

CR0101216

Convention
CERAAS - ULB
AGCD

« Mécanismes physiologiques de l'adaptation à la sécheresse
et création variétale pour les régions sèches »

Référence G62-21- 30/10/1995

Rapport d'activités
février 96 -janvier 97

Convention
CERAAS - ULB
AGCD

« Mécanismes physiologiques de l'adaptation à la sécheresse
et création variétale pour les régions sèches »

Référence G62-21- 3011011995

Rapport d'activités
février 96 -janvier 97

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
Organisation du projet	1
Ohjctif	1
Présentation du CERAAS	2
Gestion du projet	4
ACTIVITES POURSUIVIES AU SENEGAL	6
Recherche	6
Arrivée du coopérant Belge dans l'équipe du CERAAS	7
Réception et montage de la nouvelle serre	7
Echanges scientifiques de partenaires	10
PERSPECTIVES	12
Développements de techniques en hydroponie et aéroponie	12
Transfert de technologies	12
Liaison DG XII-STD3	12
Formation diplômante	12
ANNEXES	13

INTRODUCTION

La sécheresse est un des majeurs facteurs responsables de la diminution de la production agricole avec des conséquences au niveau alimentaire, économique et de la santé, en particulier dans les zones sèches. Plusieurs initiatives ont été prises à tous les niveaux pour apporter des solutions adéquates à ce problème. C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent projet de physiologie de l'adaptation à la sécheresse et de la création variétale pour les régions sèches. Il est financé par l'Administration Générale pour la Coopération au Développement de la Belgique (AGCD) dans le cadre de la coopération inter-universitaires francophones. Les activités menées contribuent à l'amélioration de la production agricole en zones sèches

Organisation du projet

Le laboratoire de Physiologie Végétale de l'Université Libre de Bruxelles (LPV/ULB) en Belgique, coordonne ce projet avec comme partenaire le Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS) au Sénégal.

Le LPV étudie les effets de la sécheresse sur l'organisation et le fonctionnement de l'appareil photosynthétique des plantes.

Le CERAAS conduit des recherches portant surtout sur les aspects agronomiques, physiologiques et génétique de l'adaptation à la sécheresse. Ce laboratoire accueille les chercheurs des institutions partenaires pour des séjours de recherche ou de formation dans ce domaine. Les infrastructures et l'appui scientifique mis à la disposition de ces chercheurs leur permettent d'étudier le comportement physiologique de leur matériel végétal, d'élaborer des programmes d'amélioration génétique de l'adaptation à la sécheresse chez les principales espèces cultivées comme l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) et le niébé (*Vigna uguiculata* L. Walp) dans la zone

Le transfert des connaissances et des résultats est assuré par des actions croisées de formation par la recherche de chercheurs et d'étudiants entre les institutions partenaires.

Objectif

L'objectif général du projet est la compréhension des mécanismes qui permettent aux cellules de conserver une intégrité fonctionnelle en conditions de contraintes majeures comme le déficit hydrique, les hautes températures et les fortes irradiances régnant dans les régions tropicales sèches.

Cet objectif est poursuivi à travers une coopération fructueuse entre le CERAAS et l'ULB. Cette coopération permettra aux laboratoires partenaires belges d'améliorer et de valider en milieu réel des méthodes scientifiques développées en conditions contrôlées. Parallèlement, le CERAAS, en raison de sa dimension régionale, permettra d'assurer un transfert efficace des concepts et des méthodes correspondants vers les programmes d'amélioration variétale des pays des zones sèches.

Présentation du CERAAS

Le CERAAS est un pôle régional de recherche et de formation dans le domaine de l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse.

L'animation scientifique du CERAAS est assurée par des experts africains et européens. Ses objectifs spécifiques consistent à :

- améliorer les connaissances sur les mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées dans les pays en développement ;
- préciser la génétique des espèces concernées afin de proposer des stratégies de sélection et de création variétale réalistes ,
- intégrer ces connaissances dans une approche pluridisciplinaire du problème, de la sécheresse, avec des spécialistes en physiologie végétale, génétique, biochimie, biophysique, bioclimatologie, agronomie et modélisation, afin de mettre en place pour chaque situation, des programmes de sélection performants ;
- proposer à la vulgarisation, du matériel végétal amélioré et adapté aux formes de contraintes hydriques rencontrées dans chaque situation,

Du point de vue des ressources humaines, les activités engagées par le CERAAS visent à renforcer les capacités de recherche des équipes des institutions des PED par le développement d'actions conjointes et coordonnées à l'échelle régionale afin d'apporter ainsi un appui direct à des programmes nationaux de création variétale. Ceci repose principalement sur l'amélioration du transfert des concepts et méthodes en direction des PED, contribuant plus efficacement à l'élaboration de solutions améliorantes adaptées aux exigences particulières de chaque situation.

Les résultats obtenus à travers la conduite de recherche et de formation par la recherche sont déjà appliqués dans les programmes nationaux de sélection variétale, la création de nouveau matériel adapté à la sécheresse et le développement de modèles de fonctionnement de cultures en conditions de sécheresse de plusieurs PED. Ces modèles sont exploitables dans des outils de prévision agricole et alimentaire.

L'importante communauté africaine travaillant à l'échelle régionale de manière conjointe et coordonnée est maintenant parfaitement reconnue et intégrée dans la communauté scientifique internationale, à travers notamment le développement d'un partenariat d'excellence avec les chercheurs des laboratoires des pays membres et ceux des institutions du Nord. L'accueil des chercheurs en mission, la formation de jeunes chercheurs, l'organisation d'ateliers et de colloques, la publication d'articles et d'ouvrages scientifiques constituent des concrétisations des efforts déployés par le CERAAS

Localisation

Le CERAAS est situé à Bambey à 120 km à l'Est de Dakar. Les conditions climatiques y sont caractéristiques de la zone semi-aride soudano-sahélienne. La pluviométrie annuelle varie de 400 à 600 mm, et la température est comprise entre 19°C et 45°C.

Appui de la CE/FED

Afin d'adapter la capacité d'accueil du laboratoire aux importants besoins régionaux en recherche exprimés dans le domaine de la sécheresse, l'UE, dans le cadre du 7ème FED Régional a accepté de financer le projet de renforcement du CERAAS, élaboré sous la tutelle de la CORAF et du CILSS. Le développement et l'élargissement des collaborations établies avec les équipes des organismes de recherches nationaux, régionaux ou internationaux sont aussi pris en compte à travers l'extension du dispositif en place.

Ce projet a démarré en janvier 1995. Il est en phase de mise en place du dispositif et de démarrage des activités sur une période de deux ans. L'actuel laboratoire du CERAAS à Bambey a été légèrement réhabilité de même que les structures d'hébergement : le centre d'accueil du CNBA et cinq maisons d'experts, ont été remis en état. La capacité maximale d'accueil du CERAAS passe ainsi de 16 mois /chercheurs/an à 30 mois/ chercheurs/an.

La construction du nouveau laboratoire dans l'enceinte de l'ENSA à Thiès a démarre en octobre 1996. La livraison du bâtiment est prévue pour mai 1997 conformément au délai contractuel.

A partir de ce dispositif, une stimulation et une coordination des efforts de recherche engagés dans le domaine de l'amélioration de l'adaptation a la sécheresse des plantes cultivées devraient ainsi contribuer à faciliter le transfert de nouvelles technologies en direction des PED et à favoriser l'émergence de solutions réalistes au grand problème que constitue la diminution de la production agricole dans les zones sèches.

Développement institutionnel

Les responsables des institutions de recherche avaient formulé, lors de la plénière de la CORAF organisée en mars 1996 à Brazzaville, leur souci de voir les efforts engagés au CERAAS en matière de recherche et de formation, s'exprimer distinctement dans l'affichage de l'expertise et des compétences des chercheurs.

Ils avaient pour cela explicitement soutenu l'initiative présentée par le CERAAS, à savoir, le renforcement du partenariat permettant d'ouvrir les actions vers une formation diplômante (Rapport de la IXe Réunion Plénière de la CORAF, du 18 au 23 mars 1996, Brazzaville Congo).

C'est la raison pour laquelle, le CERAAS, la CORAF, l'ISRA, l'ENSA et l'UCAD ont entamé des négociations qui se sont concrétisées par un accord d'exploitation des acquis scientifiques du CERAAS en vue de la création de deux formations supérieures ouvertes à la sous-région. Il s'agit d'un cycle de spécialisation aux sciences de l'ingénieur (6 mois), et d'un DEA spécialisé dans le domaine de l'adaptation des végétaux à la sécheresse.

Le campus de l'ENSA Thiès a été choisi comme le site autour duquel les efforts des différentes institutions et de leurs équipes s'articuleront. Afin de donner rapidement corps à ces initiatives et pour afficher nettement la volonté de la communauté scientifique du Sénégal d'ouvrir son expertise dans ce domaine à la sous-région, ces institutions ont communément accepté le 18 janvier 1996, que le nouveau laboratoire du CERAAS soit construit dans le

campus de l'ENSA (annexe 1). Cette décision a eu une forte portée nationale car elle jette les premières bases opérationnelles du SNRA, en cours de constitution au Sénégal.

Par ailleurs, la GORAF, le GILSS, l'ISRA et le GERAAS ont poursuivi la réflexion sur les conditions nécessaires à l'amélioration du cadre institutionnel du GERAAS et à sa durabilité, au bénéfice de l'ensemble des institutions membres. Cette réflexion a abouti à la signature d'un protocole d'accord entre l'ISRA et la GORAF le 17 décembre 1996, qui place maintenant le GERAAS sous la seule tutelle de la GORAF (annexe 2). Cet accord prévoit le maintien de relations précises entre le GERAAS et l'ISRA, dont notamment la prise en compte par le GERAAS des priorités nationales fixées par l'ISRA dans le domaine de l'amélioration de la production en zones sèches.

Gestion du projet

Le GERAAS est géré depuis 1995 de manière autonome. Durant l'année 1996, une part importante du travail de la direction du projet a consisté à renforcer le fonctionnement du système de gestion.

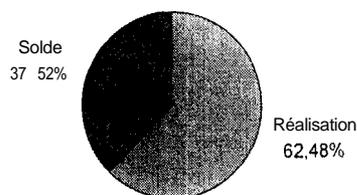
L'informatisation complète du système de gestion du GERAAS a été lancée. Elle a bénéficié de l'installation du réseau informatique du GERAAS grâce à l'appui du CIRAD. Sur la base des premiers résultats obtenus, l'ISRA a identifié le GERAAS comme un site pilote pour ses propres initiatives dans ce domaine, et lui a confié l'animation de son groupe d'étude et de travail sur le système informatisé de gestion (GETSYG). Ces études ont abouti à la définition et à l'adoption des procédures de gestion améliorées pour :

- un suivi fiable de ressources et de dépenses jusqu'au niveau simple de l'activité (annexe 3) ;
- une préparation optimisée des mémoires de remboursement ;
- une remontée précise et en temps réel des situations financières et comptables.

Financement AGCD

Débuté le 1er janvier 1996, ce financement prend fin le 31 décembre 1999. Pour un budget initial d'environ 271 197 146 F CFA, il est exécuté en fin 96 pour la somme de 169 450 860 F CFA soit 62,48%.

Budget	271197146 FCFA
Réalisations	169450860 FCFA
Solde	101 746286 F CFA



Personnel

L'équipe du CERAAS est composée de 31 personnes, dont 11 chercheurs (annexe 4). L'évolution du personnel du CERAAS s'est faite de manière progressive en réponse à l'expression réelle des besoins.

La coopération française a donné suite à la demande du CERAAS en lui affectant un poste de CSN biométricien. Monsieur David Boggio, diplômé en agronomie, est ainsi arrivé au CERAAS en février 1996 après avoir été identifié et brièvement formé par l'URBI du CIRAD/CA.

La coopération belge a aussi affecté un expert spécialisé en cultures hors-soi et en SIG. Il s'agit de Monsieur Réginald Guissard de l'ULB, qui a pris fonction au CERAAS au début de l'année. Cet expert avait été identifié et en partie formé grâce à des stages au CERAAS.

Le secrétariat a été réorganisé avec le remplacement de la secrétaire de direction et le recrutement d'une assistante de direction. Il est prévu de compléter ce dispositif dans le domaine de l'information scientifique et technique.

ACTIVITES POURSUIVIES AU SENEGAL

Ces activités ont concerné les suivants:

- les recherches menées par le CERAAS dans les domaines de mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse et de la modélisation ;
- l'intégration du coopérant belge dans l'équipe du projet ;
- la réception et montage du kit d'extension pour une serre ;
- les échanges scientifiques.

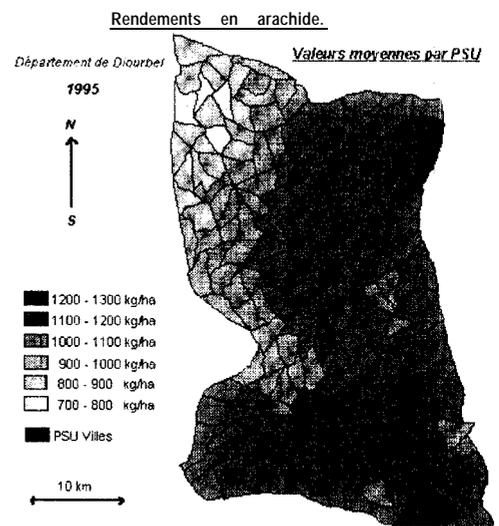
Recherche

Mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse

Les activités de recherches menées sur les mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse des plantes dans les serres déjà en place au CERAAS et sur les cultures en pots, ont permis d'évaluer avec précision le dimensionnement de dispositifs appropriés aux expériences menées par les chercheurs du CERAAS en matière de culture en pots et en rhizotrons. La culture en hydroponie devra améliorer significativement le matériel d'expérimentation pour les laboratoires tant au niveau de la qualité des conditions contrôlées que de la rapidité de la production des plantes.

Modélisation et Système d'Information Géographique

Durant de nombreuses années, le CERAAS a développé des compétences sur la modélisation de l'arachide. Il est en train d'élargir cette compétence aux autres espèces comme le niébé et le mil. Les connaissances ont depuis peu été intégrées dans un système de prévision agricole. Le prototype de ce système est testé depuis deux ans dans le département de Diourbel (figure 1).



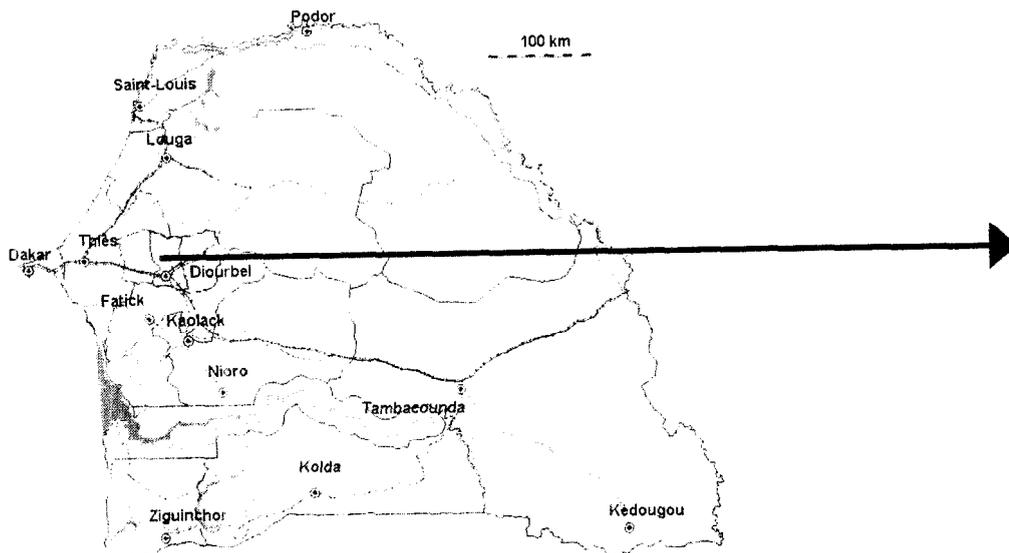


Figure 1 : Cartographie de rendements sur la région de Diourbel établie à l'aide du SIG, basée sur des données pour la modélisation. Interprofessionnel de l'Arachide (CNIA) et avec la Direction de l'Agriculture (DA), le Centre de Suivi Ecologique (CSE), l'ISRA et le CIRAD pour le montage d'un observatoire national sur la production agricole.

Ces recherches ont également trouvé des applications en Argentine où le modèle ARABHY est déjà utilisé pour le pilotage de l'irrigation.

Arrivée du coopérant Belge dans l'équipe du CERAAS

L'expert belge Réginald Guissard, ingénieur agronome de l'ULB, a pris fonction au Sénégal en mars 1996 après une formation spécifique aux techniques de cultures hydroponiques à l'Université Libre de Bruxelles (février 1996). Sa mission au CERAAS prévoit la coordination des travaux de construction et d'équipement du kit d'extension de la serre du CERAAS, l'appui aux chercheurs et aux stagiaires pour les cultures en milieu contrôlé et l'appui à la mise en place d'un SIG pour le suivi de la production agricole.

Réception et montage de la nouvelle serre

La nouvelle serre a été réceptionnée en mai et montée dans l'enceinte de l'ENSA à Thiès en octobre 1996. Sa mise en fonctionnement et sa gestion sont suivies par l'expert belge.

Mise en place des infrastructures lourdes

Le projet prévoit la prise en charge des gros travaux (dalle de béton de la serre, citernes enterrées...) par le CERAAS. Ces travaux ont été effectués par l'Entreprise Sénégalaise de Menuiserie et de Bâtiment (ESMB) dans le cadre du marché pour la construction du nouveau laboratoire du CERAAS à Thiès.

Montage du kit d'extension de la serre

Le montage de la charpente et l'aménagement du système de régulation thermique a été dirigé par une équipe hollandaise composée du directeur et

d'un technicien de la firme Ton Bakker Techniek, d'un technicien de la firme Smiemans projecten (constructeur de la charpente) et de l'expert belge, entre le 6 et le 25 octobre 1996. Ces travaux ont nécessité l'engagement d'une équipe de techniciens métallurgistes et électriciens.

Equipements internes d'alimentation en eau et en électricité

Le fonctionnement de la serre nécessite l'utilisation d'une eau peu chargée en éléments minéraux. Un système de filtration et d'adoucissement des eaux d'alimentation a été dimensionné et installé. Il fonctionne en complément du système d'alimentation en eau de pluie prévu dans la construction du nouveau laboratoire du CERAAS. Un réseau double d'alimentation en eau de la régulation thermique et des trois compartiments de la serre a été aménagé. Il doit permettre notamment la production de solutions de cultures hydroponiques et l'entretien de la serre. Les eaux usées sont évacuées à travers un caniveau creusé et cimenté dans le socle de la serre. Le fonctionnement des pompes utilisées en cultures hydroponiques et aéroponiques a exigé la mise en place d'un réseau électrique indépendant dans la serre.

Réglage du système de régulation climatique

La mise en place de cultures contrôlées pour les recherches menées sur l'adaptation des espèces vivrières à la sécheresse et sur la modélisation exige une connaissance précise de la répartition spatiale et temporelle des gradients de température, d'éclairage et d'humidité à l'intérieur de la serre. Cette répartition a été analysée grâce à des mesures répétitives effectuées durant les mois de décembre et janvier 1997. L'analyse de ces mesures a conduit à entreprendre les aménagements complémentaires que sont le redimensionnement de l'évacuation du système de régulation thermique et l'étude de la mise en place d'un écran d'ombrage additionnel sur la face latérale-Est de la serre.

Equipement pour les cultures en serre

La connaissance du comportement climatique interne de la serre a permis de dimensionner les systèmes de cultures (hydroponie, aéroponie, culture en pots et rhizotrons). Des systèmes standardisés et souples sous forme d'unités indépendantes et mobiles ont été proposés et sont en réalisation ou en commande. Ils doivent être opérationnels au cours du mois de février 1997.

Cultures en hydroponie

Les unités devront fonctionner sous deux types d'alimentation de la solution nutritive (immersion racinaire par système de marée et aspersion), simultanément et sous trois régimes différents répartis en douze bacs indépendants (figure 2).

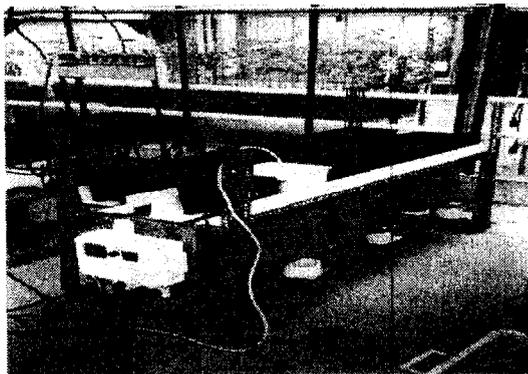


Figure 2 : cultures en hydroponie

Cultures en aéroponie

Chaque unité est composée d'un châssis comprenant une chambre noire dans laquelle la solution nutritive est apportée aux racines sous forme de brouillard (figure 3).

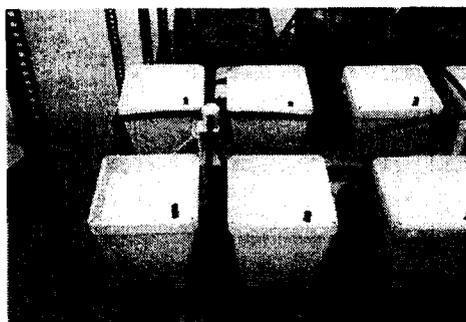


Figure 3 : cultures en aéroponie

Cultures en pots

Les cultures en pots sont réparties sur des tables dont la structure démontable en aluminium offre une grande souplesse d'aménagement. L'utilisation de pots susceptibles d'être alimentés en eau à différents niveaux: du profil racinaire est préconisée (figure 4).



Figure 4 : cultures en pots

Cultures en rhizotrons

La culture en rhizotrons permet de suivre le comportement racinaire d'une plante sur des sols et des régimes hydriques contrôlés. Cette technique simple, maîtrisée au CERAAS, nécessite la fabrication de récipients de culture et de tables spécifiques.

La serre a été présentée au public à deux occasions :

- pendant l'inauguration protocolaire du chantier de construction des nouveaux laboratoires du CERAAS en présence des Ministres Sénégalais de l'Agriculture et de la Recherche Scientifique et de la Technologie et de plusieurs partenaires du CERAAS en novembre 1996 ;
- lors de la démonstration des techniques de cultures en milieu contrôlé durant l'atelier sur «L'arachide cultivée en zones sèches stratégies et méthodes d'amélioration de l'adaptation à la sécheresse» organisé par le CERAAS et la Base-Centre Arachide en décembre 1996.

Echanges scientifiques de partenaires

Les échanges scientifiques ont eu lieu entre les deux institutions avec l'arrivée au CERAAS d'un étudiant pour un stage de fin d'études en modélisation et SIG et la formation à l'ULB d'un chercheur du CERAAS sur les techniques et les méthodologies de l'étude de la photosynthèse (fluorescence) en condition de déficit hydrique. L'ULB est également impliqué dans l'établissement du projet de formation diplômante entre le CERAAS, l'ENSA, l'UCAD et les partenaires européens. Ainsi, le coordonnateur de ce projet au CERAAS, le

Professeur Nicolas Diallo a effectué dans le cadre de cette coopération une mission de sensibilisation des partenaires européens en Belgique et France.

Missions effectuées dans le cadre du projet

S. Tamara (Etudiant ULB)

Stage en modélisation /SIG au CERAAS du 17/07 au 8/09/96 (mémoire)

M. DIOUF (Chercheur CERAAS)

Stage à l'ULB du 09/01 au 31/01/97 (rapport de stage)

N. DIALLO (Professeur UCAD - Responsable de la formation diplômante)

Mission de sensibilisation des partenaires européens du 15/01 au 25/01/97
(rapport de mission)

PERSPECTIVES

Développements de techniques en hydroponie et aéroponie

L'installation de systèmes de culture commandés permettra la mise en place de cultures contrôlées notamment en hydroponie et aéroponie. Ceci sera suivi par un contrôle biologique des gradients climatiques avant l'installation des essais de recherche.

Transfert de technologies

La mission effectuée par un chercheur du CERAAS en Belgique dans le cadre de connaissances et de maîtrise des nouvelles technologies en fluorescence permettra la mise en place des essais sur la photosynthèse en condition de déficit hydrique. Une deuxième mission est prévue pour approfondir les connaissances sur cette technique.

Liaison DG XII-STD3

L'appui du FED à ces initiatives est essentiel pour la communauté scientifique africaine, Le partenariat est indispensable et les partenaires du Nord doivent être maintenus. Ceci permet de prendre en charge au moins une partie des programmes scientifiques lancés par la DGXII. Ce programme joue ainsi un rôle important dans la réduction du gap de connaissances entre les institutions du Nord et du Sud.

Le CERAAS se prépare dans cette optique à poursuivre ses relations avec ses partenaires du Nord par le montage d'un projet (INCO) soumis à l'Union Européenne (UE). L'acquis de ce projet contribuera à renforcer le partenariat déjà existant entre le CERAAS et l'ULB.

Formation diplômante

Le démarrage de la formation diplômante spécialisée sur l'adaptation à la sécheresse, ouverte aux chercheurs des institutions de la région et étudiants européens est prévu en deux étapes :

- les cours de spécialisation des ingénieurs agronomes devraient démarrer pour l'année scolaire 1997/98 et dureront 6 mois ;
- les enseignements du DEA débuteront durant l'année universitaire 1998/99.

Les premiers contacts ont été pris avec plusieurs partenaires européens, notamment en France et en Belgique. Il convient de les poursuivre et de les concrétiser par des projets à soumettre à la coopération française et belge, pour supporter une partie des coûts de cette initiative.

ANNEXES

Annexe 1 : Protocole d'accord : Construction dans l'enceinte de l'ENSA à Thiès

Annexe 2 : Protocole d'accord : CERAAS sous tutelle de la CORAF

Annexe 3 : Organigramme du CERAAS

Annexe 4 : Liste du personnel

Annexe 1 : Protocole d'accord : Construction dans l'enceinte de l'ENSA à Thiès

Protocole d'accord

Entre

**La Conférence des responsables de recherche agronomique africains,
(CORAF),**

L'Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA)

et

L'Ecole nationale supérieure d'agriculture (ENSA)

Article 1 : Objet

La CORAF, l'ISRA et l'ENSA acceptent d'un commun accord que le nouveau laboratoire du Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS), projet régional fédérateur du Réseau de Recherches sur la Résistance à la Sécheresse (R3S) de la CORAF, soit construit dans l'enceinte de l'ENSA. Cette initiative constitue pour les partenaires sus-cités le point de départ d'une collaboration permettant d'élargir à la formation les compétences acquises par le CERAAS dans le domaine de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées.

Article 2 : Obligations de l'ENSA

L'ENSA met à la disposition de l'ISRA dans l'enceinte de l'école, et pour une durée de 99 ans sauf si il en était décidé autrement d'un commun accord, un terrain pour la construction d'un laboratoire et de ses dépendances pour le CERAAS. Les caractéristiques de ce terrain feront l'objet d'une description formalisée par les services techniques du CERAAS et de l'ENSA.

L'ENSA s'engage à donner les informations et l'appui nécessaires à la bonne exécution par le CERAAS de la construction des infrastructures sur le terrain attribué.

L'ENSA s'engage durant cette période à garantir au CERAAS, à l'ISRA et à la CORAF le libre accès et la libre utilisation des infrastructures construites par le CERAAS ou mises à la disposition du CERAAS par l'ENSA.

L'ENSA s'engage à respecter les conditions en vigueur déterminant les tutelles administratives, financières et scientifiques du CERAAS.

L'ENSA met à la disposition du CERAAS des locaux pour l'hébergement et la restauration des missionnaires du CERAAS dans des conditions négociées d'accord partie avec le CERAAS.

Article 3 : Obligations de l'ISRA

L'ISRA s'engage à maintenir dans le nouveau laboratoire du CERAAS des activités de recherches dans le domaine de l'adaptation à la sécheresse à un niveau suffisant pour justifier l'existence du laboratoire.

L'ISRA s'engage à tenir informé l'ENSA des modifications majeures du contenu de ses programmes exécutés au CERAAS.

Article 4 : Obligations de la CORAF

La CORAF s'engage pour le CERAAS au respect conforme des conditions mentionnées dans cet accord. Ces conditions pour le CERAAS sont les suivantes :

- Le CERAAS s'engage à communiquer à l'ENSA les informations architecturales relatives à la construction de ses locaux.
- Le CERAAS prendra en charge pour la durée du projet les charges de structures résultant de l'utilisation de ses locaux.
- Le CERAAS prendra en charge la part des coûts d'exploitation liée à ses activités.
- Le Directeur du CERAAS est responsable de l'ensemble des activités conduites dans le CERAAS.

Article 5 : Mise en oeuvre

La CORAF, l'ENSA et l'ISRA s'engagent à mettre en oeuvre les moyens nécessaires pour que le démarrage de la construction du nouveau laboratoire s'effectue à une date conforme à celle prévue par le CERAAS et son bailleur de fonds, soit avant la fin du premier trimestre 1996.

La totalité des coûts de construction sera assurée sur financement de l'U.E./FED7 dans le cadre du projet de renforcement du CERAAS n° 7 ACP.RPR.342.

Article 6 : Communications

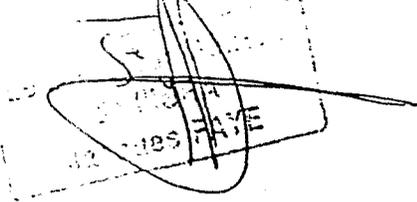
Les parties s'engagent à ce que toute communication officielle annonçant cet accord soit organisée et faite de manière conjointe et coordonnée.

Article 7 : Document

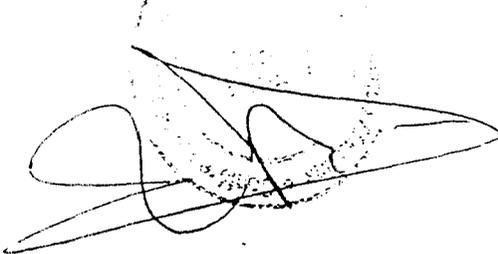
Ce présent protocole sera annexé au projet global associant sur ce thème l'ISRA, l'ENSA, la CORAF et leurs partenaires nationaux dans les domaines de la formation, de la recherche et de la valorisation.

Fait à Dakar, le 18 JAN. 1996

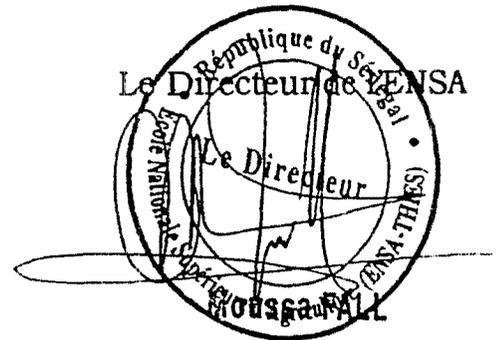
Le Directeur général de l'ISRA



Le Secrétaire exécutif de la CORAF



Le Directeur de l'ENSA



Le Directeur de la CORAF



Annexe 2 : Protocole d'accord : CERAAS sous tutelle de la CORAF

Protocole d'accord

Entre

La Conférence des Responsables
de Recherche Agronomique Africains
(CORAF)

et

l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
(ISRA)



- Vu les recommandations du **colloque** de Dakar (**Sénégal**) en 1984 sur la nécessité de créer un Réseau de recherches sur la résistance à la sécheresse en zone intertropicale;
- Vu les décisions du Séminaire Constitutif du Réseau de Recherche sur la Résistance à la Sécheresse (**R3S**) de Ouagadougou (Burkina Faso) en 1985 définissant l'organisation et les domaines d'intervention **dudit** réseau;
- Vu la décision **dudit** séminaire recommandant que la coordination du Réseau **R3S** soit assurée par le Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS);
- Vu l'acte de reconnaissance du Réseau **R3S** par la CORAF lors de sa 1ère **Réunion Plénière** de mars 1987 à Abidjan (Côte d'Ivoire), intégrant ce réseau dans l'ensemble des réseaux affiliés à cette organisation;
- Vu les décisions l'Atelier de Programmation Parcelle de Bamako (Mali) organisé par le **R3S** en 1987 confiant l'animation du **thème** "Mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse et création variétale" à l'équipe ISRA-CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) travaillant dans ce domaine;
- Vu les décisions de ce même Atelier approuvant la création du Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS) et son accueil par l'ISRA;
- Vu les décisions de la CORAF lors de sa IIIème Réunion Plénière de Tananarive (Madagascar) en 1989 définissant la charte des réseaux et bases-centres;
- Vu l'approbation par le **R3S** et la CORAF, lors de leurs successives Assemblées générales et Réunions Plénières, des résultats obtenus par le CERAAS depuis sa création;
- Vu les termes du Protocole d'accord entre la CORAF et l'INSAH visé par l'ISRA renforçant leur coopération au sein du CERAAS;
- Vu la position actuelle du CERAAS au sein de l'ISRA en tant qu'unité de recherches à vocation régionale et à gestion autonome;
- Vu la décision de la CORAF lors de sa IXème Réunion Plénière tenue à **Brazzaville** en 1996 de mettre en place son Comité Scientifique et Technique;
- Vu la concertation engagée depuis 1992 entre l'ISRA, la CORAF, le CILSS et le CIRAD afin de renforcer le statut de structure régionale du CERAAS;

Vu la concertation engagée depuis le 3ème trimestre 1995 entre l'ISRA, l'ENSA (Ecole nationale supérieure agronomique, Thiès), l'UCAD (Université Cheikh Anta Diop) et la CORAF afin de constituer sur le thème de l'adaptation à la sécheresse un pôle scientifique national à dimension régionale, fort et ouvert vers la formation supérieure;

Vu le Protocole d'accord de janvier 1996 entre la CORAF, l'ISRA et l'ENSA relatif à la construction du nouveau laboratoire du CERAAS dans l'enceinte de l'ENSA;

Le Directeur Général de l'ISRA
et
Le Secrétaire Exécutif de la CORAF

conviennent ce qui suit :

L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

et

La Conférence des Responsables de Recherche Agronomique Africains

décident d'établir un protocole d'accord entre les deux institutions afin de renforcer le cadre institutionnel régional du CERAAS, de renforcer son efficacité et de garantir sa pérennité au bénéfice de l'ensemble des institutions partenaires au sein de la CORAF et du CILSS.

Article 1 : Champ d'application

La CORAF, association créée sur l'initiative des Responsables de Recherche Agronomique Africains, qui a pour vocation de fédérer les efforts des institutions nationales de recherches agricoles en Afrique de l'Ouest et du Centre en vue de développer une coopération scientifique régionale, contribuer ainsi au développement et au renforcement d'une communauté scientifique, renforcer les programmes nationaux, faciliter la mobilité des personnels, optimiser à l'échelle régionale la gestion des moyens et des hommes,

et

l'ISRA qui a pour vocation de mobiliser les ressources nationales de recherche, d'enseignement et de développement y compris la société civile, pour définir et mettre en oeuvre une recherche agricole appliquée au développement rural du Sénégal

décident de par la complémentarité de leurs mandats de renforcer et de préciser les conditions dans lesquelles l'ISRA et la CORAF poursuivent leur coopération dans le cadre du projet CERAAS.

Le CERAAS est une base-centre régionale de la CORAF basée à l'ISRA. Le CERAAS mène depuis 1989 des recherches sur l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées couvrant à la fois les problématiques observées au Sénégal et celles

rencontrées par les chercheurs des institutions partenaires des autres pays accueillis dans ce centre. Une communauté scientifique de plus d'une centaine de chercheurs de 25 pays d'Afrique, d'Europe et d'Amérique du Sud s'est constituée autour du CERAAS et obtient des résultats applicables pour le développement des pays. Pour cela des mécanismes de coopération originaux, compatibles avec les objectifs d'intégration régionale défendus par de nombreux pays, ont été mis en place au CERAAS. Il convient maintenant pour la CORAF et l'ISRA, et pour le compte des institutions partenaires, de renforcer cette initiative à la fois pour améliorer les bénéfices qu'elle génère, la dynamique qu'elle crée et la valeur d'exemple qu'elle a pour l'ensemble de la communauté scientifique nationale et internationale.

Article 2 : Responsabilités

La CORAF assure la responsabilité de la gestion scientifique et administrative ou CERAAS. Elle veillera à la bonne exécution du projet conformément aux dispositions de la Charte des réseaux et des bases-centre (CRB) de la CORAF et du présent accord.

La CORAF s'engage à ce que le CERAAS conduise pour le compte et avec l'ISRA tout ou partie des recherches d'intérêt national définies par l'ISRA dans le domaine de la physiologie, agronomie et génétique de l'adaptation à la sécheresse des plantes cultivées,

L'ISRA, en tant qu'institution de recherche membre de la CORAF, accueille le CERAAS. Conformément aux termes de la CRB et du présent accord, l'ISRA veillera et apportera l'appui nécessaire à la mise en oeuvre et au maintien des dispositions nécessaires à la bonne exécution du mandat du CERAAS.

L'ISRA confiera au CERAAS l'animation et la conduite de recherches et travaux en physiologie, agronomie et génétique de l'adaptation à la sécheresse des plantes cultivées correspondant à la problématique nationale. Le CERAAS exercera ce mandat en veillant notamment à constituer et développer une communauté scientifique nationale performante dans ce domaine et, associant à l'ISRA les écoles d'ingénieurs et les universités.

Article 3 : Objectifs des recherches, description des travaux et résultats attendus

Les recherches conduites au CERAAS concernent le domaine de l'agronomie, de la physiologie et de la génétique de l'adaptation à la sécheresse des plantes cultivées.

Au niveau régional les objectifs, la description des travaux et les résultats attendus sont ceux définis par les institutions des pays membres de la CORAF et l'Assemblée générale du R3S dans le cadre du mandat régional confié au CERAAS.

Au niveau national les objectifs, la description des travaux et les résultats attendus sont tout ou partie de ceux issus des problématiques définies par l'ISRA.

Article 4 : Organisation

Le CERAAS est placé sous la responsabilité du Directeur du CERAAS désigné par la CORAF après consultation de l'ISRA. Le Directeur du CERAAS est assisté d'un

CERAAS. Ces frais de gestion ne peuvent dépasser 8% du montant des coûts directs de fonctionnement des activités concernées.

Article 6 : Coopération

Les coopérations développées par le CERAAS avec les institutions sénégalaises autres que l'ISRA seront présentées sous le label conjoint de l'ISRA et de la CORAF. Le CERAAS veillera à travers ses initiatives dans ce domaine à garantir la possibilité pour l'ISRA d'exploiter ces coopérations pour le renforcement de la communauté scientifique nationale.

Article 7 : Rapports

La CORAF transmettra à l'ISRA l'ensemble des rapports et documents publiés par le CERAAS.

Les documents et communications faites par le CERAAS feront état de manière claire et lisible du partenariat entre la CORAF et l'ISRA dans le fonctionnement et les résultats obtenus par le CERAAS.

L'ISRA pourra exploiter au niveau national les résultats obtenus par le CERAAS et correspondant à une problématique nationale.

Article 8 : Annexes

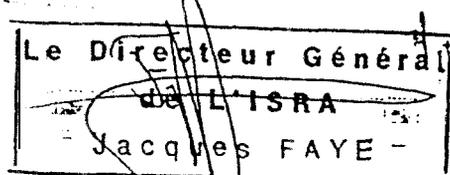
Les points complémentaires et spécifiques à ce document pourront être, en cas de besoin et avec l'accord des deux parties, la CORAF et l'ISRA, annexés à ce protocole.

Article 9 : Date d'application

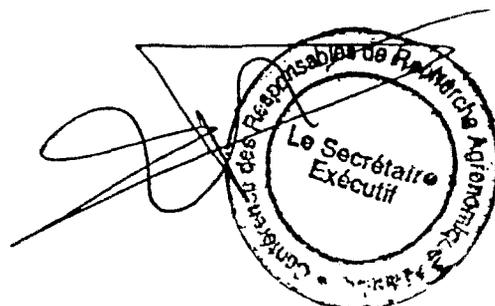
Ce protocole s'applique à compter de la date de signature par les deux parties.

Dakar, le 17 DEC. 1996

Le Directeur général de l'ISRA

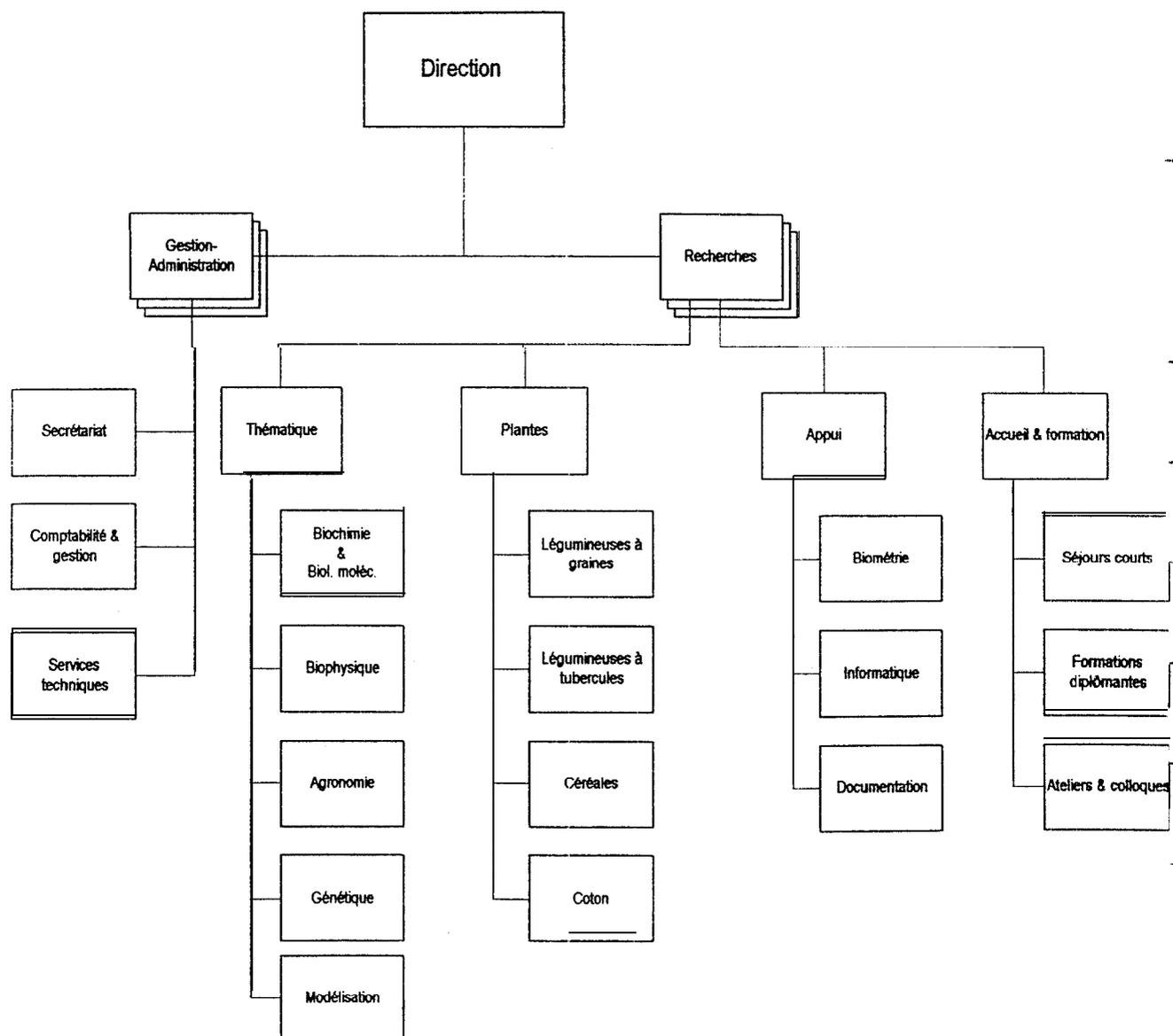


Le Secrétaire exécutif de la CORAF



Annexe 3 : Organigramme du CERAAS

L'unité de base de l'organigramme est le thème. Chaque thème est animé par un cadre et regroupe un ensemble d'activités. Dans le système de gestion comptable, les activités du CERAAS correspondent chacune à un centre d'imputation analytique et sont organisées selon l'organigramme présenté ci-dessous.



Annexe 4 . Liste du personnel au CERAAS

Nom	Prénoms	Fonction	Date	Statut
Annerose	Daniel	Directeur/chercheur		CIRAD
Roy-Macauley	Harold	Directeur adjoint/chercheur	03/95	Expert
Nwalozie	Marcel	Chercheur leader	04/95	Expert
Lacape	Jean-Marc	Chercheur		CIRAD
Diouf	Omar	Chercheur	01/94	Cdd
Marone	Edouard	Chercheur		ISRA
Sarr	Benoît	Chercheur	05/96	Cdd
Diouf	Macoumba	Chercheur	10/96	Cdd
Guissard	Réginald	Chercheur	03/96	Expert
Boggio	David	Biométricien/chercheur	02/96	CSN
Diop	Ndeye	Assistante de recherche	04/96	Cdd
Kandji	Amadou	Gestionnaire-comptable	11/94	ISRA
Sarr	Raymonde	Assistante de direction	10/96	Cdd
Dacosta	Félicité	Secrétaire de direction	10/96	Cdd
Ba	Demba Sidy	Agent administratif	09/95	Cdd
Faye	Louise-M.	Informaticienne	07/95	Cdd
Sylla	Couna	Informaticienne	09/95	Cdd
Diokh	Robert	Responsable technique	07/94	Cdd
Cissé	Idrissa	Technicien de maintenance	11/96	Cdd
Sidibé	Sidy	Chef d'exploitation	09/95	Cdd
Sall	Mbaye Nd.	Technicien (recherche)	09/95	Cdd
Faye	Abdou	Technicien (recherche)	09/95	Cdd
Sané	Ibrahima	Technicien (recherche)	09/95	Cdd
Ndiaye	Pape	Technicien (recherche)	09/95	Cdd
Sène	Cheikh	Technicien (recherche)	09/95	Cdd
Hann	Matar	Technicien (recherche)		ISRA
Ndong	Ibrahima	Ouvrier	09/95	Cdd
Diop	Amadou	Ouvrier	09/95	Cdd
Indoye	Edouard	Chauffeur	04/96	Cdd
Ndour	Djibril	Chauffeur	04/96	Cdd
Gning	Saliou	Chauffeur	04/96	Cdd