

1382 (2)

CN0100773
P421
DAN

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1981 SUR LE NIEBE
PAR LA DIVISION DL BIOCLIMATOLOGIE

Chercheurs responsables : C. DANCETTE et N. PITON

I - LOUGA

Réalisation technique : M. DIOP

L'innovation importante, dans le cadre de la collaboration CRSP porte sur l'implantation de 6 tubages d'accès pour humidimètres à neutrons, relevés tous les 10 à 15 jours, en vue de déterminer les modalités d'humectation du sol et d'utilisation de l'eau par les cultures. Une rotation classique mil-niébé est suivie. Nous ne parlerons que des résultats obtenus sur le niébé, semé en sec et démarrant avec la pluie du 25 Juillet.

I-1. Alimentation hydrique d'une culture de niébé (V. 58,57 à l'écartement de 75 x 75 cm)

Les pluies ont été très mal distribuées en 1981 à Louga :

1ère séquence du 25 Juillet au 4 Août = totalisant 114 mm

2e séquence du 26 Août au 17 Septembre = totalisant 117 mm

Le cumul pluviométrique utile n'atteint que 234 mm. avec la dernière pluie notable le 17 Septembre (3 mm). La saison des Pluies utile pour le niébé n'a donc même pas atteint la durée de 2 mois pleins.

La demande évaporative a été chiffrée à partir d'un bac normalisé classe A : pendant le trou pluviométrique d'Août on note jusqu'à 8.1 mm d'évaporation d'eau libre par jour et pendant la période pluvieuse de début Septembre on descend à 5.4 mm/jour, la moyenne sur 76 jours de période culturale étant de 7 mm/jour. Les besoins en eau ou ETM (évapotranspiration maximum) sont estimés à partir de la connaissance de cette demande évaporative et des coefficients de culture d'un niébé de 75 jours,

L'évapotranspiration réelle ETR est mesurée au champ, à partir des relevés neutroniques effectués sur 3 tubes de 4 m de profondeur, à intervalles réguliers. On peut considérer que les racines du niébé n'ont prospecté le sol qu'au dessus de 130 cm (manque d'études racinaires), Les résultats sont donnés dans le tableau n° I. On retiendra surtout les périodes d'alimentation très déficitaire, alternées tout au long du cycle, Alors que les besoins en eau s'élèvent à 415 mm sur 76 jours, la consommation réelle ETR n'a atteint que 211 mm avec un taux global de satisfaction de 51 % seulement. Malgré ces conditions très défavorables, ce niébé arrive à produire en moyenne 675 k/ha de gousses soit 519 k/ha de grain et 300 k/ha de fanes. Les principaux résultats sont illustrés par

SAISON DES PLUIES 1981 A LOUGA

SATISFACTION DES BESOINS EN EAU DU NIEBE

(V. 58.57 semé à 75 x 75 cm)

PERIODE	Ev Bac Evaporation Bac norma- lisé clas- sés A	$K = \frac{ETM}{Ev\ Bac}$	ETM (besoins en eau) mm/jour	ETM période	ETM cumulée	ETR consomma- tion réel- le sur la période	ETR cumulée	Taux de sa- tisfaction période %	pluie mm
7 au 4/8 - 11 ^e jour	6.8	0.38	2.6	29	29	24 (cv 23 %)	24	83	114
8 au 17/8 - 24 ^e jour	7.3	0.68	4.9	64	93	28 (cv 26 %)	52	44	2
8 au 27/8 - 34 ^e jour	8.1	0.98	7.9	79	172	21 (cv 22 %)	73	27	37
8 au 7/9 - 45 ^e jour	7.7	1.05	8.1	89	261	39 (cv 19 %)	112	44	27
9 au 21/9 - 59 ^e jour	5.4	0.89	4.8	67	328	55 (cv 33 %)	167	82	54
9 au 30/9 - 68 ^e jour	6.5	0.76	4.9	44	372	16 (cv 11 %)	183	36	2
10 au 8/10 - 76 ^e jour	7.4	0.72	5.3	42	414	28 (cv 44 %)	211 (cv 19 %)	67	0

* ETM, ETR et Ev Bac sont donnés en mm d'eau ; l'ETR est mesurée sur 3 tubages d'accès pour humièomètre à neutrons.

Le graphique N° II montre la variation des profils hydriques dans ce sol dunaire très perméable et à très mauvaise capacité de rétention. On remarquera malgré la faible pluviométrie que le sol a pu malgré tout s'humecter jusqu'à 350 cm au 23 Octobre et au delà de 360 cm au 13 Novembre (sol continuant à se ressuyer).

Cependant l'efficience de l'eau reçue et emmagasinée dans le sol reste assez bonne puisque 211 mm ont été consommés à la date du 8 Octobre par le niébé sur 234 mm de pluie, soit une efficience de 90 %. Si on retient 130 cm comme limite d'enracinement pour cette culture, on peut donc estimer à 23 mm la quantité d'eau drainée en an dessous de cette limite,

On peut supposer l'importance du drainage en année normale (420 mm à LOUGA), au vu de ce qui se passe déjà avec les 234 mm de pluie. Même avec une pluviométrie abondante et qui pourrait correspondre aux besoins en eau du niébé (414 mm en 1981), les problèmes de sécheresse ne sont pas exclus, loin de là, car si la répartition est mauvaise, le drainage est très fort et seule une partie des 420 mm serait utilisée par le niébé.

Ce drainage très défavorable aux cultures annuelles, à profondeur d'enracinement somme toute limitée (autour d'1 mètre pour le niébé et l'arachide et de 2 mètres au maximum pour le mil) est en revanche un avantage, dans ces zones sahéliennes, pour le maintien d'un couvert arbore modeste et pour la recharge des nappes (à Louga la nappe se trouve à une trentaine de mètres de la surface, dans du calcaire lutétien très fissuré, assurant des débits importants)

I-2. Mil-Niébé en culture pure ou en association totale

Un essai combinant diverses densités du mil et du niébé (principales cultures de la zone de LOUGA, avec l'arachide) et testant l'intérêt de leur association intégrale, a été reconduit en 1981 pour la quatrième année consécutive : les suivis hydriques mentionnés plus haut ont d'ailleurs été effectués sur 2 traitements de cet essai qui on compte 8. Nous commenterons les résultats de la campagne 1981 dans ce rapport et nous joignons intéressant de joindre en annexe un résumé (tableau et graphique) portant sur l'ensemble des 4 années.

Pour 1981, on se rapportera au tableau "Annexe n° I"
On constate que :

• le niébé a mieux valorisé les 236 mm de pluie que le mil =
meilleur rendement grain en niébé pour le traitement à
50 x 50 cm = 755 k/ha
meilleur rendement grain en mil, pour le traitement à
100 x 100 cm = 246 k/ha)

• la densité forte du niébé donne les meilleurs rendements
(écartements de 50 x 50 cm soit 40.000 poquets/hectare) avec
755 k de grain/ha, ce qui est significativement différent au seuil
de 5 %, des autres traitements (écartements 75 x 75 cm = 547 k/ha
et 100 x 100 cm = 519 k/ha) .

Sur les 4 ans, la densité forte (50 x 50 cm) s'avère supé-
rieure, sauf en 1979 où la densité de 10 000 poquets/hectare
(100 x 100 cm) s'était montrée arithmétiquement supérieure (774
au lieu de 692 k/ha) mais pas significativement différente. En mo-
yenne sur 4 ans, la densité forte (50 x 50 cm) produit
660 k/ha $\pm$ 174 de grain et la faible (100 x 100) 600 k $\pm$ 197.

Il en est de même pour la production de fanes, significati-
vement supérieure pour le traitement 50 x 50 cm en 1981 (350 k/ha)
au traitement 75 x 75 cm (233 k/ha), mais non significativement
supérieure au traitement (100 x 100 cm (300 k/ha). Sur 4 années
la production de fanes est supérieure pour la forte densité
(50 x 50) avec 867 k/ha contre 694 pour la traitement faible den-
sité (100 x 100 cm).

Le traitement statistique sur l'ensemble des 4 années ^{reste} à faire
et pour l'instant le choix ne paraît pas évident ; malgré un avan-
tage somme toute assez léger pour le traitement 50 x 50 m, des ar-
guments portant sur l'économie de semence ou sur une plus grande
facilité d'implantation et d'entretien, pourraient faire pencher
en faveur des densités plus faibles. Le traitement 75 x 75 cm
ayant été introduit en 1981 seulement, il conviendrait de conti-
nuer à le comparer aux autres (50 x 50 et 100 x 100 cm)

• En ce qui concerne l'association, le niébé s'est montré
en 1981 plus compétitif que le mil, ce dernier ayant beaucoup
souffert de la sécheresse, au moment de l'épiaison et de la matura-
tion. Le niébé grâce à sa floraison étalée supporte mieux ce genre
d'aléa pluviométriques. Comme pour chacune des 4 années, selon la
répartition des pluies et donc des sécheresses, soit c'est le mil,

Nous avons essayé de chiffrer l'intérêt de l'association pour la production de grain en faisant le rapport

$$\frac{\text{Rendement niébé culture associée} + \text{Rendement mil culture associée}}{\text{Rendement niébé culture pure} \quad \text{Rendement mil culture pure}}$$

En 1981, ce rapport est égal à $\frac{438}{519} + \frac{118}{246} = 1.32$

ce qui peut être considéré comme intéressant. Il faut remarquer que l'on a choisi la culture pure de niébé semée à 1 m x 1 m, afin de respecter une densité de plante qui nous paraissait raisonnable pour LOUGA (1 plante au m², que ce soit en culture pure ou en culture associée). En fait, la densité forte 50 x 50, s'avérant préférable au bout de 4 ans, pour le niébé en culture pure, le rapport ci-dessus devient égal à $\frac{438}{755} + \frac{118}{246} = 1.06$, ce qui réduit l'intérêt de l'association, par rapport aux cultures pures les plus utilisées.

On peut essayer d'interpréter l'association en se basant sur les revenus bruts à l'hectare. Avec le mil à 50 francs CFA le kilo de grain et sa paille à 5 Francs CFA le kilo et avec le niébé à 75 Francs CFA le kilo de grain et 15 Francs CFA le kilo de fanes, on peut calculer le rapport suivant :

$$\frac{\text{revenu brut (grain et paille) niébé associé} + \text{revenu brut mil associé}}{\text{revenu brut du niébé en culture pure (50x50)} \quad \text{revenu brut mil en culture pure}}$$

$$\text{soit} = \frac{438 \times 75 + 267 \times 15}{755 \times 75 + 350 \times 15} + \frac{118 \times 50 + 1180 \times 5}{246 \times 50 + 2236 \times 5} = \frac{30055}{61875} + \frac{11800}{23480}$$

$$= 0.596 + 0.503 = 1.10$$

On peut en déduire qu'en 1981, l'avantage revient à l'association mil - niébé. Cependant on peut voir dans la tableau annexe N° II, que sur la moyenne des 4 années si l'on ne se pas de même et que la culture pure de niébé à 50 x 50 cm reste la plus intéressante avec un revenu brut de 62 505 francs CFA/ha et par an, suivi par la culture pure de niébé à 100 x 100 cm (55 410) et enfin par l'association mil. - niébé, avec urée apportée sur le mil (54 945).

En 1981 encore, nous avons testé dans un autre essai, à la demande du Développement l'association dans le même poquet du mil et du niébé, comparée à l'association en ligne alternée. L'essai mieux réussi qu'en 1980 montre une supériorité de l'association dans le même poquet avec un rendement grain niébé de 226 k/ha $\pm$ 150 contre 118 $\pm$ 80 pour les lignes alternées et un rendement grain mil de 529 $\pm$ 167 contre 430 $\pm$ 159. Cependant, on ne sait pas pourquoi, dans cet essai, le mil s'est montré supérieur au niébé, contrairement à l'essai précédent. L'interprétation statistique reste à faire et l'essai devra être poursuivi.

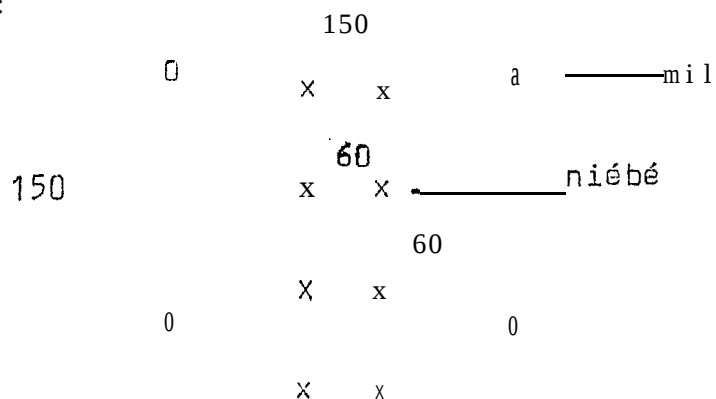
Concernant l'intérêt de l'urée dans l'association (apportée surtout en vue de la culture du mil), on constate en 1981, que l'apport est bénéfique à la fois sur les rendements grain de mil et de niébé et sur les rendements de paille. Ceci est moins évident sur la moyenne des 4 années (tableau annexe n° I) surtout pour le niébé qui en moyenne sur 4 ans ne répond pas à l'urée ni pour le grain ni pour les fanes, contrairement au mil. Cependant la plus value due à l'urée dans l'association (tableau annexe N° II) n'est que de $54\ 945 - 47\ 020 = 7\ 925$ francs CFA pour 100 kg d'urée apportés. On notera au passage que l'apport d'urée reste intéressant dans la culture pure de mil, malgré des pluviométries très défavorables (plus value moyenne de 13 170 francs CFA)

Suite à donner à l'essai densité association

Cet essai présente un intérêt certain, même si l'association ne répond pas aux espérances initiales : Intérêt de l'étude du niébé au sein de sa rotation habituelle (mil-niébé), intérêt de tester des densités différentes, surtout pour les années sèches traversées, intérêt d'un suivi hydrique.

On peut s'orienter vers le choix de variété de niébé à performances meilleures que V. 58,57, au vu des résultats de la sélection et notamment vers le choix de variété à enracinement plus performant (on vitasse de croissance, densité, profondeur atteinte etc...)

Il faudra revoir aussi la densité du niébé dans l'association (où l'on passe d'une densité en culture pure de 40 000 p/ha à une densité de 5 000) : il faudra donc corriger la géométrie de l'association de façon à avoir pour chaque culture associée une densité voisine de la moitié de celle de la culture pure ; par exemple, le schéma suivant :



Enfin, on voudrait continuer un peu l'essai portant sur l'association dans le même poquet.

I-3. Effet résiduel d'un essai portant sur "l'amélioration de l'économie de l'eau et de la fertilité" dans les sols sableux dunaires de LOUGA

De 1975 à 1980, un essai comparait à un témoin sans labour ni restitution de matière organique (paille ou fumier) divers traitements avec ou sans labour, en fin de cycle ou en fin de saison sèche.

Pour observer l'effet résiduel de ces traitements, toutes les parcelles ont été implantées en 1981 en niébé 58.57 destiné à la multiplication. Nous résumons les résultats sous forme de tableau et de moyennes de 4 répétitions :

T R A I T E M E N T S		Rendement grains - niébé en k/ha	
		après pré- cédent ara- chide	après pré- cédent mil
I	Témoins Sans labour ni protection du sol	361 s = 116	472 s = 250
II	Labours d'enfouissement du mil à la récolte labour simple après arachide mais accompagné de fumier	520 s = 259	930 s = 95
III	Labour simple avec équivalent fumier en fin de cycle	611 s = 120	736 s = 123
IV	Labour retardé d'un mois	542 s = 53	600 s = 270
V	Brise vent et labour de fin du saison sèche	722 s = 2111	861 s = 259

On remarquera l'effet supérieur dans l'ensemble du précédent mil par rapport au précédent arachide, le niveau de rendement du niébé après mil, assez remarquable pour les 234 mm de pluie reçus et enfin la plus-value due aux traitements "labour" (+ 97 % pour le traitement après labour d'enfouissement du mil),

Malgré les dures conditions d'essai entre 1975 et 1980, on voit qu'il ne faut pas se décourager et que certaines techniques améliorantes finissent par devenir intéressantes. Il n'est pas utopique de vouloir améliorer la fertilité de ces sols Souvent dégradés et si facilement dégradables.

		1978	1979	1980	1981	Moyenn e 4 années
Nil 1m x 1m + urée	grain	945 ± 147	368 ± 182	453 ± 94	246 ± 118	503 ± 307 cv = 0.61
	paille	8780 ± 588	5642 ± 1128	2938 ± 985	est. 2236	4899 ± 2975 cv=0.61
Nil 1m x 2m + urée	grain	749 ± 174	352 ± 135	424 ± 59	232 ± 107	464 ± 268 cv = 0.58
	paille	7505 ± 1142	6230 ± 866	3402 ± 561	est. 2320	4867 ± 2415 cv=0.50
Nil 1m x 2m 0 urée	grain	321 ± 106	215 ± 103	244 ± 65	157 ± 64	359 ± 310 cv = 0.86
	paille	5178 ± 1061	4373 ± 570	2152 ± 479	est. 1427	3283 ± 1780 cv=0.94
Nil associa- tion 1mx2m avec urée	grain	823 ± 228	91 ± 99	308 ± 151	118 ± 93	335 ± 339 cv = 1.01
	paille	5460 ± 1218	1925 ± 973	2801 ± 721	est. 1180	2842 ± 1867 cv=0.66
Niébé asso- ciation 1m x 2m avec urée	grain	128 ± 68	342 ± 40	102 ± 36	438 ± 77	253 ± 164 cv = 0.65
	fanes	354 ± 174	558 ± 152	155 ± 61	267 ± 61	334 ± 170 cv = 0.51
Nil associa- tion 1mx2m 0 urée	grain	699 ± 161	73 ± 46	144 ± 60	62 ± 28	245 ± 305 iv = 1.25
	paille	4964 ± 869	1190 ± 343	1738 ± 314	est. 689	2145 ± 1927 cv=0.90
Niébé asso- ciation 1m x 2m 0 urée	grain	97 ± 39	405 ± 183	155 ± 27	377 ± 56	259 ± 155 cv = 0.60
	fanes	382 ± 204	519 ± 201	137 ± 38	192 ± 20	308 ± 176 cv = 0.57
Niébé 0.5 x 0.5m	grain	787 ± 99	692 ± 132	406 ± 63	755 ± 75	660 ± 174 cv = 0.26
	fanes	1736 ± 303	920 ± 197	460 ± 69	350 ± 32	867 ± 630 cv = 0.75
Niébé 1.0 m x 1.0m	grain	746 ± 89	774 ± 160	359 ± 75	519 ± 123	600 ± 197 cv = 0.33
	fanes	1276 ± 255	866 ± 314	335 ± 63	300 ± 63	694 ± 466 cv = 0.67
Niébé 1.0m x 2.0m	grain	685 ± 94	591 ± 77	370 ± 50	! sur	3 ans 549 ± 162 cv = 0.30
	fanes	1250 ± 383	630 ± 155	296 ± 118	725	484 sur 3ans CU = 0.67
Niébé 0.75 x 0.75m	grain				547 ± 134	
	fanes				233 ± 41	
Pluviométrie utile en mm		345	203	268	236	263 ± 61 cv = 0.23

Rendements obtenus sur l'essai

"Valorisation des ressources pluviométriques marginales et du 1'azote"

ESSAI DE "VALORISATION DES RESSOURCES HYDRIQUES MARGINALES ET DE L'AZOTE"

Bases de calcul

Mil - 50 francs CFA le kilogramme de grain
estimation à 5 francs CFA le kilogramme de paille
sèche

Niébé - 75 francs CFA le kilogramme de grain
estimation à 15 francs CFA le kilogramme de fane
sèche.

	Traitements	Revenu brut/ha/an moyenne 1978 - 1981 en francs CFA
	- - P M - -	I--L--
1	Niébé pur 50 x 50 cm	6 2 505
2	Niébé pur 100 x 100 cm	55 410
3	Association (avec urée) mil 100 x 200 cm niébé 100 x 200 cm	54 945
4	Niébé pur 100 x 200 cm (sur 3 ans seulement)	5 2 050
5	Mil pur 100 x 100 cm avec urée	49 645
6	Mil pur 100 x 200 cm avec urée	47 435
7	Association sans urée mil 100 x 200 cm niébé 100 x 200 cm	47 020
8	Mil pur 100 x 200 cm sans urée	34 365

Intérêt spéculatif de divers traitements

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS SUR LE NIEBE A BAMBEY, EN 1984

PAR LA DIVISION DE BIOCLIMATOLOGIE AGRICOLE

Chercheurs responsables : C. DANCETTE et N. PITON

Principaux réalisateurs : - S. NDOUR observateur
- T. BA stagiaire

1/ - ASSOCIATION TOTALE MIL SOUNA 3 ET NIEBE (Variétés Moungou et NDIAMBOUR)

Parcelles de 100 m², parcelles utiles de 32.4 m², 4 répétitions
mil à 180 cm d'interligne et 1 m sur la ligne
niébé installé dans l'interligne du mil, en lignes jumelées
séparées de 60 cm et à 45 cm sur la ligne.

Ainsi, chaque culture dans l'association est implantée avec une densité moitié de celle appliquée dans les cultures pures de mil (90 x 90 cm) et de niébé (45 x 45 cm). Dans l'ensemble on a observé une couverture végétale luxuriante et très rapide ; il semble que les cultures se soient mutuellement gênées d'autant plus qu'une dure sécheresse a été subie début Septembre en pleines épiaison du mil et floraison du niébé. De nombreuses chandelles de mil ont subi un échec fatal et n'ont pas porté de grain. Le niébé a été gravement flétri mais a repris par la suite avec les grosses pluies de la mi-Septembre.

Il faut noter que ce niébé n'aurait presque rien donné si on l'avait récolté à la fin normale de sa durée de cycle de 75 à 80 jours. En fait sa durée de vie a été prolongée bien au delà et les récoltes ont été effectuées surtout à la mi Octobre, avec prolongation des récoltes jusqu'en Novembre. Le semis datait du 5 Juillet. Les bilans hydriques de la culture associée, ne sont pas complètement dépouillés car ils ont été effectués jusqu'en Décembre. Toutefois, à la récolte du mil, à 87 jours, la culture associée avait en moyenne consommé 319 mm ± 10 sachant que les besoins en eau du mil pur s'élèvent à un peu plus de 400 mm et ceux du niébé au 75 jours à 335 mm environs. Pendant une quinzaine de jours au moment de la sécheresse, l'association n'a pu consommer en moyenne que 3.9 mm/jour alors que le mil avait besoin de plus de 6 mm/jour.

Résultats

Rendement grain en k/ha mil souna III
avec niébé Mougne = 696 ± 412 (cv = 59 %)

Rendement grain en k/ha du niébé Mougne associé = 727 ± 152 (cv = 20 %)

Rendement fanes en k/ha du niébé Mougne associé = 1904 ± 299 (cv = 16 %)

Rendement grain en k/ha du mil Souna III
avec niébé Ndiambour = 1081 ± 363 (cv = 34 %)

Rendement grain en k/ha du niébé Ndiambour associé = 289 ± 145 (cv = 50 %)

Rendement fanes en k/ha du niébé Ndiambour associé = 833 ± 517 (cv = 62 %)

Les coefficients de variation sont élevés, compte tenu des traumatismes variables subis pendant la période de sécheresse et du degré de compétitivité et de gêne de chacune des cultures.

En culture pure voisine, de chacun des deux niébés et du mil, les rendements sont les suivants :

Mil	grain	1319 K/ha
Niébé Mougne	grain	= 1389 K/ha
	fanès	= 4537 K/ha
Niébé Ndiambour	grain	= 1549 K/ha
	fanès	= 3271 K/ha

On peut donc chiffrer les coefficients relatifs à l'association (de façon moins rigoureuse qu'à LOUGA, car l'essai n'est pas aussi complet).

Coefficient obtenu pour les rendements grain et pour l'association Souna III - Niébé Mougne = $\frac{696}{1319} + \frac{727}{1389} = \underline{1.05}$

et pour l'association Souna III

$$- \text{Niébé Ndiambour} = \frac{1081}{1319} + \frac{289}{1549} = \underline{1.01}$$

En raisonnant sur les revenus bruts (mais on ne dispose pas des rendements en paille du mil) on obtient, pour l'association Souna III - Niébé Mougne =

$$\frac{1896}{1319} \times 50 + \left(\frac{1389 \times 75}{4537 \times 15} \right) = 0.53 + 0.48 = \underline{1.01}$$

et pour l'association Souna III - niébé Ndiambour =

$$\frac{1081 \times 50}{1319 \times 50} + \left(\frac{209 \times 75}{1549 \times 75} \right) + \left(\frac{833 \times 15}{3271 \times 15} \right) = 0.82 + 0.21 = \underline{1.03}$$

L'incitation pour faire de l'association est donc faible, au moins pour ce type d'année très déficitaire en pluie à un stade crucial. Plutôt que de raisonner en coefficient d'association (c'est à dire en équivalent de surface totale consacrée aux deux cultures pures pour avoir un résultat identique à celui de l'association) on peut se dire qu'à priori, au lieu de faire un hectare d'association, le cultivateur aurait pu choisir de faire un demi hectare de mil en culture pure et un demi hectare de niébé en culture pure.

1er cas : mil souna 3 et niébé Mougne

1 hectare d'association procure un revenu brut de 117 895 CFA.
Une demi hectare de mil pur + un demi hectare de mougne pur procurent 119 090 CFA.

2ème cas : mil souna 3 et niébé Ndiambour

1 hectare d'association procure un revenu brut de 88 220 CFA.
un demi hectare de mil pur + un demi hectare de Ndiambour pur procurent 115 595 CFA.

En raisonnant ainsi, l'association ne présente pas, au moins pour cette année à Bambeï, d'intérêt, par rapport aux cultures pures respectives.

2/ - DIVERS CAS D'ASSOCIATION PARTIELLE - TECHNIQUE DITE DE " NIEBE DEROBE "

a) Mil souna 3 paillé et non paillé avec niébé dérobé (variété 66-16)

L'intérêt du paillage (très épais et accumulé depuis 5 ans) est de protéger le sol, de limiter l'évaporation sol nu et probablement d'améliorer la nutrition minérale des cultures grâce à la décomposition de la litière. Il ne s'agit pas d'un essai, mais seulement de grandes parcelles de comportement (200 m²) avec 2 répétitions.

../..

		Mil Souna III		Niébé V. 66-16	
		grain	paille *	grain	paille *
parcelles	1ère répétition	1700	7623	301	1216
paillées	2ème répétition	1606	9568	541	605
	Moyenne	1653	8596	461	911
parcelles	1ère répétition	1153	5926	210	426
non	2ème répétition	1263	7932	267	475
paillées	Moyenne	1208	6929	239	451

N.B = Humidité du mil en grain = 7.5 %, celle du niébé grain = 5.5%
celle des pailles de mil = 12 % et celle des pailles de niébé = 11%

Rendements obtenus en kilos/hectare

* rendement paille de mil seulement à titre indicatif autour des tubes de mesure hydrométrique.

On doit signaler que cette culture de mil est pratiquée en continu depuis 5 ans. La 1ère année on avait essayé 10 niébé dérobé dans du mil semé à 90 x 90 cm ; ce niébé complètement étouffé par le mil n'avait risqué de donner. Cette année, on a repris cette tentative, en adoptant la technique du mil à 180 cm d'interligne et 45 cm sur la ligne (lignes orientées Est-Ouest). Le niébé est placé dans l'interligne du mil, en lignes jumelées : 45 cm d'interligne et 45 cm sur les lignes.

Ceci confirme l'intérêt du paillage... mais à quel prix ? On a sur les parcelles paillées mobilisé l'équivalent de 10 fois la production de paille de mil produite ^{par campagne} soit près de 80 Tonnes/hectare ! Certes on n'a pas travaillé le sol sur les parcelles depuis 5 ans, mais en revanche l'entretien des parcelles paillées (désherbage) est très difficile (manuel).

Au point de vue hydrique, tout bilan hydrique est impossible sur les parcelles paillées (profils saturés depuis longtemps sur 360 cm). En revanche sur les parcelles non paillées le bilan est possible avec un sol humecté par les pluies jusqu'à 100 cm dans le 1er cas et 110 cm dans le second ! A sa récolte, le mil des parcelles non paillées avait consommé en moyenne 283mm (281 ci; 285) : le stress avait donc été sévère, pour une ETM qui aurait dû approcher 400 mm. Pour le niébé, les bilans hydriques ne sont pas terminés.

b) Comparaison du système mil souna 3 - arachide 57-422 de 105 jours
au système mil souna 3 + niébé dérobé - arachide de 55-437 de 90 j

Il s'agit de 4 grandes parcelles en rotation mil - arachide,
 de 400 m²

		Rendement grain k/ha	Rendement pailles K/ha	Rendement francs CFA
1er système	Mil souna 3 90 x 90 cm	1319	6451	98 205
	Arachide 57-422 60 x 15 cm	1380 (gousses)	2130	144 750
2ème système	Mil souna 3 180 x 45 cm	1950	7778	136790
	Niébé dérobé li. 66-16	678	691	61215
	Arachide 55-437 45 x 15 cm	2175	1842	150 130

Cette année confirme les précédentes, plus nettement encore, à l'avantage du second système avec niébé dérobé et arachide hâtive. Cela s'explique bien ; le mil (180 x 45 cm) a mieux supporté la grave sécheresse de Septembre : ceci probablement grâce à la géométrie de culture adoptée (larges interlignes). Les années précédentes les 2 géométries de cultures de mil (90 x 90 et 180 x 45 cm) donnaient des rendements identiques. En ce qui concerne l'arachide, le type d'hivernage subi, arrêté trop précocement, a été favorable à l'arachide hâtive. Enfin le rendement de niébé est moyen, mais satisfaisant.

On doit noter que les cultures ont été implantées le 4 Juillet sur la deuxième pluie ; la première pluie avait permis de faire un très bon labour de début de cycle assurant une excellente maîtrise des adventices. Quant aux profils hydriques, leur interprétation n'est pas terminée.

3/ - CULTURES SUCCESSIVES AVEC NIEBE EN SECONDE CULTURE

Dans le cas de premières cultures n'utilisant pas tout disponibilités pluviométriques, on peut envisager de pratiquer une seconde culture pouvant valoriser les réserves hydriques résiduelles et les dernières pluies,

a) - Cas d'une jachère d'herbe suivie par un niébé (Variété 66-16)

Une jachère d'herbe a pu démarrer sur la 1ère pluie du 24 Juin (26.5mm) ; elle a été fauchée le 20 Août, à 58 jours, donnant un excellent foin que l'on a pu faire sécher facilement ; son rendement à 7 % d'humidité a été de 3130 K/ha $\pm$ 404 (moyenne de 4 répétitions sur des parcelles de 200 m²). Un labour d'enfouissement des chaumes a été réalisé très aisément les 25 et 26 Août. Le niébé a été semé en culture pure à 90 x 90 cm le 28 Août ; il était en pleine floraison à la mi-Octobre (48 ème jour), Sa récolte a commencé 10 23 Novembre (87ème jour) et était terminée le 17 Décembre (110ème jour).

Rendements en kilos/hectare

gousses = 691 $\pm$ 153 cv = 22 %

grain = 561 $\pm$ 130 cv = 23 %

fanos = 1474 $\pm$ 138 cv = 7 %

Le rendement brut de cette spéculation peut être estimé à 111 135 francs CFA/ha. A noter que cette technique permet d'introduire un labour en milieu de saison des pluies. Le problème de la fauche, du conditionnement et de l'intérêt du foin récolté est à débattre avec les zootechniciens. Nous sommes persuadés qu'en hivernage plus normal, se terminant vers la 10 Octobre et non vers le 17 Septembre, ce niébé devrait donner bien davantage ; peut-être faudrait-il augmenter sa densité. A la fauche de jachère, cette dernière avait consommé en moyenne 188 mm $\pm$ 24 ; le 3 Novembre, le niébé totalisait 222 mm de consommation $\pm$ 28. Mais les bilans ne sont pas terminés.

b) - Cas d'un mil nain de cycle très court (65 à 70 jours) suivi d'un niébé (variétés 66-16 et Ndout)

Ce mil nain IVS 54-54 (Inter variétal synthétique) est très intéressant par son cycle court. Cependant s'il admet un léger retard de semis = 5 Juillet au lieu de 24 Juin, ce n'est pas grave ; mais un semis du 5 Août a revanche, n'a donné aucun grain, pour des raisons phyto-sanitaires et non hydriques. On a dissocié 2 parcelles irriguées au moment du démarrage, ce qui a été très bénéfique avec 15 à 20 mm

d'appoint seulement et 2 parcelles non irriguées. Le mil est semé à 80 x 40 cm avec démarrage à un pied. Après la récolte du mil, le 14 Septembre, au 71 ème jour, le niébé a été semé le 15 Septembre à 90 x 90 cm : variétés **NDOUT** et 66-16, sur des surfaces de 100 m² pour chaque répétition.

Résultats

	Rendements en K/ha		Consommation hydrique en mm
	grain	paille	
IVS Mil irrigue (moyenne 2 répétitions)	2049 { $\begin{matrix} 2073 \\ 2025 \end{matrix}$	5400 { $\begin{matrix} 6035 \\ 4766 \end{matrix}$	264 { $\begin{matrix} 241 \\ 287 \end{matrix}$
Niébé NDOUT lui succédant	166 { $\begin{matrix} 167 \\ 165 \end{matrix}$	1457 { $\begin{matrix} 1679 \\ 1235 \end{matrix}$	
Niébé 66-16 lui succédant	435 { $\begin{matrix} 425 \\ 444 \end{matrix}$	1006 { $\begin{matrix} 1395 \\ 617 \end{matrix}$	145 { $\begin{matrix} 159 \\ 131 \end{matrix}$ (variétés non dissociables)
Mil IVS non irrigué	709 { $\begin{matrix} 579 \\ 838 \end{matrix}$	2052 { $\begin{matrix} 2188 \\ 3516 \end{matrix}$	242 { $\begin{matrix} 251 \\ 233 \end{matrix}$
Niébé NDOUT lui succédant	157 { $\begin{matrix} 115 \\ 198 \end{matrix}$	1482 { $\begin{matrix} 1457 \\ 1506 \end{matrix}$	
Niébé 66 - 16 lui succédant	310 { $\begin{matrix} 277 \\ 343 \end{matrix}$	877 { $\begin{matrix} 1037 \\ 716 \end{matrix}$	129 { $\begin{matrix} 128 \\ 129 \end{matrix}$ (variétés non dissociables)

Le niébé NDOUT à cycle plus long que le 66-16 a été handicapé par l'arrêt précoce des pluies (17 Septembre) ; il a produit une quantité supérieure à la 66-16, de fanes, mais sa vigueur végétative s'est retournée contre lui. Malgré une floraison correcte, les avortements et coulure de fleurs ont été très graves. Cet essai devrait être repris, dans l'espoir d'années plus normales permettant à cette technique de valoriser pleinement l'eau reçue, avec probablement des résultats encore meilleurs, pour le niébé surtout.

Les consommations hydriques du niébé sont données du 1^{er} Septembre au 4 Novembre seulement (bilans non terminés) ; elles ne sont pas dissociables entre les 2 variétés NDOUT et 66-16 car les tubes d'accès SO trouvent à la limite entre ces 2 variétés.

I.S.R.A.
BIOClimatologie
AGRICOLE

PLUVIOMETRIE DE LA SOLE GRILLAGEE OUEST

Données en mm

24 Juin	- 26.5	1 ^{er} Septembre	- 1.0
		6 "	0.3
3 juillet	- 3.5	9 "	26.0
4 "	24.0	11 "	1.4
14 "	3.0	12 "	153.0
24 "	27.2	17 "	13.2
25 "	23.0	20 "	0.2
26 "	13.5	21 "	3.7
30 "	6.1	24 "	3.5
Total Juillet	= <u>100.3</u>	Total Septembre	= <u>202.3</u>
1 ^{er} Août	13.2	10 Octobre	- 1.0
2 "	20.5	15 "	2.7
4 "	43.0	22 "	0.9
7 "	4.0		
10 "	14.5	Total Octobre	= <u>12.2</u>
12 "	9.4		
16 "	5.5		
19 "	1.6		
21 "	0.3		
24 "	1.5	Total 3 juillet - 2 2 Octobre	
26 "	8.5		
27 "	4.7		
28 "	17.1		
30 "	5.5		
Total Août	= <u>149.3</u>		

464.1 mm

RESULTATS OBTENUS A NDIEMANE EN 1981

SUR ESSAI MIL - NIEBE DEROBÉ

Chercheur responsable : C. DANCETTE

Réalisateur : N. MATOA

Cet essai reprend la comparaison faite à Bamboy sur les systèmes mil ordinaire - arachide et mil + niébé dérobé - arachide. Ndiémame se trouve à une douzaine de km au Sud de Bamboy, sur des sols "DEK" (plus argileux que les "DIOR" et à tendance hydromorphe).

On y compare dans un essai bloc à six répétitions avec des parcelles de 81 m² et des parcelles utiles de 39 m² :

- le système mil solna III (90 x 90 cm) en rotation avec une arachide dormante de 9^e j^{er} s^{er} V = 73.30, à 60 x 15 cm d'écartement.
- le système mil solna III (180 x 45 cm) + niébé dérobé V. 66-16 en ligne jumelée à 45 x 45 cm dans l'interligne du mil, en rotation avec l'arachide 73-30 semée à 60 x 15 cm d'écartement.

L'essai a été semé sur la pluie du 24 Juin. Contrairement au mil semé plus tard, le 5 Juillet, le mil a subi une grave sécheresse et des échardages très sévères, début Septembre d'où des résultats très médiocres. Avec une centaine de mm de moins qu'à Bamboy et une fin de saison des pluies aussi précoce, les résultats tant du mil que du niébé sont très décevants.

		grain	paille	revenu brut francs CFA/ha
1 ^{er} système	Mil 90 x 90 cm	763 ± 317 cv = 42 %	4105 ± 513 cv = 12 %	60 675
	arachide en rotation	505 ± 83 cv = 17 %	838 ± 238 cv = 34 %	42 750
2 ^{ème} système	Mil 180 x 45 cm	938 ± 220 cv = 24 %	4293 ± 892 cv = 21 %	$\frac{72\ 765}{3645} \Bigg\} 76\ 416$
	Niébé dérobé	33 ± 35 cv = 106 %	78 ± 38 cv = 49 %	
	arachide en rotation	621 ± 119 cv = 19 %	1155 ± 153 cv = 13 %	54 585

L'agriculture est un art difficile et ingrat : à Ndiémanc en 1981, pour éviter certains retards constatés au cours des années précédentes, on a voulu semer sur la 1ère pluie pour donner à la culture de niébé dérobé toutes ses chances de réussite. Ce faisant, comme en 1980 la répartition des pluies n'avait pas permis de faire un labour de fin de cycle, nous n'avons pas pu faire non plus, contrairement à Bamboy, de labour en début de cycle ; par ailleurs dans ces sols argileux, le labour en sec en traction bovine est impossible.

En conséquence, mil et niébé ont été pénalisés par l'absence de labour et de surcroît, le mil trop en avance et en fin de floraison, n'a pas échappé à la grave sécheresse de début Septembre. Les pieds de mils se sont desséchés, la floraison a été stoppée (courbes de floraison très nettes, marquant un palier) et les chandelles se sont très mal remplies. Quant au niébé semé peu avant la sécheresse, il a fallu le resemer, puis le stress a été trop fort pour qu'il boucle son cycle. Si on avait semé le 5 Juillet, le mil et l'arachide auraient certainement été meilleurs (comme dans d'autres essais de Ndiémanc), mais le niébé dérobé n'aurait pas produit davantage.

On retiendra surtout que, comme à Bamboy, le mil a été avantage par la géométrie de culture à interligne large et faibles écartements sur la ligne (100 x 45 cm) au lieu de la géométrie habituelle (90 x 90 cm). Cependant, compte tenu des très forts coefficients de variation obtenus, on peut prévoir que l'analyse statistique ne donnera pas de différence significative entre les 2 traitements.

L'essai devrait être repris en 1982.

PLUVIOMETRIE DE NDIEMANE EN 1981

24 Juin = 44.0	15 Octobre = 13.0
3 Juillet = 6.5	16 " = 6.0
4 " = 1.0	22 " = 9.0
14 " = 6.0	Total Octobre = <u>20.0</u>
24 " = 4.5	
25 " = 24.0	
26 " = 26.0	
Total Juillet = <u>79.0</u>	
1er Août = 15.0	
2 " = 17.0	
3 " = 14.0	
4 " = 25.0	
10 " = 7.0	
12 " = 10.0	
16 " = 2.0	
19 " = 5.0	
21 " = 2.0	
26 " = 10.0	
27 " = 5.0	
28 " = 17.8	
30 " = 4.0	
Total Août = <u>133.0</u>	
9 Septembre = 21.5	
10 " = 1.0	
11 " = 13.0	
12 " = 75.0	
18 " = 2.0	
Total Septembre = <u>112.5</u>	

TOTAL DE LA SAISON = 397.3 mm