

## LE COUT DES SEMENCES SELECTIONNEES ET CONDITIONNEES D'ESPECES VIVRIERES :

Mil *Pennisetum*, sorgho, maïs, riz, niébé (*Vigna unguiculata*)

par M. BONO (1),

J. d'ARONDEL de HAYES (2), R. VANDEVENNE (3)

**RESUME.** — La production de semences sélectionnées, conditionnées, d'espèces vivrières est, à l'heure actuelle, l'objet de beaucoup d'attention en zone tropicale où elle suscite de nombreux projets.

Maïs, très souvent, les autorités et même bon nombre d'agronomes n'ont qu'une idée assez vague de ce qu'une véritable opération semencière implique sur le plan technique, sur celui des moyens nécessaires à la réalisation et, par voie de conséquence, pour son financement; l'importance de ce dernier se répercute, tout naturellement, sur le prix de revient du kilogramme de semences conditionnées, c'est-à-dire : livrées dans des emballages inviolables, après avoir été nettoyées, séchées, triées, calibrées, désinfectées et pesées.

Il a donc paru important aux auteurs de cet article d'essayer de contribuer à une meilleure information des responsables et cadres intéressés ou concernés par la production des semences sélectionnées, afin de faciliter leur tâche et de leur éviter des désillusions.

DANS LE CADRE D'UNE ETUDE ESTIMATIVE, basée sur une expérience SENEGALAISE, d'envergure, entreprise en milieu paysan, les éléments et facteurs de coûts concernant la mise en œuvre d'une opération semencière, pour ses deux volets Production et Contrôle, sont d'abord passés en revue.

**Pour la Production**, il s'agit, notamment, de ceux concernant :

- l'implantation et la conduite des cultures depuis l'acquisition des semences de « base » à la Recherche, en passant par celle des divers produits, jusqu'à la mise en place de la sacherie destinée à l'évacuation des récoltes après leur battage mécanisé ;
- le traitement des récoltes (nettoyage, triage) et le conditionnement des semences (désinfection, pesée, ensachage), dans des stations spécialement aménagées et également conçues pour le stockage et la conservation des semences conditionnées ;
- les transports et manutentions pour les mises en place diverses, les transferts des récoltes, la distribution des semences conditionnées au niveau du cultivateur utilisateur.

**Pour le Contrôle**, il s'est agi d'inventorier les éléments de coût concernant :

- le personnel,
- ses moyens de déplacement et de liaison,
- les équipements et matériels nécessaires pour intervenir au cours des diverses phases de la production.

L'étude estimative sénégalaise a également permis :

- d'une part d'avoir une idée réaliste de l'ordre des prix de revient (en francs CFA) que pourrait atteindre le kilo de semences sélectionnées, conditionnées, pour les diverses espèces traitées :

Mil <i>Pennisetum</i>	Sorgho	Maïs hybride	Haricot Niébé	Riz paddy
130,8 F	112,5 F	162,4 F	199,0 F	125,7 F

(Sur les bases 1975-1976.)

(1) BONO (M.). — Service Semencier, Direction Générale de la Production Agricole, Dakar (Sénégal), de 1973 à 1976 ; B.P. 32 Bobo-Dioulasso (Haute-Volta).

(2) ARONDEL DE HAYES (J. d'). — Station de Recherches Agronomiques de Farako-Bâ, B.P. 32 Bobo-Dioulasso (Haute-Volta).

(3) VANDEVENNE (R.). — Laboratoire de Contrôle des Semences. Société de Développement Régional des Savanes (SDRS). B.P. 635 Bouaké (Côte-d'Ivoire).

O. R. S. T. O. M. 22 OCT. 1979

Collection de Référence

n° 3853 Agr.

— d'autre part, en fonction de ces prix, de montrer, par une approche économique, que la **généralisation de l'emploi de la semence sélectionnée, à une échelle nationale, était rentable** ; toutefois, en l'absence d'une commercialisation efficace, le cultivateur resterait réticent à cet emploi, sauf, peut-être, pour celle du riz.

Les prix sénégalais, estimés, ont été, ensuite, confrontés avec ceux résultant d'expériences entreprises en Haute-Volta et en Côte-d'Ivoire.

EN HAUTE-VOLTA, le cadre et les conditions de la mise en œuvre sont tout à fait différents puisqu'il s'agit d'une **production de semences sélectionnées, assurée en régie**, sur la station de Recherches Agronomiques de Farako-Bâ, confiée à l'IRAT.

Malgré son caractère récent, l'expérience a permis, en particulier, d'établir des barèmes, très intéressants, indiquant directement, pour plusieurs espèces, le prix de revient de la semence sélectionnée, **conditionnée**, en fonction de son rendement/hectare.

Les prix de revient sénégalais et voltaïque, comparés pour plusieurs espèces, se révèlent voisins lorsque les mêmes éléments ou facteurs de coûts sont pris en considération.

Il est vraisemblable qu'en Haute-Volta, également, le cultivateur restera réticent à l'emploi de la semence sélectionnée dans les conditions actuelles, peu favorables, de la commercialisation.

EN COTE-D'IVOIRE, les semences sélectionnées et conditionnées de riz, destinées aux cultivateurs assurant la production pour la consommation, usinée par la Société de Développement Régional (SDR), **sont, comme au Sénégal, produites en milieu paysan par des multiplicateurs contractuels**. Il faut souligner le très haut niveau de la qualité des productions, obtenu dès la mise en œuvre de l'opération grâce à un très bon encadrement des producteurs et à un contrôle très rigoureux.

La comparaison du prix de revient du kilo de ces semences avec celui estimé au Sénégal (pour la génération correspondante) montre, également, qu'ils sont très voisins, respectivement : 128,3 F et 125,7 F. Toutefois, le coût ivoirien devrait être supérieur si certains éléments étaient pris en compte de la même manière qu'au Sénégal. Quoi qu'il en soit, les conditions de commercialisation, actuellement pratiquées en Côte-d'Ivoire, y permettent une diffusion satisfaisante des semences sélectionnées de riz qui sont très demandées par le paysannat.

#### CONCLUSION GENERALE

— Pour les espèces vivrières, la production de semences sélectionnées, **conditionnées**, c'est-à-dire, livrées dans un emballage inviolable, après avoir été nettoyées, séchées, triées, calibrées, désinfectées et pesées, **est très onéreuse** ; les prix de revient qui en résultent sont sensiblement plus élevés que le coût de la semence ordinaire.

— Les prix de revient estimés au Sénégal se sont révélés voisins de ceux approchés dans les opérations semencières conduites en Haute-Volta et en Côte-d'Ivoire.

— La généralisation de l'utilisation de la semence sélectionnée à une échelle nationale se révélerait rentable ; toutefois, **sauf pour le riz**, le cultivateur resterait réticent à cette utilisation ; pour emporter son adhésion, la subvention, plus ou moins déguisée, semblerait une solution efficace, en particulier pour le mil *Pennisetum* et le sorgho, espèces les plus largement cultivées dans de nombreux pays.

— De toutes manières, sur un plan général, la situation ne pourra progresser rapidement qu'avec l'instauration d'une **commercialisation, rationnellement organisée** et efficacement étendue à tous les produits vivriers agricoles ; **elle sera d'ailleurs le seul moyen d'améliorer** le potentiel vivrier national et, par voie de conséquence, **la situation alimentaire des populations**.

Pour quelle raison, en effet, le paysan irait-il investir dans la semence sélectionnée (ou dans l'engrais) pour certaines espèces, s'il n'était pas équitablement rémunéré de ses efforts ?

La sécheresse « a bon dos » mais est-elle, vraiment, toujours la seule à devoir être incriminée ?

**Mots-clé** : coût, semences sélectionnées, contrôle, conditionnement, mil, sorgho, maïs, riz, niébé, Sénégal, Haute-Volta, Côte-d'Ivoire.

## INTRODUCTION - GENERALITES

Parmi les problèmes les plus aigus qui sont posés, dans le cadre de la mise en œuvre d'une production de semences sélectionnées d'espèces vivrières, dans certains pays en voie de développement, figure celui du coût de ces semences qui doit être examiné sous deux aspects :

- le prix de revient à la « fabrication »,
- le prix de cession à la vulgarisation, c'est-à-dire au cultivateur qui doit les utiliser pour la production à la consommation.

Le premier est relativement facile à établir, le second l'est... beaucoup moins.

En effet, nous nous trouvons dans les pays où, en général, le stockage, la commercialisation et l'exploitation diversifiée des produits vivriers n'ont pas encore été rationnellement organisés ; de ce fait, la culture vivrière restant, pour le moment, une spéculation de subsistance, **le cultivateur n'est pas toujours intéressé par l'utilisation de la semence sélectionnée**, notamment pour les espèces les plus largement cultivées, mil *Pennisetum*, sorgho ; la situation est différente pour le riz, suivant les pays concernés.

Par ailleurs, contrairement à ce qui se passe pour certaines plantes industrielles, beaucoup plus faciles à traiter, l'arachide par exemple :

- les problèmes posés par la multiplication des espèces vivrières sur le terrain (isolement, épurations et contrôles fréquents, castration, traitements phytosanitaires, séchage complémentaire),
- les opérations diverses exigées pour un conditionnement *normal* (pré-nettoyage, désinsectisation, séchage, nettoyage, triage, calibrage, désinfection, ensachage),
- la surveillance plus rigoureuse de la conservation des stocks,

font que **la production de semences sélectionnées d'espèces vivrières, d'une part est très délicate**

(pour les espèces allogames notamment), d'autre part **est très onéreuse**.

Alors que les besoins en produits vivriers ne cessent d'augmenter et **que le matériel végétal sélectionné existe**, nous nous trouvons, **sauf pour le riz**, toutefois, en face d'une situation difficile à résoudre ; en effet, **il faut faire accepter au cultivateur**, produisant pour la consommation, **des semences sélectionnées qu'il n'est pas enclin à utiliser et qui, de plus, coûtent beaucoup plus cher que les semences ordinaires (\*)**.

L'objectif essentiel de cette publication est de sensibiliser les esprits à ce grave problème, en particulier :

- les autorités,
- les responsables techniques œuvrant pour le développement de la production agricole, en leur démontrant toute sa douloureuse réalité.

A l'appui, seront fournis ou évoqués :

- d'une part, des éléments utilisés dans **une étude estimative**, réalisée au SENEGAL, dans le cadre d'un projet financé par le FED (\*\*) pour la mise en œuvre d'une opération semencière d'envergure, **en milieu paysan** ;

- d'autre part, la confirmation apportée par les résultats de réalisations, en vraie grandeur, conduites en HAUTE-VOLTA et en COTE-D'IVOIRE.

Par ailleurs, **les auteurs ont également voulu**, par l'étude sénégalaise en particulier, **dresser un inventaire des éléments, facteurs et moyens qu'il est utile de prendre en considération, ou qui pourraient être utilisés pour la préparation et la conduite d'opérations du même genre**.

(\*) Il faut souligner que les coûts qui sont donnés en annexe sont basés sur des prix de matériel ou d'équipement *hors taxes* ; de plus, ils ne tiennent pas compte des dépenses imputables au séchage, inutile dans certaines régions mais indispensable dans d'autres.

(\*\*) Fonds Européen de développement.

## L'ETUDE ESTIMATIVE SENEGALISE \*

Bien que la production du SENEGAL, dans le cadre des objectifs actuels, avec les équipements déjà en place, n'ait pas encore atteint son régime de croisière, l'expérience déjà acquise a été pleine d'enseignements ; elle a permis et permet, notamment par des retouches successives, de mieux ajuster, pour l'avenir, les besoins et moyens aux

réalités locales.

Après avoir indiqué les divers éléments qui ont été pris en considération pour déterminer le prix de revient de la semence sélectionnée, il sera présenté et discuté une analyse, succincte, de l'incidence économique entraînée par son emploi.

(\*) Cette partie de la publication a été réalisée à l'aide de documents techniques préparés dans le cadre de la mise en œuvre du projet FED n° 214-015-40 pour la création du Service Semencier Sénégalais ; leur exploitation a été très aimablement autorisée par le ministre du Développement rural et de l'hydraulique du SENEGAL.

**ELEMENTS ET MOYENS  
PRIS EN CONSIDERATION POUR DETERMINER  
LE PRIX DE REVIENT  
DE LA SEMENCE SELECTIONNEE  
PRODUITE EN MILIEU PAYSAN  
ET CONDITIONNEE**

Il faut bien souligner qu'il s'agit d'une production de semences sélectionnées **en milieu paysan**.

Cette précision se révèle indispensable pour expliquer que certains éléments, classiques, d'ordinaire indispensables pour conduire ce genre d'étude, n'aient pas été pris en considération.

En effet, dans le cadre d'une multiplication de semences fonctionnant normalement, dotée des infrastructures et des moyens (personnel et matériel) adaptés, tous les facteurs de production sont bien connus et bien maîtrisés ; il est alors possible d'évaluer, de manière rigoureuse, le prix de revient du kilogramme de produit fini ; c'est le cas, au SENEGAL, des semences de « base » fournies par la Recherche et ce sera celui des semences « certifiées », issues des fermes semencières, qui sont produites sur des infrastructures conduites **en régie**.

Il en va tout différemment avec la production fournie, actuellement, par la multiplication contractuelle en milieu paysan ; pour cette dernière, il sera toujours difficile de connaître, avec précision, ou d'estimer, de manière satisfaisante, tous les facteurs ou éléments qui interviennent normalement dans l'établissement du prix de revient, par exemple :

- les superficies exactes,
- la nature et le coût de la préparation du terrain,
- la quantité/hectare d'engrais utilisé,
- le coût réel de la main-d'œuvre pour les différentes opérations ordinaires du calendrier culturel et pour celles spécifiques à la multiplication : épurations, castrations, traitements phytosanitaires,
- le rendement à l'hectare, très variable,
- la partie de la récolte semencière, **effectivement récupérée**, encore plus variable, qui dépend des conditions dans lesquelles s'est déroulée la campagne, du niveau des moyens financiers du cultivateur (en général très bas) au moment

de la récolte, de l'offre faite par le marché parallèle.

Ces considérations expliquent l'obligation faite d'utiliser, pour pallier une certaine imprécision, deux paramètres : le premier imposé, le second très approximativement déterminé, c'est-à-dire :

— d'une part, le prix d'achat des produits ordinaires destinés à la consommation fixé, chaque année, par le gouvernement, avant la collecte ; ce prix est supposé constituer une rétribution correcte pour les moyens mis en œuvre par le paysan, ainsi que pour son travail ;

— d'autre part, la prime à la qualité qui devrait être mieux ajustée, ultérieurement, en collaboration avec la Recherche ; pour le moment, il faut surtout que son montant soit suffisamment motivant, non seulement pour trouver des candidats multiplicateurs mais, aussi, pour inciter ces derniers à livrer leurs productions. **Un bonne maîtrise de ces dernières exige, par ailleurs, que l'ouverture de la collecte soit précoce** ; cette précaution permet d'éviter que le prix offert au multiplicateur par les services officiels ne soit dépassé, au bout d'un certain délai, par celui proposé par le marché parallèle.

L'analyse qui suit se base sur une production, en milieu paysan, correspondant à la satisfaction de la moitié, environ, des besoins en semences sélectionnées certifiées de tout le territoire agricole national, c'est-à-dire 8.400 tonnes, au total, dont 3.500 tonnes de paddy ; cette production correspond à l'objectif que le Service Semencier, à l'origine, s'était fixé dans un délai de quatre ans, en tenant compte d'un **renouvellement annuel** des semences, au moins pendant les premières années de la mise en œuvre.

Dans le tableau I, sont indiquées en regard des quantités de produits finis, conditionnés :

- les quantités collectées, correspondantes, à traiter en tenant compte des pertes estimées en cours de conditionnement,
- les productions à prévoir pour assurer ces récoltes, compte tenu des taux de récupérations également estimés,
- les superficies correspondantes à ces productions, et
- les quantités de semences de « base » nécessaires pour les emblaver.

TABLEAU I

	Semences conditionnées produits finis	Récoltes correspondantes à collecter (1)	Productions réelles à assurer (2)	Superficies correspondantes (3)	Semences de « base » pour les emblaver (4)
Mil <i>Pennisetum</i> .....	2.500 t →	2.942 t →	7.355 t →	7.355 ha →	36,8 t
Sorgho .....	1.200 t →	1.412 t →	2.824 t →	1.883 ha →	18,9 t
Maïs hybride .....	1.000 t →	1.177 t →	1.570 t →	1.047 ha →	23,1 t
Niébé ( <i>Vigna</i> ) .....	200 t →	236 t →	472 t →	590 ha →	11,8 t
Riz .....	3.500 t →	4.375 t →	5.834 t →	2.917 ha →	291,7 t
TOTAL .....	8.400 t	10.142 t	18.055 t	13.792 ha	382,3 t

(1) Taux de déchets estimés lors du conditionnement : 15 % pour le mil, le sorgho, le maïs, le niébé ; 20 % pour le riz. Ces taux, pour certaines espèces, risquent de se révéler un peu faibles ; l'expérience le précisera.

(2) Taux de récupérations estimés : 40 % pour le mil, 50 % pour le sorgho et le niébé, 75 % pour le maïs et le riz ; cette estimation est très difficile.

(3) Rendements/hectare estimés : 1.000 kg pour le mil ; 1.500 kg pour le sorgho et le maïs ; 800 kg pour le niébé ; 2.000 kg pour le riz.

(4) Quantité de semences base/hectare : 4 kg pour le mil ; 10 kg pour le sorgho ; 20 kg pour le niébé ; 100 kg, en moyenne, pour le riz ; 22 kg pour le maïs hybride (7 kg pour le parent mâle, 15 kg pour le parent femelle).

S'agissant d'une étude estimative, nous avons souvent pris la liberté d'arrondir, par excès, les chiffres dans la plupart des évaluations qui seront présentées jusqu'à la récapitulation générale.

Les quantités de semences conditionnées, prévues, devraient permettre aux services de vulgarisation d'emblaver : 625.000 hectares de mil, 120.000 de sorgho, 52.500 de maïs, 10.000 de niébé et 35.000 de riz (\*).

Leurs productions exigent l'implantation et le fonctionnement de stations de conditionnement de semences dont le nombre, à cause des localisations nécessaires et des capacités de travail prévues (1.500 à 2.500 tonnes par station) a été fixé à quatre ; ces stations sont ou seront dotées des locaux de stockage.

Les deux premières unités ont été installées à Diourbel et à Tambacounda (*Agronomie Tropicale*, 1976, n° 2, avril-juin) ; elles devaient fonctionner normalement pendant l'inter-campagne 1976-1977. Il a été prévu d'implanter les deux autres, respectivement dans la région du fleuve Sénégal et en Casamance, essentiellement pour le traitement et le stockage des semences de riz.

Les éléments ou moyens à prendre en considération pour le calcul des prix de revient proviennent :

— d'une part, de l'analyse des dépenses à engager par les organismes qui participent directement à la production et au contrôle des semences, c'est-à-dire : l'ONCAD (Office National de Coopération et d'Aide au Développement) et le Service Semencier ;

— d'autre part, de l'estimation du montant annuel des amortissements des infrastructures mises en place et des équipements divers.

(\*) Dans les conditions d'une culture pour la production à la consommation, les quantités de semences/ha sont identiques à celles indiquées plus haut (4) sauf pour le maïs : 16 kg.

L'ONCAD est propriétaire de toutes les catégories de semences sélectionnées, « base » et « certifiée », qu'il a la responsabilité de négocier ; il assure, aussi, les charges d'intendance pour toutes les opérations de la campagne, depuis la mise en place des semences de « base », à multiplier, jusqu'au conditionnement des productions et à leur cession à la vulgarisation.

Les dépenses du Service Semencier relèvent de l'utilisation de deux sortes de moyens :

— ceux destinés au contrôle des diverses phases de la production ;

— ceux mis en œuvre pour certaines opérations délicates, touchant à la production, telles que : les traitements phytosanitaires des cultures, le battage des récoltes.

Les dépenses engagées par le Service Semencier ou par l'ONCAD ont été ventilées sur les différentes espèces en fonction, respectivement, des superficies occupées ou des quantités de semences traitées, conditionnées.

Pour la réalisation du projet FED n° 214.015.40, le Service Semencier avait été doté de moyens importants pour la production. Cette dernière, dans le cadre de la nouvelle organisation, postérieure au projet, doit être intégralement prise en charge par l'ONCAD et par les Organismes ou Sociétés encadrant les cultivateurs, parmi lesquels se trouvent les multiplicateurs.

#### ELEMENTS OU RUBRIQUES RELEVANT DE L'INTERVENTION DE L'ONCAD

Faute d'une expérience antérieure, d'une telle envergure, certains coûts et quantités n'ont pu qu'être estimés. Les tableaux des dépenses sont donnés en annexe. Les coûts sont exprimés en monnaie CFA sur les bases 1975-1976.

Pour toutes les opérations financées ou pré-financées par l'ONCAD, ils ont été majorés de 8 % (intérêt bancaire) auxquels pouvaient, éventuellement s'ajouter 2 % pour couvrir les frais de mise en place des fonds hors de Dakar.

Les éléments ou rubriques relevant de l'intervention de l'ONCAD sont les suivants :

1. **Achat des semences de « base »** à la Recherche.
2. **Achat des récoltes semencières primées** aux multiplicateurs.

Le prix de la récolte semencière s'obtient, en ajoutant au prix officiel du produit ordinaire (ou tout venant) destiné à la consommation, une prime dont le montant varie avec l'espèce concernée (difficultés techniques de production) et avec la nature de la semence produite (hybride, non hybride).

En fait, l'ONCAD ne prend en charge que la moitié du montant de la prime payée au moment de la collecte ; l'autre moitié, éventuellement amputée, est réglée par un autre organisme après connaissance des résultats des analyses de semences en laboratoire.

3. **Sacherie** pour la collecte des récoltes et sacherie pour les produits conditionnés.

Pour la collecte des récoltes, il faut des sacs de grande contenance, solides ; on a envisagé l'amortissement de ces sacs sur une (riz, niébé) ou plusieurs campagnes (mil, maïs, sorgho) ; une solution plus sûre, sinon plus économique, consisterait à n'utiliser que des sacs neufs ; ces derniers, après une seule campagne semencière, serviraient à l'ensachage des productions ordinaires destinées à la consommation.

Pour l'ensachage des produits conditionnés, il a été prévu des sachets de capacités différentes, d'une part en fonction des espèces, d'autre part en fonction de la superficie concernée (l'hectare pour le mil et le sorgho ; le demi-hectare pour le niébé et le riz ; le quart d'hectare pour le maïs).

4. **Étiquetage** de la sacherie de conditionnement.

Le marquage extérieur de la sacherie rend le double étiquetage inutile ; seule l'étiquette interne a été prévue.

5. **Produits** pour le traitement des récoltes et des semences en station de conditionnement.

Ces produits sont utilisés :

— au cours du pré-nettoyage pour la désinsectisation des récoltes en vue d'un stockage d'attente ;

— pour l'enrobage des semences au moment de les conditionner.

6. **Transports** pour les mises en place ou les acheminements par la route.

Ces transports concernent :

- la mise en place des semences de base,
- celle des sacheries de récolte et de conditionnement,
- le transfert des récoltes sur les stations de conditionnement,
- les produits divers nécessaires à tous les stades de la production,
- l'évacuation des sous-produits et déchets de conditionnement,
- enfin, la distribution des semences conditionnées.

Le coût de ces transports peut considérablement varier d'une mise en œuvre à une autre ; il dépend, essentiellement :

- de la dispersion des périmètres de multiplications,
- du nombre de stations de conditionnement.

7. **Manutentions** diverses pour les chargements et les déchargements.

Ces manutentions concernent les semences de « base », la sacherie, les produits divers, les récoltes semencières, les semences conditionnées.

8. **Personnel** pour les stations de conditionnement.

Le coût de ce personnel a été évalué en fonction de sa qualification et de la durée de sa présence en cours de l'année :

- 12 mois pour le responsable de la station et le gardien,
- 6 mois pour les autres : mécanicien, électricien, manœuvres, qui devraient, d'ailleurs, être utilisés sur d'autres chantiers pendant le reste du temps.

9. **Electricité** pour les stations de conditionnement.

Les dépenses d'électricité concernant l'alimentation des machines pendant leur période de travail et l'éclairage.

10. **Entretien et réparation** du matériel de conditionnement.

Annuellement, ces frais ont été estimés (largement *a priori*) à 20 % du prix total d'acquisition des matériels et des équipements.

**11. Protection des magasins de stockage** attendant aux stations de conditionnement.

Cette protection qui comprend :

— le traitement du sol, à l'extérieur et à l'intérieur des locaux, celui des murs, intérieurement et extérieurement ;

— une fumigation des stocks de semences avant leur enrobage,

a été évaluée sur une base forfaitaire.

**12. Frais généraux.**

Ces frais ont été fixés par l'ONCAD lui-même à 8% du montant total des dépenses qu'il engage.

**13. Vente des sous-produits** du conditionnement.

Cette vente vient, bien entendu, en déduction des dépenses.

**14. Remboursement en espèces**, par les paysans multiplicateurs, avec un intérêt de 25 % du prix des semences de « base » qui leur ont été avancées au moment de la mise en place de la campagne.

La récapitulation de toutes les dépenses engagées par l'ONCAD (voir annexe) se traduirait, pour cet organisme, par les coûts d'intervention suivants, au kilogramme et en francs CFA :  
Mil *Pennisetum* 106,48 ; sorgho 95,27 ; maïs 147,83 ; niébé 137,53 ; riz 109,08.

Toutefois, pour obtenir le coût réel des services effectifs de l'ONCAD, il faut déduire, des dépenses totales qu'il a engagées, le prix d'achat des récoltes ; en effet, pour cette opération, les fonds ne sont qu'avancés puisqu'ils sont récupérés par la vente ultérieure de ces mêmes récoltes (dont l'ONCAD est propriétaire), sous forme de semences conditionnées. L'intervention de cet organisme se chiffrerait donc, en définitive, au kilogramme et en francs CFA, de la manière suivante :

Mil *Pennisetum* 54,70 ; sorgho 46,09 ; maïs 57,21 ; niébé 46,77 ; riz 39,64.

ELEMENTS OU RUBRIQUES RELEVANT DE L'INTERVENTION DU SERVICE SEMENCIER (voir en annexe)

PERSONNEL

Les cadres déjà en place (3 à Dakar, 6 au niveau des chefs-lieux des régions, 25 à celui des départements) sont, également et surtout, chargés du volet « Multiplication arachide » qui assure une production de semences beaucoup plus importante que celle concernant les espèces vivrières ; leurs salaires sont pris en charge par la fonction publique sénégalaise.

**Les contrôleurs** : leur nombre dépend, pour chaque espèce, d'une part de l'importance des superficies qu'elle couvre, d'autre part des difficultés techniques qu'elle présente pour son contrôle (autogame ou allogame, pollinisation libre ou hybridation) ; dans une phase transitoire 225 hectares, en moyenne, ont été affectés par contrôleur polyvalent.

La vulgarisation des variétés à paille courte, pour le sorgho et le mil *Pennisetum*, rendront les contrôles plus aisés et permettront, en conséquence, de réduire, dans l'avenir, le nombre de contrôleurs ; en effet, actuellement, pour le mil *Pennisetum* en particulier, il est extrêmement difficile de distinguer une variété sélectionnée à paille longue, d'une variété traditionnelle.

**Les chauffeurs de camionnette** sont employés pour assurer les liaisons, les missions de contrôle, la visite et l'approvisionnement des chantiers de battage.

**Les machinistes et les aides-machinistes.**

Les batteuses, utilisées pour les espèces autres que le mil *Pennisetum*, étant autonomes, sont servies par un machiniste, secondé d'un aide-machiniste ; elles n'exigent qu'un nombre limité de tracteurs, utilisés seulement pour leurs déplacements. Pour le battage du *Pennisetum*, par contre, chaque batteuse doit être animée par un tracteur ; de ce fait, un plus grand nombre de tracteurs est mobilisé et leurs conducteurs font office de machinistes ; ils sont, aussi, secondés par des aides-machinistes.

Comme pour les camionnettes et leurs chauffeurs, les autres engins et leurs servants peuvent être utilisés « en pool » sur les périmètres de multiplication.

**Les gardiens** : un par chantier de battage.

MOYENS MATERIELS UTILISES POUR LA PRODUCTION ET LE CONTROLE SUR LE TERRAIN

**Equipement.**

Les besoins ont été estimés sur les bases suivantes :

- 1 pulvérisateur (niébé) pour 4 ha de culture,
  - 1 doseur d'humidité,
  - 1 trébuchet,
  - 1 mobylette,
- } par contrôleur

1 batteuse, pour la production de 240 tonnes de grain battu, sur deux mois de campagne, c'est-à-dire en quarante jours effectifs de travail et à raison de 8 heures par jour (320 heures par campagne) ;

1 tracteur et 1 remorque pour :

- 1 batteuse à mil,
- 1 groupe de 2 batteuses, dans le cas des autres espèces.

7 camionnettes.

— *Entretien, réparation.*

Les frais d'entretien et de réparation sont estimés à 20 % du prix d'acquisition **hors taxes**, sauf pour les remorques où ils sont limités à 10 %.

— *Consommation en carburants et ingrédients.*

Cette consommation concerne, d'une part les chantiers de battage, d'autre part la circulation des camionnettes pour les liaisons, les contrôles et celle des mobylettes.

**Protection des cultures et des récoltes.**

Le Service Semencier sénégalais avait prévu :

- le traitement obligatoire de certaines cultures (niébé),
- la protection des aires de séchage et des récoltes semencières ensachées, en attendant leur transfert sur les stations de conditionnement.

**Prélèvement des échantillons.**

Les prélèvements d'échantillons sont nécessaires pour :

- estimer les rendements, avant les récoltes ;
- doser l'humidité des récoltes, au moment de leur collecte ;
- analyser les semences en laboratoire.

**Location pour le garage des engins.**

Il a été prévu de louer des locaux pour abriter les engins au niveau de chacune des régions concernées par la production des semences.

**Analyses et fonctionnement du laboratoire.**

Les dépenses pour le fonctionnement du laboratoire ont été estimées sur une base de 2.000 analyses par an.

AMORTISSEMENTS ANNUELS DES MATERIELS, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES (voir en annexe)

**Matériel de traitement des cultures et des récoltes, matériel de contrôle de terrain et de laboratoire.**

Les durées d'amortissement adoptées ont été les suivantes :

- 2 ans pour les mobylettes,
- 3 ans pour les camionnettes,
- 4 ans pour les pulvérisateurs,
- 5 ans pour les tracteurs, les batteuses, les doseurs d'humidité, les trébuchets,
- 10 ans pour les remorques.

**Stations de conditionnement et de stockage.**

- Equipement de conditionnement : la durée d'amortissement a été estimée à sept ans.
- Bâtiments : la durée d'amortissement adoptée est de vingt ans.

**Laboratoire central à Dakar.**

La durée d'amortissement adoptée, pour le bâtiment, est de vingt ans.

RECAPITULATION GENERALE (1)

TABLEAU II  
PRIX DE REVIENT DES SEMENCES CONDITIONNEES

	Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Riz	Total
Production conditionnée (tonnes) .....	2.500	1.200	1.000	200	3.500	8.400
Intervention ONCAD (2) (1.000 F CFA) .....	266.186	114.321	147.830	27.526	381.766	937.629
Intervention Service Semencier (1.000 F CFA) .....	40.693	12.405	8.835	10.372	33.889	106.204
Amortissement équipement (1.000 F CFA) .....	20.093	8.266	5.759	1.871	24.347	60.356
Total (1.000 F CFA) .....	326.972	134.992	162.424	39.769	440.012	1.104.169
Soit en francs (par kg) .....	130,79	112,50	162,43	198,85	125,72	

(1) L'annexe contient les tableaux de toutes les dépenses, par espèce et pour chaque élément ou rubrique ; le lecteur curieux pourra, à l'aide d'une calculatrice, évaluer le coût au kilo pour chacun de ces postes.

(2) Y compris l'achat des récoltes, primées, sur la base des prix pratiqués en 1975.

**TABLEAU III**  
**PRIX D'ACHAT DES RECOLTES**  
(francs CFA 1975 par kg)

	Prix achat produit ordinaire	Prime, montant maximum	Prix achat semence primée
Mil <i>Pennisetum</i> .....	30,0	10,0	40,0
Sorgho .....	30,0	8,0	38,0
Maïs hybride .....	35,0	35,0	70,0
Niébé ( <i>Vigna</i> ) .....	(*) 52,0	(*) 18,0	70,0
Riz .....	41,5	9,0	50,5

(\*) Répartition proposée.

**INCIDENCE ECONOMIQUE DE L'EMPLOI  
DES SEMENCES SELECTIONNEES**

L'incidence économique de l'emploi des semences sélectionnées a été approchée dans le tableau IV :

**TABLEAU IV**

	Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Riz	Total
Prix du kilo de semence sélectionnée primée sur les bases 1975 (en francs CFA) .....	130,79	112,50	162,43	198,85	125,72	
Superficiés vulgarisables concernées (ha) .....	625.000	120.000	62.500	10.000	35.000	715.000
<b>I. DANS LES CONDITIONS DE CULTURE ACTUELLE, RENDEMENT/HA (1) EN KILOGRAMMES :</b>						
— des variétés locales .....	700	1.000	1.800	700	1.600	—
— des variétés sélectionnées .....	800	1.500	2.500	840	2.400	—
<b>I.1. Incidence de l'emploi des semences sélectionnées au niveau national :</b>						
— amélioration de la production en tonnes .....	62.500	60.000	43.750	1.400	28.000	195.650
— plus-value brute, en millions de francs (2) .....	+ 1.875	+ 1.800	+ 1.531	+ 72	+ 1.162	+ 6.440
— coût supplémentaire dû à l'emploi des semences sélectionnées pour emblaver les superficies vulgarisables indiquées ci-dessus, en millions de francs (3) .....	— 252	— 99	— 128	— 29	— 295	— 803
— plus-value nette, en millions de francs .....	+ 1.623	+ 1.701	+ 1.403	+ 43	+ 867	+ 5.637
Soit, par rapport à une culture avec la variété traditionnelle :	+ 12,4 %	+ 47,3 %	+ 35,6 %	+ 11,8 %	+ 37,3 %	
<b>I.2. Incidence à l'unité de surface au niveau du cultivateur :</b>						
— coût supplémentaire dû à l'emploi des semences sélectionnées en francs/hectare .....	404	825	2.039	2.937	8.422	—
— plus-value nette, en francs/hectare .....	+ 2.596 (× 6,4)	+ 14.175 (× 17,1)	+ 21.959 (× 10,7)	+ 4.343 (× 1,4)	+ 24.778 (× 2,9)	—
<b>II. DANS LES CONDITIONS DE CULTURE PLUS FAVORABLES (4)</b>						
— les rendements/hectare seraient, pour :						
— les variétés locales .....	1.000	1.600	2.400	850	2.000	—
— les variétés sélectionnées .....	1.200	2.200	3.200	1.100	3.000	—
Soit une amélioration de la production de (tonnes) .....	125.000	72.000	50.000	2.500	35.000	284.500
<b>II.1. Plus-value nette au niveau national en millions de francs ....</b>	+ 3.498	+ 2.061	+ 1.622	+ 100	+ 1.452	+ 8.733
Soit, par rapport aux récoltes traditionnelles .....	+ 18,7 %	+ 37,1 %	+ 30,8 %	+ 22,7 %	+ 39,8 %	—
<b>II.2. Plus-values nettes au niveau de l'unité de surface en F/ha ..</b>	+ 5.596 (× 13,8)	+ 17.175 (× 20,8)	+ 25.961 (× 12,7)	+ 10.063 (× 3,4)	+ 33.078 (× 3,9)	—

(1) Avec l'application plus ou moins correcte des thèmes légers conseillés par la Recherche.

(2) Sur la base des prix suivants, pour la production à la consommation : mil, sorgho, 30.000 F/t ; maïs 35.000 F/t ; niébé 52.000 F/t ; riz 41.500 F/t.

(3) A raison, à l'hectare, de : 4 kg pour le mil ; 10 kg pour le sorgho ; 16 kg pour le maïs ; 20 kg pour le niébé ; 100 kg pour le riz.

(4) Sur la voie de l'intensification préconisée par la Recherche.

Les rendements des variétés sélectionnées ont été arrêtés avec d'autant plus de prudence que, pour certaines espèces, les comparaisons avec les variétés locales, soit n'ont pas été faites (*Pennisetum* sélectionné et *Pennisetum* local dégénéré), soit ne sont pas possibles, dans certaines régions tout au moins ; dans le cas du riz, par

exemple, les variétés sélectionnées ayant été, très souvent, les premières introduites dans les aménagements, la comparaison avec les variétés locales a été impossible.

L'examen du tableau entraîne des constatations ou des remarques dont certaines étaient normalement attendues.

1. Ce serait l'emploi généralisé des semences sélectionnées de mil *Pennisetum* et de sorgho qui provoquerait l'accroissement le plus sensible du potentiel vivrier national. Ceci à cause des surfaces importantes que couvrent ces deux espèces ; dans l'avenir, d'ailleurs, le mil *Pennisetum*, à cause de l'exploitation des variétés à paille courte et à haut rendement, sera sûrement la céréale la plus importante du pays ;

2. L'utilisation des semences sélectionnées, dans la limite des superficies vulgarisables estimées, se traduirait pour le pays par une plus-value nette importante de :

— 5,637 milliards de francs CFA, dans les conditions de culture actuelle, apportée par une augmentation de la production de 196.000 tonnes ;

— 8,733 milliards de francs CFA, dans les conditions plus favorables de l'intensification, apportée par une production supplémentaire de 285.000 tonnes.

3. Dans ces deux hypothèses, en faisant le rapport entre la plus-value nette et l'input qui l'a provoquée, on s'aperçoit que c'est avec le sorgho que la rentabilité est la plus forte ; la moyenne des résultats obtenus dans les deux cas, pour chaque espèce, donne les coefficients multiplicateurs et les plus-values moyens suivants :

	F/ha
— Mil	: $\times 10,0 = 4.096$ ;
— Sorgho	: $\times 19,0 = 15.675$ ;
— Maïs	: $\times 11,7 = 23.960$ ;
— Niébé	: $\times 2,4 = 7.203$ ;
— Riz	: $\times 3,4 = 28.928$ .

4. L'emploi des semences sélectionnées s'avère donc payant, même pour le niébé, si le prix de ce dernier, pour le tout venant, était confirmé à 52.000 francs la tonne ; le prix antérieur, 28.000 F la tonne, était très inférieur à celui auquel le grain était négocié sur le marché parallèle.

5. En considérant uniquement le montant de la plus-value, ce dernier est le plus élevé pour le riz, suivi du maïs, du sorgho, du niébé et enfin du mil.

6. Toutefois, si le cultivateur doit pouvoir supporter le coût supplémentaire entraîné par l'emploi des semences sélectionnées dans le cas du mil (+ 404 F/ha), du sorgho (+ 825 F/ha), du maïs (+ 2.039 F/ha cultivé, le plus souvent d'ailleurs, sur un quart d'hectare environ), cette dépense sera, vraisemblablement, difficile à faire accepter pour le riz et pour le niébé ; en effet, d'une part l'investissement à l'hectare est très éle-

vé, surtout pour le riz, d'autre part, dans les deux cas, le rapport est faible (voir précédemment : 3). De toutes manières, quelle que soit l'espèce concernée, le cultivateur restera réticent en l'absence d'une commercialisation organisée et efficace.

\*\*

Il découle des considérations précédentes une conclusion quasi évidente : **le gouvernement ne peut échapper à la subvention s'il veut généraliser l'utilisation des semences sélectionnées et, par là, augmenter sensiblement la production vivrière à l'échelle nationale.**

Cependant, comme cela se passe ailleurs, cette subvention pourrait être facilement tamponnée et déguisée par une augmentation relativement faible du prix de vente des produits ordinaires destinés à la consommation ; il suffirait, pour cela, que l'organisme chargé de la commercialisation des semences puisse également assurer, **correctement et le plus largement possible, celle des produits ordinaires destinés à la consommation.** Ceci implique qu'un tel organisme puisse disposer :

— des infrastructures de stockage adaptées, de capacités suffisantes, pour assurer une conservation satisfaisante de toutes les productions vivrières commercialisables et qui permettraient, ainsi, de réduire considérablement les fluctuations des prix tant pour l'achat aux producteurs que pour la vente aux consommateurs ;

— un personnel spécialement formé pour la conduite et le contrôle de telles infrastructures ;

— des moyens de transports suffisants.

Ces dispositions devraient :

— inciter le cultivateur à l'utilisation des semences sélectionnées puisque la productivité accrue qui en découlerait lui serait équitablement rétribuée ;

— permettre de lutter, efficacement, contre la pénurie et, par voie de conséquence, contre la spéculation.

#### FIXATION DU PRIX D'ACHAT DES SEMENCES AU MULTIPLICATEUR

En ce qui concerne les semences de « base » la question est facile à résoudre pour deux raisons :

— les quantités nécessaires, à produire, sont très faibles ;

— la Recherche possède tous les éléments pour proposer des prix réalistes.

Il n'en sera pas de même, pendant un certain temps, pour les autres catégories de semences dont le prix, qui devra rémunérer justement le multiplicateur à la production, dépend de deux paramètres difficiles à préciser pour le moment :

— le prix des productions ordinaires destinées à la consommation,

— le montant de la prime à la qualité qui doit lui être ajouté pour obtenir le prix de la semence sélectionnée.

Le premier devrait résulter d'études conduites par les Services Officiels et les Sociétés d'Intervention, chargés de la vulgarisation, en collaboration avec l'ONCAD ; le second devrait être mis au point par le Service Semencier avec l'appui de la Recherche.

Pour le moment, en fonction des indications fournies par l'expérience, les mesures suivantes ont été proposées ou appliquées :

1. **Maïs hybride**, adoption de la proposition réalistes de l'ISRA-CNRA-Bambey (\*) pour une prime de 35 F/kg, au lieu de 26 F/kg, précédemment appliquée.

(\*) Institut Sénégalais des Recherches Agricoles. Centre National de Recherches Agronomiques de Bambey.

2. **Mil. Pennisetum**, pour des raisons diverses (faibles rendements/hectare, difficultés techniques de multiplication, remplacement urgent des variétés dégénérées) il a été proposé que :

— le prix des productions ordinaires passe de 30 à 35 F/kg ; cette proposition est à l'étude,

— la prime soit portée de 8 F à 10 F/kg, ce qui a été adopté.

3. **Niébé (*Vigna unguiculata*)** : c'est pour cette espèce que la situation est la plus aiguë ; compte tenu de la faiblesse de son rendement/hectare des contraintes de main-d'œuvre pour les traitements en culture, du prix où elle est effectivement négociée sur le marché parallèle, les propositions suivantes ont été faites :

— majoration du prix des productions ordinaires de 30 à 52 F/kg ; elle était à l'étude ;

— majoration de la prime de 8 F à 18 F/kg.

#### 4. Toutes espèces vivrières multipliées.

Pour faciliter, dans l'avenir, le réajustement de la prime, il a été proposé que **cette dernière représente, pour chaque espèce multipliée, un pourcentage, officiellement arrêté, du montant du prix de produit ordinaire**, destiné à la consommation ; ainsi, quand le prix de ce dernier varierait, la prime serait automatiquement réajustée.

## L'EXPERIENCE VOLTAIQUE

### GENERALITES

Dans le cadre d'un financement US/AID, la Direction des Services Agricoles a décidé l'implantation d'une Station de Production et de Conditionnement des Semences qui a été confiée à l'IRAT.

Le rôle de cette station est de mettre à la disposition des ORD (\*) des semences de qualité avec lesquelles ces organismes assureront, en milieu rural, un autre stade de multiplication dont les productions sont destinées à la vulgarisation. Compte tenu de ce que la création de la Station Semencière est très récente, les résultats obtenus n'ont pas encore atteint leur niveau de croisière.

(\*) Organismes Régionaux de Développement, dont le rôle est assez voisin de celui de l'ONCAD au Sénégal, c'est-à-dire, notamment : l'assistance aux cultivateurs, la collecte et la commercialisation des productions.

### CADRE ET CONDITIONS DE PRODUCTION

#### INFRASTRUCTURES, MODE D'INTERVENTION, AVANTAGES, INCONVENIENTS

Le début de la mise en place du projet, sur la Station de Farako-Bâ (Bobo-Dioulasso), date de 1974.

Le financement US/AID a permis l'installation d'une infrastructure groupant :

- un local de stockage,
- un atelier de traitement des récoltes et de conditionnement des semences,
- un atelier d'entretien pour le matériel de culture,
- un ensemble laboratoire-bureau.

Les premières productions sont issues de la campagne agricole 1975-1976 ; les quantités produites ont dépassé 40 tonnes.

Le cadre et les conditions de production sont tout à fait différents de ceux qui ont été présentés pour le SENEGAL. **Dans le cas de la HAUTE-VOLTA, en effet, il s'agit d'une production en régie**, assimilable à celle qui pourrait être conduite sur toute ferme semencière, par exemple du type de celles intégrées dans des projets ou des entreprises de développement.

Dans de telles conditions, il est non seulement possible de maîtriser tous les facteurs de production mais, également, de chiffrer leur coût avec une précision très satisfaisante, contrairement à ce qui se passe pour la production en milieu paysan (expérience sénégalaise).

Dans une ferme semencière, en effet :

- les superficies mises en culture,
- les quantités de semences, de produits divers utilisés,
- les temps de travaux de la main-d'œuvre et des machines,
- les rendements obtenus,
- les quantités collectées,
- etc.,

peuvent être précisément relevés.

La catégorie de semences fournies par Farako-Bâ a la même origine que celle produite au SENEGAL, en milieu paysan, car elle est également issue de semences de « base » fournies par la Recherche.

L'avantage d'une mise en œuvre au niveau d'une infrastructure semencière spécialisée, par rapport à une réalisation en milieu rural, c'est évidemment une qualité très supérieure des productions, notamment pour les espèces allogames très largement cultivées : mil *Pennisetum*, maïs, sorgho (partiellement allogame) ; c'est, d'ailleurs, le haut niveau de cette qualité qui permet d'assurer le stade suivant de multiplication, en milieu paysan, avec une certaine garantie, comme l'a envisagé la HAUTE-VOLTA.

L'inconvénient, toutefois, qui résulte de ce genre d'intervention, c'est une production beaucoup plus faible que celle qui est obtenue au SENEGAL, pour deux raisons :

- la rareté, pratiquement généralisée de telles infrastructures spécialisées,

— la capacité nécessairement limitée de chacune d'elles, même lorsqu'elle est très importante ; ce défaut se fait d'autant plus sentir que l'espèce concernée a un coefficient de multiplication plus faible.

#### ELEMENTS OU RUBRIQUES PRIS EN CONSIDERATION POUR L'ETABLISSEMENT DU PRIX DE REVIENT

Sur la Station de Farako-Bâ les travaux concernant les multiplications de semences sont, en général, motorisés.

Le prix de revient de la semence sélectionnée, **conditionnée**, a été établi sur la base des prix de la campagne 1975-1976, en tenant compte des rubriques ou éléments suivants :

##### 1. Implantation et conduite des cultures :

- préparation des terres : labour, scarifiage, hersage,
- traitement à l'herbicide,
- semis,
- épandage des engrais,
- récoltes ;

##### 2. Transports limités au transfert des récoltes sur le lieu, très voisin, de traitement et de conditionnement.

##### 3. Traitement des récoltes (nettoyage, triage, calibrage) et conditionnement des semences (désinfection et ensachage) (\*).

La prise en compte de tous ces éléments ou rubriques a donné lieu, pour certaines espèces (maïs, riz de plateau, sorgho), à l'établissement de tableaux très intéressants car ils permettent d'avoir une idée précise du prix de revient en fonction du **rendement semences conditionnées/hectare** ; ce dernier, en effet, pour des cultures sèches, peut considérablement varier d'une année à l'autre et, par là, entraîner des écarts de prix très sensibles.

(\*) L'utilisation de ces éléments a été très aimablement autorisée par la Direction des Services Agricoles, Ouagadougou.

TABLEAU V  
 PRIX DE REVIENT D'UN KILOGRAMME DE SORGHO SEMENCE  
 A DIFFERENTS NIVEAUX DE RENDEMENT  
 (en francs CFA)

Rendement (t/ha)	Frais culturaux	Transport	Trieur conditionneur	Total	Frais généraux 10 %	Total	Prix revient du kilo
0,400	73.985	86	8.000	82.071	9.207	90.278	225,70
0,600	73.985	129	12.000	86.114	8.611	94.725	157,90
0,800	73.985	172	16.000	90.157	9.016	99.173	124,00
1,000	73.985	215	20.000	94.200	9.420	103.620	103,60
1,200	73.985	258	24.000	98.243	9.824	108.067	90,05
1,400	73.985	301	28.000	102.286	10.229	112.515	80,40
1,600	73.985	344	32.000	106.329	10.633	116.962	73,10
1,800	73.985	387	36.000	110.372	11.037	121.409	67,40
2,000	73.985	430	40.000	114.415	11.441	125.856	62,90
2,200	73.985	473	44.000	118.458	11.846	130.304	59,20
2,400	73.985	516	48.000	122.501	12.250	134.751	56,10
2,600	73.985	559	52.000	126.544	12.654	139.198	53,50
2,800	73.985	602	56.000	130.587	13.059	143.646	51,30
3,000	73.985	645	60.000	134.630	13.463	148.093	49,40
3,200	73.985	688	64.000	138.673	13.867	152.540	47,70
3,400	73.985	731	68.000	142.716	14.272	156.988	46,20
3,600	73.985	774	72.000	146.759	14.676	161.435	44,80

Le prix d'achat à la production du produit ordinaire était, en 1976, 21 F CFA le kilo.

TABLEAU VI  
 PRIX DE REVIENT D'UN KILOGRAMME DE RIZ DOURADO SEMENCE  
 A DIFFERENTS NIVEAUX DE RENDEMENT  
 (en francs CFA)

Rendement (t/ha)	Frais culturaux	Transport	Trieur-conditionneur	Total	Frais généraux 10 %	Total	Prix revient du kilo
0,400	84.230	86	8.000	92.316	9.231	101.547	253,90
0,600	84.230	129	12.000	96.359	9.636	105.995	176,70
0,800	84.230	172	16.000	100.402	10.040	110.442	138,10
1,000	84.230	215	20.000	104.445	10.444	114.889	114,90
1,200	84.230	258	24.000	108.488	10.849	119.337	99,40
1,400	84.230	301	28.000	112.531	11.253	123.784	88,40
1,600	84.230	344	32.000	116.574	11.657	128.231	80,10
1,800	84.230	387	36.000	120.617	12.062	132.679	73,70
2,000	84.230	430	40.000	124.660	12.466	137.126	68,60
2,200	84.230	473	44.000	128.703	12.870	141.573	64,40
2,400	84.230	516	48.000	132.746	13.275	146.021	60,80
2,600	84.230	559	52.000	136.789	13.679	150.468	57,90
2,800	84.230	602	56.000	140.832	14.083	154.915	55,30
3,000	84.230	645	60.000	144.875	14.487	159.362	53,10

Le prix d'achat à la production du produit ordinaire était, en 1976, 55 F CFA le kilo.

TABLEAU VII  
 PRIX DE REVIENT D'UN KILOGRAMME DE MAIS-SEMENCE  
 A DIFFERENTS NIVEAUX DE RENDEMENT  
 (en francs CFA)

Rendement (t/ha)	Frais culturaux	Transport	Egrenage	Trieur-conditionneur	Total	Frais généraux 10 %	Total général	Prix revient kilo mais
0,400	84.300	86	500	8.000	92.886	9.289	102.175	255,40
0,600	84.300	129	750	12.000	97.179	9.718	106.897	178,20
0,800	84.300	172	1.000	16.000	101.472	10.147	111.619	139,50
1,000	84.300	215	1.250	20.000	105.765	10.576	116.341	116,30
1,200	84.300	258	1.500	24.000	110.058	11.006	121.064	100,90
1,400	84.300	301	1.750	28.000	114.351	11.435	125.786	89,80
1,600	84.300	344	2.000	32.000	118.644	11.864	130.508	81,60
1,800	84.300	387	2.250	36.000	122.937	12.294	135.231	75,10
2,000	84.300	430	2.500	40.000	127.230	12.723	139.953	70,00
2,200	84.300	473	2.750	44.000	131.523	13.152	144.675	65,80
2,400	84.300	516	3.000	48.000	135.816	13.582	149.398	62,20
2,600	84.300	559	3.250	52.000	140.109	14.011	154.120	59,30
2,800	84.300	602	3.500	56.000	144.402	14.440	158.842	56,70
3,000	84.300	645	3.750	60.000	148.695	14.869	163.564	54,50
3,200	84.300	688	4.000	64.000	152.988	15.299	168.287	52,60
3,400	84.300	731	4.250	68.000	157.281	15.728	173.009	50,90
3,600	84.300	774	4.500	72.000	161.574	16.157	177.731	49,40
3,800	84.300	817	4.750	76.000	165.867	16.587	182.454	48,00
4,000	84.300	860	5.000	80.000	170.160	17.016	187.176	46,80
4,200	84.300	903	5.250	84.000	174.453	17.445	191.898	45,70
4,400	84.300	946	5.500	88.000	178.746	17.875	196.621	44,70
4,600	84.300	989	5.750	92.000	183.039	18.304	201.343	43,80
4,800	84.300	1.032	6.000	96.000	187.332	18.733	206.065	42,90
5,000	84.300	1.075	6.250	100.000	191.625	19.162	210.787	42,20
5,200	84.300	1.118	6.500	104.000	195.918	19.592	215.510	41,40
5,400	84.300	1.161	6.750	108.000	200.211	20.021	220.232	40,80
5,600	84.300	1.204	7.000	112.000	204.504	20.450	224.954	40,20
5,800	84.300	1.247	7.250	116.000	208.797	20.880	229.677	39,60
6,000	84.300	1.290	7.500	120.000	213.090	21.309	234.399	39,10

Le prix d'achat à la production du produit ordinaire était, en 1976, 21 F CFA le kilo.

## PRIX DE REVIENT MOYEN

Le prix de revient pouvant très sensiblement varier en fonction du rendement semences/hectare, il convient d'adopter, pour ce dernier, un niveau raisonnable, moyen, pour permettre une appréciation réaliste et pouvoir servir de base à la commercialisation.

Dans cet esprit, les niveaux et prix correspondants suivants ont été retenus :

TABLEAU VIII

	Sorgho	Riz	Maïs
Rendement semences/ha ..	1.800 kg	1.600 kg	2.000 kg
Prix de revient du kilo de semences .....	67,4 F	80,1 F	70,0 F

Il faut souligner que cet inconvénient de la fluctuation sensible du prix de revient n'existe pas, pour les productions réalisées en milieu paysan, puisque le prix d'achat à la collecte, censé rémunérer correctement le multiplicateur, reste le même, quelles que soient les quantités livrées ; dans ces conditions, les prix de commercialisation sont plus faciles à établir.

**COMPARAISON ENTRE LES PRIX DE REVIENT  
SENEGALAIS ET VOLTAIQUE  
POUR LA MEME GENERATION DE SEMENCES**

La comparaison brutale entre les prix de revient du kilo de semences estimé pour le SENEGAL et retenu, sur des bases très concrètes, pour la HAUTE-VOLTA fait, à première vue, apparaître des différences très sensibles.

TABLEAU X

**COMPARAISON DES PRIX DE REVIENT  
(en francs CFA)**

	Sorgho		Riz		Maïs	
	Sénégal	Haute-Volta	Sénégal	Haute-Volta	Sénégal	Haute-Volta
Culture : frais de production ou assimilables.	74.401	81.809	294.319	93.031	67.053	95.953
Conditionnement .....	13.988	39.600	49.232	35.200	11.993	44.000
Production correspondante (en kilo de semences conditionnées) .....	1.200	1.800	3.500	1.600	1.000	2.000
Soit par kilo (en F CFA) .....	73,7	67,4	98,2	80,1	79,0	70,0

L'examen de ce tableau attire l'attention sur :

— la différence sensible pour le coût du conditionnement qui s'explique facilement ; en effet, les installations sénégalaises, industrielles, peu-

	SENEGAL	HAUTE-VOLTA
Sorgho .....	112,5 F	67,4 F
Riz .....	125,7 F	80,1 F
Maïs .....	125,4 F (*)	70,0 F

En fait, il y a lieu de tenir compte des conditions de production très différentes d'un pays à l'autre, qui font que certains éléments ou facteurs du coût n'ont pas été pris en considération dans les deux cas ou bien ne l'ont pas été de la même manière.

Ainsi, en HAUTE-VOLTA :

— l'achat des semences de « base » à la Recherche n'est pas intervenu ;

— les dépenses de sacherie sont beaucoup plus faibles puisque le conditionnement est uniquement fait en sacs de grande capacité ;

— l'étiquetage interne n'est pas pratiqué ;

— les transports sont réduits au strict minimum pour les récoltes et pour les semences qui sont livrées sur station ;

— la protection des magasins et des stocks n'est pas intervenue ;

— il n'y a pas de frais de contrôle alors que pour une production en milieu paysan ils sont inévitables ;

— les frais d'amortissement pour les bâtiments n'ont pas été pris en compte.

En conséquence, pour être relativement rigoureuse, la comparaison des prix de revient entre les deux pays doit être réduite aux éléments ou facteurs de coût communs et pris en compte de manière sensiblement équivalente.

Elle s'établit comme suit :

vent produire 2.500 tonnes de semences conditionnées en quelque cent jours, alors qu'en HAUTE-VOLTA, la capacité de conditionnement est beaucoup plus faible, 80 à 100 tonnes au maximum, pour la même période de travail ;

(\*) Maïs non hybride dont le prix de revient est inférieur à celui du maïs hybride (162,4 F) à cause, notamment, d'une prime beaucoup plus faible : 8 F au lieu de 35 F par kilo.

— l'écart de prix, un peu plus fort pour le riz, peut s'expliquer, en partie, par le fait qu'en HAUTE-VOLTA, la récolte se fait à la moissonneuse-batteuse alors qu'au SENEGAL elle est d'abord exécutée à la main, avant d'être battue mécaniquement.

Quoi qu'il en soit, il résulte de la comparaison précédente la conclusion suivante. Si tous les éléments

ou facteurs de coût, depuis l'achat des semences de « base » à la Recherche jusqu'à la distribution des semences conditionnées au niveau du cultivateur, étaient également pris en compte en HAUTE-VOLTA, les prix de revient, respectifs, des semences sélectionnées sénégalaise et voltaïque devraient être voisins (voir en annexe toutes les composantes des prix sénégalais).

## L'EXPERIENCE SEMENCIERE RIZICOLE IVOIRIENNE

### GENERALITES

Depuis 1972, sur un financement FED et avec le conseil technique de l'IRAT, la SODERIZ (\*), Société pour le Développement de la Riziculture, a mis sur pied une production de semences sélectionnées de riz dans le but d'améliorer :

— d'une part sa production en quantité et en qualité,

— d'autre part le rendement à l'usinage de ses rizeries.

Il faut souligner que les résultats obtenus sont remarquables. Bien que l'opération soit très récente, la qualité des semences produites, depuis le début de sa mise en œuvre, n'a rien à envier à celle obtenue dans d'autres pays où la production des semences sélectionnées est déjà chose ancienne. Les normes, utilisées pour les critères classiques (puretés spécifique et variétale, germination, riz rouges, humidité) aussi rigoureuses que celles appliquées, en France par exemple, ont été complétées pour résoudre certains problèmes ou particularités d'intérêt strictement local ; il en a été ainsi pour limiter, par exemple, la pollution par les graines de l'adventice *Rottboellia exaltata* qui avait tendance à envahir les cultures de riz pluvial.

### CADRE ET CONDITIONS DE PRODUCTION

#### NIVEAUX ET STADES DE MULTIPLICATION, CATEGORIES DE SEMENCES PRODUITES ET QUANTITES

Les semences sélectionnées sont produites à deux niveaux :

— par la Recherche, citée pour mémoire, qui fournit le matériel de départ, sous la forme d'un certain nombre de panicules ;

— par la Société de Développement Régional qui fournit en trois stades de multiplication, dans des cadres et des conditions de production respectivement très différents :

- les semences de base, produites en régie sur sa ferme de YAMOUSSOUKRO ;
- les semences certifiées R 1, également produites en régie, sur sa ferme de DEKOKAHA ;
- les semences certifiées R 2, issues des précédentes, mais produites en milieu paysan par des multiplicateurs-contractuels.

Il est important de souligner que **les conditions et contraintes de production en milieu paysan, déjà évoquées pour le SENEGAL (p. ??), sont celles que rencontre également la COTE-D'IVOIRE.**

En ce qui concerne les quantités, rigoureusement certifiées, livrées chaque année, elles peuvent varier :

- pour les semences R 1, de 100 à 250 tonnes,
- pour les R 2, de 1.000 à 2.500 tonnes.

Ces dernières sont distribuées à la vulgarisation pour assurer la production ordinaire destinée à la consommation. Elles correspondent à la catégorie de semences dont le prix de revient a été évalué dans l'étude estimative sénégalaise, présentée plus haut.

#### ELEMENTS OU RUBRIQUES PRIS EN CONSIDERATION POUR L'ETABLISSEMENT DU PRIX DE REVIENT

##### Semences R 1 :

Ce stade de production ne sera pas analysé parce que tous les éléments ne sont pas disponibles et parce qu'il n'a pas un équivalent sénégalais ou voltaïque avec lequel il puisse être valablement comparé.

(\*) Cette société a été dissoute fin 1977. Ses activités ont été prises en charge par trois sociétés de développement régional (SDR).

Le très haut niveau de la qualité obtenue exige un personnel très qualifié, des contrôles beaucoup plus rigoureux et des équipements sensiblement plus coûteux que ceux utilisés pour la production des semences R 2.

### Semences R 2 :

Bien qu'en COTE-D'IVOIRE, comme au SENE-GAL, les semences de riz destinées à la vulgarisation, pour assurer la production ordinaire à la

consommation, soient produites par des paysans, multiplicateurs-contractuels, les situations ne sont pas identiques. Il faudra en tenir compte, dans un souci de rigueur, pour la comparaison ultérieure entre les deux pays.

Les éléments disponibles qui peuvent être pris en considération à la suite des nouvelles dispositions en matière de production semencière sont, essentiellement, les estimations de coût de la production pour la campagne agricole 1978, tels qu'ils ont été établis par le Ministère de l'Agriculture :

CHARGES (*)	en milliers de francs CFA
• Achat des récoltes R 2 : 6.000 t à 75 F .....	450.000
• Primes sur 3.800 t agréées .....	76.000
• Frais de conditionnement .....	74.000
• Participation dans les frais du Service de contrôle (au champ et au laboratoire) .....	20.000
<b>Coût total .....</b>	<b>620.000</b>
PRODUITS (*)	
• Vente de la récolte non agréée : 1.500 t × 75 F .....	112.500
• Vente des écarts de triage : 500 t × 40 F .....	20.000
<b>Produit total .....</b>	<b>132.500</b>

$$\text{Prix de revient réel : } \frac{620.000 - 132.500}{3.800} = 128,3 \text{ F/kg}$$

Le prix de vente proposé sera : 150 F/kg.

### COMPARAISON ENTRE LES COÛTS DE PRODUCTION SENEGALAIS ET IVOIRIEN

L'analyse qui suit concerne, pour les deux pays, la catégorie de semences distribuées à la vulga-

risation pour assurer la production à la consommation.

Dans le cas d'une production, également ramenée à 3.500 tonnes pour la COTE-D'IVOIRE, la comparaison s'établit comme suit, pour les principaux postes, en milliers de francs CFA.

TABLEAU XI

	Côte-d'Ivoire	Sénégal
Achat des récoltes primées .....	362.100	243.032
Frais de transport .....	15.660	43.276
Sacherie .....	6.125	37.800
Coût du conditionnement : matériel, produits, personnel .....	30.290	40.868
Amortissement des installations .....	5.105	24.868
Frais financiers et de direction .....	8.850	32.979
Fonctionnement Service Contrôle .....	7.360	8.220
Assistance technique Service Contrôle .....	(11.040)	?
<b>Total .....</b>	<b>435.490</b>	<b>430.522</b>

L'examen de ces chiffres, aboutissant à des totaux très voisins, fait, cependant, apparaître des différences très sensibles pour certains postes.

Ainsi, en COTE-D'IVOIRE :

1. le prix d'achat des récoltes semencières est beaucoup plus élevé : 75.000 F/t + 20.000 F

(prime)/tonne, au lieu de 41.500 F/t + 9.000 F (prime)/tonne ;

2. le coût des transports est plus faible à cause, vraisemblablement, des distances plus réduites à faire parcourir aux récoltes, aux produits divers, à la sacherie, aux semences conditionnées ;

(\*) L'utilisation de ces éléments a été très aimablement autorisée par le Ministère de l'Agriculture.

3. les centres de conditionnement ont une capacité de stockage très faible, d'où des frais réduits pour la protection et l'entretien des locaux ; en effet, contrairement à ce qui se passe au SENEGAL, les semences conditionnées sont, pour leur plus grande partie, stockées hors du lieu de conditionnement ;
4. le battage des récoltes ne rentre pas en compte puisqu'il est assuré par les multiplicateurs ;
5. la sacherie mentionnée ne concerne que les produits finis, conditionnés, c'est-à-dire des tonnages sensiblement inférieurs aux récoltes collectées, correspondantes ; l'ensachage de ces dernières est, par contre, financé au SENEGAL où, en outre, la sacherie, en jute, n'est pas amortie, ce qui la rend très chère ;
6. les frais d'exploitation, d'entretien et de réparation de l'équipement de conditionnement sont beaucoup moins élevés qu'au SENEGAL où ils ont été, vraisemblablement, surestimés bien qu'ils concernent des matériels plus puissants et plus récents ;
7. inversement, le coût du personnel est nettement plus important car le conditionnement se déroule sur la plus grande partie de l'année, alors qu'au SENEGAL, il n'a été prévu que pendant cinq à six mois ;
8. le montant annuel des amortissements est beaucoup plus faible qu'au SENEGAL pour plusieurs raisons :
  - absence de matériel de battage,
  - moyens de liaison et de déplacement moins importants,
  - et, surtout, capacité de stockage beaucoup plus faible ;
9. les frais financiers et de direction sont beaucoup moins élevés qu'au SENEGAL où les frais généraux de l'ONCAD représentent les 8 % du montant de **toutes** les opérations que cet organisme finance (voir en annexe toutes les composantes du prix sénégalais).

\*  
\*\*

En conclusion, après avoir :

- limité la comparaison aux postes principaux,
- comparé les coûts pour un même niveau de production : 3.500 t par an,

il apparaît que le prix de revient du kilo de semences sélectionnées de paddy devrait, en COTE-D'IVOIRE, être supérieur à 128,3 F CFA, si certains éléments du coût de production étaient pris en compte de la même manière qu'au SENEGAL.

## CONCLUSION GENERALE

De la confrontation des résultats d'opérations semencières, d'envergures et de conceptions différentes, entreprises, respectivement dans trois pays : le SENEGAL, la HAUTE-VOLTA, la COTE-D'IVOIRE, il s'est dégagé un certain nombre d'enseignements ; ces derniers devraient contribuer à une meilleure information des responsables nationaux, soucieux ou chargés de promouvoir une production de semences sélectionnées, **conditionnées**, dans leur pays.

— **Une étude estimative, conduite dans le cadre de l'expérience sénégalaise** où les productions sont assurées en milieu paysan par des multiplicateurs-contractuels, a permis :

- d'inventorier la plupart des éléments, facteurs de coût concernant tous les stades ou phases de la mise en œuvre d'une opération semencière pour ses deux volets : la Production et le Contrôle ;

- d'aboutir à une estimation des coûts de production et, par là, du prix de revient, en francs CFA, du kilo de semences sélectionnées conditionnées pour différentes espèces multipliées.

Ces prix sont sensiblement plus élevés que le coût de la semence ordinaire tout venant, trois à cinq fois suivant l'espèce considérée.

- de montrer que l'emploi de la semence sélectionnée se révèle payant au niveau national, même si sa rentabilité reste relativement modeste au niveau de l'unité de surface, c'est-à-dire à celui du cultivateur exploitant.

- **Des barèmes très intéressants**, indiquant directement le prix de revient en fonction du rendement semences conditionnées/hectare, ont été établis en HAUTE-VOLTA dans le cadre d'une production assurée en régie.

- **Pour certaines espèces, une comparaison des prix sénégalais**, estimés, avec ceux, révélés par l'expérience dans les autres pays, permet de constater que les uns et les autres devraient, en fin de chaîne de production, s'avérer voisins ou même très voisins si les mêmes éléments ou facteurs de coût étaient pris en considération.

— Bien que l'emploi généralisé des semences sélectionnées s'avérerait payant au niveau national, **le cultivateur, pour certaines espèces, resterait réticent à leur utilisation** pour les raisons suivantes, notamment :

- il n'a pas intérêt à les utiliser (de même que les engrais d'ailleurs) s'il n'existe pas une commercialisation des produits vivriers, organisée, capable d'absorber ses productions à un prix qui le rémunérerait équitablement de ses efforts ;

- même dans le cas d'une espèce recherchée, donc payante, telle que le riz, il peut, dans certains pays, hésiter devant le montant de l'investissement-semences à faire en début de campagne (100 kg/ha de paddy en moyenne) à un moment

où il est très démuné ; pour la COTE-D'IVOIRE, toutefois, il faut souligner que la diffusion des semences sélectionnées de riz est très satisfaisante et que leur emploi ne cesse de se développer.

— En conséquence, pour certains Etats désireux d'améliorer rapidement leur potentiel vivrier par l'emploi généralisé de la semence sélectionnée, de **toutes espèces vivrières, une solution efficace, dans les conditions actuelles, semblerait être la subvention**. Cette dernière pourrait être, d'ailleurs, facilement tamponnée et déguisée par une augmentation relativement faible (quelques francs par kilo) du prix de vente des produits agricoles ordinaires de grande consommation.

## ANNEXE

### ETUDE ESTIMATIVE SENEGALAISE

#### ONCAD - FINANCEMENT ET COUT DE SON INTERVENTION

#### RECAPITULATION

(en milliers de francs CFA)

ESPECES	Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Riz	Total
Production (tonnes)	2.500	1.200	1.000	200	3.500	8.400
1. Achat des semences de base (+ 8 %) .....	4.174	1.838	5.614	2.486	47.256	61.368
2. Achat des récoltes primées (+ 10 %) .....	129.448	59.022	90.629	18.172	243.032	540.303
3. Sacherie récoltes et conditionnement (+ 8 %) .....	56.698	20.086	22.681	3.397	37.800	140.562
4. Etiquetage de la sacherie de conditionnement (+ 8 %) .....	6.750	1.296	2.700	216	756	11.718
5. Produit pour la protection des semences (+ 8 %) .....	5.940	2.852	2.376	454	8.316	19.938
6. Transports semences, sacherie, produits, récoltes (+ 5 % divers)	28.097	13.413	11.298	2.338	43.276	98.422
7. Manutention semences, sacherie, produits, récoltes .....	2.377	1.141	953	195	3.577	8.243
8. Personnel des stations de conditionnement .....	4.046	1.889	1.619	270	5.665	13.488
9. Electricité pour les stations de conditionnement .....	1.560	728	624	104	2.184	5.200
10. Entretien réparations matériel de conditionnement .....	10.800	5.040	4.320	720	15.120	36.000
11. Protection magasins de stockage .....	2.500	1.200	1.000	200	5.250	10.150
<b>Total .....</b>	<b>252.390</b>	<b>108.504</b>	<b>143.814</b>	<b>23.452</b>	<b>412.232</b>	<b>945.392</b>
12. Frais généraux (8 %) .....	20.191	8.680	11.505	2.277	32.979	75.632
13. Déduction vente sous-produits .....	1.177	565	471	95	4.375	6.683
14. Déduction remboursement des semences (intérêt 25 %) .....	5.218	2.299	7.018	3.108	59.070	76.712
<b>Total financement et intervention ONCAD .....</b>	<b>265.186</b>	<b>114.321</b>	<b>147.830</b>	<b>27.526</b>	<b>381.766</b>	<b>937.629</b>
Financement et intervention ONCAD en F/kg .....	106,48	97,27	147,83	137,63	109,08	—

#### Remarque :

En déduisant, du total du financement, l'achat des récoltes primées, on obtient le coût des services *effectifs* rendus par l'ONCAD.

#### Intervention effective de l'ONCAD

Total, en milliers de francs .....	136.788	55.299	57.201	9.954	138.734	397.326
Et en francs par kilo .....	54,70	46,09	57,21	46,77	39,64	—

SERVICE SEMENCIER - COUT DE SON INTERVENTION

RECAPITULATION  
(en milliers de francs CFA)

ESPECES	Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Riz	Total
Production (tonnes)	2.500	1.200	1.000	200	3.500	8.400
<b>Personnel :</b>	pris en charge par la fonction publique					p.m.
Cadres						
Contrôleurs coût unitaire (annuel 390.000 F) .....	16.380	3.900	2.700	780	3.900	27.690
Chauffeurs camionnettes coût unitaire (annuel 420.000 F) .....	1.134	294	168	84	1.260	2.940
Conducteurs tracteurs coût unitaire (annuel 74.500 F) .....	932	224	187	38	783	2.164
Machinistes coût unitaire (annuel 74.500 F) .....	—	447	373	—	1.416	2.236
Aides-machinistes coût unitaire (annuel 53.500 F) .....	669	321	268	27	1.017	2.302
Gardiens coût unitaire (annuel 53.500 F) .....	669	321	268	27	1.017	2.302
2 contrôleurs volants coût unitaire (annuel 600.000 F) .....	708	168	120	36	168	1.200
Manutention au battage : 300 F/t battue .....	883	424	354	71	1.313	3.045
Coût total du personnel .....	21.375	6.099	4.468	1.063	10.874	43.879
Coût du personnel en francs par kilo .....	8,55	5,09	4,47	5,32	3,11	—
<b>Production :</b>						
Fonctionnement du matériel (culture, battage) .....	13.274	4.376	2.921	1.185	12.940	34.696
Produits pour la protection des cultures et des récoltes .....	1.177	565	472	7.788	6.551	16.553
Echantillonnage (rendement, humidité, analyse laboratoire) .....	840	238	161	70	422	1.731
Location pour le garage des engins .....	1.642	497	453	86	1.642	4.320
Analyses et fonctionnement du laboratoire .....	2.385	630	360	180	1.470	5.025
Coût total de la production .....	19.318	6.306	4.367	9.309	23.025	62.325
Coût de la production en francs par kilo .....	7,73	5,26	4,37	46,55	6,58	—

Récapitulation intervention service semencier

Total intervention Service Semencier (en milliers de francs) .....	40.693	12.405	8.853	10.372	33.899	106.204
Coût Service Semencier (en francs par kilo) .....	16,28	10,34	8,84	51,86	9,69	—

AMORTISSEMENT ANNUEL, INFRASTRUCTURES, EQUIPEMENTS

RECAPITULATION  
(en milliers de francs CFA)

ESPECES	Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Riz	Total
Production (tonnes)	2.500	1.200	1.000	200	3.500	8.400
Matériels culture, battage, liaisons, contrôle .....	10.034	3.461	1.875	1.111	9.740	26.221
Matériels de conditionnement .....	7.663	3.677	3.060	592	10.723	25.715
Génie civil, conditionnement et stockage .....	2.184	1.072	792	152	3.800	8.000
Laboratoire central, Dakar .....	212	56	32	16	84	400
Total amortissements annuels .....	20.093	8.266	5.759	1.871	24.347	60.336
Amortissement annuel en francs par kilo .....	8,04	6,89	5,76	9,36	6,96	—

Récapitulation générale

Montant total des interventions (en milliers de francs) .....	326.972	134.992	162.424	39.769	440.012	1.104.169
Prix de revient du kilo, en francs, sur les bases 1975-1976 .....	130,79	112,50	162,43	198,85	125,72	—

## Summaries

WEY (J.), OBATON (M.). — Incidence of some cultivation methods on the fixation activity of nitrogen and groundnut yield.

The study of various cultivation methods on groundnut growing in Senegal showed that:

- ploughing increases the fixation activity. This effect significantly increases haulm weight (+30%) and tends to increase pod yield. Besides, it favours nodule distribution in depth;
- liming has a slow favorable effect on nodulation;
- organic matter—when turned under by ploughing—gives an increase in haulm yield (+47%) and pod yield (+24%) when compared with ploughing above.

All together the three treatments have a cumulative effect which results in an optimum nitrogen fixation double the control, a pod yield increased by 45% and a haulm yield increased by 83%. The effect of these treatments can be explained by the fact that they create an environment suited to root development and nitrogen fixation.

**Key words:** groundnut, ploughing, liming, turned under organic matter, nitrogen fixation, root development, Senegal.

TRUONG BINH, PICHOT (J.), BEUNARD (P.). — Characterization and comparison of some West African rock tricalcium phosphates in relation to their direct use in agriculture.

This study is a chemical and mineralogical characterization of the most known rock tricalcium phosphates in West Africa: Anecho from Togo, Arli and Kodjari from Upper Volta, Tahoua from Niger, Taiba from Senegal, Tilemsi from Mali. These phosphates were compared in controlled environment on five types of tropical soils.

The results show important differences in their chemical composition, the nature of the apatites and the index of solubility. The differences are found again in the degree of efficiency in pot trials and are used to classify the phosphates studied.

Tilemsi and Tahoua phosphates show characters highly favorable to their direct use in agriculture, the other ones can be used under some conditions: acid soils with organic matter, starter fertilizing.. as seen in the agronomic trials in the field.

**Key words:** tricalcium phosphate, chemical composition, apatite, index of solubility, use.

KILIAN (J.), ROSSELLI (J.P.). — The morphopedological survey of IRAT. Methodology. Mapping.

The aim of the Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières (IRAT) is to undertake and develop in tropical countries all appropriate studies in the fields of tropical agronomy and food crops with a view to developing agricultural production when requested by the countries concerned.

To reach this end, an original methodology has been developed, based on the will to produce documents both useful and consistent with the aims of natural environment development. This methodology is not founded only on pedological studies, but it apprehends this environment through an interdisciplinary approach; geomorphology in particular, contributes to find a dynamics of its evolution often revealed by the interaction of the components it is made of.

The methods of cartography that have been developed correspond to the various levels of perception: region, landscape, plot, and they are made concrete in several types of maps, synthetical or fractionized.

These maps are made by the mapping laboratory of the IRAT, and the greatest consideration is given to the needs of the users, the remarks of the authors of the maps and the imperatives of a very strict administration. The aim is to ensure a relation-price quality as satisfactory as possible.

To this end, the IRAT has adopted a standardized but adaptable technology using the up-to-date methods of scribing, peel coats films, photo-composition and offset lithography.

Thus, at the IRAT, during the whole process of mapping, there is a permanent dialogue both up-stream with the surveyors of the natural environment and down-stream with the photographers and lithographic printers, in order to ensure at little cost a reasonable arrangement between the scientific approach and the wishes of the users.

**Key words:** cartography, morphopedology, geomorphology, agricultural development.

BONO (M.), ARONDEL DE HAYES J. d'), VANDEVENNE (R.). — The cost of selected and conditioned seeds of food species: *Pennisetum* millet, sorghum, maize, rice, cowpea (*Vigna unguiculata*).

At present focus is laid upon the production of selected and conditioned seeds of food species in the tropics for which many projects are being studied.

But, very often, the authorities and even a great number of agronomists have rather sketchy notions about what a true seed operation implies in the field of technology and the means and financial resources required. The importance of the last factor reacts evidently on the cost of the kilogramme of conditioned seeds, that is to say, the seeds delivered in proof package, after being cleared, dried, graded, treated and weighed.

The authors thought it important that they try to provide the officers responsible and scientists concerned or interested in selected seed production with better information in order to help them in their task and prevent them from disillusion.

Within the framework of an estimative study, based on a large experimentation in the rural environment in Senegal, the elements and factors of cost relating to the implementation of a seed operation in its two areas—production and control—are first reviewed.

As regards production they concern:

- crop establishment and management, from basic seed obtention to the establishment of a bag-making factory for evacuating mechanically threshed crops;
- crop treatment (clearing, grading) and seed conditioning (disinfection, weighing, bagging) in stations especially prepared and devised for the storage of conditioned seeds;
- transports and handling, crop transport, conditioned seed distribution at the farmer level.

Concerning control: cost elements must be inventoried in relation to:

- staff;
- of transport and liaison means;
- equipment and material required to operate during the various stages of production.

On the basis of the Senegalese estimative study it is possible:

- on one hand to have a realistic idea of the cost (CFA francs): of 1 kg of selected and conditioned seeds could reach for the various treated seed;

Millet <i>Pennisetum</i>	Sorghum	Maize hybrid	Cowpea	Rice (paddy)
130.8 F	112.5 F	162.4 F	199.0 F	125.7 F

- on the other hand, depending on these prices to show through an economic approach that the generalized use of selected seed at the national level is profitable; nevertheless, in the absence of efficient commercialization the farmer would remain unwilling to use them, except perhaps for rice.

Then, the estimated Senegalese prices were compared with those resulting from tests initiated in Upper Volta and Ivory Coast.

In Upper Volta the framework and conditions of implementation were quite different since the production of selected seed was under the control and responsibility of Farako Ba Agricultural Station (managed by IRAT).

Though it is recent the test allowed to draw up scales of great interest which indicate directly for several species the cost of the seed selected and conditioned in terms of its yield/hectare. When compared for several species, costs in Senegal and Upper Volta appear to be very close when the same elements or factors of costs are taken into account.

Probably the farmer in Upper Volta will also be unwilling to use selected seed under the not very suitable present conditions of commercialization.

In Ivory Coast the selected and conditioned rice seeds which the farmers cultivate for consumption and are milled by the Société de Développement Régional (S.D.R.) are, as in Senegal, produced in the rural environment by contractual multipliers. A very

high quality production is obtained and from the beginning of the operation through a very good supervision of the producers and very strict control.

When the cost of one kilogramme of these seeds is compared with that estimated in Senegal (for the corresponding generation) it appears that they are very close: F 128.3 and F 125.7 respectively. Nevertheless, the cost in Ivory Coast would be higher if some elements were taken into account as in Senegal. But the present conditions of commercialization in Ivory Coast allow a satisfactory release of selected rice seeds.

#### CONCLUSION

As regards food crops, production of selected seed conditioned, that is to say, delivered in proof package after they have been cleared, dried, graded and disinfected and weighed is very expensive; the resulting costs are markedly higher than the cost of the ordinary seed.

- The costs estimated in Senegal proved to be near those reached in the seed operations in Upper Volta and Ivory Coast.

The generalized use of selected seed at the national level would be profitable, but, except for rice, the farmer would remain unwilling to use them; to get his approval, a more or less disguised subsidy would be an efficient solution, especially for *Pennisetum* millet and sorghum, the most cultivated species in many countries.

- At the general level the situation will progress rapidly only if commercialization is rationally organized and efficiently extended to all the agricultural food products; it will be the only way to improve national food potential and consequently human food situation.

Why, indeed, the farmer would invest in selected seed (or fertilizers) for some species if his efforts would not be justly rewarded? Drought has a broad back but is it, really, always the only factor to get the blame?

*Key words:* cost, selected seed, control, conditioning, millet, sorghum, maize, rice, cowpea, Senegal, Upper Volta, Ivory Coast.

LUCA (Y. de), DEUSE (M.J.). — About post-harvest losses in cereals and pulse productions.

(Nature of the problem, types and causes, available data, necessity of defining them more precisely, conclusions.)

The concept of post-harvest losses is the cumulated result of damage caused by abiotic, biotic and anthropic factors during the maturation-storage sequence.

The term loss covers the direct and indirect losses related to the individual with a different chronological succession (before and after storage) and relative extent (depreciations and deprecations) and the socio-economic losses related to national economy, even more diversified than the first ones.

Despite the intricate different ideas of loss the various deficits lead to *sensu lato* financial losses for the government after the family ruin for the individual.

The determining factors of losses include: 1° evolutive ecological causes interfering with each other and having simultaneous or sequential effects (abiotic factors having an effect on the pest ethology, crops and environments; biotic factors showing direct and indirect attacks: climate, fauna, flora; anthropic factors which modify the relativity of the previous impacts at the cultural, crop and technical levels); 2° descriptive factors (quantitative and qualitative criteria complementary to ecological causes) with standards related to the commodity, damage or their inter-relations: occurrence, intensity, rapidity, extent...

Present available data on losses never concern the different maturation-consumption stage sequences and only methodology is mentioned in the small number of works always on overall assessment. It becomes a priority to define post-harvest losses more precisely if they are to be reduced by 50% and the results controlled in the ten next years, thus it is necessary to determine loss types in each climatic zone for each post-harvest stage relating to each cropping system and therefore to define the damage effect of each deficit type according to the priority concerned—individual or country—and to try to find the bases for their practical and realistic expression in their definition, formulation and solution.

Finally, to reduce post-harvest losses on cereals and pulses it is necessary to design a realistic programme based on precise objectives (individual intake or balance of the national trade) with stated priorities (cultural, geographical or regional priorities) and a calendar.

The programme will cover the successive effort lines: crop establishment - deficit while improving the different present post-harvest stages in the immediate future.

*Key words:* post-harvest losses, cereals, ecology, cropping systems, pulses.

LANG (H.). — Motorization and development of small farms in tropical agriculture.

(A case study: The West part of Ivory Coast.)

Until now, experiments on partial motorization have been carried out in small number on the small farms in tropical Africa. By studying an example of development operation in West Ivory Coast it is possible to see the effect of partial motorization at the farm level. When comparing the traditional farms with those using semi-motorized cultivation it appears that after 6 years of cultivation one of the main aims—to improve the economic conditions of the rural population—has not been achieved through semi-motorized cropping systems under the production conditions of the area concerned.

*Key words:* semi-motorization, small farm, farming system, standard of living, Ivory Coast.

## Resúmenes

WEY (J.), OBATON (M.). — **Incidencia de algunas técnicas de cultivo sobre la actividad fijadora del nitrógeno y el rendimiento del cacahuete.**

El estudio de la influencia de diversas técnicas de cultivo sobre el cultivo del cacahuete en Senegal ha probado que :

- El laboreo aumenta la actividad fijadora. Este efecto se repercute significativamente sobre el peso de las matas (+ 30 %) y tiende a aumentar el rendimiento en vainas. Además favorece la dispersión de las nudosidades en profundidad.
- El encalado produce un efecto lento favorable a la nodulación.
- La materia orgánica enterrada por laboreo provoca un aumento de rendimiento sobre las matas del 47 % y sobre las vainas del 24 %, con relación al tratamiento por laboreo simple.

El conjunto de los tres tratamientos produce un efecto acumulativo que se traduce por un « optimum » de fijación de nitrógeno doble del testigo, un rendimiento en vainas acrecentado en un 45 % y en matas en un 83 %.

El efecto de estos tratamientos se explica por el hecho que crean un medio favorable al desarrollo de la raíz y a la fijación del nitrógeno.

**Palabras-clave :** cacahuete, laboreo, encalado, enterramiento materia orgánica, fijación nitrógeno, desarrollo de raíces, Senegal.

TRUONG-BINH, PICHOT (J.), BEUNARD (P.). — **Caracterización y comparación de fosfatos naturales tricálcicos de África del Oeste con vistas a su utilización directa en agricultura.**

El estudio consiste en una caracterización química y mineralógica de los fosfatos naturales tricálcicos más conocidos de África del Oeste : Anecho de Togo, Arli y Kodjari de Alto Volta, Tahoua de Níger, Taiba de Senegal, Tilemsi de Mali, y de su comparación en medio controlado sobre cinco tipos de suelos tropicales.

Los resultados muestran que existen diferencias importantes en su composición química, la naturaleza de los apatites y los indicios de solubilidad. Estas diferencias se encuentran al nivel de la eficacia en el ensayo en vasos y permiten clasificar los fosfatos estudiados.

Los fosfatos de Tilemsi y de Tahoua presentan caracteres muy favorables a su utilización directa en agricultura, los restantes pueden utilizarse en ciertas condiciones : suelos ácidos, con materia orgánica, abonado starter... como lo demuestran los ensayos agronómicos en campo.

**Palabras-clave :** fosfato tricálcico, composición química, apatite, índice solubilidad, utilización.

KILIAN (J.), ROSSELLI (J.F.). — **La cartografía morfopedológica del IRAT. Metodología. Edición de Mapas.**

El Instituto de Investigaciones Agronómicas Tropicales y de los Cultivos de Plantas Comestibles (IRAT) tiene como vocación el emprender y el desarrollar en regiones tropicales, y a petición de los países interesados, toda clase de estudios de agronomía tropical y de cultivos de plantas comestibles, para el desarrollo de la producción agrícola.

Con este fin se ha puesto en práctica una metodología (original) que tiene como base la voluntad de producir documentos útiles y conformes a los objetivos de puesta en valor del medio natural, es decir no basándose únicamente en los estudios pedológicos, sino abarcando este medio mediante una aproximación interdisciplinaria en la que la aportación de la geomorfología, en particular, permite determinar una dinámica de evolución del medio por la interacción de los componentes que lo constituyen.

Los métodos cartográficos que se han puesto a punto corresponden a los diferentes niveles de percepción : región, paisaje, parcela, concretizados por numerosos tipos de mapas, sintéticos o fraccionados.

Estos mapas se editan por el Laboratorio de Cartografía del IRAT, teniendo en cuenta las necesidades de los solicitantes, las observaciones de los autores de estos mapas y los imperativos de una gestión rigurosa cuya finalidad es asegurar una relación calidad-precio lo más satisfactoria posible.

A estos efectos se ha introducido en el IRAT una tecnología estandarizada y que emplea los procedimientos modernos del trazado sobre capa, de las capas pelificables, de la fotocomposición y de la impresión offset.

A lo largo de la edición de los mapas del IRAT, un diálogo permanente existe tanto abajo entre los prospectores del medio natural, como arriba entre los fotógrafos e impresores, cuyo objetivo es asegurar con el menor gasto un compromiso razonable entre gestión científica y deseos prácticos de los solicitantes.

**Palabras-clave:** cartografía, morfopedología, geomorfología, desarrollo agrícola.

BONO (M.), ARONDEL DE HAYES (J. d'), VANDEVENNE (R.). — **El coste de las semillas acondicionadas y seleccionadas de plantas comestibles : Mijo/Pennisetum, sorgo, maíz, arroz, niebe (Vigna unguiculata).**

La producción de semillas seleccionadas, acondicionadas, de especies de plantas comestibles es en la actualidad objeto de mucha atención en zona tropical donde suscita numerosos proyectos.

Pero, a menudo, las autoridades, e incluso buen número de agrónomos, no tienen más que una idea vaga de lo que una operación de siembra implica en el plan técnico, de los medios necesarios a la realización y, en consecuencia, para su financiamiento ; la importancia de este último se repercute, naturalmente, sobre el precio de coste del kilogramo de semillas acondicionadas, es decir : entregadas en embalajes inviolables, después de haber sido limpiadas, secadas, escogidas, calibradas, desinfectadas y pesadas.

Por tanto ha parecido importante a los autores de este artículo de intentar contribuir a una mejor información de los responsables y cuadros interesados o concernidos por la producción de semillas seleccionadas, a fin de facilitar su tarea y de evitarles desilusiones.

EN EL PLAN DE UN ESTUDIO ESTIMATIVO, basado sobre una experiencia senegalesa de envergadura, empresa en medio campesino, se examinan en primer lugar los elementos y factores de costes que conciernen la puesta en obra de una operación de siembra, en sus dos partes Producción y Control.

En la Producción, se trata, principalmente, de lo que se refiere a :

- La implantación y la dirección de los cultivos desde la adquisición de las semillas de « base » en la Investigación pasando por la de diversos productos, hasta la puesta en plaza de los sacos destinados a la evacuación de la cosecha después de su trilla mecanizada ;
- El tratamiento de las cosechas (limpieza, selección) y el acondicionamiento de las semillas (desinfección, peso, ensacado) en estaciones especialmente preparadas y concebidas igualmente para el almacenado y la conservación de las semillas acondicionadas.

Los transportes y mantenimientos para las diversas puestas en plaza, los traslados de las cosechas, la distribución de las semillas acondicionadas al nivel del usuario cultivador.

En el Control, se trata de inventariar los elementos de coste que conciernen :

- el personal,
- sus medios de desplazamientos y comunicación,
- los equipos y materiales necesarios para intervenir en el transcurso de las diversas fases de la producción.

El estudio estimativo senegalés ha permitido igualmente :

- por un lado tener una idea realista del valor de los precios de coste (en francos C.F.A.) que puede alcanzar el Kg de semillas seleccionadas, acondicionadas, en las diversas especies tratadas :

Mijo Pennisetum	Sorgo	Maíz híbrido	Judía Niebé	Arroz paddy
130,8 F	112,5 F	162,4 F	199,0 F	125,7 F

(según las bases 1975-1976).

- por otro lado, en función de estos precios, mostrar, mediante una aproximación económica, que la generalización del empleo de la semilla seleccionada, a una escala nacional, era rentable : sin embargo, en la ausencia de una comercialización eficaz, el cultivador permanecería reticente a este empleo, salvo, quizás en el caso del arroz.

Los precios senegaleses estimados, han sido, a continuación, confrontados con los que resultan de experiencias emprendidas en Alto-Volta y en Costa de Marfil.

EN ALTO-VOLTA, el plan y las condiciones de la puesta en obra son completamente diferentes puesto que se trata de una producción de semillas seleccionadas, asegurada en control, en la estación de Investigaciones Agronómicas de Farako-Bâ, confiada al IRAT.

A pesar de su carácter reciente, la experiencia ha permitido en particular establecer baremos muy interesantes que indican directamente para numerosas especies, el precio de coste de la semilla seleccionada, acondicionada, en función de su rendimiento a la Hectárea.

Los precios de coste senegalés y voltaico, comparados en numerosas especies, se revelan parecidos cuando los mismos elementos o factores de costos son tomados en consideración.

Es probable que en ALTO-VOLTA, igualmente, es cultivador sera reticente al empleo de la semilla seleccionada en las condiciones actuales, poco favorables, de la comercialización.

EN COSTA DE MARFIL, las semillas seleccionadas y acondicionadas de arroz, destinadas a los cultivadores que aseguran la producción para el consumo, fabricada por la Sociedad de Desarrollo Regional (S.D.R.), son, como en SENEGAL, producidas en medio campesino por los multiplicadores contractuales. Es preciso subrayar el muy alto nivel de la calidad de las producciones, obtenido desde la puesta en obra de la operación gracias a un excelente encuadramiento de los productores y a un control muy riguroso.

La comparación del precio de coste del Kg de estas semillas con el estimado en SENEGAL (para la generación correspondiente) muestran igualmente que son muy parecidos, respectivamente : 128,3 F y 125,7 F. Sin embargo, el coste del de la Costa de Marfil debería ser superior si ciertos elementos se tomaran en cuenta de la misma forma que en SENEGAL. De cualquier manera que sea, las condiciones de comercialización, actualmente practicadas en Costa de Marfil, permiten allí una difusión satisfactoria de las semillas seleccionadas de arroz que son muy pedidas.

#### CONCLUSION GENERAL

- Para las especies de plantas comestibles la producción de semillas seleccionadas, acondicionadas, en decir, entregadas en un embalaje inviolable, después de haber sido limpiadas, secadas, escogidas, calibradas, desinfectadas y pesadas, es muy onerosa ; los precios de coste que resultan son sensiblemente más altos que el coste de la semilla ordinaria.
- Los precios de coste estimados en SENEGAL se han revelado parecidos a los calculados en las operaciones de siembra llevadas a cabo en ALTO-VOLTA y en COSTA DE MARFIL.
- La generalización de la utilización de la semilla seleccionada a una escala nacional se revelaría rentable ; sin embargo, salvo, para el arroz, el cultivador sería reticente a esta utilización ; para conseguir su adhesión, la subvención, más o menos encubierta, parece una solución eficaz, en particular para el Mijo/*Pennisetum* y el Sorgho, que son en varios países las especies más extensamente cultivadas.
- De todas formas, en un plan general, la situación no podrá progresar rápidamente más que con la instauración de una comercialización racionalmente organizada y eficazmente extendida a todos los productos comestibles agrícolas ; será, por otra parte, el único medio de mejorar el potencial comestible nacional y, en consecuencia, la situación alimenticia de las poblaciones.

Por qué razón, en efecto, el campesino invertiría en la semilla seleccionada (o en el abono) para ciertas especies, si no es equitativamente remunerado en sus esfuerzos ?

Puede achacarse todo a la sequía pero, ¿ debe ser ella la responsable de todo ?

**Palabras-clave :** costo, semillas seleccionadas, control, acondicionamiento, mijo, sorgho, maíz, arroz, niébé, Senegal, Alto-Volta, Costa de Marfil.

LUCA (Y. de) (con la colaboración de M. DEUSE J.). — Sobre las pérdidas de post cultivo de las producciones cerealeras y proteaginosas (naturaleza del problema ; tipos de pérdidas ; causas de las pérdidas ; datos conocidos sobre las pérdidas ; necesidad de obtención de datos más precisos ; conclusiones).

El concepto de pérdidas de post cultivo es el resultado de las pérdidas acumuladas imputables a los factores abióticos, bióticos y antrópicos en el transcurso de la cadena : maduración - stockage.

El vocablo pérdidas incluye : las directas e indirectas que conciernen el individuo entre las que sucesión cronológica (antes y después stockage) y gravedad relativa (depreciaciones y depreciaciones) dirieren ; y las socio-económicas que interesan la economía nacional, aún más diversificadas que las primeras. A pesar de sus implicaciones, el resultado global de las pérdidas se inscribe, después de una ruina familiar, en una pérdida financiera de estado « sensu lato ».

Los factores determinantes de las pérdidas comportan : 1° causas ecológicas evolutivas que se interfieren entre ellas y que pueden actuar ya simultáneamente, ya secuencialmente (factores abióticos : que actúan sobre etología de depredadores, producciones y medio ; factores bióticos en forma de agresiones directas e indirectas : clima, fauna, flora ; factores antrópicos que por los planes de cultivo cultural y técnico modifican la relatividad de los precedentes) ; 2° factores descriptivos (criterios cuantitativos y cualitativos complementarios de las causas ecológicas) a normas ligadas al producto, al destrozo o a su interrelación : aparición, intensidad, rapidez, gravedad...

Los datos actuales sobre las pérdidas no interesan nunca las diferentes secuencias madurez-consumo y los escasos trabajos, siempre globales de evaluación, no mencionan su metodología. De manera que si de aquí a diez años se quieren reducir a la mitad las pérdidas de post cultivo y controlar los resultados, es preciso en prioridad precisar aquéllas, es decir : determinar los tipos de pérdida en cada zona climática para cada eslabón de post cultivo aferente a cada sistema de cultivo, por consiguiente definir la incidencia de las pérdidas de cada tipo de déficit según la prioridad que se quiera : individuo o país ; e investigar las bases de su expresión práctica y realista en su definición, su formulación y su resolución.

En definitiva, para disminuir las pérdidas de post cultivo sobre productos cerealeros y proteaginosos, es preciso sobre objetivos precisos (ración individual o balance del comercio nacional) basados sobre prioridades (de cultivo, geográficas o regionales), en función de un calendario, establecer un programa realista que tenga como objetivo los ejes de esfuerzo sucesivos : cultivo-implantación-deficit al que se aspira, mejorando al mismo tiempo de inmediato los diferentes eslabones de post cultivo existentes.

**Palabras-clave :** pérdidas de post cultivo, cereales, ecología, sistemas de cultivo, productos proteaginosos.

LANG (H.). — Motorización y desarrollo de pequeñas explotaciones campesinas en agricultura tropical. Ejemplo : la Región del Oeste de Costa de Marfil.

Hasta ahora no hay mucha experiencia en lo que se refiere a la motorización parcial de pequeñas explotaciones campesinas en Africa tropical. El ejemplo de una operación de desarrollo en el Oeste de Costa de Marfil permite estudiar el efecto de una motorización parcial al nivel de la explotación. La comparación de las explotaciones tradicionales con las que practican el cultivo semi-motorizado muestra que, después de seis meses de cultivo, uno de los objetivos principales —la mejora de la situación económica de la población rural— no ha podido realizarse por la semi-motorización del sistema de cultivo en las condiciones de producción de la región presentada.

**Palabras-clave :** semi-motorización, pequeña explotación, sistema de cultivo, nivel de vida, Costa de Marfil.