
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES

ISRA - CNRA
Bibliothèque
B A M B E Y

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS
VEGETALES

CN0101176
F300
T10R

AMELIORATION GENETIQUE DE L'ARACHIDE AU SENEGAL
EVOLUTION, ACQUIS ET ORIENTATIONS DE RECHERCHES

PRESENTE A LA REUNION D'EVALUATION DU
PROGRAMME ARACHIDE

par J.C. MORTREUTL
J.L. KHALFAOUI

1 - 2 - 3 AVRIL 1986

S O M M A I R E

I - CADRE GENERAL DE L'AMELIORATION GENETIQUE DE L'ARACHIDE :

- 1° - Mode de reproduction
- 2° - Mode d'hérédité des caractères
- 3° - Méthode de sélection
- 4° - Essais variétaux.

II - EVOLUTION DES OBJECTIFS ET RESULTATS 1924-1982 :

- 1° - Première période : 1924-1958
 - a - Evolution
 - b - Bilan
- 2° - Deuxième Période 1959-1982
 - a - Evolution
 - b - Bilan

III - OBJECTIF DE L'AMELIORATION VARIETALE A PARTIR DE 1983 :

- 1° - Objectifs généraux
 - a - Aptitudes agronomiques
 - b - Qualités des produits obtenus
 - c - Commercialisation en confiserie et en bouche
- 2° - Objectifs par zones géographiques
 - a - Objectifs par zone
 - b - Caractéristiques des variétés vulgarisées
 - c - Conclusions, orientations des recherches

IV - SOUS PROGRAMME "SELECTION GENERALE" :

- 1° - Actions de recherche
 - a - productivité
 - b - *Aspergillus flavus*
 - c - Rouille
 - d - Cercosporiose
 - e - Confiserie - bouche
 - f - Collection
- 2° - Conditions de réalisation
 - a - moyens financiers
 - b - infrastructures
 - c - réseau de "prévulgarisation"
- 3° - Possibilités de réalisation

V - SOUS PROGRAMME "SELECTION POUR L'AMELIORATION DE L'ADAPTATION A LA SECHERESSE" :

- 1° - Introduction
- 2° - Obtention variétés pour la zone nord
 - a - Objectifs
 - b - Méthode
 - c - Avancement
- 3° - Obtention de variétés pour la zone centre
 - a - Objectif
 - b - Méthode
 - c - Avancement

ANNEXES : Tableau synthétique des travaux de Sélection 1924-1982
Evolution des principaux objectifs
Evolution variétale
Evolution surface et production 1961-1979,

I - Cadre général de l'amélioration génétique de l'arachide

La **connaissance** du mode de **reproduction** de l'**espèce** et du **mode d'hérédité** des **caractères** les plus importants pour les utilisateurs est **nécessaire** à tout travail d'**amélioration**.

Toute **nouvelle connaissance** sur **ces** sujets **améliore l'efficacité** de la **sélection** en évitant de s'engager dans des impasses.

1- Mode de reproduction

Le **caractère** essentiellement **autogame** de l'**arachide**, supérieur à 99%, à pour **conséquences** :

- Les populations naturelles sont **composées** d'un **mélange** de **lignées** pures du fait du **très** faible taux d'**allogamie**.
- La conservation des lignées pures en autofécondation est assez **facile**.
- Les croisements doivent **être** effectués manuellement et sont **onéreux** du fait du faible nombre de graines par fruit (1 ou 2) et du temps **passé** par **fleur hybride** (une dizaine de minutes de la **castration** à la **récolte**).
- Le nombre de gousses obtenues sur un pied **étant** assez faible, il faut pour tester la **descendance** d'un pied plusieurs multiplications **successives**.
- La **fructification** étant souterraine il est impossible d'avoir une estimation de la production en **cours** de **végétation**.
- La **structure génétique** des variétés vulgarisées est la **lignée** pure ou **éventuellement** une **multilignée**, dans ce cas il existe des difficultés pour le programme de **multiplication** de semences.

Remarque : aucun autre mode de **reproduction** ne permet actuellement la production de **semences** hybrides, ce qui **empêche l'utilisation** de la vigueur hybride.

2- Mode d'hérédité des caractères

L'**arachide cultivée** est un **allotétraploïde** (hybride **interspécifique** stabilisé par doublement du nombre des **chromosomes**) à **comportement** diploïde en **meïose** : $2n = 4X = 40$.

On distingue 2 types de **caractères** :

- Les **caractères à hérédité** simple (faible nombre **degènes**) comme :
 - . Le **port** de la **plante**, le **degré** de **ramification**.
 - . La **couleur** des fleurs, de la **pelluque**, de la tige.
 - . **Certains** types de **résistance** à des maladies : rosette, rouille.
 - . La longueur de **cycle**.
 - . La teneur *en* huile.
 - . Certaines **caractéristiques** de la gousse : **bea**, **ceinture**, **réseau**.

- **les caractères à hérédité complexe** (nombreux **gènes** à action **polygénique**) parmi lesquels on trouve les principales composantes du rendement :

- . Le poids de gousses par pied.
- . Le nombre de gousses par pied.

Il peut **aussi** exister des **éléments extrachromosomiques**, cytoplasme, ce qui peut **compliquer certaines hérédités, en particulier le port**.

3- Méthodes de sélection

L'autogamie entraînant une **variabilité génétique limitée**, il est utilisé deux voies d'approches **principales** :

- Utilisation de la **variabilité génétique** existante :
populations de **pays** et **variétés étrangères** introduites.
- **Création de variabilité génétique** :

intercroisement et **accroissement** polyploïdisation et **mutagenèse**.

Les méthodes de **sélection utilisées** sont **fonction** du mode de **variabilité** exploité :

- **Variabilité génétique** existante :

Massale

Pédigrée

- **Variabilité génétique** créée :

Généalogique

Bulk

Single Seed Descent (SSD)

Méthode de Brin

Back-cross

Récurrente.

4-Essais variétaux

Les **lignées** issues des pieds **mères** retenus en **cours** de **sélection** passent en tests comparatifs; **ces** tests permettent :

- **d'éliminer** le **matériel** le moins performant.
- de **vérifier l'homogénéité** de la lignée.

Les **lignées conservées** sont alors **testées** en **micro-essais** analysables de **façon** statistique; **cette deuxième étape** permet la **réalisation** de choix plus fins dans des **matériels** proches.

Après ces deux étapes les **lignées** retenues passent en essais pluriannuels sur station.

Les meilleures **variétés** sont **ensuite** mises en **expérimentation multilocale**; essais pluriannuels en **présence** du témoin **localement vulgarisé**. Ces essais permettent de juger les nouvelles **variétés** et de **délimiter** leur zone d'adaptation. **Ce n'est qu'à ce stade qu'il est possible** de proposer une nouvelle **variété** à la **vul-**
gariaation.

Avant que ne **commence** la diffusion au niveau paysan il se passera **plus** sieurs **années** de **multiplication**.

A partir du moment où un objectif est fixé il faut environ **14 à 15 ans** entre le croisement initial et la proposition de **vulgarisation**:

	Années
- Sélection	1 à 5
- Tests comparatifs	6 à 7
- Essais station	8 à 10
- Essais station plus multilocaux	11 à 14
- Multiplication	15 à 16

II - Evolution des objectifs et résultats de 1924 à 1982 (voir tableau 1)

Les objectifs de la sélection **changent** progressivement au **cours** du temps; **ces** changements sont essentiellement **dûs** :

- à l'**évolution** des **techniques culturales**: passage de la culture manuelle à la culture mécanique.
- à l'**évolution** des **conditions** climatiques : **réduction** de la saison des **pluies** **sécheresse**.
- à l'apparition de maladies : rosette, rouille.
- aux contraintes du **marché** : huile, **décorticage**, aflatoxine.
- aux **structures** de multiplication et de vulgarisation : reconnaissance des variétés.

De 1924 à 1982 il peut **être distingué** deux **périodes** principales :

-De 1924 à 1958 les travaux de **sélection** sont **effectués** à partir de populations **locales** et introduites qui constituent peu à peu la **collection**.

-De 1959 à 1982 les travaux de **sélection** sont principalement **réalisés** à partir d'**hybridations** entre des **variétés à qualités complémentaires** provenant de la **collection** ou de nouvelles **introductions étrangères** venant l'**enrichir**.

Au **cours** du temps on assiste à travers le remplacement des variétés à des **modifications très** importantes dont les grandes lignes sont :

- le **changement** de port : remplacement dans le sens sud-nord des **variétés** rampantes par **des variétés érigées**.
- le **raccourcissement** du **cycle** : remplacement dans le sens nord-sud des **variétés** originales de 120 jours par des **variétés présentant** une gamme de **cycles** allant de **po jours à 120 jours**.
- la **simplification** de la carte variétale : les **variétés vulgarisées** deviennent plus plastiques et sont alors capable de **couvrir** des **zones géographiques** plus importantes. Cela simplifie la **tâche** des **structures** de diffusion des **semences** et de vulgarisation des **thèmes** techniques. Cette simplification constitue un des **principaux acquis** du travail de **sélection réalisé** sur l'**arachide** au **Sénégal**.
- la diversification d'utilisation: les **variétés** ne **correspondent** plus uniquement aux besoins de l'**huilerie** mais **répondent** aussi aux **marchés** de **consommation** en

arachides de confiserie et de bouche.

- Une **complexité croissante des caractéristiques variétales**: passage des **variétés rampantes**, de 120 jours, productives et à petites gousses à une gamme de **variétés érigées**, de 90 à 120 jours, productives, **mieux adaptées à la sécheresse**, résistantes ou tolérantes à **certaines maladies** et présentant de meilleures qualités technologiques.

1-Première période : 1924 - 1958

a) **Evolution**

En 1924 les **connaissances concernant l'arachide** sont assez **réduites**, les **techniques culturales** sont rudimentaires et il **n'existe pas de structure de diffusion des semences**.

L'**objectif à cette époque est d'isoler**, dans les populations qui existent dans **des zones bien déterminées**, les lignées les plus productives et de les multiplier dans leur zone d'origine. La distinction entre les **lignées** se base sur des **caractères botaniques** mais il se trouve que **l'arachide est particulièrement pauvre en caractères** de ce type facilement observables.

Les premiers travaux de **sélection** utilisent un **critère de productivité basé sur le pied**. Il est choisi comme **pièds-mères** les plantes ayant le plus grand nombre total de gousses. Par la suite **ce critère sera abandonné car le caractère nombre de gousses n'est pas héritable**; il est aussi **observé** que le **nombre moyen de gousses par pied est influencé** par les **écartements de semis** et donc que le **rendement** est le produit de deux facteurs : le rendement moyen par pied

le **nombre moyen de plantes à l'hectare**.

Ce programme a pour résultats :

1935 : diffusion de 24-5, 24-11, 24-48.

En 1929 le premier **critère de productivité, nombre de gousses par pied**, est **complété** par le **poids de gousses** et par le **poids moyen d'une gousse**. La **sélection** se base sur le **comportement moyen des lignées** et non plus sur **celui des pieds pris individuellement**.

Ceci a pour résultats, dès 1929, de fournir des **variétés tardives, rampantes**, aux **régions nord., centre-nord et centre** :

1935 : diffusion de 29-24, 29-56.

1936 : diffusion de 29-70, 30-86.

1940 : diffusion de 31-33.

1958 : diffusion de 47-16.

Il est demandé pour les **régions centre-sud, Casamance et Sénégal Oriental**, une arachide **érigée et à fructification groupée** qui permettrait de **faciliter la récolte** en diminuant par rapport aux rampantes la **surface de sol travaillé**. En effet

dans certaines parties de ces régions les sols sont plus argileux et prennent en masse après les dernières pluies, ce qui rend le travail de récolte long et pénible.

Ce programme a pour résultats :

1936 : diffusion de la 28-206.

1973 : diffusion de la 57-313 en remplacement de la 28-206 dans la région du Sénégal Oriental.

Il est procédé aux premiers essais d'hybridations entre variétés tardives rampantes et variétés hâtives érigées.

Ce programme a pour résultat :

obtention d'hybrides mais ces derniers ne seront pas à l'origine de variétés diffusées.

En 1930 il est remarqué que certains caractères morphologiques de la gousse sont très héréditaires : des lignées issues du choix de 1924 correspondaient fidèlement à la description faite alors, Ces caractères sont dès lors utilisés comme critères botaniques de reconnaissance variétale.

En 1932 les premières structures de diffusion des semences et de matériel agricole sont mises en place.

D'une meilleure connaissance de la pluviométrie il est défini 6 zones pluviométriques, zones à chacune desquelles il correspond un poids de 100 graines de semence spécifique :

Pluviométrie	Poids 100 graines semence	Variétés
400 à 500 mm	30 à 33 g	Louga
500 à 600 mm	33 à 36 g	Baol nord
600 à 700 mm	36 à 39 g	Baol
700 à 800 mm	39 à 42 g	Sine
800 à 900 mm	42 à 45 g	Saloun
Supérieur à 900 mm	plus de 45 g	Soudan

En 1935 a lieu la première diffusion de semences sélectionnées (région de Kaffrine).

En 1941 la situation peut être schématisée selon la carte variétale 1 en annexe.

En sélection il est adopté 6 un caractère de suivi de la taille des graines : le poids de 100 graines.

En 1946 des études sont entreprises pour les caractères épaisseur de la coque et teneur en huile.

Le ralentissement des activités durant la période de guerre fait qu'il y a très peu d'évolution au niveau variétal, par contre les zones de culture se sont développées : carte 2 en annexe.

En 1950 il est mis en place des essais **multilocaux** afin de **définir** les grandes zones d'**adaptation** des **variétés** et de simplifier ainsi le travail des **sociétés** chargées de la **multiplication** et de la diffusion des semences.

Avec le développement de la culture mécanique il est demandé une **variété** **érigée** de 120 jours pour les zones centre-nord et **centre**.

Ce programme a pour résultat :

1958 : diffusion de la 48-115.

En 1952, suite à l'attaque **généralisée** de rosette, il est demandé des **variétés** résistantes à **cette** maladie. Auparavant la rosette avait **été** signalée **en** 1925, 1929, 1930 et 1936. Les **observations** de 1952 ont montré une **résistance** chez certaines **lignées** originaires de la Côte d'Ivoire, mais ces lignées sont de faible **productivité**

En 1953 mise en place des premiers essais **fumures** X **variétés**.

Un programme d'hybridation pour la résistance à la rosette est **réalisé**.

Ce programme **n'a** pas abouti, il sera repris en 1956.

En 1955 il est ajouté un nouveau **critère** pour la sélection : **résistance** des **gynophores**. Ce **critère** est destiné à diminuer le nombre de restes en terre **à** la récolte.

En 1956 il est tenu **compte** en, **sélection** du pourcentage de germination, ceci afin **d'améliorer** le nombre de pieds à l'hectare.

Le programme de résistance à la rosette est repris avec une nouvelle **série** d'**hybridations**: 31 croisements.

Ce programme n'aboutit pas, il sera **recommencé** en 1959.

En 1957 il est tenu compte en **sélection** de nouveaux **critères** **morphologiques** de la plante : coloration des fleurs, coloration des feuilles, forme des feuilles, forme des stipules.

L'attention est portée sur la oerosporiose qui **commence** à **être** suivie, ainsi que la rosette, à partir **d'une** échelle de notation.

b) Bilan

Les travaux de **cette** **première** période sont **concrétisés** par la diffusion des **variétés** suivantes :

Variétés	Diffusion	Port	Cycle	Origine
24-5	I935	rampante	120 j.	population du Sénégal
24-11	I935	rampante	120 j.	population du Sénégal
24-48	I935	rampante	120 j.	population du Sénégal
29-24	I935	rampante	120 j.	population du Sénégal
29-56	I935	rampante	120 j.	population du Sénégal
29-70	I936	rampante	120 j.	population du Sénégal
30-86	I936	rampante	120 j.	population du Sénégal
31-33	I940	rampante	120 j.	population du Sénégal
47-16	I958	rampante	120 j.	population des Indes
28-206	I936	érigée	120 j.	population du Mali
48-115	I958	érigée	120 j.	population de Cote-d'Ivoire
(28-204	?	érigée	90 j.	population du Bénin)

Les aires de diffusion de **ces** variétés sont **schématisées** sur les **cartes** variétales de : I94I, I952 et I960.

Il est à noter le **cas particulier** de la 28-204 qui **figure** sur la **carte** de I952 et **qui** ne figure pas sur **celle** de I960 alors qu'elle est diffusée jusqu'en I966.

2- Deuxième période : I959 - I982

a) Evolution

En I959 le programme de **résistance** à la rosette est repris pour la **troisième fois**, il est **utilisé** la technique du back-cross.

Ce **programme** a pour **résultat** :

I972 : diffusion de la 69-101 en **Casamance** en **remplacement** de la 28406.

En I960 il est **demandé** pour la zone nord -une variété érigée de 90 jours **adaptée** à la **sécheresse** :

Ce **programme** a pour **résultat** :

I967: diffusion de la 55-437

- une variété érigée de 100-110

jours **adaptée** à la **sécheresse** et dormante :

Ce **programme** a pour **résultats** :

I978 : diffusion de la 73-30

diffusion de la 73-33

En sélection il est tenu compte de nouveaux **paramètres** : date de **démarrage** de la floraison, de l'étalement de la floraison, du rendement au **décorticage** en graines **matures** et du pourcentage de dormance à la **récolte**.

En 1964 compte tenu de la **mécanisation** plus importante il est recherché des **variétés** présentant un bon groupement des gousses, ces dernières doivent être petites.

En 1965 il est **recherché** pour les zones **centre-nord** et centre une **variété** de 105-110 jours adaptée à la **sécheresse**, donc transfert d'un des objectifs 1960 de la zone nord.

Ce **programme** a pour **résultat** :

1970 : diffusion de la 57-422

En 1970 la carte variétale est **profondément modifiée** (cf carte en annexe) toutes les variétés **vulgarisées** sont érigées à l'exception de la 47-16 rampante mais **résistante** à la sécheresse qui continue à être diffusée dans le nord.

En 1973 il est demandé des **variétés** présentant un certain degré de **résistance** à *Aspergillus flavus*, producteur d'**aflatoxines**. Les **premières** hybridations sont entreprises avec deux géniteurs qui **présentent** un certain degré de **résistance**. Des études sont aussi initiées afin de mettre au point un test de **criblage** .

De ces tests il ressort que la 55-437 présente une **résistance** aussi bonne que celle des **géniteurs connus**, que 73-30 et 73-33 **présentent** une assez bonne **résistance**.

En 1976 la rouille fait son apparition dans les pays **sahéliens**, il est mis en **place** un programme de **sélection**.

En 1977 afin de diversifier la production il est **demandé** des variétés **hâtives** à grosses graines pour utiliser le **marché** potentiel assez important de l'**arachide** de confiserie.

55-437, 73-33 et 57-422 **répondent** aux normes de ce **marché**.

Il est demandé à la **sélection** d'obtenir une nouvelle réduction du **cycle** pour la zone nord : une variété **érigée** possédant un **cycle** inférieur à 90 jours.

Pas encore de résultats.

pour la zone centre-nord : une variété **érigée** dormante de 95 jours.

La 73-30 correspond à **cet objectif**. Il est à signaler que c'est **actuellement** la seule **hâtive** dormante qui soit **connue**.

En 1979 **début** des études sur la composition en **acides** gras des huiles.

En 1980 la **carte variétale** (cf annexe) est **très** remaniée par rapport à la **précédente**.

b) Bilan

Les travaux de **cette deuxième période** sont **concrétisés** par la diffusion des **variétés** suivantes :

Variétés	Diffusion	Port	Cyale	Origine
57-313	1970	érigée	125 j.	population du Burkina
57-422	1970	érigée	110 j.	hybride USA
69-101	1972	érigée	125 j.	hybride S é n é gal
73-33	1978	érigée	105 j.	hybride S é n é gal
73-30	1978	érigée	95 j.	hybride S é n é gal
55-437	1967	érigée	90 j.	population d'Argentine

Les aires de diffusion de ces variétés sont schématisées sur les cartes variétales de 1960, 1970 et 1980.

III - Objetifs de l'amélioration variétale à partir de 1983

1- Objetsifs généraux

L'amélioration de l'arachide concerne :

- a) les aptitudes agronomiques.
- b) la qualité des produits obtenus en fonction de leur utilisation.

a) Aptitudes agronomiques

Ces aptitudes agronomiques sont de trois ordres :

1) Le rendement avec ses principales composantes

- . Le rendement en gousses.
- . Le rendement au déaortioage.
- . Le degré de maturité.
- . Le rendement en fanes.
- . Le **pourcentage de levée.**
- . Le pourcentage de **restes** en terre.

2) L'adaptation **écologique**

La comparaison des facteurs influençant le rendement dans des conditions **différentes** de **culture** permet d'apprécier le degré d'adaptation au milieu :

- . Longueur de **cycle.**
- . Adaptation à la **sécheresse.**
- . **Dormance.**
- . **Résistance** aux maladies.

3) L'adaptation aux **techniques** de **culture**

L'évolution des techniques **culturelles** fait qu'il faut tenir **compte** de :

- . La **réponse** aux **fumures.**
- . La réponse aux densités.
- . Du port.
- . Du groupement des gousses.

b) Qualité des produits obtenus

Les **principales** utilisations de l'arachide concernent :

1) L'alimentation

Le rôle vivrier est certain aussi il faudrait tenir compte des critères suivants :

- . Qualités organoleptiques.
- . Qualités nutritionnelles : protéines et composition en acides gras.
- . Qualités sanitaires : absence d'aflatoxines.

2) L'huilerie

Pour l'industriel c'est la richesse moyenne en huile qui présente de l'intérêt, mais cette teneur est la résultante de plusieurs facteurs :

- . Le degré de maturation de la récolte.
- . Le rendement au décorticage.
- . La teneur en huile spécifique de la lignée.

c) Commercialisation en confiserie et en bouche

Les lignées sont analysées en fonction des normes exigées par ces types de commercialisation à savoir :

- Confiserie

- . Forme des graines.
- . Couleur de la pellicule.
- . Poids de 100 graines.
- . Sensibilité au splittage et au dépelliculage.

-Arachide de bouche en coques

- . Forme des gousses.
- . Couleur des gousses*
- . Résistance de la coque.
- . Taille des gousses.

-Arachide de bouche en graines

- . Forme des graines.
- . Couleur de la pellicule.
- . Poids de 100 graines.
- . Sensibilité au dépelliculage.
- . Résistance au splittage.
- . Maturité.

Certains de ces objectifs sont communs à l'ensemble des zones de culture, d'autres sont spécifiques de telle ou telle zone géographique.

2- Objectifs par zones géographiques

Pour chaque zone géographique, en fonction des contraintes qui leurs sont propres, il se dégage un certain nombre d'objectifs.

a) Objectifs par zone

Zone	: variétés :	objectifs	: sous programme:	méthodes de
	: vulgarisées :		:	sélection
Nord	: 55437 90j	: inférieure à 90j	: : Sélection	: Back-cross (nord)
	:	: dormante ou <i>non</i>	: : Sécheresse:	
	:	: <u>A. Flavus</u>	: :	: Récurrente (centre)
Centre-Nord	: 73-30 95j	: 95405 j	: :!	: :
	:	: dormante	: :!	: 2
	:	: sécheresse	: :!	: :
	t	: A. flavus	: :!	: :
	:	: confiserie	: :!	: :
Centre	: 73-33 105j	: 105-110 j	: :!	: :
	:	: dormante	: :!	: :
	:	: sécheresse	: :!	: :
	:	: A. flavus	: :!	: :
	:	: confiserie	: :!	: :
Centre-Sud	: 28-206 120j	: 110-120 j	: !	: :
	:	: A. flavus	: !	: :
	:	: rouille	: !	: :
	:	: cercosporiose ?	: !	: :
	:	: confiserie	: !	: :
	: GH 119-20	: bouche	: !	: Sélection : Généalogique
Casamance	: 69-101 125j	: 1m. j	: ! Générale	: Bulk
	t	: rosette	: !	: SSD
	:	: A. flavus	: !	: t
	:	: rouille	: !	: :
	: 756 A	: cercosporiose	: !	: :
	: H Séfa 90j	: semis décalé	: !	: :
Sénégal	: 57-313 125j	: 120 j	: !	: :
Oriental	:	: A. flavus	: !	: :
	:	: rouille	: !	: :
	:	: cercosporiose	: !	: !
	: 73-27	: bouche	: !	: !

b) Caractéristiques des variétés vulgarisées

Les variétés actuellement cultivées répondent partiellement à ces objectifs :

- 55-437 . a un **cycle** de 90 jours et n'est pas dormante.
nord . possède une bonne adaptation à la **sécheresse**..
. est résistante à la **pénétration** de A. flavus.
. est utilisable en confiserie.
- 73-30 . a un **cycle** de 95 jours et est dormante.
centre- , **possède** une bonne adaptation à la sécheresse.
nord . est résistante à la pénétration de A. flavus.
. a une bonne composition en acides gras
. a un rendement en gousses inférieur à celui de 55-437 sur station **centre-**
nord, mais **n'a pas été testé** en essais **multilocaux** dans cette zone.
. a un rendement en fanes **supérieur** à celui de 55-437.
- 73-33 . a un **cycle** de 105 jours et est dormante.
centre . possède une bonne adaptation à la sécheresse.
. est moins résistante que 55-437 et 73-30 à la **pénétration d'A.** flavus.
. a une bonne composition en acides gras.
. est **utilisable** en confiserie.
- 28-206 . a un **cycle** de 120 jours.
centre- . n'est pas **adaptée** à la **sécheresse**.
sud . est peu résistante à la pénétration d'A. flavus.
. n'est pas résistante à la rouille.
. est **tolérante** à la cercosporiose?
- 69-101 . a un **cycle** de 125 jours.
Casaman- . est **résistante** à la rosette.
ce . est **sensible** à la rouille
. est peu **résistante** à la pénétration d'A flavus.
. **sensibilité** à cercosporiose.
- Hâtive . a un **cycle** de 90-95 jours.
de Séfa . est utilisée traditionnellement en semis **décalé**.
. est utilisable en confiserie.
- 57-313 . a un **cycle** de 125 jours.
Sénégal . est sensible à A. flavus.
Oriental . est sensible à la rouille.
. est sensible à la cercosporiose.
- GH 119-20. a un **cycle** de 120 jours.
. **est** sensible à A. flavus.
. est sensible à la rouille.
. est sensible à la **cercosporiose**.
. est une très belle arachide de bouahe.

- 73-27 . a un **cycle** de 120 jours,,
 . est sensible à A. **Flavus**.
 . est sensible à la rouille.
 . est sensible à la cercosporiose.
 . est une belle arachide de bouche.

- 756 A . a un **cycle** de 120-125 jours.
 . est sensible à la rosette.
 . est sensible à A. flavus.
 . est sensible à la rouille.
 . est sensible à la oeroosporiose.
 . est une arachide de bouuhe moyenne.

0) Conclusions, orientation des recherches

Du **comportement** des **variétés** actuellement **vulgarisées face** aux contraintes **il ressort** que des **améliorations** spécifiques, à chaque zone de **culture**, doivent être apportées.

- Zone Nord : qualités de la 55-437 avec :

- . un **cycle** inférieur à 90 jours.
- . la dormance ?

- Zone Centre-Nord : qualités de la 73-30 avec :

- . une meilleure productivité.
- . une meilleure adaptation à la sécheresse.

- Zone Centre : **qualités** de la 73-33 avec :

- . une meilleure adaptation à la sécheresse.

- Zone **Centre-Sud** : qualités de la 28406 avec :

- . une meilleure résistance à A. **flavus**, à la rouille?
- . des qualités de confiserie.

qualités de la CE 119-20 avec :

- . une meilleure **rusticité**.
- . une meilleure résistance à A flavus, à la rouille?
- . une meilleure tolérance à la **cercosporiose**.

- **Casamance** : **qualités** de la 69-101 avec :

- . une meilleure résistance à A. flavus.
- . une meilleure résistance à la rouille.
- . une meilleure résistance à la oeroosporiose.

qualités de la 756 A avec :

- . une meilleure présentation des gousses.
- . une meilleure résistance à A. flavus.
- . une résistance à la rosette.
- . une meilleure **résistance** à la rouille, & la **cercosporiose**.

Sénégal Oriental : qualités de la 57-313 avec :

- . une meilleure résistance à *A. flavus*.
- . une meilleure résistance à la rouille.
- . une meilleure **résistance** à la *aeroosporiose*.

qualités de la 73-27 avec :

- . une meilleure résistance à *A. flavus*.
- . une meilleure **résistance** à la rouille.
- . une meilleure **résistance** à la *cercosporiose*.

Les qualités demandées étant nombreuses et plus complexes à obtenir, l'amélioration variétale a été scindée à partir de 1983 en deux sous-programmes intitulés : **sélection générale**,
sélection sécheresse.

IV - Sous-programme sélection générale

1- dotions de recherche

Ce sous-programme peut se subdiviser en 6 actions :

- a) **productivité**
- b) *Aspergillus flavus*
- c) rouille
- d) *cercosporiose*
- e) **bouche**
- f) **collection**.

a) Productivité

But : **Recherche** de variétés d'huilerie **et/ou confiserie** plus productives que les variétés en grandes culture et présentant de bonnes performances **technologiques** : rendement au décorticage, taux de graines **semence**, teneur en huile.

Objectif : gamme de **cycles** s'étendant de 90 à 120 jours.

toutes les zones à l'exception de la zone Nord.

Méthode : **Exploitation** du matériel **génétique** issu des actions antérieures : hybridations et matériels introduits.

Situation : **190 lignées** et **variétés** en essais et tests comparatifs

800 lignées stabilisées.

b) Aspergillus flavus

But : Obtention de la **résistance variétale** à la **pénétration d'Aspergillus flavus** et à la production d'**aflatoxines**. L'enjeu se situe à deux niveaux :

. la salubrité de la **récolte** d'arachide destinée à la **consommation humaine**, l'**arachide** jouant un **rôle vivrier**.

Le refus possible à l'exportation des tourteaux; la législation actuelle fixe le taux maximal d'aflatoxines à 50 ppb (50 microgrammes par kilo) La faiblesse de ces doses est sans commune mesure avec les niveaux élevés de contamination qui sont enregistrés à certaines époques dans les lots d'arachides et de tourteaux.

Objectif : obtention de variétés aussi productives, sinon plus, que les variétés vulgarisées et présentant un moindre taux de contamination.

gamme de cycle s'étendant de 90 à 120 jours.

toutes les zones à l'exception de la zone Nord,

Méthode : exploitation du matériel obtenu par hybridation entre les variétés vulgarisées et les géniteurs connus. Utilisation pour le criblage d'un test d'inoculation artificielle de souches locales d'*Aspergillus flavus* sur graines en boîte de Petri.

Situation : 20 lignées stabilisées en tests comparatifs.

450 lignées F4 à supérieure à F8

Une étude a été-entreprise sur le rôle de barrière joué par la pellicule sur la pénétration d'*Aspergillus flavus*.

c) Rouille

But : Obtention de la résistance variétale à la rouille de l'arachide (*Puccinia arachidis*). Cette maladie foliaire s'est manifestée de façon sporadique depuis 1978 au Sénégal Oriental et en Casamance. La rouille n'a eu jusqu'à maintenant aucune incidence du fait de son arrivée tardive et au faible nombre de foyers primaires. L'effet négatif de cette maladie sur les rendements en fanes et en gousses est fonction de la précocité de l'attaque.

Objectif : obtention de variétés aussi productives, sinon plus, que les variétés vulgarisées et ce tant en présence qu'en absence d'attaque.

cycle de 110 à 120 jours.

zones: centre-sud, Casamance et Sénégal Oriental.

Méthode : exploitation du matériel obtenu par hybridations entre les variétés vulgarisées et des géniteurs de résistance, et du matériel créé à l'étranger. La rouille n'étant pas endémique au Sénégal il est impossible d'y assurer le moindre criblage. Les F2 sont donc criblés au Burkina en conditions d'infestation naturelle.

Situation: 10 lignées stabilisées en tests comparatifs.

850 lignées allant de la F3 à la F8

d) Cercosporiose

But : Obtention de matériel présentant une bonne tolérance aux différentes cercosporioses: *Cercospora arachidicola* et *Cercosporidium personatum*.

L'incidence de cette maladie suit un **gradient** nord-sud: faible au nord et **éventuellement** importante au sud, certaines **années** la protection **phyto-sanitaire** y assure une majoration des rendements tant en fanes **qu'en** gousses de 40 %, mais certaines autres **années** la protection n'apporte **qu'une** faible plus-value.

Objetif : Obtention de **variétés** aussi productives, sinon plus, que les variétés **vulgarisées** et ce tant en présence **qu'en** absence d'attaques.

cycle de 110-120 jours.

zones : centre-sud, Casamance et Sénégal **Oriental**.

Méthode : oriblage des **lignées** en **cours** de **sélection** pour les autres **actions** du **matériel** **présentant** le moindre degré de **sensibilité**.

Situation : le oriblage ne peut **être** effectué **qu'en** zones **centre** et **centre-sud**, donc **que dans** des zones qui **présentent** des attaques moins importantes **qu'en** Casamance.

e) Confiserie, Bouche

But : assurer une diversification de l'arachide d'huilerie et **recupérer** ainsi **une** plus-value importante.

Objetifs : obtention de **variétés** répondant **aux** normes de qualité de ces types de marché.

gamme de cycles allant de **90** à 120 jours

toutes les zones à l'exception de la zone nord.

Situation : **confiserie** . 50 **variétés** et lignées en essais et tests.

.100 lignées **stabilisées**.

bouche . 20 **variétés** en essais.

.100 lignées **stabilisées**.

f) Collection

But : conservation de **variétés** d'huilerie et de bouche **d'origines** très diverses afin de posséder **une** variabilité génétique importante.

Situation : sur les **1400** numéros de la collection (situation 1976 plus **introductions**) il ne reste plus que **900 numéros**. Défaut de **maîtrise** d'eau et inadéquation de la **chambre** froide **actuellement** utilisable sont les **causes** de ces pertes importantes.

Remarque : Dans **l'état** actuel d'avancement des travaux certains objectifs normalement **associés** (**rouille-aflatoxine**) sont dans un premier temps **travaillés séparément** avec comme objectif dans l'avenir de les combiner.

L'ensemble de **ce** sous-programme **représente** 2640 numéros **répartis** en **290 numéros** en essais et tests. comparatifs
2350 numéros en lignées.

2- Conditions de réalisation

La **réalisation** d'un sous programme d'une telle ampleur **nécessite** des moyens **financiers** et de8 **infrastructures** importantes.

a) Moyens financiers

Ces moyens se sont fortement **dégradés** et ne permettent plus **d'assurer** en de **bonnes conditions** les **activités** : budget en millions

	1977	1981	1986
M.O permanente	17,0	20,2 (23,0)	10,3 (34,0)
M.O temporaire	3,9	2,8 (4,8)	4,4 (7,0)
Fonctionnement	<u>3,2</u>	<u>3,8</u> (<u>4,4</u>)	<u>3,6</u> (<u>6,4</u>)
Total	24,1	26,8 (32,2)	18,3 (47,4)

Les **chiffres** entre **parenthèses** représentent le budget de 1977 avec une inflation de **8%** par an.

En **ces** termes le budget 1981 représente **83%** du budget de 1977 , et le budget de 1986 n'en représente plus **que 39%**.

b) Infrastructures

L'obtention de **variétés très** diverses devant **répondre** aux **objectifs** des **différentes** zones nécessite que les matériels puissent **être étudiés** à **différents** niveaux :

- Station principale : **création** et oriblage
- Stations régionales : oriblage du matériel **spécifique** à la **région**
- Points d'appui et essais **multiloceaux** : dernier oriblage et **détermination** des aires de diffusion.

C'est sur la base **d'une** telle structure de **recherche** que les **variétés** actuellement **vulgarisées** ont **été** obtenues.

	1950	1960	1970	1980	1985
Prinoipale	Bambey	Bambey	Bambey	Bambey	Bambey
Régionales					
Nord	Louga	Louga	Louga	Louga	-
Centre-Nord	Tivaouane	Tivaouane	Tivaouane		
Centre	Bambey	Bambey	Bambey	Bambey	Bambey
Centre-Sud					
	Ni oro	Nioro	Nioro	Ni ore	Nioro
Casamance	Séfa	Séfa	Séfa	Séfa	
Sénégal or.	Sinthiou	Sinthiou			
Multiloceaux	5	19	20	9	

Suite à la **réduction très** importante des moyens **financiers**, ce schéma n'est plus **opérationnel**; les activités de **recherches** sont actuellement repliées

sur Bambey et Nioro.

Les terrains sur lesquels doivent **être** réalisés les travaux ne permettent pas d'assurer le minimum de sécurité en **cas** de déficit **hydrique** graver. il y est impossible d'assurer la moindre irrigation **complémentaire**. Cette **incapacité s'est** traduite par la perte de beaucoup de matériel tardif et **semi - tardif à Bam-** bey (**collection** en particulier), et **à Nioro** (sélection arachide de **bouche** pratiquement anéantie).

Les hétérogénéités de terrain sont **très** importantes tant à Bambey qu'à Nioro. A Nioro en **1984** sur la sole dite du **B.I.T.** il a **été** obtenu avec la **28-206** **1175,835** et **270** Kg de gousses à **l'hectare**, les rendements par pied **étaient res-** peotivement de **22.1, 12.4** et **3.5** grammes. Il en est de même à Bambey: **voir la car-** **te, en annexe,** établie en **1985** à partir de lignes témoins **placées régulièrement** dans la séleotion, une ligne témoin tous les **3** mètres.

o) Réseau de "prévilgarisation"

Les réseaux **d'essais** multilocaux et d'essais de confirmation (**respec-** tivement **une vingtaine** et **une trentaine**) n'existent plus. Ces réseaux sont d'une importance **capitale car** ils permettent de tester les nouvelles variétés en milieu réel, les conditions de culture ne sont pas les **mêmes** en station et en milieu paysan. Sans **l'existence d'un** réseau d'essai **multilocaux** il est impossible de diffuser une nouvelle variété sans encourir des risques extrêmement importants.

3- Possibilités de réalisation

La Recherche ne disposant plus des moyens nécessaires pour mener à bien l'ensemble des actions de ce sous programme, il **conviendrait** de le réduire à certains objectifs,, Par ordre **d'importance décroissant** il faudrait :

- a) Sauvegarder la oollection
- b) Poursuivre les **recherches** entreprises en fonotion de l'importance économique de **chaque** zone. Selon ce **critère** il faut conserver le volet **huilerie/confi-** **serie** avec les actions afférentes, pour les zones centre-nord, centre et **centre-** sud. Ces **3** zones représentent environ **82 %** des surfaces et de la production du Sénégal.
- c) **Réactiver** les essais multilocaux dans ces zones afin de pouvoir y tester le plus rapidement possible les nouvelles obtentions huilerie et onfiserie.
- d) Réaotiver les stations régionales de **Casamance** et du **Sénégal** Oriental. Ces **2** zones représentent environ **16 %** des surfaces et de la production nationale.
- e) Reprendre les recherches **en** arachide de **bouche**. Ce type de culture représente moins de **3%** des surfaoes **arachidières**, et est pratiquement **concentrée** en zone centre-sud : **75%** des surfaces.

L'ordre **ci-dessus** n'est donné **qu'à** titre indiuatif.

V - Sous programme sélection pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse

1- Introduction

L'aggravation constante depuis le début des années 70 de la **sécheresse** au Sénégal, notamment au niveau du bassin **arachidier**, a eu pour effet de fortement **péjorer** la production nationale **d'arachide** et **d'empêcher** que ne soient atteints les objectifs de production fixés par le 6^e plan agricole. Face à cette situation, **l'ISRA** a décidé en 1983 de renforcer la **recherche arachidière** en ce domaine en **initiant** un nouveau programme de sélection **spécialement** destiné à la **création** de **variétés** mieux adaptées **aux** conditions de **sécheresse** des régions nord, centre et centre.

Le principe de base de ce programme est de tenter d'exploiter les nouvelles perspectives offertes à l'amélioration **génétique**, par les **progrès** de la physiologie dans la compréhension des mécanismes physiologiques d'adaptation à la **sécheresse**, notamment à partir des travaux réalisés depuis près de 20 ans au **CNRA** de Bambey,

Le but fondamental de ce nouveau programme est de participer au maintien de la production arachidière dans les zones nouvellement affectées **sérieusement** par la sécheresse, et **de** ^{la} **stabiliser** à un niveau correct **grâce** à la création de **variétés capables d'un** comportement agronomique **appréciable même** durant les années à pluviométrie défavorable.

L'enjeu économique, au niveau national, et humain, pour les populations des régions **touchées**, **est** de première importance pour le **Sénégal**.

2- Obtention de variétés pour la zone nord

a) Objectif

Dans cette région l'aggravation de la sécheresse durant les 15 **dernières années** s'est **caractérisée** par une diminution importante de la **durée** utile de la saison des pluies en deçà de la longueur du cycle de la variété actuellement **vulgarisée 55-437 (90 jours)**.

L'**objectif** est de créer une variété dont le cycle, inférieur à 90 jours, soit capable de s'inscrire dans les limites de l'hivernage. Dans cette région où les pluies tardives sont **à craindre**, la **dormance** est une qualité supplémentaire à **rechercher**. Elle permettrait d'éviter les pertes par regermination en cas de précipitations tardives **intervenant** alors que les graines sont matures.

b) Méthode

Afin de **diminuer** le cycle des 2 variétés **vulgarisées** les plus **précoces** 73-30 (**dormante**, 95 jours) et 55-437 (non dormante, 90 jours), un programme de sélection par back-cross est **actuellement mené** sur **chacune d'elles** pour leur **transférer** les **allèles** de **précocité** d'un **générateur de précocité**, **agronomiquement médiocre**, la **Variété Chico**, dont le cycle au **Sénégal** est de l'ordre de 75 jours. La variété

Chico n'étant pas dormante, seul le back-cross à partir de la variété 73-30 permettra, si la dormance de cette dernière est conservée à l'issue du programme, d'obtenir une variété très précoce dormante.

Parallèlement à cette action, une étude génétique a été réalisée afin de préciser l'hérédité de la précocité dans le cadre du matériel génétique employé. Elle permettra de préciser la conduite du programme de sélection.

c) Avancement

Au cours de l'hivernage 1985, le deuxième back-cross a été réalisé sur 73-30 et le premier sur 55-437. Les plantes F1 sont en culture au Botswana durant la contre-saison 1985-1986 afin de produire la semence F2.

3- Obtention de variétés pour les zones centre-nord et centre

a) Objectif

Ces régions sont affectées en cours d'hivernage de périodes de sécheresse de longueur variable,

L'objectif est de créer des variétés de cycle demi-précoce adaptées à ce type de sécheresse, c'est-à-dire capables de tolérer des périodes de stress hydrique en cours de culture.

b) Méthode

A partir d'une population de base, créée par intercroisement de 8 variétés choisies pour leurs qualités complémentaires d'adaptation à la sécheresse, un programme de sélection récurrente est mené sur la capacité de production en conditions réelles et, en collaboration avec l'opération de physiologie de l'arachide, sur le comportement pour un certain nombre de caractères physiologiques adaptatifs jugés fondamentaux :

- Résistance protoplasmique .
- Réserve en amidon des racines.
- Transpiration.
- Croissance racinaire.

En ce qui concerne ce dernier caractère, le test de criblage est en train d'être mis au point. D'autres caractères physiologiques importants pour l'adaptation dans les conditions de sécheresse de ces régions sont en cours d'identification.

De même que pour la précocité, et dans le même but, une étude génétique des caractères physiologiques d'adaptation à la sécheresse travaillés en sélection a été réalisée. Elle est menée à partir d'un ensemble de demi-diallèles.

c) Avancement

Au cours de l'hivernage 1985, les criblages pour la productivité au champ et pour les caractères physiologiques, résistance protoplasmique et réserves en amidon des racines, ont été réalisés sur la population de base .

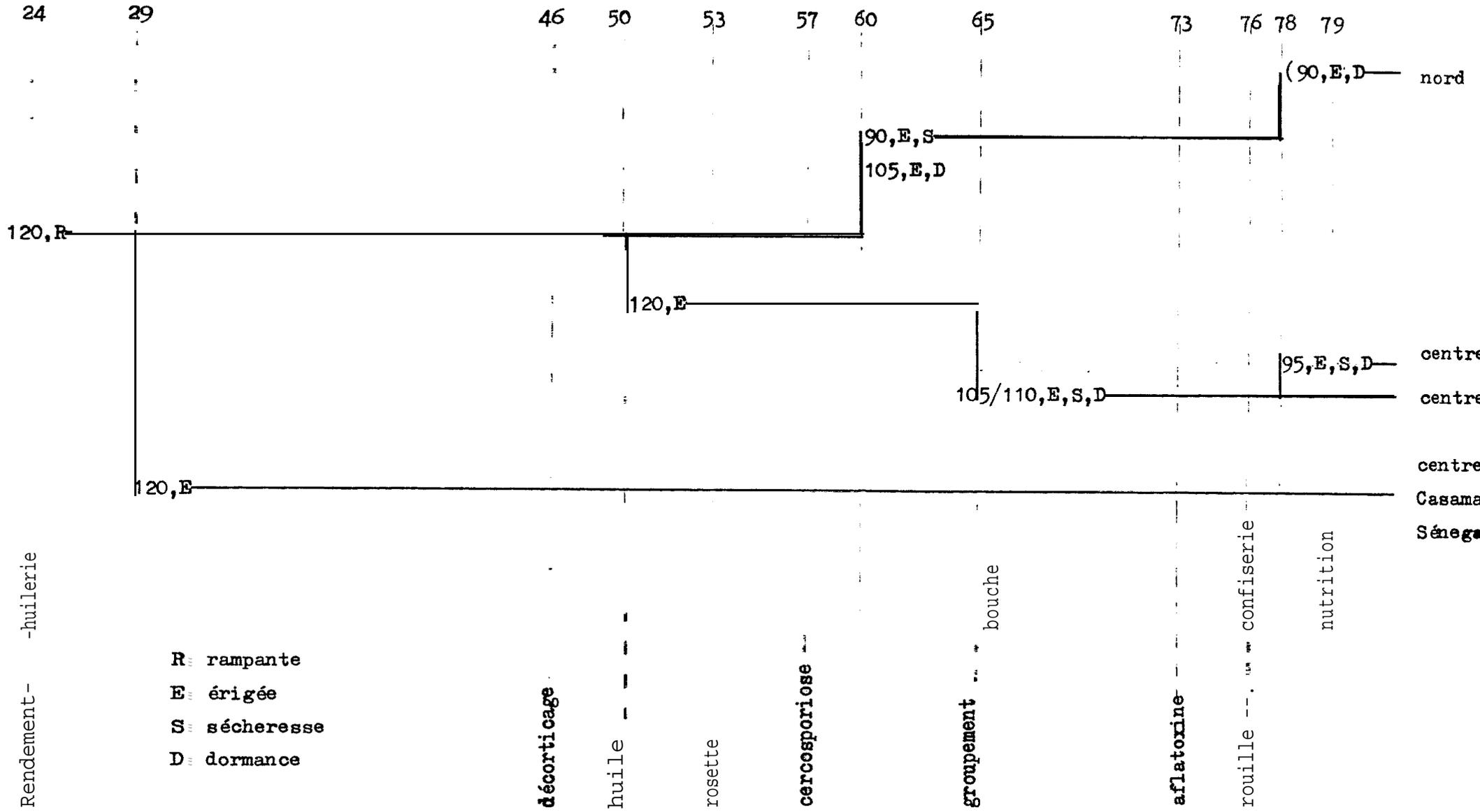
OBJECTIFS		CRITERES	METHODES	RESULTATS
1924	120 j, R, toutes régions productivité morphologie gousses	nombre de gousses par pied bec, réseau, ceinture		1935 nord: 24-5, centre: 24-11, 24-48
1929	productivité 120 j, R, nord centre-nord centre 120 j, E, centre-sud Casamance Sénégal Oriental	nombre et poids gousses pied lignée		1958 : 47-16 1940 : 31-33 1935 : 29-56 1936 : 29-70, 30-86 1936 : 28-206 1936 : 28-206 1970 : 57-313
1946	rendement décortilage	épaisseur de la coque		
1949	teneur en huile			
1950	productivité 120 j, E, centre-nord centre	expérimentation multilocale		1958 : 48-115
1953	productivité 120 j, résistante rosette, Casamance	réponse fumures	hybridation	1972 : 69-101
1955	résistance gynophores	% reste en terre		
1956	nombre pieds hectare	% germination		
1957	résistance rosette, cercosporiose caractères morpho. plantes (vulgarisation)	notation forme, couleur, degré ramification		
1960	90 j, E, sécheresse, nord 100 110 j, E, sécheresse, dormante, nord			1967 : 55-43-1 1478 : 73-30, 73-33
1964	groupement des gousses grosseur des gousses	! poids de 100 gousses		
1965	105 110 j, E, sécheresse, dormante, centre-nord centre			1978 : 73-30, 73-33 1970 : 57-422
1973	aflatoxine	! résistance pénétration A. flavus par test ! contamination artificielle		55-437, 73-30, 73-33
1976	rouille	criblage F2 au Burkina		
1977	confiserie			55-437, 73-33
1978	(90 j, E, dormante, nord 95 j, E, sécheresse, dormante, centre-nord			
1979	qualités nutritionnelles		Prospection collection	

Sélection pédigrée à partir de populations locales et introduites

Sélection générale et bulk à partir d'hybridations

TABLEAU SYNTHETIQUE DES TRAVAUX DE SELECTION DE 1924 à 1982

EVOLUTION DES PRINCIPAUX OBJECTIFS



	1941	1951	1960	1970	1980	1985
ord	(volété) E 90 24-5 R 120	28-204 E 90 24-5 R 120 35-28 R 120	28-204 E 90 24-5 R 120 47-16 R 120	55-437 E 90 47-16 R 120	55-437 E 90	55-437 E 90
entre-Nord	31-33 R 120	31-33 R 120	31-33 R 120	47-16 R 120	73-30 E 95	73-30 E 95
entre	29-56 R 120	29-56 R 120	29-56 R 120	57-422 E 110	57-422 E 110	73-33 E 105
Diourbel	30-86 R 120	30-86 R 120	30-86 R 120	48-115 E 120	48-115 E 120	73-33 E 105
Gossas	24-11 R 120	24-11 R 120	48-115 E 120	48-115 E 120	73-33 E 105	73-33 E 105
Kaffrine	24-48 R 120	24-11 R 120 24-48 R 120	48-115 E 120 24-48 R 120	28-406 E 120	28-206 E 120	73-33 E 105
entre-Sud	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120
samance	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120	69-101 E 125	69-101 E 125	69-101 E 125
négal Oriental	28-206 E 120	28-206 E 120	28-206 E 120	57-313 E 125	57-313 E 125	57-313 E 125

: érigée

: rampante

EVOLUTION VARIETALE SELON LES ZONES

Evolution des **surfaces** : Ha x 1000

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Siné Saloum	471.0	482.5	475.1	495.7	499.0	514.7	531.5	522.2	389.3	369.2
Thiés	133.0	133.2	126.3	137.0	146.0	121.1	157.3	169.2	151.0	136.3
Diourbel	247.0	235.0	307.6	266.0	285.0	307.3	301.4	339.0	253.0	304.6
Fleuve	9.3	11.0	16.2	15.2	27.0	11.1	12.3	12.0	10.2	9.8
Sénégal Or.	35.2	38.2	43.4	33.1	34.5	35.1	36.2	32.2	29.0	44.3
Casamance	126.0	110.2	110.2	103.7	118.6	121.2	120.0	113.6	118.1	144.7
Cap vert	5.0	3.0	5.4	4.2	4.0	3.6	5.1	2.9	2.5	3.8
Total	1026.5	1013.1	1084.2	1054.9	1114.1	1114.1	1163.8	1191.1	953.1	1012.7

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	moynne
Siné Saloum	450.4	454.9	458.9	430.0	537.7	599.8	522.4	483.0	380.1	477.2
Thiés	155.5	158.8	151.0	154.8	195.8	160.5	135.0	106.0	161.1	146.8
Diourbel	271.3	308.0	252.4	296.1	374.2	408.4	354.0	355.3	335.6	305.3
Fleuve								7.0	2.5	12.2
Sénégal Or.	11.9	44.6	46.8	45.9	58.9	55.9	42.2	64.1	61.1	42.8
Casamance	125.2	99.7	107.4	122.9	126.5	118.8	101.8	138.0	106.6	117.5
Cap Vert	4.9	2.0	2.1	2.0	2.5	1.4	0	1.0	0.9	3.0
Total	1060.3	1071.5	1026.3	1052.8	1302.5	1346.6	1161.2	1154.4	1047.9	1104.8

Evolution de la **production** : tonnes x 1000

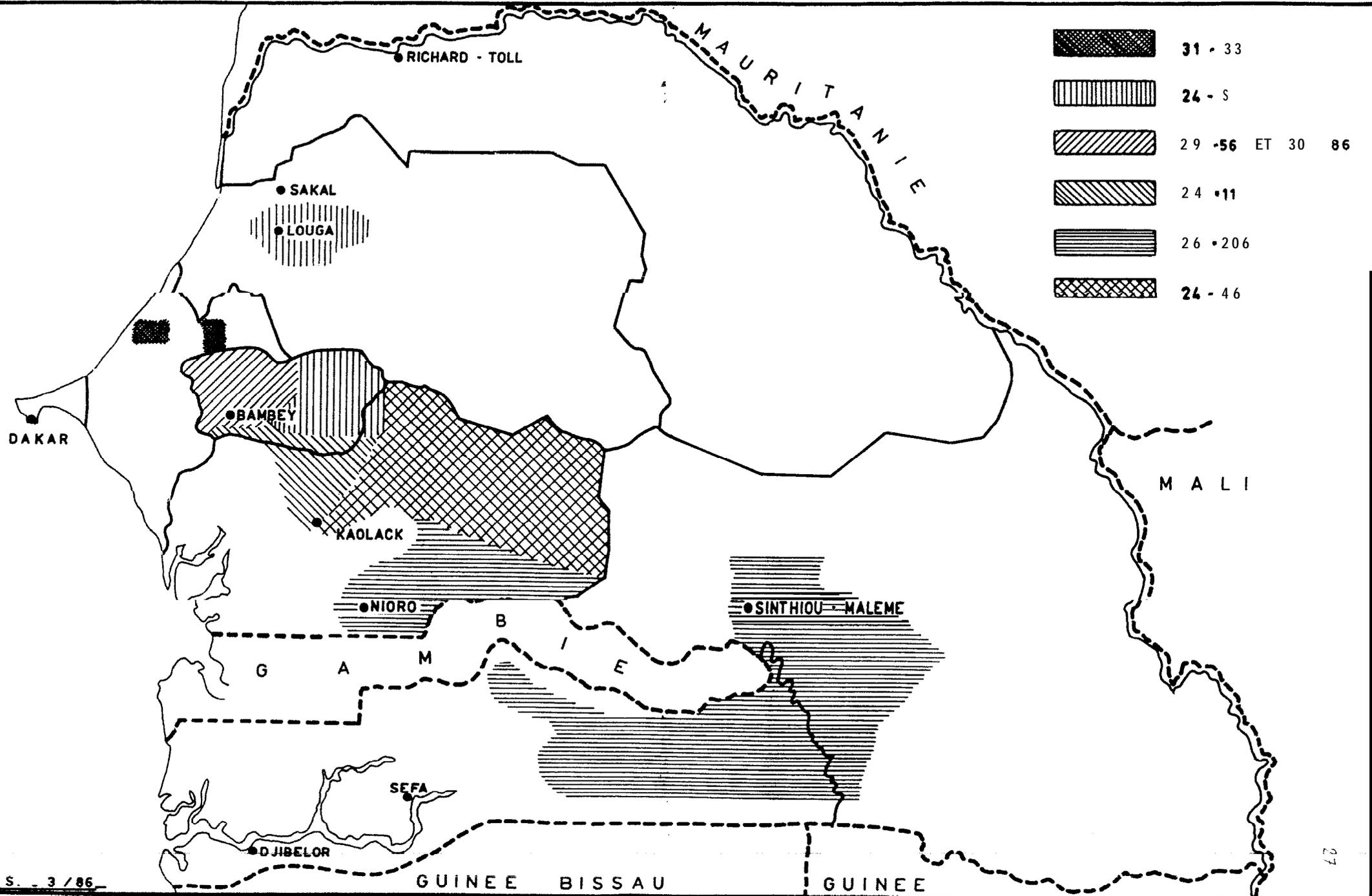
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Siné Saloum	425.0	416.9	400.3	468.0	528.0	488.7	403.8	377.5	372.5	29.9
Thiés	148.0	119.3	130.7	122.0	142.6	85.4	158.2	112.8	114.5	72.4
Diourbel	260.0	191.0	244.9	240.0	264.4	113.0	277.3	205.5	178.0	85.5
Fleuve	3.6	3.5	5.9	6.3	15.9	7.9	6.9	1.5	5.1	1.0
Sénégal Or.	37.2	41.0	43.4	33.1	36.3	33.3	35.9	28.9	25.0	17.0
Casamance	118.0	120.1	125.0	121.9	132.4	126.9	120.0	103.5	91.7	114.3
Cap Vert	3.0	2.1	2.2	1.9	2.4	2.0	3.2	0.7	2.0	1.0
Total	994.8	893.9	952.4	993.2	1122.0	857.2	1005.3	830.4	788.8	321.1

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	moynne
Siné Saloum	410.1	342.8	264.5	398.1	618.3	586.0	218.7	378.9	259.5	388.8
Thiés	172.7	18.8	138.3	144.4	191.3	119.9	33.0	137.3	105.7	119.3
Diourbel	240.0	615.1	122.8	265.7	411.7	304.2	135.7	325.0	180.6	216.4
Fleuve	2.0	0	0.5	3.8		1.0	0.1	4.0	0.5	3.9
Sénégal Or.	30.4	28.0	33.3	34.9	50.0	60.3	33.2	65.6	36.7	37.0
Casamance	129.1	114.3	113.4	146.1	137.7	136.6	87.3	139.1	89.5	119.3
Cap Vert	4.2	0.1	1.1	1.2	2.0	0.5	0	0.7	0.4	t. 6
Total	988.5	570.1	673.9	994.2	1416.1	1208.5	508.0	1050.6	672.9	-086.3

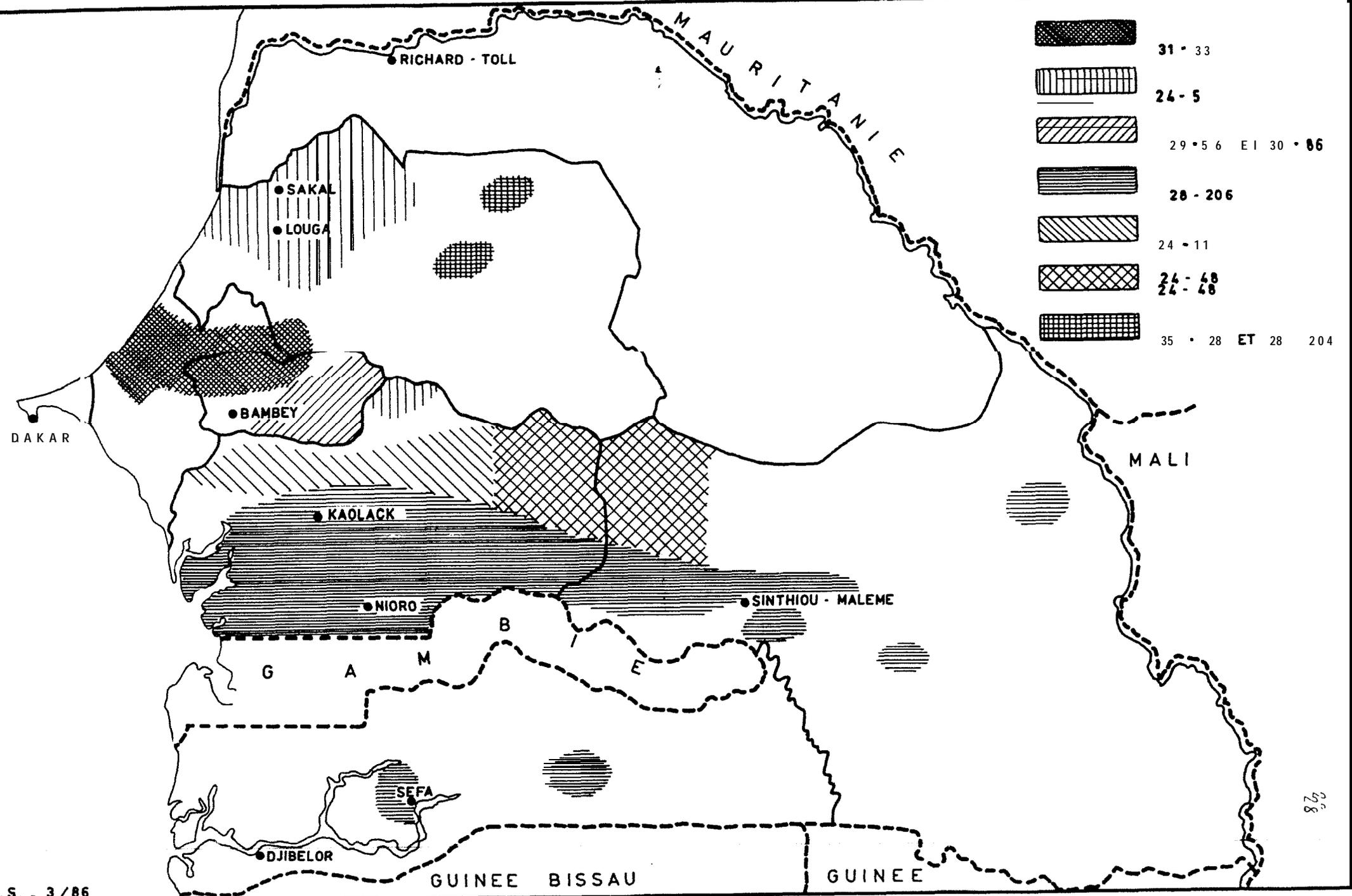
Les estimations de la région de **Louga** sont incluses dans celle de Diourbel

sources : rapports annuels DGPA

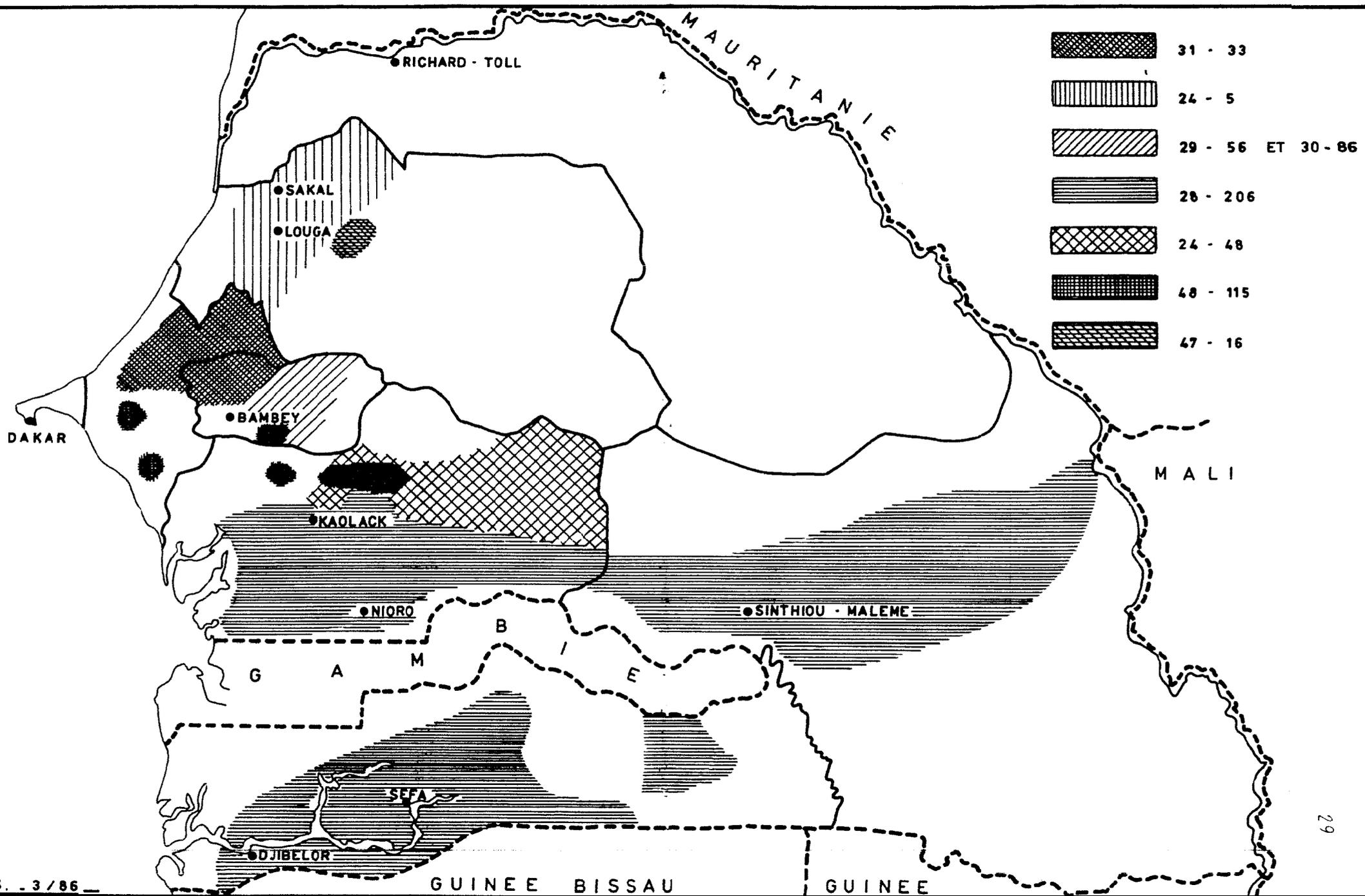
REPARTITION DES VARIETES SELECTIONNEES EN 1941 (AGRON. TROPICALE, VOL. XVI , N° 6, 1961)



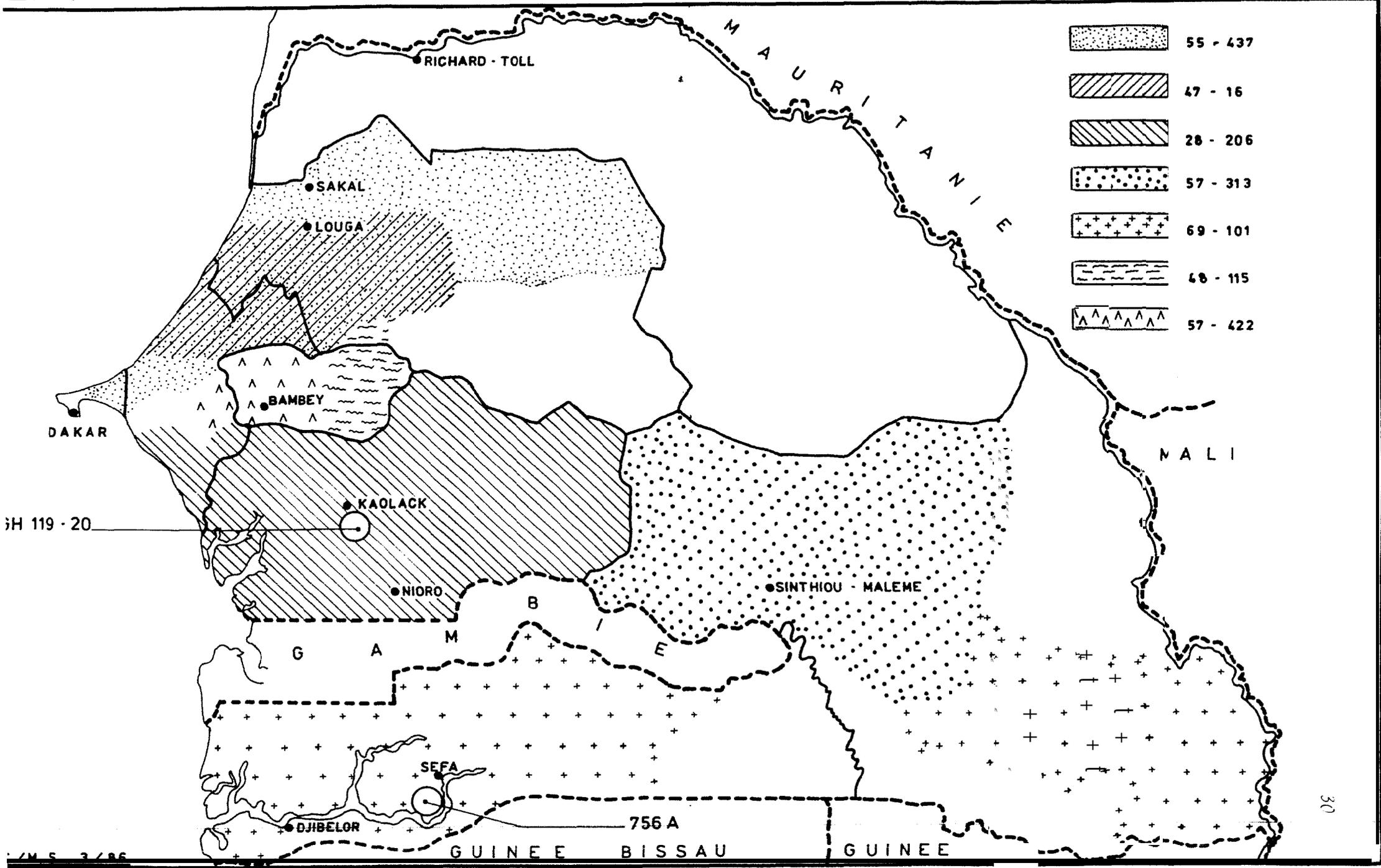
REPARTITION DES VARIETES SELECTIONNEES EN 1952 (AGRON. TROPICALE, VOL. XVI, N°6, 1961)



REPARTITION DES VARIETES SELECTIONNEES EN 1960 (AGRON. TROPICALE, VOL. XVI, N°6, 1961)



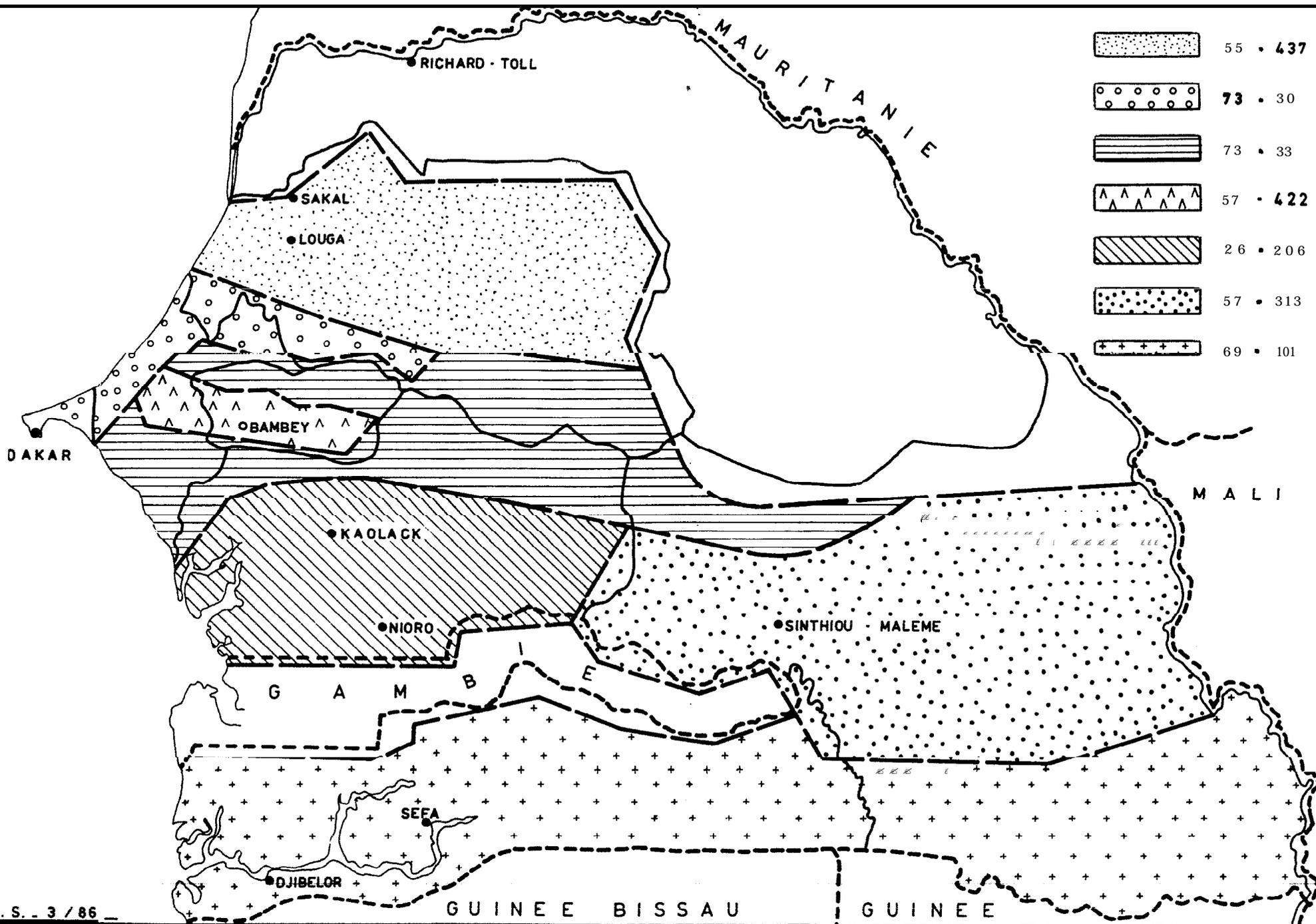
REPARTITION DES VARIETES SELECTIONNEES EN 1970 (CAHIERS D'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS - EXTRAIT N°2 - 1970)



GH 119 - 20

756 A

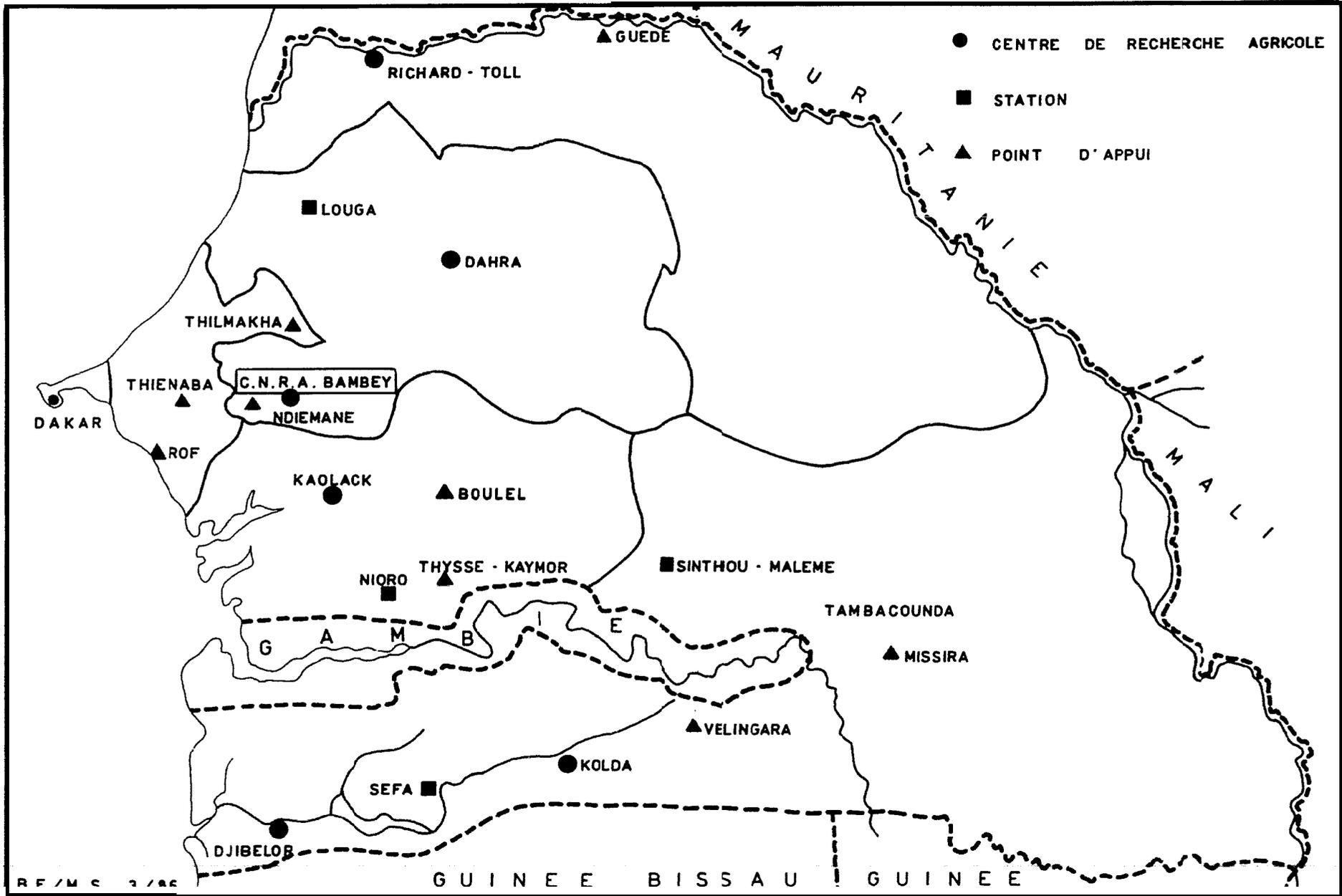
REPARTITION DES VARIETES SELECTIONNEES (OLEAGINEUX, VOL. 38, N°2, FEVRIER 1983)



IMPLANTATION

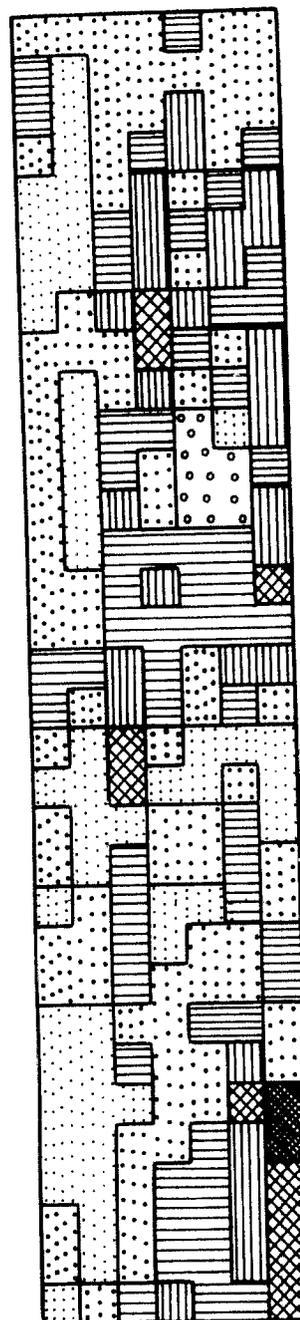
GÉOGRAPHIQUE

DE LA RECHERCHE AGRICOLE



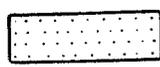
BAMBEY 1985 - SOLE B2 NORD

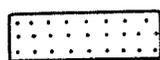
3m

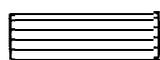


RENDEMENT LIGNES TEMOIN (57 - 422)

BAMBEY 1985 - SOLE B2 NORD

 10 • 13 g /pi ed

 14 • 17

 18 • 21

 22 • 25

 26 • 29

