

1983/15



I.S.R.A.
C.N.R.A.
Bambey

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGA#LAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES

AGRONOMIQUE!
BAMBEY

Collection : ÉTUDES TECHNIQUES DU C.N.R.A.

(HQ/OD)
DOCUMENT N. 15
MARS 1983

CN0100305
FO 11
GAL

*STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DESSORGHOS
AMELIORES EN MILIEU PAYSAN*

par
M. GALIBA

Agro-Sélectionneur ISRA-CNRA Bambey

DEUXIEME REUNION DES COMITES SCIENTIFIQUES NATIONAUX
DU PROJET REGIONAL D'AMELIORATION
DES MIL SORGHO MAIS ET NIEBE

BANJUL - 7-10 MARS 1983

I - INTRODUCTION :

Le mil et le sorgho constituent plus des 3/4 de la production céréalière des pays du CILSS. Étant la base de l'alimentation, ils assurent plus de 80% de l'apport énergétique des populations. La production déficitaire chronique que connaissent ces pays ne fait que s'aggraver et souvent l'appel à l'aide alimentaire internationale s'avère une nécessité impérieuse pour éviter des catastrophes. 900 000 tonnes de céréales ont été importées en 1980 et plus d'un million de tonnes en 1981. Selon les prévisions de la F.A.O, les besoins devraient atteindre sept millions de tonnes en 1985.

Au Sénégal, le même schéma se retrouve, où le déficit céréalière est passé de 19% en 1975 à 48% en 1978. A titre d'exemple, 400 000 tonnes de riz seront importées en 1983, contre 213 000 tonnes en 1978. Devant cette situation alarmante, les objectifs de la recherche agronomique se sont assignés comme tâche, la résorption du déficit céréalière et l'élévation du niveau de vie des masses rurales. Pourtant malgré les bonnes performances en station des variétés améliorées, les rendements en milieu paysan n'ont guère évolué. Cet article essaie d'évaluer les contraintes et les réalités rencontrées en milieu paysan pendant trois campagnes agricoles, avec l'insertion de variétés améliorées de sorgho. A travers les contraintes édapho-climatiques, la caractérisation du matériel végétal et les résultats obtenus, il sera analysé le fossé entre la station expérimentale et le champ paysan.

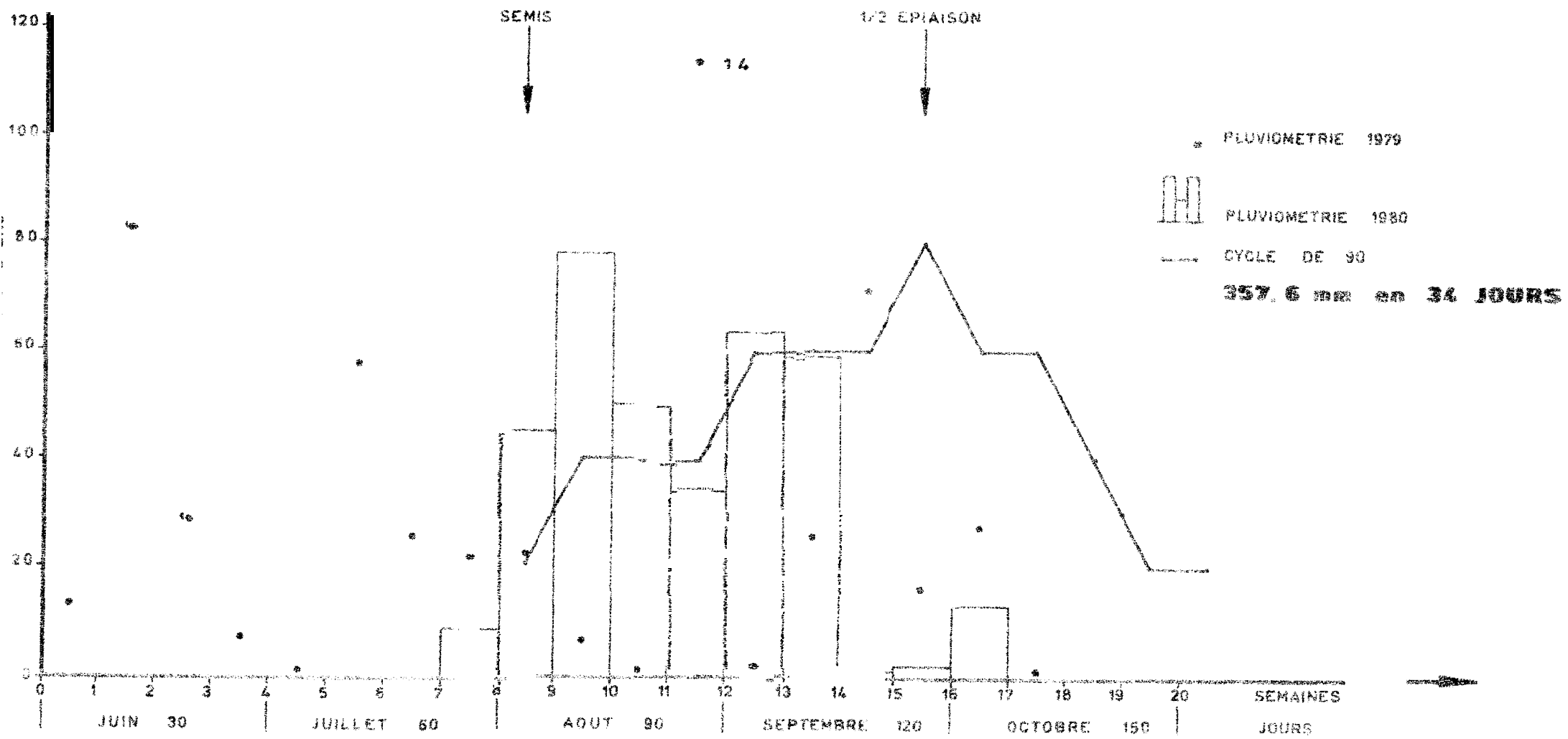
II - LE MILIEU BIOCLIMATIQUE :

La plus grande partie du Sénégal se trouve dans la zone bioclimatique soudanienne, où la saison des pluies dure entre 90 et 165 jours pour une pluviométrie théorique entre 600mm et 1 200 mm. On distingue une forte variabilité de la pluie : sur une distance de 500 Km, du Nord au Sud, on passe de 300mm (Dakar) à 1 580mm (Ziguinchor). Cette variabilité interannuelle est d'autant plus forte que la hauteur moyenne des pluies est faible ; au-dessous de 500mm, la variabilité est de l'ordre de 40% pour le mois d'Août, mois le plus pluvieux, et peut atteindre 80% ou plus pour les mois de début et de fin de saison. Ainsi en zone de sécheresse contingente (Thornthwaite et Mather 1955), les irrégularités sont plus élevées, augmentant le risque des cultures pluviales.

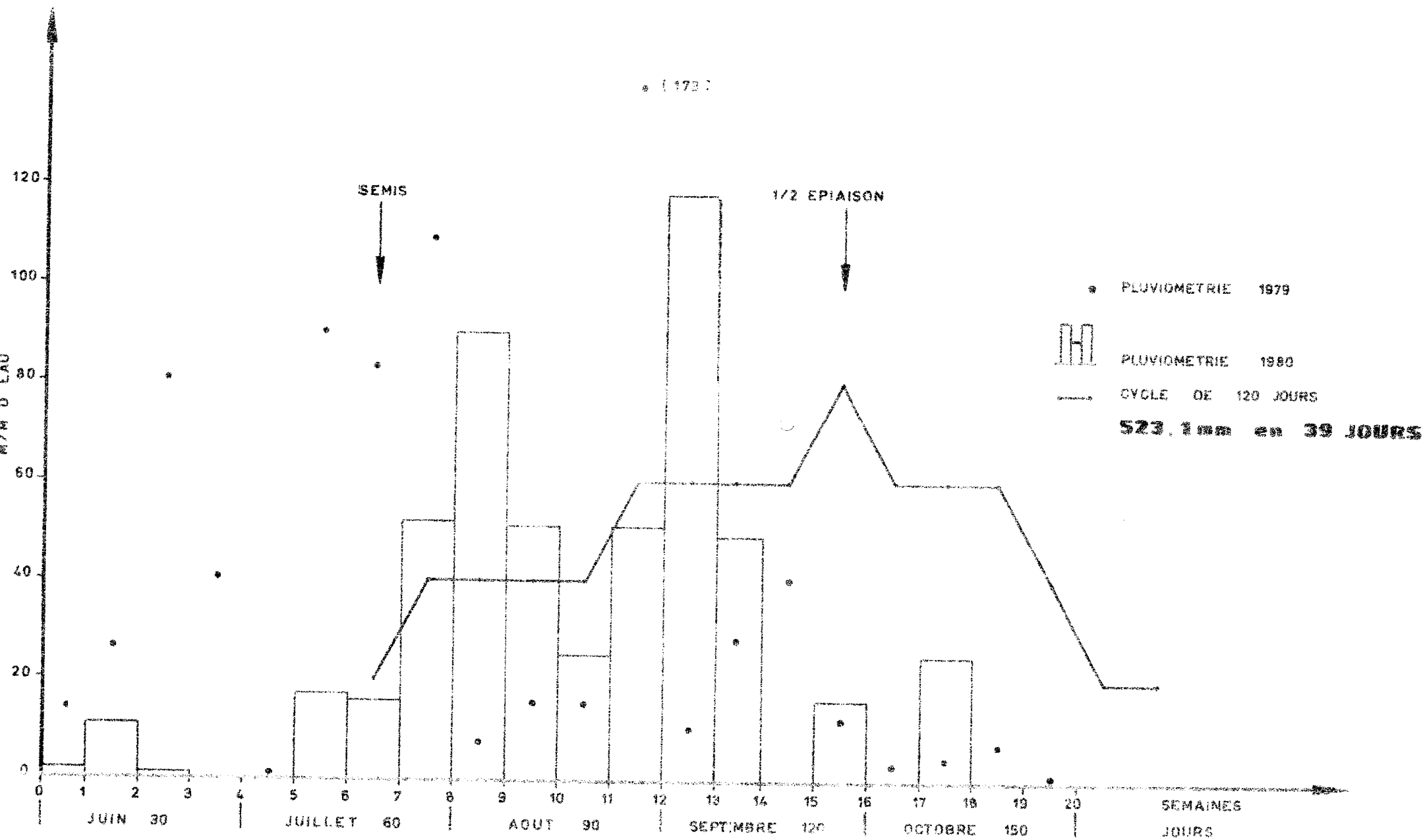
En plus de cette variabilité importante, l'intensité des pluies est très élevée. En moyenne 50% des pluies atteignent 52mm/h (Charreau et Nicou 1971). D'ailleurs, il est à noter le record d'intensité de pluie de 105mm/h enregistré à Bamboey en Septembre 81. Cette forte intensité des pluies est d'autant plus regrettable qu'elle se révèle supérieure à la capacité d'infiltration du sol humide. Les dangers d'érosion sont très importantes et grâce à l'index-pluie de Wixchmeier et l'indice climatique de Fournier, on montre la zone sahélienne comme un des climats les plus agressifs du globe. Au Sénégal, les menaces d'érosion sont très élevées ; la dégradation spécifique estimée dépasse 2 000 T/Km²/an (Charreau et Nicou 1971).

Cependant à l'échelle annuelle, on distingue une succession de hausse et de baisse des pluies, sans périodicité apparente. Mais néanmoins, comparée à la période, la tendance à la baisse se confirme, illustrée par les dernières années de sécheresse.

Les besoins en eau des plantes ne coïncident pas toujours avec le disponible en eau, surtout aux moments critiques du développement des cultures. Les figures 1 et 2 illustrent ce phénomène souvent rencontré. Ces besoins sont



**PLUVIOMETRIE A BANBEY (SUD C) EN 1979 ET EN 1980 COM-
 PAREE AUX BESOINS THEORIQUES D'UNE VARIETE DE 90 JOURS**



2 PLUVIOMETRIE A NIORO EN 1979 ET EN 1980 COMPAREE
 AUX BESOINS THEORIQUES EN EAU D'UN CYCLE DE 120 J

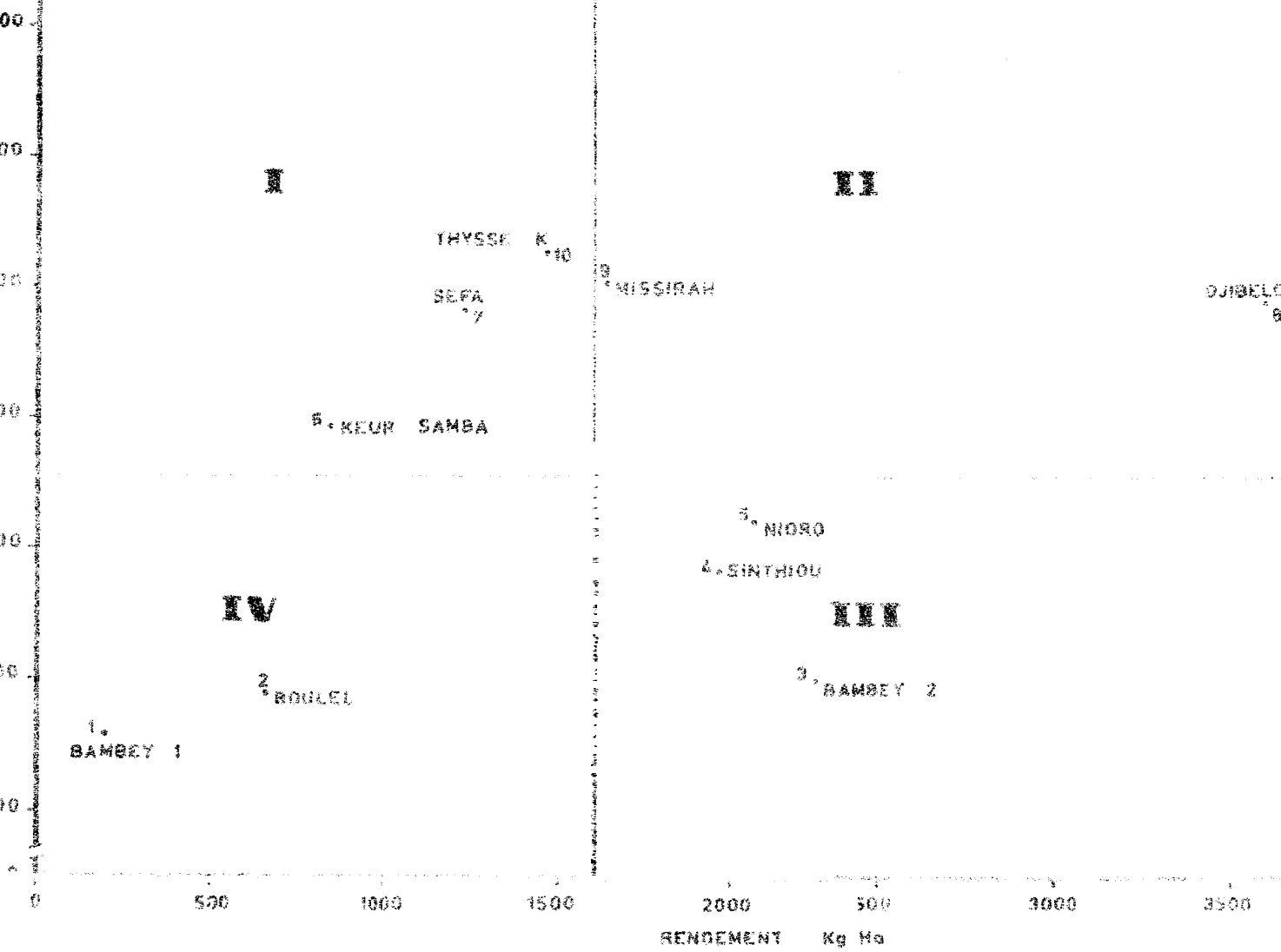
couverts pendant la phase végétative des cultures et au moment de la période épiaison-floraison, les pluies commencent à se faire rares. Ceci est encore plus grave dans des zones à indices d'humidité disponible déficitaires (moisture availability index, MAI) car tout retard dans le semis hypothèque lourdement la culture (Virmani et al 1980).

La caractérisation des sites sur les critères performance-pluviométrie (fig. 3) permet de distinguer 4 groupes. Le groupe à MAI excessif (Annexe tableau 1) rentabilise mal l'eau et occupe le quadrant I des sites à forte pluviométrie et à faibles rendements ; celui à MAI déficitaire occupe le quadrant 4 où de faibles pluviométries donnent de faibles rendements. Mais dans ce cas, une irrigation d'appoint (Bamboey 2) lève la contrainte du stress hydrique et permet d'atteindre des rendements très élevés. D'ailleurs dans ce quadrant III, se trouvent les sites les mieux appréciés : la pluviométrie est inférieure à la moyenne des sites expérimentés, mais les rendements sont supérieurs à celui de la population.

Le quadrant II contient les sites où la relation performance = f (pluie) est la mieux illustrée ; ces sites sont bien arrosés et donnent de bons rendements. Cependant, malgré certains rendements de l'ordre de 2 à 3 tonnes/Ha observés, les valeurs calculées de l'efficacité dans l'utilisation de l'eau (water use efficiency, W), sont faibles, surtout pour les sites des quadrants I et IV. A titre de comparaison, Thompson (1976) a trouvé des valeurs de l'ordre de 16 à 20 pour des essais en Australie avec des densités de 247 000 plants/Ha. La meilleure valeur W trouvée dans nos sites a été de 5,56 pour Bamboey 2 où l'irrigation d'appoint en début de cycle a été effectuée.

Au delà de la différence de pluviosité entre les sites, intervient un facteur fondamental, surtout dans l'utilisation de l'eau : les sels. Ceux qui nous intéressent pour la culture du sorgho, les sols exondés, sont caractérisés par une texture sableuse ou sable-argileuse dans les horizons superficiels, avec une nette prédominance de la kaolinite.

RENDREMENT DE LA SEMENCE (Kg Ha) ET GAIN DE LA DIVISION (Kg Ha)



Plot Name	Rendement (Kg Ha)	Gain (Kg Ha)
BAMBEY 1	0.77	0.77
BOULEL	1.58	1.58
BAMBEY 2	5.56	5.56
SINTHIOL	4.08	4.08
NIORO	3.95	3.95
KEUR SAMBA	1.37	1.37
SEFA	1.72	1.72
OUIBELOH	3.22	3.22
MISSIRAH	2.35	2.35
THYSE	1.75	1.75

RELATION ENTRE LE RENDREMENT ET LE GAIN DE LA

DIVISION (Kg Ha) ET GAIN DE LA DIVISION (Kg Ha)

La nature de cette argile ne permet pas d'importants phénomènes de gonflement et de retrait du sol consécutifs aux variations d'humidité. Les sols présentent ainsi une faible fissuration et une structure pauvre. La matière organique y est très faible, sinon pratiquement absente, et la capacité de rétention, au mieux de 12% pour les sols ferrallitiques, peut descendre jusqu'à 6% dans les sols ferrugineux peu lessivés (Dier). A ces pauvres caractères physiques du profil cultural, il est à noter la dégradation des terres cultivées par acidification. Pour 25% des terres cultivées à Thiès-Diourbel, 15% au Sine Saloum, 50% en Casamance continentale et 6% au Sénégal Oriental, un chaulage immédiat est nécessaire (Pieri 1976).

Ainsi, sans pour autant entrer dans les détails, force nous est de reconnaître que les facteurs naturels ne jouent guère en faveur du développement des cultures surtout pluviales. Une action énergique mais surtout bien orientée de l'homme s'avère plus que nécessaire.

III - LE MATERIEL VEGETAL :

La culture du sorgho est très vieille en Afrique. Déjà à l'ère pharaonique, les plants de sorgho étaient représentés sur les monuments. Depuis les champs extensifs des Cushites du plateau de Nubie, jusqu'à nos jours, souvent une sélection empirique, surtout massive, parfois aussi disruptive (Dogget) a permis l'évolution du matériel végétal vers les cultivars traditionnels d'aujourd'hui. Malgré la grande variabilité de ce matériel, néanmoins quelques caractères généraux peuvent être dégagés.

Le matériel local présente généralement une bonne rusticité qui s'exprime par une très bonne vigueur à la levée et aussi une bonne stabilité de performance. Cependant cette performance est faible. Les géotypes locaux sont souvent très hauts, le rapport grain sur paille peut atteindre l'ordre de 1:3, même 1:5. La plante est souvent colorée par la présence d'anthocyanes, et les polyphénols ne manquent pas dans le grain, surtout chez le matériel à couche brune.

Avec la tendance à la baisse pluviométrique de cette dernière décade, le matériel souvent photosensible s'est révélé tardif, n'arrivant plus à s'accorder à la pluviométrie (ex Congossant). Ainsi, malgré certaines qualités, le matériel local n'est plus en mesure de donner satisfaction.

La résorption du déficit céréalier par l'intensification des cultures implique nécessairement la présence de nouveaux cultivars haute performance et à bonne stabilité. L'idéotype de sorgho se dirigerait vers les types à hauteur moyenne, un rapport grain sur paille de 1:1 environ, des plants tenus, sans coune brun. Les cycles sont écourtés pour s'intégrer dans une saison hivernale moins longue. Les nouveaux caractères ont évidemment entraîné certains problèmes, d'où la nécessité de la résistance aux moisissures et à certains insectes comme la mouche du pied et la coxydémie. Il est à noter cependant que cet idéotype est pour répondre à l'alimentation humaine. Pour d'autres besoins, tels que la fabrication de bière, la teinturerie, les fourrages, d'autres types de sorgho sont préférables.

Après pratiquement une décennie de sélection, axée sur l'idéotype précité, différentes variétés ont pu émerger, susceptibles de s'adapter aux différentes zones du Sénégal. Différentes analyses de stabilité par la méthode de Perkins et Jinks (1968) ont permis, à travers l'innumérable essai multiloaux, de comparer différentes variétés entre elles, avec le matériel local et aussi avec du matériel hybride. Certaines campagnes où la sécheresse a cruellement frappé ont permis de mesurer leur tolérance à stress hydrique, de même qu'à travers des tests au carboxax ou au manitol. Des essais tardifs effectués, deux à trois semaines après le début de l'hivernage ont permis de surveiller le comportement vis à vis des insectes.

La figure 4 rapporte le comportement des variétés proposées aux paysans et à la pré vulgarisation en comparaison avec le matériel déjà vulgarisé (51-69AT, CE111-6) et quelques hybrides (MK 300, G722 PR). Les résultats sont ceux de l'année 80, choisis à cause de sa très mauvaise pluviométrie surtout dans le nord. Les variétés tardives, photosensibles comme la

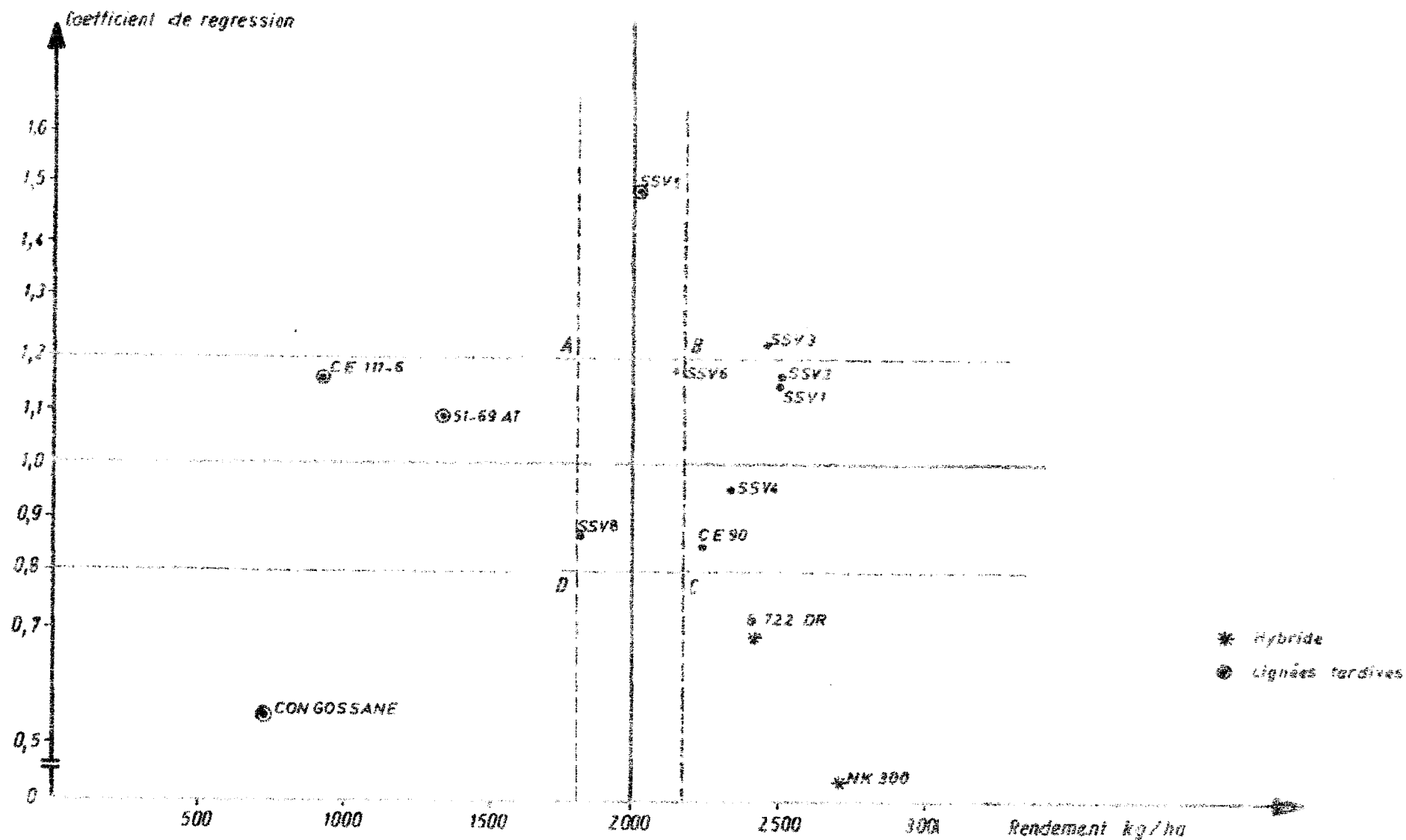


Fig 4 : Relation entre la stabilité et la performance de chaque génotype

CE111-6 et la 51-69AT, malgré une stabilité moyenne, ne donnent plus de rendements élevés. Parmi la série de SSV (Sorgho Sénégalais Variété), tous les numéros proposés présentent une stabilité intéressante. La performance est moins égale à celle de la population sémén supérieure. Comparées aux hybrides, certaines à travers les sites utilisés, présentent une performance assez égale. Les hybrides représentent l'idéal car ils associent une grande stabilité à une forte performance. Il est à noter aussi le cas de SSV5 (E35-1) qui, à toutes les analyses de stabilité sur quatre années a eu le même comportement : une adaptation spécifique aux sites riches. Ce comportement s'est confirmé en milieu paysan, où dans des conditions pauvres, elle n'a jamais pu s'exprimer ; par contre chez des paysans bien encadrés et possédant le matériel adéquat, elle a été excellente en performance.

A ces critères de performance et de stabilité, la contrainte stress hydrique se révèle importante surtout vers le Nord. Le tableau 1 donne les rendements obtenus sur sept sites. Le site Bamboï est à méditer car il avait permis de réellement tester le matériel face au stress hydrique. La pluviométrie de 1983 à Bamboï s'est arrêtée à la mi-septembre. Juste au moment où le matériel amorçait la phase épiaison-floraison. Les variétés tardives ont eu un rendement nul de même que le Congessane en station et en champ paysan.

Néanmoins, la SSV2, la SSV3 et à un moindre niveau la SSV1, ont pu prétendre à un rendement. Les hybrides ont une fois de plus encore confirmé leur supériorité.

Ainsi, à travers différents essais à différents sites, accouplés souvent à des conditions bioclimatiques peu élémentaires, une dizaine de variétés a pu sortir du lot afin d'aller à la conquête du monde rural. Ce matériel a été proposé et suivi en milieu paysan afin d'appréhender sa valeur réelle.

Tableau 1 : RENDU EN GRAIN (KH/HA) OBTENU A TRAVERS SEPT SITES, EN 1

Entrée	Sambuy+	Sinthiou	Nicoro	Djibélor	Sépa	Nissirah	Thyssé K.
SSV1	133	3 438	2 656	4 051	1 364	2 110	1 343
SSV2	649	2 625	2 469	4 344	1 667	2 062	1 765
SSV3	617	2 438	2 765	4 333	1 344	1 829	1 984
SSV4	73	2 953	2 719	3 582	1 189	1 672	1 800
SSV5	125	1 625	2 109	4 447	729	1 530	1 453
SSV6	70	1 922	1 870	4 070	906	2 281	1 781
SSV7	-	458	484	3 125	310	1 578	500
SSV8	148	2 234	1 625	3 187	1 250	1 563	1 015
51-69AT	-	422	1 893	3 406	958	1 375	731
G722DR*	930	1 625	3 453	3 396	1 646	2 100	2 187
NK 308	797	2 913	3 687	3 883	2 469	2 375	1 687
Moyenne	275	1 965	2 864	3 595	1 211	1 655	1 410
Ij	-	19	81	1 512	-772	-320	-574
C.D. 5%	NS	1 023	520	631	581	321	669
Pluviométric (mm)	379	482	523	689	699	705	807
Jours de pluie(J)	35	43	39	55	57	65	39

* = Hybride . cycle tardif 125 Jours SSV5 = E35-1 SEV7 = CE111-6-111-L57 + = 0,1 hectare.

IV - METHODES :

4.1 - Campagne agricole 1980 :

Les essais en milieu paysan des années précédentes, ont amené à reconnaître que les facteurs extrinsèques à une variété sont souvent plus importants que sa valeur intrinsèque. En d'autres termes, le package agronomique lié à l'expression optimale d'une variété améliorée détermine son succès ou son échec.

Ainsi en 1981, au niveau de chaque village choisi, l'objectif à terme était de faire comprendre aux paysans l'importance des façons culturales et surtout la nette différence entre un cultivar local et une variété améliorée. Les villages choisis faisaient partie d'une étude socio-économique avec comme maître d'œuvre le P.R.S (Projet Agricole de Sédhiou) et certains chercheurs de l'ISRA. L'encadrement était assuré par un enquêteur en permanence avec les villageois. Cinq villages casamançais ont été choisis : Biendiam, Guducour, Kittim, Sane Douba Ndiadou et Thier.

Le choix du matériel végétal s'est porté sur une entrée tardive, échappant aux moisissures ayant une bonne qualité de grain et cadrant avec l'hivernage du Sud : la CE 111-6-111-L 57 (33V7). D'ailleurs chaque village avait reçu avant l'implantation, une certaine quantité de la variété pour une consommation immédiate afin d'apprécier ses qualités organoleptiques.

Trois paysans étaient choisis dans chaque village ; à chacun était proposé un système de culture :

- système intensif avec toutes les façons culturales (A)
- système traditionnel avec engrais (B)
- système traditionnel (C)

Dans le premier système (A), le paysan s'engage à exécuter toutes les façons culturales et à utiliser l'engrais de fond et l'urée. L'engrais de fond était du 10-21-21, mis à la dose de 100 Kg/ha et l'urée à la dose de 100 Kg/ha. Au niveau du système B, le paysan n'apporte que l'urée comme nouveauté à ses pratiques. Mais néanmoins, il est

libre d'y ajouter les façons culturales que lui permettrait son équipement. Enfin, au niveau du système traditionnel seule la variété améliorée est l'élément nouveau; Libre champ est entièrement donné au paysan. La surface cultivée par chaque paysan a été de 2 500m² soit un quart d'hectare.

4.2 - Campagne agricole 1981 :

Suite aux résultats enregistrés en 1980, d'autres thèmes ont été exploités. La comparaison dans une même parcelle avec la variété locale a été entreprise sous deux systèmes : sans engrais et engrais. D'autre part, afin d'essayer de lever la contrainte du démarrage des essais de semis mécanique ont été entrepris avec différents disques. L'effet de la densité de population sur le rendement a été également pris en compte.

La SSV1, SSV2, SSV3, ont été choisies. D'ailleurs ce matériel a été testé en zone Nord, afin d'appréhender son comportement dans une zone à risque comme Bamboey. D'ailleurs la comparaison avec le Congossané, matériel local, tardif et photosensible devait permettre aux paysans d'orienter leur choix.

Il est à noter que tous les paysans impliqués sont des volontaires, disposés à cultiver une parcelle d'une certaine superficie en culture pure. En général, c'est un sergiculteur de longue date, mais qui n'avait jamais utilisé une variété améliorée. Ces paysans choisis ne sont pas des paysans de pointe, superéquipés; ils reflètent l'image du paysan moyen sénégalais.

4.3 - Campagne 1982 :

Le réseau de pré vulgarisation s'est étoffé ; le nombre de paysans ayant augmenté. L'accent a été mis sur les mêmes problèmes d'antan : façons culturales, densité, fumure etc..... Mais l'usage du semis mécanique a été encouragé. La possibilité de semis à sec dans la zone de Bamboey a été essayée, afin de mieux coller à la durée de l'hivernage.

5.1 - Comparaison des systèmes impliqués :

A travers les cinq villages de Casamance, l'importance des façons culturales a été partout révélée. Les rendements obtenus ont tous augmenté du système traditionnel au système intensif. Malgré certains hiatus dus à la sécheresse dans certains villages comme Sar. Damba Ndiadou et surtout Diendiom, les paysans ont pu mesurer à sa juste valeur l'importance des techniques culturales. Le tableau suivant illustre les résultats globaux obtenus à travers les champs paysans (Rdt en grain Kg/Ha)

Système	Traditionnel	Semi-trad.	Intensif
Village			
Diendiom	280	456	473
Eudeucar	120	260	510
Kittin	556	452	1 032
S. D. Ndiadou	-	1 116	2 034
Thiar	628	812	2 510

5.2 - L'exécution des façons culturales :

A l'intérieur d'un même système, pour une même variété, des différences significatives ont été observées. L'une des contraintes les plus importantes a été le temps mis entre le semis et le premier sarclage-démariage. Le temps optimal, après une bonne levée, est de quinze jours. Un retard de quelques jours hypothèque grandement les rendements escomptés.

Pour le système traditionnel où d'ailleurs l'habitude du paysan était de sarcler au moment qu'il voulait et où le démariage était souvent absent (faibles densités de population), le temps entre le semis et le premier sarclage a été le plus grand. D'ailleurs, chez la plupart des paysans ne seul avait associé le démariage à son premier sarclage, mais seulement 20 jours après le semis. Comparé à celui qui

a mis 35 jours pour cette opération, ce premier a obtenu un rendement cinq fois supérieur. Par contre, pour un même temps, l'opération sarclo-démariage, l'emporte sur le sarclage simple ; le tableau ci-dessous illustre ces résultats :

Système Traditionnel

Durée Semis-sarclage (jour)	Rendement Kg/Ha
28*	628
28	556
35	129
\bar{X} 30	434

* = démariage.

Les résultats du système semi-traditionnel confirment la tendance. La valeur moyenne du temps entre le semis et le premier sarclage a été inférieure à celle du système traditionnel ; le rendement moyen obtenu a également été supérieur. Le meilleur rendement de 1 118 Kg/Ha a été obtenu pour le délai le plus court, associé au démariage. Le sarclage effectué seul un peu plus tôt s'est révélé moins intéressant que le sarclo-démariage effectué un peu plus tard. Cependant, il s'impose un seuil car on se rend compte que le sarclo-démariage effectué 34 jours après semis, ne valorise pas le travail ; le rendement obtenu de 203 Kg/Ha est très loin inférieur au seul sarclage après 27 jours (cf tableau suivant).

Système semi-traditionnel

Durée Semi-sarclage (jours)	Rendement Kg/Ha
21*	1 110
27	452
29*	312
34*	260
\bar{X} 28	668

* déshariage.

Pour le système intensif, l'apport d'inpué empêche de sombrer dans les faibles rendements, pour les délais de sarclage-déshariage très longs (supérieurs à 30 jours). Néanmoins un délai proche de l'optimum permet des rendements élevés. Dans ce système, malgré certains retards, le déshariage a toujours été associé au premier sarclage. La moyenne de 28 jours pour les cinq villages dénote encore le travail à faire pour apporta de l'optimum. Les résultats sont présents dans le tableau ci-après :

Durée semis-sarclage (jours)	Rendement Kg/Ha
18*	2 664
22*	1 582
24*	2 004
31*	308
33*	444
\bar{X} 26	1 508

* déshariage.

5.3 - Futura minérale :

L'analyse du comportement d'une variété améliorée à travers trois systèmes a permis de mesurer l'impact de la

fumure minérale sur les résultats de certaines façons culturales : éviter de fortes chutes de rendements dues aux faibles niveaux de fertilité des sols couplés aux sarclage-mariage tardifs et aux densités élevées. Cependant, comparé au matériel local, la variété améliorée s'est montrée d'abord supérieure dans un système sans fumure minérale. L'apport d'engrais (100 Kg/Ha d'urée) permet un gain d'au moins 100 Kg de grains à l'hectare. Au prix officiel de 50 Frs le kilo de sorgho et de 25 Frs le kilo d'urée, le solde est en faveur de l'apport d'engrais.

Bamboey 1981. Rdt (Kg/Ha)

	Sans engrais	Avec engrais
SSV1	327	1 065
Congossané	-	611
SSV2	982	1 110
Congossane	178	272

Pluviométrie 500 mm en 55 jours.

5.4 - Densité de population :

Après le succès du semis en ligne, il s'est avéré nécessaire, surtout pour les variétés améliorées, d'augmenter la densité de population afin de prétendre aux rendements élevés. Des divers essais effectués en station, l'optimum tendrait vers 125 000 plants à l'hectare. Dans les champs paysans suivis, il a été quasi impossible d'atteindre 100 000 plants/Ha. Cependant, certaines densités obtenues sont doubles sinon triples de celles habituellement observées en culture traditionnelle. La relation densité-rendement a été nette ; les plus fortes densités ont donné les meilleurs résultats. D'ailleurs les essais de semis mécaniques effectués au disque à 4 trous ont permis de gagner sur deux niveaux : la densité a été améliorée et le désherbage supprimé ou allégé.

Bambooy 1981 Rdt (Kg/Ha)

Densités (plants/Ha)	SSV1	SSV2	SSV3
30 000	375	667	833
50 000	621	581	1 110
70 000	2 450	1 885	-

Congossane : 461 Kg/Ha pour 40 000 plants.

Pluviométrie : 500 mm en 35 jours.

5.5 - Date de semis :

Malgré l'encadrement mis en place, il a été difficile de faire respecter les dates de semis. Certains paysans ont semé dès le début de Juillet et beaucoup ont semé vers la fin de Juillet, le congossane, comme à son habitude a été semé également fin Juillet. Comparés aux résultats en sélection, l'effet du semis tardif se fait sentir partout.

Rdt (Kg/Ha)

	Station			Paysan	
	15/6	5/7	25/7	5/7	25/7
SSV1	3 353	3 229	301	1 586	606
SSV2	3 879	3 817	1 219	2 186	150
SSV3	4 161	4 077	1 571	-	701
Congossane		2 000		-	100

Les résultats obtenus en milieu paysan reposent d'abord sur l'assimilation d'un certain nombre de techniques. Ces techniques pourraient être considérées comme légères, à la portée du paysan sénégalais moyen. Ainsi sur le plan de la technologie qu'il faut apporter à la réussite d'un matériel végétal, les contraintes sont plus ou moins bien cernées. Depuis la première pluie utile, jusqu'à la récolte, pendant tout le déroulement de l'hivernage, les différents goulets d'étranglement sont connus. Les paysans qui réussissent à traverser ces difficultés présentent toutes les chances d'obtenir des rendements élevés. Le package agronomique qui lui est demandé est identique à une chaîne de travail. Elle ne vaut que ce que vaut son maillon le plus faible. En un sens tout est tient et c'est dans l'exécution optimale des différentes façons culturales que le paysan trouvera son compte. Ainsi à ce premier niveau de considération des problèmes, la recherche suggère des solutions et surtout passe les garde-fous à ne pas enjamber.

Cependant les résultats ne sont pas toujours heureux. Souvent les thèmes les plus simples ne passent pas. A un moment la machine se bloque, la belle mécanique pensée par la recherche et par le développement s'avère inopérante quelque soit le type de technologie proposée : intermédiaire, peu coûteuse, alternative, ou douce (Kassapu 1979). Le paysan disposant d'un semoir ne sème pas selon les normes ; sa bieuse n'est pas employée à temps pour le sarclage et l'engrais est épandu deux semaines avant la récolte. On peut citer des milliers d'exemples de ce genre.

Deux niveaux sont à considérer : le paysan et le chercheur/développeur. S'il est facile de faire tourner une machine, il est encore plus difficile de convaincre celui qui la fait tourner. Le paysan est l'incarnation d'un milieu socio-économico-culturel. Il fait un tout avec son terrain. La technologie qu'on lui apporte devrait épouser son land. Au delà des paysans pilotes, des donneurs de normes techniques, c'est le groupe, le village, qu'il faut convaincre et craindre. Le paysan devrait être au début et à la fin de toute action de développement car on fait la décision ultime lui

revient. Ses années d'expérience, d'équilibre à un milieu tourmenté ne sont pas à rejeter et à remplacer par un modèle souvent exogène aux réalités du milieu. A ce paysan qui sera déstabilisé, s'associera également le chercheur/développeur connaissant ce milieu qu'il fréquente et surtout œuvrant pour lui, et non pour un quelconque développement qui n'intéresse pas les plus concernés.

Si la station expérimentale réussit, c'est que tout simplement elle ne flirte qu'avec la technique ; cette technique que l'on maîtrise à plus ou moins long terme. Elle n'implique point les hommes qui eux sont encore plus complexes.

En un mot, la quincaillerie que l'on colporte de village en village, ce hardware ne pourra être apprécié, ne pourra faire ses preuves que si le software, la mentalité paysanne, la connaissance du terroir sera maîtrisé. A ce moment une nouvelle définition des relations homme-culture, homme-environnement, sera à faire. Le paysan deviendra un gestionnaire averti, un technicien maîtrisant son système de production, dans une bataille économique-socio-culturelle qu'il aura voulu, et dans laquelle, il sera l'élément numéro un.

Ce n'est pas le sélectionneur avec ses fameuses variétés améliorées qui fera un tel bouleversement mais une équipe d'hommes et de femmes, maîtrisant d'amont en aval toute la chaîne et surtout épaulés très en amont par une réelle volonté politique à la dimension des ambitions.

VI - CONCLUSION :

Le milieu paysan est dynamique. Ses potentialités sont énormes même en zone à sécheresses contingentes. L'approche devrait être revue et corrigée. Le développement ne concerne pas une minorité, mais tous les éléments d'un village, tous les éléments d'une nation. S'il implique sans nul doute une ouverture vers des horizons nouveaux, il n'exclut point un ancrage réel et sincère dans ses vertus fondamentales, dans sa terre nourricière. Car celui qui ne sait pas où il va doit toujours savoir d'où il vient.

L'autosuffisance à l'horizon 2.000 n'est pas une utopie. Cependant elle/peut^{ne} être atteinte qu'avec une nouvelle définition du développement et de la vulgarisation. Cette définition où le paysan ne sera plus un spectateur, mais un acteur à tous les niveaux.

BIBLIOGRAPHIE

CHARREAU, C et R. NICOU. 1971

Amélioration du profil cultural dans les sols sableux et
sable-argileux de la Zone tropicale sèche Ouest-Africaine
et ses incidences Agronomiques ;

Bulletin Agronomique n° 23.

DOGGET, H. 1970

Sorghum, 403 pp

Longmans, Green and Co Ltd. London and Harlow.

GALIEA, 1980

Rapport analytique Contre-saison 79-80 ; Campagne Agricole
1980 ;

C.N.R.A - BARBEY.

KASSABU, S

L'impact de la technologie étrangère

Ceres n° 67 p 29-33.

PERKINS, J.M and J.L JINKS : 1968

Environmental and Genotype-environmental Components
of Variability III Multiple lines and Crosses

Heredity 23 : 339 - 356.

PIERI, C 1976.

Acidification des terres de cultures exondées au Sénégal

Agronomie Tropicale XXXI-4.

THOMPSON, J.A. 1976;

Water use efficiency ;

Sorghum News Letter Vol. 19 p 3.

THORNTHWAITE, C.W and J.R MATHER 1955.

The Water balance

Drexel. Inst. Tech. Publ. Climatol, 8 (1).

VINJANI, S.M., S.J. REDDY, and M.N.S BONE 1980.

A hand book on the Rain fall Climatology of West Africa ;
Data for selected location.

ICRISAT Information Bulletin N° 7.

A N N E X E

A N N E X ETABLEAU # 1 : INDICE D'HUMIDITE DISPONIBLE : (Moisture availability indice) :

	<u>JUILLET</u>	<u>SEPTEMBRE</u>
Bambay	0,56	0,92
Boulol	0,58	0,82
Nioro	1,11	1,26
Séfa	1,64	1,87
Tambacounda	1,34	1,46
Ziguinchor	2,09	2,22

MAI < 1 : ± déficient

MAI > 1,34 excessif

EVOLUTION PLUVIOMETRIQUE

ANNEE	Lieu	Date 1 ^{re} pluie utile	Date Dernière pluie utile	Nombre Jours	Quantité pluie m/m	Mois le + pluvieux
1979	Bambey	8/6	6/10	36	512,3	157,1/8
	Nioro	16/5	15/10	52	763,7	232,5/7
	Séfa	24/5	6/11	66	675,0	306,7/8
	Sinthiou	3/6	23/10	57	668,5	172,5/8
1980	Bambey	6/8	7/10	27	391,1	244,1/9
	Nioro	8/6	10/10	36	512,3	216,5/8
	Séfa	6/6	10/10	55	715,6	230,5/8
	Sinthiou	17/6	11/10	37	456,9	157,9/8
1981	Bambey	24/6	22/10	35	503,8	212,3/9
	Nioro	24/6	15/10	53	776,6	271,7/9
	Séfa	5/5	23/10	74	1 058,6	292,1/8
	Sinthiou	12/5	10/10	57	703,5	261,0/7
1982	Bambey	11/7	14/10	35	450,9	176,8/8
	Nioro	11/7	17/10	43	530,5	210,5/8
	Séfa	31/5	17/10	65	856,0	375/8
	Sinthiou	8/6	8/10	39	638,0	225/8

Première pluie : au delà de 10mm

dernière pluie : au moins 5mm.

7, 8, 9 = mois de l'année (septième colonne).