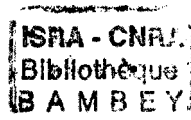


87/016

BM

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL



INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR
LES PRODUCTIONS VEGETALES

CN0101205
F011
NDI

CONTRAINTES A LA PRODUCTION DE NIEBE ET CAPACITES NATIONALES
DE RECHERCHES DANS LES ZONES SEMI-ARIDES DU SENEGAL

Par

Mamadou NDIAYE

ATELIER SUR LES CONTRAINTES A LA PRODUCTION DE NIEBE/MAIS ET CAPACITES

NATIONALE~ DE RECHERCHES DANS LES ZONES SEMI-ARIDE~ DU 23 AU

27 MARS - OUAGADOUGOU - BURKINA - FASO

MARS 1987

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE BAMBEY
(C.N.R.A)

INTRODUCTION

Le niébé (*Vigna unguiculata*) est cultivé, à peu près, en toute écologie au Sénégal. On distingue une culture de contre-saison, réalisée sur les berges du Fleuve Sénégal dans les zones en voie d'assèchement, dû au retrait des eaux ou sur les périmètres irrigués, et une culture de saison dans les autres régions sous diverses formes.

Dans les zones à faible pluviométrie (Nord et Centre Nord), les champs en culture pure sont fréquents, alors que dans les zones Centre Sud, c'est surtout l'association qui est prédominante. Cependant, suite aux sécheresses qui ont sévi ces dernières années, on a assisté à une extension des champs de niébé en culture pure, au détriment des cultures de l'arachide et du mil dans les zones Nord et Centre Nord du pays qui, à elles seules, englobent 50% des superficies (80.000 ha). En effet, fort peu exigeant en eau, le niébé est particulièrement adapté aux régions semi-arides, à faible pluviométrie, où il constitue parfois la principale ressource vivrière des populations.

Le développement de la culture du niébé, constitue alors, une des voies d'atteinte de l'autosuffisance alimentaire en zones aride et semi-aride. Ainsi, il fait l'objet d'une attention toute particulière de la part du gouvernement sénégalais.

Des moyens importants ont été investis pour le redémarrage en 1980 du programme national de recherches pluridisciplinaires sur le niébé, faisant ainsi passer la production de moins de 16 mille tonnes en 1984 à plus de 80 mille tonnes en 1985 (M. NDOYE, 1986) changeant complètement la place du produit de sa forme traditionnelle (culture d'appoint) en une culture à caractère industriel dans les zones Nord et Centre Nord. Pour cela les chercheurs nationaux du programme niébé, savent que les améliorations à mettre en oeuvre sont importantes car il s'agit de faire passer la production de 300 à 400 kg/ha dans sa forme traditionnelle à un minimum de 1.500 kg/ha. Au demeurant, un certain nombre de contraintes constituent une entrave à son développement de la culture du niébé. Ces contraintes sont parfaitement identifiées et font l'objet d'études actuellement très avancées de la part de l'équipe de chercheurs sénégalais en collaboration avec certains organismes internationaux.

Les résultats déjà obtenus au bout de plusieurs années de travaux ont eu un impact immédiat pour la levée de contraintes en milieu rural ; d'autres contribuent à une meilleure connaissance du produit. Cependant, malgré le progrès important réalisé par la recherche agronomique, certains aspects mériteraient d'être développés.

Ce présent rapport met en exergue les principales contraintes de la production du niébé, l'acquis de la recherche agronomique sénégalaise. Les faiblesses de notre programme national dans certains domaines et enfin les perspectives en matière d'échange d'informations scientifiques dans la sous-région et d'élaboration de programmes nationaux à vocation régionale.

1 - CONTRAINTES A LA PRODUCTION DU NIEBE AU SENEGAL

Les objectifs d'un programme de recherche qui sont toujours fixés par rapport à des contraintes, visent à augmenter et/ou à stabiliser la productivité du matériel végétal.

Pour cela, les recherches pluridisciplinaires autour d'un produit en général, l'amélioration variétale en particulier doivent intégrer toutes les contraintes auxquelles le produit est confronté.

1.1 - La contrainte climatique

Cette contrainte est essentiellement hydrique. En effet l'agrosystème de la zone semi-aride en général et au Sénégal, en particulier, est marqué par une irrégularité et un déficit hydrique caractéristiques. La création de variétés doit s'orienter vers un matériel végétal dont le cycle cadre avec la durée d'hivernage très courte (2 à 3 mois) mais aussi tolérant aux périodes de sécheresse durant la saison pluvieuse. Parallèlement des techniques agronomiques valorisant au mieux l'eau disponible doivent être mises en oeuvre.

En d'autres termes, on ne peut envisager, dans cette zone de type semi-aride, une production satisfaisante sans une connaissance complète de la culture et de sa réponse à l'eau, d'améliorer et stabiliser les rendements.

1.2 - La contrainte due aux nuisibles

Le niébé est l'une des cultures les plus parasitées au Sénégal. L'entomofaune nuisible au niébé est variable en fonction des zones écologiques. Ainsi dans le Nord et le Centre Nord (zone de prédilection de la culture du niébé), les principaux ennemis de la plante sont : Amsacta moloneyi et Aphis craccivora.

Alors que la chenille poilue ne pose d'inquiétude que pendant les 15 à 20 jours suivant la levée, A. craccivora peut attaquer et provoquer des pertes importantes sur le niébé depuis la levée jusqu'au début de la formation des gousses.

Dans les régions Centre Sud et Sud, le niébé est victime d'attaques d'Iules pendant la levée, de Jassides pendant la phase végétative et de Thrips à partir du début de la formation des boutons floraux et durant toute la floraison.

Durant le stockage des graines, le niébé subit l'attaque de la bruche : Callosobruchus maculatus. L'infestation commence au champ et s'aggrave lors de la conservation, surtout en milieu paysan. Il s'ensuit d'importants dégâts et des variations du prix du kg en cours de saison. Enfin, l'inventaire des maladies du niébé et leur identification dans les différentes zones du Sénégal, a permis d'en déterminer les plus dommageables. Il s'agit du chancre bactérien "bacterial blight". Xanthomonas campestris pv vignicola. des taches bactériennes "bacterial pustule". Xanthomonas sp, la-pourriture des gousses "Pod rot", choanephora sp et des viroses : Aphid borne mosaïc virus (Nord et Centre Nord, Centre Sud) Southern bean mosaic (Sud et Centre Sud, Cucumber mosaic virus (Centre Nord).

1.3 - La contrainte agronomique

L'orientation de plus en plus marquée de la recherche agronomique en milieu paysan à travers beaucoup de programmes nationaux et internationaux est le reflet grandissant du manque de succès en matière de transfert de résultats agronomiques de la station de recherche en direction du paysan.

Il faut donc déterminer les améliorations à apporter aux systèmes d'exploitation en tenant compte des contraintes des exploitants et leur aptitude à adapter de nouvelles techniques. La variété de niébé proposée doit pouvoir s'intégrer harmonieusement dans le système d'exploitation du paysan.

Dans les zones de prédilection de la culture du niébé (Nord et Centre Nord), les facteurs tels que : le faible niveau de fertilité des sols face au manque d'apport d'engrais minéraux (qui coûtent chers aux paysans), la date de semis (en fonction des faibles précipitations, de la protection du sol contre l'érosion et le lessivage et le rôle économique que peut jouer l'espèce dans le Nord), la densité de semis, le système de culture, l'assolement et le rôle spécifique du produit dans l'exploitation (produit commercial, fourrage, grains...) doivent être pris en compte.

1.4 - Les contraintes. socio-économiques et technologiques

Ces contraintes sont d'une importance réelle car pouvant annihiler ou limiter les possibilités de réponse aux autres contraintes précitées. En effet, des paramètres tels que le temps de récolte et les aspects qualitatifs du grain peuvent imposer au sélectionneur un cycle ou un type de grain. Elles peuvent alors compromettre la vulgarisation d'une variété en milieu paysan et doivent être pris en compte dans l'amélioration du produit.

Face à ces différentes contraintes, la recherche agronomique sénégalaise a déployé un effort important pour améliorer la production du niébé, par la constitution d'une équipe pluridisciplinaire presque complète.

2 - CAPACITES NATIONALES DE RECHERCHE SUR LE NIEBE AU SENEGAL

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire en 1983 a permis le redémarrage des recherches sur le niébé au Sénégal. Cela était une nécessité vitale au moment où le développement de cette culture est d'une importance réelle pour l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire et la survie des populations. Les capacités nationales peuvent se traduire en matière de ressources et d'acquis de la recherche.

2.1 - Ressources humaines, matérielles et financières

L'équipe pluridisciplinaire basée au CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques) de Bambey est composée de 7 chercheurs : 1 sélectionneur, 2 entomologistes (field and storage), 1 pathologiste (pourvu par l'Inde), 1 microbiologiste (et spécialiste des essais en milieu paysan), 1 agro-climatologiste, 1 spécialiste des semences à mi-temps. Elle est aidée par des techniciens confirmés et ordinaires et autres personnels (18). A cela il faut ajouter les infrastructures (bureaux, laboratoires, serres, équipements divers, véhicules, mobylettes, ordinateur IBM, chromatographe en phase gazeuse et autres appareils de laboratoire). L'expérimentation effectuée au centre de Bambey et ses stations annexes (Louga au Nord, Thilmakha au Centre Nord et Nioro au Centre Sud), couvre environs 10 à 15 ha chaque année.

Pour les essais en milieu paysan l'équipe travaille en étroite collaboration avec la Société Nationale chargée de la Vulgarisation dans les zones Nord et Centre Nord (Société Nationale de Développement et de Vulgarisation Agricole) et l'ITA (Institut de Technologie Alimentaire) au niveau de la transformation du niébé.

Enfin l'équipe travaille dans le cadre d'un projet CRSP/NIEBE avec l'équipe américaine de l'Université de Californie-Riverside dirigée par le Professeur A.E. HALL. En outre la collaboration scientifique avec l'I.I.T.A est de bonne augure.

Ces importantes ressources ont permis à l'équipe sénégalaise de produire des résultats qui ont apporté des réponses à la levée^{de}/certaines des contraintes et ont contribué à une meilleure connaissance du niébé.

2.2 - Acquis de la recherche agronomique sur-le niébé au Sénégal

Notre équipe s'est consacrée à la production de variétés à haut rendement se prêtant à la culture pure ou pouvant être cultivées en intercalaire avec le mil, possédant une résistance suffisante aux insectes et à certaines maladies ou pouvant être protégées par d'autres systèmes de contrôle et dont la qualité peut être acceptée par les consommateurs. L'important acquis de la recherche agronomique de 1953 à 1984 a déjà fait l'objet d'une publication par l'ISRA (NDIAYE, 1986). On peut toutefois faire la synthèse de ce document en complétant avec les résultats les plus récents obtenus au cours de ces 2 dernières années.

Une collection de 247 lignées divisée en variétés de jours "court" et en variétés indifférentes à la photopériode a été obtenue à partir de prospections faites au Sénégal et en Afrique Occidentale (SYLVESTRE, 1965; SENE, 1965).

. Le port érigé ne se rencontre que chez les variétés indifférentes à la photopériode (SENE, 1965).

. Le taux d'allogamie en niébé a été estimé entre 0,22 et 2,06% dans les conditions écologiques du Sénégal (SENE, 1965).

. Une première répartition variétale a été obtenue après sélection sur le port, la précocité, la grosseur de la graine et le niébé fourrager (SENE, 1971 et 1974).

. Suite aux dégradations des conditions climatiques de la zone semi-aride, une nouvelle variabilité génétique importante a été introduite. En particulier des sources de précocité pour la résistance à la sécheresse des variétés Pop (Sénégal) TVU 117⁴ (Nigeria), KVV 69 (Burkina Faso) et 66-75 (USA) ont été utilisées pour améliorer les variétés locales ; ce qui a permis d'obtenir un matériel végétal non seulement précoce mais ayant un haut potentiel productif et une grosseur de la graine satisfaisante (CISSE, 1984 ; HALL, 1984).

C'est. pourquoi en matière de fertilisation, l'accent est particulièrement mis sur la valorisation des sources nutritives gratuites ou à moindre coût pour les plantes.

Grace à sa capacité fixatrice d'azote (N_2), le niébé est peu exigeant en cet élément. Une technique de criblage variétal pour la fixation symbiotique d'azote, basée sur l'extraction des uréides à l'eau à partir des tissus de la tige et/ou des pétioles est plus efficace que la méthode de réduction de l'acétylène en conditions semi-arides (NDIAYE, 1985).

Par ailleurs le niébé répond favorablement aux apports de phosphore (en fonction de la quantité et de la répartition des pluies) et de potassium avec des optima respectifs de 80 kg/ha de P_2O_5 et 80 kg/ha de K_2O (NICOU et POULAIN 1967). Des études sur l'amendement organique (fumier) et les phosphores naturels sur le niébé sont en cours (DIOUF, 1987). L'écartement optimal recommandé pour une variété érigée précoce (ex. B21, CB5) est de 50 cm x 25 cm et pour une variété rampante tardive (de type 58-57) 50 cm x 50 cm.

Le semis mécanique qui, était jusque là non pratiqué par le paysan, est possible pour ces types de variétés en utilisant un semoir à disques de 16 trous pour la variété érigée et de 8 trous pour la rampante (NDIAYE, 1986 et 1987).

Les besoins en eau du niébé, pour un maximum de rendement ont été estimés en fonction du cycle de la variété et de la zone de culture (FRETEAU et DANCETTE, 1983; DIAGNE, 1987).

	<u>Variétés de</u> <u>60-70 jours</u>	<u>B21 (70-80</u> <u>jours)</u>	<u>58-57 (80-90</u> <u>jours)</u>
Zone Nord (Louga) 200-400 mm	304 mm	401 mm	459 mm
Zone Centre Nord (Bambey) 400-600 mm	352 mm	403 mm	453 mm

Chaque année, un suivi d'hivernage et une simulation du bilan hydrique des cultures (notamment du niébé), permettant de déterminer le taux de satisfaction en eau du niébé sont effectués (DIAGNE, 1986).

L'intérêt de l'association, de la culture dérobée ou de relais a été mis en évidence dans le Centre Nord, pour valoriser les réserves en eau du sol. (DIAGNE, 1986).

Enfin des essais de pré-vulgarisation sont menés par l'ISRA en étroite collaboration avec le service de vulgarisation (SODEVA) en vue de tester un paquet technologique en milieu paysan.

Tous les aspects agronomiques et socio-economiques y sont abordés ; ce qui constitue une source importante de feed-back entre la recherche en station et celle en milieu réel. (NDIAYE, 1986 et 1987).

Par ailleurs, l'ITA (Institut de Technologie Alimentaire), a effectué de nombreux travaux portant sur la transformation du niébé. En particulier l'amélioration de la valeur nutritive des céréales par l'incorporation de la farine de niébé en vue de l'utilisation industrielle et l'amélioration des procédés de fermentation du niébé afin d'obtenir des substances aromatiques pour la cuisine familiale sont des points forts de ce programme.

Ce répertoire sur les acquis et les recherches en cours sur le niébé au Sénégal, loin d'être exhaustif, met bien en évidence l'importance du potentiel scientifique et technique qui existe et l'ampleur des travaux qui y sont menés.

L'inadéquation entre l'ampleur des contraintes à la production agricole et les moyens financiers mis à la disposition de la recherche conduit l'ISRA à réajuster ses activités ; cette contrainte financière entravant souvent l'exécution de notre programme national.

Il appartient donc à l'Etat d'investir dans la recherche pour maintenir et améliorer l'expansion du secteur agricole. Cela présuppose évidemment que la communauté internationale continuera à apporter son concours dans ce domaine, compte tenu des difficultés économiques que rencontrent les pays en voie de développement comme le Sénégal.

3 - PROBLEMES D'INTERET COMMUN DANS LES ZONES SEMI-ARIDES

On sait que certaines contraintes à la production du niébé, telles que celle agronomique, celle liée aux nuisibles et celles socio-economiques et de transformation sont plus ou moins spécifiques à chaque pays. L'instabilité écologique de l'écosystème sahélien caractérisé ces dix dernières années, par des conditions pluviométriques particulièrement irrégulières et déficitaires est une donnée commune à l'ensemble des pays situés en zones arides et semi-arides. C'est pourquoi, il est opportun de définir une stratégie globale dans ces zones pour améliorer et stabiliser les rendements du niébé.

Tout d'abord, il convient de définir de la manière la plus générale possible le terme de sécheresse de façon à englober les différents concepts de résistance connus.

La sécheresse est définie comme l'apparition d'un déficit hydrique significatif dans le sol, la plante ou l'atmosphère.

En ce qui concerne la plante, il est donc nécessaire de caractériser en premier lieu, avec précision, les cas de sécheresse auxquels la plante pourra être soumise.

Au Sénégal, dans les zones de prédilection de la culture du niébé (Nord et Centre Nord) nous avons distingué schématiquement deux zones de sécheresse :

- une zone de saison des pluies courte (2 mois) avec de faibles précipitations qui correspondent à la partie Nord du pays.
- une zone où l'intensité et la durée des pluies peuvent être satisfaisantes avec apparition en cours de saison, des sécheresses plus ou moins prolongées.

Ainsi la particularité de cette contrainte climatique, au Sénégal, oblige le sélectionneur de s'orienter vers la création d'un matériel végétal qui, tout en s'adaptant du point de vue de cycle, tolère tout aussi bien certaines pointes de sécheresse en cours de cycle et les agronomes vers des techniques permettant une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau.

4 - SYSTEME D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION DE L'ISRA AU SENEGAL

Dans le souci de répondre aux besoins d'information des chercheurs, les documentalistes de notre Institut en collaboration avec des consultants étrangers, ont lancé un projet de système documentaire informatisé. Une base de données des différents centres de recherches est créé au niveau d'une cellule centrale de documentation de l'Institut avec une chaîne de microfilmage des documents. Le format de saisie des données est celui du RESADOC (Réseau Sahélien de Documentation) de l'Institut du Sahel à Bamako (Mali).

Cette cellule peut contribuer efficacement au niveau de l'échange d'information scientifique des pays du Sahel. En effet pour atteindre son maximum d'efficacité, la recherche doit pouvoir valoriser les résultats déjà obtenus à bon escient.

CONCLUSION

Le Programme National Sénégalais sur le niébé est actuellement bien structuré et possède un back ground très appréciable en matière de réponse aux contraintes à la production du niébé en zones aride et semi-aride. Bien qu'un potentiel scientifique et technique existe (équipe pluridisciplinaire complète), l'insuffisance de moyens financiers constitue un frein pour la réalisation de nos objectifs nationaux pouvant avoir une vocation régionale.

Notre Institut pourrait contribuer efficacement à la mise en oeuvre de programmes spécifiques, qui résulterait d'un accord passé entre l'ISRA et un gouvernement national ou une agence régionale dans le but de travailler sur un projet couvrant une vaste zone.

Notre équipe mériterait de bénéficier également d'un soutien accru en matière de recherche en milieu paysan compte tenu de l'importance de ce volet pour la recherche agronomique.

Enfin, l'ISRA pourrait soutenir les programmes nationaux et régionaux en fournissant le matériel végétal et les informations y afférant, apporter une dimension supplémentaire à la recherche en cours en zone semi-aride et s'adjoindre la participation et la collaboration d'institutions de recherche basées à l'extérieur du Sénégal.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BAL, A.B., 1986 - Projet CRSP/NIEBE - Principaux résultats obtenus sur l'entomologie du niébé en 1985 - Doc. Ronéo ISRA/CNRA. 5p.
- 2 - BAL, A.B., 1987 - Principaux résultats obtenus sur l'entomologie du niébé en 1986 et programme 1987. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 4P.
- 3 CISSE, N., 1985 - Projet CRSP/NIEBE - Rapport annuel 1984 Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 12P.
- 4 CISSE, N., NDIAYE, M., SENE, A. et DIAGNE, M., 1987 - Amélioration du niébé - Projet CRSP/NIEBE - Rapport annuel 1986. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 20P.
- 5 - DIAGNE, M., 1985 - Situation agro-pluviométrique au Sénégal à la mi-octobre 1986. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA.
- 6 DIAGNE, M., 1987 - Agro-climatologie du niébé - Synthèse de résultats de 1986 Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 5P.
- 7 - DIOUF, T. , 1987 - Physiologie et Agronomie du niébé - Résultats obtenus entre 1983 et 1985. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 13P, 14 tableaux, 5 graph.
- 8 -- FRETEAU, J.P. et DANCETTE, C., 1983 - Synthèse des recherches agroclimatologiques sur le niébé - Manuscrit ISRA/CNRA - 4P.
- 9 - GAIKWAD, D.G., 1987 - Annual report on cowpea pathology - 1986. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 27P.
- 10 - HALL, A.E., 1984 - Summary Report Research at the University of California-Riverside 1983 - Manuscrit-Riverside, CA. UCR - Department of Botany and Plant Sciences - P5.
- 11 MASSALY, F. , 1987 - Rapport sur la production de semences de niébé et études sur la qualité. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 9P.
- 12 NDIAYE, M., 1985 - Projet CRSP/NIEBE - Principaux résultats obtenus sur la fixation symbiotique d'azote par le niébé en 1984. Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 23P.
- 13 NDIAYE, M., 1986 - Essai Mini-kit en milieu paysan - Rapport analytique des résultats de 1985 - Projet CRSP/NIEBE.

- 15 - NDIAYE, M., 1986 - Bilan de trente ans de recherches sur le niébé au Sénégal. Document - ISRA/SENEGAL. Département de recherches sur les productions végétales - 16P.
- 16 - NDIAYE, M., 1987 - Essai Mini-kit en milieu paysan - Rapport provisoire des résultats de 1986.
Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 39P.
- 16 - NDOYE, M., 1978 - Pests of cowpea **and** their control in Senegal - PP. 113 - 115 in Pests of Grain Legumes - Ecology and Control eds SR. SINCH, H.F. VAN EMDEN and T. Ajibola TAYLOR, PP.454.
- 17 - NDOYE, M., 1981 - Le programme d'entomologie du niébé au Sénégal - Rapport présenté au 3e Atelier OUA/CSTR sur le Mais et le Niébé Titre du PC-31 SAFCRAD - IBADAN, NIGERIA du 25 au 27 Février 1981.
- 18 - NDOYE, M., 1986 - Axes des Recherches sur les Productions Végétales - Document ISRA/SENEGAL -- Département de Recherches sur les Productions Végétales - 20P.
- 19 - NICOU, R. et POULAIN, J.F., 1967 - La fumure minérale du niébé au Sénégal Colloque sur la fertilité des sols tropicaux (Taxonomie-19-25 Novembre 1967).
- 20 - PATEL, P.N., 1985 - Cowpea/Bean CRSP Trip Report. in Senegal - Manuscrit - Riverside CA-UCR - Department of Botany and Plant Sciences - P.6.
- 21 - SECK, D., 1984 - Rapport sur le stockage du niébé
Doc. Ronéo - ISRA/CNRA - 4P.
- 22 - SECK, D., 1986 - Opération stockage du niébé - Rapport préliminaire 1986-1987.
Doc. Ronéo - ISRA/Station de Nioro du Rip.
- 23 - SENE, D., 1965 - 1. Les variétés de niébé cultivées au Sénégal.
II. Détermination du taux d'allogamie du niébé.
III. La culture du niébé dans la République du Sénégal
Première réunion technique FAO sur l'amélioration de la production des légumes et des légumineuses à graines en Afrique Dakar, Sénégal - 18-24 Janvier 1965.
- 24 - SENE, D., 1971 - L'amélioration du niébé (Vigna unguiculata) au CNRA de Bambey de 1959 à 1969.
L'Agron. Trop. N° 10 Octobre 1971 - P31.
- 25 - SENE, D., 1974 - L'amélioration du niébé (Vigna unguiculata) au CNRA de Bambey de 1959 à 1973 - Résultats obtenus entre 1970 et 1973.
L'Agron. Trop. XXX (8) 1974.
- 26 - SYLVESTRE, P., 1965 - Légumineuses à graines.
L'Agron. Trop. N° 10 Octobre P. 987-989.

PRINCIPALES VARIETES DE NIEBE VULGARISEES AU SENEGAL.

VARIETES	CYCLE VE- GETATIF SEMIS 50%	ZONE DE: CULTURE	COULEUR DE LA FLEUR	COUL EUR DE LA GOUSSE	PORT	COULEUR DE LA GRAINE	POIDS DE 100 GRAI- NES
58-57	44 jours	Nord	Bicolore blanche	Verte	rampant.	crème petit oeil marron	10,5
58-14 FOURRAGE	77 jours	Toute zone	Bicolore blanche	verte avec points rou ges	intermé- diaire	rouge ponctue de gris	12
59-75	46 jours	Nord	Concolore Pourpre	Verte avec pts rouges	érigé	ponctué de gris	10,6
58-18"	36 jours	Centre --	Concolore pourpre	Verte avec pts rouges	érigé	chamois avec tâ- ches violettes à marron	13,8
59-25	46 jours	Centre	Concolore pourpre	verte avec pts rouges	érigé	ponctué de gris sur fond clair	11,5
58-111	68 jours	Sud	Bicolore Blanche	verte	rampant	ponctué de noir	22,5
59-9	73 jours	Sud	Bicolore Blanche	verte avec pts rouges	rampant	crème avec petit oeil marron	11,9
66-35 FOURRAGE	43 jours	Toute	Bicolore Blanche	verte avec pts rouges	intermé- diaire	beige avec ptes grises	10,5
NDIAMBOUR	44 jours	Nord	Bicolore blanche	verte	rampant	crème à oeil beige	14,9
MOUGNE	47 jours	Centre	Bicolore Blanche	verte	intermé- diaire	ponct.de gris bleu sur fond crème à pt oeil noir	14,2
BAMBEY 21	41 jours	Centre	Blanche	vert-foncé	érigé	crème	18,3

SENEGAL

Détérioration des conditions pluviométriques

