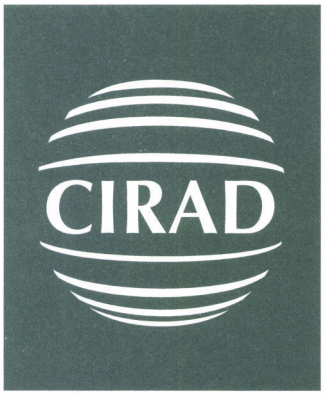
RP 15231

# CIRAD – CA




## Rapport de mission au Sénégal du 17 au 27 octobre 2005

## Appui scientifique et technique à la création d'un Centre régional de Création Variétale cotonnière (seconde mission)

Jean-Luc Hofs
Systèmes Cotonniers
CIRAD-CA

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

CIRAD
*000077555*

DK-529817



# SOMMAIRE

RESUME ..... 3

REMERCIEMENTS..... 3

INTRODUCTION..... 4

1. INFRASTRUCTURES ET LOGISTIQUE..... 7

2. L'ENVIRONNEMENT..... 10

3. CREATION VARIETALE..... 11

4. EXPERIMENTATION VARIETALE..... 15

5. ESSAIS PARTICULIERS..... 19

6. MULTIPLICATIONS.....20

7. RECOMMANDATIONS CLES POUR LA REUSSITE DU PROGAMME.....21

8. OBJECTIFS DE SELECTION..... 24

9. EVALUATION DU COUT DU PROJET CRCV.....26

10.CONCLUSION.....30

RESUME

La mission qui entre dans le cadre de l'accord de partenariat sur la recherche entre le groupe Dagris et le Cirad fait suite à celle effectuée par Dominique Dessauw en juin 2005. Ce document développe les aspects techniques relatifs à la création de cultivars et inventorie les besoins en infrastructure et en équipements indispensables à la conduite d'un programme d'amélioration variétale. A partir de ces données techniques, un budget d'investissement et un budget de fonctionnement ont été calculés afin de permettre aux partenaires de lancer le projet dès que possible.

La Sodefitex possède les infrastructures pour l'expérimentation variétale mais certaines de celles-ci doivent être spécifiquement adaptées à la création variétale. Il serait souhaitable que des adaptations soient réalisées avant le démarrage de la prochaine campagne agricole.

La sélection qui a débuté cette année a connu quelques déboires techniques et devra être reconduite lors de la prochaine campagne.

Le budget prévisionnel d'investissement pour les infrastructures et l'équipement s'élève à 80000 €. Le fonctionnement du projet sur cinq ans exigera 837000 € dont 147500 € en première année.

**REMERCIEMENTS**

La mission s'est déroulée dans les meilleures conditions grâce à l'appui de Messieurs Bachir Diop, Directeur général de la Sodefitex et Boubacar Kamissokho, Directeur de la production cotonnière. Je tiens également à remercier vivement Monsieur Abdoulaye Ndour qui m'a accompagné durant cette mission et avec qui j'ai eu des échanges intéressants qui seront, je l'espère, fructueux pour la poursuite de ce projet. Je lui sais gré pour la qualité de l'organisation des visites de terrain malgré la période éprouvante du Ramadan. Merci aussi à Monsieur Subreville, directeur régional du Cirad, qui m'a consacré une partie de son temps en fin de mission.

15 DEC. 2005

# INTRODUCTION

## Termes de référence

Cette mission qui entre dans le cadre d'une collaboration entre le groupe Dagris et le Cirad pour la création d'un Centre Régional de Création Variétale cotonnière au Sénégal fait suite à la mission de mise en place menée par D. Dessauw en juin 2005.

La mission visait quatre objectifs principaux:

- Visite des essais et des parcelles de sélection mis en place en juin 2005 suite au passage de D. Dessauw. Observations qualitatives sur le matériel végétal introduit ou en cours d'expérimentation. Elaboration de recommandations sur la conduite des parcelles et sur l'élargissement de la variabilité à introduire lors de la prochaine campagne.
- Discussion sur les objectifs de sélection et sur la conduite du programme pluriannuel.
- Evaluation du coût des investissements à réaliser : infrastructures et équipements.
- Evaluation du coût réel du fonctionnement du programme de sélection et de multiplication à partir des données recueillies cette année.

Il était également initialement prévu d'entrer en contact avec le CORAF, l'ISRA et le CERAAS afin d'évaluer les possibilités de collaboration dans le domaine des biotechnologies. Cet objectif n'a pas pu être atteint faute de temps et de disponibilité des personnes à rencontrer.

## Calendrier de mission

Lundi 17 octobre
- Bruxelles – Milan - Dakar, vols AZ 155et AZ 850

Mardi 18 octobre
- Contact téléphonique avec Monsieur G. Subreville, Directeur régional du Cirad pour l'Afrique de l'Ouest côtière et prise de rendez-vous en fin de mission.
- Trajet Dakar – Tambacounda par la route.
- Arrivée à Tambacounda à 17 heures et séance de travail avec Monsieur Abdoulaye Ndour.

Mercredi 19 octobre
- Visite de la Direction de la Production Cotonnière. Courte discussion et présentation des activités et de son staff.
- Présentation de la cellule Recherche-Développement coton : organisation et fonctionnement.
- Visite du Laboratoire DL50, de la cellule suivi évaluation et perspective, du jardin de certification de Tambacounda, de l'usine d'égrenage et des salles 20 et 10 scies.
- Rencontre avec Mme Marietou Diawara Ndiaye du DPC-Bamtaare.
- Echanges à propos du programme de visites sur le terrain, revue des protocoles, inventaire des activités réalisées.
- Montage d'un budget détaillé.

Jeudi 20 octobre

- Déplacement Tambacounda – Koussanar : entrevue avec le chef de Secteur Sodefitex et visite de l'AMEX accueillant un micro-essai, une collection de nouveaux génotypes et l'essai variétal Sodefitex. Evaluation visuelle du matériel végétal mis en expérimentation.
- Déplacement Koussanar – Tambacounda – Dialacoto : visite de l'AMEX et prise de contact avec les responsables du secteur de Missirah. Evaluation du matériel végétal introduit dans la collection et de l'essai variétal. Evaluation qualitative des lignées en sélection généalogique. Observation de l'essai ento-génétique.
- Retour à Tambacounda.

Vendredi 21 octobre

- Déplacement Tambacounda – Kédougou : prise de contact avec les responsables de la région cotonnière et de l'usine de Kédougou.
- Visite du jardin de certification de l'usine de Kédougou.
- Rencontre avec les producteurs de semences de Hamadi Yéri (Stam 42) et visite des champs.
- Visite de l'AMEX de Syllacounda (Kédougou) : évaluation des cultivars en expérimentation dans l'essai variétal, le micro-essai et la collection.
- Visite des Parcelles Isolées de multiplication (PI).

Samedi 22 octobre

- Déplacement à Sinthian Coly et rencontre avec les producteurs de semences (Isco PG). Visite des champs.
- Visite de l'unité de délintage industriel, de l'unité de délintage de faible capacité et des futures parcelles d'intercampagne.
- Visite de l'AMEX de Velingara.
- Visite de l'AMEX de Ngocky (collection et essai variétal Sodefitex) et contact avec les responsables du Secteur de Dabo.
- Retour à Tambacounda

Dimanche 23 octobre

- Rédaction des recommandations techniques et élaboration du budget.

Lundi 24 octobre

- Synthèse de la mission et informations complémentaires. Visite des salles d'égrenage.
- Déplacement Tambacounda – Dialacoto : second passage pour l'appréciation du travail de sélection et l'évaluation des lignées.
- Séance de travail avec Boubacar Kamissokho, DPC Sodefitex.
- Fin des travaux avec Monsieur Abdoulaye Ndour.
- Discussion avec Monsieur Saliou Sousso, chef du service commercial de la Sodefitex.

Mardi 25 octobre

- Discussion avec Monsieur Abdoulaye Ndour : dernières recommandations sur la poursuite du programme.
- Trajet Tambacounda – Dakar

Mercredi 26 octobre
- Discussion et synthèse avec Monsieur Bachir Diop, D.G. Sodefitex.
- Discussion avec Monsieur Idy Ka, chef du service qualité coton à la Sodefitex.
- Discussion avec Monsieur Georges Subreville.

Jeudi 27 octobre
- vol Dakar – Milan – Bruxelles ; vols AZ0851 et AZ0146.

# 1. Infrastructures et logistique

Un premier aperçu a été donné par D. Dessauw avant la mise en place de la campagne 2005. Le présent document complète la description faite dans le rapport précédent et tient compte des contraintes pratiques observées en cours de campagne agricole.

## *1.1 Création variétale et sélection*

Le jardin pedigree (parcelle de sélection) est installé, pour cette campagne, dans l'AMEX de Dialacoto à 70 km de Tambacounda, dans la zone de pluviométrie intermédiaire. Le choix de cette localisation, qui ne correspond pas à la recommandation initiale (Velingara), se justifie par l'existence d'une enceinte clôturée à l'AMEX de Dialacoto alors qu'elle fait encore défaut à Velingara. Le choix de Velingara en tant que station de sélection variétale est conditionné par l'installation d'une clôture sur une superficie élargie à 50 ha. Celle-ci sera budgétisée sur l'exercice 2006. Il faut cependant noter que ce projet reste encore à soumettre à la D.G. de la Sodefitex. Le transfert des activités de sélection de Dialacoto vers Velingara en début de campagne 2006 n'est donc pas acquis avec certitude.

La station de sélection variétale pourra accueillir l'ensemble des variétés introduites en collection pour évaluation ou réjuvénation. Les croisements pourraient également s'y réaliser. Lorsque le programme de sélection variétale aura atteint sa vitesse de croisière, l'étendue du jardin pedigree, à lui seul, pourra atteindre 2 à 3 ha. Dans ce cas, il est probable que les 10 ha de l'AMEX de Dialacoto ne pourront pas contenir l'ensemble des programmes de la DPC et de la sélection. Ceci constitue une raison supplémentaire pour promouvoir le projet d'extension et de clôture de l'AMEX de Velingara.

Le terrain disponible derrière l'usine de Velingara pourra convenir pour des intercampagnes (semis des générations F1) lorsqu'il sera clôturé et disposera d'une arrivée d'eau. La superficie à délimiter sera de 2500 m². Compte tenu de la proximité de l'usine, il faudra au préalable bien vérifier que la parcelle ne soit pas traversée par des lignes électriques ou des canalisations enterrées.

Besoins en personnel technique et en main d'œuvre non qualifiée : la station de sélection devra employer un technicien responsable et deux observateurs qui devront être formés par l'agent du Cirad appuyé par la cellule de formation de Monsieur Matar Dione. Le technicien responsable peut être sélectionné parmi le personnel existant de l'AMEX ou recruté parmi les anciens employés du programme de sélection cotonnière de l'ISRA. Monsieur Ndour devrait se charger de cette recherche. Il est impératif que ce personnel soit recruté avant juin 2006.

En plus des opérations culturales conventionnelles, l'autofécondation des souches devra être réalisée quotidiennement durant les 45 premiers jours de la floraison. Pour cette opération seule, il faudra prévoir une moyenne journalière de 1 ouvrier (saisonnier) pour 30 lignes.

Petit matériel : il faudra prévoir des bobines de fil d'aluminium ou de cuivre (grosseur ref. 2/10 mm). Le fil métallique permet de ligaturer les fleurs plus rapidement car il n'est pas nécessaire de faire des nœuds et risque moins de se détacher. Pour les croisements, les castrations nécessitent des ciseaux fins, de l'ouate ou de la fibre de coton et des pailles en plastique. Pour le marquage des souches, il sera nécessaire de couper des tiges de bambou d'au moins 150 cm (un millier dans un premier temps) et acheter des étiquettes de pépiniériste s'accrochant autour de la tige.

Pour la sacherie, on devra utiliser des sacs de papier de ± 30 cm x 18 cm renouvelables chaque année ou tous les deux ans ou des sacs en toile de coton écru qu'il faudra faire confectionner mais qui auront une plus longue durée d'utilisation. Il est suggéré que nos collaborateurs sur place se renseignent sur la différence de coût entre les deux possibilités.

## 1.2 Expérimentation et évaluation variétale

Les essais variétaux sont implantés dans les AMEX et les sites RD. Quatre types d'essais sont à prévoir : les microessais, les essais spécifiques, les essais en milieu semi contrôlé et les essais en milieu paysan. Leur nombre et leur superficie sont présentés dans le rapport de mission de D. Dessauw. Ces essais ne nécessitent pas d'investissements particuliers si ce n'est la sacherie pour la récolte type, pour les autofécondations (multiplication de matériel pour les essais) et les rendements. D'après Monsieur A. Ndour, une station météorologique informatisée est budgétisée pour chacune des 5 AMEX. Nous proposons néanmoins l'achat immédiat de 5 thermomètres min – max qui permettront entre autre de caractériser la croissance du cotonnier en degrés/jours (Heat Units) dans chaque AMEX.

## 1.3 Egrenage

En fin de campagne agricole et une fois la récolte achevée, le technicien et les deux observateurs seront chargés de l'égrenage des lignées et des souches de la sélection, des essais variétaux et de la collection.

L'égrenage des souches et des lignées de la sélection requiert un suivi rapproché de la part des responsables. Cette activité doit se réaliser dans le site de base du Projet : à Tambacounda. La salle d'égrenage de petite capacité (Porter Morisson 10 scies) située à Tambacounda peut être maintenue. Ce local et les deux pièces attenantes (dans l'ex-bâtiment de l'infirmerie) devraient néanmoins être réhabilités. La construction de paillasses carrelées et étagères de stockage de sac de semences ou d'échantillons de fibre, l'amélioration de l'éclairage et de l'installation électrique en général (pose de prises) et l'application d'une couche de peinture sur les surfaces s'impose. La salle destinée au stockage des semences pour le temps de l'intercampagne (des essais et de la sélection à semer la campagne suivante) pourrait être équipée d'un climatiseur mural conventionnel. Une annexe pourrait éventuellement être construite à l'extérieur, jouxtant le mur du bâtiment, pour recevoir une ou deux égreneuses à rouleau (disponibles à Montpellier).

Tableau 1 : utilisation des égreneuses selon la provenance du coton-graine

| | quantités C-G. | Type d'égreneuse | Localité |
|---|---|---|---|
| Essais variétaux | | micro-égreneuse 10 scies<br>20 scies semi-industrielle | Tambacounda |
| Multiplications | | | |
| G0 | 1 kg | micro-égreneuse 10 scies<br>égreneuse à rouleau | Tambacounda |
| G1 | 10 kg | égreneuse à rouleau | Tambacounda |
| G2 | 200 kg | égreneuse 20 scies semi-industrielle<br>égreneuse thai à rouleau | Tambacounda |
| G3 (hors CRCV) | 3000 kg | égreneuse 20 scies semi-industrielle | Tambacounda |
| G4 (hors CRCV) | 100 T. | égreneuses industrielles | Velingara |

Cet équipement composé d'une petite égreneuse type « Platt » et d'une égreneuse thaïlandaise de grande capacité sont actuellement entreposées à Montpellier. Il pourrait être aisément expédié afin d'augmenter la capacité d'égrenage des souches et des petites multiplications.
En ce qui concerne les essais variétaux, l'égrenage du coton-graine des parcelles se poursuivra sur l'égreneuse 20 scies semi industrielle. Les deux égreneuses importées devront être dotées de moteurs adaptés aux normes locales (moteurs 220 V au lieu de 110 V triphasé comme actuellement).

L'égrenage des grandes multiplications (hors projet CRCV) se réalisera à Vélingara comme auparavant.

## 1.4 Délintage

Le délintage s'effectuera à l'usine de Velingara qui dispose déjà d'infrastructures performantes. Cependant le matériel utilisé pour les opérations de petite à moyenne capacité s'use vite (corrosion). Une délinteuse de capacité moyenne (50 à 600 kg) dotée d'une cuve en acier inox pourrait être envoyée de Montpellier simultanément avec les deux égreneuses citées plus haut.

## 1.5 Stockage des semences de multiplication

Deux possibilités s'offrent au stockage et à la conservation des semences de collection et de multiplication.

Hypothèse 1 **(privilégiée):** transformation d'un conteneur en chambre froide à Velingara.
Des conteneurs sont disponibles sur le site de Velingara. Certains sont en cours de transformation pour la collecte de lait dans le cadre du projet de Bamtaare. Le conteneur qui servirait au stockage de semences serait isolé au moyen de plaques de polystyrène expansé et équipé d'un split et de 2 déshumidificateurs. **La proximité du stockage par rapport au lieu de délintage est à privilégier pour l'économie de transport et donc de frais de fonctionnement.**

Hypothèse 2 : Si un conteneur ne peut être mis à disposition un local de l'ex-infirmerie du poste de Tambacounda pourrait être transformé en chambre froide.

## 1.6 Base pour l'expert expatrié (du Cirad)

Bien que l'établissement d'un expert expatrié auprès de la DPC soit pleinement accepté (voire encouragé) par toutes les parties impliquées dans le projet du Centre Régional de Création Variétale, il semble que les modalités de son installation ne soient pas encore clairement définies. Que ce soit à Tambacounda ou même à Velingara, aucun logement ne semble prêt ou disponible auprès de la Sodefitex. Après information auprès de résidents de Tambacounda, la location d'une habitation aux normes, dans un environnement sécurisé et relativement confortable n'est pas aisée. Ces aspects matériels d'organisation doivent être pris en compte.

La localisation de son bureau doit aussi être envisagée. Pour des raisons pratiques, il devrait se situer dans les bâtiments de la DPC. Sur ce point rien n'a été définitivement décidé et les solutions restent à trouver.

## 2. L'environnement

Les conditions climatiques ont été relativement bonnes durant cette campagne. La période dite d'hivernage (saison des pluies) s'est étendue de juin à fin octobre. La pluviométrie a nettement augmenté par rapport à la moyenne pluriannuelle. En zone sèche 1000 mm ont été relevés (contre 750 mm en moyenne). Il en est de même en zone intermédiaire (1000 mm contre 850 mm habituellement) et les niveaux de la zone « humide » n'ont pas été inférieurs à 1200 mm.

Cette campagne a été caractérisée par 3 pics de pression parasitaire (10/07, 15/08 et 01/10) des chenilles carpophages (*Helicoverpa armigera*, *Diparopsis* et *Earias*) à prédominance de *H. armigera*. Le dernier pic a causé de sérieux dégâts aux essais, notamment à Koussamar.

Selon les années, *Bemisia* et *Aphis* peuvent représenter un facteur limitant. En fin de saison, les populations de *Dysdercus* peuvent être importantes dans les parcelles et occasionner des dégâts (particulièrement gênant en zone de multiplication).

Il existe d'autres ravageurs dont les dégâts peuvent être qualifiés de secondaires : *Sylepte*, *Cosmophilla* et *Spodoptera*. Jusqu'à récemment, les Jassides comptaient parmi ce groupe; mais l'apparition de la virescence florale ou phyllodie (maladie transmise par *Orosius cellulosus*) place ces insectes au centre des préoccupations des agriculteurs. Cette maladie s'est développée en premier lieu dans la région du Saré puis à Kédougou. Elle serait liée à la destruction tardive des cotonniers après récolte et aux sarclages tardifs. A Hamadi Yéri, zone de multiplication de la Stam 42, 2% des cotonniers sont affectés.

Ces profils parasitaires sont bien représentatifs des problèmes entomologiques rencontrés dans les zones cotonnières d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Il apparaît donc possible de mettre en place une recherche de long terme sur les facteurs de résistance naturels aux insectes. Des travaux conduits au Cameroun avaient révélé des niveaux de tolérance intéressants vis-à-vis des pucerons sur des types de cotonniers sauvages issus de la banque de gène du Cirad. Leur introduction dans un programme de sélection pourrait y être travaillé dans le cadre du CRCV.

Par contre, en ce qui concerne d'autres maladies que la bactériose, telles que celles causées par *Fusarium*, elles sont pratiquement inexistantes et il est donc impossible de sélectionner sur place du matériel résistant par les moyens conventionnels. Cette maladie est peu présente en Afrique (sauf Côte d'Ivoire et RCA).

# 3. Création variétale

Le jardin pedigree a été établi à Dialacoto. Les lignées ou les populations en sélection mentionnées dans le protocole établi par D. Dessauw ont été semées. Les recommandations concernant le démariage et l'autofécondation des fleurs n'ont cependant pas été respectées : on dénombre au moins deux plants par poquet (au lieu de un) et le nombre de fleurs autofécondées est très inférieur au normes. Les croisements (panmictiques et dirigés) et la parcelle d'observation n'ont pas été semés.

## *3.1 Evaluation du matériel en sélection*

Tableau 2a : matériel en sélection

| numérotation initiale | nouvelle numérotation | croisement ou lignée | commentaires |
|---|---|---|---|
| 1 | T1 | Stam 42 | |
| 2 | E1 | Stam F * Coker | |
| 3 | E2 | Stam F * Coker | |
| 4 | E3 | Stam F * Des 119 | |
| 5 | E4 | Stam F * Des 119 | |
| 6 | E5 | DPL Acala 90 * Stam F | |
| 7 | E6 | DPL Acala 90 * Stam F | |
| 8 | E7 | Guaz 2 * Stam F | |
| 9 | E8 | Guaz 2 * Stam F | |
| 10 | E9 | Guaz 2 * DPL 90 | |
| 11 | E10 | Guaz 2 * DPL 90 | |
| 12 | T3 | Stam 42 | |
| 13 | C-E21 | Panmixie précocité-productivité | Aucune souche sélectionnée. Bulk des capsules autofécondées de la ligne à récolter et à sélectionner à nouveau en F3 en 2006. |
| 14 | C-E22 | | |
| 15 | C-E23 | | |
| 16 | C-E24 | | |
| 17 | C-E25 | | |
| 18 | C-E26 | | |
| 19 | C-E27 | | |
| 20 | C-E28 | | |
| 21 | C-E29 | | |
| 22 | C-E30 | | |
| 23 | T4 | Stam 42 | |
| | T2 | Stam 42 | |
| 24 | C-E11 | Panmixie qualité | Aucune souche sélectionnée. Bulk des capsules autofécondées de la ligne à récolter et à resélectionner en F3 en 2006. |
| 25 | C-E12 | | |
| 26 | C-E13 | | |
| 27 | C-E14 | | |
| 28 | C-E15 | | |
| 29 | C-E16 | | |
| 30 | C-E17 | | |
| 31 | C-E18 | | |
| 32 | C-E19 | | |
| 33 | C-E20 | | |



CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Tableau 2b : matériel en sélection et évaluation qualitative

| numéro-tation initiale | nouvelle numérota-tion | croisement ou lignée | commentaires |
|---|---|---|---|
| 34 | T5 | Stam 42 | |
| 35 | 31 | L 127-18 | Bonne pilosité, rétention foliaire, port élancé, ouvertures des capsules non optimale. |
| 36 | 32 | L 358-2 | Bonne pilosité, rétention foliaire, port élancé, ouvertures des capsules non optimale. |
| 37 | 33 | L 412-16 | Bonne pilosité, rétention foliaire, port élancé, ouvertures des capsules non optimale. |
| 38 | 34 | L 412- 20 | Bonne pilosité, rétention foliaire, quartiers d'orange, tardif |
| 39 | 35 | L 493-1 | Bonne pilosité, rétention foliaire, productif et belles capsules. |
| 40 | 36 | L 80-2 | Bonne pilosité, rétention foliaire, mauvaises ouvertures capsulaires. |
| 41 | 37 | L 364-16 | Bonne pilosité, rétention foliaire, petites capsules à ouverture moyenne. |
| 42 | 38 | L 317-2 | Bonne pilosité, rétention foliaire, entre nœuds longs, capsules moyennes, défoliation. |
| 43 | 39 | L 397-4 | Bonne pilosité, rétention foliaire, port élance et perte de capsules au sommet. |
| 44 | 40 | L 400-10 | Bonne pilosité, rétention foliaire, , port élance et perte de capsules au sommet. |
| 45 | T6 | Stam 42 | |
| 46 | 41 | L 407-15 | Port relativement court, |
| 47 | 42 | L 413-7 | Pilosité variable, capsules bien ouvertes et de bonne taille. |
| 48 | 43 | L 495-2 | Productive, pileuse, capsules avec quartiers d'orange. |
| 49 | 44 | L 495-4 | Lignée pileuse. |
| 50 | 45 | L 386-4 | Pilosité faible, capsules allongée (type CD 401) |
| 51 | 46 | L 79- 4 | Capsules avec quartiers d'orange |
| 52 | 47 | L 128-15 | |
| 53 | 48 | L 310-10 | |
| 54 | 49 | L 403-7 | Lignée productive et compacte avec belles capsules. |
| 55 | 50 | L 441- 18 | Lignée productive et compacte. Capsules plus petites. Défoliation. |
| 56 | T7 | Stam 42 | |
| 57 | 51 | L 446- 5 | Ouvertures médiocres, quartiers d'orange , moins productif que le témoin. |
| 58 | 52 | L 457- 18 | Ouvertures médiocres, quartiers d'orange , moins productif que le témoin. |
| 59 | 53 | L 431- 1 | Port trapu, petites capsules, peu productif, pilosité dense/poils courts. |
| 60 | 54 | L 431 -16 | Port trapu, petites capsules, peu productif, pilosité dense/poils courts. |
| 61 | 55 | L 419 -6 | Lignée productive, bonne charge capsulaire. Port trapu, peu feuillu. |
| 62 | 56 | L 419 - 12 | Productif, port aéré. Pilosité. |
| 63 | 57 | L 334-20 | Même structure que L 419 mais moins pileux. |
| 64 | 58 | L 436-16 | Même structure que L 419 mais moins belles ouvertures. |
| 65 | 59 | L 504-18 | Lignées courtes à forte charge capsulaire, capsules moyennes à petites. |
| 66 | 60 | L 810-6 | |
| 67 | T8 | Stam 42 | |
| 68 | 61 | L 840-4 | Structure aérée, taille moyenne. Capsules (ouverture) à surveiller. |
| 69 | 62 | L 1007-7 | |
| 70 | 63 | L 888-4 | Lignée bien charpentée et productive, courte. |
| 71 | 64 | L 888-7 | Lignée bien charpentée et productive, courte. |
| 72 | 65 | L 888-5 | Lignée bien charpentée et productive, pileuse. |
| 73 | 66 | L 888- 8 | Lignée bien charpentée et productive, peu pileuse. |
| 74 | 67 | L 440-6 | Lignée bien charpentée et productive, peu pileuse. |
| 75 | 68 | L 440-13 | Lignée bien charpentée et productive, bonne pilosité, entre nœuds longs. |
| 76 | T9 | Stam 42 | |

## 3.2 La collection de génotypes

Cette collection est implantée à des fins d'observations. Il s'agit de détecter des cultivars possédant des caractères intéressants pouvant entrer dans des croisements ou faire l'objet d'évaluations dans des essais d'adaptation. Seuls les sites de Velingara, Ngocki et Dialacoto ont fait l'objet d'une visite. Le tableau 3 rend compte de la morphologie et du comportement des cultivars.

Tableau 3 : variétés en collection et évaluation qualitative

| Cultivar | Commentaires |
|---|---|
| Velingara | |
| D375 | Port compact, cultivar productif et précoce ; belles capsules. |
| Pee Dee | Port compact, cultivar productif et précoce ; belles capsules. |
| CD 401 | Moins précoce que les précédents, plus élancé, productivité intermédiaire. |
| E1220 | Cultivar végétatif et tardif. |
| E0258 | Cultivar végétatif et tardif. |
| N726 | Cultivar végétatif et tardif. |
| Ngocki | |
| E0176 | Fe.Okra, précoce, BV nombreuses, végétatif, défoliation précoce. |
| E0114 | Fe.Okra, précoce, BV en faible nombre, entre nœuds courts, défoliation précoce |
| E0308 | Fe. lobées, presque glabres, capsules relativement petites. |
| E0805 | Fe. lobées, presque glabres, capsules relativement petites. |
| K249 | Cultivar haut, végétatif, BV très développées, feuillage persistant. |
| K261 | Semblable à K 249 avec une perte précoce des feuilles. |
| K253 | Semblable à K 249 avec de grosses capsules. |
| GH-62 75 | Cultivar compact, ouverture précoce des capsules. Perte des feuilles (sensibilité à *Macrophomina sp.*) |
| G12 A-12 | *G.Barbadense* moyennement attaqué par la bactériose. Petites capsules. |
| Témoin IscoPG | Variété précoce avec une charpente comparable aux cultivars de type « K » |
| Dialacoto | |
| K269 | Port élancé, végétatif. |
| Sword 04 | Port élancé, relativement végétatif. |
| Pry 96 | Cultivar relativement élancé, ouverture de capsules à surveiller. |
| Skotusa | Port trapu et feuilles glabres |
| E1100 | Port trapu et feuilles glabres |
| Niab 78 | Port trapu |
| Pioneer | Port trapu et feuilles glabres |
| Belli Izvor | Port colonnaire |

## *3.3 Recommandations*

Les remarques d'ordre général figurent aux points 6.1 et 6.2. En ce qui concerne la poursuite des travaux, nous reportons ci-dessous les conseils donnés verbalement lors de la mission.

**Lignées F1** : effectuer la récolte en vrac, par croisement, de toutes les capsules autofécondées disponibles. Si l'opération est faite par des ouvriers non formés, il est important d'arracher les capsules autofécondées avec les carpelles et le pédoncule sur lequel le fil est encore attaché.Les capsules sont déposées en tête de ligne et contrôlées par le responsable avant l'extraction des quartiers et la mise en sac. Le sac portera le numéro de la ligne (nouveau numéro indiqué dans le tableau). Egrenage et conservation des graines.

**Lignées F3** : pas de sélection de souches cette année compte tenu du nombre insuffisant de capsules autofécondées : 7 capsules par ligne dans la population « qualité » et 10 capsules par ligne dans la population « production ». Récolte des capsules autofécondées dans la ligne (ligne par ligne). Le coton graine de ces capsules appartenant à une ligne sera égrené séparément pour former une lignée à semer en tant que génération F4 en 2006. Elle sera notée : C-E$_{(n° \text{ de ligne } 2005)}$ - F$_{(n° \text{ de ligne } 2006)}$.

Récolte type des 50 capsules (non autofécondées), sur des plants différents, pour PMC et égrenage. Les graines obtenues seront pesées pour le seed index et conservées jusqu'en début de campagne suivante.

**Lignées F5 :** On compte 10 capsules autofécondées par lignes. On préconise la récolte séparée des capsules autofécondées par ligne et une récolte type de 30 capsules pour les analyses décrites dans le protocole en conservant les graines jusqu'à l'élaboration du protocole 2006.

**Numérotation des lignes d'un Jardin pedigree**

Les lignées en sélection d'un jardin pedigree doivent être numérotées en continu, à l'exception des témoins intercalés qui ont leur propre numérotation. Dans le cas qui se présente cette année, les deux lignes de témoins adjacents seront notées $T_X$.

**Analyses**

Les analyses porteront sur un échantillon de la ligne et non sur les souches (puisqu'il n'y a pas eu de choix de souches). Pour les lignées F5 et F6, il faudra prévoir une quantité de 150 gr., si possible, pour les tests de nepposité.

# 4. Expérimentation variétale

La visite des AMEX a été mise à profit pour une évaluation qualitative des variétés en expérimentation. Le réseau d'essais variétaux a été alimenté cette année par des variétés importées par SODEFITEX dans le cadre de la sélection à destination du Sénégal. Les microessais expérimentent des variétés en fin de sélection issues de la banque de gène du Cirad et font donc partie de l'activité régionale du CRCV. Dans les prochaines années, les meilleures variétés issues de ces microessais essais devront être expérimentées également dans un réseau d'essai multilocal au Sénégal, mais également dans les pays participant au CRCV.

## *4.1. Essais variétaux Sodefitex*

Implantés dans les 5 AMEX, ces essais devraient aboutir à la sélection d'une variété supplantant Stam 42 ou/et Isco PG.

Tableau 4 :évaluation des variétés en essai (synthèse)

| | |
|---|---|
| **Stam 42 (vulgarisée)** | Témoin. Cultivar moins précoce que les nouvelles introductions, bonne production, rétention foliaire. Plante élancée, développement végétatif marqué. |
| **Isco PG (vulgarisée)** | Témoin. Cultivar productif et précoce. Belle couleur de fibre. |
| **Stam 279 A** | Cultivar moyennement précoce et productif. Plus élancé que FK59, charpente plus solide que les témoins. Rétention foliaire prononcée. Belles ouvertures de capsules et fibre blanche. |
| **Stam 59 A** | Cultivar productif. Développement végétatif très sensible à la qualité du sol comme Isco PG. Défoliation précoce. |
| **FK 59** | Cultivar très précoce. Productif. Plant bien charpenté et compact, taille moyenne, bonne charge en capsules, défoliation précoce. Ouvertures de capsules non storm-proof. |

La perte de coton graine au sol observée chez FK 59 est un caractère rédhibitoire pour un programme d'amélioration visant à augmenter la qualité du coton. Le choix de cette variété obligerait à réaliser plusieurs récoltes contrairement aux usages dans les paysannats.

## *4.2. Microessai 1 CRCV*

Essai de 11 variétés introduites avec témoin local Stam 42 (tableau 5), il se situe dans la partie humide de la zone cotonnière (Kédougou). Le terrain sur lequel l'essai a été implanté est hétérogène et la parcelle présente un gradient marqué de fertilité intra-bloc. Les parcelles élémentaires 48, 47, 36, 35, 24, 23, 12 et 11 sont particulièrement peu fertiles. Si l'équipement le permet, un labour croisé en début de campagne pourrait être réalisé afin d'atténuer cette particularité.

Tableau 5 :évaluation des variétés du microessai 1

| | |
|---|---|
| **Stam 42** | Témoin. Relativement précoce et productif. Plants hauts. |
| **U 937-4** | Port très élancé, entre-nœuds longs, belles grosses capsules, feuilles pileuses. |
| **U 940-3** | Port très élancé, longs entre-nœuds. Cultivar moins sensible au shedding que les lignées de même origine. Productif et feuilles à pilosité abondante. |
| **U 927-12** | Port élancé avec de longs entre-nœuds. Capsules de bonne taille fortement mucronées. Feuilles à forte pilosité relativement persistantes. |
| **W 53A** | N'a pas levé. |
| **CR 192** | Cultivar à tige frêle, au port moins élancé et moins productif que les lignées de type U. Tendance au shedding sur les deux derniers tiers de la hauteur. |
| **CR 202** | Cultivar productif ; capsules de taille moyenne à petite, rondes et peu mucronées. Feuilles pileuses. |
| **CR 224** | Cultivar productif de hauteur moyenne. Capsules de belle taille. Feuilles pileuses. |
| **CD 406** | Variété productive à la charpente légèrement plus frêle que la moyenne ; taille courte. Feuilles faiblement pileuses. |
| **08 XI** | Plants bien charpentés, peu de branches végétatives. Cultivar productif chargé de grosses capsules. |
| **A 12** | Cultivar tardif et peu productif. |
| **N'Ta 93-2** | Port élancé, très longs entre-nœuds. Feuilles fortement pileuses. Cultivar bien chargé mais les capsules sont relativement petites. |

Afin de mieux visualiser leur développement, les variétés ont été réparties sur une échelle de développement végétatif.

| cm | 160 développement + | 150 | 140 | 130 | 120 - |
|---|---|---|---|---|---|
| | Stam 42 | U 937-4<br>U 940-3<br>U 927-4<br>N'Ta 93-2 | A12<br>CR224 | | CR 202<br>CR192, 08XI<br>CD 406 |

## *4.3. Microessai 2 CRCV*

Tableau 6 :évaluation des variétés du microessai 2

| | |
|---|---|
| **Isco PG** | Cultivar de taille moyenne à haute, capsules relativement petites, feuillage abondant ; précoce. |
| **V 53 A** | Cultivar précoce de taille moyenne ; petites feuilles pileuses. Défoliation marquée. Capsules de petite taille. |
| **20 XI** | N'a pas germé. |
| **CR 131** | Plant trapu à petites capsules. Pilosité variable interplants : nulle sur 15% des plants. Développement sensible aux qualités du sol : plus élancé en sol lourd. |
| **CR 183** | Cultivar glabre. Rétention foliaire. Feuillage abondant avec de petites feuilles. Peu précoce. Port élancé en zone fertile. Capsules allongées et plus grosses que la moyenne des CR. |
| **CR 203** | Pilosité variable. Port compact sur sol léger mais plus développé en sol lourd. Tardif ; première BF à 7 nœuds au dessus des nœuds cotylédonaires ; défoliation faible. Peu chargé. Branches végétatives peu nombreuses et peu développées. |
| **N'Ta 90-5** | Port très élancé, végétative, très pileuse. Feuillage dense et couvrant ; risque de pourriture de capsules. |
| **N'Ta 93-15** | Port très élancé, végétative, longues BV ; capsules plus petites que N'Ta 90-5. |
| **Irma BLT PF** | Cultivar de taille moyenne à haute. BV bien développées et ouvertes (angle obtus avec tige principale). Feuilles pileuses. Grosses capsules allongées avec de belles ouvertures. |
| **B 200-34** | Cultivar de taille moyenne. Peu de BV productives. Capsules de grosseur moyenne, rondes avec bonne ouverture. Cette variété est pileuse mais semble sensible aux Jassides. |
| **H 279-1** | Port variable (taille moyenne à haute). Belles ouvertures et capsules. Pilosité moyenne. Relativement tardive. |
| **R 405-98** | Taille réduite. Nombreuses BV non développées. Entrenoeuds longs. Nombre de BF réduit. Grosses capsules allongées. |

L'essai de variétés introduites en zone de faible pluviométrie se situe à Koussamar (tableau 6). L'essai est implanté sur un sol léger et fortement hétérogène autant intra qu'inter blocs. Ce problème est important et susceptible d'introduire un biais dans l'interprétation des données de production. Ici encore, si l'équipement agricole le permet, un labour croisé pourrait réduire l'effet du gradient de fertilité. Le gradient de fertilité évolue dans le sens de la répétition 1 (sol sablo-argileux) vers la répétition 5 (sol sableux). Dans la répétition 1, le traitement 4 est permuté avec le traitement 10. Dans le bloc 5, l'insuffisance de graines de V53A a conduit à l'extension de la parcelle 52 plantée de R 405-98. Dans la répétition 5, la densité de population n'est pas suffisante pour évaluer les rendements : ce bloc devra sans doute être éliminé de l'analyse des données.

Les dégâts dus aux chenilles carpophages en septembre sont visibles. L'étage fructifère compris entre BF11 et BF15 a fortement été endommagé par *Helicoverpa armigera* et a causé de nombreuses abscissions ou provoqué la pourriture des capsules. De tels dégats peuvent s'observer également dans d'autres pays de la zone cotonnière africaine. L'amélioration de la précocité (installation des capsules avant le second pic d'Helicoverpa) peut être une voie de recherche pour contourner ce problème.

## 4.4 Recommandations

Pour l'analyse objective des résultats, il est indispensable de noter les hétérogénéités du sol sur le plan de l'essai. De même, les espaces vides ou les manquants de plus de 2 poquets consécutifs doivent être signalés.

Dans le protocole, il est recommandé de réaliser la première récolte à 120 jours ; ceci devait permettre de calculer une précocité de production à condition que la première récolte représente 40 à 50 % des ouvertures de capsules. Or dans les conditions du Sénégal (du moins cette année), l'ouverture des capsules est en moyenne à 75% à 110 jours. A ce stade il n'est plus possible de différencier la précocité de production. Les données de précocité de production ou d'ouverture de capsules ne seront pas disponibles pour cette campagne.

La récolte tardive des essais variétaux SODEFITEX (tous niveaux confondus) est déterminée par la date du jour de démonstration en champ auquel les associations de paysans sont conviées. Il est logique, que pour des parcelles de démonstration, l'ensemble du potentiel de production du plant soit installé sur la plante le jour de la visite mais seuls les essais variétaux finaux (essais de quatre variétés) devraient être utilisés à ces fins et récoltés en une fois.

En ce qui concerne les essais du réseau CRCV, La date de la première récolte devrait se définir en fonction de l'ouverture de la variété témoin : elle peut se réaliser lorsque le témoin présente 40% d'ouverture capsulaire. Les microessais présentent trop de variétés pour être divulgués au public et les contraintes de collecte de données ne permettent pas d'en faire un objet de démonstration ou de vulgarisation. Il faut donc bien dissocier les deux programmes (CRCV et SODEFITEX), tout en maintenant toutes les synergies possibles.



CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

# 5 Essais particuliers : essai ento-génétique

L'essai ento-génétique est implanté dans l'AMEX de Dialacoto. Durant cette campagne, les populations de pucerons ont été très réduites et les dégâts ou symptômes dus à leur présence ont été insignifiants. Par contre, on note de nombreux dégâts causés par *Sylepte*. Aucune sélection de souche n'a été réalisée, le suivi hebdomadaire des populations ayant porté sur un choix aléatoire de plants. Le démariage n'a pas été effectué aux normes prescrites dans le protocole (1 plant par poquet).
Il sera difficile de remettre ce programme en place la saison suivante sans un apport extérieur de semences : le taux d'autofécondation étant très faible comme dans le reste des parcelles de l'AMEX.

# 6. Multiplications

La multiplication en parcelle isolée est essentielle pour le fonctionnement d'un programme de sélection variétale : elle permet de disposer suffisamment de matériel pur pour la multiplication à grande échelle ou pour des essais.

## *6.1 Evaluation des parcelles Isolées*

Le programme de tournée ne nous a pas permis de visiter les parcelles isolées de multiplication (PI) implantées en site RD. Seules 4 parcelles de multiplication ont pu être visitée dans l'AMEX de Kédougou. Les cultivars Irma BLT PF, A 12, CD406 et B200-34 sont multipliés sur 200 à 300 m². L'isolement est assuré par une parcelle tampon de niébé de plus de 150 m de large. Un rideau de sorgho délimite le périmètre de multiplication. L'isolement entre parcelles de cotonniers est assuré par une succession de parcelles de maïs, de sorgho et de sésame. Les PI ont une bonne productivité.

## *6.2 Les grandes multiplications*

En milieu paysan, les superficies moyennes cultivées en coton par producteur sont de l'ordre de 2 ha. Ceci représente 60% de la superficie cultivée. Les planteurs sélectionnés pour la production de semences ont un bon niveau et obtiennent de bons résultats de rendement. Néanmoins il semble que la carence en main d'œuvre influe négativement sur la production : limitation des surfaces, enherbement conséquents des parcelles en fin de saison (à relier peut-être avec la phyllodie) et récoltes non fractionnées dans le temps. Des cotonniers à récolte plus groupée (c'est-à-dire plus précoces), semblent devenir un axe de recherche d'amélioration pour répondre aux contraintes des agriculteurs d'aujourd'hui.

La vocation du CRCV sera limitée à la production de G2 comme retenu dans le rapport Dessauw (p. 10 et 11) et la production de G3 par le CRCV se fera uniquement en cas de demande spécifique des sociétés partenaires.

## *6.2 Recommandations*

Un semis plus lâche pourrait être adopté afin de favoriser la production de branches fructifères et augmenter la charge en capsules. Un supplément de fumure (+ 30% de NPK) pourrait être envisagé ainsi que l'usage de régulateur de croissance pour les parcelles à fort développement végétatif (le Pix a également un effet positif sur la rétention des capsules).

Actuellement, dans les PI, l'élimination des hors types ne s'effectue que sur le critère de la forme de la feuille (Okra / lobée). Ce contrôle n'est pas assez sévère et devrait porter sur d'autres critères morphologiques tels que : forme de l'architecture (port), longueur des entrenoeuds végétatifs et forme des capsules.

# 7 Les recommandations clés pour la réussite du programme

Hormis les commentaires concernant les détails de la conduite des opérations mentionnés dans les chapitres précédents, il en est d'autres qui méritent une plus grande attention. Ces remarques essentielles à la conduite d'un programme de sélection sont formulées dans les paragraphes suivants.

## 7.1 Le respect de la densité de population

**Essais variétaux :** conduire l'essai selon les pratiques culturales vulgarisées dans le secteur. Ne pas dépasser 2 plants par poquet avec 33 poquets par ligne de 10 mètre. Un regarnissage rapide au 7ème jour est souhaité en cas de poquets non levés.

**Collection :** le semis d'une collection peut répondre à deux objectifs : elle est destinée à l'observation du comportement de nouveaux cultivars ou/et elle sert au renouvellement (et à la multiplication) de semences. Dans le premier cas, la densité de population sera identique à celle des essais variétaux alors que dans le second cas un espace de 50 cm entre poquets dans la ligne peut être envisagé.

**Jardin pedigree :** le démariage à un plant par poquet est essentiel. Comme la première sélection au champ est visuelle (choix de souche), la compétition des plants doit être réduite au minimum pour que leur structure végétative soit le moins altérée. De plus, le nombre minimum de capsules autofécondées imposé par plant est rarement atteint avec deux plants par poquet.

## 7.2 L'autofécondation

Dans l'ensemble, l'autofécondation est insuffisante. Seule la collection de Ngocky a été autofécondée selon les normes. La ligature des fleurs du jardin pedigree de Dialacoto est défaillante : on note en moyenne moins d'une fleur autofécondée par plant. Cette lacune est fatale au processus de sélection généalogique telle qu'elle a été programmée par D. Dessauw. Le tableau 7 présente les standards d'autofécondation selon le matériel végétal considéré.

Tableau 7 : normes d'autofécondation suivant l'usage de la semence

| | nombre de fleurs/ plants | nombre de plants | nombre de capsules | poids graine produite g. | surface pouvant être semée (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Collection | 10 | 50 | 325 | 500 | 430 |
| Pedigree | 15 | tous | 10 | 16 | 15 |
| PI | 10 | 120 | 940 | 1500 | 1300 |

Le calcul des quantités est basé sur des taux de germination faibles.

## 7.3 Les besoins en semences pour les essais variétaux

Comme il est indiqué dans le rapport de D. Dessauw (p11), il est important de respecter le schéma de multiplication ou de production de semences destinées aux essais variétaux. A ce

titre, le tableau 8 donne les quantités de graines saines par variété nécessaires à l'établissement d'un essai et la quantité de coton graine à récolter à ces fins.

Tableau 8 : quantités de semences saines et de coton-graine nécessaires, par variété, à l'établissement d'un essai.

| Essai | graine (gr.) | Nbre essais | Total (gr.) | Coton-graine (gr.) à récolter pour semer un essai |
|---|---|---|---|---|
| Microessai | 600 | 3 | 1800 | 3300 |
| EVM | 600 | 6 | 3600 | 3300 |
| EVP | 80 | 25 - 40 | 2000- 3200 | 400 |

EVM : Essai multilocal en Amex, EVP : essai multilocal en milieu paysan.

## 7.4 Estimation des quantités de semences disponibles pour le réseau d'essais en 2006

A partir de l'estimation des rendements des parcelles élémentaires des essais et des multiplications il est possible de faire une projection de la disponibilité en semence par variété pour les essais de la prochaine campagne. Ces données figurant dans le tableau 9 montrent que les quantités sont suffisantes pour l'établissement d'un large réseau d'essais en 2006.
Compte tenu du faible taux d'autofécondation, les graines issues de capsules autofécondées ont été négligées mais devrait cependant être utilisées en priorité pour produire des semences pures en 2006.

Tableau 9 : quantité de coton-graine nécessaire à la mise en place d'un essai

| Parcelle/ essai | Coton-graine (gr) | graines saines (gr) | EVM possibles | EVP possibles |
|---|---|---|---|---|
| Microessai 1 | 9400 | 2820 | 5 | 35 |
| Microessai 2 | 12000 | 3600 | 6 | 45 |
| Parcelle Isolée | 20000 | 6000 | 10 | 75 |

En juin 2006, il sera indispensable d'établir des parcelles isolées de multiplication (PI) avec les cultivars prometteurs repérés en 2005-2006. Les semences des PI actuelles (en priorité) et, secondairement, les graines issues de capsules autofécondées des essais pourront servir à cette fin.

## 7.5 Elaboration d'une fiche signalétique variétale

Dans un programme de sélection variétale destinée à produire des cultivars à vocation régionale il est important de constituer un catalogue variétal. Pour cela, les cultivars doivent être caractérisés selon des critères précis. Sur le plan agronomique, le plant mapping est un outil permettant de visualiser la morphologie et la structure de production d'une variété dans un milieu donné. Cette opération peut être réalisée avant récolte. Un programme informatique et un mode opératoire seront envoyés aux responsables de la Sodefitex afin de pouvoir saisir les données relatives au plant mapping durant la saison 2006. Entre temps, avant la récolte, il leur est demandé de relever les paramètres suivants dans les collections, les microessais et les

essais variétaux avancés : sur 5 plants dans 3 répétitions, nombre moyen de nœuds végétatifs [NV] (au dessus des nœuds cotylédonaires), nombre moyen de nœuds (branches) fructifères [NF] et hauteur totale du plant en cm [TH] en fin de croissance.

### 7.6 Usage de cultivars de Gossypium barbadense

Il serait intéressant et utile de planter une ligne de cette espèce dans chaque AMEX afin d'apprécier les niveaux d'attaque de bactériose. Ceci permettrait de comparer la sensibilité des nouvelles introductions et des lignées du jardin pedigree.

## 8 Objectifs de sélection

Le programme de sélection à mettre en place a pour objectif une portée régionale, pour la culture de cotonnier en système de culture pluvial dans la zone tropicale.
Avant le démarrage du CRCV, il est indispensable de connaître les attentes et les exigences de nos futurs clients. Sur ce point, A. Ndour a envoyé, courant octobre à ses collègues de la CNA au Mozambique, de la HASYMA à Madagascar et de la SOCOMA au Burkina Faso, un questionnaire demandant quels étaient les paramètres variétaux à améliorer dans le contexte national de leur filière.
Lors de la mission, au Sénégal, nous avons (A. Ndour et JL Hofs) questionné les paysans multiplicateurs des deux cultivars vulgarisés, les responsables de l'égrenage et le service commercial de la Sodefitex.
N'ayant pas encore reçu les réponses à l'enquête de A.Ndour, il est difficile de cibler des objectifs de sélection précis pour l'ensemble du programme. Cependant nous essayons dans les points suivants d'établir des éléments de réponse.

### 8.1 Contenter le paysan

Pour le paysan, la productivité du cultivar prime sur tout autre. Cela se traduit par une charge et un poids moyen capsulaire au moins égal (voire supérieur) à ceux du cultivar vulgarisé. La pureté variétale est également importante ainsi que la couleur de la fibre (blanche). En zone intermédiaire (et sèche), la résistance au stress hydrique et le bon recouvrement de la canopée (évitant un enherbement excessif) sont également des critères importants. L'amélioration de la précocité (installation rapide des capsules, groupement de la récolte) et du poids capsulaire (qui permet une récolte plus rapide, parce que ce critère est corrélé négativement au nombre de capsules) est une voie à considérer avec prudence : le cycle du cotonnier doit se caler sur celui de la saison des pluies (le coton ne doit pas ouvrir avant la fin des dernières pluies) et l'accroissement de la taille des capsules (liée à une augmentation de la taille des graines) peut entraîner une diminution du Rendement égrenage. Des génotypes répondant à un tel cahier des charges peuvent néanmoins être travaillés et pourraient être utiles dans des conditions de culture particulières (semis tardifs, zones à saison des pluies courte).

### 8.2 S'adapter à l'environnement

Les démarrages aléatoires de la saison des pluies deviennent, dans certains pays du continent, un réel facteur limitant à la production. Dans ces conditions, la sélection de lignées précoces à faible développement végétatif serait souhaitable. La région septentrionale de la zone cotonnière sénégalaise constitue un bon champ d'expérimentation pour travailler un type de

cotonnier à cycle court et à port réduit qui permettrait d'augmenter la densité de la population de plants à l'hectare.

D'après les techniciens rencontrés au Sénégal, la résistance aux Jassides semble devenir une préoccupation dans ce pays. Elle constitue un thème de recherche qui peut donc être travaillé au Sénégal, d'autant que dans d'autres zones (notamment le Mozambique) la pression de ce parasite est très forte.

La tolérance à la sécheresse est souvent évoquée et une thématique à investiguer en partenariat avec d'autres institutions de recherche (Ensa, Isra, Ceraas, ARC).

## 8 .3 Maintenir un rendement à l'égrenage supérieur à 42%

Au Burkina, au Mozambique et au Sénégal, le rendement à l'égrenage industriel actuel est de 42% . Il existe probablement une marge d'amélioration pour ce critère mais son augmentation doit prendre en compte les corrélations négatives qu'il présente avec la taille de la graine (et donc le poids moyen capsulaire) et la longueur de la fibre. L'objectif de sélection sera de diminuer le niveau de ces corrélations négatives.

## 8.4 Satisfaire les commerciaux

Nous attendons les résultats de l'enquête régionale pour mieux définir ces orientations.Pour le Sénégal par exemple, la longueur actuelle est de 1'3/32 et 1'1/8 serait souhaité. Le type souhaité doit correspondre au Sigal S (correspondant à un Strict Middling). La fibre doit être blanche, brillante et exempte de neps. L'ancien cultivar Stam F est l'archétype de cette qualité.

## 8.5 Possibilités d'amélioration et élargissement de la variabilité du matériel en sélection en Afrique

Les efforts réalisés en sélection variétale en Afrique ont abouti à des résultats remarquables :

1. Des fonds génétiques originaux, ont permis la sélection d'un type de cotonnier particulièrement adapté aux conditions climatiques africaines et au mode de culture pluviale en petit paysannat. Ce type variétal est caractérisé par un développement végétatif vigoureux, qui donne une bonne capacité aux stress et une abondante production de sites fructifères qui permet de faire jouer au maximum les phénomènes de compensation en cas de stress.
2. Le coton africain est de bonne qualité et sa fibre est en général bien valorisée. Pour l'ensemble de cinq pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali, Sénégal, Bénin, Côte d'Ivoire), sa fibre correspond à une longueur au moins égale à 1''3/32 pour 70 % de la production et 23%, à une longueur supérieure. Le micronaire se situe en moyenne entre 3,8 et 4,3 sur 90% de la production. La ténacité des variétés africaines est d'un très bon niveau, de l'ordre de 21-23 g/tex (Stélomètre) ou 28-31 g/tex (sur CMI), associée à un allongement correct (5-6%). L'homogénéité en colorimétrie et la présence de contaminants dans la fibre peuvent être des facteurs de récriminations au niveau du négoce, mais l'origine de ces défauts est plus souvent imputable aux conditions de

culture (récolte tardive) ou de conservation du coton-graine, qu'au potentiel génétique intrinsèque des variétés.

Les efforts de sélection à venir s'efforceront d'améliorer cet ensemble de caractéristiques :

1. Sur le plan de la technologie fibre, l'objectif de ce programme sera de créer une gamme de cultivars hautement productifs en conditions de petite agriculture qui combinerait un rendement fibre supérieur à 43 %, des longueurs allant de 1'3/32 à 1'1/8, un micronaire de 3,8-4,3 (maturité >75-80%), ténacité 32 à 35 g/tex (CMI) et une couleur blanche (Rd >75%, +b<8,5).
2. Morphologiquement, il faudra rester fidèle à un cotonnier relativement végétatif et florifère, bien adapté aux conditions de culture pluviale et qui donne d'excellents résultats quand il peut être installé en début de saisons des pluies. Des efforts seront faits pour élargir la gamme de variétés disponibles vers des génotypes moins végétatifs, plus précoces, qui pourraient convenir davantage que les types actuels à certaines zones ou systèmes de culture particuliers (semis tardifs, zones à saison des pluies courte).

Des améliorations progressives du potentiel productif, du rendement égrenage et de la ténacité sont encore possibles.

En ce qui concerne le micronaire, il doit rester aux niveaux actuels. L'expérience des sélections précédentes nous montre qu'il faut être prudent dans l'amélioration de la finesse intrinsèque qui, bien que techniquement appréciée en filature, peut être pénalisante au niveau commercial (en effet, l' indice micronaire, amalgame deux composantes de l'épaisseur d'une fibre : la maturité, qui varie fortement selon les conditions climatiques et la finesse qui est une caractéristique intrinsèque de la variété ; lorsque les conditions environnementales sont défavorables à la maturité, les variétés très fines amplifient une chute du micronaire sanctionnée par les négociants).

L'amélioration de la longueur de fibre n'est plus aujourd'hui un objectif prioritaire, mais il est possible de proposer une gamme de longueurs différentes et la sélection pourrait se consacrer plus utilement à augmenter l'uniformité ou réduire les taux de fibres courtes. La présence de débris de coque dans la fibre (« seed coat fragments »), doit pouvoir être encore réduite.

Trente-deux cultivars ont été introduits et mis en observation en 2005 et de nombreuses lignées (56) attendent d'être semées en 2006. Néanmoins la variabilité pourrait être élargie en introduisant du matériel bolivien (cultivars CCA), américain (nouvelles variétés DPL non transgéniques, Stoneville...) et des anciens génotypes congolais (SCG) aux qualités de fibre exceptionnelle. L'ARC d'Afrique du Sud serait aussi disposé à échanger du matériel (communication personnelle de G.Thomsen et A. Cornelissen). Le service des ressources génétiques du cotonnier du Cirad devrait proposer une liste de cultivars avant mai 2006.



CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

# 9 Evaluation du coût du projet de CRCV

Dans le document « Accord de partenariat Cirad-Dagris, Programme 2005-2009 », le budget était estimé à 824 000 €. Le coût du programme était en grande partie basé sur les dépenses de fonctionnement et prévoyait relativement peu de dépenses d'investissement (25 000 €).
Lors de cette mission, un budget a été calculé avec l'aide de Monsieur A. Ndour et les agents des services de la Sodefitex en tenant compte des besoins réels et quotidiens d'un programme de sélection et de petite multiplication variétale. Les coûts ont été scindés en deux postes budgétaires : une enveloppe « investissement », qui devrait être disponible dès (voire même avant) le démarrage du projet et sans laquelle le CRCV ne pourra pas atteindre ses objectifs, et les coûts de fonctionnement répartis sur 5 ans.

## *9.1 Infrastructures et matériel (investissement)*

Compte tenu du constat présenté dans le chapitre 1 de ce document, un budget d'investissement a été élaboré afin d'adapter les infrastructures existantes aux standards d'un centre de création variétale performant tel qu'on le rencontre dans le secteur privé avec les compagnies semencières. Les détails sont donnés dans le tableau 10. Sur le plan opérationnel, un investissement de 80 000 € est nécessaire à l'aménagement de laboratoires, salles d'égrenage et de stockage et à l'achat d'équipements.

## *9.2 Fonctionnement et produits de consommation*

Les tableaux 11a et 11b donnent les besoins en fonctionnement du programme sur une période de 5 ans. Le budget couvre les frais depuis les opérations de croisement jusqu'à la multiplication et le contrôle de la semence de pré base (G2). Les chiffres présentés tiennent également compte des remarques faites sur l'organisation des travaux dans les chapitres précédents. Les coûts des services comme les analyses de la fibre ont été estimés au prix coûtant. Pour ce cas particulier, les dépenses annuelles sont très élevées car la majeure partie des échantillons devra subir une analyse de neps. Néanmoins ces chiffres pourraient être revus à la baisse en cours de projet en adaptant les méthodes de sélection.
Dans le programme initial, il était prévu des séminaires destinés aux paysans à concurrence de 3 000 € par an. La vocation régionale ou internationale de ce projet implique une diffusion large des informations sur les cultivars commercialisables ou dits « prometteurs ». Ces échanges doivent être étendus à tous les partenaires ou clients potentiels du continent africain et pas «aux paysans » comme il était prévu dans le programme initial. Un séminaire ou atelier pourrait se tenir une année sur deux à partir de la troisième année du projet à concurrence de ± 10 000 € par atelier. Les séminaires paysans prévus sont du ressort de chacune des sociétés cotonnières en ce qui les concernent lors de la réalisation des essais multilocaux ou des tests de prévulgarisation.

Tableau 10 : coût des investissements nécessaires au lancement du CRCV

| Investissement | quantité | Prix unitaire (€) | Coût total (€) | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| **Création variétale, sélection** | | | | |
| - bureau | 1 unit. | 1 220 | 1 220 | |
| - petit matériel | | 300 | 300 | |
| - climatiseur | 1 | 650 | 650 | |
| - armoire dossiers | 1 | 300 | 300 | |
| - étagères | 3 | 100 | 300 | |
| - PC+accessoires | 1 | 1 200 | 1 200 | |
| réfection salle d'égrenage Tambacounda | | | 3 000 | |
| matériel de laboratoire | | | | |
| - compteurs manuels | 6 | 10 | 60 | |
| - thermo-hygrographe | 1 | 720 | 720 | |
| - loupe lumineuse | 1 | 160 | 160 | |
| - table lumineuse | 1 | 425 | 425 | |
| - plateaux plastic | 100 | 10 | 1 000 | |
| - incubateur | 1 | 4 000 | 4 000 | |
| - Balances – 1500g/0.01g | 1 | 825 | 825 | |
| - 6000g/0.1g | 1 | 450 | 450 | |
| - 30-60kg/50g | 1 | 800 | 800 | |
| - testeur humidité | 3 | 500 | 1500 | |
| matériel monitoring AMEX | | | | Station météo prévue indépendamment de la commande Sodefitex. |
| - station météo pour sélection | 1 | 800 | 800 | |
| - thermomètres min/max | 6 | 12 | 72 | |
| Véhicule du responsable | 1 | 30 500 | 30 500 | |
| pièces rechange | | 3 000 | 3 000 | |
| **Production de semences PI** | | | | comprend l'achat de nouveaux moteurs et la pose + réglages. |
| - transport égreneuses | | 2 500 | 2 500 | |
| - installation égreneuses | | 5 000 | 5 000 | |
| - pièces de rechange | | 1 000 | 1 000 | |
| Chambre froide | | | | |
| - climatiseur split | 2 | 1 000 | 2 000 | |
| - déshumidificateur | 2 | 700 | 1400 | |
| - thermo-hygrographe | 1 | 720 | 720 | |
| - système de minuterie | 1 | 1 100 | 1 100 | |
| Aménagement habitation | | 15 000 | 15 000 | mobilier, réfection, réparations |
| Total | | | **80 002** | |

Tableau 11 a : coût de fonctionnement annuel sur 5 ans

| Poste budgétaire | Commentaires | Estimation du Coût en € | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| **Personnel d'encadrement** | | | | | | |
| - expatrié | | 65 000 | 65 000 | 65 000 | 65 000 | 65 000 |
| - local | | 8 500 | 8 500 | 8 500 | 8 500 | 8 500 |
| - technicien local | 1 responsable sélection | 5 000 | 5 000 | 5 000 | 5 000 | 5 000 |
| **Sous total** | | **78 500** | **78 500** | **78 500** | **78 500** | **78 500** |
| **Ouvriers et saisonniers** | 2ouvriers à temps plein | 9 200 | 9 200 | 9 200 | 9 600 | 9 600 |
| | 1700-1900 hommes x jours | 6 000 | 8 000 | 8 000 | 9 000 | 9 000 |
| **Sous total** | | **15 200** | **17 200** | **17 200** | **18 600** | **18 600** |
| **Energie** | | | | | | |
| - électricité | | 2 000 | 2 500 | 2 750 | 3 025 | 3 328 |
| - carburant | 15000 km /an | 6 750 | 7 800 | 8 970 | 10 315 | 11 860 |
| **Sous total** | | **8 750** | **10 300** | **11720** | **13 340** | **15 188** |
| **Communications** | | | | | | |
| - local | Téléphone, poste, Internet | 1 500 | 1 500 | 1500 | 1 500 | 1500 |
| - expédition de génotypes | | 600 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Sous total** | | **2 100** | **1 600** | **1 600** | **1 600** | **1 600** |
| **Bureautique** | | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 |
| **Consommables / création variétale** | | | | | | |
| - fil et étiquettes | | 1 200 | 700 | 700 | 750 | 750 |
| - sacherie / conditionnement | | 250 | 380 | 450 | 490 | 490 |
| - produits phytosanitaires | | 92 | 100 | 100 | 120 | 120 |
| - autres intrants | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Sous total** | | **1 542** | **1 180** | **1 250** | **1 360** | **1 360** |
| **Consommables / essais variétaux** | | | | | | |
| - petit matériel | | 200 | 200 | 220 | 230 | 250 |
| - sacherie / conditionnement | | 150 | 210 | 230 | 240 | 260 |
| - produits phytosanitaires | | 272 | 260 | 260 | 400 | 400 |
| - autres intrants | | 1 963 | 1 950 | 1 950 | 3 000 | 3 000 |
| **Sous total** | | **2 585** | **2 620** | **2 620** | **3 870** | **3 910** |
| **Analyses fibre** (essais et sélection) | 2006 : 600 échantillons<br>2007 :1200 échantillons<br>2008 :1500 échantillons | 13 200 | 26 400 | 33 000 | 33 000 | 33 000 |
| **Total tableau (11a)** | | **122 877** | **138 800** | **146 890** | **151 270** | **153 158** |

Tableau 11 b : coût de fonctionnement annuel sur 5 ans (suite)

| Poste budgétaire | Commentaires | Estimation du Coût en € | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| | | 100 kg | 200 kg | 250 kg | max : 1000 kg | max : 1000 kg |
| **Consommables / production semencière** | | | | | | |
| - estimation du coût de la semence produite | 0.50 € / kg | 50 | 100 | 125 | 500 | 500 |
| dont traitement des semences (1) | (0.10 €/kg inclus) | (10) | (20) | (25) | (100) | (100) |
| - test tetrazolium | 100 tests | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| - papier test germination | 1000 à 1500 tests | 150 | 100 | 150 | 100 | 150 |
| - étiquettes | | 100 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| - Produits phytosanitaires PI | | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| - Intrants PI | | 200 | 200 | 250 | 250 | 250 |
| **Sous total** | | **600** | **650** | **785** | **1110** | **1110** |
| (1) Vitavax 300 ml/100 kg + Apron 25 ml/100 kg | | | | | | |
| Séminaires | | 0 | 0 | 10 000 | 0 | 10 000 |
| **Missions** | | | | | | |
| - régionales | 2 voyages (1) | 0 | 10 000 | 0 | 10 000 | 0 |
| - en France ou dans le réseau Cirad | sélectionneur local (10j) | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 |
| - Appui technique Cirad | 1 à 2 voyages/ an | 20 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| **Sous total** | | | | | | |
| (1) 2 pays du réseau | | **24 000** | **24 000** | **14 000** | **24 000** | **14 000** |
| **Total tableau (11b)** | | **24 600** | **24 650** | **24785** | **25 110** | **25 110** |
| **TOTAL FONCTIONNEMENT** | | **147477** | **163 450** | **171675** | **176 380** | **178 268** |
| **GRAND TOTAL 5 ANS** | | | | | | **837 250** |

# Conclusion

Dans le contexte actuel des filières cotonnières en Afrique, le projet de Centre Régional de Création Variétale est un véritable challenge. Relever un tel défi implique la mise en œuvre de moyens importants indispensables à la bonne conduite des opérations et garantissant la qualité du travail. Ces moyens ont un coût élevé qui doit être apprécié en fonction des attentes en matière de production de semences.

Une étude particulière sur le coût de la production de la semence sera présentée lorsque toutes les données nécessaires à ce calcul auront été reçues.

Le Centre Régional de Création variétal devra avoir à cœur de répondre aux préoccupations de toutes les sociétés qui s'y impliquent. Dans ce rapport, des axes de réflexion pour la définition des futurs objectifs de sélection ont été proposés mais ils devront être complétés en fonction des résultats de l'enquête lancée par A. Ndour auprès de trois compagnies cotonnières africaines. Ces données sont indispensables à l'élaboration des futurs plans de sélection.