

# 1 L'agriculture durable au Bénin: constat, analyse, et perspectives

LEO DE HAAN & PETER TON

## Introduction

Lorsque Pezzey (1989) peut marquer déjà 33 définitions différentes du concept 'développement durable', qu'il rencontrait dans une bibliographie incomplète de notions de durabilité, alors un séminaire sur le thème 'développement durable' court facilement le risque d'aboutir à une confusion des langues. Ce recueil montre cependant que cela n'est pas inévitable, bien que les chercheurs participants soient originaires de divers pays et qu'ils représentent des disciplines différentes.

La concordance de points de vue et la comparabilité des données de recherche sont favorisées lorsque, comme dans ce recueil, on se restreint à la situation dans un seul pays. Il est vrai que dans un pays relativement petit comme le Bénin la problématique du développement durable varie de région en région, mais les contextes sociaux, culturels, économiques, et internationaux du problème en question sont pourtant souvent comparables à un point tel qu'ils présentent une base commune pour une discussion multidisciplinaire sur l'agriculture durable. 'A la recherche de l'agriculture durable au Bénin' pourrait être perçu comme un compte-rendu de l'homogénéité contenue dans la diversité des recherches actuelles d'une agriculture durable au Bénin.

Dans cette synthèse on a tenté de réunir les contributions et les perspectives différentes dans un compte-rendu de la problématique de l'agriculture durable au Bénin. A ces fins on a intégré d'abord les contributions diverses dans la problématique d'une 'agriculture durable' au Bénin, suivi d'une vue d'ensemble de la situation agro-écologique, démographique, et économique au Bénin. Ensuite, les diverses contributions sont analysées plus en détail et enfin on va déterminer, les discussions du séminaire aidant, le sens souhaité des recherches scientifiques par rapport à une agriculture durable au Bénin.

## Développement durable et l'agriculture

La problématique de l'environnement constitue un des enjeux majeurs de notre temps. Dans les pays africains la question environnementale s'insère dans la problématique de survie. Selon la Banque Mondiale (1992: 27-32) sont étroitement liées pauvreté et dégradation écologique. En Afrique au Sud du Sahara s'accroissent croissance démographique, stagnation agricole, et dégradation écologique entre elles dans les décennies récentes pour aboutir à une crise véritable. Un allègement de la problématique de la pauvreté sera essentiel à l'aboutissement d'un développement durable. Les pauvres sont victimes de la dégradation environnementale, mais aussi la cause de celle-ci. Les paysans pauvres manquent souvent de ressources pour éviter une dégradation de l'environnement. Les plus pauvres sont absorbés par le problème de survie. Ce n'est pas dire qu'ils ne projettent pas, ou ne pourraient pas projeter dans l'avenir, mais que leurs ressources limitées, leurs systèmes de propriété mal définis, ou bien l'accès restreint à la terre et au crédit etc. les empêchent d'investir suffisamment dans la conservation de l'environnement.

Il va de soi qu'ainsi la productivité agricole future est menacée et la pauvreté prolongée. Ce constat est cependant d'autant plus triste que les régions les plus vulnérables et dégradées sur le plan écologique sont habitées par les plus pauvres. C'est pour cela que beaucoup de personnes font valoir que la crise écologique en Afrique serait en même temps une crise de développement, et que 'développement' et 'conservation de l'environnement' seraient étroitement liés.

Divers aspects de la complexité énoncée plus haut seront analysés dans ce recueil. Klaasse Bos (chapitre 15) a analysé globalement les rapports entre développement et durabilité; Biao (17) montre l'influence des droits sur la terre; chez Van der Pol et al. (2) il s'agit en effet de la pénurie d'investissements dans la production agricole; Dèdèhouanou (19) fait valoir l'intérêt des infrastructures sociales à un développement durable, et Niemeyer & Niemeyer (16) analysent le rapport entre la problématique écologique et la sécurité alimentaire.

La production agricole utilise essentiellement des ressources naturelles à travers des technologies spécifiques. La façon dont cela se produit peut différer bien sûr, mais l'exploitation aura évidemment des conséquences pour l'écosystème. L'agriculture durable doit être définie dans ce cadre comme une manière d'exploitation des ressources naturelles ne portant pas atteinte fondamentalement à l'écosystème, ou bien, étant associée à des mesures qui préviennent ou réparent une telle atteinte (DGIS, 1993: 17). Dans la plupart des cas les systèmes d'exploitation rurale en Afrique ne sont pas durables à cause de multiples facteurs culturels, politiques, et physiques. Van der Pol (2), Berkhout & Paris (3), et Goossens (4) en montrent les conséquences en termes physiques, et cela particulièrement par rapport à l'épuisement du sol et la dégradation de la végétation.

Il est apparu que l'introduction de technologies de production modernes est loin d'avoir agrandi la durabilité. Au contraire, dans les régions les plus périphériques de l'Afrique de l'Ouest ces méthodes, telles que culture attelée, monocultures, taux d'inputs élevés, et commercialisation ont contribué à une dégradation accélérée du potentiel productif déjà restreint (DGIS, 1993: 19). Ton (9) et Brüntrup (10) analysent dans ce contexte la culture cotonnière. Douma (11) analyse dans un contexte plus large les systèmes d'exploitation des agriculteurs et des éleveurs dans la même région. Van den Broek & Gbègo (12) analysent les effets de durabilité de l'élevage des petits ruminants.

L'agriculture durable est basée sur un équilibre entre *inputs* et *outputs* d'éléments nutritifs, où la matière organique joue un rôle essentiel. Recyclage d'éléments nutritifs, emploi de fumure, rotation des cultures, mesures anti-érosives, et autres technologies sont en général recommandées pour parvenir à cet objectif. Un grand nombre des contributions dans ce recueil analysent ce sujet, où beaucoup d'auteurs montrent que les systèmes d'exploitation rurale traditionnels se transforment continuellement, et que ceux-ci tentent d'assurer à travers diverses innovations la durabilité de la production. Shaikh & Snrech (1993: 9) estiment que les systèmes de production traditionnels ont réussi à exploiter durablement les ressources naturelles renouvelables dans des contextes bien spécifiques: en général, une population relativement faible et croissant lentement, et des besoins dépassant de peu ceux de la stricte autoconsommation. La plupart du temps ces systèmes ont opéré dans des milieux où l'espace était disponible

en quantité suffisante, et donc opté pour la jachère comme la solution la plus simple à mettre en oeuvre. Néanmoins, les systèmes de production au Sud du Bénin montrent un degré élevé de flexibilité et d'innovations de manière à faire face à une dégradation menaçante. Les contributions de Brouwers (5), Dangbègnon (6) et Floquet (7) s'articulent autour de la connaissance endogène. Wartena (8) se concentre en particulier sur l'emploi d'ordures et déchets.

Une préoccupation croissante sur la dégradation des terres et le déboisement en Afrique a éveillé un intérêt croissant à la gestion de l'environnement. Alors que cette gestion est analysée plus haut surtout sur le plan individuel ou à partir des systèmes d'exploitation, le niveau collectif est aussi important. La *1985 US National Research Council Conference on Common Property Resource Management* (BOSTID, 1985) marque un glissement important de ressources vers des règlements institutionnels. Un intérêt croissant à des règlements traditionnels de gestion de l'environnement, tels que *common property regimes* (systèmes de propriété commune) se rapporte à ce glissement. En même temps est intervenue en Afrique de l'Ouest francophone une nouvelle stratégie de développement (Painter, 1993: 4-10). Une combinaison de poussée démographique, sécheresse, et mauvaise gestion à l'échelon central a conduit la Coopération Française, le donateur dominant dans la région, à accentuer la promotion de l'initiative locale, et une capacité locale en matière de collecte de revenus pour agrandir la gestion d'exploitation des ressources locales, désigné par l'approche de 'gestion de terroir'. La gestion de terroir vise l'auto-organisation des communautés rurales dans l'exploitation durable des ressources naturelles (Barrier, 1990).

Selon Guèye & Laban (1992: 14) on doit prendre en compte divers aspects dans la gestion de terroir. D'abord l'organisation géographique d'un terroir villageois n'est pas uniforme; elle est constituée de champs, pâturages, brousse, etc.. Ensuite, elle n'est pas statique mais change d'année en année. Enfin, avec Bonnet (1990: 61) il faut noter que concernant les éleveurs semi-nomades le terroir villageois n'est pas la seule unité géographique à prendre en compte, mais aussi le niveau régional à cause de la transhumance. C'est en particulier cette problématique de la gestion de terroir et la rencontre entre les agriculteurs et les éleveurs dans le Borgou que De Haan (13) et Van Driel (14) analysent plus bas.

### **La situation agro-écologique, démographique, et économique au Bénin**

Le Bénin s'étend avec plus de 112.000 km<sup>2</sup> entre 1° en 4° longitude est (650 km depuis la côte sud jusqu'au Niger dans le Nord) et entre 6° en 12° latitude nord (large de 125 km à 325 km). Vue de la côte, une zone de 'terre de barre' fertile et densément peuplée, large d'environ 100 km, succède à un littoral étroit et sableux avec des lagunes. Au nord de cette zone suit un socle cristallin descendant avec beaucoup d'*inselberg* jusqu'au fleuve Niger. Ce plateau est limité à l'Ouest par la région vallonnée de l'Atacora se transformant progressivement au Nord-Ouest avec une falaise en une plaine située plus basse.

Le Sud du Bénin a un climat pluvieux avec une précipitation annuelle de 1.000 à 1.500 mm et deux saisons pluvieuses; entre mars et mi-juillet et entre mi-septembre et mi-novembre respectivement. Le Nord a un climat de savane avec une pluviosité annuelle

décroissant de 1.000 à 800 mm du sud vers le nord. Dans le Nord il y a une seule saison pluvieuse raccourcissant du nord vers le sud, c'est-à-dire de mai-septembre à juin-août.

Carte 1 La République du Bénin.

En 1994, le Bénin comptait environ 5,25 millions d'habitants. La population augmentait de 2,5% dans la période 1970-1980 à plus de 3% après 1990. Le nombre d'habitants/km<sup>2</sup> (46 personnes en moyenne) est bien inégalement réparti sur le pays: les provinces du Sud connaissent une densité de 160 à 280 habitants/km<sup>2</sup>, et les provinces de l'Atacora et du Borgou dans le Nord une densité de 20 et 12 habitants/km<sup>2</sup> respectivement. La population du Sud est plus urbanisée. Au Sud les Fon constituent le groupe ethnique dominant. Dans la région frontalière de l'Est demeurent beaucoup de Yoruba. Le Nord est habité par Bariba, Somba, Peulh, et autres ethnies plus petits.

Avec un Produit National Brut (PNB) de 380 U\$ par habitant en 1991 (Banque Mondiale, 1993) le Bénin fait partie des pays les moins développés (*Least Developed Countries*), et avec un indice de développement humain (*Human Development Index*) de 0,26 (UNDP, 1994) il compte parmi les pays à indice le plus bas. Environ 40% du Produit National Intérieur (PNI) est produit dans l'agriculture, 15% dans l'industrie, et 45% dans les services. Le système de production prépondérant dans l'agriculture est constitué par les petites entreprises. La production alimentaire est destinée à l'autoconsommation comme au marché urbain et piétine ces dernières années. Le produit d'exportation majeur est le coton, contribuant depuis 1987 de 50 à 70% à la valeur de l'exportation du Bénin, et qui est cultivé surtout dans les provinces du Borgou et du Zou (FSA, 1994). 80% du cheptel béninois se situent dans les deux provinces du Nord.

Pour une bonne compréhension du contexte agro-écologique des contributions dans ce recueil, la précision suivante des provinces du Borgou et du Mono est d'importance (voir aussi cartes 2 et 3), empruntée à De Haan (1992) et Koudokpon (1992).

Dans le département du Borgou, on peut distinguer trois zones agro-écologiques, correspondant aux zones climatiques.

Dans la zone 1., le climat est de type soudano-sahélien. La saison des pluies dure de mai à octobre. Les précipitations varient de 700 à 900 mm. Au cours de la saison sèche, cette zone est soumise à l'alizé chaud et sec du Nord-Est saharien. La zone comporte des sols hydromorphes sur alluvions, des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion sur sédiment sablo-argileux, des sols bruns entropes à tendance ferrugineuse, et des sols minéraux bruts et peu évolués. La végétation y est arborée, arbustive et herbeuse à prédominance épineuse. La superficie cultivable est réduite par rapport à la superficie totale, car le Parc National du W, la Zone Cynégétique de Djona, et la Forêt de Goungou occupent environ les deux-tiers de la surface totale. Le mil, le sorgho et le niébé sont les principales cultures traditionnelles, tandis que l'arachide et parfois l'oignon, le coton et le maïs constituent les cultures de rente. Les principaux types d'association sont: mil/sorgho, maïs/sorgho, et niébé/sorgho ou mil. La pluviométrie limite le nombre des cultures possibles, mais il existe un important potentiel de développement de la terre fertile et irrigable près du fleuve Niger.

Dans la zone 2. règne un climat soudanien. La saison des pluies s'étend de mai à octobre, et la saison sèche de novembre à avril-mai. La pluviométrie en régime normal est comprise entre 800 mm et 1.200 mm. Dans la zone, les sols sont ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion sur sédiment sablo-argileux. C'est une zone de savane

boisée, arborée, arbustive, et herbeuse. Le coton, le sorgho, le maïs, le niébé, et l'arachide représentent les cultures principales du point de vue de la superficie emblavée. Les associations de cultures les plus fréquentes sont: sorgho/haricot, sorgho/maïs, et maïs/sorgho/haricot. La productivité de la zone est élevée, grâce à la traction animale et aux conditions pédo-climatiques qui permettent d'obtenir des rendements corrects pour le coton, le maïs, et l'arachide.

*Carte 2* Le département du Borgou.

*Carte 3* Le département du Mono.



Dans la zone 3., le climat est de type soudanien. La saison des pluies s'étend d'avril à novembre, avec une pluviométrie oscillant entre 900 mm et 1.300 mm. Dans la zone, les sols sont ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion sur granito-gneiss. La végétation est celle d'une forêt secondaire clairsemée, de type savane soudano-guinéenne. Le système de culture est basé sur le sorgho et l'igname, avec une forte concentration de maïs et de coton. Dans ce système, l'igname est la principale culture sur laquelle repose l'extension des terres cultivées. Les associations de cultures les plus fréquentes sont: maïs/sorgho, parfois igname, ou céréales/niébé. Le système de culture basé sur l'igname nécessite le défrichement permanent de nouvelles terres. Selon les agriculteurs, cette culture ne donne des résultats satisfaisants au niveau des rendements que lorsqu'elle est pratiquée sur des terres vierges (De Haan, 1992: 42-47).

Dans le département du Mono on distingue cinq zones agro-écologiques. Pour l'agriculture les plateaux de terre de barre, la dépression de vertisols, et la savane arborée sont le plus importantes. Ce sont des zones avec une précipitation annuelle d'environ 1.000 à 1.100 mm et deux pointes pluvieuses, ce qui permet aussi deux saisons de culture. Comme les deux autres zones, notamment la zone fluvio-lacustre à sols hydromorphes et le littoral, sont surtout des zones de pêche, nous limiterons notre explication aux trois premières. Une culture de rente importante pour les trois zones est le palmier à huile. Au début les palmiers sont associés aux cultures annuelles. Après 6-8 ans le champ avec les palmiers est laissé en jachère en vue de restaurer la fertilité. Puis, les palmiers sont vendus pour la préparation d'alcool qui rapporte bien et le cycle commence une nouvelle fois.

Les Plateaux (d'Adja et de Comé) sont des bandes de terre de barre constituées de sols ferrallitiques de type nitisol. Le maïs et le manioc sont les cultures annuelles les plus importantes, suivies de l'arachide, le niébé et le coton. La densité de population y est la plus haute du pays et trop élevée pour permettre une autosuffisance alimentaire. La plupart des terres sont utilisées, dont 60% pour des cultures annuelles. On y constate une dégradation et une baisse de fertilité des terres dues à leur exploitation continue.

La Dépression des Tchis fait partie d'une grande dépression de vertisols qui commence en Nigéria en traversant tout le Sud. Le sol est difficile à travailler et souffre de fréquentes inondations dues à la nature argileuse du sol. Les cultures annuelles se limitent au maïs, sauf pendant la petite saison quand on cultive le niébé, la tomate, etc. sur des petites parcelles. Les inondations sont souvent responsables de pénuries alimentaires. La densité de population est bien moindre que sur les Plateaux, mais toujours d'environ 70 personnes/km<sup>2</sup>.

La savane arborée au Nord atteint une densité comparable aux provinces au Nord du Bénin. Les sols de type ferrugineux tropical sont fragiles et sensibles aux sécheresses et aux inondations. On note une migration vers cette zone à cause de la pression démographique sur les Plateaux. Le coton est la culture la plus importante, et ensuite le niébé et le maïs en association (Koudokpon, 1992: 25-28).

## **A la recherche de l'agriculture durable au Bénin**

### *Dégradation physique de l'environnement*

Le premier chapitre traite de la dégradation physique de l'environnement. Van der Pol, Gogan & Dagbénombakin (2) analysent la durabilité de l'agriculture au Sud du Bénin en termes économiques, en utilisant des bilans minéraux. Berkhout & Paris (3) analysent la dégradation des terres au Nord du Bénin, où l'extension de l'agriculture et de l'élevage mène à une intensification de l'érosion. Goossens (4) analyse la dégradation végétale dans le Parc W, zone frontalière au Niger et au Burkina Faso.

Dans un article très intéressant, Van der Pol et al. font ressortir les résultats d'une quantification de la dégradation des terres au Mono par rapport aux éléments nutritifs avec une méthode développée plus tôt au Mali (Van der Pol, 1992). Leur méthodologie concerne une estimation de la durabilité des systèmes agricoles en élaborant des bilans minéraux, puis la traduction des pertes de fertilité en termes économiques sur la base des prix de cession des engrais chimiques. Ils constatent qu'au Mono le déficit en éléments nutritifs est considérable, mais pourtant assez bas en termes économiques à cause de la production élevée. Les auteurs estiment que, dans le contexte actuel, les paysans ne réaliseront pas les investissements nécessaires en engrais pour conserver la fertilité des sols. C'est pour cela qu'une politique de fertilisation devrait être mise en place afin de stimuler l'application d'engrais.

Berkhout & Paris analysent les facteurs humains qui influencent l'intensification de la dégradation des terres dans le département du Borgou. La dégradation des terres s'y présente sous forme de dégradation physique (croûtes), d'érosion (érosion en nappe), de dégradation de la couverture végétale (par défrichements, feux de brousse, pâturage, et émondage d'arbres), et d'épuisement chimique et organique des sols (par l'agriculture, l'érosion, et la volatisation due aux feux). Les auteurs concluent de l'analyse qu'il n'y a pas un rapport démontrable entre l'histoire de l'utilisation de la terre et la dégradation chimique, et que les effets positifs des jachères sont compensés par les feux de brousse et l'élevage.

Goossens localise et quantifie la dégradation végétale dans le Parc W en termes du degré (la formation végétale), de la nature (la forme de dégradation), et de l'intensité (la vitesse des changements en cours). Goossens constate que l'élevage -plutôt la transhumance- est responsable de cette dégradation végétale. Le Nord-Ouest du Parc W est la zone la plus affectée. Puis, localement on trouve de la dégradation végétale le long de la piste Kandi-Malanville, à cause de la présence de villageois. Au Sud-Est, où il n'y a pas d'eaux disponibles au bétail pendant la saison sèche, la dégradation végétale est presque inexistante. L'agriculture ne joue qu'un rôle mineur dans le déclin du Parc W.

### *Systèmes d'exploitation agricole et l'environnement*

Le chapitre 2. consiste en une gamme d'articles sur le rôle des systèmes d'exploitation agricole au Sud et au Nord du Bénin. Brouwers (5), Dangbégnon (6), Floquet (7), et Wartena (8) analysent les différents aspects des connaissances endogènes au Sud du Bénin concernant la *low external input agriculture*. Puis, Ton (9) et Brüntrup (10) analysent les effets environnementaux de la production cotonnière au Nord du Bénin.

Douma (11) analyse la perception et les réactions des agriculteurs et des éleveurs au Nord-Bénin face à la dégradation des terres. Van der Broek & Gbégo (12) analysent l'influence des petits ruminants sur la durabilité des systèmes d'exploitation agricole au Sud du Bénin.

Brouwers analyse la perception des Adja en ce qui concerne la pression démographique et la dégradation des terres; comment y réagissent-ils, et quels systèmes de connaissance les influencent? Brouwers dépeint une image dynamique et innovatrice des agriculteurs Adja. Leurs systèmes d'exploitation agricole sont constamment adaptés aux circonstances changeantes. De nouvelles cultures (palmier à huile, légumineuses, cultures maraîchères), et de nouvelles pratiques culturelles (agroforesterie, nouvelles associations) sont introduites; on anticipe sur des changements climatologiques (l'introduction d'une saison intermédiaire); et on expérimente avec des systèmes d'aménagement d'engrais organique (sarclage sélectif, associations de palmiers avec des légumineuses et des tubercules). Des noyaux locaux pour l'échange de connaissances y jouent un rôle prépondérant.

Dangbégnon fait ressortir les résultats d'une étude sur les connaissances endogènes au Mono en ce qui concerne la culture du maïs. Les producteurs du maïs sont constamment en quête de nouvelles associations et rotations de cultures, face à l'intensification de la dégradation des terres et la pression foncière. En général, les agriculteurs jugent que l'amélioration des systèmes d'aménagement d'engrais organique sera la solution-clé pour combattre la dégradation des terres. Dangbégnon estime que la recherche de la dégradation des terres devrait s'appuyer sur les connaissances endogènes; les agriculteurs expérimentent beaucoup et ils y sont très innovateurs. Tout de même, Dangbégnon est aussi bien en faveur du développement de nouvelles technologies, qui sont basées sur les pratiques d'intensification des paysans.

Floquet analyse des pratiques culturelles mises en oeuvre par les paysans de l'Atlantique afin de s'adapter aux changements de leur environnement, et les stratégies qu'ils y ont développées pour atteindre leurs objectifs socio-économiques. Floquet constate que les agriculteurs y développent des stratégies d'intensification. Sur le plan agronomique, les jachères sont rendues productives et on augmente la production de biomasse pendant la culture. Sur le plan économique, l'intensification aboutit à l'introduction de cultures plus intensives (cultures maraîchères), et à l'augmentation de la valeur ajoutée des produits agricoles (transformation).

Wartena analyse l'utilisation des déchets ménagers par les Adja et les Fon au Mono. Wartena analyse cette méthode de fumure souvent sous-estimée selon les systèmes d'exploitation agricole, la répartition géographique autour des villages, les sexes, les droits fonciers, et quelques aspects politiques et culturels. Les déchets ménagers y sont utilisés comme fumure, surtout par les femmes sur leurs champs individuels. Les Fon appliquent cette pratique plus souvent que les Adja. Puis, les Fon l'ont introduit avant les Adja, et disposent d'une meilleure connaissance de la valeur fertilisante des différents déchets. Enfin, Wartena constate que la connaissance en matière de déchets ménagers comme fumure n'était guère transmise à d'autres villages de la région.

La culture cotonnière joue un rôle très important dans les systèmes agricoles et les économies régionales de la province du Borgou. Ton et Brüntrup analysent les effets environnementaux de la production cotonnière. Ton fait ressortir qu'au Borgou la culture cotonnière est le moteur du développement rural ('le moteur blanc'). Les revenus cotonniers ont mené à une croissance de la consommation et, à travers des investissements productifs, à l'amélioration des conditions de vie. Pourtant, le coton y est aussi le moteur de la dégradation des terres ('le dévastateur blanc'). Ton estime que la production cotonnière est mal adaptée aux milieux écologiques. La culture de coton mène à une intensification de l'érosion (monoculture avec une faible couverture végétale) et au déclin de la structure physique des sols (l'utilisation des pesticides ralentit l'activité biologique). D'ailleurs, la rentabilité de la production cotonnière aboutit indirectement à la dégradation des terres, en stimulant le défrichement de terres marginales, l'application de la culture attelée, et l'augmentation du bétail en propriété d'agriculteurs (étant 'capital vivant').

Brüntrup analyse les effets environnementaux de la production cotonnière en réfléchissant sur la question si le remplacement de cette culture de rente par des cultures vivrières s'inscrira dans l'agriculture durable. Brüntrup constate que la culture de coton a des effets négatifs sur le plan environnemental (augmentation de la durée d'exploitation), mais que ces effets sont plutôt causés par la commercialisation agricole que par la production cotonnière en tant que telle. Brüntrup juge que la commercialisation sur la base des cultures vivrières aboutirait à une dégradation plus élevée des terres que c'est le cas actuellement. Il croit qu'une modernisation de la production cotonnière sera la seule voie pour arriver à une agriculture durable au Nord du Bénin.

Aussi par rapport au Nord du Bénin, Douma se demande si les pratiques culturelles des agriculteurs et des éleveurs sont en concordance avec leur perception de la qualité des terres cultivées. Il conclut sur la base d'enquêtes que la plupart des agriculteurs et éleveurs appliquent des méthodes de fertilisation (jachère, engrais chimique, fumure organique, rotations), mais que ces méthodes sont plutôt liées au but d'obtenir de bons rendements qu'aux perceptions de la qualité des terres.

Par rapport au Mono (Sud du Bénin), Van der Broek & Gbégo analysent les effets des petits ruminants sur la durabilité des systèmes d'exploitation agricole. Leurs analyses démographiques et économiques de l'élevage en liberté et de l'élevage des petits ruminants mis au piquet éclaircissent que le système dit 'mis au piquet' mène à moins de maladies et à un taux de mortalité plus bas. Van der Broek & Gbégo constatent que la contribution des petits ruminants à la régénération des sols (par la fumure) est négligeable. Pourtant, l'élevage aboutit à un transfert de fertilité du sol des jachères à palmier vers les villages, et puis vers les champs proches.

### *Gestion de terroir*

La gestion de terroir est le thème central des contributions de De Haan (13) et Van Driel (14) sur le Nord du Bénin. De Haan plaide pour la mise en vigueur conjointe d'une gestion de terroir dans le Borgou afin de régler l'utilisation de l'espace par les agriculteurs et éleveurs de la zone, et par les éleveurs étrangers. Dans ce cadre, Van

Driel note qu'à l'extrême-Nord du Bénin les relations entre les différents acteurs se sont déjà détériorées d'une façon telle qu'aucune gestion de terroir ne serait opportune que si les conflits mutuels sont réglés d'avance.

En résumant les résultats d'un projet d'étude commandé par la Communauté Européenne sur les conséquences écologiques de l'interdépendance transformée entre les agriculteurs et les éleveurs au Nord du Bénin, De Haan constate que la dégradation des terres y est importante et souvent irréversible, et que la végétation est dégradée partout. La charge des activités humaines sur l'environnement est élevée à tel point que les systèmes de régénération des sols existants (jachère, transhumance) ne seront plus efficaces pour prévenir la dégradation des terres. De Haan souligne qu'un système de gestion de terroir devra être mis en place concernant les feux de brousse, la transhumance, le zonage selon activité, la rotation des pâturages, un programme d'hydraulique pastorale, et les couloirs de passage dans les aires protégées.

Van Driel énonce une condition principale à remplir avant qu'une gestion de terroir ne puisse être établie: la confiance mutuelle entre les agriculteurs et les éleveurs. Auparavant, à l'extrême-Nord du Bénin les éleveurs entraient dans les champs des agriculteurs jusqu'après la récolte afin de profiter des résidus de plantes. La présence du bétail aux champs facilitait la régénération des terres par la fumure, à l'avantage des agriculteurs. Actuellement, ce type d'interdépendance entre les agriculteurs et les éleveurs est compromis par l'occurrence d'invasions de champs bien avant la récolte. Les invasions sont dues à l'extension de la superficie emblavée par les agriculteurs et à la transhumance d'éleveurs étrangers dans le territoire béninois. Elles provoquent des conflits entre les deux groupes, empêchent la confiance mutuelle, et puis stimulent la ségrégation. Les tensions entre les agriculteurs et les éleveurs empêchent la mise en place d'une gestion de terroir; l'agriculture durable y est sérieusement compromise.

#### *Quelques thèmes contextuels*

Cette partie consiste en un groupe de six articles qui concernent la politique gouvernementale et la recherche. Dans un article conceptuel, Klaasse Bos (15) analyse le cadre politique et scientifique dans lequel le gouvernement béninois doit opérer en vue d'une agriculture durable au Bénin. Niemeijer & Niemeijer (16) analysent la politique actuelle du gouvernement et critiquent le manque de concordance entre, d'une part, le Plan d'Action Environnementale et, d'autre part, la disponibilité de terres cultivables et la sécurité alimentaire. Biaou (17) analyse l'aspect de la tenure foncière, avec une comparaison de ses effets sur les pratiques culturelles des paysans. Ensuite, Biaou & Adegbidi (18) résumant le rôle de l'Etat concernant la politique agricole et l'environnement. Dèdèhouanou (19) présente une autre interprétation du terme 'durable'. En analysant la situation dans une région au Sud du Bénin où la fertilité des sols n'est pas compromise mais où les conditions de vie sont déplorables, il plaide pour l'implantation d'infrastructures sociales afin de rendre durable l'exploitation agricole des terres fertiles. Puis, Koudokpon (20) présente les effets positifs sur le plan environnemental de la recherche participative, s'agissant du projet RAMR au Mono.

Klaasse Bos constate qu'il y a tendance à élaborer des mesures concrètes visant l'agriculture durable, même avant que le terme 'durabilité' ne soit bien défini. Selon lui,

chaque intervention doit tenir compte du 'triangle critique' formé par: développement économique, équité économique, et conservation de l'environnement. Généralement, il faudra prendre en compte des *trade-offs* entre ces trois facteurs pour bien valoriser les effets d'interventions: par exemple, la durabilité écologique ne va souvent pas de pair avec la durabilité et l'équité économique. La valorisation des *trade-offs* est compliquée par le fait que rien n'est connu sur le développement technologique futur avec lequel des pertes temporaires sur le plan environnemental puissent être rétablies. Puis, peu est connu concernant l'efficacité écologique et économique des divers systèmes de production, tels que le système LEIA (*low external input agriculture*) et celui de HEIA (*high external input agriculture*). Enfin, Klaasse Bos plaide en faveur de la recherche sur la durabilité de l'agriculture, en se rendant compte du 'triangle critique'.

Niemeijer & Niemeijer abordent le débat sur l'agriculture durable du point de vue de la sécurité alimentaire. D'abord, ils montrent que la politique environnementale exprimée dans le Plan d'Action Environnementale (PAE) n'est pas en concordance avec une agriculture durable. Le PAE est trop positif sur l'état des terres dans les zones qui sont relativement moins peuplées, et sur leurs aptitudes à des migrations. Puis, Niemeijer & Niemeijer estiment que des solutions agronomiques en tant que telles ne suffiront pas à résoudre les problèmes environnementaux, du fait que la dégradation des terres est fonction de la pression exercée sur l'agriculture pour nourrir une population croissante.

Biaou se demande si la tenure foncière, qui est incomplète et mal définie dans les législations béninoises, influence sur les pratiques culturelles des paysans. En comparant la tenure foncière au Plateau Adja (Mono) et au Borgou, il conclut qu'une moindre sécurité d'accès aux terres ira de pair avec une moindre application de jachères et de rotations de cultures, et avec la production de cultures qui sont plus exigeantes.

Adegbidi & Biaou analyse la politique nationale du gouvernement béninois après la période coloniale. Ils montrent que la préoccupation étatique face aux problèmes environnementaux démarrait en 1972 avec une politique de protection environnementale. Il s'agissait de réglementations visant la protection des forêts, la plantation de bois, et la résolution des tensions entre les agriculteurs et les éleveurs. Pourtant, afin de s'assurer des recettes d'exportation, l'ancien régime promouvait aussi la production cotonnière. En fait, les actions environnementales du gouvernement ont été plutôt coercitives que persuasives. Pour autant, depuis la démocratisation en 1991 la politique environnementale est devenue beaucoup plus persuasive et mieux intégrée dans la politique générale du gouvernement.

Dèdèhouanou analyse l'aspect de 'durabilité' par rapport à une région de terres fertiles, la Dépression des Tchis au Mono. Il constate que ces terres pourraient jouer un rôle important comme zone d'immigration, si des infrastructures sociales étaient mises en place. En fait, le maintien de la 'terre noire' y exige beaucoup de main-d'oeuvre pour des travaux intensifs tels que des constructions de drainage et le sarclage. Le problème de durabilité qui s'y pose actuellement est que les colons ne sont pas encore sédentarisés par manque d'infrastructures sociales.

Koudokpon analyse l'importance d'une durabilisation des liens entre les différents acteurs en milieu rural, étant une précondition pour l'agriculture durable. Koudokpon

analyse l'approche du projet RAMR (Recherche Appliquée en Milieu Réel) au Mono, qui vise le développement des technologies avec la participation des paysans, et la promotion d'un cadre institutionnel adéquat entre les paysans, les vulgarisateurs, et les chercheurs. Depuis 1986, de bons résultats ont été obtenus en (ré)valorisant les connaissances endogènes des paysans, et en intégrant les différents acteurs en milieu rural dans des activités conjointes afin d'établir une plate-forme de discussion pour l'agriculture durable et pour une protection de l'environnement.

`A la recherche de l'agriculture durable au Bénin' termine par une discussion conceptionnelle et critique par De Groot (21) sur la recherche environnementale exécutée au Bénin jusqu'à présent. De Groot constate que les exposés de ce volume admettent la fertilité du sol comme concept commun, mais qu'il leur manque un paradigme commun. Puis, les études ont tendance à être horizontales ou descriptives, et à surpasser des explications. De Groot plaide pour l'intégration des recherches horizontales dans celles qui sont verticales, afin de ne pas identifier seulement les problèmes, mais de comprendre aussi les raisons de ceux-ci en vue d'arriver à des recommandations vraiment applicables sur le terrain. De Groot recommande une étude sur, d'une part, les acteurs directement impliqués dans l'environnement et les acteurs `secondaires' et `tertiaires' influençant les choix des acteurs `primaires', et, d'autre part, sur les acteurs prépondérants et la culture et les structures sous-jacentes qui co-déterminent les choix des acteurs.

## **Conclusions et recommandations**

La diversité des articles résumés plus haut montre que la recherche environnementale au Bénin a des aspects divers. L'agriculture durable est un thème relativement nouveau pour les chercheurs, pour lequel un paradigme scientifique n'est pas encore établi. Néanmoins, ce livre exprime le besoin d'un projet de recherche intégré qui consiste en différentes études élaborant les aspects écologiques, économiques, sociaux, culturels et politiques de l'agriculture durable au Bénin. C'est dans ce but que nous aimerions tirer quelques leçons de la recherche faite jusqu'à présent, et d'identifier quelques volets qui seront indispensables pour un tel projet.

Nous constatons que les études présentées montrent les problèmes écologiques des systèmes agricoles. En effet, elles s'inscrivent bien dans le `paradigme du sol' proposé par De Groot. Pourtant, dans la plupart des études la recherche verticale est absente. Une moindre partie seulement des articles analyse les conditions économiques, sociales, culturelles, et politiques qui conduisent (ou même forcent) les paysans à adapter ou non des pratiques culturelles. Puis, l'aspect `genre' n'est analysé que sommairement dans un seul article (Wartena).

Il convient de constater des articles que la recherche environnementale au Bénin tient compte des différences entre au moins deux zones de production agricole, le Nord et le Sud. Dans le Sud du Bénin, confronté à une forte pression démographique et un manque de terres fertiles, la recherche tente maintenant de comprendre comment les paysans adaptent leur systèmes agricoles face à une dégradation des terres à laquelle ils ne peuvent pas échapper. Puis, des études sont menées pour améliorer les systèmes agricoles et les adaptations exécutées par les paysans.

La situation est différente au Nord du Bénin, où les agriculteurs et les éleveurs ont encore des moyens d'échapper aux problèmes environnementaux liés à la commercialisation et la croissance démographique. En principe, les acteurs y ont accès à la brousse et aux forêts pour mettre en culture des terres nouvelles et fertiles. La recherche environnementale dans cette région est basée sur le désir d'intégrer les terres 'libres' dans un système de gestion commune d'agriculteurs et d'éleveurs. Puis, elle vise l'intensification de la production afin de protéger les jachères et les forêts. En fait, la recherche y a tendance à chercher des solutions agronomiques et politiques face à la dégradation des terres.

Nous constatons aussi que la majorité des chercheurs recommande des changements de pratiques culturales pour combattre la dégradation des terres. Au Sud il s'agit surtout de la diffusion de solutions prises par les paysans, bien qu'au Nord l'accent soit mis plutôt sur l'introduction de pratiques culturales qui sont largement étrangères aux acteurs (solutions développées hors de la région) ou qui sont contraires à la logique dominante des pratiques existantes (interdictions). La question se pose alors si, au Nord, les agriculteurs et les éleveurs ont aussi adapté leurs pratiques culturales face à la dégradation des terres. Ces adaptations pourraient se distinguer de celles pratiquées au Sud, du fait que la situation y est différente. Par exemple, beaucoup est inconnu sur les pratiques différentes de défrichement, et sur les types et pratiques différentes de feux de brousse et leurs effets sur la régénération du sol et la végétation dans la région.

Puis, nous constatons un manque de données concernant les effets sur la dégradation des terres des rotations de cultures, pratiques culturales, systèmes de cultures différents, etc.. Souvent il manque aussi des données sur la rentabilité des interventions proposées, et sur leurs effets concernant la charge de travail, autant que ces facteurs seront décisifs pour leur diffusion. Ensuite, les articles de Dèdèhouanou et de Wartena témoignent du fait que, dans le milieu béninois, un zonage agro-écologique devrait concerner aussi les systèmes agricoles et les pratiques culturales afin d'inclure l'aspect ethnique dans les analyses.

En effet, ce livre témoigne du fait qu'un futur projet de recherche cohérent et intégré sur l'agriculture durable au Bénin soit nécessaire, opportun, et promettant. Etant donné son caractère multidisciplinaire, un tel projet pourrait servir de plate-forme de discussion pour tous les chercheurs impliqués dans l'agriculture et l'environnement. D'ailleurs, il s'inscrira parfaitement dans l'Accord bilatéral sur le Développement Durable entre le Bénin et les Pays-Bas.



