



**HAL**  
open science

## De la caractérisation du milieu naturel à l'étude des pratiques paysannes : les éléments d'une synthèse délicate

Arnaud Duboisset, Aboubakar Moussa, Christian Seignobos

► **To cite this version:**

Arnaud Duboisset, Aboubakar Moussa, Christian Seignobos. De la caractérisation du milieu naturel à l'étude des pratiques paysannes : les éléments d'une synthèse délicate. 2003, 10 p. hal-00128890

**HAL Id: hal-00128890**

**<https://hal.science/hal-00128890>**

Submitted on 4 Feb 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# De la caractérisation du milieu naturel à l'étude des pratiques paysannes

## Les éléments d'une synthèse délicate

Arnaud DUBOISSET\*, Aboubakar MOUSSA\*\*, Christian SEIGNOBOS\*\*\*

\*LBSE, Université Paris XII, 61, Av. G<sup>al</sup> de Gaulle, 94010 Créteil, France

\*\*Mission d'étude NEB, Garoua, Cameroun

\*\*\*Laboratoire d'étude rurales, IRD 911, Av. Agropolis, 34032 Montpellier, France

**Résumé** — Durant les deux dernières décennies, la région de Mouda, dans le nord du Cameroun, a fait l'objet de nombreuses études concernant la dynamique du milieu naturel. Dans un terroir de cette région, la présente étude se propose de caractériser les usages locaux concernant l'exploitation des ressources ligneuses et des terres. S'appuyant sur les conclusions des travaux scientifiques antérieurs, cette caractérisation permet de s'interroger sur les risques environnementaux générés par les principales activités anthropiques. L'absence de connexion entre les réflexions portant, d'une part, sur la dégradation des ressources naturelles et, d'autre part, sur la caractérisation des pratiques et des activités anthropiques a jusqu'ici empêché d'appréhender précisément l'étendue et la gravité des processus de dégradation à l'échelle du terroir.

**Abstract** — **The characterization of environmental resources and the study of farming practices : two irreconcilable approach.** For the last two decades, numerous scientific studies have been carried out on the environmental resources (soil and vegetation) of the region of Mouda in northern Cameroon. This study aims at describing the local use of woody and soil resources within one village of this region, in order to estimate environmental risks induced by human activities. Finally, the gap between natural and social sciences has until now prevented the measure of the extent of the damage that has occurred on a local scale.

## Introduction

La caractérisation du milieu naturel et la compréhension de son évolution, y compris celle liée aux activités humaines, ont constitué longtemps le fondement des réflexions visant à définir les actions de développement technique à entreprendre dans le nord du Cameroun. Ces études aboutissaient souvent au constat alarmant d'une considérable dégradation du milieu naturel par l'homme, soulignant ainsi la nécessité de définir des alternatives techniques à la gestion traditionnelle des ressources naturelles.

Alors que de nouvelles perspectives de recherche suscitent un intérêt grandissant, il paraît intéressant de s'interroger sur la nature et l'importance des conclusions tirées des études passées évaluant l'impact des activités humaines sur les ressources naturelles.

Localisés à une trentaine de kilomètres au sud de Maroua dans le nord du Cameroun, les terroirs giziga de Mouda et de Gazad (ou Gazal) ont fait l'objet de nombreux travaux scientifiques : trois projets financés par la CEE et plusieurs thèses se sont succédé de 1984 à 1997. Ces études ont permis de réaliser une typologie et une caractérisation de quinze systèmes écologiques sur le bassin versant de Mouda (CEE, 1988), d'évaluer l'efficacité de plusieurs techniques de réhabilitation des sols dégradés ou en voie de dégradation (CEE, 1993) et, enfin, de déterminer les conséquences du raccourcissement du cycle culture-jachère sur la biodiversité et sur les propriétés des principaux sols de cette zone.

Si la succession des différents projets apparaît bien articulée (état des lieux / alternatives techniques testées / évaluation des effets induits par les mutations agraires récentes), on remarque la quasi-absence d'analyse du système agraire, des pratiques et des stratégies mises en œuvre par les agriculteurs giziga<sup>1</sup>.

Cette réflexion vise à présenter brièvement les usages locaux concernant les ressources ligneuses et les terres, ainsi que leurs déterminants et leurs contraintes afin d'appréhender les risques environnementaux générés par les principales activités anthropiques.

## Méthodologie

Cette étude se limite à la caractérisation de l'exploitation des ressources ligneuses et de l'utilisation agricole des terres dans le terroir de Gazad (10° 22' N ; 14° 12' E). La pression du bétail sur les ressources végétales est considérée comme étant majeure dans toute la région (Donfack, 1999), mais elle reste modérée à Gazad par rapport à celle des terroirs caractérisés par une tradition pastorale ancienne. L'usage des feux de brousse pour la chasse, bien que courant, n'a pas fait l'objet d'une attention particulière.

Le suivi de l'exploitation des ressources ligneuses repose sur la cartographie du parcellaire réalisée en 1994 et en 1997. Parallèlement, une cartographie des formations végétales et de leur état a été effectuée sur l'ensemble du terroir. Elle permet d'estimer l'importance des espaces potentiellement cultivables et le degré de saturation du terroir. Seules les proportions de l'espace occupé par les différentes formations végétales et par les cultures sont présentées dans ce travail. Enfin, des enquêtes menées auprès de trente agriculteurs ont été réalisées pour mieux comprendre les modes de gestion du bois de feu.

La caractérisation de l'utilisation des ressources en terre s'appuie sur la cartographie du parcellaire et sur l'organisation des choix culturels en fonction de la toposéquence. Les déterminants, la dynamique et les contraintes de production propres à l'agrosystème giziga ont été précisés par le biais d'enquêtes menées auprès de la totalité des chefs d'exploitation agricole. Les mutations récentes observées entre 1997 et 2001 sont par ailleurs évoquées.

Lors de l'analyse des résultats, les espaces localisés sur les sols filtrants (sols ferrugineux) ont été distingués de ceux situés sur les sols à tendance hydromorphe (vertisols et sol intergrade). Ces deux zones se différencient clairement de par la nature de leur mise en valeur agricole et en raison des différentes stratégies paysannes qui peuvent y être observées. Elles se caractérisent par des formations végétales distinctes : savane arborée à combrétacées (*C. glutinosum* et *C. collinum*) avec *Anogeissus leiocarpus*, *Sterculia setigera* et *Sclerocarya birrea* dans les sols ferrugineux et savane arborée à épineux (*Acacia seyal* et *A. hockii*) dans les vertisols.

## Résultats et discussion

### L'exploitation des ressources ligneuses

#### Le défrichement agricole : principal facteur de disparition des ressources ligneuses

Durant ces dix dernières années, la biomasse ligneuse a fait l'objet de considérables prélèvements par les populations locales. Deux facteurs sont en cause : l'extension des surfaces cultivées encouragée par la vente du bois de feu. La zone située entre Mouda et Moutourwa a constitué, dans les années 90, une aire importante pour l'approvisionnement en bois de feu de la ville de Maroua (Montagne, 1997). Dans cette

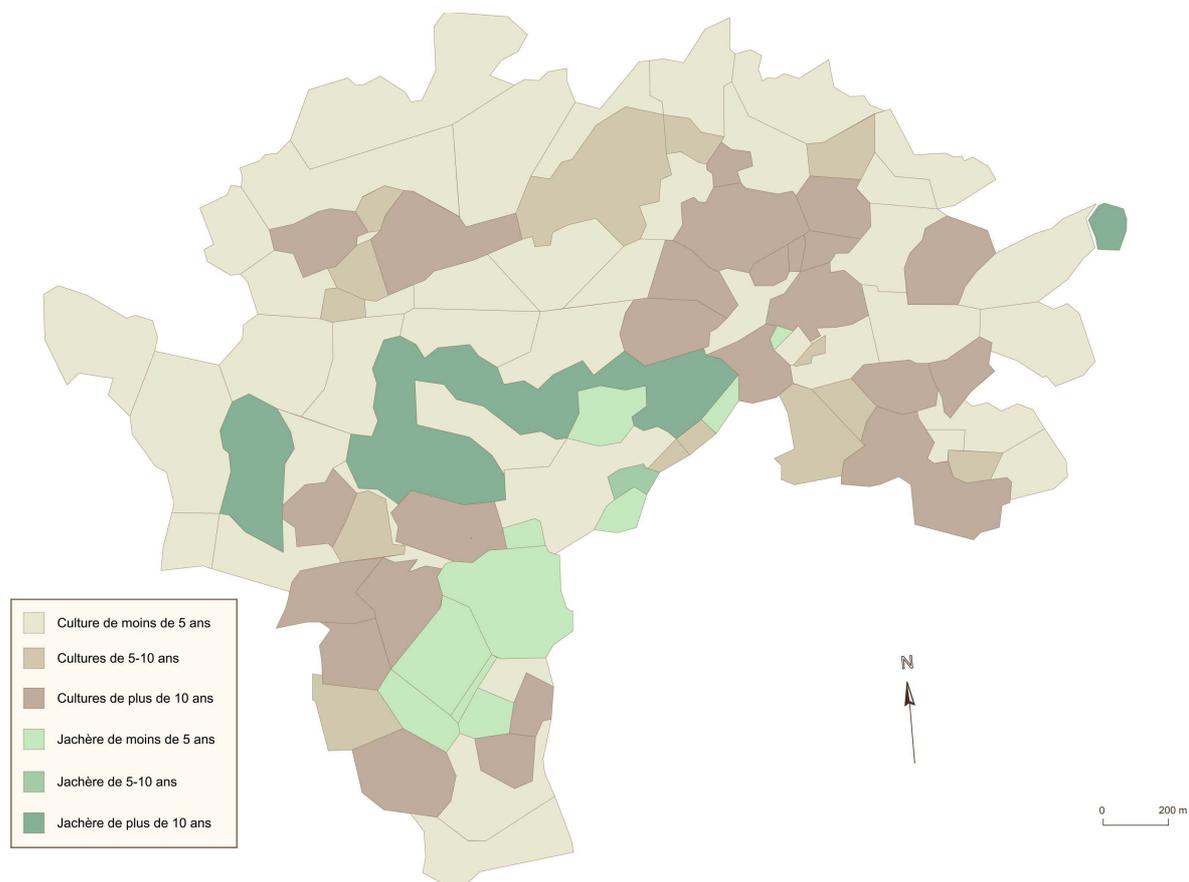
---

<sup>1</sup> A l'exception de deux articles portant sur la pratique de la jachère en pays giziga (Iyebi-Mandjek et Seignobos, 1991) et sur la caractérisation des principales adventices rencontrées dans les différentes cultures de la zone d'étude (Donfack et Seignobos, 1996).

région, l'exploitation des ligneux semble toutefois principalement dépendante des défrichements : la grande majorité du bois vendu à Gazad provenait et provient toujours des parcelles nouvellement défrichées. Les règles traditionnelles touchant au régime foncier limitent encore actuellement les possibilités d'exploitation des ressources ligneuses dans les terrains en friche ou en jachère.

### La course au *karal*<sup>2</sup>

Entre 1994 et 1997, la surface cultivée en sorgho de contre-saison (*muskuwaari*) a plus que doublé (tableau I). La figure 1 illustre les transformations du parcellaire survenues au cours de cette période. La périphérie de l'ancien *karal* – dont une partie n'avait jamais été vivifiée avant 1994 – a été défrichée sur de vastes surfaces. Ces défrichements ont principalement affecté les espaces abandonnés depuis plus de 20 ans (185 ha) plutôt que les jachères récentes (28,5 ha). Elles se localisent en grande partie sur des vertisols légèrement moins productifs, qui présentent certains caractères propres aux vertisols dégradés décrit par Seiny-Boukar (1990). Le *karal* proprement dit (vertisol modal et vertisol partiellement dégradé) apparaissait ainsi pratiquement saturé en 1997. Toutefois, plusieurs friches pourraient faire l'objet d'une mise en valeur agricole traditionnelle comme cela a été observé dans certains terroirs saturés (Seignobos et Teyssier, 1998). Elles se localisent sur les sols intergrades vertisol / ferrugineux (*mayabayaba* dans la typologie *giziga* des sols et *sadoore* dans celle des Peuls) et sur certains *hardé*. Depuis 1999, la course au *karal* s'est pratiquement arrêtée. En 2001, la sole réservée au sorgho de contre-saison présente peu de différences avec celle cartographiée en 1997. D'importantes variations des surfaces cultivées affectent toutefois le *karal* d'une année sur l'autre. Lors des années sèches, les terres situées en périphérie du *karal* (vertisols dégradés et intergrades) et les zones au relief surélevé sont abandonnées au profit des cuvettes (*fitin*) et des termitières d'*Odontotermes* ennoyées (*Ved membelda*)<sup>3</sup>.



**Figure 1.** Carte de l'occupation de l'espace cultivé en saison sèche à Gazad en 1997-1998.

2 Le *karal* désigne les espaces localisés sur vertisol ou sur sol hydromorphe alluvionnaire cultivés en sorgho de contre-saison.

3 Caractérisées par un glaciais périphérique infertile, ces termitières nécessitent un aménagement spécifique, qui permet non seulement leur mise en culture mais aussi de créer des sites privilégiés pour l'établissement des pépinières (Duboisset et al., 2002).

**Tableau I.** L'évolution des surfaces cultivées entre 1994 et 1997.

	Vertisol	Sols ferrugineux
<b>1994</b>		
Surfaces cultivées (ha)	165	57,5
<b>1994-1997</b>		
Surfaces mise en jachère (ha)	26,5	8
Nouvelles cultures (ha)	213,5	32,5
Accroissement des surfaces cultivées	+ 129 %	+ 42.5 %

Cette rapide extension des surfaces cultivées en muskuwaari reflète l'engouement récent suscité par cette culture dans toute la région (Raymond, 1999 ; Seignobos, 2000). On notera toutefois qu'elle se manifeste avec un certain retard en comparaison des terroirs peuls (Seignobos, 1995) et qu'elle n'est pas allée jusqu'à la mise en valeur des terrains les plus fortement dégradés. Elle a très certainement été accélérée par la crainte du retour d'anciens migrants partis de Gazad dans les années mille neuf cent soixante-dix. Le retour récent de plusieurs familles, revendiquant leurs anciens droits sur la terre, a entraîné la multiplication des litiges fonciers dans le *karal* et a amplifié la menace d'un retour plus important. Bien qu'il y ait eu quelques remises en jachère entre 1994 et 1997, ces défrichements ne répondent donc pas à une baisse des rendements dans les anciennes parcelles de culture. Elles relèvent plutôt d'une stratégie d'appropriation précipitée des terres les plus convoitées, au prix de quelques entorses aux règles foncières traditionnelles.

### **L'extension des surfaces cultivées dans les sols ferrugineux**

L'extension des surfaces cultivées pendant la saison des pluies (localisées sur les sols ferrugineux) apparaît modérée par rapport à la situation observée dans le *karal*, mais elle reste toutefois très sensible (augmentation de 42 % de la surface cultivée en 1994 : tableau I). Environ un tiers de cet accroissement concerne des jachères récentes remises en culture, en partie, par les familles d'anciens migrants. La figure 2 présente l'occupation des sols ferrugineux et des lithosols en 1997. On remarque que l'apparition de nouveaux champs s'accompagne de la remise en jachère d'anciennes cultures (8 hectares). C'est l'envahissement des parcelles par certaines adventices qui déclenche la plupart des décisions de mise en jachère.

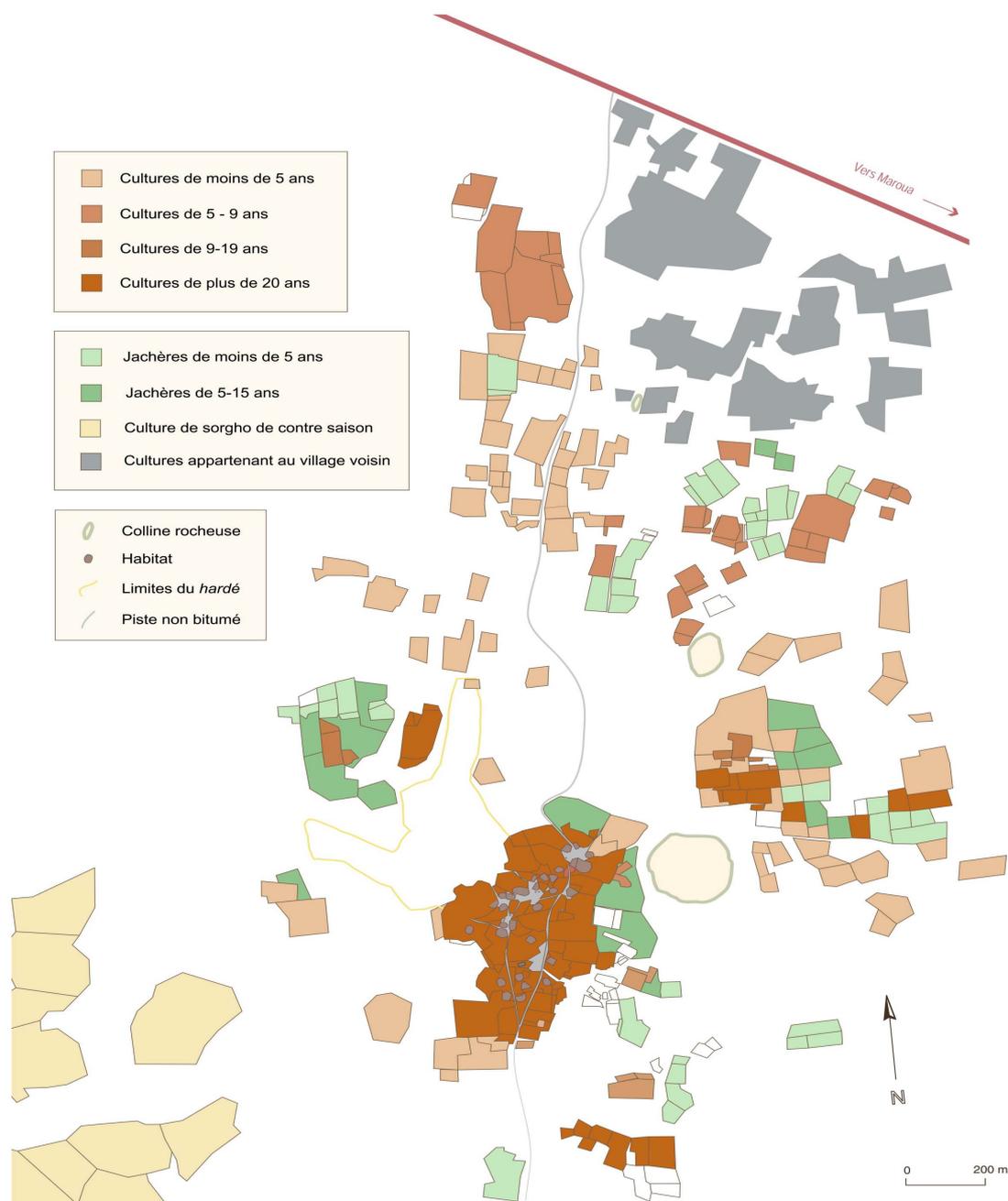
Les défrichements récents concernent surtout les emblavures situées à l'est du village (localisées sur l'emplacement d'un ancien village : Dubamwa) et le long de la piste reliant le village à l'axe goudronné Maroua-Garoua. Dans le premier cas, ils sont dues à l'installation d'un ancien migrant ayant bâti son habitation sur le site du village disparu. Dans le deuxième cas, c'est l'accessibilité de la nouvelle défriche qui a déterminé le choix de l'emplacement des nouveaux champs, afin de faciliter notamment la commercialisation du bois de feu comme cela s'observe dans toute la région (Donfack, 1999). L'éclatement du parcellaire souligne le caractère individuel des décisions présidant au défrichement.

Au total, trois facteurs semblent responsables de l'extension des surfaces cultivées pendant la saison des pluies : l'accroissement du nombre d'exploitants (retour de migrants et installation de jeunes agriculteurs se séparant de la concession paternelle), les mises en jachère et la généralisation de l'usage de la charrue pour le labour et le buttage (culture de maïs). Le nombre de charrues a effectivement triplé dans le village entre 1990 et 1997 : en 1997, 90 % des chefs de concession possédaient au moins une charrue, dont près de la moitié sont de fabrication locale. Cette vague d'acquisition semble permise par la nette hausse du revenu financier des exploitations agricoles, générée par le développement du sorgho de contre-saison. Comme dans le *karal*, la vente du bois de feu permet un revenu complémentaire qui conforte l'intérêt économique des défrichements. Si le processus de défrichement ne s'est pas totalement enrayé entre 1997 et 2001, il connaît ces dernières années un net ralentissement dans les espaces localisés sur les sols filtrants.

### **Transformation du paysage agraire ou dégradation des ressources ligneuses ?**

Dans son étude sur la succession des formations végétales après mise en jachère, Donfack (1999) met en évidence une "banalisation" de la physionomie de la végétation qui s'accroît en se rapprochant du village ou des axes de communication. Cette banalisation se traduit par une diminution de la densité et

de la diversité des ligneux. Elle se caractérise par la raréfaction des espèces les plus appréciées en tant que combustible (*Anogeissus leiocarpus* et *Combretum fragrans*) et par l'invasion des parcelles par les arbustes ayant la faculté de produire de nombreux rejets (*Dichrostachys cinerea*, *Combretum aculeatum* et *Piliostigma reticulatum* dans les sols ferrugineux et *Acacia seyal* et *Calotropis procera* dans les vertisols). A partir des fortes fluctuations de la biomasse ligneuse observées au cours des cycles culture-jachère, l'auteur souligne la faible résilience des formations végétales dans les espaces où l'activité anthropique reste élevée en fréquence et en intensité.



**Figure 2.** Carte de l'occupation de l'espace cultivé en saison des pluies à Gazad en 1997.

Du point de vue de l'agriculteur, les pertes directes et les problèmes suscités par l'exploitation des ressources ligneuses sont de deux ordres : dilapidation du capital ligneux considéré comme la principale ressource énergétique et raréfaction des espèces recherchées comme bois d'œuvre ou produit entrant dans la pharmacopée locale. Un troisième risque – rarement évoqué par les agriculteurs – menace le système de culture : l'accentuation des phénomènes de dégradation des sols induite par la réduction du couvert végétal.

Si aucun renouvellement des ressources ligneuses n'est jusqu'à présent assuré sur le terroir (Donfack, 1999), la perte du capital énergétique n'apparaît pourtant pas – pour l'instant – préoccupante. De vastes espaces localisés sur les sols ferrugineux sont actuellement en friche (15 % de leur surface seulement étaient en culture en 1997). Les besoins internes du village en bois de feu ne sont donc pas menacés. Si le processus de défrichement se maintenait (ce qui n'est actuellement pas le cas), les surfaces boisées viendraient, certes, à disparaître sur le moyen terme. La menace sur la ressource est aujourd'hui limitée par la fin de la mise en culture du muskuwaari et le tarissement du retour des migrants. Les « bons vertisols » étant intégralement exploités (24,5 % de la superficie totale du terroir), seuls les sols vertiques dégradés resteraient à défricher (27 %). Ces défrichements ne seront envisagés que si l'investissement (main-d'œuvre et plus récemment herbicide) apparaît très inférieur aux bénéfices tirés des récoltes.

La raréfaction de certaines essences ligneuses est préjudiciable à la fabrication d'ouvrages massifs (mortiers, bancs...) qui nécessite le débitage de fûts de taille conséquente (*Trichila roka* et *Vitellaria paradoxa*). La confection de l'outillage agricole ne nécessite qu'un simple élagage des tamariniers ou des *Balanites* conservés en parc dans les parcelles cultivées. Elle n'est donc pas affectée. Le métal se substitue, par ailleurs, de plus en plus au bois dans la confection de nombreux ustensiles. C'est le cas des plantoirs employés pour le repiquage du muskuwaari (*buluk*). Enfin, si les habitants de Gazad n'ont manifesté aucun intérêt pour les essais d'agroforesterie entrepris par différents projets de développement, les plantations d'*Eucalyptus camaldulensis* connurent un certain succès pour la production de fûts rectilignes.

La dégradation des terres et ses conséquences sur la fertilité des sols (érosion, diminution du taux de matière organique, persistance des adventices) représentent-elles un risque réel ?

## La mise en valeur agricole des ressources en terre

### Le comportement hydrique des sols : clef de la perception locale et de l'usage des ressources en terre

Sur les cartes d'occupation des sols (figure 1 et 2), deux espaces cultivés peuvent se différencier clairement : les sols filtrants (*li gazan* : « sol rouge ») et les sols argileux à tendance hydromorphe (*li tetra* : « sol noir »). Les choix cultureux et les pratiques agricoles paysannes sont ainsi définies en fonction du comportement hydrique des sols. La figure 3 présente l'organisation des différentes cultures selon la toposéquence. Les sols trop caillouteux et le *harde* localisés à l'ouest du village sont délaissés au profit des terrains caractérisés par de meilleures propriétés hydriques (infiltration et capacité de rétention en eau). Les sols sableux (*marooga*<sup>4</sup>), même pauvres, peuvent toutefois être cultivés en arachide.

### Les cultures sur sols filtrants (sols ferrugineux, fersiallitique et lithosol)

Le cadre de l'agriculture traditionnelle giziga se limitait, au début du XX<sup>e</sup> siècle, aux espaces localisés sur les sols filtrants<sup>5</sup>. En raison de l'insécurité, les champs de brousse étaient délibérément installés loin des habitations, à l'abri du réseau défensif végétal dessiné par les zones ripicoles (Seignobos et Iyebi-Mandjek, 1991). C'est donc sur les sols ferrugineux et les lithosols du terroir que l'activité agricole est la plus ancienne. Toutefois, à l'exception des champs de case, les emblavures étaient régulièrement déplacées après une quinzaine d'années de culture. Hormis une savane localisée à l'ouest du village, tout le terroir a ainsi été cultivé au moins une fois au cours du siècle passé.

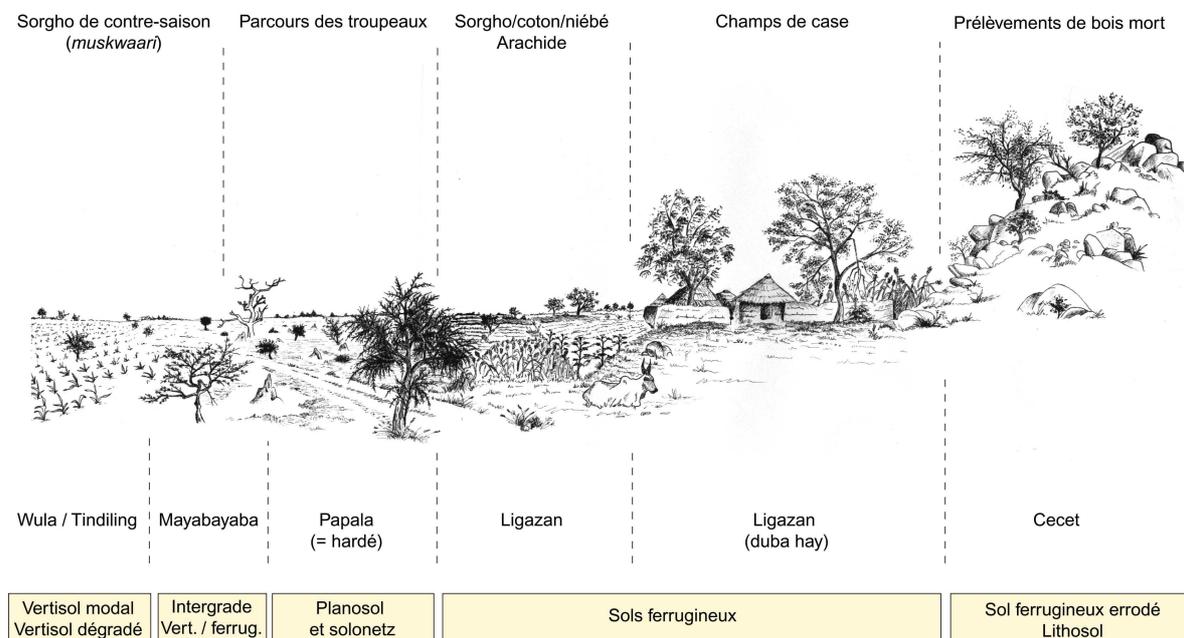
Les facteurs imposant autrefois le déplacement des emblavures n'ont pas changé de nos jours. La maîtrise de l'enherbement constitue le principal souci des agriculteurs du village. Les espèces adventices les plus gênantes sont peu différentes de celles signalées pour Mouda par Seignobos et Iyebi-Mandjek (1991) ou

---

4 Cet emprunt au fulfulde (Seignobos, 1995 et 2000) ne correspond pas à leur signification originelle (sols alluvionnaire sableux à limoneux).

5 Exception faite de cultures réduite de sorgho *cerke* sur les sols intergrades et des cultures de cotonnier arbustif ou de la mise en valeur agricole de quelques termitières édifiées par *Macrotermes* (cotonnier, gombo et sorgho) dans les vertisols.

par Donfack et Seignobos (1996). Il s'agit principalement de *Digitaria horizontalis*, Willdenow (*miklew*) et de *Striga hermonthica* Bentham (*mo'us*) mais aussi de *Pennisetum pedicellatum* Trinius (*guyuk*), *Commelina subulata* Roth (*ngizin giyam mongosso*) et *Aneilema lanceolatum* Bentham (*membre mbere ngizila*). Seule l'apparition de *Striga* ou de *Cyperus amabilis* Vahl (*gingil medegwe*) est associée à une diminution de la fertilité physico-chimique du sol.



**Figure 3.** Représentation schématique des principales activités agropastorales observées dans les différents types de sol à Gazad.

### Mise en valeur agricole et dégradation des sols filtrants

Les sols ferrugineux de Gazad ne semblent pas particulièrement fragiles et supportent relativement bien leur mise en culture. A proximité du village, ils ont été cultivés sans interruption depuis plus de trente ans. Ils se caractérisent par une bonne infiltration (Seiny-Boukar, 1990) et une érosion modérée (Thebe, 1987). Brabant et Gavaud (1985) signalent leur bonne aptitude agricole en évoquant toutefois d'importants risques de ravine en bordure des cours d'eau. De fait, une forte érosion localisée se manifeste en bordure du *hardé* ou au contact des vertisols dégradés. Si cette érosion se limite à quelques ravines et affecte un nombre réduit de parcelles, la vitesse de son expansion apparaît inquiétante. Aucune estimation de l'avancée de ces ravines et de la perte en terre induite n'a été réalisée. Il est ainsi impossible d'évaluer les risques qu'elles font peser sur les parcelles cultivées environnantes. De même, une érosion, difficile aussi à évaluer, affecte les sols peu profonds et les lithosols (Brabant et Gavaud CEE, 1988).

Le raccourcissement des cycles « culture / jachère » est présenté comme une des principales menaces pour le maintien de la fertilité et pour la durabilité des systèmes de culture (Floret *et al.*, 1993 ; CEE, 1998). Il est difficile de déterminer la durée du raccourcissement du temps de jachère sur les sols ferrugineux du terroir de Gazad. L'emplacement des cultures récentes dans le terroir met en évidence deux conduites distinctes présidant au défrichage : celui privilégiant le choix d'anciennes jachères et celui optant pour un défrichage en bordure de piste ou sur l'emplacement d'un ancien village. Entre 1994 et 1997, les nouvelles surfaces cultivées ont été en majorité installées sur des friches de plus de vingt ans. Par ailleurs, seuls 15 % de la surface des sols ferrugineux sont mis en culture. Il est donc exclu de conclure sur une forte diminution des périodes de jachère. Etant donné le rapprochement des emblavures vers la zone d'habitation et vers les axes de communication, cette diminution est toutefois inévitable à moyen terme.

## Le muskuwaari : moteur de l'agrosystème

Les changements les plus marquants de l'agrosystème *giziga* sont observés dans le *karal*. Elles concernent non seulement l'extension des surfaces cultivées mais aussi la nature des pratiques culturales. L'adoption récente et collective des herbicides pour le contrôle de l'enherbement risque de bouleverser l'itinéraire technique, et surtout les règles socio-économiques déterminant la place de cette culture dans l'agrosystème. Les principales contraintes à la production aujourd'hui dépendent de la variabilité des scénarios climatiques et de l'imprévisibilité de la fin de la saison des pluies (Mathieu, 2000). Si les agriculteurs ne souffrent pas d'importantes baisses des rendements agricoles dans les anciennes parcelles, ils ne consentiront – pour la plupart – à une mise en jachère que lorsque le retour sur investissement apparaîtra peu rentable. La baisse du prix des investissements permise par l'utilisation des herbicides (Mathieu, 2000) permettra probablement de cultiver plus longtemps, sans doute avec des rendements inférieurs à ceux du passé.

Autrefois, les parcelles étaient abandonnées durant une période minimale d'une dizaine d'années pour permettre le retour de la fertilité. Ces jachères étaient imposées par la disparition des fentes de retrait ou l'infestation par certaines adventices (Donfack et Seignobos, 1996) : *Merremia emarginata* Hallier (*slimigildima*) Ind. (*baafel*) *Ipomea eriocarpa* Brown (*meleblebe*) et dans les zones plus humides *Launaea chevalieri* (*mongudaw*). S'il n'y a pratiquement pas eu de mise en jachère durant ces dix dernières années, les espaces les moins fertiles sont toutefois laissés en friche lorsque le volume pluviométrique annuel est faible ou si l'arrêt des pluies intervient précocement. Il est finalement impossible de préciser aujourd'hui le moment où l'agriculteur décidera de mettre en repos ses parcelles, à partir de quel rendement et à quel stade de dégradation de ses champs (altération des propriétés du sol et importance de l'enherbement). Il est de même impossible de prédire quel temps de repos sera alors nécessaire pour un retour à une fertilité jugée suffisante pour la remise en culture. Si certains vertisols peuvent être cultivés durant plusieurs dizaines d'années sans baisse des rendements (Seignobos, 2000), les vertisols dit dégradés semblent plus fragiles et menacés par leur maintien en culture (Brabant et Gavaud, 1985).

## Les risques suscités par l'intensification du système de culture dans le karal

La dégradation des vertisols et la caractérisation des espaces infertiles « *hardé* » a fait l'objet d'une abondante littérature (voir la synthèse de Masse, 1992 ou de Lamotte, 1993). La formation des *hardé* reste associée (au moins dans les esprits) à une dégradation induite par une activité agricole ou pastorale. En fait, le terme *hardé*, emprunté à la langue véhiculaire de la région (Peul), désigne plusieurs types de sols (planosols, sols halomorphes et solonetz) dont la texture est variable (Gavaud, 1970 ; Lamotte, 1993). Leur pédogénèse n'est pas clairement élucidée à l'exception de celle de certains *harde*, comme celui de Lagadge, dont la genèse repose sur l'expression d'un phénomène évaporatoire naturel qui conduit à la constitution d'un assemblage sableux très cohérent (Lamotte, 1993). Dans cet exemple, l'activité anthropique n'est pas en cause. La filiation entre les vertisols dit dégradé et certains *hardé* (plutôt argileux) a été développée par Brabant et Gavaud (1985) puis repris par Seiny-Boukar (1990). La dégradation se manifeste selon un mécanisme bien connu : la modification des propriétés physiques du sol (en surface) entraîne un dérèglement du régime hydrique et l'apparition d'un pédoclimat caractérisé par une aridité accentuée (Masse, 1992). Ce processus de dégradation n'a toutefois jamais été observé de façon diachronique sur un même site. La logique de ce mécanisme est inférée à partir de la similitude entre les traits pédologiques caractéristiques de certains vertisols dégradés et ceux de certains *hardé*. La fréquence de la juxtaposition topographique de ces deux sols constitue une preuve supplémentaire. Par ailleurs, Lamotte (1993) signale que la présence de sites archéologiques est fréquente dans les zones *harde*.

Si l'existence d'un tel phénomène est probable, l'importance et les particularités de son expression dans les agrosystèmes paysans sont méconnues. Quelle rapidité caractérise ces phénomènes ? Quels sont les sols les plus menacés par les activités anthropiques (à l'échelle du terroir et non de la région) ? Quelles sont les pratiques les plus agressives ? Enfin, quel bilan résulte des phénomènes de dégradations des vertisols, d'une part, et de l'impact des techniques traditionnelles de bonification ou de restauration des sols dégradés, d'autre part ? L'absence de connexion entre les travaux portant sur la dégradation des sols et ceux concernant la caractérisation des activités anthropiques empêche d'appréhender précisément la cause des processus de dégradation et leur étendue réelle à l'échelle du terroir.

Selon les agriculteurs du village, la formation du *harde* de Gazad serait attribuée à une forte pression pastorale (pendant la saison des pluies en particulier). Le surpâturage aurait dégradé, en une trentaine

d'années, le couvert végétal des sols intergrades et induit un tassement de la surface du sol. D'après la description de Lamotte (1993), cet espace ne paraît pas, en effet, résulter de la dégradation des vertisols voisins. Son étendue spatiale serait actuellement stabilisée grâce à une réglementation de l'accès du bétail dans le *karal* pendant la saison des pluies. A proximité du *hardé*, certains vertisols (*wula*) présentent plusieurs traits caractéristiques d'un état de dégradation (raréfaction des fentes de retrait...). Rien ne permet toutefois de conclure s'ils résultent d'une dégradation induite par une activité agricole. Si certains agriculteurs les considèrent plus fragiles et soulignent la nécessité de les mettre périodiquement en jachère, ils considèrent naturelles la genèse de ces sols et leur localisation en bordure des vertisols modaux (*tindiling*).

## Conclusion

Durant ces dix dernières années, le paysage de Gazad s'est profondément modifié. Les prélèvements sur les ressources ligneuses se sont intensifiés en raison d'une considérable extension des surfaces cultivées. Cette extension intéresse principalement les terres de *karal* dont l'importance économique constitue actuellement le cœur de l'agrosystème *giziga*. Les processus de défrichement semblent toutefois s'être partiellement stabilisés au cours de ces dernières années. Les agriculteurs ne signalent aucune altération majeure des usages locaux concernant l'exploitation des ressources ligneuses et des terres dans le terroir.

L'évaluation des risques écologiques engendrés par ces activités et l'estimation de la durabilité des systèmes d'exploitation des ressources naturelles apparaît difficile – voire impossible – à réaliser. Les divergences entre la représentation des relations nature-société des sciences de la nature et celle des sciences de la société contrarient toute synthèse des travaux scientifiques, y compris ceux menés sur le même terrain. Ces divergences se manifestent avant tout dans la formulation des problématiques de départ. Le point de vue naturaliste tend vers la protection d'un état initial naturel considéré comme un patrimoine et une richesse. Les sciences humaines s'intéressent, quant à elles, aux activités anthropiques qui s'efforcent de valoriser un état initial improductif et dont la valeur foncière est liée à sa mise en valeur agricole. La problématique n'est donc pas posée de la même façon et se traduit par des différences fondamentales dans la définition des termes de référence, des critères utilisés pour l'étude des dégradations et dans le choix de l'échelle d'étude.

Le choix de la référence à partir de laquelle est estimée l'importance d'une dégradation ne semble pas anodin. Une comparaison synchrone des sites anthropisés avec le milieu naturel risque de polariser l'analyse des résultats sur le caractère agressif des activités anthropiques. De même, le choix des mesures et des critères les plus judicieux pour juger de la gravité d'un phénomène de dégradation s'avère délicat. Si la caractérisation conventionnelle des objets naturels reste incontournable, elle risque de mal refléter la vision et les attentes des acteurs concernant l'utilisation des ressources naturelles. Il paraît nécessaire d'associer aux études des dégradations des propriétés physico-chimiques ou biologiques d'une ressource une estimation de l'altération de l'usage de cette ressource telle qu'elle est perçue par les populations locales. Cela suppose une certaine connaissance de la perception qu'ont les paysans de leur environnement et de leurs attentes concernant la gestion des ressources naturelles. Enfin, le choix de l'échelle d'étude (région, bassin versant, terroir) apparaît majeur : il conditionne en particulier la qualité des relations causales établies entre les activités anthropiques et la caractérisation des dégradations observées.

La difficulté de conclure sur les dégradations des ressources ligneuses et des terres dans le terroir de Gazad ne prouve pas leur inexistence. Certaines mutations récentes des systèmes de production du sorgho de contre-saison suscitent actuellement de légitimes interrogations. L'intérêt pour l'étude des dégradations du milieu naturel engendrées par l'homme ne doit donc pas diminuer, mais s'orienter vers la confrontation des différentes approches scientifiques en les associant tout au long du processus de recherche.

## Remerciements

*Ce travail a été en partie réalisé grâce au projet CEE n° TS2A 0077M (DG XII). Il a bénéficié de l'aide R. Pontanier (IRD) et de C. Floret (CNRS). Il s'appuie amplement sur les travaux initiaux entrepris par J.C. Bikoy, O. Iyebi Mandjek et C. Seignobos comprenant, en particulier, le levé du terroir effectué en 1994.*

## Bibliographie

- BRABANT P., GAVAUD M. 1985. Les sols et les ressources en terres du Nord-Cameroun (Provinces du Nord et de l'Extrême-Nord). France, Bondy, ORSTOM, 285 p.
- CEE, 1988. Utilisation et conservation des ressources en sol et en eau. Nord Cameroun. Rapport final du Projet TSD A 216 CAM (DG XII). France, Montpellier, IRA, IRGM, ORSTOM et CNRS, 163 p.
- CEE, 1993. Réhabilitation et utilisation des terres marginales du Nord-Cameroun. Rapport final du Projet n° TS2A 0077M (DG XII). France, Montpellier, IRA, ORSTOM et CNRS, 114 p.
- CEE, 1998. Raccourcissement du temps de jachère, biodiversité et développement durable en Afrique centrale (Cameroun) et en Afrique de l'ouest (Mali, Sénégal). Rapport final du Projet n°TS3 CT93 0220 (DG XII). France, Montpellier, IRD, IRAD, IER, ISRA, CEFECNRS et NRI, 216 p.
- DONFACK P., SEIGNOBOS C. 1996. Des plantes indicatrices dans un agrosystème incluant la jachère : les exemples des peuls et des Giziga du Nord-Cameroun. Journ. Agric.Trop. Bot. Appl., XXXVIII (1) : 231-250.
- DONFACK P. 1999. Végétation des jachères du Nord-Cameroun. Typologie, diversité, dynamique, production. Thèse d'Etat en écologie végétale, Université de Yaoundé, 164 p.
- DUBOISSET A., GARNIER-ZARLI E., SEIGNOBOS C. 2002. L'aménagement agricole des termitières dans les vertisols du Cameroun septentrional : de la levée d'une contrainte pédologique à l'exploitation d'une ressource naturelle. In Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis, Jamin J.Y., Seiny Boukar L. (éds.). Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. N'Djamena, Tchad, Prasac.
- FLORET C., PONTANIER R., SERPANTIE G. 1993. La jachère en Afrique tropicale. France, Paris, Dossier MAB n°16, UNESCO, 86 p.
- GAVAUD M., 1970. Les sols *hardé* du Nord-Cameroun (sols halomorphes, sols lessivés, planosols sols hydromorphes). Mise au point bibliographique. Bull. liaison ORSTOM, thème B2. France, Bondy, p. 55-88.
- LAMOTTE M., 1993. Les sols sableux à forte cohésion des zones tropicales arides. Etude du *hardé* Lagadge au Nord-Cameroun. TDM ORSTOM. Thèse en Sciences de la Terre, Université de Paris VI, 315 p.
- MASSE D. 1992. Amélioration du régime hydrique des sols dégradés en vue de leur réhabilitation. Cas des vertisols du Nord-Cameroun. Thèse en Sciences Agronomiques, INP Toulouse, 187 p.
- MATHIEU B., 2000. Le sorgho repiqué au Nord-Cameroun. De l'analyse des pratiques culturales à l'accompagnement technique des producteurs. Rapport DEA ETES, Université d'Orléans, 103 p.
- MONTAGNE P., 1997. Mission d'identification stratégie énergie domestique pour l'Extrême-Nord Cameroun. Cameroun, Minist. Env. Forêt Cam., CIRAD, SODECOTON-DPGT, 34 p.
- SEIGNOBOS C., Iyebi-Mandjek O. 2000. Atlas de la province Extrême-Nord Cameroun. France, Paris, MINRES, IRD, 171 p.
- SEIGNOBOS C., IYEBI-MANDJEK O., 1991. Les jachères dans les terroirs Giziga : l'exemple de Muda (Nord-Cameroun). In Atelier International 3-5 décembre 1991 « La jachère en Afrique de l'Ouest » France, Montpellier, ORSTOM-CNRS-UNESCO, p. 147-156.
- SEIGNOBOS C., TEYSSIER A. 1998. Observatoire du foncier : 2. Enjeux fonciers dans la zone cotonnière du Cameroun. Paris, France, IRD, 52 p.
- SEIGNOBOS C. 1993. *Hardé* et Karal du Nord Cameroun: leur perception par les populations agro-pastorales du Diamaré. In Les terres *Hardé*, mémoires et Travaux de l'IRA (n°6), France, Paris, CIRAD Forêt, p. 9-28.
- SEIGNOBOS C., IYEBI-MANDJEK O., NASSOUROU A., 1995. Terroir de Balaza-Domayo. Saturation foncière et *muskwaari*. Cameroun, MINAGRI, ORSTOM, SODECOTON-DPGT, 62 p.
- SEINY-BOUKAR L., 1990. Régime hydrique et dégradation des sols dans le Nord-Cameroun. Thèse sciences de l'environnement, Université de Yaoundé, 226 p.
- THEBE B., 1987. Hydrodynamique de quelques sols du Nord-Cameroun bassins-versant de Mouda. Contribution à l'étude des transferts d'échelles. Thèse en sciences naturelles et hydrologie, Université de Montpellier I, 238 p.