

CARACTERISATION AGRO-ECOLOGIQUE DU TERROIR DE LA NEMA EN ZONE SOUDANO-SAHELIENNE AU SENEGAL : TYPOLOGIE DES PARCS AGROFORESTIERS

I. COLY¹, L. E. AKPO¹, D. SARR¹, R. MALOU², H. DACOSTA³ et F. DIOME⁴

¹Faculté des Sciences et Techniques, Département Biologie végétale, BP 5 005 Dakar

²Faculté des Sciences et Techniques, Département de Géologie, BP 5 005 Dakar

³Faculté des lettres & Sciences humaines, Département de Géographie, BP 5 005 Dakar

⁴Faculté des Sciences et Techniques, Institut des Sciences de la terre, BP 5 005 Dakar

RESUME

L'étude a pour but de définir les types de parcs agroforestiers dans le système d'utilisation des terres constituées par les champs. Les observations ont consisté en des relevés de végétation. Soumis à l'analyse factorielle, ces relevés font apparaître trois groupes de champs : les champs de l'amont, les champs de versants et les champs de plateaux. Selon les espèces ligneuses dominantes, les différents types de champs correspondent respectivement au parc à *Cordyla pinnata* (Lepr. Ex A. Rich) Mild. Red. ; pour les champs de l'amont, au parc à *Pterocarpus erinaceus* Poir et à *Ficus sycomorus* Del. ; pour les champs de versants et au parc à *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. Ex G. Don. et *Daniellia oliveri* (R) Hutch. et Dalz pour les champs de plateaux. Le couvert et la densité des arbres apparaissent plus importants dans les champs de l'aval (versants et plateaux) comparés aux champs de l'amont, de même que la richesse floristique.

Mots clés : Agro-écologie, parcs agro forestiers, typologie, Bas fonds de la Néma, Sénégal.

AGRO-ECOLOGICAL CHARACTERIZATION OF NEMA SITE IN SUDANO-SAHELIAN ZONE IN SENEGAL :
TYPOLOGY OF THE PARKS' LANDS

ABSTRACT

The survey defined types of agroforestry parks in the land use system constituted by fields. Observations, consisted in vegetation monitoring. Submitted to factorial analysis the data allowed to distinguish three groups of fields : uphill-tea fields , slopes fields and plateau fields . With the specific importance, defers types of fields respectively correspond to *Cordyla pinnata* (Lepr. Ex A. Rich) Mild. Red park, in fields of the uphill, *Pterocarpus erinaceus* Poir and *Ficus sycomorus* Del. Park, for fields of slopes and the *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. Ex G. Don. and *Daniellia oliveri* (R) Hutch. et Dalz park for fields of trays. The tree shelter and the density appear more important in fields of the downstream (slopes and trays) compared to fields of the uphill, as well as floristic richness

Keys words : Agro-ecology, agro-forestry parks, typology, Bas fonds Nema, Senegal.

INTRODUCTION

La péjoration climatique des dernières décennies a entraîné la fragilisation des systèmes de production basés sur les cultures pluviales des pays soudano-sahéliens. On assiste alors à une

baisse sensible de la fertilité des sols et à une diminution importante des productions agricoles.

Pour combler le déficit en production vivrière, les producteurs ont augmenté les superficies emblavées, soit par déforestation, soit par mise en valeur des terres marginales. Le recours à

de nouvelles terres s'accroissent chaque année. Dans cette perspective, une bonne connaissance du milieu, en vue d'appréhender les contraintes et les potentialités hydro-agricoles du terroir s'impose. C'est dans ce cadre que le programme d'aménagement et de mise en valeur du bas-fond de la Néma a été initié par une équipe pluridisciplinaire de l'Université Cheikh Anta Diop, AMIBAF. Il s'agit de procéder à une caractérisation détaillée du terroir sur les plans hydroclimatique, morphopédologique et agro-écologique.

Le présent travail, qui porte sur l'aspect agro-écologique, permet de définir les différents parcs

agroforestiers, à travers la flore et la végétation ligneuse.

MATERIEL ET METHODES

LE TERROIR DE LA NEMA

Long de 11 km, large de 4,5 km, soit une superficie de 49,5 km² (Lienou, 1995), le bassin versant de la Néma est compris entre 13°42' - 13°45' Nord et 16°22' - 16°29' Ouest (Figure 1).

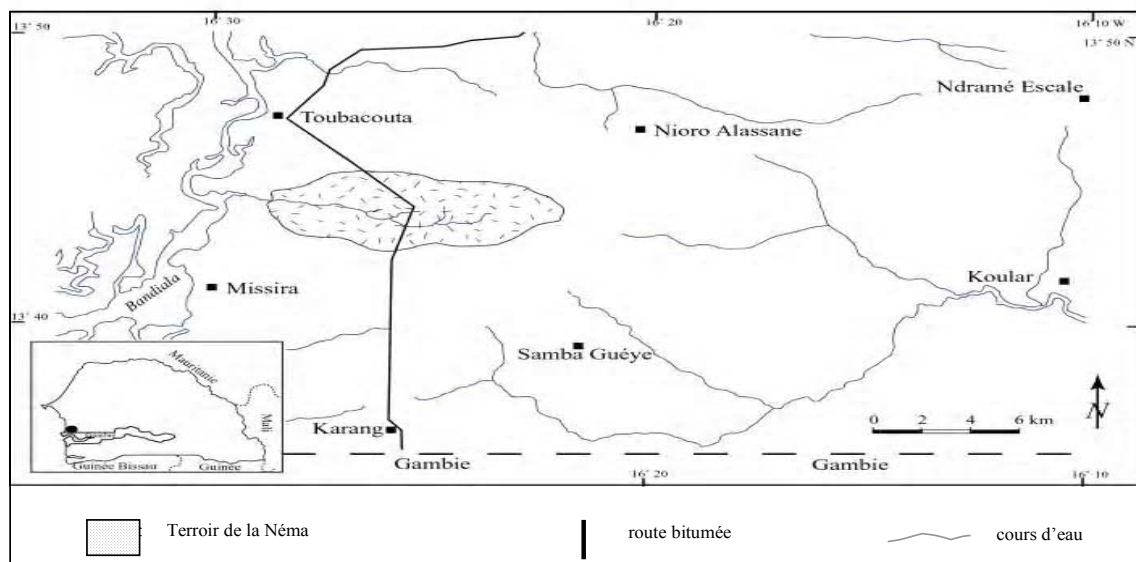


Figure 1 : Carte de situation du terroir hydrologique de la Néma.

Map of the agroforestry park of Nema zone.

Ce terroir, situé dans la région naturelle de Sine (Fatick), au Centre du Pays, appartient au vaste bassin sédimentaire côtier sénégal-mauritanien (Michel, 1969).

Le bassin de la Néma est drainé par une rivière du même nom orientée Est-Ouest et qui se jette dans le Bandiala, un bras de mer des îles du Saloum.

Les sols, sablo-argileux, sont de type ferrugineux tropicaux lessivés. Ils peuvent être distingués en sols de pente, de plateau et de bas de pente (Anonyme, 1966).

Le climat est soudano-sahélien. Les températures moyennes extrêmes sont 36,3° C en avril, (le mois

le plus chaud) et 26,2° C en décembre, (le mois le plus frais). La pluviométrie moyenne annuelle (1987-1999) est de 771 mm, avec un coefficient de variation de 27 %. La saison des pluies s'étale en moyenne sur 126 jours (mai à octobre). Le maximum de précipitations est enregistré au cours du mois d'août (311 mm).

METHODES

Le parc agroforestier est un système d'utilisation des terres qui associe arbre et culture et/ou herbe ; cette association intervenant dans le temps (Akpo et Grouzis, 1996).

Une définition des types de parcs dans le terroir consiste à rechercher l'hétérogénéité du peuplement ligneux.

Inventaire de la végétation

Un élément essentiel du terroir est constitué par le cours d'eau. L'utilisation de la technique d'échantillonnage par transects semble adaptée pour rechercher une distribution particulière de la végétation, c'est à dire des bandes par rapport à la rivière. Cinq transects orientés Nord/Sud,

donc transversaux par rapport au cours d'eau, distants de 2 km environ l'un de l'autre (Figure 2) ont été utilisés.

Des relevés distants d'environ 500 m ont été effectués le long de chaque transect. Dans la forêt galerie, nous avons effectué un relevé de part et d'autre du cours d'eau. L'aire de relevé est un carré de 1 ha. Les coordonnées géographiques de chaque relevé ont été déterminées à l'aide du GPS afin de matérialiser les différents sites d'inventaire (Figure 2).

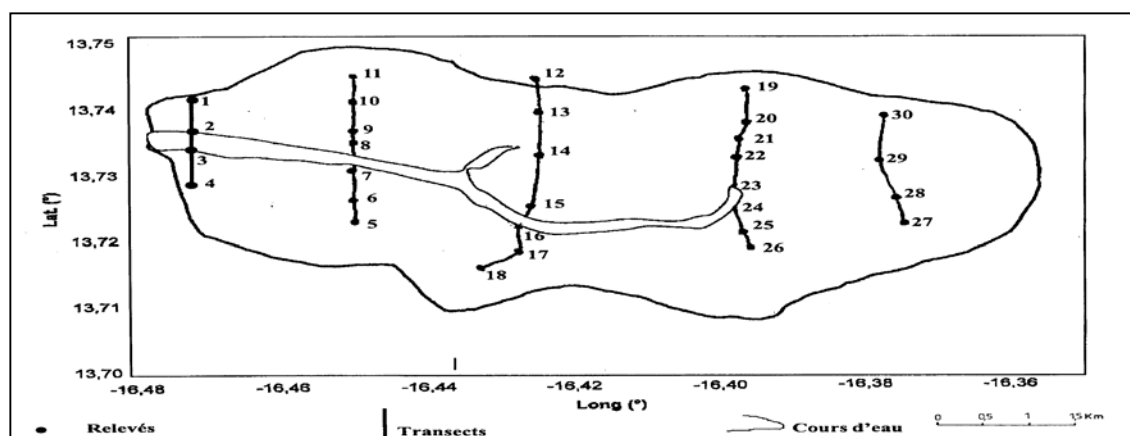


Figure 2 : Disposition des transects d'échantillonnage de la végétation ligneuse des champs du terroir de la Néma.

Transects for trees sampling in the Néma's site.

La liste floristique a été établie sur la base de la flore du Sénégal (Berhaut, 1967). Les synonymes ont été actualisés sur la base de l'énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale (Lebrun et Stork, 1991, 1992, 1995 et 1997).

Pour évaluer le recouvrement, la circonférence du tronc à 30 cm du sol et les diamètres du houppier Est-Ouest et Nord-Sud ont été mesurés.

Traitement des données

Pour rechercher l'hétérogénéité de la végétation des champs, les relevés ont été soumis à l'analyse factorielle des correspondances (AFC) afin d'en distinguer les sous unités, et d'en établir une typologie. Cette méthode a pour but de décrire sous forme graphique l'information contenue dans le tableau des données (relevés et espèces). L'analyse permet d'établir une correspondance entre les variables (espèces)

et les individus (relevés). Les diagrammes obtenus sont de deux ordres : dendrogramme (relevés) et coenogramme (espèces).

Le niveau d'individualisation du peuplement ligneux des groupes éventuels de champs a été apprécié à l'aide de l'indice de diversité de Shannon-Wiener ($H = -\sum p_i \log p_i$, où p_i correspond à la contribution de l'espèce i dans la communauté. Variant en fonction du nombre d'espèces recensées et des effectifs de chacune d'elles, l'indice est peu commode pour comparer deux milieux. Il paraît alors judicieux d'utiliser l'équitabilité ou indice de régularité, qui est une fraction de la valeur maximale de cet indice si les individus étaient distribués de façon totalement identique parmi les espèces ; c'est un terme de comparaison plus rigoureux (Devineau *et al.*, 1984). L'indice de régularité varie entre 0 et 1. Il tend vers 0 lorsque la quasi totalité des effectifs appartiennent à une seule

espèce et vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (Ramade, 1990).

L'indice de similitude ou diversité β , varie entre 0, (peuplements identiques) et 1 (peuplements entièrement différents). Il permet de mesurer la différence entre les peuplements de différents biotopes (Ramade, 1990).

RESULTATS

ANALYSE DE LA FLORE

Dans les champs du terroir de la Néma, 35 espèces ont été inventoriées. Celles-ci sont réparties entre 31 genres appartenant à 19 familles (tableau 1).

Les familles les plus importantes représentent 65,7 % ; ce sont : *Mimosaceae* (5 espèces soit 14,3 %), *Caesalpinaceae* et *Combretaceae* (4 espèces chacune soit 11,4 %), *Anacardiaceae* (3 espèces) et *Moraceae* (3 espèces) et enfin *Rhamnaceae* (2 espèces) et *Meliaceae* (2 espèces). Ces familles constituent 65,7 % des espèces recensées. Toutes les autres familles sont représentées par une seule espèce (*Bombacaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Ulmaceae*, *Ebenaceae*, *Rosaceae*, *Tiliaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Polygalaceae*, *Bignoniaceae* et *Annonaceae*).

Le genre *Ficus*, avec 3 espèces, est le plus représenté, suivi des genres *Combretum* et *Ziziphus*, avec 2 espèces chacun.

IDENTIFICATION DES GROUPES DE CHAMPS

La matrice de 19 relevés x 35 espèces ligneuses qui concernent la végétation des champs a été soumise à une analyse factorielle de correspondance (AFC) pour rechercher l'hétérogénéité de milieu afin d'en définir les sous unités.

L'information contenue dans le tableau de données représente 6,6 en unités d'inertie, dont 14 et 13,3 % au niveau des deux premiers axes. Ainsi, le plan F1x F2 permet une représentation simple, et en deux dimensions, de la structure majeure des données.

La Figure 3 permet d'identifier, selon l'axe F1, deux groupes de relevés : le premier groupe (R6, R15, R22, R26, R27, R28, R30) situé du côté des abscisses positives, et dont la plupart des relevés sont localisés en amont du bassin (AMONT) ; le second groupe de relevés (R1, R4, R5, R9, R10, R12, R13, R14, R17, R18, R19, R20) en abscisses négatives et correspond à l'aval du bassin. Il apparaît ainsi une opposition entre l'amont et l'aval de la Néma ; l'axe F1 représenterait l'altitude.

A cet axe F1 sont associées 9 espèces correspondant au groupe de champs de l'amont (*Anacardium occidentale* L., *Cordyla pinnata* (Lepr.Ex A.Rich.) Miln. et Red., *Adansonia digitata* L., *Annona senegalensis* Pers., *Terminalia laxiflora* Engl. et Diels., *Azadirachta indica* A. Juss., *Pterocarpus erinaceus* Poir, *Gardenia erubescens* Stapf. et Hutch. et *Grewia flavescens* Juss.) et 34 espèces appartenant aux relevés de l'aval. Dans ce dernier groupe, 8 espèces ont été identifiées appartenant à la fois aux relevés de l'amont et de l'aval.

L'axe F2 sépare les relevés de l'aval en deux groupes : un premier groupe pour les relevés dont la plupart sont localisés sur les versants (VERSANTS) et un second groupe pour les relevés de plateaux (PLATEAUX). Ce sont les relevés R1, R5, R13, R14, R18 et R20 pour les plateaux et R4, R9, R10, R12, R17 et R19 pour la zone des versants. Ainsi, l'axe F2 représenterait la topographie.

Aux champs des versants sont associées 18 espèces dont les plus importantes sont : *Pterocarpus erinaceus*, *Ficus sycomorus* L., *Cordyla pinnata*, *Zizyphus mauritiana* Lam., *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight. et Arn. et *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br.ex Don. Sur les plateaux 16 espèces ont été identifiées parmi lesquelles : *Parkia biglobosa*, *Cordyla pinnata*, *Daniellia oliveri* (R.) Hutch et Dalz., *Piliostigma reticulatum* (DC) Hochst. et *Acacia macrostachya* Reich. ex DC. sont les plus fréquentes.

Ce type de milieu où coexistent arbres et cultures est appelé parc agroforestier (Akpo et Grouzis, 1996).

Tableau 1 : Distribution des espèces agroforestières dans les différents groupes de champs.
(1 : présence ; 0 : absence).

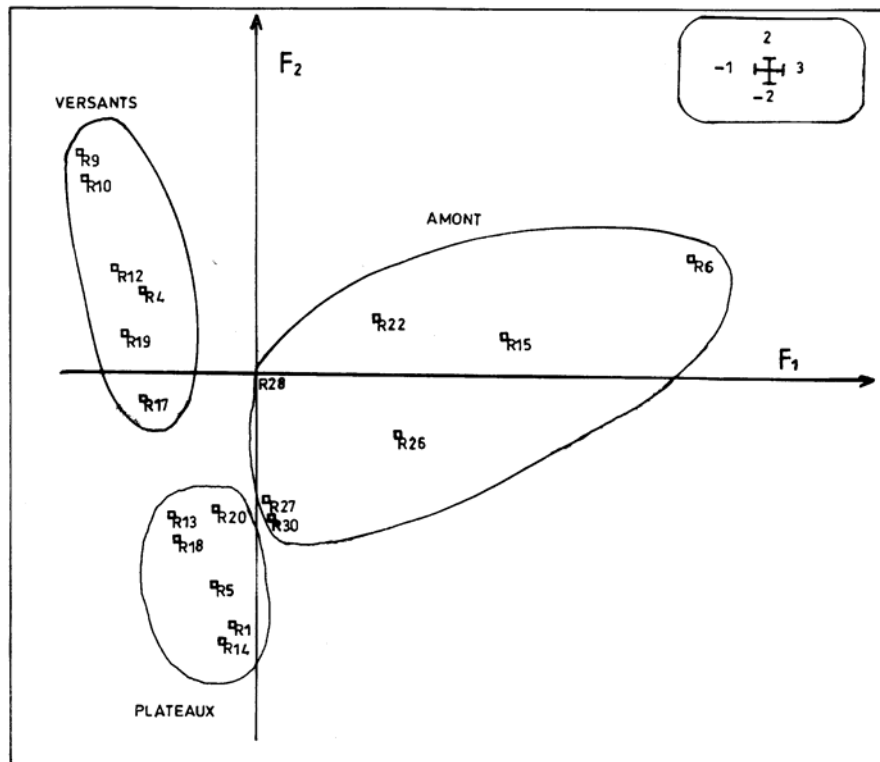
Distribution of agroforestry species in the different fields.

Familles	Espèces	Présence		
		Groupe1	Groupe2	Groupe3
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	1	0	0
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i> L.	0	0	1
	<i>Heeria insignis</i> (Del.) O. Kze.	0	1	0
<i>Anonaceae</i>	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	1	0	0
<i>Asclepiadaceae</i>	<i>Calotropis procera</i> Ait.	0	1	1
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	0	1	0
<i>Bombacaceae</i>	<i>Adansonia digitata</i> L.	1	0	0
	<i>Cordyla pinnata</i> (Lepr.) Min. Red.	1	1	1
	<i>Daniellia oliveri</i> R. Hutch. et Dalz.	0	0	1
<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Detarium microcarpum</i> G. et Perr.	0	0	1
	<i>Piliostigma reticulatum</i> (D.C.) Hochst.	0	0	1
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Neocarya macrophylla</i> Sabine.	0	0	1
	<i>Combretum glutinosum</i> Perr.	0	1	0
<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum tomentosum</i> G. Don.	0	1	0
	<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	0	0	1
	<i>Terminalia macroptera</i> G. et Perr.	0	0	1
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst.	0	1	0
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Alchornea cordifolia</i> (S. et Th.) Müll. Arg.	0	0	1
<i>Fabaceae</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	1	1	0
<i>Loganiaceae</i>	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	0	0	1
<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	1	1	1
	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	0	0	1
	<i>Faidherbia albida</i> (Del.) A. Chev.	0	1	0
	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth.	1	1	1
<i>Mimosaceae</i>	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight. et Arn.	0	1	0
	<i>Prosopis africana</i> (G. et Perr.) Taub.	0	1	0
	<i>Acacia macrostachya</i> Reich. ex DC.	0	1	0
	<i>Ficus glumosa</i> Del.	0	1	0
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus sycomorus</i> L. Subsp.	0	1	0
	<i>Ficus platiphylloides</i> Del.	0	0	1
<i>Polygalaceae</i>	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fres.	0	1	0
	<i>Ziziphus mucronata</i> Willd.	0	1	0
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	0	1	0
<i>Tiliaceae</i>	<i>Grewia flavescens</i> Juss.	1	0	0
<i>Ulmaceae</i>	<i>Celtis toka</i> Lam.	0	0	1
	Total	9	18	16

Groupe 1 = Champs d'amont ; (*uphill fields*)

Groupe 2 = Champs de versants ; (*stope side fields*)

Groupe 3 = Champs de plateaux ; (*fields on the plateau*)



AFC de la matrice 19 relevés x 35 espèces dans les champs du terroir de la Néma.

Figure 3 : Carte factorielle des relevés dans le plan des axes F1 (horizontal) et F2 (vertical).

Factorial map of 19 relevés x 35 species in the Néma's fields (F1 and F2 axes).

CARACTERISTIQUES DES PARCS

Paramètres floristiques

Les espèces recensées peuvent être distinguées en deux groupes selon les fréquences de présence dans les champs. Le premier groupe rassemble les espèces rencontrées au moins dans deux types de champs ; ce sont les espèces communes : *Cordyla pinnata*, *Azadirachta indica*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus* et *Calotropis procera* (Ait) R. Br. Trois espèces seulement sont observées dans les trois types de champs ; ce sont : *Azadirachta indica*, *Cordyla pinnata* et *Parkia biglobosa*. Le deuxième groupe concerne les espèces exclusives (4 espèces pour les champs d'amont, 12 espèces pour les champs de plateaux et 14 espèces pour les champs de versants).

La richesse spécifique varie selon les types de parcs ; elle est de 9 espèces au niveau des parcs de l'amont, 16 dans les parcs de plateaux

et 18 dans les parcs de versants. Le nombre d'espèces par relevé est partout faible : il varie de 1 à 3.

Paramètres de la végétation

Le couvert ligneux varie de 2 366,7 m²/ha, soit 23,7 % pour les champs de plateaux, 2548,5 m²/ha, soit 25,5 % pour les champs de versants à 2147,6 m²/ha, soit 21,5 % pour les champs d'amont.

Les espèces de fort recouvrement sont représentées par les espèces suivantes :

- *Cordyla pinnata* (12,4 %) et *Adansonia digitata* L. (4,9 %) soit 17,3 % dans les champs de l'amont ;

- *Pterocarpus erinaceus* (16 %), *Ficus sycomorus* L.(6,4 %) soit 22,4 % dans les champs de versants ;

- *Parkia biglobosa* (14,1 %), *Daniellia oliveri* (2,3 %) soit 16,4 % dans les champs de plateaux.

Les nombres d'arbres observés sont de 9 individus par ha dans les champs de versants, 7 dans les champs de plateaux et 5 individus dans les champs d'amont, soit une densité moyenne de 7 individus par hectare.

On retrouve essentiellement :

- *Cordyla pinnata*, *Adansonia digitata* et *Annona senegalensis* Pers. dans les champs de l'amont ;
- *Pterocarpus erinaceus*, *Ficus sycomorus* et *Zizyphus mauritiana* Lam. dans les champs de versants ;
- *Parkia biglobosa* et *Daniellia oliveri* dans les champs de plateaux.

La surface terrière varie de 119,8 m²/ha dans les champs de versants, 46,3 m²/ha dans les champs de plateaux à 37,6 m²/ha dans les champs d'amont.

Les plus gros arbres sont représentés par :

- *Cordyla pinnata* dans les champs de l'amont ;
- *Pterocarpus erinaceus* et *Ficus sycomorus* dans les champs de versants ;
- *Parkia biglobosa* et *Daniellia oliveri* dans les champs de plateaux.

L'indice de diversité de Shannon est de 4,67 dans les champs. Considérant le gradient altitudinal, il varie de 2,79 dans les champs de l'amont à 4,59 dans les champs de l'aval. Selon la topographie de l'aval, l'indice de Shannon varie de 3,52 dans les champs de plateaux à 4,03 dans les champs de versants. La régularité est de 0,88 dans les champs. Elle varie de 0,81

dans les champs de l'amont à 0,90 au niveau des champs de l'aval. Suivant la topographie elle est de 0,88 dans les champs de plateaux et 0,89 dans les champs de versants. L'indice de similitude entre l'amont et l'aval est de 0,98. Ce qui suggère une nette différence entre ces deux milieux, tout au moins sur le plan floristique. Il est de 0,82 entre les plateaux et les versants, d'où une différence assez marquée entre ceux-ci.

Par ailleurs, l'indice de dominance, suivant l'altitude, varie de 0,2 dans les champs de l'amont à 0,05 dans les champs de l'aval. Considérant la topographie de l'aval, cet indice varie de 0,1 dans les champs de plateaux à 0,09 dans les versants. Globalement, cet indice est de 0,05 dans les champs. Les parcs de versants semblent mieux organisés que ceux des plateaux et de l'amont.

Pour définir le parc agroforestier, on associe le nom de l'espèce ligneuse dominante. Dans le terroir de la Néma (Figure 4), nous avons ainsi identifié :

- un parc à *Cordyla pinnata* (Lepr. ex A.Rich.) Miln. Red., pour les champs de l'amont ;
- un parc à *Pterocarpus erinaceus* Poir. et *Ficus sycomorus* L., pour les champs de versants ;
- un parc à *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex G. Don. et *Daniellia oliveri* (R.) Hutch. et Dalz., pour les champs de plateaux.

Globalement, le parc à *Cordyla pinnata* (Lepr.ex A. Rich.) est le plus répandu dans le terroir de la Néma.

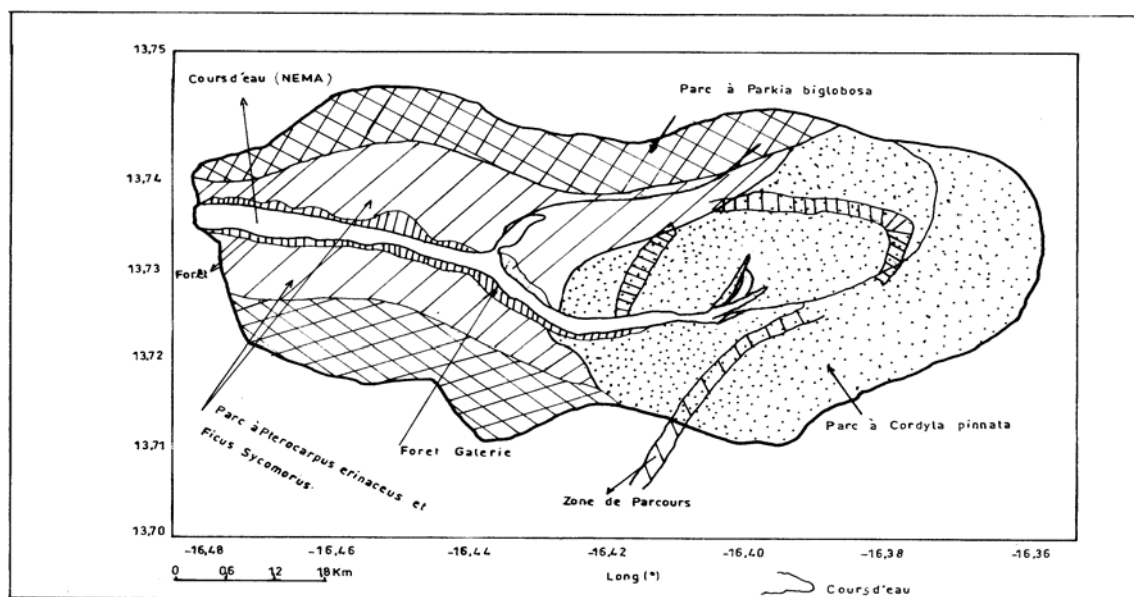


Figure 4 : Carte de répartition des parcs agroforestiers du terroir de Néma.

Map of agroforestry parks in the Néma's site.

DISCUSSION

Dans le bassin versant de la Néma, les champs occupent la plus grande superficie. En relation avec les ressources ligneuses, trois groupes de champs ont été définis : les champs de l'amont, les champs de plateaux et les champs de versants. Le système d'utilisation des terres, caractérisé par les champs, apparaît hétérogène. Ces résultats corroborent les travaux de Lefeuvre et Barnaud (1988) selon lesquels les champs cultivés constituent rarement des systèmes homogènes. Cette hétérogénéité résulterait de facteurs anthropiques et climatiques. Ces facteurs ont une incidence sur la flore et la végétation (Cornet, 1981 ; Koechlin, 1989). En effet, la rareté des pluies se traduit souvent par la disparition de certaines espèces et donc une diminution du couvert. Du fait de l'inégale répartition de l'eau le long d'un gradient topographique (Cornet, 1981), ce phénomène varie suivant les éléments topographiques correspondant aux différents types de champs définis dans le bassin versant de la Néma. Aussi, la diversité des pratiques paysannes (agricoles, pastorales et agroforestières) dans les différents éléments topographiques contribuerait à cette hétérogénéité. De même, l'exposition différentielle aux perturbations et aux conditions édaphiques impliquent des mosaïques de végétation (Lefeuvre et Barnaud., 1988), comme celles observées dans le milieu.

Ces éléments topographiques sont caractérisés par un nombre restreint d'espèces communes. Aussi, peu d'espèces caractéristiques ont été observées dans les différents types de parcs. Au total, la flore compte 9 espèces dans les parcs de l'amont, 16 dans les parcs de plateaux et 18 dans les parcs de versants. Cette flore constitue toutefois une réserve pour les populations locales.

La diversité spécifique du peuplement ligneux s'avère plus élevée dans les champs de l'aval par rapport à ceux de l'amont. Elle implique un niveau d'organisation et une stabilité du peuplement plus élevés dans les champs de l'aval, donc une absence de dominance spécifique particulière. Dans les champs de l'amont, la dominance particulière est liée à l'espèce *Cordyla pinnata*. Aussi, les champs de

plateaux et de versants sont plus rapprochés que ceux de l'amont et de l'aval. La différence entre ces deux derniers groupes de champs pourrait résulter de facteurs topographiques, de la profondeur et de l'humidité du sol.

L'indice de similarité, ou diversité β indique une différence entre les parcs de l'amont et l'aval, d'une part, entre ceux des versants et des plateaux, d'autre part. Cet indice, qui mesure la différence entre deux communautés, exprime le taux de changement d'une localité à l'autre.

La densité, la surface terrière et le recouvrement présentent des valeurs plus importantes dans les parcs de l'aval comparées à celles des parcs de l'amont. Il existe un gradient hydrique de l'amont vers l'aval et la disponibilité en eau du sol a une influence sur la structure de la végétation. De ce fait, les conditions hydriques sont plus favorables en aval, où la nappe phréatique est moins profonde, qu'en amont. Bien qu'il ne semble pas exister de similitude entre la surface terrière et la densité (Bouxin, 1975), ces paramètres sont élevés dans les champs de versants

Ces résultats laissent penser que dans les différents types de champs, le facteur déterminant pour les paramètres de structure serait la redistribution hydrique suivant la topographie et l'altitude (Cornet, 1981 ; Akpo et al., 1995). En effet, la discontinuité de la végétation est imputable à la discontinuité de l'environnement physique, en relation avec les activités anthropiques (Turner, 1989). L'affaissement de la nappe superficielle, qui pourrait entraîner la mort sur pied d'arbres et/ou d'arbustes (Chamard, 1989), n'a pas été identifié dans le terroir de la Néma.

Le parc agroforestier est un espace cultivé et/ou pâturé, occupé avec régularité par une formation ligneuse naturelle consistante de composition souvent plurispécifique avec l'élément dominant de la strate arborée qui donne son nom au parc (Sall, 1993). Ainsi, l'étude des paramètres de la flore et de végétation nous a permis d'identifier, pour chaque type de champs, l'élément dominant de la strate arborée et par conséquent le type de parc. En définitive, il a été défini un parc à *Cordyla pinnata*, un parc à *Pterocarpus erinaceus* et *Ficus sycomorus* et enfin un parc à *Parkia biglobosa* et *Daniellia oliveri*.

Le parc à *Cordyla pinnata* est considéré comme résiduel (Pelissier, 1979) car, constitué d'espèces conservées dans les parcelles de cultures au moment des premiers défrichements. Le parc à *Parkia biglobosa* appartient aux parcs d'appoint alimentaires selon la typologie fonctionnelle proposée par Seignobos cité par Raison (1988) ; le parc à *Pterocarpus erinaceus* appartient aux parcs à bois selon le même auteur.

Ces parcs évoluent dans le temps et sont susceptibles de fournir de façon significative les services et produits attendus (Sall, 1993).

CONCLUSION

Ce travail nous a permis de mieux connaître les caractéristiques floristiques et structurales de la végétation ligneuse les champs du terroir de la Néma.

L'étude de la structure du peuplement ligneux a permis d'identifier les champs de l'amont, les champs de versants et les champs de plateaux. Ceux-ci correspondent respectivement au parc à *Cordyla pinnata*, au parc à *Pterocarpus erinaceus* et *Ficus sycomorus* et au parc à *Parkia biglobosa* et *Daniellia oliveri*.

La connaissance des caractéristiques fonctionnelles des parcs agroforestiers ainsi définis constitue un volet important dans les stratégies de mise en valeur du terroir. Il nous paraît alors important de poursuivre les investigations afin d'étudier l'importance de ces parcs dans les systèmes de production.

REMERCIEMENTS

L'équipe AMIBAF a bénéficié de l'appui de Aire Développement et de l'AUPELF-UREF (Fonds Francophone de la Recherche : JER).

REFERENCES

- Akpo (L. E.), Grouzis (M.) et (A.) Gaston, 1995. Structure d'une végétation sahélienne. Cas de Wiidu Thiengoli (Ferlo, Sénégal). *Bull. Mus. nat., Paris*, quatrième sér., 17, 1995, section B, Adansonia, numéro 1-2 : 39-52.
- Akpo (L. E.), (M.) Grouzis, 1996. Interactions arbre/herbe en zones arides et semi-arides d'Afrique. Etat des connaissances, p : 64-78 ; in Bonkongou et Ayuk eds. Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest.
- Anonyme 1966. *Aménagement des vallées du Bas-Saloum et du Sine Pakala. Etude pédologique : vallée de la Néma*. Société Centrale pour l'équipement du territoire-Coopération, 26 p.
- Berhaut (J.). 1967. *Flore du Sénégal*, deuxième édition plus complète avec les forêts humides de Casamance, 485 p.
- Bouxin (G.). 1975. Ordination and classification in the savana vegetation of the Akagera Park (Rwanda, Central Africa). *Vegetatio*, 29, 155-167.
- Chamard (P. C.). 1989. L'arbre et la forêt dans les pays sahéliens, Université de Paris-x-Nanterre. *Secheresse numéro 0* : 6-8.
- Cornet (A.). 1981. *Le bilan hydrique et son rôle dans la production herbacée de quelques phytocénoses Sahéliennes au Sénégal*. Thèse Dr-Ing., USTL, Montpellier, 353 p.
- Devineau (J. L.), Lecordier (C.) et (R.) Vattoux, 1984. Evolution de la diversité spécifique du peuplement ligneux dans une succession préforestière de colonisation d'une savane protégée des feux (Lamto, Côte-d'Ivoire). *Conservatoire et jardin botanique de Genève*, 39(1) 103, 103-133 p.
- Koechlin (J.). 1989. Adaptation des systèmes agropastoraux aux milieux, au Niger et dans la Paraïba, pp. 317-321
- Lebrun (J. P.) et (A. L.) Stork, 1991, 1992, 1995 et 1997. *Enumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale*. Conservatoire du jardin botanique de Genève, Vol. I, II, III, IV : 249, 257, 341 et 712 p.
- Lefevre (J.C.) et (G.) Barnaud, 1988. Ecologie du paysage: mythe ou réalité ? Laboratoire d'écologie des systèmes naturels et modifiés, Muséum National d'Histoire Naturelle. Université de Rennes 1-C.N.R.S. Université associée 696. *Bull. Ecol.*, t. 19.4, 1988, p. 493-522.
- Lienou (G.). 1995. *Relations écoulements de surface-écoulements souterrains dans le bassin versant de la Néma (Sine-saloum, Sénégal)*. Mém. DEA Université Cheikh Anta Diop de Dakar.
- Michel (P.). 1969. Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Etude géomorphologiques.

- Thèse de Doctorat es Sc. Université de Strasbourg : 1 167 p.
- Pelissier (P.). 1979. L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique noir. *In : le rôle des arbres au Sahel*, Dakar. CRDI, 1980 pp. 37-42.
- Raison (J. P.). 1988. Les parcs en Afrique. Etat des connaissances et perspectives de la recherche. Doc. de travail. Centre d'études africaines.
- Ramade (F.). 1990. *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*; Mc Graw-Hill, Paris 403 p.
- Sall (P. N.). 1993. *Les parcs agroforestiers au Sénégal. Etat des connaissances et perspectives*. Dakar : 228p.
- Turner (M. G.). 1989. Landscape ecology : The effect of pattern on processus. *Environmental sciences division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, T N* 37831, 171-197