

# Ressources ligneuses des jachères du sud-ouest du Niger

F. Achard<sup>1</sup>, N. Konieczka<sup>2</sup>, P. Montagne<sup>2</sup>, M. Banoïn<sup>3</sup>

1. ORSTOM - BP 11416, Niamey - Niger
2. Projet Energie II - BP 12860 - Niamey - Niger
3. Faculté d'agronomie - BP 10996 - Niamey - Niger

## Résumé

Le projet Energie II, dont le but est de promouvoir une gestion à long terme des ressources en bois-énergie, a mis en place, à partir de mai 1996, un programme de recherche-développement basé sur le défrichement sélectif des formations arbustives au moment de la remise en culture des jachères, et sur la réintroduction d'espèces arborées aujourd'hui disparues. Les seize jachères retenues pour l'étude sont situées au sud de Niamey. Le défrichement de ces surfaces a permis, après inventaire et analyse de la structure du peuplement ligneux, de mesurer la quantité de bois produite par chaque jachère

La densité moyenne du peuplement arboré des jachères est de 784 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 441$ ). La position géographique, de même que l'emplacement sur la toposéquence et l'âge des jachères n'influent pas significativement ( $P = 0,05$ ) sur la densité.

Vingt quatre espèces ligneuses ont été inventoriées dans les 16 jachères étudiées. Le nombre d'espèces par jachère est très variable mais toujours faible : 2,8 à 9,3 en moyenne selon les localités. Quatorze jachères portent une végétation ligneuse dominées par les Combretacées (> 90 % des individus), avec en particulier *Guiera senegalensis* (83 à 94 % des individus). Les deux autres, situées dans des bas-fonds, sont couvertes par *Piliostigma reticulatum* (86,5 % de la population).

Le peuplement ligneux est constitué en majorité par des tiges de faible diamètre : 91 % ont entre 1 et 4 cm.

La quantité moyenne de bois vert, de diamètre > à 1 cm s'élève à 2984 kg.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 3475$ ), dont 1126 kg de bois commercialisable de diamètre  $\geq 2$  cm qui représente un volume de 4,5 stères.ha<sup>-1</sup> (poids moyen d'un stère : 270 kg).

On observe une grande variabilité inter-jachère des paramètres étudiés. Dans la majeure partie des cas, cette variabilité n'est pas liée à la zone géographique, à la position sur la toposéquence ou à l'âge des jachères. Elle provient des modes de gestion différents du système culture-jachère. A cause de cette variabilité, seules de grandes tendances peuvent être mises en évidence, en particulier la pauvreté floristique de la végétation et une production ligneuse relativement élevée qui constitue un bon complément aux ressources ligneuses des forêts.

**Mots-clé** : jachère - ressource ligneuse - biomasse - aménagement - Niger.

## Summary

Energy II project, whose aim is to promote a sustainable management of fuelwood resources in sahelian area of Niger, is carrying out a survey of fuelwood production on sixteen various ages fallows located in 6 villages, with selective clearing for cultivation and native fruit trees plantation.

The first clearings have been made in may 1996, and the results of wood stock and woody production will be presented here.

Most of the fallows were less than 8 years old. Mean density of woody population was 784 stumps per hectare ( $\sigma = 441$ ).

Fallows geographical position, topographical position and age had not an influence upon density ( $P = 0,05$ ).

Twenty four woody species were inventoried. The number of species per fallows was very variable but always weak : 2.8 to 9.3 on average. On 14 fallows one species : *Guiera senegalensis* (Combretaceae) represented 83 % to 94 % of the whole population, on the others, situated in low lying areas, *Piliostigma reticulatum* (Ceasalpiniaceae) was predominant.

The average weight of green wood (> 1 cm of diameter) harvested reached 2984 kg.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 3475$ ), with 1126 kg.ha<sup>-1</sup> of stems of diameter up to 2 cm. These stems, marketable as fuelwood, represented a volume of 4.5 cubic metre per hectare (average weight of a cubic metre = 270 kg).

The study has shown that there was a great variability of all parameters between fallows. This variability was not really linked to the location of villages, the location on toposequency or the age of fallows. It was probably due to differences in crop-fallow management system. It has shown also that fallows woody production was not negligible and constituted a good complement for forests woody resources.

**Key-words** : fallow - ligneous resources - biomass - management - Niger.

## Introduction

Les formations arbustives à Combrétacées, brousses tigrées sur les plateaux ou jachères plus ou moins anciennes sur les glacis, couvrent une grande partie de la zone sud-ouest du Niger.

Depuis de nombreuses années elles constituent la principale ressource en bois des populations locales et de la ville de Niamey. Les besoins importants de celle-ci : 150 000 tonnes de bois par an en 1994 (CIRAD-Forêt-SEED, 1991) font que les formations ligneuses sont fortement sollicitées. A l'heure actuelle cependant le principal facteur de dégradation ou de destruction des peuplements ligneux n'est pas le prélèvement de bois énergie mais l'extension des défrichements agricoles destinés à couvrir les besoins en céréales d'une population sans cesse croissante. Le plus souvent le bois n'est qu'un sous-produit des défrichements (Montagne, à paraître).

Le projet Energie II, dont le but est de promouvoir une gestion à long terme des ressources en bois-énergie, a donc, dans le cadre d'un sous-contrat d'assistance technique avec le projet "amélioration de la jachère en Afrique de l'Ouest", mis en place un programme de recherche-développement visant à organiser la production de bois dans une optique de durabilité de cette production et plus intégrée au fonctionnement des systèmes agraires des régions concernées.

Ce programme est basé sur le défrichement sélectif des formations arbustives au moment de la mise en culture, et sur la réintroduction d'espèces arborées aujourd'hui disparues ou en voie de disparition. Il s'agit d'une part de favoriser l'augmentation de la production de bois des terroirs, d'autre part de contribuer à assurer le maintien de la fertilité des terres cultivées ou d'accélérer la restauration de la fertilité après abandon des cultures.

Ce programme a commencé en mai 1996. Le défrichement des jachères retenues pour l'étude a permis, après inventaire et analyse de la structure du peuplement ligneux, de mesurer la quantité de bois produite par chaque jachère. Ce sont ces premiers résultats qui sont exposés ici.

## Matériel et méthode

Pour réaliser cette étude 6 villages ont été choisis au sud de Niamey, dans les cantons de Torodi, de Say et de Kirtachi (figure 1), parmi les villages encadrés par le PEII où fonctionnent des marchés ruraux de bois énergie. Ils sont situés en zone soudano-sahélienne et sahélo-soudanienne (Aubreville, 1949) avec une pluviosité annuelle moyenne actuelle d'environ 700 mm pour Diayel et Mossipaga à 500 mm pour Babangata et Kouré (Morel, 1992). Les trois unités géomorphologiques classiques de la région : plateaux cuirassés couverts de brousse tigrée reliés aux bas-fonds par de grands glacis peu inclinés, se retrouvent dans chacun de ces villages. La densité de la population de cette partie du Niger est relativement peu élevée : 10 à 24 habitants par km<sup>2</sup> (Wane *et al.*, 1995).

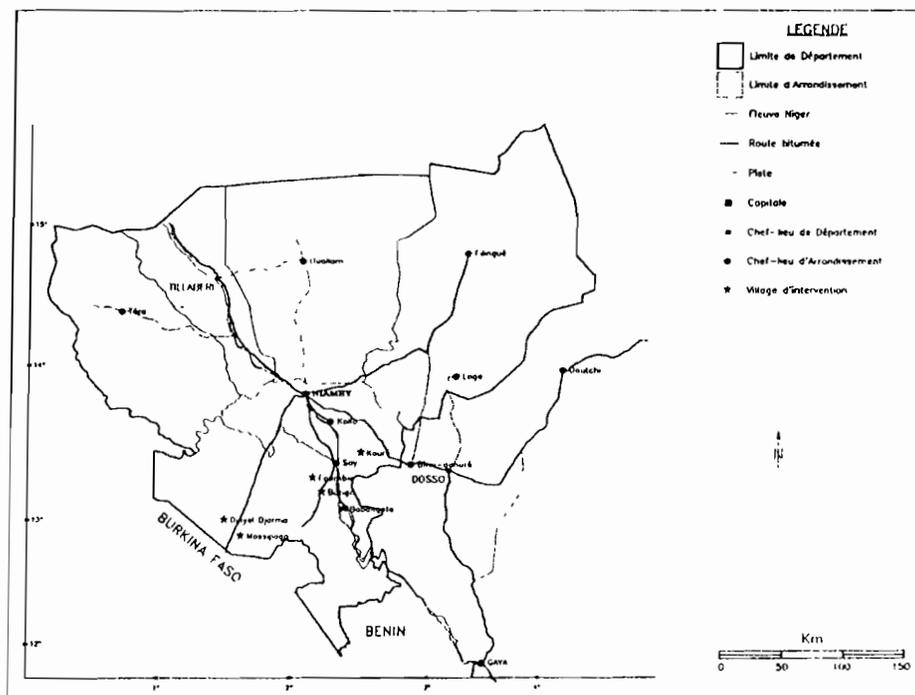


Figure 1. Localisation des 6 villages concernés par le projet jachère et le projet énergie II

Seize jachères, représentatives des jachères de la région quant à l'âge, et réparties sur les trois unités géomorphologiques, ont été retenues pour l'expérimentation (tableau 1).

Un bloc de 3000 m<sup>2</sup> (50 m x 60 m) a été délimité dans chaque jachère, et divisé en trois parcelles élémentaires de 1000 m<sup>2</sup> (50 m x 20 m) où ont été appliqués trois traitements : T1 défrichement à blanc-étoc, T2 défrichement sélectif avec conservation de 50 tiges de ligneux par hectare, T3 identique à T2 + plantation d'espèces arborées (*Faidherbia albida*, *Adansonia digitata*, *Parkia biglobosa*, *Khaya senegalensis*) à la densité de 270 arbres.ha<sup>-1</sup>.

Après inventaire des ligneux (hormis les jeunes plants ayant germé lors de la saison des pluies précédente), et recensement des tiges par classes de diamètre mesuré à 20 cm du sol, le défrichement a été réalisé par les agriculteurs au mois de mai 1996. Dans chaque parcelle élémentaire le bois coupé a été trié en deux parties pesées séparément : tiges de diamètre < à 2 cm destinées au paillage des zones dégradées et à la consommation locale, et tiges de diamètre ≥ 2 cm, ces dernières ont été mises en stères.

**Tableau 1.** Répartition et âge (années) des jachères retenues pour l'essai de défrichement amélioré et de plantation d'arbres\*.

Canton	Village	Zone bio-climatique	Age de la jachère	Unité géomorpho.
Torodi	Diayel	soudano-sahélienne	5	bas-fond
	Gourma		3	bas-fond
	Mossipaga		4 30	glacis plateau
Say	Foumbia	sahélo-soudanienne	5	plateau
			4	bas-fond
			4	glacis
	Bango		2 5 8	glacis plateau plateau
Kirtachi	Babangata	sahélo-soudanienne	2	plateau
			4	plateau
			2	bas-fond
	Kouré		6 20 4	bas-fond glacis glacis

\* d'après Konieczka (1996)

**Tableau 2.** Importance des Combrétacées, en pour cent de la population ligneuse, dans les jachères de l'Ouest nigérien

Région	Torodi*	Say	Kirtachi
Nombre de jachères	2	6	6
Combrétacées	97,3	98,7 (σ=2,1)	91,0 (σ=13,4)
<i>Guiera senegalensis</i>	86,7	94,4 (σ=8,9)	82,6 (σ=16,5)

\* seul le site de Mossipaga est pris en compte

## Résultats

### Densité du peuplement ligneux

Deux jachères, une âgée de plus de trente ans sur le plateau de Mossipaga, et une de 6 ans sur bas-fond, à Kouré, se démarquent des autres par l'importance de leur population ligneuse, de 2 à 2,6 fois supérieure à celle de la jachère la plus peuplée parmi les 14 autres, avec respectivement 4079 et 3152 individus par hectare.

Si l'on fait exception de ces jachères, la densité moyenne des ligneux dans les 14 parcelles restant est de 784 individus.ha<sup>-1</sup> (σ = 441). Dans cet échantillon, expurgé des 2 jachères ci-dessus, on observe encore une grande variabilité inter-jachères en ce qui concerne la densité des ligneux, avec des valeurs extrêmes de 217 et 1581 individus.ha<sup>-1</sup>.

La densité moyenne du peuplement ligneux ne semble pas être liée à la position géographique des jachères. Il n'y a pas de différence significative (P = 0,05) entre les densités enregistrées dans la région de Torodi : 752

individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 657$ ,  $n = 3$ ), dans celle de Say : 633 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 334$ ,  $n = 6$ ), et dans celle de Kirtachi : 871 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 598$ ,  $n = 5$ ).

La densité n'évolue pas significativement ( $P = 0,05$ ) en fonction de l'âge des jachères. Tout au plus remarque-t-on une certaine diminution de la population dans les jachères d'âge  $\geq 5$  ans: en moyenne on dénombre 906 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 506$ ,  $n = 9$ ) pour les jachères de 2 à 4 ans, et 598 ( $\sigma = 168$ ,  $n = 4$ ) pour celles de 5 à 8 ans .

Il n'existe pas de lien apparent ( $P = 0,05$ ) entre la position de la jachère sur la toposéquence et la densité des ligneux. La population moyenne varie de 729 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 481$ ,  $n = 5$ ) pour les jachères situées sur les plateaux à 785 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 519$ ,  $n = 4$ ) pour celles implantées dans les bas-fonds et 839 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 438$ ,  $n = 5$ ) pour celles des glacis.

Enfin sur l'ensemble des jachères le nombre moyen de tiges par souche, de diamètre  $\geq 1$  cm, est relativement faible. Il s'élève à 3,3 ( $\sigma = 1,4$ ) tiges par individu, et varie peu en fonction de l'âge des jachères : 3,7 tiges par souche pour celles de 2 à 3 ans à 3,6 pour celle de 20 ans; la jachère de plus de 30 ans ; recouverte d'individus âgés, ne compte que 1,3 tiges par souche.

### Analyse floristique

Dans les blocs expérimentaux 24 espèces ligneuses appartenant à 13 familles ont été inventoriées. Trois familles : Combrétacées, Mimosacées, Césalpinacées, regroupent 50 % des espèces.

Le nombre moyen d'espèces recensées par bloc est faible : 9,3 ( $\sigma = 2,1$ ) à Torodi, 6,2 ( $\sigma = 2,5$ ) à Kirtachi, et seulement 2,8 ( $\sigma = 1,2$ ) à Say. Il n'existe manifestement pas de relation entre l'âge des jachères et ce paramètre. En revanche les jachères situées dans les bas-fonds portent un nombre d'espèces plus élevé que celles situées sur les glacis et plateaux (9,8 contre 5,3 et 6,7).

Dans 14 jachères sur 16 la population ligneuse est composée principalement par des Combrétacées. Quatre espèces, *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *C. nigricans*, *C. glutinosum* se retrouvent dans tous les milieux. Une, *Combretum aculeatum*, est présente seulement à Diayel Gourma, dans un bas-fond.

*Guiera senegalensis* domine dans tous les cas (tableau 2).

Les 2 jachères restant, situées dans un bas-fond à Diayel Gourma, sont recouvertes par une Césalpinacée, *Piliostigma reticulatum*, qui représente 86,5 % de la population. Outre cette espèce on observe dans ces deux jachères quelques espèces typiques des bas-fonds des zones sahélo-soudanienne et soudano-sahéliennes, qui n'ont pas été rencontrées ailleurs, telles que *Diospyros mespiliformis*, *Kaya senegalensis*, *Strychnos spinosa*, *Ziziphus mauritiana*.

### Structure du peuplement ligneux

Dans l'ensemble, les tiges des ligneux des jachères ont un faible diamètre, 91 % ( $\sigma = 10,9$ ) ont un diamètre compris entre 1 et 4 cm, et ce paramètre varie peu d'une jachère à l'autre. En revanche on enregistre une variabilité importante à l'intérieur de la classe 1 à 2 cm de diamètre (63 % des tiges,  $\sigma = 26$ ), et de la classe 2 à 4 cm (28% des tiges,  $\sigma = 18,4$ ).

La figure 2 montre que le nombre de tiges de diamètre 1 à 2 cm diminue au fur et à mesure que l'âge des jachères augmente, de 75,1 % dans les jachères de 2 à 3 ans à 42,8 % dans celles de plus de 20 ans. On observe une évolution inverse mais moins marquée dans la classe 2 à 4 cm.

Les jachères dans lesquelles on trouve le plus de grosses tiges (diamètre supérieur à 4 cm) sont, bien entendu, les 2 jachères les plus anciennes, mais aussi de jeunes jachères situées dans les bas-fonds. Les tiges de plus de 4 cm de diamètre représentent, à Foubia, dans une jachère de 4 ans à dominance de *Guiera senegalensis*, 22,9 % de la population, et à Diayel Gourma, dans une jachère de 5 ans, à dominance de *Piliostigma reticulatum*, 30,2%.

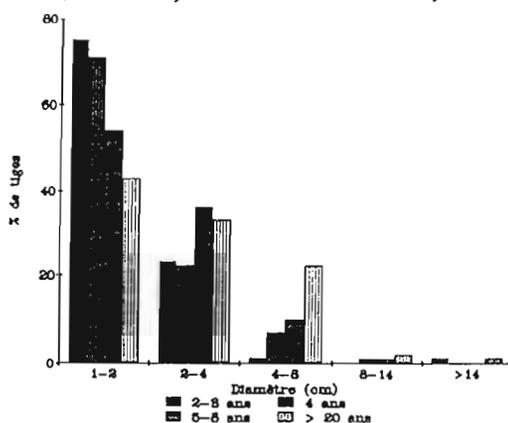


Figure 2. Structure du peuplement ligneux des jachères de l'Ouest nigérien, par classes de diamètre des tiges et par classe d'âge

## Quantité de bois récolté par hectare

Le poids moyen de bois vert par hectare s'élève à 2984 kg ( $\sigma = 3475$ ). Il varie de 323 kg sur une jachère de 4 ans implantée sur glacis à Kouré à près de 12000 kg pour des jachères de bas-fond (Diayel Gourma) ou de plateau (Mossipaga), respectivement âgées de 5 et de 30 ans.

Les quantités de bois les plus élevées : 7340 kg.ha<sup>-1</sup> en moyenne ont été récoltées dans les jachères de Diayel Gourma et Mossipaga, terroirs plus arrosés et moins peuplés que ceux des autres cantons.

Cette quantité moyenne de bois vert est composée de 1758 kg ( $\sigma = 1312$ ) de bois de diamètre inférieur à 2 cm, considéré comme non exploitable pour la vente en tant que bois de feu, et 1226 kg ( $\sigma = 2285$ ) de bois de diamètre  $\geq 2$  cm, commercialisable. Cela représente environ 1320 kg et 920 kg de bois sec, ou 750 kg et 520 kg de matière sèche d'après les taux d'humidité trouvés par Louppe (1991), au Sénégal, sur du bois coupé en mai.

Là encore la variabilité des poids enregistrés est très grande selon les situations, et tient peu compte des critères de localisation des jachères (géographique ou sur la toposéquence), non plus que de leur âge.

Le bois vert de diamètre  $\geq 2$  cm représente un volume moyen de 4,5 stères.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 8,5$ ), les valeurs extrêmes variant de 0 à 27 stères.ha<sup>-1</sup> ; le poids moyen d'un stère de bois vert est de 270 kg.

## Discussion - Conclusion

La végétation ligneuse des jachères de l'échantillon est identique à celle des jachères de l'Ouest nigérien, situées entre le 13<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> parallèle. Delabre (1993) sur un échantillon de 72 jachères d'âge comparable, observé sur un degré carré, au nord de Niamey, note que *Guiera senegalensis* domine dans 85 % de celles-ci, et Karimou (1993), sur la même zone trouve que les Combrétacées représentent 97,7% de la population et *Guiera senegalensis* 89%. De même Renard *et al.*, (1991) sur des jachères en défens depuis 1981, à la station ICRISAT de Sadoré, mettent en évidence l'importance de la population de *Guiera senegalensis* dont le recouvrement passe de 15 à 23,7% de 1984 à 1989.

La densité moyenne de la population ligneuse dans les 16 jachères étudiées est assez élevée: 784 individus.ha<sup>-1</sup> soit un individu tous les 13 m<sup>2</sup>. Elle est du même ordre que celle enregistrée à Hamadidé par De Winter *et al.*, (1989), et supérieure à celle mesurée à Ticko, autre terroir du canton de Torodi, par Achard & Issa (1996) : respectivement 64 et 153 individus.ha<sup>-1</sup> en moyenne sur 78 jachères implantées sur bas-fond et glacis. Plus élevée aussi que celle observée par Delabre (op. cit.) : 510 individus.ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 128$ ), et Karimou (op. cit.) : 344 individus.ha<sup>-1</sup>

Le nombre moyen de tiges par individu, 3,3 tiges de diamètre  $\geq 1$  cm ( $\sigma = 1,4$ ), en revanche, semble faible. A titre de comparaison Delabre (op. cit.) enregistre une moyenne (tous diamètres confondus) de 13,5 tiges ( $\sigma = 8,8$ ), et Achard (non publié), à Ticko, de 7,6 tiges par individu<sup>-1</sup> ( $\sigma = 4,2$ ) sur une jachère de 6 ans et 4,7 tiges ( $\sigma = 2,9$ ) sur une jachère de plus de 20 ans.

On observe une grande variabilité inter-jachère des paramètres étudiés. Dans la majeure partie des cas cette variabilité n'est liée que pour très peu à la zone géographique, à la position sur la toposéquence ou à l'âge des jachères. Elle provient avant tout du mode de conduite du système cultures-jachères : ancienneté du premier défrichement, rythmes de la rotation culture-jachère, intensité des défrichements à chaque mise en culture, et intensité de la coupe exercée sur les repousses des arbustes au cours du cycle cultural. A cause de cette variabilité, seules de grandes tendances ont pu être mises en évidence, avec en particulier :

- la pauvreté floristique de la strate ligneuse des jachères due en grande partie à la surexploitation du milieu. Cette caractéristique a été relevée également par d'Herbes (1991) et par Achard & Issa (op. cit.),
- la présence d'un stock ligneux non négligeable, et, sur les jachères de 2 à 6 ans, une production annuelle assez élevée : 637 kg de bois vert. ha<sup>-1</sup> ( $\sigma = 623$ ). Ces valeurs peuvent être rapprochées de celles trouvées par LOUPPE (op. cit.) qui a mesuré une production de 525 kg de bois vert pendant les 8 mois de la saison sèche, et de celles trouvées par ICHAOU (1995) dans des taillis de 2 et 3 ans, situés en forêt (brousse diffuse à Combrétacées) dans la région de Say : 2264 kg de bois vert. ha<sup>-1</sup>. Bien entendu, comparée à la quantité de bois encore présente dans les massifs forestiers (brousse tigrée et tachetée) des plateaux de la région : 25 stères par exemple, tous diamètres confondus, dans la forêt classée de Fayra (VAN HALSEMAN *et al.*, 1988), 3,7 à 11,8 stères (diamètre  $> 4$  cm) à Hamadidé (DE WINTER *et al.*, op.cit.) les ressources ligneuses des jachères semblent peu importantes. Il n'en reste pas moins que dans le contexte actuel de diminution des surfaces boisées elles constituent une ressource complémentaire qui doit être mieux valorisée, d'où les efforts portés sur l'amélioration de la gestion de ces surfaces.

## Références bibliographiques

- Achard, F. & Issa. 1996. *La jachère dans les zones d'occupations anciennes du canton de Torodi, Niger : le cas du terroir de Ticko*. Rapport de recherche, Fac. d'agronomie, Université de Niamey, Niger, 17 p.
- Aubreville, A. 1949. *Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale*. Soc. éd. géographique, maritime et coloniale, Paris, 351 p.
- CIRAD-Forêt-SEED, 1991.- Schéma directeur d'approvisionnement en bois de la ville de Niamey Projet Energie II - énergie domestique, Niamey, Niger, 128 p.
- Delabre 1993. *Une typologie structurale des jachères à Guiera senegalensis du Sud-ouest nigérien*. Mémoire Diplôme Spécialisation Post-Universitaire, ORSTOM-ENGREF, Montpellier, 56 p.
- De Winter, J., Fisher, M., Hellemans, Ph., Doulaye, I., Gambo, S. et Bagoudou, M. 1989. *Etude aménagement et protection des forêts naturelles de la région de Niamey* Deutsche Forstinventur Service, Feldkirchen, RFA, 269 p.
- d'Herbès, J.M. 1991. Etude de la dynamique de la végétation dans les zones de culture sahéniennes au Niger. In Floret, C. ; Serpantié G. (Eds), *La jachère en Afrique de l'Ouest*, 465, Coll. Colloques et Séminaires, ORSTOM, Paris
- Ichaou, B 1995. *Etude de la production des formations forestières de brousse tigrée et brousse diffuse : conséquences pour la gestion et la régénération de ces formations*. Mémoire ing. IPR. Katibougou, Mali, 166 p.
- Karimou B.H , 1993. *Dynamique saisonnière de la strate ligneuse le long d'un gradient successional dans les jachères du Sahel nigérien (leur importance dans l'espace agro-sylvo-pastoral)*. Mémoire Ingénieur des Techniques Agricoles, Fac. d'agronomie, Niamey ; 35 p.
- Konieczka N., 1996. Rapport de synthèse de la première phase du projet "jachères-PEII VO", avril-Juin 1996. SEED-CIRAD-Forêt et Projet Energie II, Ministère du développement rural, de l'hydraulique et de l'environnement, Niamey, Niger, 25p.
- Loupe D., 1991.- *Guiera senegalensis* espèce agroforestière ? *Bois et Forêts des Tropiques*, 228 : 41-47 pp.
- Montagne P., à paraître .- Les marchés ruraux de bois-énergie : outils de développement rural local. Communication à l'atelier international "Fonctionnement et gestion des écosystèmes contractés sahéniens," Niamey, 20-24 nov. 1995, 20 p.
- Morel, 1992.- *Atlas agroclimatique des pays de la zone du CILSS*. Pluviométrie de la période 1968-1985 - 2<sup>ème</sup> partie - Programme AGRHYMET, Niamey, Niger.
- Renard C., Boudouresque E., Schmelzer G et Bationo A , 1991.- Evolution de la végétation dans une zone protégée du Sahel (Sadoré, Niger). In: Floret C., Serpantié G (Eds), *La jachère en Afrique de l'Ouest*, 297-305, coll Colloques et Séminaires, ORSTOM, Paris.
- Van Halseman W. et Djibo S., 1988. - Plan d'aménagement de l'unité de Fayra, section I et II. Projet IDA/FAC/CCCE, Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement, Niamey, 51 p.
- Wane, H R., Kontongomde, H., Kolars C , Long D., Stancioos A., Edwards, M., Rothman, M. et Arimi, A. M., 1995. *Population and environment in Niger, geographic information system perspective*. Centre d'études et de recherches sur la population pour le développement (CERPOD) - Centre Régional AGRHYMET, Niamey, 43 p.

Amélioration et gestion de  
la jachère en Afrique de l'Ouest  
*Projet 7 ACP RPR 269*

# La jachère, lieu de production

Organisateurs  
CNRST (Burkina Faso)  
ORSTOM



Amélioration et gestion de  
la jachère en Afrique de l'Ouest  
*Projet 7 ACP RPR 269*

Actes de l'Atelier

# La jachère, lieu de production

Bobo Dioulasso 2-4 Octobre 1996

Organisateurs  
CNRST (Burkina Faso)  
ORSTOM

Editeur : Christian Floret  
Coordination Régionale du Projet Jachère  
BP 1386 Dakar Sénégal