

BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INEAC

INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO

NILCO

VOL. I, N° 4

DÉCEMBRE 1952 DECEMBER

Bulletin d'Information de l'INEAC

Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE	Vol. I	N° 4	Déc. 1952	INHOUD
Arthur RINGOET (1889-1952)			R. GODDING	251
Les pâturages de la région de Nioka			A. TATON	253
Les points essentiels de l'amélioration du maïs			Y. DEMARET	265
Comment scier les bois du Congo ?			R. ANTOINE	279
L'acidification de l'huile de palme par la vapeur d'eau atmosphérique			L. THURIAUX	287
L'évolution de la sélection cotonnière à Bambesa			R. DE COENE	289
L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la Station de Mulungu			J. DELHAYE	305
Vingt années d'amélioration de la culture du caféier robusta à Yangambi			F. THIRION	321
La prospection des palmeraies congolaises et ses pre- miers résultats			R. VANDERWEYEN	357
Comptes rendus de recherches - Verslag van on- derzoekingen				
Un exemple de relation sol-végétation : la plaine de la Ruzizi			R. GERMAIN	383
Petites informations - Korte mededelingen				
Semences et plants fournis par l'INEAC en 1951				393
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INEAC en 1951				397
Table des matières de l'année 1952				399

Points essentiels de l'amélioration du maïs

PAR

Y. DEMARET,

Assistant à la Division des Plantes vivrières,
Yangambi.

La diversité de la documentation traitant de l'amélioration du maïs fait que l'on peut éprouver quelque difficulté à en dégager les lignes directrices.

Le présent exposé n'a d'autre but que de définir brièvement les bases sur lesquelles s'appuient les travaux actuellement poursuivis dans plusieurs Stations de l'INEAC, aussi a-t-on négligé l'exposé des techniques spéciales telles que les sélections du type cumulatif, le rétrocroisement, etc.

§ 1. — Les principales méthodes d'amélioration.

A. METHODES ANCIENNES

A cette catégorie se rattachent, outre la classique sélection de masse, l'« ear to row system » et l'« ear remnant system ».

a) « **Ear to row system** » (épi par rangée).

Cette méthode comporte les trois phases suivantes :

- Choix initial de souches dans une population ;
- Multiplication des souches choisies, semis d'une rangée par épi;

— Après récolte, on conserve les épis les mieux conformés, portés par les plants les plus vigoureux des rangées à haut rendement.

En théorie, ce cycle peut se renouveler indéfiniment.

Le matériel de multiplication est puisé dans le reliquat des lignes les plus productives.

Afin de surveiller l'évolution de la productivité des souches de sélection, elles sont, périodiquement, mises en essai comparatif avec le matériel de multiplication comme témoin.

L'« ear to row » est d'exécution simple et les opérations sont semblables d'une année à l'autre. Cette méthode est assez limitée dans ses effets et manque de précision. Seule l'ascendance maternelle est connue et il est impossible de déterminer quand et dans quelle mesure les souches d'élite ont été polluées par le pollen provenant des formes inférieures. L'homogénéisation qui résulte d'un certain nombre de cultures en « ear to row » n'est ni parfaite, ni définitive.

b) « Ear remnant system ».

Dans ce système, la multiplication des plants choisis se fait comme dans la méthode précédente (une rangée par épi), avec cette différence toutefois qu'on ne sème qu'une partie seulement des graines de chaque souche.

Après examen des résultats de la culture, on continue le cycle avec les reliquats des souches ayant donné les meilleures descendance.

Cette méthode écarte partiellement le danger de pollution des souches d'élite, mais elle reste néanmoins fortement apparentée à l'« ear to row system ».

B. METHODES MODERNES

Les travaux récents sur le maïs ont comme objectif fondamental : l'exploitation du phénomène d'hétérosis.

La combinaison la plus employée est celle de l'*hybride double*, dont le principe est le suivant :

- création de *lignées pures* - lignées autofécondées - par une succession d'autofécondations forcées ;
- obtention d'*hybrides simples*, par croisement de lignées pures ;
- formation d'*hybrides doubles*, par combinaison d'hybrides simples deux à deux.

Soit, par exemple, A, B, C, D, E, F, G... les lignées autofécon-

dées, les croisements en vue de l'obtention des hybrides simples donneront lieu aux combinaisons suivantes :

$$\begin{array}{ccccc}
 \frac{A \times B}{AB} & \frac{C \times D}{CD} & \frac{E \times F}{EF} & \frac{A \times C}{AC} & \frac{D \times E}{DE} \\
 & \frac{A \times G}{AG} & \frac{B \times G}{BG} & \text{etc.} &
 \end{array}$$

Les hybrides simples, AB, CD, EF, etc., croisés deux à deux, donnent des combinaisons telles que :

$$\begin{array}{ccc}
 \frac{AB \times CD}{ABCD} & \frac{AC \times DE}{ACDE} & \text{etc.}
 \end{array}$$

qui constitueront autant de lots de semences commerciales dont la productivité sera très supérieure à celle de graines issues de lignées d'autofécondation.

Une restriction importante reste à faire : la vigueur due à l'hétérosis est essentiellement fugace. Si l'on ne prend pas la précaution de se réapprovisionner chaque saison en semences de première génération d'hybrides doubles, les rendements diminuent et cette régression s'accroît au cours des générations au fur et à mesure qu'augmente le degré d'homozygotie de la population.

Au Congo belge, où dans l'état actuel, il est impossible d'envisager un renouvellement annuel de la semence de grande multiplication, l'emploi des hybrides doubles est sans intérêt pour les cultivateurs autochtones. Par contre, les *populations hybrides synthétiques* ou *variétés synthétiques* peuvent être d'une réelle utilité dans l'immédiat. Voici la définition qu'en donne SPRAGUE : « Les variétés synthétiques consistent dans les générations éloignées de mélanges de » graines issues d'une fécondation libre entre un certain nombre de » lignées pures ou d'hybrides entre ces lignées ». En d'autres termes, il s'agit, par une combinaison convenable d'un nombre plus ou moins élevé de lignées pures, de prolonger dans le temps l'effet d'hétérosis. Et SPRAGUE ajoute : « De telles combinaisons ont été utilisées de » façon très limitée dans la sélection du maïs. Toutefois, dans le cas » où la production annuelle de semences hybrides de première génération n'est pas praticable, les variétés synthétiques permettent de » tirer parti, dans une mesure appréciable, des phénomènes d'hétérosis. »

Mais, si SPRAGUE se montre très affirmatif quant aux résultats que l'on peut attendre des variétés synthétiques, on ne possède que

peu d'indications sur leur emploi. La bibliographie qui traite de la question ne permet guère de se faire une opinion définitive : certains travaux ont donné des résultats très encourageants, d'autres fournissent des conclusions moins nettes.

Dans d'autres conditions, cette incertitude motiverait l'abandon d'un travail d'aussi longue haleine et, devant l'impossibilité de recourir aux hybrides simples ou doubles, on continuerait à se contenter de variétés ordinaires. Mais, il se fait que dans beaucoup de régions de la Colonie où l'indigène cultive le maïs, ces variétés relativement homogènes et bien acclimatées n'existent pas. Les maïs cultivés sont souvent des mélanges d'une hétérogénéité étonnante, dans lesquels on retrouve à peu près tous les types possibles, avec un pourcentage appréciable d'anomalies et de monstruosité. Comme il y a peu de chances de pouvoir utiliser telles quelles des variétés introduites homogènes, le matériel local devra le plus souvent servir de base pour les travaux d'amélioration.

Au départ des maïs locaux, la formation de variétés acceptables sera sans doute assez lente par les méthodes anciennes qui, en outre, sont incapables de donner un produit définitivement amélioré. On aura intérêt à recourir à l'autofécondation pour former ultérieurement des variétés synthétiques, malgré la lenteur du procédé.

La création de variétés synthétiques repose essentiellement sur la méthode de sélection et d'épuration par autofécondations successives, associées à l'analyse de l'aptitude à la combinaison.

Nous développerons quelque peu ces notions et les techniques qui s'y rapportent.

a) **L'autofécondation, méthode de sélection et d'épuration.**

A l'état naturel, le maïs est une plante à peu près exclusivement allogame et les populations sont constituées d'individus hétérozygotes complexes pour la plupart.

Ces particularités expliquent pourquoi les sélections de masse, « ear to row » et « ear remnant » n'homogénéisent le matériel qu'assez lentement et sans résultats stables. Les élites choisies sont polluées par les formes indésirables, et il est difficile d'analyser leur potentiel génétique ; les facteurs récessifs, entre autres, n'ont généralement pas l'occasion de s'extérioriser.

L'autofécondation répétée pendant plusieurs générations permet d'obtenir des lignées pures — ou tout au moins stables — de maïs. Elle provoque des dissociations parmi lesquelles des formes récessives. On parvient à constituer des lignées répondant à des exigences précises

tout en éliminant intégralement nombre d'anomalies et de déféctuosités : inflorescences hermaphrodites, albinisme, prédisposition à la verse, susceptibilité à certaines maladies, etc.

L'autofécondation du maïs est par conséquent un puissant moyen d'épuration et une méthode de sélection très efficace. Néanmoins, au fur et à mesure que l'on tend vers l'homozygotie, on enregistre une dépression de vigueur de plus en plus marquée. Il peut même arriver que les descendances ne parviennent pas à se perpétuer tant leur faiblesse est grande. Ceci interdit l'emploi des lignées autofécondées en grande culture et justifie les frais d'obtention des hybrides simples et doubles et des variétés synthétiques.

Cependant, l'autofécondation doit être pratiquée avec discernement car c'est une opération coûteuse : toutes les pollinisations devant être faites à la main. On doit généralement pousser jusqu'à la huitième génération pour obtenir des résultats ; certaines lignées ne sont vraiment stabilisées qu'après une douzaine d'autofécondations. Par suite des multiples précautions dont on doit s'entourer pour éviter les fécondations accidentelles, et des observations qu'exigent les nombreuses dissociations qui apparaissent, le travail à fournir demande des soins assidus.

1) *Critères présidant au choix des descendances autofécondées.*

Avant la floraison, les plants malformés, chlorotiques, versés ou atteints de maladie ne sont pas pris en considération.

Après la floraison, on ne retient que les individus sains, vigoureux, résistant à la verse et porteurs de carottes bien constituées.

Après la récolte, l'examen porte sur les caractères du grain et la forme générale de la carotte.

Il est prudent de ne pas procéder à des éliminations trop drastiques pendant les premières générations. Il faut attendre préalablement un début de stabilisation. L'élimination de souches encore fort hétérozygotes peut être dangereuse parce que leur potentiel génétique n'a pas encore eu la possibilité de s'extérioriser entièrement ; on pourrait ainsi être amené à rejeter inconsidérément des génotypes intéressants.

2) *Pratique de l'autofécondation.*

Le mode opératoire est basé sur la connaissance de la biologie florale du maïs, notamment sur les faits suivants :

— Le maïs est protandre ⁽¹⁾ ; dans les cas les plus favorables,

(1) Protandre : se dit d'une plante dont les fleurs mâles s'ouvrent avant les fleurs femelles.

les fleurs de l'inflorescence femelle supérieure commencent à s'ouvrir trois jours après le début de l'épanouissement des fleurs mâles.

— Les stigmates sont réceptifs dès leur apparition.

— La maturité des ovules d'une inflorescence se poursuit de bas en haut ; c'est vers les 4^{me} et 5^{me} jours après l'apparition des premiers stigmates, que le plus grand nombre de fleurs sont fécondables simultanément.

On procède comme suit :

1) Ensachement de la panicule mâle avant le début de l'ouverture des étamines.

2) Pose d'un sachet sur l'inflorescence femelle supérieure avant l'apparition des premières soies (styles).

3) Première pollinisation le 4^{me} jour qui suit le début de la floraison, avec le pollen contenu dans le sachet supérieur.

4) Si possible, seconde pollinisation le lendemain.

Lorsqu'on emploie des sachets opaques, on fixera le début de la floraison femelle au moment où les dernières ramifications de la panicule mâle se dégagent de la gaine.

Les pollinisations et la pose des sachets se feront de préférence aux premières heures du matin - avant 9 $\frac{1}{2}$ heures - c'est-à-dire avant que le pollen ne commence à se répandre dans l'atmosphère. Les plants non autofécondés sont émasculés afin de diminuer les risques de fécondations accidentelles.

Le sachet subsiste sur l'inflorescence femelle jusqu'à dessiccation complète du flot de soies ou au moins durant une dizaine de jours. Généralement, on s'abstient de l'enlever, il se désagrège sur place.

3) *Perpétuation des lignées autofécondées obtenues.*

Une descendance suffisamment stabilisée par un certain nombre d'autofécondations peut être considérée comme homozygote, au moins pour les caractères observés. En théorie, cette lignée peut se maintenir par culture en champ isolé et fécondation naturelle. Ce moyen simple est cependant peu utilisé ; les distances nécessaires pour un isolement complet des champs sont de l'ordre de 350 à 400 m (distances ramenées à \pm 200 m en présence d'obstacles naturels), dès lors on comprend que les possibilités de surveillance limitent rapidement l'extension d'un tel système de champs isolés. On peut diminuer l'ampleur du dispositif par des semis échelonnés tenant compte des dates de floraison.

Quand les champs isolés ne conviennent ou ne suffisent pas, les lignées sont semées côte à côte. A la floraison, on pose des sachets comme pour l'autofécondation. Les fleurs femelles d'une lignée sont

fécondées avec un mélange de pollen prélevé sur les plants appartenant à la même lignée. C'est la *fécondation familiale ou endogamie*, qui réalise manuellement ce qui se passe en champ isolé, avec l'avantage de la sécurité et du groupement du matériel.

L'extrait ci-après, d'un article paru récemment dans « *Agronomie Tropicale* » (N° 1-2, 1951), relate comment on perpétue les lignées pures de maïs à la Station expérimentale de Saint Paul (Minnesota, U.S.A.) :

« Nous croyons devoir signaler ici une variante, due à BORGESON »
 » C. et H. K. HAYES (1941). Pour chaque lignée pure, le stock de »
 » semences autofécondées obtenu est divisé en deux fractions : l'une »
 » servira à la fabrication ultérieure des croisements simples dans »
 » lesquels est engagée cette lignée, tandis que l'autre, constituée par »
 » la semence prise sur une trentaine d'épis spécialement choisis, sera »
 » semée sur un rang par épi à la culture suivante. Ces rangs sont alors »
 » croisés à la main : 1×2 , 2×3 , 3×4 , etc. Les épis issus de ces »
 » croisements sont soigneusement examinés : ceux qui paraissent les »
 » plus représentatifs de la lignée pure sont mis en vrac et réservés pour »
 » la prochaine culture, qui sera une culture d'autofécondations, tandis »
 » que ceux qui s'écartent du type sont éliminés.

» Autrement dit, le processus de multiplication des lignées est »
 » marqué par une alternance de croisements et d'autofécondations. Si »
 » les lignées étaient rigoureusement pures, ces deux procédés condui- »
 » raient à un résultat identique. Mais en fait *les lignées ne sont jamais* »
 » *parfaitement stables*. Les croisements, menés en alternance avec les »
 » autofécondations, permettent précisément de tirer avantage de cette »
 » légère variabilité : ils utilisent au maximum la vigueur hybride entre »
 » pieds présentant de faibles différences génétiques. D'autre part, ils »
 » préviennent l'éclatement des lignes pures en lignes dérivées distinctes, »
 » éclatement qui est, au contraire, favorisé par le système des autofé- »
 » condations successives. En définitive, cette méthode s'est révélée »
 » intéressante tant au point de vue de la quantité que de la pureté de »
 » la semence obtenue ».

Cette méthode se révélera souvent trop coûteuse et trop absorbante dans les conditions de travail en Afrique. Comme pour les méthodes de sélection proprement dites, l'expérimentateur choisira en fonction de ses possibilités matérielles.

b) L'aptitude à la combinaison.

Il a été dit que l'effet d'hétérosis est plus ou moins intense suivant que l'on croise telle lignée à telle autre pour former des hybrides simples ou doubles. Chaque lignée autofécondée a une plus ou moins

grande aptitude à former avec certaines autres des hybrides très productifs. Sauf altération de la lignée par apport de pollen étranger ou par mutation, cette aptitude constitue une caractéristique stable, qui se transmet indéfiniment. Ceci introduit la notion d'« aptitude à la combinaison », encore appelée « combining ability ».

De nombreuses expériences ont été faites en vue de trouver un moyen simple et rapide de mesurer cette « aptitude à la combinaison ».

On commença par réaliser tous les croisements simples possibles entre les lignées dont on disposait. Les hybrides simples passaient ensuite une épreuve analogue aux essais comparatifs variétaux. Le choix se portait finalement sur les lignées correspondant aux meilleures séries de croisements.

Cette technique précise est très onéreuse. Le déchet est énorme car on est obligé de produire des centaines de lignées et, partant, d'effectuer des milliers d'hybridations dont les descendance doivent être comparées.

Le « test top cross » permet de réaliser un progrès important. Au lieu de réaliser une infinité de croisements entre lignées purifiées, on croise les lignées après 4 ou 5 autofécondations avec un maïs « testeur » ; les descendance sont comparées afin de repérer les lignées les plus aptes à la combinaison. Les moins intéressantes sont éliminées et la purification par autofécondations successives est poursuivie sur les meilleures. Seules, celles-ci interviendront ultérieurement dans les croisements pour la détermination des meilleures hybrides simples entre lignées purifiées.

Le « testeur » est une descendance d'hybride double, une variété ordinaire à pollinisation libre ou encore une variété synthétique, c'est-à-dire une entité génétique douée d'une variabilité relativement grande. Le croisement d'une lignée avec un « testeur » permet ainsi de supputer son comportement dans les hybridations ultérieures. Le « test top cross » est donc une mesure de l'aptitude générale à la combinaison des lignées.

Malgré cette économie, le travail d'autofécondation n'était pas suffisamment allégé, aussi a-t-on imaginé de procéder à un triage du matériel avant toute autofécondation en recourant à un « test top cross précoce ».

Les opérations se dérouleront comme suit :

— Choix de souches S_0 ⁽¹⁾ dans une population à pollinisation libre ;

(1) En matière d'autofécondation, on a convenu d'employer la lettre S (= « self-pollinated ») comme indicatif des générations. On a ainsi : $S_0, S_1, S_2, \dots, S_n$; S_0 étant la souche de départ non encore autofécondée.

— Répartition des graines de chaque souche en deux fractions : A et B ;

— Les fractions B sont croisées avec le « testeur » et les descendances ($S_0 \times$ testeur) sont comparées ;

— Les autofécondations débiteront après le « test top cross » à partir des fractions A des souches S_0 qui se sont révélées supérieures dans l'essai.

Cette méthode permet de faire de sévères éliminations préalables dont la conséquence première est de réduire fortement le nombre d'autofécondations à réaliser.

Rappelons que certains sélectionneurs préfèrent n'opérer le « top cross » qu'après une première autofécondation.

Le « test top cross précoce » présente des imperfections signalées d'ailleurs par divers spécialistes. Il est essentiellement basé sur les corrélations trouvées entre des résultats de « top cross » effectués d'une part sur des souches S_0 et d'autre part sur leurs descendances autofécondées un certain nombre de fois. Ces corrélations ne sont évidemment pas absolues. Il s'ensuit que le « test top cross précoce » se montre parfois impuissant à détecter quelques-unes des meilleures souches qui sont ainsi éliminées. Malgré cela, le « test top cross précoce » reste intéressant ; il donne la possibilité de prospector plus de matériel et d'en extraire des lignées d'une valeur moyenne plus élevée dans l'ensemble.

Il évite l'épreuve d'un grand nombre d'hybrides simples mais n'exclut pas celle-ci pour les hybrides simples entre les lignées purifiées, conservées après le « test top cross ». Cette dernière épreuve est indispensable pour mesurer *l'aptitude spécifique à la combinaison* des lignées purifiées.

§ 2. — Vue d'ensemble sur les travaux d'amélioration du maïs à Yangambi.

A. OBJECTIFS GENERAUX

Les buts principaux poursuivis, par l'INEAC, dans l'amélioration du maïs consistent dans l'obtention de variétés synthétiques à hauts rendements stables et produisant des grains blancs aussi farineux que possible, requis pour l'alimentation des indigènes.

B. PERPETUATION DU MATERIEL INTRODUIT, OBSERVATIONS PRELIMINAIRES

Afin de maintenir les variétés et lignées introduites dans leur état initial, on les multiplie par endogamie.

Dès que les disponibilités en graines le permettent, les nouvelles acquisitions sont semées en conditions normales de culture afin d'en observer le comportement. Il ne s'agit pas de faire une mesure rigoureuse de toutes leurs possibilités mais de caractériser leurs particularités les plus saillantes, notamment :

- l'aspect végétatif et la vigueur ;
- l'époque de floraison et la durée de végétation ;
- le caractère de la carotte et du grain ;
- la susceptibilité aux maladies et déficiences éventuelles.

C. EPURATION ET SELECTION DU MATERIEL MAINTENU

Les introductions sont perpétuées par endogamie.

Leurs caractéristiques conditionnent l'emploi qui en est fait ultérieurement. L'expérimentateur décidera de quelle manière le matériel mis à sa disposition doit être introduit dans le cycle de sélection. Les variétés à grains blancs homogènes seront directement utilisables. Les maïs hétérogènes seront préalablement épurés par autofécondation en vue d'isoler des lignées à grains blancs.

a) « Test top cross précoce ».

Les souches S_0 proviennent des populations reconnues comme étant directement utilisables.

1) Préparation.

Les graines de chaque épi S_0 sont réparties en deux fractions :

- Les fractions A, qui fourniront le matériel d'autofécondation;
- Les fractions B, destinées à l'épreuve « top cross précoce ».

Celles-ci sont semées en rangs alternés avec le « testeur ». A la floraison, les pieds issus des souches S_0 sont émasculés, le « testeur » devant assurer leur fécondation.

Le « testeur » actuellement employé est la variété « type Plata précoce ».

2) Comparaison des F_1 « top cross ».

Par suite de la très grande hétérogénéité des sols de la région, le dispositif expérimental adopté est, jusqu'à nouvel ordre, celui des essais comparatifs variétaux. Des recherches en vue de simplifier cette technique seront entreprises dès qu'on aura réuni suffisamment d'éléments d'appréciation. Les principales caractéristiques du dispositif expérimental sont les suivantes :

- Parcelles élémentaires d'un alignement de 25 m ;
- Densité de semis : 1 m \times 0,50 m ;
 - 4 graines par poquet ;
 - démariage à 2 plants par touffe ;
- 2 alignements de bordure hors essai ;
- 10 répétitions avec répartition des objets au hasard renouvelée dans chaque bloc ;
- Analyse par la méthode de la covariance (PAPADAKIS).

b) Autofécondations préliminaires.

Les autofécondations sont pratiquées à partir des fractions A correspondant aux meilleurs objets révélés par le « test top cross précoce » et sur le matériel à épurer.

A Yangambi, les fractions A des souches S_0 sont autofécondées avant que les conclusions du « top cross » ne soient connues ; entre leur récolte et l'obtention des résultats, il se passe de 12 à 14 mois, période trop longue pour assurer une bonne conservation du pouvoir germinatif. L'autofécondation prématurée, quoique requérant un travail supplémentaire, permet de gagner deux saisons.

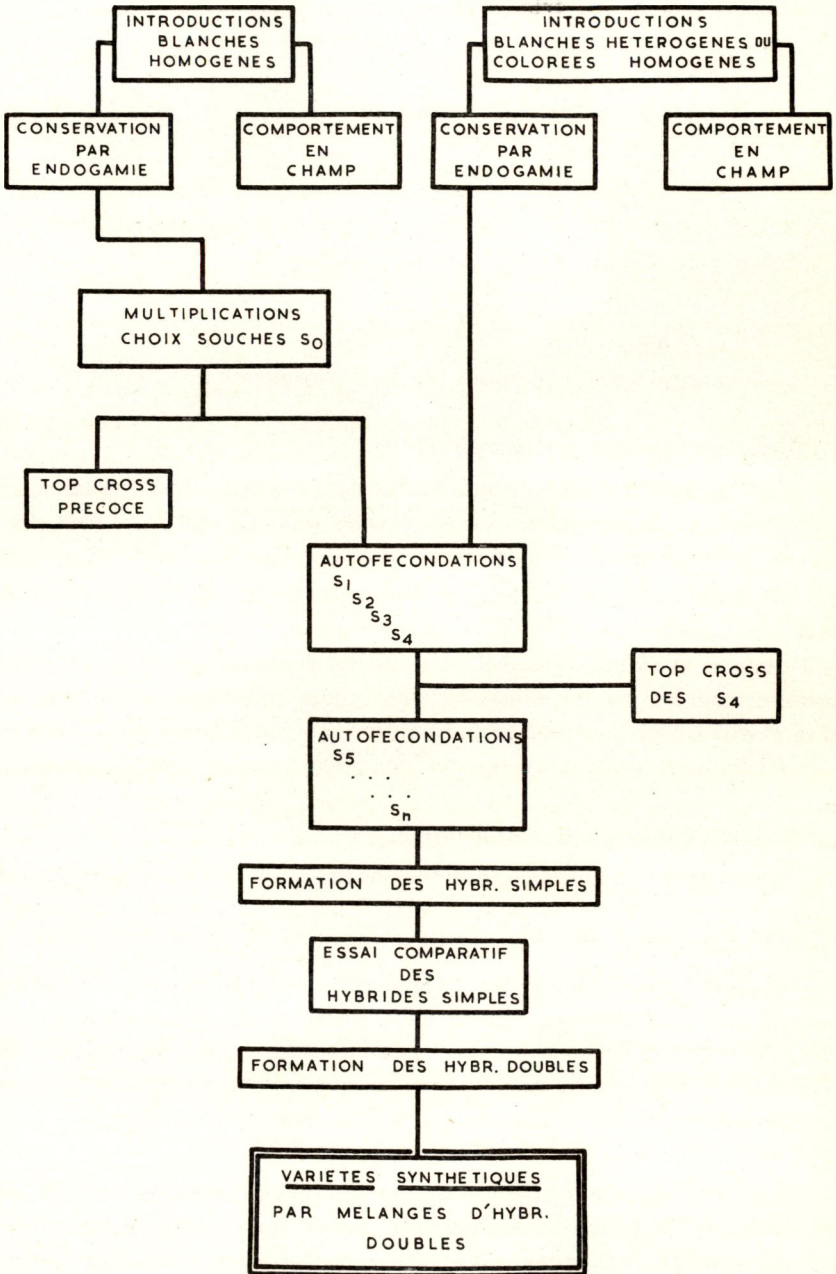
c) Autofécondations de stabilisation.

Le nombre d'autofécondations nécessaires pour stabiliser une lignée est variable et ne peut être fixé a priori. Il semble bien qu'il faille au moins huit générations (S_8).

Encore faut-il fixer les caractères dont on désire assurer la constance. Pour des besoins agronomiques, il est raisonnable de ne considérer que des caractères utilitaires. En d'autres termes, on s'attachera à produire des lignées susceptibles de donner, par les descendance de leurs croisements, des variétés assez homogènes pour la grande culture.

L'autofécondation et les « tests top cross » permettent un triage drastique du matériel de départ. Cependant, on s'efforcera de garder un assortiment de lignées aussi peu apparentées que possible, l'effet d'hétérosis étant souvent moins intense en cas de combinaisons entre

MARCHE GÉNÉRALE DES TRAVAUX D'AMÉLIORATION DU MAÏS



lignées voisines. L'élimination de toute la descendance d'une souche ne se fera donc que dans le cas où elle prouve sa médiocrité de façon manifeste et constante.

d) Constitution et expérimentation des variétés synthétiques.

1) Comparaison des hybrides simples.

Les lignées autofécondées obtenues ont subi l'épreuve de l'aptitude générale à la combinaison, il reste à révéler leurs aptitudes spécifiques.

L'expérimentation des hybrides simples pose différents problèmes d'ordre pratique. Bien que le maïs se prête à toutes les combinaisons de croisements, certaines restrictions s'imposent. L'observation d'hybrides simples, résultant de l'union de lignées morphologiquement et physiologiquement dissemblables, ne revêt qu'un intérêt théorique si le but final que l'on se propose, est la création de variétés synthétiques. On ne doit pas perdre de vue que ces populations seront, en fait, des descendances en dissociation d'un ensemble d'hybrides doubles. Si les lignées autofécondées parentales sont trop dissemblables, les variétés synthétiques, qui en résulteront, deviendront progressivement très hétérogènes et par conséquent sans intérêt pour l'agriculture indigène. Ce serait donc perdre son temps que de vouloir éprouver toutes les combinaisons d'hybrides simples réalisables avec un assortiment de lignées.

Ces considérations font ressortir la nécessité de connaître les caractères et les possibilités des lignées appelées à figurer dans un plan d'expérimentation d'hybrides simples.

Les hybrides simples réalisés sont semés en essai comparatif selon le dispositif déjà indiqué par ailleurs. Outre l'analyse statistique habituelle, on procédera à l'examen des séries de croisements :

Série où intervient la lignée A : $A \times B, A \times C, \dots A \times N.$

Série où intervient la lignée B : $B \times A, B \times C, \dots B \times N.$

... etc.

Les moyennes et l'allure des séries peuvent donner des indications complémentaires sur la valeur des lignées comme géniteurs.

2) Production des hybrides doubles.

Les hybrides simples maintenus sont croisés deux à deux. Selon les circonstances, on devra les reconstituer à partir des lignées autofécondées ou on utilisera les reliquats des graines produites en vue des essais comparatifs mentionnés ci-dessus.

Les hybridations se font comme la préparation des « top cross » si le nombre de combinaisons à réaliser est compatible avec les possibilités d'isolement dans l'espace.

Si les combinaisons sont trop nombreuses, on a recours aux pollinisations contrôlées.

3) *Les variétés synthétiques.*

Le mélange d'hybrides doubles à nombre de graines égal constitue le point initial d'une variété synthétique.

Il importe de contrôler le comportement des générations successives des variétés synthétiques constituées au départ d'un mélange d'hybrides doubles. Les plus intéressantes seront celles qui maintiendront le plus longtemps une productivité supérieure par rapport aux variétés améliorées. Ce contrôle doit permettre également de déterminer le moment de l'abandon d'une variété synthétique et, par conséquent, servira de guide pour l'établissement des plans de multiplication et de diffusion.

La formation proprement dite d'une variété synthétique est rapide. Dès qu'une Station d'essais dispose d'une série suffisamment importante de lignées autofécondées dûment éprouvées, elle a la possibilité de créer toute une gamme de variétés synthétiques. C'est même une nécessité, si l'on tient compte de ce que le comportement de telles variétés dépend notamment :

- du nombre de lignées parentes ;
- de leur comportement moyen en tant que lignées ;
- du comportement moyen de tous les croisements possibles entre elles (SPRAGUE).

§ 3. — Conclusions pratiques.

Le résultat à attendre à Yangambi de l'application des méthodes décrites est assuré. En effet, elles ont déjà été éprouvées à la Station de l'INEAC à Gandajika où la sélection du maïs se pratique depuis plus longtemps qu'à Yangambi.

Une note en préparation pour un prochain fascicule du Bulletin d'Information exposera en détail les résultats obtenus à Gandajika.