

# Comportement de *Sesbania rostrata* dans le sud de la Côte d'Ivoire.

B. OSSENI, J. GODEFROY et G. RINAUDO\*

COMPORTEMENT DE *SESBANIA ROSTRATA*  
DANS LE SUD DE LA COTE D'IVOIRE

B. OSSENI, J. GODEFROY et G. RINAUDO

*Fruits*, Mars 1987, vol. 42, n° 3, p. 131-139.

RESUME - Le comportement de *Sesbania rostrata*, légumineuse fixatrice d'azote, est étudié dans les conditions climatiques et pédologiques du sud de la Côte d'Ivoire, pour quatre époques de semis au cours de l'année.

La meilleure croissance est obtenue pour le semis du mois de janvier. En terrain bien drainé, cette plante qui pousse à l'état sauvage dans les sols hydromorphes du Sénégal a une croissance médiocre et hétérogène et les racines sont très fortement parasitées par les nématodes.

## INTRODUCTION

Les études et les résultats encourageants obtenus au Sénégal par les chercheurs de l'ORSTOM sur la fixation de *Sesbania rostrata*, légumineuse tropicale (G. RINAUDO *et al.*, 1983 ; B. DREYFUS *et al.*, 1985) ont suscité l'intérêt des agronomes de l'IRFA. Suivant les cultures fruitières concernées, le *Sesbania* pourrait être utilisé comme plante de rotation ou en culture associée, puis comme engrais vert ou comme paillis.

*Sesbania rostrata* étant, particulièrement, sensible aux paramètres climatiques, notre objectif initial était d'analyser le développement de cette plante sous différentes latitudes, au cours de cycles initiés à différentes époques de l'année. Dans ce but, une expérimentation multilocale a été mise en place en 1984 dans deux pays de la zone tropicale humide : Côte d'Ivoire et Martinique, et dans le nord Cameroun en région tropicale sèche. Pour diverses raisons, seule l'expérimentation de Côte d'Ivoire a été conduite conformément au protocole initial. Ce sont les résultats obtenus dans ce pays que nous présentons dans cet article.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DE *SESBANIA ROSTRATA*

Une description détaillée de cette légumineuse tropicale est donnée dans l'une des publications mentionnées ci-dessus (B. DREYFUS *et al.*, 1985). Dans les conditions édaphiques du Sénégal, elle se comporte comme une plante herbacée annuelle de 1 à 2,5 mètres de hauteur mais pouvant atteindre 3 à 4 mètres à quatre mois, lorsque les conditions climatiques et édaphiques sont très favorables. Dans ce pays, on la trouve à l'état sauvage, sur des sols hydromorphes ou temporairement inondés. Cultivée en serre (Montpellier), c'est une plante pérenne. Il s'agit donc, probablement, d'une légumineuse potentiellement pérenne, lorsque les conditions édaphiques sont favorables toute l'année, ce qui serait à vérifier.

La caractéristique majeure de *Sesbania rostrata* consiste dans la présence sur la tige de sites de nodulation, qui ont l'apparence de petites pointes disposées en lignes verticales jusqu'au haut de la tige. Lorsqu'ils sont infectés par le *Rhizobium* spécifique, ces sites sont le lieu d'apparition des nodules fixateurs d'azote. Ces derniers sont appelés nodules de tige ou nodules caulinaires (Photo 1). Sur les racines, la plante présente deux types de nodules. Au niveau du collet et sur la base de la racine principale se trouve une couronne de gros nodules allongés. Des nodules racinaires appartenant à un deuxième type apparaissent en chapelets sur les racines latérales. Ce sont des nodules sphériques, petits (1 à 2 mm de diamètre) et nombreux (Photo 2).

\* - B. OSSENI - IRFA/CIRAD - 01 B.P. 1740 - ABIDJAN 01 - R.C.I.  
J. GODEFROY - IRFA/CIRAD - B.P. 5035 - 34032 MONTPELLIER  
Cedex.  
G. RINAUDO - ORSTOM - 213 rue Lafayette - 75480 PARIS  
Cedex 10.



Photo 1 - Nodules fixateurs d'azote sur la tige et les rameaux de *Sesbania rostrata*.

A la latitude du Sénégal (15° N), et pendant la saison chaude (juin à septembre), *S. rostrata* se développe bien en sol hydromorphe ; il fleurit au 2ème ou 3ème mois de son cycle végétatif ; la nodulation des tiges est rapide (une semaine après l'inoculation), régulière et abondante. Par contre, à la même latitude et pendant la saison sèche et froide (décembre à février inclus), la croissance est très médiocre, la floraison anormalement précoce, la nodula-



Photo 3 - *Sesbania rostrata* à 90 jours pour la date de semis la plus favorable à la croissance.

tion difficile. Ce comportement peut s'expliquer par la grande sensibilité de *S. rostrata* à la photopériode (jours < 12 h), à la température et à l'humidité de l'air, ce dernier facteur semblant jouer un rôle essentiel sur l'infection des tiges par *Rhizobium*.

*S. rostrata* ne pousse réellement bien que dans les sols submergés ou abondamment irrigués. Dans les terres exon-



Photo 2 - Nodules racinaires sur *Sesbania rostrata*.

dées et bien drainées, il présente une grande sensibilité aux nématodes (notamment *Meloidogyne* sp.).

### CONDITIONS EXPERIMENTALES

#### Situation et caractéristiques du milieu.

L'expérimentation a été conduite dans le sud de la Côte d'Ivoire sur la station de recherches fruitières de l'Anguédédou, située à 25 km à l'ouest d'Abidjan. Les coordonnées géographiques sont :

latitude : 5° 25' N  
longitude : 4° 08' O  
altitude : 30 mètres.

Le climat est de type tropical humide. La pluviosité annuelle est de l'ordre de 2 mètres. Soixante pour cent des pluies tombent en mai, juin et juillet. La température moyenne annuelle est de 25,5°C avec des variations de faible amplitude : moyennes des minima et des maxima mensuels : 21 à 30°C.

Le sol est «ferrallitique fortement désaturé» (classification française CPCS) ou «ferralsol orthique» (classification FAO), à texture sablo-argileuse ; il est pauvre en éléments fertilisants (N, P, K, Ca, Mg) surtout après culture d'ananas. Les pH sont moyennement (5,4 à 5,0) à fortement acides (4,1) suivant le précédent cultural : gazon ou ananas (cf. détail des caractéristiques physico-chimiques dans le tableau annexe 1).

#### Conduite de l'expérimentation.

Le protocole proposé par l'ORSTOM prévoyait 4 dates de semis à intervalle de 3 mois. Afin de faire coïncider certains semis avec les deux saisons pluvieuses (grande et petite) ce calendrier n'a pas été respecté mais réalisé aux dates suivantes : octobre 1984, janvier, mai et septembre 1985. Pour les trois dernières dates de plantation, le *Sesbania* a été cultivé sur deux terrains, l'un ayant comme précédent cultural l'ananas (site 1), l'autre un gazon de *Chrysopogon aciculatus* (site 2). Chaque parcelle élémentaire de 3 m<sup>2</sup> (2 x 1,5 m) comporte 3 lignes de *Sesbania* de 20 plants chacune ; la densité théorique de semis est de 20 graines par mètre carré (écartement : 0,10 x 0,50 m ; 0,4 g de graines/m<sup>2</sup>). En réalité, pour s'assurer d'avoir une densité réelle de semis voisine de la densité théorique, le semis est fait en poquets de 2 graines et les plantules sont démarriées après la levée, en éliminant les moins développées. Préalablement, les graines de *Sesbania* sont trempées 30 minutes dans une solution d'acide sulfurique à 50 p. 100, puis lavées abondamment à l'eau. Les semences ne sont pas inoculées. A titre indicatif, il y a environ 50 000 graines dans 1 kg.

Un mois après le semis les parties aériennes des plantes sont inoculées par pulvérisation avec du *Rhizobium* ; une inoculation de «rappel» est effectuée 2 semaines après la première. La composition d'un litre de solution tamponnée à pH : 6,8 est la suivante :

- 4,3 g de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>  
- 4,9 g de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>

L'inoculum ainsi préparé renferme environ : 10<sup>8</sup> bactéries/ml. Cette solution d'inoculum est diluée 20 fois (1 l dans 19 l d'eau). Il est pulvérisé 20 l de cette solution diluée par parcelle de 3 m<sup>2</sup> pour chacune des inoculations.

Il est appliqué une fumure de fond juste avant le semis :

30 g/m<sup>2</sup> de CaO }  
20 g/m<sup>2</sup> de MgO } (dolomie)  
3,5 g/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (phospal)  
7,5 g/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O (sulfate de potassium)

En période de déficit hydrique des arrosages sont effectués de façon à apporter (pluies + arrosages) de l'ordre de 150 mm d'eau par mois. Seuls les semis du mois de mai 1985, réalisés en début de grande saison des pluies, n'ont pas été irrigués. Deux désherbages au moins, effectués par sarclage manuel, ont été nécessaires.

La croissance est appréciée par les hauteurs moyennes des 60 plantes mesurées toutes les deux semaines. Des bilans de production de biomasse (matières fraîche et sèche) et minéraux (N, P, K, Ca, Mg) sont faits à 2 stades végétatifs : floraison et récolte des graines, quand la moitié des plantes a atteint ces stades. Ces bilans sont effectués sur 12 plants (4 par ligne) tirés au sort.

### RESULTATS ET DISCUSSION

#### Données climatiques.

Quelques caractéristiques climatiques durant la période de l'étude (octobre 1984 à décembre 1985), sont présentées sur les figures 1 et 2.

Les amplitudes des moyennes mensuelles sont très faibles pour la durée du jour (maxi : 36 minutes) et la température minimale (maxi : 2°C) ; elles sont moyennes pour la température maximale (25,3 à 31,8°C), élevées pour la durée d'insolation journalière (1,8 à 6,6 heures) et la pluviosité mensuelle (25 à 330 mm).

#### Résultats.

##### ● Croissance.

Semées quelques jours après leur récolte, les graines de *Sesbania* germent bien mais non conservées dans un réfrigérateur (4 à 10°C), elles perdent assez rapidement (1,5 mois environ) leur pouvoir germinatif.

La croissance (figure 3) est équivalente pour les semis des mois d'octobre, mai et septembre (ananas : 80 à 90 cm de hauteur ; gazon : 100 à 120 cm) ; elle est un peu supérieure pour le semis du mois de janvier (ananas : 105 cm, gazon : 140 cm). L'interprétation de ce résultat est délicate compte tenu des divers facteurs climatiques qui interfèrent sur la croissance. On notera, seulement, que le semis du mois de janvier correspond à la saison sèche, c'est-à-dire à la période la plus chaude de l'année (figure 1 et tableau 1). D'autre part, pour pallier l'important déficit

- 1 g de poudre sèche de la souche ORS 571 incluse dans l'alginate.

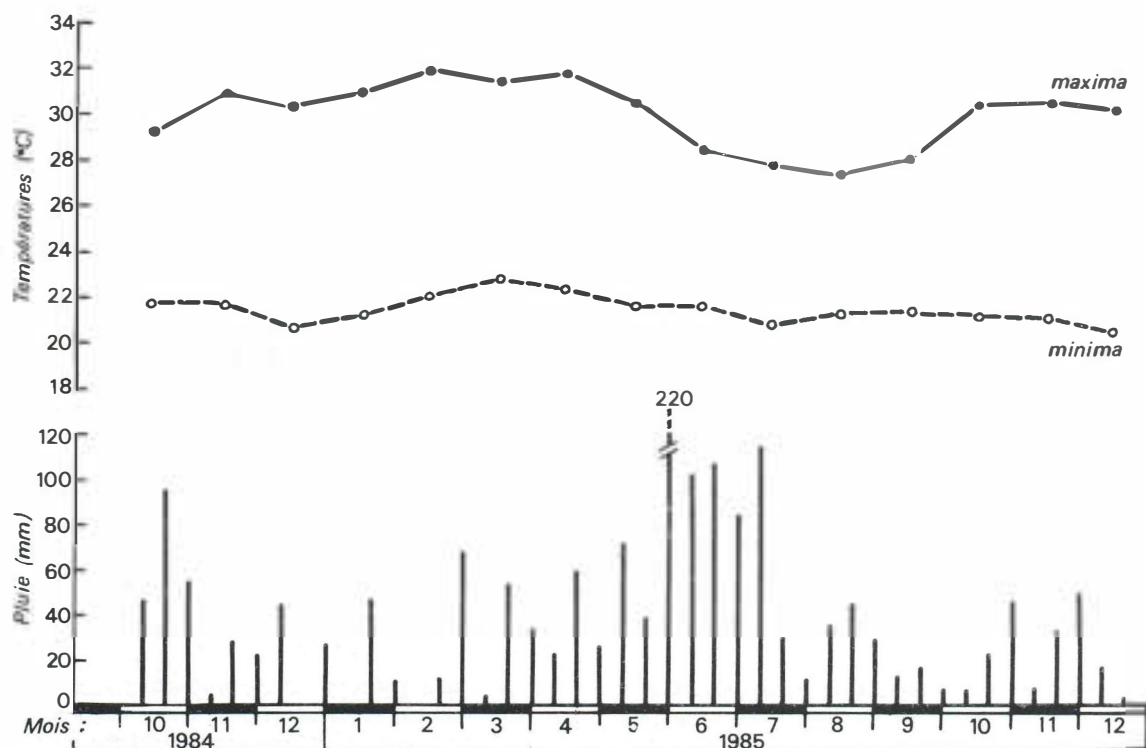


Figure 1 • TEMPERATURES MENSUELLES ET PLUVIOSITES DECADAIRES.

hydrique à cette époque de l'année, des arrosages fréquents ont été effectués et, finalement, c'est cette parcelle qui a été la mieux alimentée en eau (625 mm contre 435 à 460 dans les autres parcelles).

On observe des différences de croissance importantes en fonction du précédent cultural (plus 16 à 17 cm). Parmi les hypothèses que l'on peut formuler pour expliquer le mauvais développement du *Sesbania* après culture d'ananas

citons : les résidus de pesticides en particulier de désherbants (bromacyl et diuron), la plus forte acidité du sol (pH = 4,1 contre 5,4) ainsi que sa teneur plus élevée en aluminium échangeable (63 ppm contre 4 ppm après gazon), le parasitisme en particulier les nématodes.

Dans tous les cas la croissance est médiocre, comparée à celle observée au Sénégal (RINAUDO et MOUDIONGUI, 1985), pays situé à une latitude plus tropicale (Dakar :

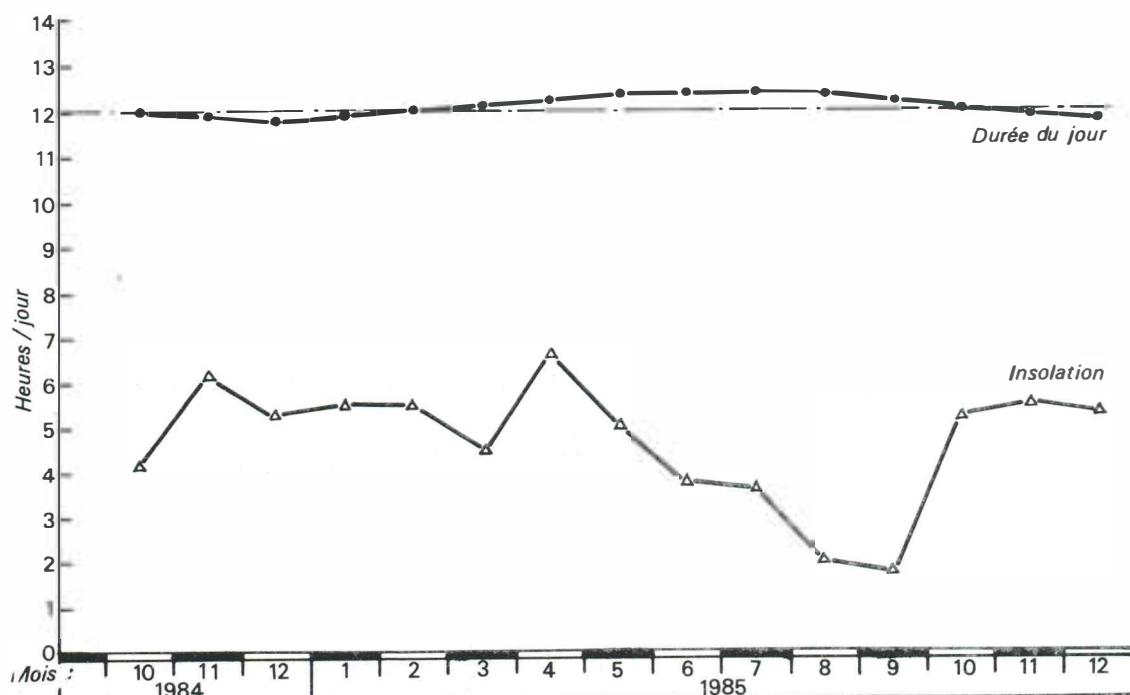


Figure 2 • DUREES DU JOUR ET DE L'INSOLATION.

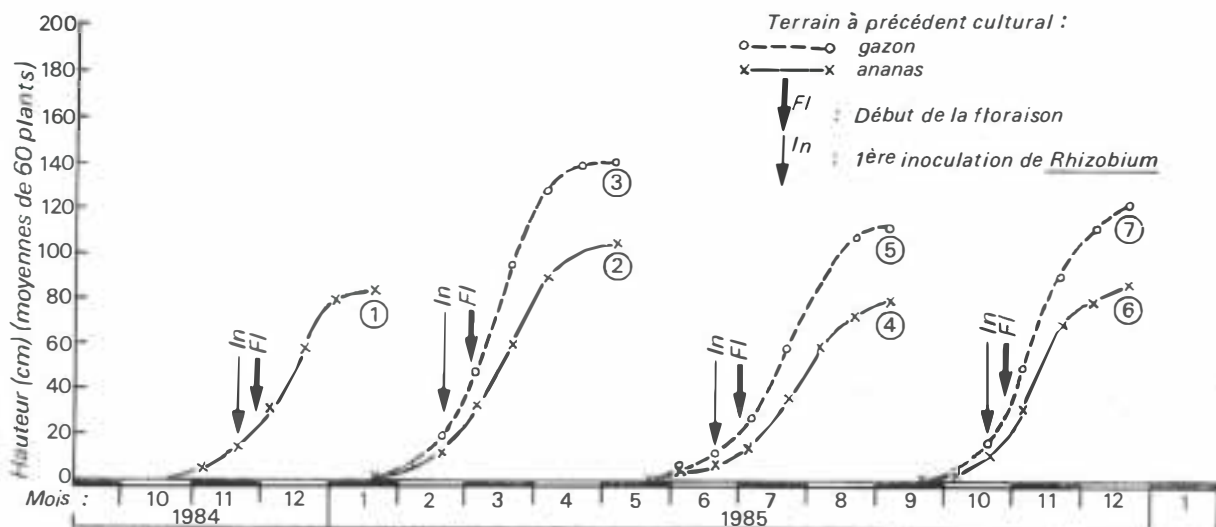


Figure 3 • CROISSANCE DE *SESBANINIA ROSTRATA* EN FONCTION DE LA DATE DU SEMIS.

TABLEAU 1 - Durées cumulées du jour et de l'insolation et somme des températures, pendant la période de 90 jours qui suit les semis.

Date des semis	19/10/84	28/01/85	23/05/85	28/09/85
heures de jour	1070	1088	1113	1073
heures d'insolation	500	495	343	479
somme des températures [ $\Sigma$ 0,4 (maxi + mini) ]	1859	1936	1779	1860

14° 34' N) et dans un terrain inondé. D'autre part, le développement des plants est hétérogène comme le montre les caractéristiques de la population (tableau 2) et la distribution étalée et dissymétrique de la taille des plantes même dans le cas le plus favorable (semis de janvier ; précédent gazon) :

< 0,50 mètres	2 p. 100
0,5 à 1,0	19 p. 100
1,0 à 1,5	32 p. 100
1,5 à 2,0	47 p. 100

L'écart-type augmente jusqu'à la huitième semaine, puis il se « stabilise ». Lorsque la croissance des plants est terminée, le coefficient de variation ( $\sigma/\bar{x}$ ) est voisin de 30 p. 100.

Une des causes du médiocre comportement de cette plante dans nos conditions expérimentales peut être attribuée au parasitisme des racines par les nématodes. L'étude faite par J.L. SARAH sur des plantes de la parcelle semée en janvier après précédent gazon, montre, en effet, des taux d'infestations en nématodes très élevés, particulièrement par ceux du genre *Meloidogyne* (tableau 3). Cette très forte sensibilité aux nématodes du *Sesbania* dans les terres exondées et drainant bien est fréquemment observée.

● Bilans de la biomasse et de l'azote.

La masse de matière végétale produite par les parties végétatives aériennes (tiges et feuilles) est très variable suivant la date du semis et le précédent cultural puisqu'elle

TABLEAU 2 - Caractéristiques de la population de *Sesbania rostrata* (semis du 28/01/85 ; précédent gazon).

Age (semaines)	Hauteur (cm)					Nombre d'individus
	mini	maxi	moyenne	écart-type	C.V. %	
2	3	8	5,3	1,3	24	60
4	7	39	19,7	8,3	42	60
6	11	83	49,3	18,6	38	60
8	30	153	96,2	35,5	37	48 (2)
10	43	185	128,3	36,1	28	47 (3)
12	43	204	140,8	38,3	27	47

(1) Coefficient de variation : écart-type . moyenne<sup>-1</sup>.

(2) 12 plants arrachés à la sixième semaine pour bilans minéral et organique.

(3) 1 plant mort.

TABLEAU 3 - Nombre de nématodes dans 1 g de racine fraîche.

Genre	<i>Meloidogyne</i>			<i>Cacopaurus</i>	<i>Pratylenchus</i>
	oeufs	larves	femelles		
Rhizosphère	220	60	2	35	1
Racines + galles	7710	940	50	4	0
Racines sans galles	240	60	0	15	15

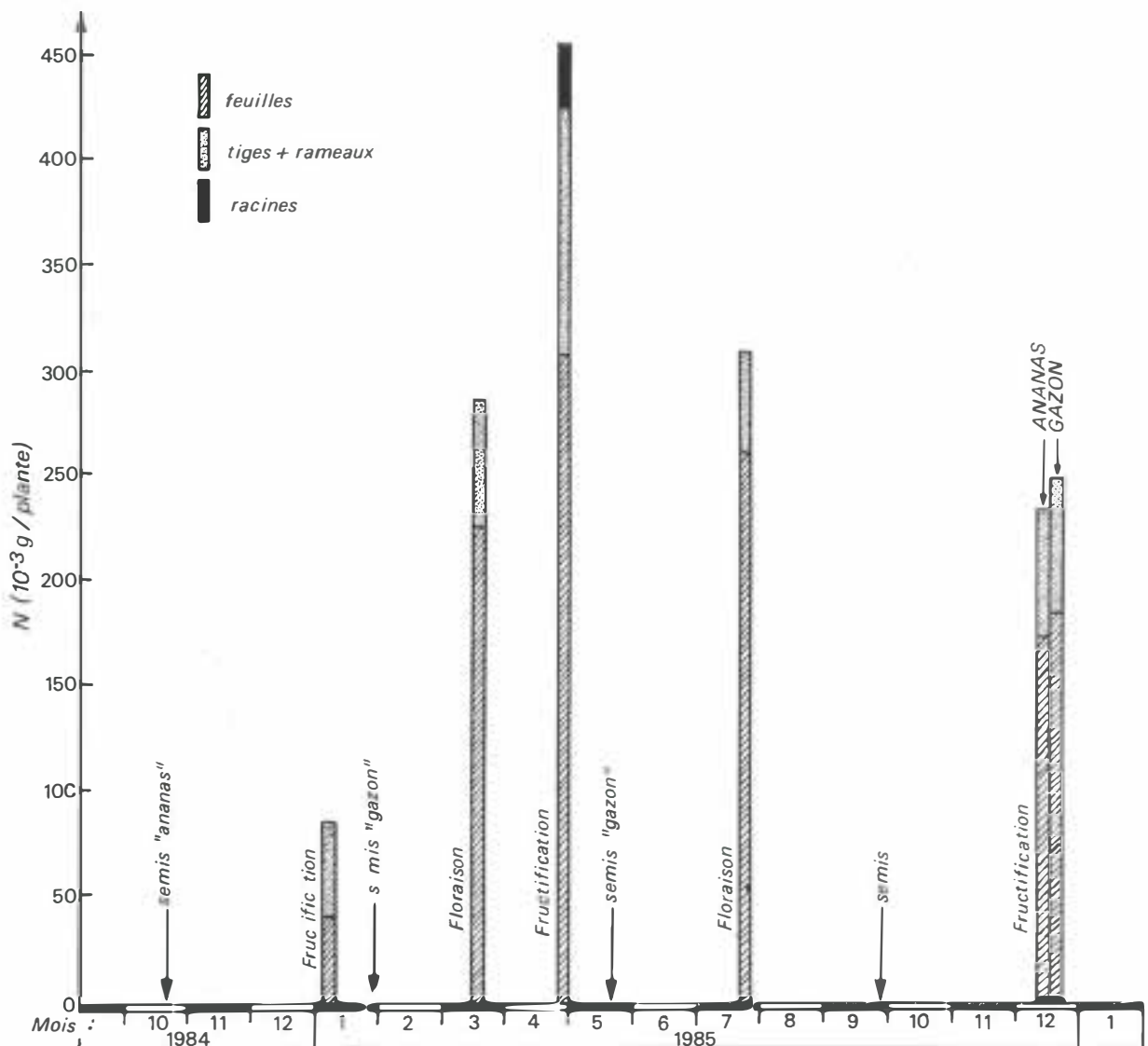
varie de 7 à 20 g/plante de matière sèche (MS) pour des plantes de 13 semaines ayant atteint le stade de récolte des graines (tableau annexe 2). Dans le cas le plus favorable (précédent gazon ; semis du mois de janvier) et pour une densité théorique de 20 plants/m<sup>2</sup>, l'apport est donc de 400 g/m<sup>2</sup> de MS.

La biomasse racinaire est très faible : 3 g de racines pour 20 g de feuilles, rameaux et tiges, soit 13 p. 100 de la matière végétale totale.

La production de gousses (valves + graines) non séchées est de 20 à 50 g/plante ; la valeur maximum est celle de

la parcelle qui a produit la quantité la plus élevée de biomasse (20 g/plante de MS ; 120 g de MF). Cet organe n'est pas pris en compte dans le bilan.

La composition minérale de la plante est indiquée dans le tableau annexe 2. L'organe le plus riche en azote (et potassium) est les feuilles (3,2 à 4,2 p. 100 au stade «récolte des graines»). Dans les tiges et les rameaux (ces deux organes ont été mélangés), les teneurs sont, seulement, de 0,6 à 1,2 p. 100. Des résultats identiques sont observés sur les *Sesbania* cultivés en Martinique et au Brésil. Les feuilles et les tiges sont plus riches en azote (et en potassium) au stade «floraison» qu'au stade «fructification».

Figure 4 • TENEUR EN AZOTE TOTAL DE *S. ROSTRATA* EN FONCTION DE LA DATE DU SEMIS.

Les quantités d'azote contenues dans les plantes sont, évidemment très variables en fonction du développement de la végétation et de la production de biomasse (figure 4). Précisons que cette expérimentation ne permet pas de faire la part de l'azote provenant de la fixation symbiotique de celui assimilé par les racines dans le sol.

Dans les conditions optimales de croissance, l'immobilisation d'azote est de 0,45 g/plante entière, fruits exclus (feuilles, tiges, rameaux, racines) dont 94 p. 100 dans les parties aériennes. Cette quantité représente 9 g de N/m<sup>2</sup>, ce qui est très faible comparé aux immobilisations observées au Sénégal (RINAUDO et MOUDIONGUI, 1985 déjà cités). Dans ce pays, pour la date de semis la plus favorable à la croissance du *Sesbania*, la teneur en azote total est de 1,6 g/plant soit 3,5 fois plus élevée. Nous préciserons que c'est sciemment que nous ne faisons pas d'estimation de bilan à l'hectare, car ces parcelles expérimentales de 3 m<sup>2</sup> ont été conduites avec des techniques plus proches du «jardinage» que de celles de la culture en milieu réel. En revanche, les résultats de cette étude peuvent être comparés avec ceux obtenus au Sénégal, essais qui ont été réalisés sur des parcelles expérimentales de superficie du même ordre de grandeur.

## CONCLUSION

Dans les conditions climatiques et édaphiques où a été conduite cette expérimentation (sol exondé et bien drainé) les performances de *Sesbania rostrata* sont très médiocres, puisque les immobilisations d'azote sont inférieures à 10 g de N/m<sup>2</sup>. Cette plante très intéressante pour la riziculture,

dans les terrains hydromorphes et inondés a peu d'avenir pour les cultures fruitières, dont le principal critère de «sélection» des terres est le meilleur drainage externe et interne possible.

Dans ces conditions édaphiques, les racines de *Sesbania* sont très fortement parasitées par les nématodes. D'autre part, sa très mauvaise croissance après précédent cultural «ananas» exclut de l'utiliser comme plante améliorante de rotation entre deux cycles de cette culture.

Le *Sesbania* pourrait, peut être, présenter un intérêt en bananeraie comme plante «à paillis», en le cultivant dans les bas-fonds hydromorphes, inondés en saison des pluies. Ces sols représentent des superficies assez importantes en Côte d'Ivoire et la culture du *Sesbania* pourrait être un moyen de valoriser ces terres, lorsque les planteurs ne disposent pas des moyens techniques et financiers pour les drainer et les mettre en valeur. Cela supposerait résolu le problème d'une production artisanale d'inoculum de *Rhizobium*, ce qui pourrait être envisagé dans un cadre régional ou national, par exemple si l'utilisation du *Sesbania* comme engrais vert azoté se développait en riziculture. Dans l'optique d'une utilisation comme plante «à paillis», le caractère pérenne de cette légumineuse, observé en culture en serre, mériterait d'être confirmé au champ. D'autre part, il faudrait étudier s'il est possible de la faucher.

Les feuilles étant les organes les plus riches en protéines, si le *Sesbania* était utilisé pour le paillage, il faudrait le récolter à un stade suffisamment juvénile pour qu'il ne s'effeuille pas lors du transport.

## BIBLIOGRAPHIE

- DREYFUS (B.), RINAUDO (G.) and DOMMERGUES (Y.). 1985.  
Observations on the use of *Sesbania rostrata* as green manure in paddy fields.  
*MIRCEN Journal*, vol. 1, p. 111-121.
- HASAN (N.) and JAIN (R.K.). 1985.  
Response of some selected *Sesbania* species to root-knot nematode *Meloidogyne incognita*.  
*Nematologia mediterranea*, 13 (1), 15-19.
- RINAUDO (G.), DREYFUS (B.) and DOMMERGUES (Y.) 1983.  
*Sesbania rostrata* green manure, and the nitrogen content of rice crop and soil.  
*Soil Biology Biochemistry*, 15 (1), p. 111-113.
- RINAUDO (G.) et MOUDIONGUI (A.). 1985.  
Fixation d'azote par *Sesbania rostrata* ; son utilisation comme engrais vert.  
*Communication Colloque international de Développement agricole et Conservation du Patrimoine naturel dans les Pays du Tiers Monde, 9-11 oct., Gembloux (Belgique)*, 13 p.

TABLEAU ANNEXE 1 - Caractéristiques (1) physico-chimiques du sol de l'Anguédédou.

Site Précédent cultural Horizon (cm)	1 ananas		2 gazon	
	0-20	20-40	0-20	20-40
<b>Granulométrie (p. 100)</b>				
- argile	20	20	16	18
- limon fin	3	3	3	3
- limon grossier	2	2	2	1
- sable fin	16	22	24	20
- sable grossier	59	53	55	58
<b>Matière organique (p. 1000)</b>				
- matière organique	15,2	15,2		
- C organique	8,8	8,8	9,8	10,8
- N total	0,9	0,8	0,8	0,7
- C/N	9	11	13	15
<b>Phosphore (P ppm)</b>				
- total	385	389	522	491
- assimilable «Dyer»	6	6	14	9
- assimilable-résine «Imphos-CIRAD»	10	14	24	20
<b>Complexe absorbant (2) (mé/100 g)</b>				
- calcium (2)	0,3	0,2	1,7	0,8
- magnésium (2)	0,1	0,1	0,6	0,4
- potassium (2)	0,1	0,1	0,2	0,1
- sodium (2)	traces	traces	traces	traces
- CEC (2)	4,8	4,7	5,9	5,8
- $\Sigma$ cations (2)/CEC (p. 100)	10	9	41	23
- pH pâte eau	4,1	4,1	5,4	5,0
- Al (3)	0,7	0,7	0,04	0,3
- CEC (3)	1,5	1,5	2,5	1,4

(1) - Laboratoire des sols du CIRAD - Montpellier

(2) Extraction acétate d'ammonium N à pH = 7,0

(3) Extraction au chlorure de cobaltihexamine non tamponné.



TABLEAU ANNEXE 2 - Production de biomasse et composition minérale (1) de *Sesbania rostrata*.

Précédent cultural et n° de l'essai	Semis et stade végétatif	Organes	MF g/plante	MS g/plante	MS/MF %	% de MS				
						N	P	K	Ca	Mg
ananas 1	19 octobre 1984  maturité des graines (07/01/85)	feuilles (17,6 %)	6	1,2	20	3,18	0,3	2,5	1,8	0,3
		tiges+ rameaux (82,4 %)	23	5,8	25	0,78	0,1	1,8	0,4	0,1
		plante entière	29	7,0	24	1,2	0,2	1,9	0,6	0,2
gazon 3	28 janvier 1985  floraison (21/03/85)	feuilles (47,5 %)	24	4,3	18	5,22	0,4	3,1	1,3	0,2
		tiges+ rameaux (52,5 %)	31	4,7	15	1,29	0,2	3,7	0,6	0,1
		plante entière	55	9,0	16	3,2	0,3	3,4	0,9	0,2
	maturité des graines (30/04/85)	feuilles (32,0 %)	29	7,3	25	4,19	0,3	2,4	1,4	0,2
		tiges+ rameaux (55,3 %)	93	12,6	14	0,94	0,1	1,2	0,3	0,1
		racines (12,7 %)	10	2,9	29	0,99	0,1	1,3	0,3	0,1
plante entière	132	22,8	17	2,0	0,2	1,6	0,7	0,2		
gazon 5	23 mai 1985  floraison (23/07/85)	feuilles (47,6 %)	25	4,3	17	5,56	0,3	2,8	1,6	0,2
		tiges+ rameaux (52,4 %)	32	4,7	15	1,47	0,2	3,1	0,5	0,2
		plante entière	57	9,0	16	3,4	0,2	3,0	1,0	0,2
	maturité des graines (14/09/85)	feuilles	-	-	-	3,58	0,2	1,6	2,3	0,5
		tiges+ rameaux plante entière	-	-	-	0,63	0,1	1,6	0,3	0,1
-	-	12,9	-	-	-	-	-	-	-	
ananas 6	28 septembre 1985  maturité des graines (12/12/85)	feuilles (43,0 %)	-	3,7	-	4,66	0,2	2,3	1,7	0,3
		tiges+ rameaux (57,0 %)	-	4,9	-	1,23	0,1	1,6	0,5	0,2
		plante entière	-	8,6	-	2,7	0,2	1,9	1,0	0,2
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
gazon 7	maturité des graines (12/12/85)	feuilles (43,7 %)	-	3,5	-	4,70	0,2	1,9	1,3	0,4
		tiges+ rameaux (56,3 %)	-	5,1	-	1,24	0,1	1,0	0,3	0,2
		plante entière	-	9,0	-	2,8	0,1	1,4	0,8	0,3

(1) - Laboratoire d'analyses minérales des plantes : CIRAD - Montpellier.

