

CR002444

Convention
ULB - CERAAS
AGCD

« Mise en place de formations diplômantes spécialisées sur
l'adaptation des espèces cultivées et l'amélioration de la
production agricole en zone sèche »

Rapport d'activités 2000
Année 2

CERAAS

Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à Sécheresse

CONV
ADM 13
3044

SIGLES

Aca	: Attestation d'Etudes Approfondies
Agcd	: Administration générale pour la coopération au développement (Belgique)
Cess	: Certificat d'études supérieures spécialisées (Ensa)
Cuif	: Coopération Universitaire Inter - institutionnelle
Cgri	: Commissariat général aux relations internationales de la communauté française de Belgique
Ctraf	: Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricole
Ensa	: Ecole nationale supérieure d'agriculture (Sénégal)
Fed	: Fonds européen de développement (Union européenne)
Ird	: Institut de recherche pour le développement (France)
Ist	: Institut sénégalais de recherches agricoles
Lpav	: Laboratoire de physiologie et d'agrotechnologies végétales
Pip	: Projet d'initiative propre
Snra	: Système national de recherche agricole
Ucad	: Université Cheikh Anta Diop
Ucl	: Université Catholique de Louvain
Uib	: Université Libre de Bruxelles

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	2
TABLE DES MATIERES.....	3
INTRODUCTION.....	1
OBJECTIF DU PROJET.....	1
ORGANISATION.....	2
Promoteurs.....	2
Promoteur.....	2
Co-promoteur.....	2
OBJECTIFS DE L'ANNEE.....	2
POURSUITE DE LA FORMATION DIPLOMANTE.....	2
Personnel.....	2
Certificat d'étude supérieure spécialisée (CESS).....	3
Bourses.....	2
Programme de formation.....	2
Intervenants.....	3
Diplôme d'études approfondies (DEA).....	3
Bourses.....	3
Programme de formation.....	3
CONCLUSION.....	3
PERSPECTIVES.....	4
ANNEXE 1.....	5
ANNEXE 2.....	7
ANNEXE 3.....	9

INTRODUCTION

Depuis **plusieurs années**, dans la sous-région, la baisse des **productions** agricoles conjuguée à une augmentation démographique **importante** conduit à un **accroissement du déficit alimentaire** et une **détérioration** du **niveau de vie des populations rurales**. En **région aride**, d'une **manière générale**, la **forte baisse et la variabilité spatio-temporelle des précipitations** font de **l'alimentation en eau** le premier facteur limitant pour **les cultures**. Cet **effet est aggravé par le fait que le matériel végétal cultivé** dans ces régions est parfois mal adapté. Les cultures sont **en effet** insuffisamment diversifiées et les **variétés utilisées** ne sont pas assez tolérantes à la **contrainte hydrique**. A cela s'ajoute un **manque d'encadrement et d'information** qui rend **difficile la gestion des risques climatiques et la modification de pratiques** culturelles anciennes.

Le Centre d'étude régional pour l'amélioration de l'adaptation à la **sécheresse (Ceraas)**, laboratoire national à vocation régionale, **matérialise l'engagement des systèmes nationaux de recherche agricole** (Snra) des pays membres du **Conseil Ouest et Centre Africain de recherche pour le développement** (Corafr) et leurs partenaires du **Nord** à répondre aux **enjeux de l'amélioration de la production agricole** en zones sèches. C'est dans **ce cadre que s'inscrit l'objectif spécifique du Ceraas** visant à améliorer l'adaptation des espèces cultivées à la **sécheresse par la conduite de recherche et de formation** des équipes des Snra de la sous-région pour satisfaire la **demande des acteurs du secteur agricole**.

Le Ceraas a établi dès 1995 un **partenariat fort avec le laboratoire de Physiologie Végétale de l'Université Libre de Bruxelles** à travers **des actions de recherches conjointes dans le domaine de l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées**. Ces **recherches**, en **association** avec l'Université Catholique de Louvain et l'Université **Paris 7** ont **contribué à la production de résultats** significatifs pour le **développement agricole** des pays du **Sud** grâce à la **plus-value** apportée par une approche cordonnée du problème. Toutefois, **les relations étroites développées par le Ceraas avec ses partenaires** ont souvent mis en évidence le **besoin des chercheurs de développer, de formaliser et de valoriser leurs activités** scientifiques par des recherches à vocation diplômante. C'est ainsi qu'autour du Ceraas, **l'Institut Sénégalais de recherches agricoles (Isra)**, l'Ecole nationale **supérieure d'agriculture (Ensa)**, l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Ud) et leurs **partenaires de la sous région et du Nord**, ont **décidé en 1997, de mettre en place une formation diplômante à caractère régional, spécialisée sur l'adaptation des plantes cultivées à la sécheresse**. Pour mettre en œuvre la réalisation de cette **initiative**, le Ceraas et l'Université Libre de Bruxelles (ULB) ont soumis auprès de l'Administration générale de coopération au développement (AGCD), une **requête de financement d'un projet d'initiative propre (PIP) conjointement élaboré et intitulé « Mise en place de formations diplômantes spécialisées sur l'adaptation des espèces cultivées et l'amélioration de la production agricole en zone sèche » au Sénégal**. Une autre requête de financement complémentaire a été également soumise à l'Union Européenne par le Ceraas.

Le montant total de **onze million deux cent quatre vingt neuf mille deux cent quatre vingt dix sept FB (11 289 297 FB)** a été accordé par l'AGCD pour une **durée de 4 ans et 8 mois**. Ce rapport fait la synthèse des activités conduites au cours de la **deuxième année de la convention** allant du **mois de février 2000 à janvier 2001**.

OBJECTIFS DU PROJET

Les objectifs du projet sont de :

- proposer une formation d'au moins **une soixantaine d'ingénieurs agronomes et de diplômés du 3ème cycle de haut niveau** sur le **modèle des réalisations du Ceraas en matière de recherche agricole**, à savoir des enseignements théoriques et **des activités de recherche en agronomie, en physiologie, en génétique et en amélioration des espèces cultivées en zone sèche**, avec un enseignement de disciplines **d'appui** telles que **la biométrie et l'informatique** ;
- fournir une alternative au **système actuel de formation (Nord-Sud)** dont le **coût limite** les possibilités de **renforcement des capacités des institutions de recherche des pays du Sud** ;
- favoriser la confrontation des **concepts, méthodologies et techniques** développées dans les pays du **Nord** à la **réalité des effets de la sécheresse sur la production agricole** en zones sèches d'Afrique subsaharienne.

ORGANISATION

Promoteurs

Promoteur

Le **Laboratoire de Physiologie et d'Agrotechnologie Végétale (LPAV)** de l'ULB est spécialisé dans l'étude physiologique de l'adaptation des plantes à la sécheresse et développe des tests de criblage permettant d'identifier précocement des plantes adaptées à des conditions écologiques extrêmes (sécheresse, déficiences minérales, diverses toxicités). Les partenaires du LPAV (l'université Catholique de Louvain et l'Université de Gembloux) abordent sinon la même problématique, du moins des aspects complémentaires tels que la phytotechnie adaptée aux zones sèches ainsi que la physiologie de certaines plantes fourragères cultivées en zone sahélienne et soudanienne.

Co-promoteur

Le Ceraas, centre régional basé au Sénégal, est spécialisé dans l'étude de l'amélioration de l'adaptation des espèces cultivées et la création variétale en zone sèche. Il représente un outil de recherche et de formation de 22 institutions africaines de recherches agricoles associées à l'échelle continentale au sein du Coraf et du Comité inter-Etat de lutte contre la sécheresse au Sahel (Cilss). De plus, l'installation du laboratoire du Ceraas dans l'enceinte de l'ENSA à Thiès favorise incontestablement l'instauration d'une pôle complet intégrant la recherche et la formation en partenariat avec l'Ensa, qui forme depuis de nombreuses années des ingénieurs agronomes des pays de la région, l'Ucad de Dakar, première université d'Afrique subsaharienne francophone et l'Isra l'un des plus importants instituts de recherche agricole d'Afrique.

OBJECTIFS DE L'ANNEE

L'objectif visé de cette deuxième année a été de :

- poursuivre la formation diplômante avec l'accueil de huit ingénieurs agronomes au CESS et de quatre étudiants en DEA, tel que proposé dans l'objectif numéro un du projet ;
- intensifier et accélérer le transfert des connaissances du Nord vers le Sud en mobilisant 5 professeurs du Nord qui, à travers les cours dispensés, confrontent des concepts, méthodologies et techniques développés dans le Nord à la réalité des effets de la sécheresse sur la production agricole dans les pays en développement sèche d'Afrique subsaharienne.

POURSUITE DE LA FORMATION DIPLOMANTE

DEROULEMENT DES ACTIVITES

Personnel

Mademoiselle Mariétou Sarr poursuit ses activités en qualité de secrétaire de la formation diplômante.

La charge normale du travail (organisation, formation et supervision) du responsable de la formation au niveau de l'ENSA a été augmentée de 30%. Le Ceraas envisage de lui verser sur son propre budget, à partir de cette année, une indemnité de 50 000 F CFA, ce qui n'aura donc pas d'incidence sur le budget prévu.

Certificat d'étude supérieure spécialisée (CESS)

1^{ère} réunion de validation du CESS s'est tenue au Ceraas le 30 novembre 1999. Cette réunion a permis d'arrêter les derniers choix scientifiques et organisationnels pour cette année (compte rendu présenté en annexe 1.)

Bourses

Au cours de cette année de convention, huit boursiers dont 8 ingénieurs agronomes, originaires de 5 pays d'Afrique (Sénégal, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Burundi et Tchad) ont été accueillis au CESS. Quatre de ces ingénieurs sont en situation professionnelle au sein des SNRA de la sous région alors que quatre viennent de terminer leurs études d'ingénieur agronome.

Programme de formation

Le programme a démarré le 15 février 2000 et a duré 4 mois. Trois mois et demi étaient réservés aux cours, conférences, travaux pratiques, sorties, et 15 jours à la rédaction du rapport de fin d'études, aux examens.

Les cours d'une durée totale de 200 heures, ont eu lieu du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 15h à 18h. Ils ont été structurés autour de trois thèmes.

1. Agrophysiologie : agroclimatologie des espaces arides, agronomie, biométrie et modélisation.

2. Ecophysiologie et physiologie cellulaire : l'eau dans le continuum sol - plante - atmosphère, aspects métaboliques de la résistance à la sécheresse.
3. Génétique et biologie moléculaire : méthodes classiques de sélection. sélection assistée par marqueurs moléculaires.

Les travaux pratiques d'une durée totale de 40 heures, et les conférences, ont eu lieu en alternance le mercredi. Les travaux pratiques comprenaient l'initiation à l'informatique, la bioclimatologie, la biométrie, l'écophysiologie, la biochimie et la biologie moléculaire.

La session a pris fin le 15 juin 2000. Un bilan de la première session de formation a été dressé par les responsables de la formation diplômante (annexe 2). Une rencontre entre des représentants, du Ceraas, de l'ULB de l'Ensa et de l'Ucad a eu lieu le 27 novembre 2000, qui a permis une évaluation de la formation tant au plan pédagogique qu'au plan matériel (compte rendu présenté en annexe 3).

Intervenants

Niveau national

Douze enseignants/chercheurs de l'Ucad, de l'Ensa, du Ceraas et de l'Isra ont participé à la formation

Niveau international

Cinq enseignants dont quatre de Belgique (2 de l'Université Catholique de Louvain, 1 de l'Université Libre de Bruxelles et 1 de l'Université de Gembloux) et un de France (Université Paris 7) ont également participé à cette formation.

Les frais de déplacement des professeurs belges sont pris en charge par la convention, alors que les frais d'hébergement et de restauration de ces experts sont normalement pris en charge par le partenaire local. Cependant, compte tenu de la crise financière que traverse le Ceraas du fait du retard dans la mise à disposition des fonds complémentaires, en plus d'une augmentation importante de coût des hôtels d'accueil au Sénégal, ces frais ont été pris en charge par la convention dans le cadre du reliquat sur le poste de frais de séjour d'experts belges au Sénégal.

Diplôme d'études approfondies (DEA)

Bourses

Parmi les trois étudiants accueillis en DEA pendant la première année, deux n'ont pu compléter la formation (cours théoriques, stage pratique, rédaction de mémoire) qu'au bout de dix huit mois, donc six mois de plus que prévu dans le budget. Pendant cette période de prolongation, leurs séjours ont été pris en charge par la convention.

Pour la deuxième année, 3 ingénieurs agronomes diplômés du CESS, dont 1 tchadien et 4 sénégalais (suite à la défaillance d'un ivoirien), ont été accueillis en DEA dans le cadre de la convention.

Programme de formation

Le programme a démarré au mois de novembre 2000. Les étudiants ont suivi les cours théoriques du DEA à l'Ucad pendant six mois après quoi ils ont effectué leur stage de recherche au CERAAS et à l'UCAD. Les sujets de stage s'inscrivent dans le domaine de l'adaptation des plantes à la sécheresse. Grâce à l'intervention de experts dans les domaines modernes de physiologie, à savoir la génétique et la biologie moléculaire, deux de ces quatre sujets de mémoire ont porté sur l'utilisation des techniques modernes d'utilisation de marqueurs moléculaires pour étudier la diversité génétique des cultures, en vue d'optimiser et de rendre plus rapide les programmes de sélection des espèces plus tolérantes à la sécheresse.

CONCLUSION

La mission assignée à la formation a été remplie de manière satisfaisante du point de vue organisationnel et institutionnel, mais plus difficilement du point de vue financier en raison de retards dans la mise en place des fonds.

Huit scientifiques africains venant de 5 pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (Sénégal, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Burundi, Tchad) ont réussi à la formation spécialisée dans l'adaptation des plantes à la sécheresse, et ont obtenu le diplôme de Cess délivré par l'Ensa. A la fin de la formation, trois sont retournés dans leur institution d'origine : un, originaire du Sénégal, a été recruté à la Direction de l'Agriculture et quatre, inscrits en DEA à l'UCAD ont été pris en charge par la convention.

Deux étudiants inscrits en DEA, dont un faisait parti de la première promotion en CESS (un originaire du Sénégal et un du Tchad), ont terminé avec succès leur formation de DEA en avril et en mai 2001. Les diplômes ont été délivrés par l'Ucad.

Ainsi, la formation mise en place consolide les relations existant entre les institutions de recherches agricoles, les universités et les écoles supérieures d'agriculture dans la région. Au Sénégal en particulier, elle s'affirme comme une véritable composante du Système National Recherche Agricole sénégalais dont le comité de pilotage est présidé par le Directeur de l'Ensa.

Elle offre enfin un cadre idéal pour :

- une intervention des partenaires du Nord afin d'assurer la qualité, la pertinence et la validité des formations proposées ;
- une meilleure synergie entre la formation, la recherche et le développement ;
- une réflexion pour une amélioration de la pertinence des choix des sujets de recherche de la composante universitaire ;
- un renforcement de la coopération entre le Ceraas et le LPAV (soutenance de thèse à l'ULB de M. O. Diouf, chercheur au Ceraas et intervention de M. N. Diallo, responsable de la formation en qualité de professeur visiteur à l'ULB).

L'utilisation de compétences développées au niveau national pour le bénéfice de l'ensemble de la sous-région permet de toute évidence un renforcement à un moindre coût des compétences régionales pour une amélioration de l'adaptation des plantes à la sécheresse.

PERSPECTIVES

Le programme CESS sera poursuivi dans la troisième année avec la prise en charge par la convention de huit (8) scientifiques africains en CESS et 5 scientifiques africains en DEA. Des efforts seront déployés pour un renforcement du potentiel d'encadrement par les partenaires belges.

ANNEXE 1

Compte-rendu de la réunion de validation du Certificat d'Etudes Supérieures Spécialisées sur l'adaptation à la sécheresse des plantes cultivées (CESS)

Une réunion de validation du CESS s'est tenue au CERAAS le 30 novembre 1999 en présence des représentants d'institutions nationales, régionales et de partenaires européens. Elle a porté sur le contenu des programmes, les volumes horaires, le contrôle des connaissances et la programmation des enseignements.

PROGRAMME

Ouverture et présentation

M Moussa Fall, Directeur ENSA (allocution de bienvenue),

\$1 Harold Roy-Macauley, Directeur CERAAS (présentation des activités du Ceraas et de la situation budgétaire du pôle de formation Ceraas-Ucad-Ensa),

M Nicolas Diallo, responsable de la formation (articulations entre le CESS délivré par l'Ensa et le DEA et thèses délivrés par l'Ucad).

M Saliou Ndiaye, professeur à l'ENSA (bilan pédagogique de la 2^{ème} promotion du CESS)

Le nombre de participants a été de 24 (voir la liste ci-jointe).

Les séances plénières ont porté sur :

- . les niveaux requis pour être admis à la formation ;
- . les modalités de sélection des candidats ;
- . les supports pédagogiques ;
- . les rapports de mémoire (sujets, conditions de réalisation) ;
- . l'articulation des enseignements ;
- . la programmation des intervenants extérieurs ;
- la diversification des thèmes de conférences.

Monsieur Harold Roy-Macauley, dans le mot de la fin, a exprimé le souhait d'une mise à disposition de financements dans des délais raisonnables, car le bon fonctionnement des premières promotions n'ont pu être assurées qu'au prix de réglages financiers particulièrement fastidieux.

Liste des participants

Prénoms & Noms	Institutions
1. M. Nicolas Diallo	IRD
2. M. Aliou Guissé	UCAD
3. M. Mamadou Coundoul	UCAD
4. M. Ibrahima Ndoye	UCAD
5. M. Samba Ndao Sylla	IRD
6. M. Moussa Fall	ENSA
7. M. Saliou Ndiaye	ENSA
8. M. Aliou Coly	ENSA
9. Mme Irina Thielo	ENSA
10. M. Ahmed Tidjane Diallo	ENSA
11. M. Mamadou Ndiaye	ISRA
12. M. Marc Neyra	IRD
13. M. Harold Roy-Macauley	CERAAS
14. Mme Danièle Clavel	CERAAS
15. M. Benoît Sarr	CERAAS
16. M. Macoumba Diouf	CERAAS
17. M. Omar Diouf	CERAAS
18. M. Chucks Ogbonnaya	CERAAS
19. Mlle Yaye COUNA Sylla	CERAAS
20. Mlle Ndèye Ndack Diop	CERAAS
21. M. Pape Malick Sall	CERAAS
22. M. Manièvel Sène	ANCAR
23. Mme Murielle Ey letters	ULB
24. M. Luiz Pérez Aranda	ULB

Liste des participants

Prénoms & Noms	Institutions
1 M. Nicolas Diallo	UCAD
2 M. Aliou Guissé	UCAD
3 M. Mamadou Coundoul	UCAD
4 M. Ibrahima Ndoeye	UCAD
5 M. Samba Ndao Sylla	IRD
6 M. Moussa Fall	ENSA
7 M. Saliou Ndiaye	ENSA
8 M. Aliou Coly	ENSA
9 Mme Irina Thielo	ENSA
10 M. Ahmed Tidjane Diallo	FNSA
11 M. Mamadou Ndiaye	ISRA
12 M. Marc Neyra	IRD
13 M. Harold Roy-Macauley	CERAAS
14 Mme Danièle Clavel	CERAAS
15 M. Benoît Sarr	CERAAS
16 M. Macoumba Diouf	CERAAS
17 M. Omar Diouf	CERAAS
18 M. Chucks Ogbonnaya	CERAAS
19 Mlle Yaye Couna Sylla	CERAAS
20 Mlle Ndèye Ndack Diop	CERAAS
21 M. Pape Malick Sall	CERAAS
22 M. Manièvel Sène	ANCAR
23 M. M. Murielle Eyletters	ULB
24 M. Luiz Pérez Aranda	ULB

TRAVAUX PRATIQUES REALISES :

Pip	Intervenants	Horaire
Recherches bibliographiques	O. Diouf & F. Diallo	4 h
Initiation à l'informatique	Y. C. SYLLA	12 h
Initiation à la PCR	N. N. DIOP	0 h
Techniques et méthodes de suivi de l'état hydrique de la plante	M. DIOUF	12 h
Echanges gazeux photosynthétiques	O. DIOUF	6 h
Biométrie et analyse des données	S. NDIAYE	6 h
Bioclimatologie (mesures, appareillage)	B. SARR	6 h

CONFERENCES :

Conférenciers	Thèmes abordés
P. BERTIN	Utilisation des QTL (Quantitative Trait Loci) dans les programmes d'amélioration des plantes
J. F. LEDENT	Modélisation et prévision agricole en zone sèche
R. PAUL	Végétaux et bio-indicateurs de stress : collaboration future Gembloux / Sénégal
D. CLAVEL	Programme de sélection de l'arachide
Y. ZUILY	Marqueurs physiologiques et biochimiques de la résistance à la sécheresse
II. Roy-MACAULEY	Le Ceraas : contexte local et sous régional et partenariats

SORTIES

1. ENSA (laboratoires, centres d'expérimentation, pédagogie et recherche), S. NDIAYE
2. UCAD (laboratoire de biotechnologie), N. DIALLO
3. CNRA ISRA Bambey (serre, parcelles expérimentales), B. SARR

ANNEXE 3

CONTROLES DES CONNAISSANCES

Notes obtenues par les étudiants :

PRENOM	NOM	A1	A2	A3	A4	P1	P2	G1	G2	Moyenne	Mémoire
Mamadou	BADIANE	15.2	15.5	17	14	12	10	13	17	14.21	13
Mamadou	CAMARA	13.6	13.5	16.5	12	16.5	10	12	12	13.26	18
Moustapha	DIAO	13.8	13.5	16.5	09	14	10	13	14	12.98	12
Nadjiam	DJIRABAYE	14.3	15	16	15	16	15	16.5	15	15.32	13
Moustapha	GUEYE	13.6	15.5	18	16	18	12	12	15	15.01	18
Oumar	NDIAYE	14.6	17	17.9	17	18.5	14	11	16	16.13	14
Anatole	NTAHIMPERA	09.8	14	16.5	10	09.5	13	14	15	12.73	15
Issaka	OUEDRAOGO	13.3	16	15.5	13	16	11	17.5	13	14.41	17

Les notes obtenues reflètent le bon niveau des étudiants de cette promotion. En effet, peu de notes sont en deçà de la moyenne.

CONTRAINTES – DIFFICULTES

Le déroulement de cette session a mis en exergue quelques contraintes et difficultés parmi lesquelles

- la mise en place tardive des fonds (il a été fait appel encore à des avances du Ceraas pour assurer le bon fonctionnement de la formation) ;
- la couverture médicale des étudiants non prévue initialement (le Ceraas a dû apporter une contribution supplémentaire).

PERSPECTIVES

Au terme de ces deux années d'exercice, il apparaît souhaitable de :

- diversifier les conférences avec une implication des partenaires des Centres Internationaux basés au Sénégal tels que l'IRD (ex ORSTOM), le CIRAD, etc...
- renforcer la collaboration inter-institutionnelle ;
- établir des relations plus suivies avec les étudiants titulaires du CESS et éventuellement les structures qu'ils (ré)intègrent ;
- identifier d'autres partenaires financiers potentiels pour la bonne continuité et la durabilité (exemple DAAD, Allemagne).