

CR000130

Contrat n° TS2A-0101-M(CD)

CENTRE D'ETUDE REGIONAL POUR L'AMELIORATION DE L'ADAPTATION A
LA SECHERESSE
(C.E.R.A.A.S.)

2ème Rapport Semestriel.. Août 1989 -- Janvier 1991.

D. ANNEROSE, J.L. KHALFAOUI, D. EVAIN

ANNE
DOMI3

I. INTRODUCTION

Ce rapport couvre le deuxième semestre d'activités du CERAAS (Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse).

Durant cette période quatre nouveaux chercheurs sont intervenus soit pour s'associer aux études entamées durant le premier semestre ou pour mettre en place de nouvelles expérimentations. La quasi-totalité des équipements commandés a été réceptionnée. Les travaux d'aménagement des locaux sont en cours de réalisation et devraient être terminés en février 1990. Par contre, en ce qui concerne la serre, les problèmes techniques et les coûts associés à sa réfection n'ont pas encore permis d'entamer les travaux d'aménagement nécessaires.

II. SITUATION A LA FIN DU SEMESTRE

A l'issue de cette période la majorité des conditions nécessaires ont été remplies pour permettre au CERAAS de répondre efficacement au grand nombre de demandes de missions de recherches reçues.

A. Fonctionnement, aménagement, acquisitions

1. Equipement.

Le matériel commandé par l'intermédiaire de l'IRHO et réceptionné à ce jour (Tableau 1) permet, avec le matériel déjà disponible, de réaliser la majorité des mesures physiologiques existantes sur plantes entières. Les prochains investissements concerneront notamment l'acquisition d'un osmomètre pour les mesures en série du potentiel osmotique, de brumisateurs adaptés aux études en aéroponie et d'un système de calcul (ordinateur + imprimante + onduleur).

2. Aménagements, réfection

Les travaux de réfection et d'aménagement des laboratoires ont débuté en Novembre 1989. Un certain retard a été pris par l'entrepreneur cependant les travaux seront terminés en février 1990 afin d'accueillir les premiers missionnaires de l'année. Le coût des ces travaux s'élève à 6,5 millions FCFA. Le CERAAS disposera ainsi d'un laboratoire et de deux bureaux équipés avec une capacité d'accueil simultané de 4 à 5 chercheurs.

L'aménagement et la réfection de la serre n'ont pas encore débuté. L'importance des travaux nécessaires n'a pas permis d'identifier une entreprise de la place pour leur réalisation. Des entreprises européennes spécialisées dans le domaine ont été contactées. La complexité des travaux liée à l'ancienneté de la structure existante ne facilite pas l'obtention rapide de devis complets et précis. Une première

estimation faite par l'une de ces entreprises fixe le coût d'aménagement à 500.000 francs CFA par m2 équipé soit un total de 10 millions CFA. Cette somme est largement supérieure à celle initialement prévue. D'autres devis sont attendus qui devraient permettre de préciser le montant des fonds complémentaires à rechercher sur d'autres sources de financement.

3. Remplacement de Mr EVAIN, V.S.N. au CERAAS.

Mr EVAIN affecté au CERAAS en avril 1989 termine son séjour en juin 1990. Son remplaçant devra être en place au mois d'avril prochain afin de disposer d'une période de transition suffisante. L'identification du nouveau V.S.N. est faite mais sa prise en charge n'est pas encore assurée. Les précédentes possibilités envisagées (CIRAD, Coopération, ISRA) n'ont pas pu se concrétiser cette année. Malgré le très court délai disponible la recherche d'un financement se poursuit car l'expérience réalisée avec Mr EVAIN montre bien le caractère indispensable de ce poste dans la conduite efficace des études menées au CERAAS. Dès que ce financement sera obtenu le Pr LOUGUET du laboratoire de Physiologie Végétale à l'Université de Paris-Créteil accueillera durant un mois le V.S.N. choisi pour une formation à certaines techniques de mesures physiologiques avant son arrivée au CERAAS.

B. Missions

1. Etat des demandes de mission au CERAAS

De nombreuses demandes de mission d'études sont parvenues au CERAAS. Pour l'année en cours 23 demandes ont été enregistrées concernant une large gamme d'espèces cultivées. Dix d'entre elles correspondaient à une demande de formation sur les méthodes utilisées pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse. Le calendrier des missions de recherche pour les 12 prochains mois est en cours de finalisation mais le nombre élevé des demandes de formation nous conduit à envisager l'organisation d'un workshop sur ces techniques. Un projet est en cours d'élaboration qui sera soumis aux bailleurs de fonds pour la recherche d'un financement.

2. Missions réalisées

Trois missions qui avaient débuté précédemment ont pris fin durant ce semestre et 3 autres missions d'études ont été réalisées. Durant cette période Mlle Alexandra PERRIN, élève de l'ISTOM, a effectué un stage de 4 mois pendant lequel elle a contribué au suivi expérimental sur maïs et sorgho.

a) Sorgho

(1) Etude au champ

Mr BRETAUDEAU, professeur à l'IPR de Katibougou (Mali) a évalué dans un essai au champ et en conditions pluviales le comportement et les caractéristiques physiologiques de quelques génotypes de sorgho issus de son programme de sélection. Différentes conditions d'alimentation hydrique ont

B. Missions

1. Etat des demandes de mission au CERAAS

De nombreuses demandes de mission d'études sont parvenues au CERAAS. Pour l'année en cours 23 demandes ont été enregistrées concernant une large gamme d'espèces cultivées. Dix d'entre elles correspondaient à une demande de formation sur les méthodes utilisées pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse. Le calendrier des missions de recherche pour les 12 prochains mois est en cours de finalisation mais le nombre élevé des demandes de formation nous conduit à envisager l'organisation d'un workshop sur ces techniques. Un projet est en cours d'élaboration qui sera soumis aux tableaux de financement pour la recherche d'un financement.

2. Missions réalisées

Trois missions qui avaient débuté précédemment ont pris fin durant ce semestre et 3 autres missions d'études ont été réalisées. Durant cette période Mlle Alexandra PERRIN, élève de l'ISTOM, a effectué un stage de 4 mois pendant lequel elle a contribué au suivi expérimental sur maïs et sorgho.

a) Sorgho

(1) Etude au champ

M. BRETAUDEAU, professeur à l'IPR de Katibougou (Mali) a évalué dans un essai au champ et en conditions pluviales le comportement et les caractéristiques physiologiques de quelques génotypes de sorgho issus de son programme de sélection. Différentes conditions d'alimentation hydrique ont

été appliquées grâce à la technique des parcelles couvertes couplée à un système d'irrigation d'appoint. Les conditions extrêmement humides de l'hivernage n'ont pas facilité les observations. Cependant durant un épisode sec (60ème au 72ème jour après semis) des différences entre génotypes ont été mises en évidence dans les niveaux de transpiration foliaire et l'état hydrique foliaire. Un des génotypes étudiés a confirmé son niveau d'adaptation déjà observé au Mali. Il a été retenu pour la conduite d'une étude plus fine de ses caractères physiologiques par comparaison avec une variété largement vulgarisée dans la région; cette étude débutera en février 1990. Durant cette période Mr TRAORE, ingénieur à l'IRH de Katiougou, est venu assurer le relais de Mr BRETAUDEAU qui a dû retourner au Mali pour une période d'un mois.

(2) Etude sur le système racinaire

Cette étude a été conduite en rhizotron et associait Mr BRETAUDEAU à Mr TROUCHE, sélectionneur à l'ISRA. Des génotypes issus des programmes de sélection de ces deux chercheurs ont été étudiés du point de vue de leurs caractéristiques d'enracinement. Durant les sept premières semaines des différences variétales significatives ont été observées pour la profondeur d'enracinement et la densité racinaire mesurée par horizons de 20 cm. Les génotypes issus du programme de sélection conduit au Mali qui sont de type Durra et Guinée ont présenté des vitesses d'élongation racinaire supérieures à celles de type Caudatum plus utilisés au Sénégal. Pour chaque

type de sorgho étudié une variabilité est mise en évidence pour ce paramètre. Ainsi parmi les Caudatums issus du programme de sélection de Mr TROUCHE les variétés aux rendements les plus stables en conditions pluviales présentent aussi la plus forte vitesse d'enracinement. Les différents résultats obtenus dans cette étude indiquent que les caractéristiques d'enracinement chez cette espèce peuvent être travaillées afin d'améliorer sa capacité d'adaptation à la sécheresse. Une technique originale a été testée pour l'évaluation de la densité racinaire. Elle consiste à mesurer la résistance électrique entre le collet de la plante et la terre. Une très bonne corrélation a été obtenue entre les résistances électriques et les densités observées qui permet d'envisager l'utilisation de ce test aisé pour le criblage des individus.

b) Igname

Le but de cette étude était de préciser la nature des mécanismes d'adaptation à la chaleur et à la sécheresse que peut développer cette espèce afin de faire face aux sécheresses de début de cycle. Malheureusement des problèmes de levée de dormance fréquents chez cette espèce ainsi que des maladies n'ont pas permis de poursuivre cette étude. Celle-ci devrait être reconduite dès que les obligations du Pr ADJAHOSSOU lui permettront de revenir au CERAAS.

c) Maïs

Mr Drissa HEMA, sélectionneur à l'INERA (Burkina Faso) a été accueilli au CERAAS durant les mois d'octobre et novembre

1988. L'objet de son séjour était d'obtenir des informations sur les caractéristiques physiologiques de quelques géotypes issus de son programme de sélection. Il a pu conduire deux études durant sa mission. Une étude au champ avec irrigation d'appoint a permis de révéler que la variabilité génétique du matériel étudié était très étroite pour l'ensemble des caractères d'évitement testés. Par contre une différence variétale en ce qui concerne la résistance protoplasmique de membranes à la dessiccation a été révélée sans effet significatif du stress appliqué par suspension d'arrosage durant la période remplissage du grain. Une autre étude porte sur les caractéristiques d'enracinement de ces différentes variétés sans qu'aucune différence variétale ait été mise en évidence. Ces résultats ont montré la nécessité d'élargir la variabilité génétique du matériel en cours de sélection ainsi que celle d'appliquer les tests physiologiques sur du matériel stable tels que des lignées ou des hybrides et non sur des populations dont la structure génétique est hétérogène. Une prochaine mission de Mr D. HEMA en 1990 devrait contribuer à l'identification de nouveaux géotypes. Il a par ailleurs été convenu qu'au cours de ce prochain séjour une étude de l'hérédité de certains caractères pourra débiter. Cet ensemble de travaux sera exploité par Mr HEMA pour la préparation d'une thèse de 3ème cycle à l'Université d'Abidjan.

d) Manioc

Mr. Alain M'BAYE sélectionneur au CDH/ISRA (Sénégal) est actuellement en stage au CERAAS. Son séjour a pour objectif de lui permettre d'acquérir la maîtrise d'un certain nombre de techniques utilisées en physiologie (mesure de potentiel hydrique et osmotique, transpiration, température de surface, résistance protoplasmique, ...) pour l'identification de matériel adapté. A l'issue de ce séjour un premier criblage de collection de Mr. M'BAYE pourra commencer au CDH avec l'appui du CERAAS.

e) Arachide

Mr. YAGRE a publié son rapport de mission au CERAAS. Mr. Mr. BOGVAOGUE est en phase de rédaction finale.

C. Relations extérieures

Durant ce semestre le CERAAS a reçu la visite de Mr. BIKWAKE-ENNA, Franco et les possibilités d'aborder les problèmes d'adaptation à la sécheresse chez les espèces pérennes ont été discutées.

Le professeur A.E. HALL de l'Université de Californie (Berkeley, U.S.A.) a profité d'une visite au Sénégal pour évoquer les possibilités de développer une coopération avec le CERAAS.

TABLEAU 1 : EQUIPEMENTS REÇUS AU MOIS DE JANVIER 1980

EQUIPEMENTS	CFA
Réfracteur	1.650.000
Freezateur	250.000
Conservateur	2.230.000
Mesure de photosynthèse (ADC portable)	5.050.000
Panmètre	2.810.000
Spectromètre	700.000
Thermohygrographes	300.000
Spectro-photomètre (UV/VISIBLE)	5.870.000
DIVERS	1.200.000
TOTAL EQUIPEMENTS	20.060.000

TABLEAU 2 : ETAT DES DEPENSES AU MOIS DE JANVIER 1980

Coût du personnel	2.560.000
Frais de voyage et de séjour	2.510.000
Matériel non durable	3.480.000
Matériel durable	720.000
Autres	4.340.000
TOTAL DEPENSES	14.010.000

**TABLEAU 3 : RECAPITULATIF DES MISSIONS D'ETUDES AI: CERAAS
DURANT LES DEUX PREMIERS SEMESTRES**

Chercheur	Institut Pays	Plante	R/F*	Période Durée	Type Essai	Autres facteurs	Mesures ^T
P. ZAGRE selectionneur	INERA Burkina	Arachide	F	05/89 3 mois	Demi-diallèle 2500 m ²	Irrigation Différentielle	Φ _f , Rs R. Proto.
S. DOPOVOGUE selectionneur	IKAC Guinée	Arachide	F	06/89 3 mois	Demi-diallèle 2500 m ²		Rendement Agron.
A. BRETAUDEAU et B. KAGRE selectionneurs	IFK Mali	Sorgho	R	07/89 3 mois	Split-Plot 750 m ² Rhyzotron 240 uni tés	3 niveaux d'irrigation Pas de stress	Physiol. et Agron. Croiss Racine
E. BEDIA selectionneur	INERA Burkina	Mais	R	10/89 2 mois	Blocs de Fisher 1600 m ²	2 niveaux d'irrigation	Physiol et Agron
E. ADJAHOSSOU physiologiste	Faculté Bénin	Igname	R	07/89 15 jours	Essai en pots 40 unités		
A. LEBAYE selectionneur	ISRA Sénégal	Manioc	F	07/89 en cours	Parcelle simple 500 m ²	Pluvial	Φ _f , Rs T 8
G. FROUCHE selectionneur	ISRA Sénégal	Sorgho	R	08/89 1,5 mois	Rhyzotron 240 unités	Pas de stress	Croiss Racine

* R/F : Recherche/Formation

^T Φ_f : potentiel hydrique foliaire; Rs : résistance stomatique et transpiration; R. Proto : Résistance protoplasmique à la chaleur et à la dessiccation; T 8 : (Telethermométrie infra-rouge)