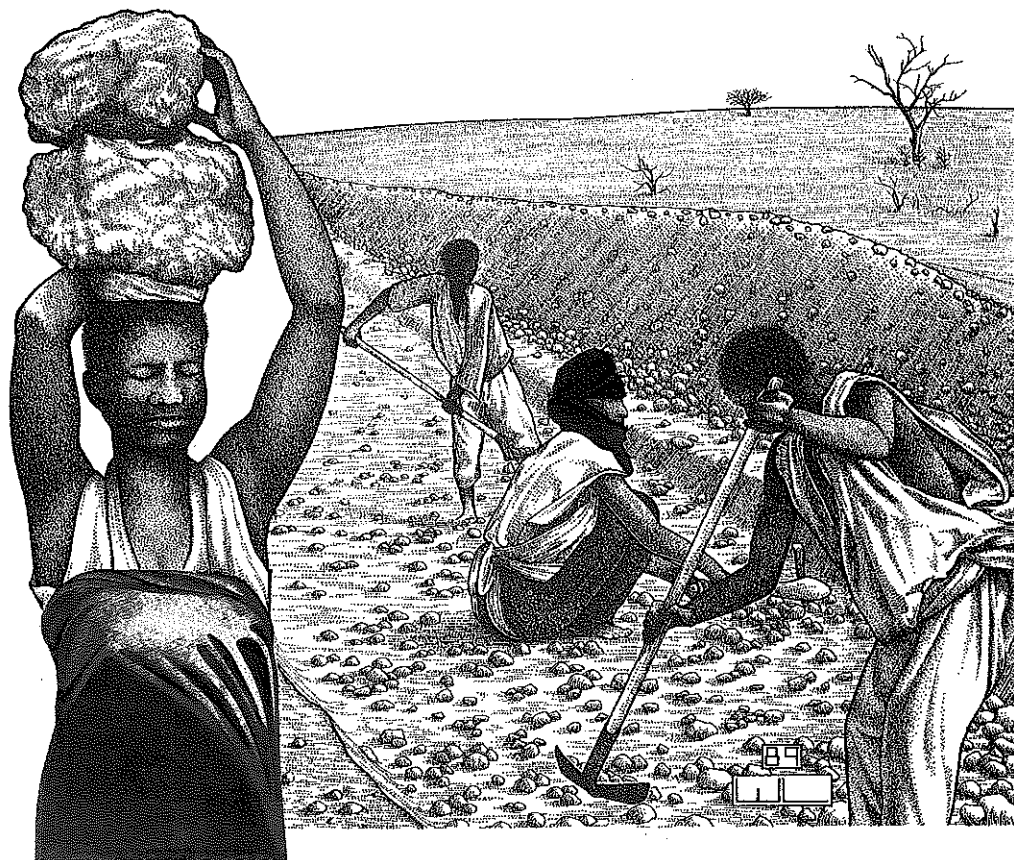


CILSS COMITE INTER-ETATS DE LUTTE
CONTRE LA SECHERESSE AU SAHEL PAC PROGRAMME
ALLEMAND CILSS



LE SAHEL EN LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

LEÇONS D'EXPERIENCES



Ouvrage collectif
dirigé et rédigé par

RENE MARCEAU ROCHETTE

R. M. Rochette
LE SAHEL EN LUTTE

- l'approche suivie précédemment décrite ;
- le sentiment de l'appauvrissement du village et la compréhension qu'il est dû en partie à la désertification du terroir par une mauvaise gestion de son exploitation ;
- l'espoir aussi que son action forestière permettra plus facilement au groupement féminin de solliciter le creusement d'un puits et d'avoir demain des revenus ;
- l'appui décisif apporté par les vieux qui, par expérience autant que par intérêt personnel, savent que si les femmes n'agissent pas et s'en vont, il n'y a plus d'avenir pour eux ;
- enfin, les subsides envoyés par les émigrés permettent de tenir et renforcent le souhait et l'espoir de leur présenter un village rénové à leur retour.

Cet engagement, sans contre-partie de profit immédiat, doit être comparé à l'intérieur du même projet et dans la même zone à l'échec de la participation recherchée pour la protection des cuvettes maraîchères (cf. par. 2.3.) ; il y a là matière à réflexion.

Les groupements féminins de Niandoul et Sinthiou Djadje ont obtenu les terres nécessaires pour les boisés sans difficulté. Ceci n'a pas toujours été le cas ailleurs mais les problèmes semblent avoir toujours été surmontés quand il a bien été compris et garanti que la terre va au groupement féminin. Un exemple typique le montre : la parcelle nécessaire pour l'extension d'un boisé féminin appartenait à une vieille femme ; le chef du village est allé la lui demander au nom du groupement féminin ; elle a refusé, comme elle a repoussé ensuite la démarche des notables du village ; mais cette vieille femme méfiante l'a donnée de bon cœur quand la présidente du groupement féminin est venue la solliciter en personne.

Il est évident que les boisés féminins n'ont pas dans l'immédiat amélioré les conditions de vie matérielles ; ils ont engendré au contraire un travail supplémentaire non négligeable avec l'obligation d'arroser. Pourtant, et ce qui précède l'explique, c'est aussi en termes d'amélioration de leur condition sociale que les femmes apprécient leurs actions.

4 - CONCLUSIONS.

L'expérience de Niandoul et de Sinthiou Djadje, celle de leurs groupements féminins et de toute leur population, est hautement positive même s'il est évident que leurs actions ne sont encore qu'une goutte d'eau apportée à la restauration de leur environnement. **L'approche suivie, centrée sur les groupements féminins, a concerné et entraîné toutes les catégories et autorités de la population.** C'est une leçon significative dont peuvent tirer parti toutes les actions classiques depuis trop longtemps centrées exclusivement sur les hommes et leurs groupements.

L'exemple des boisés féminins et l'action en faveur des arbres médicinaux sont **exemplaires et significatifs du rôle que les femmes peuvent jouer dans le développement de l'agro-foresterie au Sahel.** Cependant, cette expérience est surtout significative pour les zones sahéliennes caractérisées par une forte émigration des hommes ; elles sont malheureusement nombreuses, étendues et généralement très affectées par la désertification.

LES BRISE-VENT DE LA MAGGIA ET DE MAIGUIZAOUA TAHOUA - MARADI/NIGER

(Brise-vent et agroforesterie rurale)

par

Zakari MADOUGOU, PAF/CARE, TAHOUA

Arvid SOLHEIM, PAF/CARE, TESSAOUA

Douglas STEINBERG, PAF/CARE, MARADI

avec la collaboration de

R.M. ROCHETTE, P.A. CILSS, OUAGADOUGOU

Décembre 1987

0 - INTRODUCTION

Le **Projet Agro-Forestier (P.A.F.) de Tahoua** est exécuté par le Service des Forêts et Faune sur financement et avec l'assistance de CARE-International. Il intervient dans les quatre arrondissements du sud du département de Tahoua : Bouza, Illela, Birni N'Konni et Madaoua. L'objectif central du projet est de contribuer à l'autosuffisance alimentaire de la zone par des actions de restauration et conservation des sols et de réhabilitation de l'environnement, et d'associer les populations à ces actions pour leur prise en charge progressive.

Cet objectif sera atteint par la plantation de brise-vent contre l'érosion éolienne, par la protection des berges de Kori (oueds) contre l'érosion hydrique et par toute forme d'agro-foresterie rurale susceptible de contribuer à la satisfaction des besoins des populations en produits forestiers.

Ce projet fait suite au "Projet de brise-vent et de haies vives à Bouza" qui a démarré en 1975. De cette date à 1987, 422,8 kms de brise-vent ont été plantés dans la vallée de la Maggia dans les limites de l'arrondissement de Bouza (figure n°1/N).

Le **projet Agro-forestier de MARADI** est exécuté et financé par l'ONG CARE en étroite collaboration avec le Service Départemental des Forêts et Faune. Il a pour objectif :

- le développement de l'agro-foresterie rurale : brise-vent, haies vives, plantations individuelles, mini-pépinières villageoises, individuelles et féminines, protection de la régénération naturelle, etc ;
- l'assistance aux services des Forêts et Faune (F.F.).

Le P.A.F. de Maradi intervient dans 3 arrondissements : celui de Aguié depuis novembre 1982, celui de Guidan Roumji depuis novembre 1983 et celui de Tessaoua depuis novembre 1984 (carte n°1/N). Dans ce dernier arrondissement, le village de **MaTguizaoua** a planté 100 kms de brise-vent entre 1985 et 1987.

L'expérience de la Maggia, unique au Sahel par son ancienneté et par ses dimensions, est présentée comme référence technique. Celle de MaTguizaoua permet d'exposer une approche participative villageoise pour la réalisation de brise-vent.

1 - LES BRISE-VENT DE LA MAGGIA : ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

1.1. LA VALLEE DE LA MAGGIA A GARADOUME

La vallée de la Maggia prend naissance dans les parties hautes et orientales du plateau de l'Ader Douchi au nord de Bouza ; elle s'écoule vers le sud-ouest pour entrer au Nigéria vers Birni N'Konni. Garadoumé est situé dans la partie amont de la vallée quand elle traverse l'arrondissement de Bouza (cf. doc. 204, fiche n°2/N).

Situé entre 14° et 14°30 Nord et 5°50 Est, l'amont de la vallée de la Maggia est dans la **zone agro-climatique sahélienne** :

- pluies de 300 à 500 mm en 35-40 jours de juin à septembre ;
- température moyenne de 28°5, variant de 24° en février à 35° en mai ;
- vents fréquents du nord-est en saison sèche (harmattan) et du sud-ouest en hivernage (mousson).

Le tableau n°1 montre une régression climatique de l'ordre de 150 à 200 mm/an qui place la Maggia de Bouza dans la zone **nord-sahélienne**. Les effets négatifs de cette régression sont d'autant plus importants que :

- l'évaporation potentielle est forte (plus de 3m/an) ;
- la vie humaine et biologique de la vallée est largement conditionnée par le niveau de la nappe phréatique ;
- le relief et la nature des sols font que ceux-ci sont très sensibles aux excès des attaques érosives du vent et de l'eau exacerbées par la dégradation climatique et biologique.

Tableau n°1 - Pluviométrie à BOUZA et MADOUA (en mm)

Moyennes	"normale"	1961-70	1971-80	1981-97
A. BOUZA	352,2 (1)	490,2	412,9	319,0
B. MADAOUA	503,3 (2)	426,5	417,6	300,9

(1) : 1950 - 1987 ; (2) : 1936 - 1960

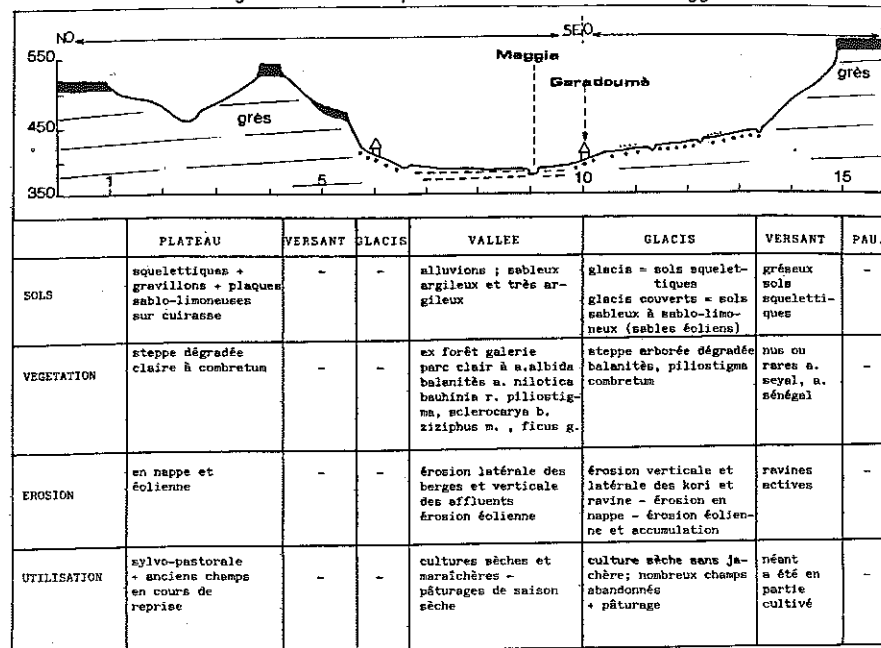
La vallée de la Maggia s'encaisse profondément dans les plateaux gréseux de l'Ader-Douchi oriental et central (figure n°2). Le paysage est composé de quatre éléments principaux : **les plateaux cuirassés** à 500 - 550 m d'altitude, leurs **versants** forts, souvent escarpés avec des replats, des **glacis** plus ou moins longs et pentus, souvent étagés entre 400 et 450 m d'altitude, **la grande vallée alluviale plate** à 380 - 400 m d'altitude.

Cette topographie contrastée provoque une vive activité de l'érosion :

- érosion en nappe et ravines sur les versants et les glacis ;
- érosion fluviale, verticale et latérale dans la plaine dont la pente moyenne est de 1 % ; dans la partie amont de la vallée, l'érosion l'emporte sur l'alluvionnement ; le lit est encaissé de 1 à 3 m dans la plaine, ses berges s'effondrent et reculent particulièrement dans les rives concaves ; la plaine est attaquée localement par le ravinement des Kori affluents ;
- l'érosion éolienne est exacerbée par la configuration de la vallée et par sa direction NE-SO qui est celle des vents principaux.

La vallée est aujourd'hui saturée d'hommes et de champs, au point qu'un mouvement de reconquête agricole des terres de plateaux s'est amorcé récemment. La densité est de l'ordre de 80 h/km².

Figure n°2 : coupe de la vallée de la Maggia



Aux agriculteurs haoussa très largement majoritaires se sont ajoutés des éleveurs et agro-pasteurs Peuls et Touareg. L'émigration saisonnière est très élevée.

En 1973-74, la Maggia était durement frappée par une sécheresse persistante et ses paysans prenaient conscience de la nécessité de protéger leurs champs contre le vent qui dessèche le sol et tue les jeunes plants de mil ou de sorgho, ou les casse lorsqu'ils sont mûrs. Ils s'adressèrent au Chef de cantonnement forestier. CARE venait de s'installer au Niger (1973) pour participer aux secours d'urgence et proposa sa collaboration.

1.2. MISE EN PLACE DES BRISE-VENT DE GARADOUME

Le "Projet de brise-vent et haies vives de Bouza" avait les objectifs suivants :

- protéger et améliorer la production agricole de la vallée de la Maggia par un système de brise-vent ;
- protéger et améliorer l'environnement de la vallée et ses potentialités productives par des actions tous azimuts de foresterie (on dit aujourd'hui agro-foresterie rurale) : pépinières, brise-vent, haies vives, plantations individuelles et collectives d'ombrage, fruitières et forestières ;
- associer la population, individus et collectivités, à l'exécution et à la maîtrise des actions.

Seul le volet brise-vent est examiné ici.

La technique des brise-vent était déjà connue hors du Sahel et avait été expérimentée dans la vallée même de la Maggia : le CTFT avait implanté un brise-vent test à Koré, dans la basse vallée. Les composantes de la technique sont les suivantes :

- Des lignes d'arbres sont implantées tous les 100 m au minimum, perpendiculairement à la direction générale des vents (et de la vallée ici), soit NNO-SSE ; leur longueur est initialement de 1 km mais, dès 1976, elle sera plus ou moins longue selon la largeur de la vallée entre les versants des plateaux qui canalisent le vent.

- Chaque ligne ou brise-vent est composée de deux rangées d'arbres avec des intervalles de 4 m entre les lignes et de 4 m entre les arbres. Pendant les deux premières années, les arbres furent plantés les uns en face des autres dans chaque ligne ; à partir de 1977, ils ont été plantés en quinconce.

- En 1975 et 1976, les deux lignes furent plantées avec des neems, sauf dans les bas-fonds à sols lourds et inondables où furent essayés l'Acacia seyal qui eut de bons résultats et le Prosopis juliflora (en double rangée) dont les résultats furent décevants. En 1977, un essai est fait avec deux brise-vent expérimentaux composés, au vent, d'une rangée d'A. nilotica et d'A. seyal et, sous le vent, d'une rangée de neems.

A partir de 1978, les brise-vent associant le neem et l'A. nilotica se multiplient d'abord dans les bas-fonds, puis dans toute la plaine. En 1979, on ajoute dans les parties inondables une ligne d'Eucalyptus camaldulensis.

- Dès 1975, les populations participent à la plantation et à l'entretien des arbres moyennant rétribution en vivres PAM ; elles sont associées à la protection par l'intermédiaire du recrutement de gardiens.

Les plants étaient produits par la pépinière installée à Karayé, renforcée par celle de Taboye à partir de 1980.

L'implantation topographique des brise-vent était faite en mars-avril par les agents forestiers et du projet (piquetage).

La trouaison était effectuée en avril-mai par des équipes villageoises rétribuées en food for work ; les trous sont de 40 x 40 x 60 cm de profondeur.

La plantation était effectuée par des manoeuvres de la pépinière après la première ou seconde pluie ; ils étaient aidés par des villageois qui leur apportaient des plants. Il n'y avait pas d'arrosage après la plantation.

La protection pendant les trois premières années après la plantation était assurée par des gardiens recrutés dans les villages et payés par le projet. En hivernage, ils étaient naturellement aidés par les paysans qui protègent leurs propres champs entre les brise-vent. Autrefois, ces exploitants donnaient à leurs bêtes les herbes et les pailles de récolte de leurs champs. Avec les brise-vent, pendant les trois années de protection, ils devaient couper les foins et les pailles qu'ils n'avaient pas emportés, les mettre en petits tas et les brûler en fin de saison sèche.

Pendant les deux premières années au moins, les arbres devaient être protégés contre la concurrence des herbes et plantes buissonnantes. En hivernage, les paysans qui cultivaient à côté et sous les arbres sarclaient deux fois leurs champs. En saison sèche, un troisième sarclage était nécessaire ; il était fait par les gardiens assistés par des villageois sur 6 m de large (1 m de chaque côté des brise-vent).

Le bilan des réalisations est le suivant (tableau n°2, carte n°3).

De 1975 à 1985 inclus, 339 km de brise-vent ont été réalisés dans la Maggia de l'arrondissement de Bouza. Ils protègent 3 390 ha de terres agricoles. *Acacia nilotica* a pris une place croissante pour être placé dans les rangées au vent (freinage du vent au sol).

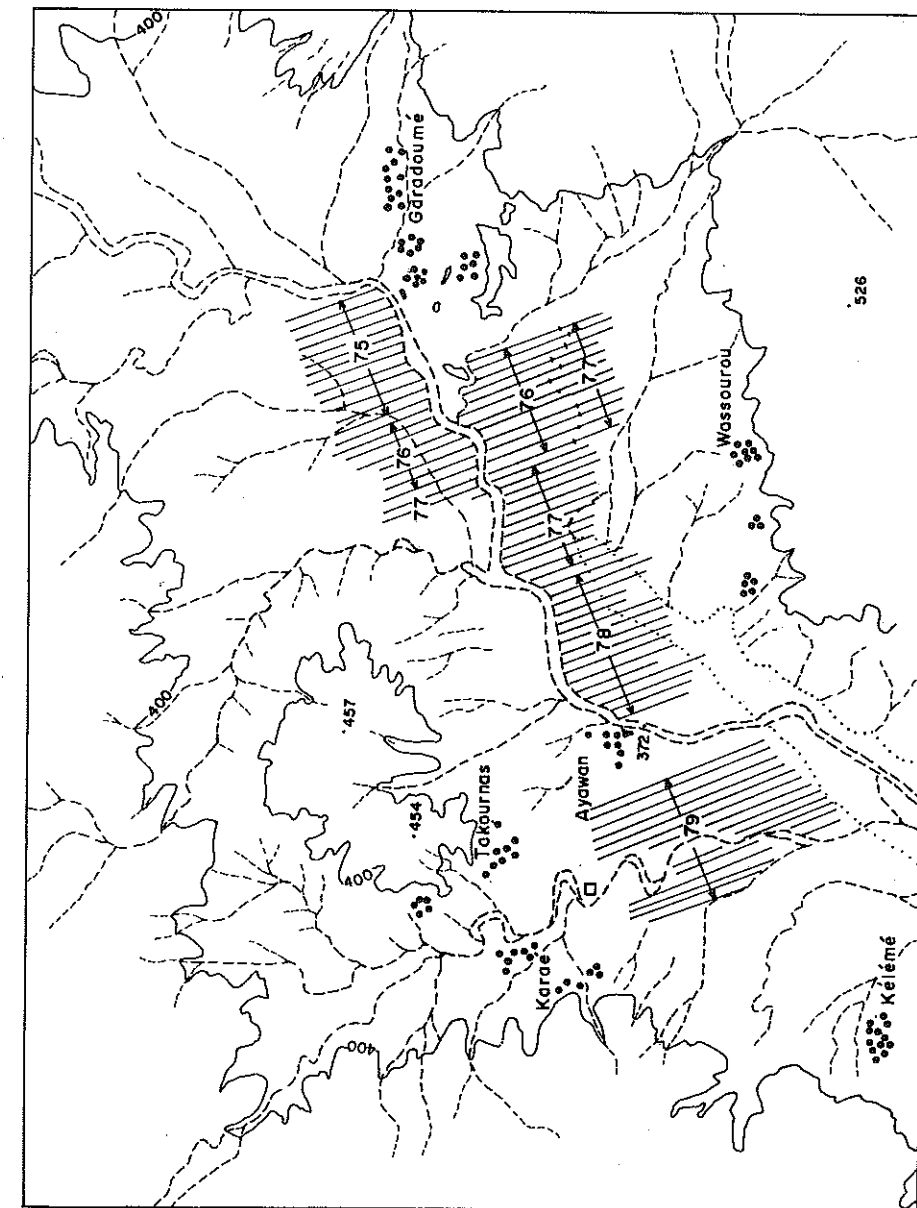
Tableau n°2 - Evolution des brise-vent de la Maggia 1975-1985

Année	nombre de			survivants		année possible d'exploitation
	kms	plants	ha protégés	en 1985	%	
1975	10	5 000	100	4 036	81	1982-83
1976	24	12 000	240	8 791	73	1983-84
1977	12,8	6 400	128	4 579	72	1984-85
1978	15,9	7 950	159	4 132	52	1985-86
1979	21,8	10 900	218	6 699	36	1986-87
1980	36,3	18 150	363	10 850	60	1987-88
1981	49,2	24 600	492	13 249	54	1988-89
1982	24,8	12 400	248	9 256	75	1989-90
1983	60	30 000	600	13 800	46	
1984	60	30 000	600	8 100	27	
1985	10	5 000	100	(5 000)	-	
Total	338,8	165 400	3 308	88 492	53,5	

Tableau n°3 - Répartition des espèces plantées de 1975 à 1979

Arbres	1975	1976	1977	1978	1979	TOTAL
Neems	6 000	10 000	9 500	7 000	9 000	41 500
<i>A. nilotica</i>	-	-	250	3 000	4 400	7 650
<i>A. seyal</i>	250	-	250	-	500	1 000
<i>Prosopis</i>	250	-	-	-	-	250
<i>Eucalyptus</i>	-	-	-	-	100	100
Total	6 500	10 000	10 000	10 000	14 000	50 500

Carte n°3 : Les brise-vent de la Maggia (1975 - 1979)



Jusqu'au début des années 1980, les taux de reprise furent excellents : de l'ordre de 85-90 %. Les neems ont atteint en 1979 une hauteur de 7 m sur les sols sablo-limoneux mais nettement moins sur les sols plus lourds. Sur ceux-ci, *A. nilotica* et *A. seyal* sont bien venus mais ils ne forment pas de grands arbres. La situation s'est détériorée après 1980. Par exemple, de 1984 à 1986, sur 120,4 km de brise-vent nouveaux, le taux de survie est tombé à 38 %. Plusieurs facteurs expliquent cette dégradation brutale :

- la sécheresse de 1984 surtout et, inversement, de violents débordements de la Maggia détruisant des jeunes plants ;
- une moindre efficacité du gardiennage et, semble-t-il, une motivation atténuée des villageois pour protéger et entretenir les jeunes arbres.

L'évaluation de 1985 montre la très belle réussite des plantations de 1975 à 1977, c'est-à-dire celles faites sur le terroir de Garadoumé. Ce sont elles qui ont servi de base pour les évaluations techniques.

1.3. EVALUATION DES EFFETS AGRO-ÉCOLOGIQUES

Des mesures ont été faites de l'hivernage 1979 à la fin de la saison sèche 1979/80 (doc. n°195). Elles ont porté sur 10 ha situés entre deux brise-vent plantés de neems en 1975. Les arbres avaient en moyenne 7 m de haut et un tronc nu de 1,5 m.

Une seconde évaluation a été faite en 1984 et 85 à l'initiative de CARE pour préciser et élargir les conclusions de 1979 (doc. n°195).

Effets sur la vitesse du vent

Seuls les résultats de l'étude de 1979-80 sont disponibles pour les mesures de la vitesse du vent à 1 m du sol (sous le houppier des neems) et à 2,5 m. La distance entre deux points de mesure est toujours égale à la hauteur des neem au moment des mesures, soit ici 7 mètres.

Figure n°4 - Effets du brise-vent sur la vitesse du vent

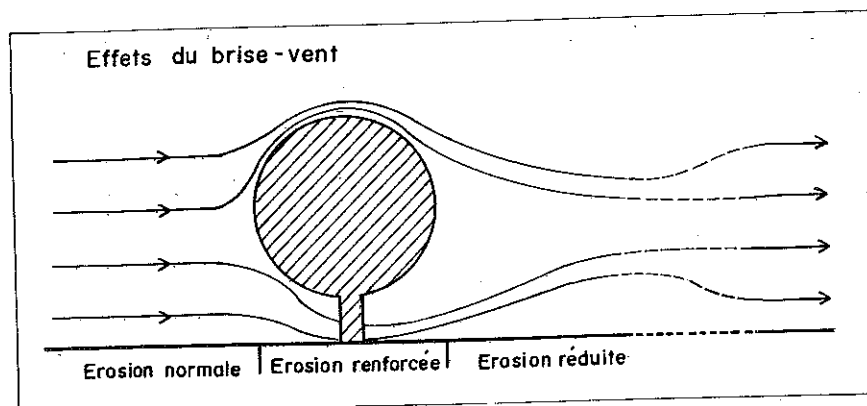


Tableau n°3 - Mesures de la réduction de la vitesse de vent
A : à 1 m du sol - B : à 2,5 m du sol

Dates des mesures	Vent libre venant de	Vitesse libre m/s	Vitesse du vent en % de la vitesse du vent libre à la distance x du brise-vent				
			7 m	35 m	59,5 m	84 m	112 m
A - 1 m							
6/6	S.O	6,6	78	46	59	67	66
5/7	S.O	4,8	67	41	49	51	49
27/11	E	5,4	65	37	55	66	52
1/12	E	5,9	77	37	69	70	57
28/1	E	6,6	86	60	54	72	69
Moyenne			78	47	60	72	63
B - 2,5 m							
6/6	S.O	7,8	45	50	59	55	75
5/7	S.O	5,5	30	44	50	61	71
18/10	E.S.E.	5,0	34	46	59	68	68
7/11	E	5,7	45	51	56	66	61
28/11	E	7,3	34	36	50	66	54
Moyenne			38	46	58	66	67

La figure 4 montre comment le vent réagit devant l'obstacle constitué par le brise-vent. Les couches basses se rabattent sous le feuillage vers le sol ; elles sont comprimées et s'accélèrent, c'est-à-dire qu'elles érodent sous la ligne de brise-vent ; puis, à la sortie du brise-vent, elles se dilatent et se ralentissent. Les couches hautes s'élèvent par-dessus le feuillage et sont freinées, puis elles se rabattent vers le sol en prenant de la vitesse. L'effet du brise-vent varie donc en fonction de la distance par rapport au brise-vent.

La figure n°4 et le tableau n°3 montrent que :

- à 1 m du sol, la vitesse du vent entre les brise-vent est réduite de 20 à 55 % environ ; la réduction est maximum à 35 m du brise-vent (ou 5 fois la hauteur des arbres) ; elle est minimum à la sortie du brise-vent et à 84 m (ou 12 fois la hauteur des arbres) ;
- à 2,5 m de hauteur, la vitesse du vent est réduite de 30 à 70 %. La réduction est maximale à la sortie du brise-vent (à 7 m) et très forte encore à 35 m (5 fois la hauteur des arbres).

Le brise-vent a donc un effet inégal mais sensible de réduction de la vitesse du vent, donc de l'évaporation dans la parcelle qu'il protège.

Effets sur l'humidité du sol

Deux remarques s'imposent d'abord :

- jusqu'à 10 cm de profondeur, l'humidité disponible dans le sol connaît de rapides changements ; elle augmente vite après la pluie, elle diminue ensuite rapidement par évaporation et percolation ;

- plusieurs grosses pluies sont nécessaires pour que le sol soit humidifié à une certaine profondeur (à 40 - 80 cm).

D'une manière générale, l'humidité du sol est plus élevée entre les brise-vent pendant toute la période des grosses pluies après humidification du sol en profondeur ; ceci facilite la croissance des plantes.

Lorsque les pluies diminuent, l'humidité du sol à 40 et 80 cm de profondeur est moins élevée que dans le sol non protégé par le brise-vent mais, dans le même temps, la croissance des plantes s'achève mieux entre les brise-vent.

L'humidité du sol est réduite au bord du brise-vent jusqu'à une distance égale à la hauteur des arbres : ceci est dû au fait que les arbres interceptent la pluie. Par contre, la consommation d'eau des neems ne semble pas avoir d'effet négatif sur la plus grande partie de la parcelle entre les brise-vent.

Bien que l'effet du brise-vent sur l'humidité dans le sol ne soit pas très fortement positif, il contribue sans doute à obtenir des meilleurs rendements.

Effets sur les rendements du mil

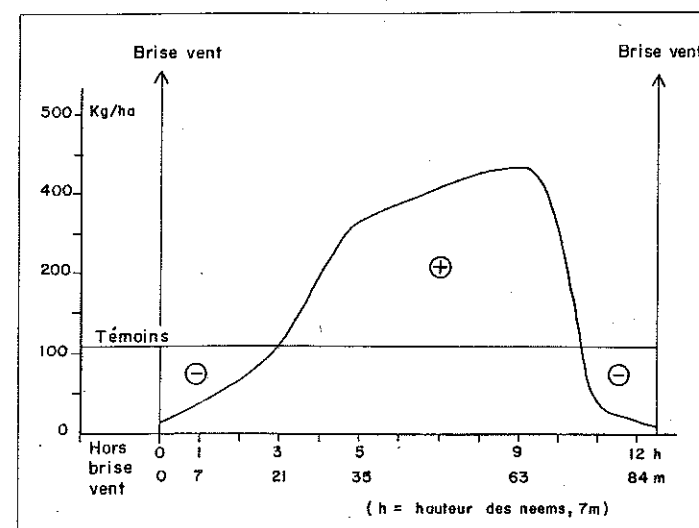
1°/ L'étude de 1979 est arrivée aux conclusions suivantes :

- Le gain de rendement sur les terres protégées par le brise-vent est de 29% en moyenne, variable de +11 à +56% selon la distance par rapport au brise-vent. Déduction faite de l'espace perdu sous les neems, le gain net de production est de 23%.
- Tant que les neems sont grands et non taillés, il n'est pas possible de cultiver dessous.
- Enfin, la croissance végétale (la hauteur) du mil est très nettement supérieure à celle du mil hors brise-vent ; le gain de hauteur est de 50 à 70 cm, ce qui n'est pas négligeable compte tenu des diverses utilisations des pailles.

2°/ L'évaluation 1984-85 a fourni des conclusions moins positives (ce que la pluviométrie plus faible qu'en 1979 n'explique pas totalement). Une première série de mesures a consisté à comparer les rendements obtenus en culture traditionnelle dans et hors des brise-vent (cf. figure n°5).

- La matière végétale produite (tiges, feuilles) est nettement supérieure entre les brise-vent (confirmation de 1979).
- Le rendement en mil est supérieur de 15% entre les brise-vent mais ceci n'est pas significatif si on tient compte des pertes de rendement et de terre dues à l'ombre faite par les neems.
- En effet, les neems en 1984 et 1985 atteignent 10 ans d'âge sans avoir été exploités et ils ont un houppier très développé. La perte de terre cultivable à cause de l'ombre des neems est estimée à 17,4 % (soit 1,7 ha par km de brise-vent).
- Dans la réalité, les paysans ne cultivent pas sous les neems et, pour eux, la terre est plus productive entre les brise-vent qu'à l'extérieur.

Figure n°5 - Variation des rendements par rapport au brise-vent en 1984



Une seconde série de mesures a porté sur des essais avec culture améliorée (semis en ligne, densité, engrais, etc...) dans et hors des brise-vent. Le gain moyen de rendement sur les terres protégées a été de 46 % par rapport aux rendements des terres non protégées.

Trois conclusions semblent s'imposer :

- l'effet agronomique des brise-vent est fortement positif lorsque la culture est améliorée ; ce qui signifie qu'un programme brise-vent devrait être soutenu par un programme d'amélioration des cultures ;
- l'effet des brise-vent sur les rendements agricoles en culture traditionnelle est nettement moins positif à cause de l'effet d'ombre des neems ;
- lorsqu'on conserve les neems trop longtemps, l'abondance et le volume de leur feuillage provoquent une perte de 17,4 % de la terre cultivable à cause de l'ombre qu'ils font. Il y a donc le plus grand intérêt à les tailler au bon moment.

1.4. ESSAIS D'EXPLOITATION DES NEEMS DES BRISE-VENT

La difficulté à définir un système rationnel d'exploitation des neems d'un brise-vent vient de la contradiction entre trois objectifs :

- conserver aux arbres leur rôle de brise-vent, c'est-à-dire conserver leur houppier ;
- exploiter le bois pour répondre aux besoins des populations, c'est-à-dire couper ;
- obtenir la meilleure production agricole sur les terres protégées en réduisant l'ombre faite par les neems, c'est-à-dire réduire leur houppier.

Des mesures faites en 1984 ont montré qu'une rangée (1 km) de neems de 1975 peut fournir 110 m³ de bois pouvant satisfaire les besoins de 220 personnes pendant 1 an. Or, la plantation de 1975 compte à elle seule 20 rangées de neems capables de fournir le bois d'une année à 4 400 personnes.

Les premiers essais ont montré que la coupe au ras du sol doit être écartée au profit de l'étêtage (coupe de branches à environ 2,5 m du sol quand le tronc se divise en branches).

Cinq types d'étêtage ont été testés ; le plus positif s'est révélé être l'étêtage d'une rangée complète : l'effet a été immédiat sur la production agricole des terres voisines débarrassées de l'ombre ; l'augmentation de rendement a été forte.

On a constaté également une pousse très rapide des rejets : au bout de deux hivernages, ceux-ci ont 10 cm de diamètre et les branches des arbres qui avaient été étêtés ont une hauteur presque égale à celle des arbres non étêtés.

Sur la base de ces tests et de ces observations, le système qui est proposé pour l'exploitation des arbres des brise-vent de la Maggia est le suivant :

- entrée en exploitation des arbres à 8 ans ;
- étêtage répété tous les 4 ans ;
- l'exploitation est conseillée par parcelles comportant chacune deux brise-vent, soit 4 rangées d'arbres A, B, C, D. L'étêtage rangée après rangée est conseillé selon le programme suivant :

brise-vent n°	1		2	
	A	B	C	D
étêtage en année	3	1	4	2
étêtage en année	7	5	8	6
étêtage en année	11	9	12	10 etc..

Chaque rangée de brise-vent de 1 km comporte 250 arbres dont on suppose que 225 sont exploitables :

- la première coupe fournirait environ 23,6 m³ de bois, soit 900 perches et 11,9 m³ de bois de chauffe ;
- la seconde coupe et les suivantes fourniraient chacune 75 % de la première coupe, soit 17,7 m³ ou 450 perches et 13,2 m³ de bois de chauffe.

Ces calculs théoriques doivent être corrigés en tenant compte des taux de survie des arbres au bout de 8 ans.

En conclusion, les brise-vent de la Maggia

- réduisent très sensiblement la vitesse du vent et ont un effet positif sur l'humidité dans le sol ;
- fournissent une augmentation de rendement d'autant plus nette que la culture pratiquée sur les terres protégées est améliorée ; dans tous les cas, il y a au moins compensation de la terre perdue sous l'ombre des arbres ;
- peuvent fournir à partir de l'âge de 8 ans et par un étêtage répété tous les 4 ans, une importante quantité de perches et de bois de chauffe.
- n'attirent pas les oiseaux contrairement aux accusations trop facilement portées par certains contre la présence d'arbres dans ou autour des champs ; 5 à 6% seulement des exploitants de la Maggia accusent les brise-vent d'attirer les oiseaux.

Ces multiples avantages devraient avoir emporté l'adhésion des populations et les avoir incitées à réaliser elles-mêmes des brise-vent. Ce ne fut pas le cas par suite d'un certain nombre de blocages sociologiques et socio-économiques (voir doc. n°204, fiche n°2/N) dont le principal est que, jusqu'en 1988, les villageois n'ont pas eu le sentiment et n'ont pas reçu la preuve que les arbres plantés dans leurs champs leur appartenaient. Le P.A.F. de Maradi s'est employé à lever ces blocages comme le montre l'expérience de Maïguizaoua.

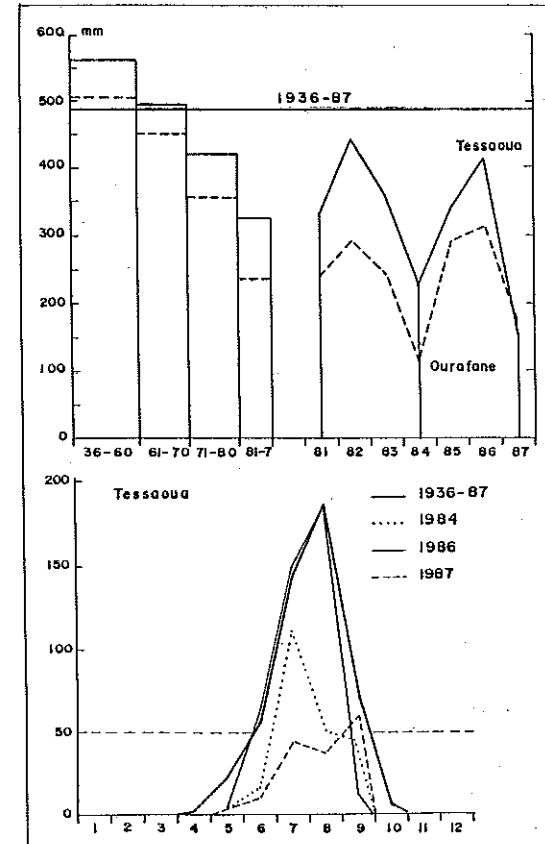
2 - LES BRISE-VENT DE MAÏGUIZAOUA : UNE APPROCHE PARTICIPATIVE

2.1. MAÏGUIZAOUA, VILLAGE HAOUSSA

Maïguizaoua est un village de l'arrondissement de Tessaoua, département de Maradi.

Maïguizaoua est situé à 30 km au Nord de Tessaoua et à 10 km au Sud de Ourafane ; ces deux postes pluviométriques montrent une régression sensible des pluies annuelles ; le climat est devenu nord-sahélien et presque saharo-sahélien à Ourafane (figure n°6).

Figure n°6 - Pluviométrie à Tessaoua et Ourafane



La saison des pluies varie de 2 à 4 mois (juin à septembre) et les températures vont de 32°6 en mai à 20°3 en janvier (à Tessaoua, de 1970 à 1975).

Maïguizaoua est à la limite nord des cultures sèches ; la récolte a été nulle en 1984, très insuffisante en 1985, bonne mais non auto-suffisante en 1986, très insuffisante en 1987. Le village est dans une situation de **déficit chronique** et toute action pour conserver l'eau et améliorer le sol est un pas vers une meilleure situation alimentaire.

Un terroir agricole dunaire

Le paysage de Maïguizaoua est celui d'un bas plateau sableux et monotone, dépourvu de vallée continue. C'est un **vieil erg fixé**, à peine ondulé : entre les hauteurs dunaire et les dépressions interdunaires, l'altitude relative est de 5 à 8 m seulement. Les sols sont homogènes, ferrugineux, sableux, plus ou moins lessivés avec un peu plus de limons dans les bas-fonds (cf. carte n°3).

Le terroir est entièrement en culture (de mil-niébé, parfois arachide) et **jachères**. La végétation est très clairsemée. Les arbres sont rares sauf autour du village où on trouve encore quelques vieux et grands arbres (dont *A. albida*). Dans les champs et jachères on ne trouve que *Guiera senegalensis*, *Combretum glutinosum*, *Cassia singuena*, *Sclerocarya birrea*, *Piliostigma reticulatum* et *Annona senegalensis*. Les herbes les plus fréquentes sont l'andropogon, le cram-cram (*Cenchrus biflorus*) et le cassia mimosoïdes. En fin d'hivernage, celui-ci forme d'immenses taches rouges qui ont envahi les jachères ; il n'est brouté qu'après toutes les autres herbes et le sol est dur à travailler lorsqu'il le couvre. Les jachères durent 3 à 5 ans après 5 à 8 ans de culture. Le pâturage est maigre.

La sensibilité des villageois à la **désertification** est très forte. Depuis une décennie, la pluie ne vient pas, l'eau manque, "**le vent du Damergou est venu jusqu'ici**". Ils n'expliquent pas les mécanismes de la désertification : "tout vient de l'eau et des dieux", mais ils précisent que, maintenant, "ils sont nombreux et chacun doit avoir des champs et c'est pour ça que les arbres ne repoussent pas". Pourtant "jiga" (*Maerua c.*) et "zouré" (*Boscia angustifolia*) les nourrissaient pendant les années de famine. Ils se souviennent du temps où **les bas-fonds étaient des forêts denses** de *Anogeissus leocarpus*, de *Combretum micranthum*, de *Cassia singuena* et *A. nilotica*. Dans les champs, il y avait beaucoup de *Combretum g.*, de *Lanea fruticosa* et des grands gao (*A. albida*) dont ils saignaient la sève.

Maintenant beaucoup d'arbres ont disparu ou sont devenus trop rares pour satisfaire les besoins :

- disparus : *Anogeissus leocarpus*, *Mitrogyna inermis*, *Prosopis africana*, *Terminalia avicennioïdes* ;
- devenus trop rares : *Combretum micranthum*, *Grewia villosa*, *Grewia bicolor*, *Boscia salicifolia*, *Maerua crassifolia*, baobabs (2 survivants), tamarinier.

Si le choix leur est laissé, les hommes planteront : 1°- neem (pour la construction) ; 2°- *Guiera s.* (il grandit vite pour le bois de feu et de construction), ensuite : *Piliostigma r.*, *Terminalia av.*,

Prosopis africana, *Combretum g.*, *Maerua c.* (pour la construction des maisons et des portes), *Anogeissus l.*, *Grewia bicolor* et *villosa*, *Combretum micranthum* (guèza, avec lesquels ils faisaient des housses tressées qu'ils vendaient pour protéger les arbres, ce qui leur est interdit depuis 1984). Les femmes demandent du bois de feu et de construction : *Guiera s.* et *Maerua c.* Les **baobabs** avaient presque tous disparu ; alors, ils ont eu des plants et ils les ont plantés dans les concessions, autour du village et "même en brousse" ; ils les protègent en saison sèche quand ils sont jeunes ; les hommes disent que, s'ils ne plantent pas des baobabs, ils "sont obligés de payer les feuilles pour la sauce...".

Les **pâturages** pour la saison sèche 1987/88 ne sont pas très bons. Surtout, la paille manque dans les champs et ceux qui en ont peu auront des difficultés pour nourrir leurs animaux. Ceux qui en ont beaucoup vont **la couper et aller la vendre au nord** ; déjà ils ont fait des meules et en fin de saison sèche, ils vendront la botte 50 ou 75 F CFA ; le foin vaut jusqu'à 500 F la botte à Dakoro!

Avant il y avait beaucoup de haies d'euphorbes ; maintenant on ne les entretient pas et on les enlève car "elles prennent trop de place et elles empêchent le mil de pousser avec leur poison".

Il y a donc une très grande conscience de l'appauvrissement biologique du terroir et une parfaite connaissance des différentes utilisations des plantes.

Un gros village d'agriculteurs haoussa

Selon les recensements administratifs, la population de Maïguizaoua est de 2 429 habitants contre 2 092 en 1980 et 2 344 en 1984. La croissance moyenne est de 2 à 2,6 % par an, ce qui semble indiquer un très faible taux d'émigration définitive ou de longue durée. Mais, en saison sèche, les départs pour quelques mois sont nombreux vers les villes, le Nigéria, le Cameroun, ...

Le village a un habitat très concentré, de plus de 200 concessions en banco ; les toits de tôle sont rares, mais les concessions sont bien encloses de murs en banco ou de clôtures en paille de mil. Le village est très ombragé par des neems.

Les villageois sont des agriculteurs producteurs de mil et de niébé. "Autrefois", c'est-à-dire il y a 10-15 ans, ils étaient aussi grands producteurs d'arachide. L'élevage est réduit à quelques petits ruminants par famille, mais certains ont des boeufs, parfois un véritable petit troupeau. En saison sèche, ceux et celles qui restent au village essaient de gagner un peu d'argent par la pratique du commerce ou de l'artisanat.

Parce qu'il est important, le village est relativement bien équipé : trois puits cimentés permanents (mais l'un d'entre eux s'épuise) et 2 puits forés avec pompes ; mais le village est grand et les files d'attente sont longues aux puits ; une école primaire de 4 classes ; le dispensaire le plus proche est à Ouaraoua, à 11 km ; la **télévision rurale** (solaire) ; une boutique de la coopérative ; un moulin à mil tenu par un privé ; un marché local assez important chaque jeudi.

L'encadrement du village est constitué par 4 instituteurs, 2 accoucheuses villageoises, 1 secouriste, 1 encadreur vulgarisateur agricole, 1 secouriste d'élevage et 1 conseiller villageois (représentant de la sous-préfecture et payé par elle). Les agents des services et du P.A.F. visitent fréquemment le village.

Maïguizaoua dispose des organisations présentes dans la plupart des villages nigériens : le **Conseil Villageois de Développement** (CVD), organe de base de la société de développement. Il est composé de 10 membres et présidé par le Chef de Village ; l'**Association des Femmes du Niger** (AFN) ; la **Samaria**, organisation des jeunes ; l'Association Islamique ; l'Association des Parents d'Elèves ; la **Coopérative villageoise**.

Maïguizaoua est représentatif des grands villages haoussa de la zone nord sahélienne : hier producteurs d'arachide et excédentaires en mil, ils sont aujourd'hui en déficit chronique. Pays de sables, Maïguizaoua est plus sensible à l'érosion éolienne qu'à l'érosion hydrique.

2.1. LES ACTIONS D'AGROFORESTERIE RURALE : LES BRISE-VENT

Objectifs

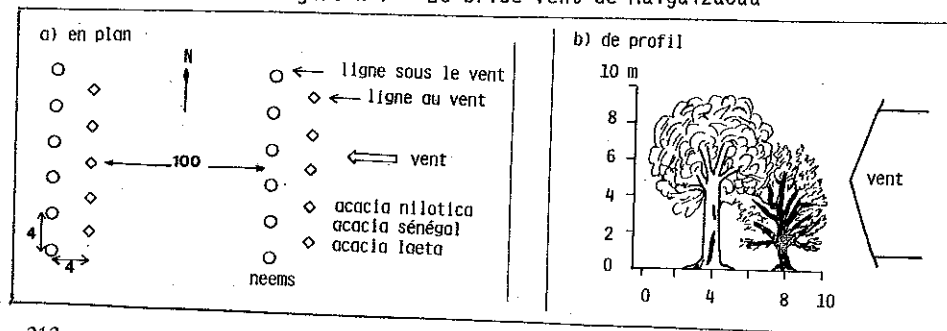
Chaque année, le vent emporte quelques centimètres de l'horizon supérieur et de la matière organique superficielle du sol ; l'harmattan devient tempête de sable en début et surtout fin de saison sèche. Le P.A.F. de Maradi a donc proposé aux villageois de planter des brise-vent pour :

- protéger le sol contre l'érosion éolienne de l'harmattan en saison sèche et protéger les cultures contre les vents de mousson en hivernage ;
- contribuer à l'amélioration de la production agricole et apporter des productions forestières complémentaires ;
- à moyen et long termes, inciter les paysans et les collectivités villageoises à réaliser d'eux-mêmes des brise-vent.

Caractéristiques techniques

Le brise-vent est constitué par une double rangée d'arbres à écartement de 4 x 4 m, les arbres étant en quinconce (figure n°7). Les brise-vent sont distants de 100 m et perpendiculaires à la direction principale du vent, donc Nord Sud à Maïguizaoua.

Figure n°7 - Le brise-vent de Maïguizaoua



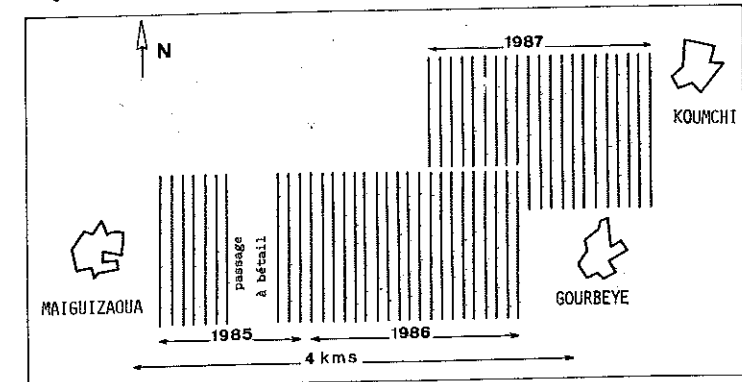
L'expérience acquise conduit à utiliser :

- le **neem** (*Azadirachta indica*) **sous le vent** : il pousse bien et a un feuillage abondant et haut ; taillé, il rejette bien. Sur les sols moins favorables, le neem est remplacé si besoin par ***Sclerocarya birrea*** (ou *Poupartia b.*, prunier) ou *Acacia nilotica*.
- l'***Acacia nilotica*** variété *adansonii*, ***A. sénégale*** et ***A. laeta*** ont été plantés au vent : plus petits et moins feuillus, ils ont l'avantage de couper le vent près du sol, dans la partie où le neem ne donne qu'un tronc. Ces acacias fournissent du fourrage, du bois de feu et des branches épineuses ; les gousses d'*A. nilotica* sont consommées et on en extrait du tanin (également de son écorce) ; *A. sénégale* et *laeta* donnent de la gomme.
- des essais peu concluants ont été effectués avec *Prosopis africana*, *Bauhinia rufescens*, *Ziziphus spinachristi*, etc...

Mise en oeuvre

- 1°/ De janvier à février, des réunions de sensibilisation-animation se sont tenues à Maïguizaoua et avec les villages voisins de Gourbeye et Koumchi (figure n°8) pour discuter de l'emplacement des brise-vent, en particulier pour tenir compte des cultures, des passages de bétail (couloirs à bétail ou bourtoils), des voies de circulation, etc... En 1986, des villageois de Maïguizaoua et de Gourbeye ont visité la Maggia pendant 3 jours.

Figure n°8 - Les brise-vent de Maïguizaoua (schéma théorique)



- 2°/ D'avril à juin, le tracé des brise-vent est matérialisé par des piquets plantés tous les 100 m ; au vu du tracé, les exploitants peuvent demander des ajustements dans leurs champs pour réduire ou supprimer certaines gênes éventuelles.
- 3°/ La trouaison est faite après la première pluie. Les trous ont 40 x 40 cm. Avant la plantation, le vent projeté dans les trous des débris végétaux qui serviront de fumure.
- 4°/ La plantation a lieu quand les pluies sont bien engagées. Le trou est élargi à la main ou à la houe pour bien recevoir la motte du plant qui est ensuite recouverte de terre tassée. La plantation se fait très rapidement pour profiter de la bonne pluie, éviter que les plants dépérissent en attendant d'être plantés et libérer les paysans qui ont leurs travaux agricoles.

Les plants viennent de la pépinière centrale de l'arrondissement située à environ cinquante kilomètres de Maïguizaoua. Ils sont apportés par le Service forestier et ils sont entreposés au village et arrosés en attendant la bonne pluie.

La plantation de brise-vent est une opération simple mais qui demande **une bonne organisation du travail, une bonne répartition et une coordination des tâches.**

- La production des plants est assurée par l'équipe de pépiniéristes de la pépinière centrale sur financement du P.A.F.
- La sensibilisation, l'animation et l'organisation des villageois sont faites par le chef du Service forestier d'arrondissement et son conseiller P.A.F., assistés par des agents du Service de l'Animation (Ministère du Plan) et un aide-encadreur basé au village et salarié par le P.A.F.
- Le piquetage est fait par le Service forestier et ses agents.
- La trouaison est faite par les villageois conseillés par l'aide-encadreur et les gardiens.
- Le transport des plants est assuré par le Service forestier sur financement P.A.F.
- La plantation est faite par la population conseillée par l'aide-encadreur et les gardiens.
- Le gardiennage et l'entretien (sarclage) sont assurés par des **gardiens** recrutés et formés au village par le P.A.F. et le Service forestier. Chaque gardien est responsable de 5 à 6 kms de brise-vent correspondant à une surface de 25 ha. Chaque gardien est recruté pour trois ans sur proposition du village et agit comme un chef d'équipe lors des travaux.
- Chaque année, il est procédé à des regarnis selon la programmation précédemment décrite.
- **La zone est mise en défens pendant 3 ans** au bout desquels les arbres sont considérés comme sauvés de la dent des animaux, des chèvres en particulier.

Evaluation des coûts

Ne sont pas compris dans les coûts qui suivent les frais généraux suivants : assistance régulière à l'équipement et au fonctionnement du Service forestier et de la pépinière centrale. Il n'est tenu compte que des coûts directs (salaires des pépiniéristes, coûts des pots, frais de transport, etc...).

1° - Coût de plantation

- Production des plants de la pépinière centrale : 70 F le plant
- Transport des plants de la pépinière au village ; 10 F le plant ; coût final du plant : 80 F.
- Plantation : main d'oeuvre bénévole de la population.
- Coût de plantation d'un kilomètre de brise-vent : 56 000 F CFA, soit :
500 arbres
+ 200 arbres correspondant à 30-50 % de regarnis
= 700 arbres à 80 F = 56 000 F CFA

2° - Coût d'entretien et de gardiennage : 255 860 F CFA par kilomètre ou 25 586 F CFA par hectare protégé.

Evaluation technique

Le taux de reprise en première année est de 50 à 75 %, ce qui est **satisfaisant** compte tenu des conditions agro-climatiques actuelles. Après deux regarnis, les lignes sont complètes. C'est la résistance à la sécheresse qui conduit à sélectionner prioritairement le neem et l'A. nilotica ; le Sclerocarya b. a moins de 5 % de perte après la première année et sa croissance est assez rapide ; ce n'est pas le cas de Prosopis africana, de Bauhinia rufescens et de Ziziphus spinachristi (ce dernier est mieux adapté aux bas-fonds). Les essais d'épandage d'engrais en 1986 et en 1987 n'ont pas été concluants ; ils seront repris avec d'autres méthodes en 1988.

Les plantations ont porté sur 100 km en 3 ans, soit 1 000 ha protégés :

- 1985 : 10 000 plants sur 20 km, 200 ha ;
- 1986 : 20 000 plants sur 40 km, 400 ha (plus environ 3 500 plants pour les regarnis) ;
- 1987 : 20 000 plants sur 40 km, 400 ha (plus environ 7 900 plants pour les regarnis).

Il est prématuré de procéder à une évaluation économique : il convient de connaître d'abord la productivité des arbres et les différentes utilisations qui seront faites. Cependant, les études faites dans la Maggia ont montré **des gains de rendements céréaliers de l'ordre de 15 %**. Si c'est le cas à Maïguizaoua, le surplus de production agricole obtenu grâce aux brise-vent amortira les investissements consentis pour ceux-ci en 4 à 5 ans.

Autres actions d'agro-foresterie

Des **mini-pépinières villageoises et privées** sont créées avec l'appui du P.A.F. dans les villages de l'arrondissement, avec des hommes et des femmes volontaires (cf. doc. n°12, étude de cas n°5). L'objectif du P.A.F. est que les paysans aient à leur disposition des plants pour toutes les actions d'agro-foresterie rurale. A Maïguizaoua, cette action a connu beaucoup de difficultés (dont le manque d'eau). Cependant, pour la campagne 1988, le P.A.F. a décidé d'acheter 1 500 plants d'A. nilotica à produire par les mini-pépinières des trois villages.

La protection de la régénération naturelle, avec repiquage et suivi des jeunes pousses, est également une technique développée par le P.A.F. Les gardiens de plantations ont été formés à cette technique pour conseiller les exploitants (écartement, essences à conserver, élagage, etc...). L'animation est un facteur déterminant et, en 1988, le P.A.F. et le Service forestier attribueront **des prix aux meilleurs exploitants "régénérateurs"**.

Plusieurs **plantations individuelles** ont été réalisées dont 2 de plus de 300 arbres. L'initiateur est un personnage important du village qui avait fait la visite de la vallée de la Maggia. En 1986, il a fait un "champ" de neems d'un hectare environ qui est bien venu : **on a parlé de lui à la radio** et on vient le voir, ce qui l'encourage beaucoup. Le P.A.F. et le Service forestier lui ont donné les plants et apporté des conseils gratuitement. Le champ, proche du village et du puits est cultivé en hivernage (mil, arachide, pois de terre et niébé) et arrosé par lui en saison sèche. Il attend un bon revenu de son bois : la perche se vend de 500 à 1 000 F et il a 447 pieds.

Son exemple a été suivi par trois autres exploitants mais il y a deux facteurs contraignants : l'eau ne doit pas être trop loin pour l'arrosage en première et deuxième année ; le gardiennage est plus difficile lorsqu'on s'écarte des brise-vent surveillés par les gardiens.

Il n'y a pas eu de véritable opération foyers améliorés à Maïguizaoua bien que le P.A.F. en conduise une au niveau de l'arrondissement.

2.3. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

Reproduction de la technique

Il est bien entendu trop tôt pour espérer que la population de Maïguizaoua et des villages voisins se mette à planter d'elle-même des brise-vent. Il faudra sans doute attendre la première exploitation du bois d'ici 4 à 8 ans (il est peu probable que, dans les conditions locales, les neems soient exploitables avant d'avoir 7 ou 8 ans). En revanche, le mouvement de création de bois individuels devrait s'amplifier.

La réalisation de brise-vent par la population elle-même et à son initiative se heurte à trois handicaps.

Le premier est qu'il s'agit **présentement d'une technique collective**. Le brise-vent est continu et passe dans les champs d'exploitants multiples qui doivent se mettre d'accord initialement. Ce handicap est facile à surmonter avec l'intervention d'un projet ; c'est sans doute plus difficile si la population agit seule et d'elle-même. Inversement, des brise-vent individuels limités aux parcelles n'auraient sans doute qu'un effet anti-érosif limité. Une solution qui est en cours d'expérimentation au Sahel, en particulier dans le Sud du Mali et au Sénégal, consisterait à **faire suivre aux brise-vent les limites des parcelles** orientées perpendiculairement au vent et à encourager la plantation de lignes intermédiaires ou d'arbres dispersés dans les parcelles (réaliser un "parc-bocager"). Le P.A.F. testera cette méthode sur une parcelle en 1988.

Le second handicap est **l'investissement non négligeable en plants** fournis par une pépinière de service ou par des pépinières privées. Même avec un coût réduit à 60 F le pied, les plants reviennent à 4 000 F pour un hectare, 40 000 F pour un bloc de dix hectares concernant plusieurs propriétaires. Dans la situation actuelle de Maïguizaoua, c'est une dépense importante qui ne sera probablement décidée qu'avec l'appui d'une subvention partielle des plants.

Le handicap principal est **le problème du gardiennage nécessaire pendant 3 ans**. Dans le système du projet, il revient à 19 000 F l'hectare en 3 ans. Dans le cas d'une prise en charge par la population villageoise, il peut être diminué mais il n'est probablement pas raisonnable de penser que le gardiennage puisse être totalement volontaire et bénévole. Un groupe de propriétaires peut s'organiser pour traiter un ensemble de parcelles ; les enfants ne pourront pas l'assurer seuls car des animaux devront être refoulés ou saisis pour être mis en fourrière. L'obligation d'un salaire s'imposera et les propriétaires devront cotiser pour le payer.

En effet, à Maïguizaoua, l'année 1986/87 a produit environ 148 000 F CFA d'amendes sur les 600 hectares protégés ; ce n'est pas la moitié du salaire d'un gardien pour 50 hectares tel qu'il est payé par le P.A.F. (22 000 F/mois plus charges sociales).

Le gardiennage entraîne donc l'apparition de deux freins à l'auto-développement des brise-vent sur des surfaces importantes : l'organisation collective et la charge des gardiens salariés. L'intervention d'un projet semble indispensable pour débloquer ces deux freins.

L'importance du problème du gardiennage est confirmée lorsqu'on interroge les villageois sur ce qui se passera quand, au bout de 3 ans, le gardiennage payé par le projet cessera (à partir d'octobre 1988 pour les 200 ha plantés en 1985). Ils répondent honnêtement qu'ils ne pourront pas assurer la protection d'un si vaste espace parce qu'ils doivent aller "chercher l'argent pour se nourrir".

Sensibilisation, formation, organisation

La sensibilisation a été faite conjointement par le P.A.F., par le Service forestier et par le Service de l'Animation : **cette collaboration a été bénéfique**, tant pour les villageois qui ont eu un meilleur accès aux aspects techniques et organisationnels de l'opération brise-vent, que pour le service technique qui a pu prendre en compte les contraintes soulevées par la population.

Un facteur déterminant de la bonne mobilisation de la population a été **le voyage d'études** qu'une douzaine de délégués de Maïguizaoua et Gourbeye ont effectué pendant trois jours dans la Maggia. Il a fortifié la participation du village et provoqué une initiative de bois individuel. Un autre facteur est alors intervenu : **la radio rurale** a parlé de cette initiative et de l'action entreprise par Maïguizaoua ; tout le village a partagé la fierté de celui qui a eu l'honneur des ondes.

En matière de formation, l'effort essentiel a porté sur la formation des gardiens en tant que **conseillers-animateurs et chefs d'équipe des villageois** pour la réalisation des brise-vent et pour la régénération naturelle. Pour le reste, les techniques de plantation sont simples et déjà connues. On peut remarquer que les femmes n'ont pas reçu de responsabilités dans cette action ; pourtant, elles ont participé, elles ont des champs et des chèvres.

Pour mener à bien la réalisation des brise-vent, le service forestier et le P.A.F. se sont appuyés sur les organisations existantes du village, en particulier, **le chef de village et les membres les plus actifs du CVD et de la Coopérative**. A l'intérieur du village, le relais est assuré par l'aide-encadreur du P.A.F. et par les gardiens salariés.

La grande affaire en matière d'organisation fut la **mise en place de la mise en défens** : choix des gardiens, construction d'une fourrière et perception des amendes. Initialement, après discussion avec le village et en accord avec le Sous-Préfet, l'amende avait été fixée à un taux très élevé. On s'aperçut très vite que le village était très mécontent d'un système qu'il avait accepté et que les gardiens répugnaient à saisir les bêtes fautives.

On comprit qu'il fallait **associer tout le village à la protection des plantations** si on voulait que les gardes soient efficaces. Le cantonnement forestier a engagé de nouvelles discussions avec le village et les décisions suivantes furent prises :

- 1/ **abaissement de l'amende à un taux supportable** : 250 F par tête pour les ovins et caprins ; 750 F par tête pour les bovins et camelins ;
- 2/ dans le cas très improbable où le propriétaire ne viendrait pas chercher sa bête, elle serait envoyée à la fourrière administrative de Tessaoua et paierait l'amende maximale ;
- 3/ 10 % des amendes perçues sont remises au CVD (le reste au Service forestier).

Ce système a bien fonctionné : très rapidement les villageois de Maïguizaoua, Gourbeye et Koumchi ont mieux gardé leurs bêtes. Les contrevenants sont essentiellement des éleveurs de groupes Peuls et d'autres villages.

L'important dans le système est **que le village soit associé à l'exercice et au profit de l'autorité dans la mise en défens constituée sur ses propres terres**. Certes, la part du village (10 %) est faible mais il faut considérer que les gardiens sont payés par le P.A.F. Il est essentiel pour la réussite des brise-vent que le Service forestier et l'autorité (Sous-Préfet et Conseil Sous-Régional de Développement) aient fait **preuve de souplesse institutionnelle** en acceptant d'adapter les règlements du code forestier en vigueur.

Effets socio-économiques

Les profits liés à la réalisation des brise-vent sont limités :

- pour le village, perception de 10 % des amendes, emplois salariés donnés aux gardiens, plants reçus gratuitement ;
- pour les villageois, des **rations PAM** distribuées lors de la trouaison et de la plantation. Les travaux ont lieu à une époque de soudure et de gros travail agricole ; une incitation par "food for work" est donc acceptable dans cette zone déficitaire.

Les autres avantages sont espérés ou subjectifs : les productions forestières et les augmentations de rendements agricoles attendus, la fierté tirée d'une action publiquement reconnue par la radio et par des visiteurs officiels et officieux.

Inversement, il y a des inconvénients ou désavantages dans l'immédiat. Les principaux se rapportent à la mise en défens.

- La perception des amendes a été initialement très mal perçue.
- **La perte de pâturage** sur les pailles de récoltes de 1 000 ha est vivement ressentie par ceux qui ont des bêtes et doivent les envoyer ailleurs ; la gêne est forte pour les petits éleveurs, en particulier pour les femmes qui ne bénéficient pas et ne bénéficieront guère des avantages des brise-vent.
- **La mise en défens favorise le mouvement de collecte et de vente des pailles des récoltes** ; c'est un profit immédiat et direct pour quelques uns mais c'est une réduction du potentiel fourrager du village et une perte de fumure organique pour les terres en défens

L'expérience aidant et la responsabilisation des villageois s'affirmant, il sera peut-être possible de réduire ces inconvénients, par exemple en autorisant le pâturage parqué ou au piquet, en développant les cultures fourragères associées, etc... L'expérience montre que toute mise en défens sur une partie importante d'un terroir amène à modifier le système de conduite des troupeaux et à rechercher des solutions d'intégration élevage-agriculture.

Une seconde série de problèmes porte sur les **droits de propriété et d'exploitation des arbres plantés collectivement** et avec l'appui du Service forestier et du Projet sur des terres appropriées **individuellement**. Quels seront les droits du Service, du village et des propriétaires des champs ? Comment l'exploitation sera-t-elle gérée et organisée ? Aucune réponse claire n'est encore donnée publiquement à ces questions qu'aucun des partenaires n'ose poser franchement. Il est vrai que le temps de l'exploitation n'est pas encore arrivé mais l'exemple de la Maggia montre qu'on ne peut pas esquiver trop longtemps ces questions.

3 - CONCLUSIONS

L'expérience de Maïguizaoua est positive : 1 000 ha ont été plantés de brise-vent qui sont protégés de la houe et de la dent du bétail. Malgré ses inconvénients immédiats, la population croit en l'avenir de cette opération et s'est lancée dans des actions individuelles de reboisement significatives. Certes, il faut attendre encore quelques années pour que les arbres jouent pleinement leur double rôle de protecteurs de l'environnement et de producteurs forestiers.

L'expérience de Maïguizaoua est riche en leçons incitatives et significatives pour toute la zone agro-sylvo-pastorale sahélienne et nord-sahélienne désertifiée. Elle est, à terme, **porteuse d'un nouvel équilibre socio-écologique et de systèmes de production adaptés aux conditions présentes**.

Trois conclusions majeures se dégagent des expériences de la Maggia et de Maïguizaoua :

- en zone sahélienne et nord-sahélienne à sols légers, où on ne peut guère planter un grand arbre à houppier dense jusqu'au sol comme l'anacardier, le brise-vent doit comporter **deux rangées d'arbres en quinconce** : la première, au vent, avec des arbres à branches basses, et la seconde, sous le vent, avec des arbres à houppier haut et dense. Cette **association** permet aussi de répondre à beaucoup de **besoins de produits forestiers**.
- **La mise en défens et le gardiennage** des jeunes plantations constituent des handicaps qui peuvent être contournés par des adaptations techniques (planter les limites de parcelles) et, surtout, par des mesures sociales et socio-économiques d'organisation et d'incitation des populations.
- Le seul véritable handicap reste de **définir et de proclamer clairement et publiquement le droit de propriété des exploitants sur les arbres qu'ils plantent**. Une proclamation au niveau national n'est pas suffisante : elle doit être faite et confirmée sur le terrain à chaque occasion.

**BRISE-VENT DE LA MAGGIA
(TAHOUA/NIGER)**

Photos 66, 67, 69: M. MONIMART, photo 68:
R. ROCHETTE.



Photo 66 Vue générale d'un brise-vent à Garadoumé.

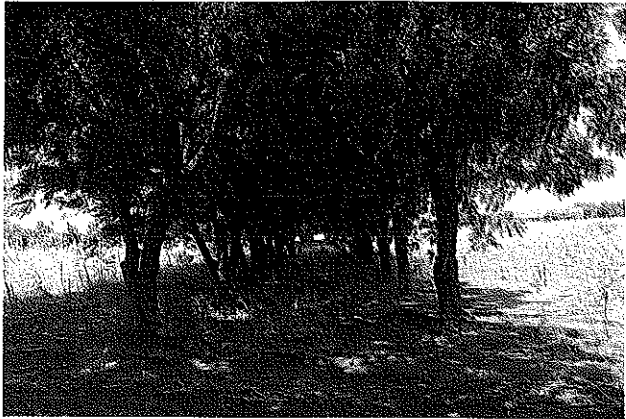


Photo 67 Détail d'un brise-vent fait de deux lignes de neems (Garadoume).

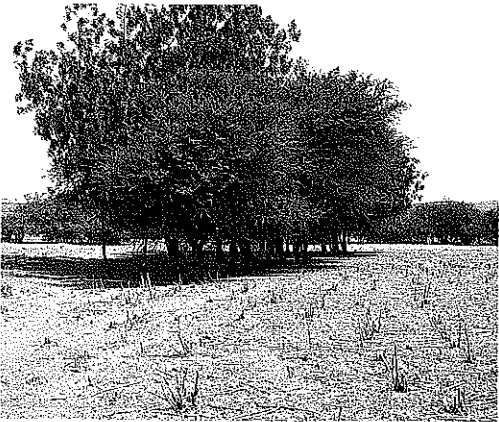


Photo 68 Brise-vent composé d'une ligne d'Acacia Nilotica au vent (à droite) et de neems sous le vent (à gauche).



Photo 69 Les neems rejettent bien après étiéage à deux mètres (photo de rejet de deux ans).

**MAGGIA ET MAIGUIZAOUA
(TAHOUA - MARADI/NIGER)**

Photos 70, 71: M. MONIMART, photo 72, 73:
R. ROCHETTE.

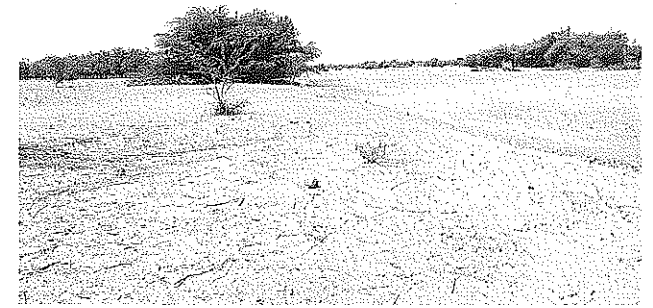


Photo 70 Protection des berges de la Maggia par plantations de prosopis.



Photo 71 Dans la vallée de la Maggia, l'érosion hydrique est aussi nocive que l'érosion éolienne. Le recul des berges menace le brise-vent.

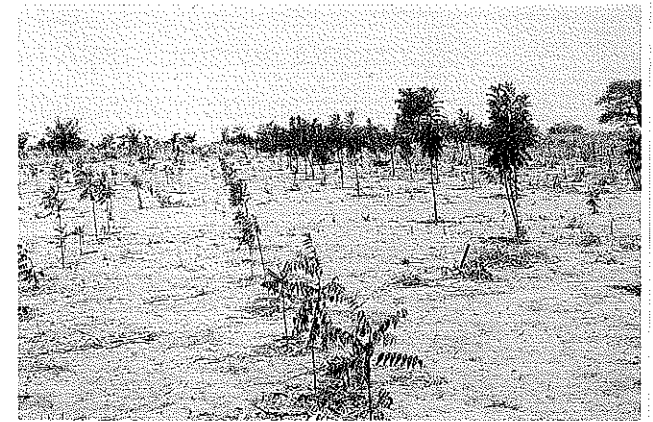


Photo 72 Jeune brise-vent de neems (à droite) et plantation individuelle de neems (à gauche) à Maiguizaoua.

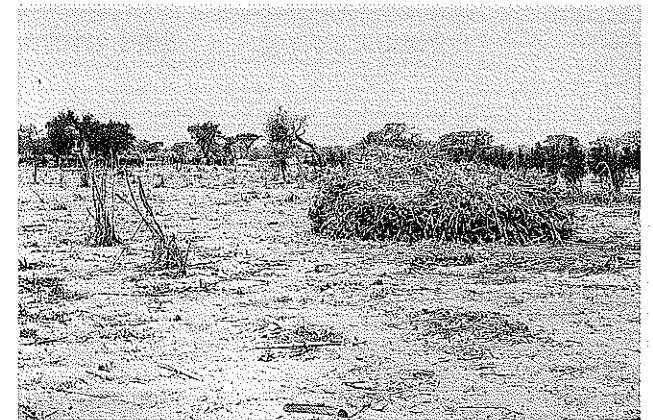


Photo 73 Les pailles de récolte sont entassées et consommées ou vendues comme fourrage (Maiguizaoua).