régressent, que les apports d'éléments fertilisants sont insuffisants et que le temps de sarclage entrave l'augmentation de la productivité du travail.

Dans les situations les plus dégradées, on est parfois conduit à constater que la saturation de l'espace agraire s'accompagne d'une amélioration plus ou moins globale de l'extensif, lorsque les actions des agriculteurs ne visent pas à intensifier, mais plutôt à maintenir les niveaux de rendement sans accroître exagérément les risques encourus ou le travail nécessaire, et en cherchant à freiner les processus de dégradation. Ainsi, la culture continue au Yatenga est rendue possible grâce à des objectifs de rendement limités et à de faibles apports organiques et minéraux répartis sur l'ensemble des champs. Une telle stratégie de dilution spatiale de la fertilité (l'autre option consisterait à concentrer les éléments fertilisants sur les meilleurs champs, proches du village) se comprend à travers les impératifs de gestion du risque climatique (19). Plus économe en eau, un peuplement médiocre de mil court en effet moins de risques de déficit

hydrique en année globalement déficitaire que la même culture abondamment fumée. Ces observations rejoignent les interprétations de **Forest, Reyniers et Lidon (7)** qui constatent pour le mil que "la fluctuation des rendements est d'autant plus dépendante de l'alimentation hydrique, exprimée par le taux de satisfaction des besoins en eau, que le niveau d'intrants augmente"...et que "la plus forte sensibilité au déficit d'alimentation hydrique des cultures à forts intrants peut limiter les chances de leur adoption". À une réelle intensification de certains systèmes de culture sur des surfaces réduites sont alors préférées une intégration légère de l'élevage, une dilution dans l'espace des ressources et des techniques d'intensification, aboutissant à l'amélioration à la marge de l'ensemble du système agricole.

#### **4. LA DIVERSITÉ DES SYSTÈMES DE CULTURE ET SES CONSÉQUENCES**

Une agriculture locale est souvent composite : à l'échelle d'un terroir villageois, au sein même d'une exploitation agricole, peuvent coexister des formes contrastées de mise en valeur du milieu, correspondant très précisément à différents types de systèmes de culture, au sens que donnent à ce terme les agronomes (18).

En région soudano-sahélienne, la fréquente organisation auréolaire du terroir aboutit à juxtaposer dans l'espace des types de systèmes de culture d'autant plus extensifs que l'on s'éloigne du village : aux champs de case abondamment pourvus en déchets organiques domestiques succèdent une aire de culture céréalière continue bénéficiant, grâce au parage des troupeaux, d'un apport régulier de fumure animale, puis un vaste espace où les successions combinent la jachère à différentes cultures telles que le mil et le sorgho, l'arachide ou le niébé, enfin (lorsque la saturation foncière n'est pas trop accusée) une zone encore diffuse où coexistent de vieilles jachères arbustives, des portions de brousse non encore défrichées et des champs récemment ouverts. On retrouve des schémas d'organisation similaires en région soudanienne, qui peuvent se complexifier lorsque la présence de sols inondables le long d'un axe alluvial autorise une riziculture irriguée et explique la succession, de bas en haut de la toposéquence, de plusieurs systèmes de culture différant entre eux par la nature des cultures pratiquées, l'ordre de leur succession, la place et la durée de la jachère, les pratiques d'entretien de la fertilité. De tels exemples pourraient être multipliés, car ils correspondent à un modèle dominant.

Deux points méritent d'être soulignés ici : d'une part, l'existence au sein d'un espace réduit, géré par une même communauté d'agriculteurs, d'entités spatiales relativement homogènes quant à leur mode de gestion technique, correspondant à des niveaux d'intensité culturale et à des degrés d'intensification spécifiques et contrastés, et constituant les éléments organisateurs du paysage agraire ; d'autre part, l'interdépendance entre ces entités, compte tenu des flux divers qui les relie (éléments minéraux, biomasse, eau,...) et des décisions qui président à la gestion

de cet ensemble complexe. Dans le sud du bassin arachidier sénégalais, **Angé** (1) a bien montré l'importance à accorder aux unités morphopédologiques, qui "posent des problèmes d'aménagement et de mise en valeur spécifiques". Il préconise d'identifier et de délimiter des "unités agrotechniques de mise en valeur des paysages", qui sont à la fois différenciées par des caractéristiques naturelles et façonnées par les pratiques agricoles. Si l'on prétend débattre des problèmes d'intensification, c'est bien en reconnaissant la partition de tels espaces et en identifiant localement les dynamiques conjointes des systèmes de culture et du milieu cultivé, mais c'est aussi en se donnant les moyens de reconstruire cet ensemble composite, d'en comprendre les règles d'organisation et de gestion, d'en évaluer les dysfonctionnements et d'en préciser les critères d'optimisation. Il est clair que cette diversité se retrouve généralement aussi au sein de l'exploitation agricole, de par la multiplicité des parcelles qu'elle regroupe et les différentes cultures qu'elle associe. Parcelle, exploitation, portion d'espace spécifique d'un type de système de culture, toposéquence, bassin versant, terroir villageois, constituent autant de niveaux clés de diagnostic et d'exploration des voies d'action possibles. Si l'on admet aujourd'hui volontiers que la parcelle ne constitue pas le seul lieu d'amélioration des performances des systèmes de culture et de gestion des états du milieu cultivé, beaucoup reste à faire pour concevoir des propositions s'appuyant sur une réelle intégration des niveaux et des types d'intervention. À cet égard, les projets qualifiés de "gestion de terroir", qui se multiplient dans les pays du Sahel, représentent des expériences particulièrement intéressantes.

À l'échelle locale, et plus encore régionale, se manifestent de forts contrastes dans les systèmes agricoles et leurs niveaux de productivité. La conjonction de possibilités d'apports complémentaires d'eau par irrigation et d'opportunités économiques quant à la valorisation des produits agricoles constitue, sans aucun doute, la condition la plus favorable à la mise en place de systèmes agricoles réellement intensifs. Les aménagements hydro-agricoles (même modestes comme le sont les petits périmètres maraîchers) permettent d'élargir considérablement le champ des possibilités techniques, d'accroître significativement les niveaux de rendement des cultures et de les sécuriser, même s'ils rencontrent des problèmes de rentabilité économique et butent sur de nouvelles contraintes de mise en valeur, telles que la salinisation des sols. De nouveaux types de systèmes de production apparaissent par ailleurs autour des centres urbains, tirant parti d'une demande croissante en produits agricoles frais (légumes, lait,...) et d'un marché de proximité. Ces exemples prouvent bien, s'il en était besoin, que des possibilités réelles d'intensification existent, et que les agriculteurs sont tout à fait capables de saisir les opportunités qui peuvent se présenter. On se reportera avec profit à la récente synthèse réalisée à l'initiative du CIRAD (2), qui dresse un tableau très complet et documenté des stratégies des paysans sahéliens et des innovations qu'ils sont parvenus à intégrer dans leurs systèmes de production. Et l'on peut considérer avec **Couty** (5) que "l'ère de l'intensification agricole est encore à venir en Afrique... à condition que le marché soit stabilisé, organisé et rémunérateur".

## 5. INTENSIFICATION ET DURABILITÉ : DES RELATIONS AMBIVALENTES

Des conceptions et opinions tranchées se manifestent à ce propos (16). Pour certains, ce sont les systèmes à forte utilisation d'intrants, faisant appel au travail profond du sol et à une artificialisation poussée du milieu qui risquent d'entraîner une dégradation de l'environnement. Pour d'autres, au contraire, ces mêmes systèmes sont susceptibles de rétablir un état satisfaisant de milieux dégradés, et devraient permettre de limiter, grâce à leurs performances, le rythme d'accroissement des surfaces cultivées, tandis que les systèmes extensifs, à faible utilisation d'intrants, seraient plutôt source de dégradation. Chacun dispose sans doute de bons arguments et d'exemples convaincants pour justifier son point de vue. On peut rencontrer des systèmes à faible utilisation d'intrants qui maintiennent pendant longtemps des états satisfaisants du milieu cultivé, et d'autres qui se traduisent par une exploitation minière de ce milieu. Inversement, des systèmes à forte consommation d'intrants se révèlent durablement performants, tandis que d'autres peuvent avoir des conséquences graves en matière d'érosion et de pollution. Il convient à l'évidence d'adopter une attitude réaliste et non doctrinaire, les voies du changement technique demandant à être appréciées en tenant compte à la fois des spécificités des agricultures locales, de leur contexte économique et, faut-il le préciser, des réponses apportées par les paysans eux-mêmes à leurs problèmes.

Le maintien ou le redressement de l'état des ressources productives du milieu, compte tenu de la nature et de la productivité d'un système agricole donné, correspond à ce que nous pouvons convenir d'appeler la durabilité, considérée dans sa dimension écologique. Ce maintien ou ce redressement peuvent résulter de trois grandes catégories de mécanismes et de leurs interactions : les processus naturels (jachère); les techniques de conduite des systèmes de culture (successions culturales, fertilisation et apport de matière organique); les techniques d'aménagement et d'amélioration foncière, qui visent une action prolongée sur les caractéristiques du milieu (dispositif antiérosif). Localement, ces différentes voies peuvent être, à des degrés divers, mises en œuvre par les agriculteurs et se combiner entre elles. C'est également à l'échelle locale qu'il est possible d'apprécier d'éventuelles contradictions entre les impératifs immédiats et ce qui peut apparaître souhaitable ou nécessaire pour préserver l'avenir, ou celles qui peuvent se manifester dans les logiques des différents acteurs ou entre les intérêts particuliers et l'intérêt collectif. Comprendre de telles contradictions et de tels antagonismes constitue une étape indispensable dans la recherche de leur résolution.

Le rapprochement des deux notions d'intensification et de durabilité débouche sur des questions d'ordre prospectif concernant les stratégies de développement agricole en Afrique soudano-sahélienne :

– **doit-on chercher à concentrer les moyens (nouvelles techniques, intrants, travail) sur des lieux privilégiés d'intensification, ou plutôt à les diluer dans l'espace exploité ?** Est-il souhaitable de s'inspirer des pratiques de nombreuses sociétés paysannes d'Afrique de

l'Ouest pour encourager la coexistence de systèmes de culture pouvant largement différer entre eux par leurs principes de conduite technique, leurs niveaux de productivité et les conditions de leur reproductibilité ? L'hétérogénéité des conditions de milieu et des modes de mise en valeur au sein d'un espace agraire doit-elle être valorisée, renforcée, ou plutôt contrariée et neutralisée ?

– **s'agissant des régions soudano-sahéliennes, le problème du risque doit être clairement posé.** Comment intensifier durablement lorsque les conditions climatiques sont à la fois sévères et aléatoires ? Comment associer les notions de sécurisation et de durabilité ?

- ne devrait-on pas envisager l'intensification là où les conditions s'y prêtent le plus, et tout particulièrement là où l'on est en mesure d'assurer une sécurité satisfaisante ? C'est vrai pour les disponibilités en eau, ça l'est aussi pour le statut foncier des terres et pour les conditions de commercialisation des produits agricoles ;

- autrement dit, il convient de considérer la limitation des risques autant comme un préalable à l'intensification que comme une de ses conséquences attendues. On ne peut concevoir d'intensification durable des agricultures soudano-sahéliennes qu'à ce prix ;

- les perspectives d'évolution des agricultures ne doivent peut-être pas s'apprécier à travers les seules voies de l'intensification. Ou plutôt convient-il d'adopter une vision élargie de celle-ci. Les agronomes ont trop longtemps privilégié, autant par commodité que par souci de rationalité technique, les voies de la simplification et de la standardisation, en rupture avec les stratégies habituelles des producteurs. À l'heure où le terme de biodiversité est au moins autant invoqué que celui de durabilité, peut-être devraient-ils davantage réfléchir à la manière de valoriser la diversité et la diversification (facteurs de sécurité) dans les perspectives de changement ;

– **la durabilité doit être considérée dans ses dimensions écologique, économique, politique.** S'il a été fait référence ici plus particulièrement à la première, on ne peut sous-estimer le rôle joué par les conditions de marché, les politiques de crédit, les réglementations foncières et l'environnement institutionnel sur le comportement des agriculteurs et les possibilités concrètes de changement. La stagnation des agricultures, voire leur récession, est au moins autant imputable à des conditions défavorables de ce contexte qu'à la croissance démographique et à la crise climatique. Il en résulte une coresponsabilité aux niveaux les plus divers (de l'agriculteur aux instances internationales) des questions de viabilité (ou de non-viabilité) des agricultures locales ;

– **les problèmes de durabilité ne peuvent enfin être appréciés que dans un contexte d'avenir incertain.** Les systèmes agricoles changent, l'environnement de ces systèmes également. On ne peut donc statuer sur les conditions de durabilité au seul vu de l'existant. La durabilité demande en conséquence à être considérée, elle aussi, comme une propriété évolutive. C'est également pour cette raison qu'il est si malaisé d'en proposer une définition satisfaisante. Ne pourrait-on lui assigner comme rôle de préserver, autant que faire se peut, les marges de liberté pour le futur ?

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) ANGÉ A., 1991. – La fertilité des sols et les stratégies paysannes de mise en valeur des ressources naturelles. Le mil dans les systèmes de culture du sud du bassin arachidier sénégalais. In "Savanes d'Afrique, terres fertiles?", Actes des Rencontres Internationales, Ministère de la Coopération et du Développement, CIRAD, Montpellier, 10-14 décembre 1990, 89-121.
- (2) BOSQ P.M., DOLLE V., GARIN P., YUNG J.M. (Eds.), 1992. – Le développement agricole au Sahel. CIRAD, coll. Documents systèmes agraires, 4 tomes.
- (3) BOSERUP E., 1970. – Evolution agraire et pression démographique. Paris, Flammarion, 218 p..
- (4) CLAUDE J., GROUZIS M., MILLEVILLE P. (Eds.), 1991. – Un espace sahélien: la mare d'Oursi, Burkina Faso. ORSTOM, coll. À travers champs, 241 p..
- (5) COUTY P., 1991. – L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. Cahiers d'Études africaines, 121-122, XXXI-1-2, 65-81.
- (6) FAURE G., DJAGNI K., COUSINIE P., 1993. – Nouvelles pratiques paysannes, baisse des rendements et productivité du travail en zone cotonnière au Togo. Les Cah. de la Rech. Dév., n° 33, 70-82.
- (7) FOREST F., REYNIERS F.N., LIDON B., 1991. – Prendre en compte le risque agroclimatique et le coût de l'intensification pour analyser la faisabilité de l'innovation. In "Savanes d'Afrique, terres fertiles?", Actes des rencontres internationales, Ministère de la Coopération et du Développement, CIRAD, Montpellier, 10-14 décembre 1990, 531-541.
- (8) GARIN P., FAYE A., LERICOLLAIS A., SISSOKHO M., 1990. – Evolution du rôle du bétail dans la gestion de la fertilité des terroirs sereer au Sénégal. Les Cah. de la Rech. Dév., n° 26, 65-84.
- (9) LERICOLLAIS A., 1972. – Sob : étude géographique d'un terroir sereer. Paris, La Haye. Mouton, Atlas des structures agraires au sud du Sahara, n° 7, 110 p..
- (10) LERICOLLAIS A., MILLEVILLE P., 1993. – La jachère dans les systèmes agro-pastoraux Sereer au Sénégal. In "La jachère en Afrique de l'ouest", ORSTOM, coll. colloques et séminaires, 133-145.
- (11) MARCHAL J.Y., 1983. – Yatenga, Nord Haute-Volta: la dynamique d'un espace rural soudano-sahélien. Paris, ORSTOM, coll. Travaux et documents, n° 176.
- (12) MILLEVILLE P., 1989. – Activités agro-pastorales et aléa climatique en région sahélienne. In "Le risque en agriculture", ORSTOM, coll. À travers champs, 233-241.
- (13) PIERI C., 1989. – Fertilité des terres de savanes. Bilan de trente ans de recherche et de développement agricoles au sud du Sahara. Paris, Ministère de la Coopération et du Développement, CIRAD, 444 p..
- (14) PINGALI P., BIGOT Y., BINSWANGER H.P., 1987. – La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne. Banque mondiale, Washington, 204 p..
- (15) RAYMOND G., FAURE G., PERSOONS C., 1991. – Pratiques paysannes en zone cotonnière face à l'augmentation de la pression foncière (Nord-Togo et Mali-Sud). In "Savanes d'Afrique, terres fertiles?", Actes des Rencontres internationales, Ministère de la Coopération et du Développement, CIRAD, Montpellier, 10-14 décembre 1990, 173-194.
- (16) REARDON T., ISLAM N., BENOIT-CATTIN M., 1991. – Questions de durabilité pour la recherche agricole en Afrique. Les Cah. de la Rech. Dév., n° 30, 28-45.
- (17) RUTHENBERG H., 1980. – Farming systems in the tropics. Oxford, Clarendon Press, 424 p..
- (18) SEBILLOTTE M., 1990. – Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes. In "Les systèmes de culture", INRA, Paris, 165-196.
- (19) SERPANTIE G., MILLEVILLE P., 1993. – Les systèmes de culture paysans à base mil (*Pennisetum glaucum*) et leur adaptation aux conditions sahéliennes. In "Le mil en Afrique", ORSTOM, coll. colloques et séminaires, 255-266.
- (20) SERPANTIE G., TEZENAS DU MONTECEL L., VALENTIN C., 1992. – La dynamique des états de surface d'un territoire agropastoral soudano-sahélien. Conséquences et propositions. In "L'aridité, une contrainte au développement", ORSTOM, coll. Didactiques, 419-447.

#### Discussion

**M. Bichat.** – Bravo pour l'intérêt de la conférence de P. Milleville ; j'y retrouve la leçon de P. Gourou dans son maître livre "le monde tropical, terres de bonne espérance". Ma question est la suivante : quel est l'impact, dans le terrain africain, de la récente dévaluation du franc CFA ? Je serais intéressé d'avoir quelques éléments de réponse, car je ne suis plus retourné en Afrique francophone depuis la fin de 1989.

**M. Milleville.** – On manque à l'évidence encore de recul pour juger des effets de la récente dévaluation du franc CFA sur le comportement des agriculteurs. En raison du renchérissement des biens importés, il est probable qu'elle renforcera certaines conséquences défavorables des politiques d'ajustement structurel, telles que l'effondrement de la consommation d'intrants, en particulier d'engrais minéral. Elle est, en principe, de nature à stimuler, en les rendant plus compétitives, les cultures d'exportation, mais son impact local dépendra des mesures d'accompagnement et des prix d'achat au producteur. Il est encore plus difficile de prévoir l'impact de cette mesure sur la production vivrière. On doit s'attendre à des effets contrastés d'un pays à l'autre, mais aussi d'un type de situation à un autre dans un pays donné. Il serait du plus grand intérêt qu'un réseau d'observatoires soit mis en place à l'échelle régionale afin de caractériser et de comprendre les stratégies des agriculteurs (et des autres acteurs) dans ce nouveau contexte.

**M. Boussard.** – On a coutume d'opposer **Boserup** à **Malthus** ; je ne crois pas que ce soit correct ou fructueux. **Boserup** ne dit pas que la hausse de la densité de population entraîne automatiquement la hausse de la production agricole par tête. Cela n'est pas vrai. Ce qui est vrai, c'est que les densités de population élevées ouvrent la possibilité de nouvelles activités non agricoles, et l'accumulation du capital par le jeu des économies d'échelles ou des économies externes. Ce n'est pas du tout la même chose, et cela entraîne une conséquence pratique évidente : il est impossible de comprendre les systèmes ruraux à partir de la seule entrée agricole (ou même alimentaire). Cela entraîne aussi que l'étude des relations entre densité de population et possibilités techniques (agricoles et non agricoles) est de la plus haute importance.

**M. Milleville.** – Je partage tout à fait votre point de vue. En premier lieu, on peut considérer que les théories de **Boserup** et de **Malthus** se complètent plus qu'elles ne s'opposent, compte tenu du double statut que l'on peut accorder à la variable démographique (explicative ou à expliquer). Ensuite, les observations les plus diverses nous montrent que les stratégies paysannes se diversifient et s'élargissent, en s'appuyant souvent sur la migration proche ou lointaine. C'est de plus en plus hors de l'agriculture et du terroir villageois que des familles rurales cherchent à résoudre leurs problèmes. Ce phénomène impose de ne pas s'en tenir aux théories générales précédentes pour interpréter le comportement des acteurs et le changement à l'échelle locale.

**M. Rémy.** – La notion de durabilité a été au centre de votre intervention. Vous avez, à juste titre, analysé séparément la durabilité écologique et la durabilité socio-économique des agrosystèmes étudiés. La prise en compte du temps est indispensable. Avez-vous mis au point des indicateurs fiables permettant le suivi dans le temps et la prévision des risques avant que les systèmes étudiés aient disparu ?

**M. Milleville.** – Notre propos a été d'apporter quelques éléments d'interprétation du changement des systèmes agricoles de l'Afrique soudano-sahélienne, à partir de données et d'expériences très diverses, mais aussi très partielles. Il faudrait se livrer à une étude spécifique plus complète, tirant notamment parti de suivis de situations caractéristiques, pour mettre au point ces indicateurs fiables de durabilité, dont il serait effectivement utile de disposer. J'ajoute qu'un tel objectif repose aussi sur un nécessaire approfondissement théorique et méthodologique.