

CRO10596

CERAAS - Université Libre de Bruxelles

Réginald Guissard
3^{ème} année du grade
d'ingénieur agronome

RAPPORT DE STAGE EFFECTUÉ AU **CERAAS (CENTRE D'ÉTUDES REGIONAL
POUR L'AMÉLIORATION DE L'ADAPTATION A LA SECHERESSE) EN DECEMBRE
1994.**

GUIS
SIG 2
EMC

Année académique 1994-95

CERAAS - Université Libre de Bruxelles

Réginald Guissard
3^{eme} année du grade
d'ingénieur agronome

**RAPPORT DE STAGE EFFECTUE AU CERAAS (CENTRE D'ETUDES REGIONAL
POUR L'AMELIORATION DE L'ADAPTATION A LA SECHERESSE) EN DECEMBRE
1994.**

Année académique 1994-95

Introduction :

Ce stage devait me permettre de prendre contact avec l'encadrement scientifique du **CERAAS** (Centre **d'Etudes** Régional pour **l'Amélioration de l'Adaptation** à la Sécheresse), en vue d'une collaboration à un projet de mise en place d'un système de traitement et de gestion des informations concernant le suivi des cultures, projet auquel j'apporterai ma contribution à travers mon travail de **fin** d'études.

Le projet prévoit l'intégration de **différentes** disciplines dans un système d'exploitation qui permettra l'obtention d'informations en temps réel. Ces informations devraient aider les autorités dans la planification et l'exécution de leur politique agricole, alimentaire et économique.

Dans ce contexte, il m'était nécessaire de prendre connaissance des besoins et des disponibilités techniques de la région. La première partie du séjour **fut** consacrée à **l'étude** approfondie du logiciel de simulation de la culture d'arachide "Ara. B. Hy.", ainsi qu'à la découverte du paysage agricole régional. Durant la seconde partie du **séjour**, des premiers contacts ont été établis afin de prendre connaissance des études en cours.

Le logiciel Ara. B. Hy. (Arachide Bilan Hydrique)

Introduction

Arabhy simule l'évolution journalière du bilan hydrique et de la productivité d'une culture d'arachide. Ce programme a été développé dans le cadre des recherches menées sur l'amélioration de la résistance à la sécheresse par **l'ISRA** (Institut Sénégalais pour la Recherche Agronomique) et en particulier par le CERAAS (Centre **d'Etudes** Régional pour **l'Amélioration de l'Adaptation** à la Sécheresse); il permet un suivi instantané de l'évolution de la culture ainsi qu'une collaboration étroite entre la recherche et les services de développement.

Le modèle

La modélisation nécessite la mise en place, avant toute simulation, de **différentes** données de base telles que la **pluviométrie** des régions **considérées** (moyennes calculées sur plusieurs années), des caractéristiques **variétales**(**vitesse** de croissance **racinaire**, croissance du taux de couverture, . ..). des paramètres **variétaux**(**jour** optimal de semis, longueur du cycle, densité de semis,...), les caractéristiques hydrodynamiques du **sol**(**capacité** au champ, point de **flétrissement** permanent).

La simulation est effectuée à partir de différents facteurs entrants :

1. le nom du site
2. la variété
3. l'année
4. **le type de sol**
5. la date de semis
6. la date de **fin** de simulation.

Les deux derniers facteurs cités peuvent être déterminés automatiquement par le logiciel en tenant compte de la pluie de semis optimale et de la variété choisie; cette configuration, donnera la simulation "optimale".

En outre, le modèle permet l'entrée de différentes données en cours de simulation **afin** de corriger et de réajuster les écarts entre la simulation et la réalité du terrain.

Les résultats générés par le modèle portent sur deux domaines :

- le bii hydrique de la culture (modèle issu des recherches sur les mécanismes, physiologiques d'adaptation à la sécheresse de Mr. D. **Annerose** directeur du CERAAS);
- la productivité (issus du rapport de **Mr. C. Mathieu** concernant la **modélisation** de la croissance de **l'arachide** au Sénégal).

Les résultats générés par le modèle se présentent sous formes de courbes ou de tableaux parmi lesquels on peut distinguer :

- l'évolution du poids sec des graines en fonction du nombre de jour après semis;
- l'évolution de la pluie et du taux de satisfaction des besoins en eau en fonction du nombre de jour après semis.

L'ensemble de ces résultats peut être exporté sous différents formats; ils pourront alors intégrer d'autres logiciels afin d'y subir des traitements complémentaires.

Les informations fournies par le modèle :

Elles ont pour objectif de :

1. Fournir des informations mensuelles fiables sur l'état des cultures d'arachides au niveau de :
 - la mise en place des cultures;
 - l'alimentation en eau;
 - la quantité et la répartition de la matière sèche produite;
 - l'évaluation de l'impact des techniques **culturelles** paysannes sur les paramètres **précédents**.
2. **Evaluer** précocement le niveau de production attendu :
 - estimation de la production réelle
 - estimation de la production potentielle
 - détermination de l'indice de productivité local.

Mission de reconnaissance de la région, découverte des paysages sahéliens.

Introduction

Lors de ce **séjour**, mes déplacements **m'ont** permis de découvrir les paysages sahéliens et leurs particularités. L'une de ces missions en particulier avait pour objectif d'explorer les **différents** sites expérimentaux de mise au point du **modèle** Ara. B. Hy.. **Ils** se situent dans la région de **Djourbel**, zone fortement touchée par les problèmes de sécheresses.

Rappel sur l'agriculture en région sahélienne :

Le climat du Sahel est caractérisé par une saison des pluies durant laquelle les précipitations sont importantes et irrégulières (juin → novembre) et par une période de sécheresse : la saison d'hivernage durant laquelle les précipitations sont nulles (**novembre→juin**). Les cultures principales de la région sont l'arachide, le mil, le niébé et la pastèque. **L'agriculture** n'est possible qu'en saison des pluies, l'arachide en particulier est semée après la première pluie de l'année atteignant 20 mm; elle est récoltée à la fin **d'un** cycle dont **la** durée dépend de la **variété** plantée. Les agriculteurs **effectuent** des rotations incluant des mises en jachère. Les terres qui ne sont pas valorisées se couvrent d'une végétation herbacée durant la saison des pluies; **celle-ci** disparaît **entièrement** pendant l'hivernage.

Mission de reconnaissance dans la région de Djourbd :

Durant la saison des pluies de **l'année** 1994, le CERAAS a effectué un suivi de culture destiné à tester et à mettre au point le programme Ara. B. Hy.. Les parcelles étaient réparties sur 13 sites, chaque site comprenant cinq parcelles différentes. Les parcelles étaient visitées tous les quinze jours par des techniciens du CERAAS. Rappelons que ce stage **s'est** déroulé durant le mois de décembre, période durant laquelle aucune culture n'a lieu en raison de la nullité des précipitations. Cependant cette mission m'a permis d'observer la structure des **finages**. On peut observer des structures concentrées : les fermes sont rassemblées et forment un village autour duquel s'organisent les champs, et des structures dispersées : les fermes sont isolées au milieu de leur propriété. Les parcelles sont rarement délimitées et leur superficie est généralement **inférieure** à l'hectare. Durant la saison d'hivernage **les** champs restent nus, ce qui permet de les **différencier** des terres non cultivées sur lesquelles une faible végétation herbacée subsiste quelques mois après la fin de la saison des pluies. On peut également se repérer grâce à la présence de haies et d'arbres isolés.

Projet de modélisation du développement des cultures vivrières : premiers contacts.

Introduction :

Dans le cadre des **objectifs** visant à améliorer la coordination des **systèmes** d'alerte et la gestion des ressources agricoles du pays, ce projet consiste à tester au niveau d'une région administrative, des outils de **modélisation** du développement des cultures et d'estimation des **superficies** agricoles.

La **deuxième** partie de ce stage m'a permis de prendre connaissance du travail considérable déjà effectué par les **différents** organismes participant à cette étude.

Objectifs à court terme :

La première phase du projet se limitera **spacialement** à la **région** administrative de Djourbel, les objectifs à court terme sont :

- de poursuivre les recherches sur la **modélisation** de la culture de l'arachide;
- de développer un modèle sur la culture du mil;
- de dimensionner et de mettre en place un réseau régional de collecte des données **agricoles**;
- de mettre au point des techniques d'évaluation des superficies agricoles;
- d'élaborer un système qui permettrait la diffusion des informations sur **l'état** de développement des cultures et la production agricole en temps réel.

Travail effectué :

Le CERAAS étudie depuis plusieurs années la modélisation de la culture de l'arachide à travers le logiciel Ara. B. Hy notamment dont une nouvelle version est en cours de **développement**. Ces études ont permis également l'élaboration d'un protocole **d'enquête** de terrain.

Le CSE s'est chargé du découpage géographique de la région de Djourbel :

- **différenciation** de vingt secteurs à partir de documents cartographiques et photographiques; ce sont les unités primaires. Ces secteurs sont délimités par des routes, des chemins, des haies, . . .
- second découpage divisant les unités primaires en unité secondaires.

Ce découpage a été digitalisé et fournit un support cartographique au **1/10000 très précis**. On sélectionnera de manière aléatoire deux unités secondaires par secteur; **celles-ci** constitueront les zones expérimentales et feront l'objet d'un dernier découpage représentant les parcelles de culture.

Le **CRODT** est un centre de recherche en télédétection; des premiers contacts ont été établis, en vue d'une collaboration visant à rassembler les documents nécessaires à l'élaboration d'une méthode permettant d'évaluer les surfaces agricoles emblavées. Rappelons que la télédétection permet rarement d'obtenir des réponses univoques aux questions posées, essentiellement en agronomie, discipline dans laquelle les phénomènes observés évoluent rapidement. Cependant, cet aspect particulier peut être utilisé comme un critère supplémentaire en vue de l'identification du couvert végétale, voire de la variété. C'est dans cette optique dynamique que l'étude devra se dérouler. Il serait intéressant de pouvoir rassembler des images provenant de différents outils et à différents stades de la saison de culture **afin** de déterminer la combinaison **offrant** la meilleure **précision**.
