

1987/068

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

**INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES**

**DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR
LES PRODUCTIONS VEGETALES**



CN0101251
FO11/A540
NDI

Rapport de Mission

A LOME

A T E L I E R D U R E S E A U

F R A N C O - A F R I C A I N SUR LE MAÏS

LOME, 30 NOVEMBRE-4 DECEMBRE 1987

Par Abdou **NDIAYE**

DECEMBRE 1987

**SECTEUR CENTRE SUD
KAOLACK**

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE

RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR

LES PRODUCTIONS VEGETALES

Rapport de Mission

A LOME

A T E L I E R D U R E S E A U

F R A N C O - A F R I C A I N SUR LE **MAïs**

LOME, 30 NOVEMBRE-4 DECEMBRE 1987

Par Abdou NDIAYE

DECEMBRE 1987

SECTEUR CENTRE SUD

KAOLACK

R E M E R C I E M E N T S

A Monsieur Mactar TOURE, Directeur Général de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, j'adresse ma très profonde reconnaissance pour toute sa confiance et son soutien.

A Monsieur François FAYE, Directeur du **Département** de Recherches sur les Productions Végétales, j'adresse ma profonde gratitude pour ses bons conseils et son aide précieuse

Mes vifs remerciements vont à Monsieur Guy POCTHIER, représentant du CIRAD AU SENEGAL et à Monsieur G. ROUANET Coordonnateur du Réseau Franco-Africain sur le FAM au CIRAD dont les conseils me furent d'un précieux secours.

Collègues chercheurs

"Entreprenons avec les autres et pour les autres"

S O M M A I R E

Préambule /

A/ Généralités

- 1°) Introduction
- 2°) Participation à la Réunion de Lomé
- 3°) Ordre du jour

B/ Déroulement

- I) Introduction
 - II) Organisation Générale du Réseau
 - III) Lettre et Annuaire du Réseau
 - 1°) Lettre du Réseau
 - 2°) Annuaire du Réseau
 - IV) Mécanisme et Fonctionnement du Réseau
 - V) Actualisation des propositions techniques
 - v-1 : Projet N°1 Ressources génétiques et Amélioration du Maïs
 - v-2 : Projet N°2 Maladies virales du Maïs et la création de variétés résistantes
 - Recherches de base
 - Recherches finalisées
- Les Buts Projets :
- a) Niveau général
 - b) Niveau scientifique
- V-3 : Projet N°3 Potentialités à la maïsiculture pluviale en zone de savane Sud-Saharienne
 - v-4 : Projet N°4 Intensification de la maïsiculture paysanne africaine et malgache
- VI) Répartition des activités

VII) CONCLUSION /

Préambule/

La culture du maïs est une culture traditionnelle en voie d'expansion en Afrique, aussi bien en zone humide à une ou deux saisons des pluies qu'en zone semi-aride. En outre, l'irrigation complémentaire, là où elle est possible, ouvre, en zone aride, des perspectives intéressantes pour cette culture.

La diversité des situations, des modes de culture et des contraintes (pédoclimatiques et socioéconomiques) justifie pleinement des efforts nationaux de recherches, en cours ou en cours dans les divers pays, complémentaires de ceux des Centres internationaux et régionaux de recherche : CIMMYT ; IITA ; CIRAD ; ORSTOM ; SAFGRAD etc...

Cette diversité des problèmes n'excluant certes pas des similitudes notamment à l'intérieur des zones d'écologie comparable, force de reconnaître que les moyens nécessaires aux recherches dans chaque pays et chaque institution sont nécessairement limités. Tout cela justifie pleinement les efforts qui tendent à favoriser l'échange des résultats, confronter les méthodologies, faire accéder les jeunes chercheurs nationaux à une maîtrise plus rapide et plus grande de leur spécialité et permettre, par une répartition concertée des tâches d'accroître l'efficacité des systèmes nationaux de recherches agronomiques,

La décision de créer un réseau francophone sur le maïs, prise lors du séminaire Franco Africain sur la Recherche Agronomique qui s'est tenu à Paris du 27 au 29 Oct.86 est une initiative qui ne peut aller que dans le sens recherché= renforcer l'efficacité et le développement des recherches nationales sur le maïs en Afrique francophone.

La première assemblée préparatoire de ce réseau a été tenue au Cameroun compte-tenu de l'importance du maïs dans ce pays, de sa diversité écologique et de son niveau de recherche.

A/ GENERALITES

1°) Introduction

Lors du second séminaire Franco Africain sur la Recherche Agronomique (Paris 27 - 29 Octobre 1986) l'objectif des réseaux en cours de Constitution a été clairement défini =

- faciliter le développement des systèmes nationaux de recherches agronomiques (SNRA) en leur assurant une dimension régionale ou internationale ;

- permettre d'aborder dans des conditions satisfaisantes la concertation avec les centres Internationaux de Recherche Agricole, et les organisations régionales et internationales ;
- mettre en évidence les priorités de recherches africaines et garantir leur présence dans la présentation de projets au financement des bailleurs de fonds internationaux.

Rappelons, enfin, qu'en Octobre 1986, il a été décidé, dans un premier temps de rester dans un cadre Franco Africain, notamment pour le **maïs**, et d'organiser la réunion préparatoire de Yaoundé sur la base des 14 pays africains et malgaches (BENIN, BURKINA FASO, CAMEROUN, CENTRE AFRIQUE, CONGO, COTE D'IVOIRE, GABON, MADAGASCAR, MALI, MAURITANIE, NIGER, SENEGAL, TCHAD et TOGO) ayant pris part au **séminaire de paris d'Oct.86**.

2°) Participation à la Réunion de Lomé

Les participants à la réunion maïs, officiellement désignés par la Direction de recherche de leur pays d'origine étaient les suivants : (voir liste des participants Annexe 1).

3°) Ordre du jour

A/ O. du Jour provisoire (Annexe 2)

B/ Déroulement

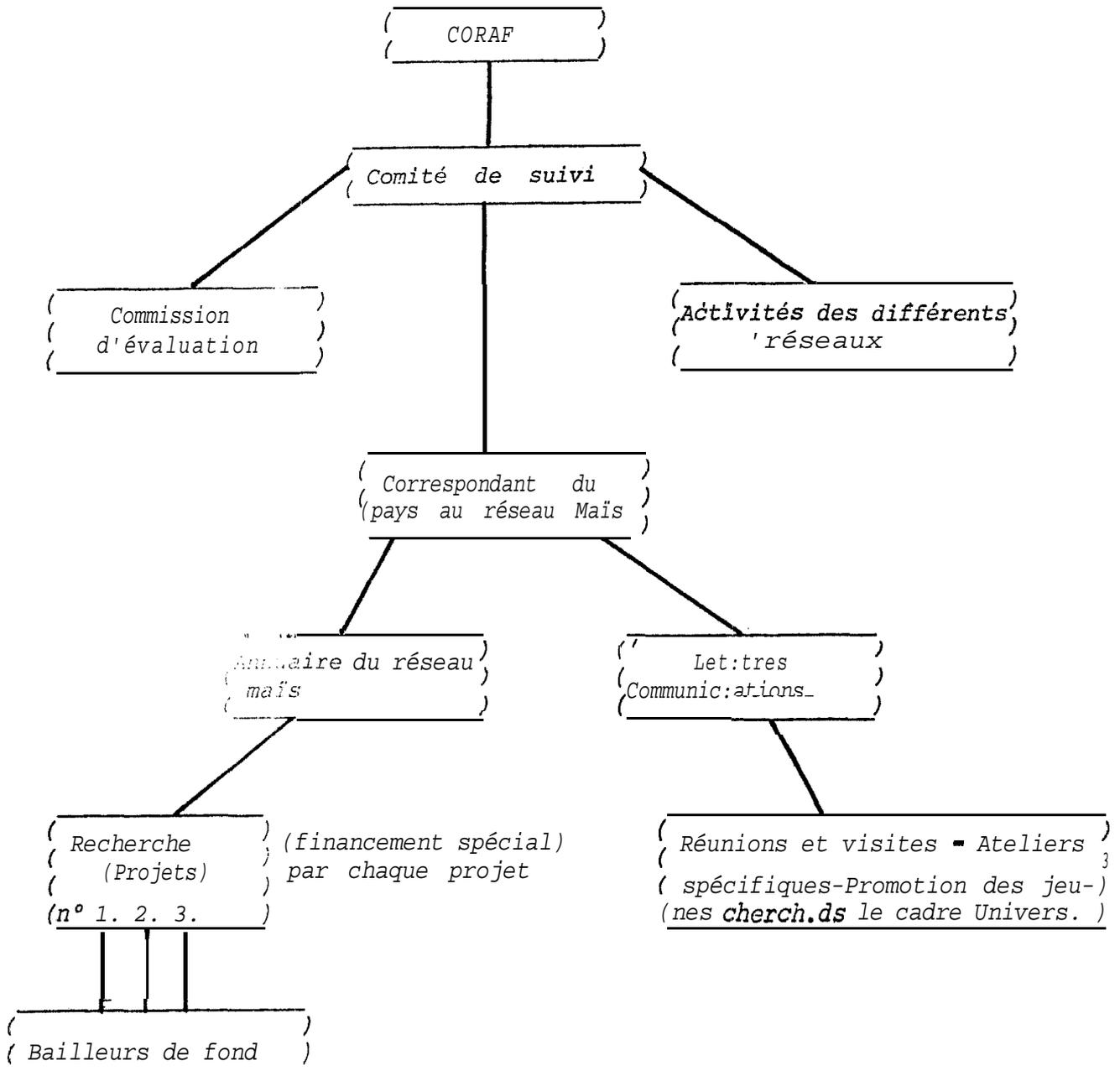
I°) Introduction

Lors de son discours d'introduction à l'**Atelier** Franco-Africain sur. le maïs (FAM) le Dr J. AYUK-TAKEM, en sa qualité de Coordonnateur du **réseau** a tout d'abord remercié son Excellence Monsieur le Ministre du Développement Rural du Togo d'avoir bien voulu accepter de venir présider la cérémonie d'ouverture du présent atelier FAM. Par ailleurs a-t-il précisé, que le Togo a été retenu à cause de l'état relativement avancé de sa recherche dans le domaine de la striure du maïs qui est une des contraintes majeures à la production maïsicole en Afrique.

Mr Rouanet, Représentant du CIRAD, a, quant à lui, fait l'historique du réseau et l'analyse des actions prioritaires à entreprendre et intéressant l'ensemble des pays membres du réseau.

II - Organisation Générale du réseau

Elle se présente schématiquement comme suit :



La présentation du présent organigramme est suivie de brefs commentaires concernant :

- Les relations avec les différents réseaux quant au financement des essais afférant aux trois projets ;
- La révision des tests multilocaux en collaboration avec différents organismes tels que le CIMMYT ;
- La formation et la promotion des jeunes chercheurs ;
- La bonne répartition des moyens ;
- L'estimation des possibilités de formation intra et inter-réseaux.

III - Lettre du Réseau et Annuaire
du Réseau

1 - La "lettre" du Réseau

La "lettre" du réseau constitue un élément important de l'existence du réseau. Un correspondant par pays aura à charge d'adresser au Secrétariat 2 ou 3 fois par an les éléments d'information se rapportant, pour ce qui concerne son pays:

- à la vie du réseau = départ membres, tenue de **réunions** importantes
- Flash recherches =
 - . Résultats significatifs obtenus concernant le **maïs** tant au niveau de la recherche qu'au niveau Recherche - Développement ;
 - . Missions d'appui aux Recherches et Visites.
- Formation
 - . Séminaires ou stages réalisés ou projetés
 - . Bourses d'études universitaires - Diplômes
- Sélection d'articles importants
- Courrier de chercheurs =
 - . Tribune libre - Dessins.

2 - L'annuaire du Réseau

Il s'agit d'un élément important de l'existence du réseau: Il permet à chaque chercheur, à qui sera adressé un exemplaire, de savoir ce que les autres font, et qui travaille notamment sur les domaines qui sont les siens. En outre, il permettra d'envoyer des lettres, des informations et de la documentation sélective, facilitera la constitution de groupes de travail et les rapports avec le comité de liaison de la CORAF, les ministères et: les bailleurs de fonds.

IV - Mécanisme et Fonctionnement du Réseau

Il s'agira d'établir 3 projets à soumettre aux bailleurs de fonds. Cependant, l'accord de la C.E.E. semble être acquis.

V - Actualisation des propositions techniques

Lors de la réunion de Yaoundé quatre thèmes prioritaires ont été dégagés :

- Ressources génétiques et amélioration du maïs
- Programme multidisciplinaire sur la résistance aux virus

- Zonage sur l'eau et le maïs
- Intensification de la culture du maïs

V.1 - Projet N°1 : Ressources génétiques et Améliorations
du maïs

La nécessité absolue de collection de travail est reconnue par tous ; les difficultés de leur maintien sont également bien connues.

Dans ce contexte, l'intérêt d'une banque de gènes régionale **accueille** une large approbation.

v.2 - Projet N°2 : Les maladies virales du maïs et la
création de variétés résistantes

L'importance croissante en Afrique du **Streak** a conduit l'IITA avec l'appui du CIMMYT à développer un programme de transfert de résistance, s'appuyant notamment sur des gènes de résistance identifiées par l'IRAT dans l'île de la Réunion.

En 1984, le CIRAD/IRAT augmentait son effort de recherche dans ce domaine grâce à l'aide financière de la communauté Européenne. Ce programme arrivé à terme en 1987, a permis de progresser de manière très significative dans quatre directions :

- en épidémiologie des maladies virales
- en biologie des vecteurs de viroses (*Cicadulina sp.* et *Pergandus maydis*)
- en sélection variétale par des mises au point **methodologiques** et le début des transferts de résistance vis à vis des trois viroses principales :
(MPV ; MSTpV ; Mmv)
- en virologie = purification des virus, préparation d'antisérum et mise au point du Test ELISA pour ces mêmes trois virus.

Le présent projet, pour sa part, comporte plusieurs volets relevant soit de **recherches** de bases généralement disciplinaires, soit de recherches finalisées multidisciplinaires utilisant les résultats des recherches précédentes mais ayant leur dynamique propre.

Recherches de base

1. Inventaire des viroses à l'échelle régionale
2. Détermination des souches virales
3. Evolution spatiotemporelle des maladies virales
4. Détermination de la biologie des insectes vecteurs de virose
5. Inventaire des plantes hôtes des maladies
6. Etude des mécanismes génétiques de résistance du maïs aux virus et

recherche de nouvelles sources de **résistance**.

Recherches finalisées

Parallèlement aux recherches ci-dessus, plusieurs volets de recherches **finali-**sées seront réalisés par les Recherches Nationales avec l'appui des centres extérieurs:

1- Mise au point et développement en quelques centres choisis d'élevage de masse permettant des infestations artificielles .

2- Création dans ces **mêmes** centres d'ateliers régionalisés de transfert de résistance aux principales maladies virales sur les **variétés** améliorées et en voie de création.

3- Mise au point de pratiques culturelles dans les principaux systèmes de culture permettant de minimiser les effets des maladies virales.

4- Organisation à l'échelle régionale, de méthodes permettant **d'évaluer** et dans une certaine mesure de **prévoir** l'évolution des maladies virales et leurs effets sur les cultures de **maïs**.

Les Buts du Projet

Les buts attendus par le Projet sont multiples :

a) au niveau général

- renforcement mutuel de la capacité des recherches nationales orientées vers des objectifs communs,
- renforcement des relations entre le "Nord" et le "Sud" y compris avec les centres internationaux (CIMMYT, IITA, CIRAD, ORSTOM),
- renforcement des liens **interdisciplinaires** aussi bien à l'intérieur des recherches nationales qu'entre les chercheurs d'une **même discipline** appartenant à plusieurs institutions coopérantes.

b) au niveau scientifique

Des progrès importants sont attendus :

- dans le domaine de la virologie
- dans le domaine de la connaissance de la biologie des insectes vecteurs
- dans celui des mécanismes génétiques de résistance,

Ce projet doit enfin déboucher sur la mise à la disposition des utilisateurs d'une gamme de variétés tolérantes aux viroses répondant au bon **goût** des consommateurs.

V.3 - Projet N°3 : Potentialités de la maïsiculture pluviale
en zone de SAVANE SUD-SAHARIENNE

Ce projet de recherche vise donc essentiellement à **alier** les données et les résultats existants, et à les compléter en vue de parvenir à une classification **zonale** du potentiel maïsicole de la zone de savane.

Ce projet utilisera notamment :

- le référentiel climatique des dernières **decennies**
- les cartes pédologiques et morphopédologiques
- les résultats des travaux concernant les effets du travail du sol et de la fertilisation dans les 'principaux **systèmes** de culture de la zone de savane.

L'outil de base de suivi et de simulation sera l'un des programmes informatiques relatifs au bilan hydrique, adapté au problème et à cette **zone** tels que les programmes BIP. On s'appuyera par ailleurs sur les **techniques** d'exploitation de l'imagerie satellitaire (NOAA ou SPOT).

Le but final de ce projet consiste, à partir des résultats obtenus sur les zones pilotes, à porter un diagnostic général sur l'ensemble de la zone de savane concernant son aptitude à la maïsiculture et à fournir des indications sur les axes de recherche et de développement.

Les résultats permettront : - de réorienter les recherches variétales à entreprendre en fonction des durées de cycle optimales par zone, de préciser les tolérances à rechercher dans le matériel en fonction des aléas climatiques identifiés, de définir les dates de semis optimales etc...

- de réorienter les essais de pratiques culturales (type de travail du sol, cloisonnement des billons etc...) dans chaque classe **pédoclimatique**

- d'apporter des indications aux agronomes et aux agroéconomistes de recherche sur les niveaux prévisibles de **rentabilité pluriannuelle** des apports d'éléments fertilisants.

v.4 - Projet N°4 : Intensification de la maïsiculture paysanne africaine et malgache

L'objectif final de ce projet est de contribuer à améliorer dans les principales écologies de la maïsiculture paysanne de l'Afrique de l'Ouest, de l'Afrique Centrale et de Madagascar, les techniques agronomiques axées sur une fertilisation appropriée organo-minérale, notamment dans les zones où la densité de population ne permet plus de s'appuyer sur une jachère longue.

Cette amélioration sera recherchée en s'adaptant aux itinéraires techniques les mieux adaptés à chaque écologie. L'amélioration de la fertilité sera recherchée en s'appuyant prioritairement sur les amendements et les sources organiques disponibles l'introduction accrue de légumineuses dans les systèmes de culture et l'usage le plus efficient possible d'engrais chimiques complémentaires.

En outre, ledit projet comprendra les étapes suivantes :

- Inventaire des différents itinéraires techniques basés sur la maïsiculture dans les zones pilotes du projet.
- Inventaire des ressources locales disponibles (fumier, chaux, phosphates).
- Choix et caractérisation des sites expérimentaux du réseau
- Définition, dans chaque situation, de modèles techniques, variables suivant les situations.

Enfin mise en place d'un réseau expérimental permettant l'installation et le suivi de modèles pérennes.

VI - Répartition des Activités

Après l'élaboration desdits projets, il a été procédé à la présentation de la situation actuelle des programmes nationaux des pays membres. C'est ainsi que tous les pays membres, hormis le SENEGAL, la MAURITANIE et le MALI, ont souligné la lourdeur des pertes de récolte dues aux viroses.

Cependant, beaucoup de travaux ont été entrepris à des degrés différents au niveau des pays concernés par ce fléau. On peut, entre autres, citer, le TOGO où ont été effectuées les opérations suivantes :

- Collection des insectes vecteurs
- Récolte des insectes vecteurs (genre *Cicadulina*)

- Elevage individuelle puis élevage de masse des insectes vecteurs
- Identification des différentes espèces
- Etude de l'influence du nombre d'insectes et du sexe du vecteur sur le taux de transmission
- Etude de la période d'acquisition du virus par le vecteur
- Identification de variétés résistantes aux viroses
- Début. de transfert de la résistance variétale

D'autres travaux très importants et très avancés ont été réalisés à l'Ile de la Réunion par l'Equipe IRAT (sélection **recurrente** pour le transfert de la **résistance variétale**) ; mise au point d'anticorps monoclonaux et polyclonaux ; test **ELISA**)

Enfin, il a été adoptée la méthodologie suivant?: voir tableau ci-après :

! Méthodologie !	! Pays !
! 1°) choix des variétés ! pour le transfert !	! Tous les pays ! avec priorité !
! 2°) Recherche du donneur de ! résistance !	! Sélectionneur-Virologue-entomo ! logiste (BURKINA FASO ; FRANCE ; ! REUNION) !
! 3°) Atelier de Transfert !	! TOGO ! Appel à l'IITA ! Réunion !
! 4°) Criblage artificiel ! + Back-Cros ! + Sélection récurrente !	! COTE D'IVOIRE !
! 5°) Evaluation aux conditions ! réelles !	! SENEGAL - BENIN - MALI - TCHAD ! MADAGASCAR - CONGO - !
! Examen des résultats !	! - Tous les pays conjoints ! - Evaluation des travaux !

DIVERS :

Le réseau informé les membres de l'Existence du logiciel COLMAIS et de l'évaluation du composite y pour la campagne 88.

VII - CONCLUSION /

Le maïs est une des principales céréales dans de nombreuses situations de la zone tropicale à une ou deux saisons des pluies. Sa production, en croissance générale, concerne l'alimentation humaine mais aussi animale (volaille, porcs).

Le maïs est produit majoritairement en Afrique Sud Saharienne et à Madagascar, par des paysans qui disposent de ressources financières et techniques limitées.

La stagnation des rendements ne peut être imputée uniquement à l'absence de variétés améliorées mais essentiellement aux difficultés qu'éprouvent les producteurs à intensifier les systèmes de culture dans le contexte socio-économique où ils se trouvent. On peut entre autres signaler :

- R'alimentation en eau de la plante qui est liée à ses exigences propres (cycles et stade de croissance) d'une part, aux précipitations et à l'évaporation liées aux conditions agroclimatiques du lieu de culture d'autre part.

- Les maladies virales qui sont apparues comme l'une des principales contraintes à la maïsiculture tropicale (cas du Streak MSV).

L'ensemble des chercheurs du réseau a pris acte des travaux importants réalisés au cours des dernières années mais a constaté que devant l'ampleur des problèmes, beaucoup restait à faire.

Il est à noter que l'effort entrepris par les recherches nationales ne saurait aboutir sans un renforcement spécifique des moyens disponibles et une coopération active avec les laboratoires européens et internationaux spécialisés.

Il est également apparu souhaitable, par souci d'efficacité que l'ensemble des recherches soit mieux harmonisé et repose sur une méthodologie commune ; qui suppose en définitive une coprogrammation par les institutions nationales et internationales concernées.

NOM ET PRENOMS	ADRESSE	PAYS	DISCIPLINES
1. - J. A. AYUK-TAKEM	Chef Programme Céréales au Cameroun et Coordonnateur du Réseau FAM, IRA Nkolbisson BP. 2067 Yaoundé CAMEROUN	CAMEROUN	Sélection
2. - AGBOBLI Comlan Atsu	[direction Recherche Agronomique E3P. 2318 Lomé TOGO	TOGO	Phytopathologie
3. - GUDMEZOE MAWUENA	Ecole Supérieure d'Agronomie (U.B.) E3P 1515 Lomé TOGO	TOGO	Virologie
4. - D. AGOUNKE	Direction de la Protection des végétaux E3P. 1263 Lomé TOGO	TOGO	Entomologie
5. - ATTIEY Koffi	IDESSA/D.C.V. BP. 635 Bouaké 01 Côte d'Ivoire	COTE D'IVOIRE	Sélection
6. - DEMBA Philippe	E3P. 786 Bangui	R.C.A	Agropédologie
7. KONATE Gnissa	INERA BP. 7192 Ouagadougou Burkina	BURKINA FASO	Virologie
8. YALLOU Chabi Gouro	IRA. BP 884 Cotonou	BENIN	Sélection
9. LATRILLE Edouard	IRAT BP. 1163 LOME	TOGO	Agronomie
10. - TCHAYIZA Dondja	E. S. A. UB BP. 1515 LOME	TOGO	Option Production végétale
11. - NYADZY Agbényo	E. S. A. UB BP 1515 LOME	TOGO	Option Production végétale
12. - ESSEH Yovo Mawulé	BP. 2318 - CIRA	LOME-TOGO	Amélioration génétique des plantes
13. - TAMITAH Djidjigar	BP. 441 DRA	NDJAMENA-TCHAD	Production de semences
14. - NDIAYE Abdou	BP 199 S. C. S. - ISRA	DIAKHAOULACK-SENEGAL	Génétique et Amélioration maïs.
15. - CHETIMA MAI MOUSSA	BP 429 INRAN	NIAMEY-NIGER	Hydraulique Agricole

16. ▀ SIDI FALL	BP. 22 CNRADA Kaédi Mauritanie	MAURITANIE	Sélection
17. ▀ KEITA CHEICK OUMAR	PP. 438 S.R.C.V.O SOTUBA BAMAKO	MALI	Amélioration des plantes
18. ▀ BAUDIN Pierre	centre CIRAD/IRAT EP. 5035 34032 Montpellier CEDEX	FRANCE	Virologie
19. ▀ ROUANET Guy	Centre CIRAD/IRAT BP. 5035 34032 Montpellier CEDEX FRANCE	FRANCE	Agronomie
20. ▀ FOREST Francis	Centre CIRAD/IRAT EP. 5035 34032 Montpellier CEDEX FRANCE	FRANCE	Bio-clima tologie
21. ▀ EGBARE Awadi Abi	Direction de la Météorologie Nationale Lomé BP. 1505	TOGO	Agrométéorologie
22. ▀ ESSONO EBOZO' O PO	Projet CIAM-FAO BP. 2183 Libreville	GABON	Agronomie

Ordre du Jour provisoire
de l'Atelier de Lomé

(30 novembre - 4 décembre 1987)

- Lundi 30 novembre 1987 : - Arrivée des participants
- Visite éventuelle de la Recherche à Lomé
- Mardi 1^{er} décembre : - Ouverture de l'Atelier
- Information et historique sur le réseau
- Organisation générale du réseau
- Travaux concernant l'annuaire et la lettre du réseau
- Mécanisme de fonctionnement du réseau et des projets du réseau
- Mercredi 2 décembre : - Actualisation des propositions techniques faites à Yaoundé en février
- Elaboration des projets détaillés "amélioration, virose" et "zonage eau"
- Jeudi 3 décembre : - Elaboration du projet "intensification de la maïsiculture"
- Examen des autres programmes
- Questions techniques diverses
- Synthèse de l'Atelier
- Clôture
- Vendredi 4 décembre : - Départ des participants.
-

LISTE DES MEMBRES DU COMITE D'ORGANISATION

NOM ET PRENOMS	ADRESSE	PAYS	FONCTION
1. - DOGBE Sélome	D.R.A. BP 2318 LOME	TOGO	Généticien Sélection Riz
2. - TEVI Kassagne	- " -	- " -	Ingénieur Agronome Coordination Recherche
3. - Mlle ALFARI Aïssatou	- " -	- " -	Ingénieur Agronome Production semences
4. - KOFFI Kossiko	- " -	- " -	Adm. Civil Gestion Administrative et Financière
5. - KOUMA Kossi	- " -	- " -	Ing. Adj. D'Agric. Système de Production
6. - Mme KONDO Abidé	- " -	- " -	Adjoint Administratif Secrétariat
7. - Mme PIGNAKI Matalani	- " -	- " -	Secrétaire Secrétariat
8. - KPOOAR Assi ongbc	- " -	- " -	Ingénieur Agronome Production semences
9. - ZAKARI Yakoubou	- " -	- " -	Chauffeur
10. - GNALEGBEDJI Eguédim	- " -	- " -	Chauffeur
11. - AYDOUVI Kodjo	- " -	- " -	Garçon d'entretien
12. - KALGORA Takéwo	Protection des Végétaux	- " -	Ingénieur Agronome
13. - AZANKPO Dakitse	- " -	- " -	Technicien
14. - KOKOUDA Adaglo	IR: I/CIRAD/TOGO	- " -	Chauffeur