

付 属 資 料



TERMES DE REFERENCE POUR L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR  
DE LA REHABILITATION DE LA REGION DE OUALLAM  
EN REPUBLIQUE DU NIGER

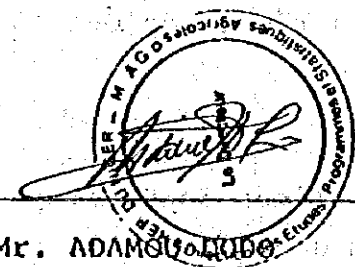
ACCORD ENTRE

LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU NIGER

ET

L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

Niamey, Le 7 Octobre 1987



Mr. ADAMO KOUKO  
Directeur Adjoint des Etudes  
PROGRAMMATION ET STATISTIQUES  
AGRICOLES  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Mr. KAZUNARI MORIMOTO  
Chef de l'Equipe d'Etude prélimi-  
naire JICA.

## I - INTRODUCTION

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Niger, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer l'étude du Plan Directeur (ci-après désignée "l'étude") sur le projet de Réhabilitation de la Région de Ouallam (ci-après désigné "le Projet"), conformément aux lois relatives et règlements en vigueur au Japon.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée "JICA"), l'agence officielle responsable pour l'exécution des programmes de coopération technique du Gouvernement japonais se chargera de l'Etude, en étroite collaboration avec les autorités concernées du Gouvernement du Niger.

Le présent document définit les termes de référence de l'Etude.

## II - OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs des Etudes sont

1. Etablir le Plan Directeur de réhabilitation de la région de Ouallam.
2. Assurer un appui technologique et méthodologique au personnel de la partie nigérienne au cours de l'Etude.

## III - DESCRIPTION DE L'ETUDE

1. Zone de l'étude

L'étude couvre la zone totale de la région de Ouallam

2. Plan de l'étude

L'étude consiste en deux phase.

Dans la première phase, les possibilités de Développement de toute la région seront examinées afin de sélectionner des villages prioritaires dans la région de Ouallam.

Dans la seconde phase, le Projet pour les villages sélectionnés sera formulé sur la base des résultats de l'étude faite en première phase.

1. - Première phase

A.- Collecter et revoir les données existantes et informations relatives à l'étude et conduire l'inspection de terrain sur les sujets ci-dessous en mettant l'accent sur les ressources d'eau :

- 1) Topographie
- 2) Météorologie
- 3) Hydrologie
- 4) Géologie et hydrogéologie
- 5) Sol
- 6) Utilisation du sol
- 7) Agriculture
- 8) Utilisation d'eau
- 9) Forages et puits
- 10) Structures de développement , institutions et organisations
- 11) Infrastructure rurale/agricole
- 12) Programmes relatifs au développement
- 13) Autres.

B.- Ebaucher la conception de développement de base du projet de réhabilitation rurale d'urgence, basée sur les résultats des études mentionnées ci-dessus.

C.- Classer les vallées en diverses catégories basées sur les études mentionnées ci-dessus (zonage).

2. - Seconde phase

A.- Conduire en sus les données collectées et l'étude de terrain sur les sujets ci-dessous dans les trente villages sélectionnés :

- 1) Condition naturelle
  - a) Topographie
  - b) Météorologie
  - c) Hydrologie
  - d) Géologie et hydrogéologie
  - e) Sol
  - f) Désertification

2) Ressources en Eau

3) Agriculture et élevage

- a) Culture
- b) récolte
- c) mode de récolte
- d) rendement
- e) prix
- f) Utilisation du sol
- g) possession du terrain
- h) élevage
- i) matériels agricoles
- j) autres;

4) Agro/socio économie

- a) Revenu des fermiers et productivité
- b) Organisation agro-sociale
- c) Services de vulgarisation
- d) Agro-industrie
- e) Population et habitation
- f) Marketing, Economie rurale
- g) Matériels de construction
- h) Autres

5) Infrastructure agricole et rurale

- a) Entrepôts
- b) Routes
- c) Approvisionnement d'eau
- d) Santé
- e) Education

B.- Mener des forages d'essai dans la procédure suivante

- 1) Sélection de sites convenables pour des forages d'essais
- 2) Exécution des forages d'essais
- 3) Analyses hydrogéologiques des nappes.

*A*

*Q*

C.- Mener les analyses sur les sujets ci-dessous et formuler le meilleur plan de réhabilitation rurale.

- 1) Utilisation de l'eau
- 2) Utilisation du sol
- 3) Conservation du terrain
- 4) Culture et élevage
- 5) Amélioration de l'infrastructure agricole et rurale.
- 6) Opération et système de gestion des aménagements
- 7) Organisation institutionnelle
- 8) Programme d'exécution
- 9) Estimation approximative des coûts et bénéfices
- 10) Analyse économique et financière
- 11) Evaluation du projet
- 12) Autres.

#### IV - CALENDRIER DE L'ETUDE

L'étude sera réalisée conformément au projet du calendrier des travaux ci-joint.

#### V - RAPPORTS

JICA préparera et soumettra les rapports mentionnés ci-dessous en français au Gouvernement du Niger.

- 1) Rapport initial  
Vingt (20) exemplaires au commencement de la première phase de travail sur le terrain.
- 2) Rapport d'avancement (I)  
Vingt (20) exemplaires à la fin du travail sur le terrain.
- 3) Rapport interimaire  
Vingt (20) exemplaires au commencement de la seconde phase du travail sur le terrain.
- 4) Rapport d'avancement (II)  
Vingt (20) exemplaires à la fin de la seconde phase du travail sur le terrain.

.../...

5) Projet de rapport final

Vingt (20) exemplaires au plus tard un (1) mois après la fin de la seconde phase du travail dans le bureau. Le Gouvernement du Niger est sollicité pour faire ses observations sur le projet de rapport final au plus tard un (1) mois après sa réception.

6) Rapport final

Cinquante (50) exemplaires au plus tard deux (2) mois après la réception des observations sur le projet de rapport final.

VI.- DISPOSITIONS A PRENDRE PAR LE GOUVERNEMENT DU NIGER

1. Afin de favoriser la bonne exécution de l'Etude, le Gouvernement du Niger s'engage :

- (1) A assurer la sécurité de l'équipe japonaise
- (2) A permettre aux membres de l'équipe japonaise d'entrer, quitter et séjourner au Niger pour la durée de leur mission et à les exempter de toute formalité d'enregistrement des étrangers et des frais consulaires.
- (3) A exonérer les membres de l'équipe des taxes, droits de douane et autres charges imposées sur les machines, équipements et autres matériels nécessaires à l'exécution de l'Etude.
- (4) A exonérer les membres de l'équipe japonaise des impôts sur le revenu ou autres taxations sur les rémunérations ou les allocations qui leur seraient versées pour leurs services en relation avec l'exécution de l'Etude.
- (5) A faciliter la remise et l'utilisation des fonds importés du Japon au Niger pour l'exécution de l'Etude.
- (6) Faciliter la circulation des membres de l'équipe japonaise pour l'exécution des travaux dans le cadre de cette étude.



- (7) Assurer la permission à l'équipe japonaise de sortir toutes les données et documents relatifs à l'étude y compris des photos.
  - (8) Pourvoir aux soins médicaux si nécessaire, ces dépenses seront à la charge des membres de l'équipe japonaise de l'Etude.
2. Le Gouvernement du Niger assumera la responsabilité relative aux réclamations faites éventuellement contre les membres de l'équipe japonaise, survenant en cours, ou en relation avec l'accomplissement de leur mission, à l'exception de celles faites à la suite d'une négligence grave ou d'une inconduite volontaire de la part des membres.
  3. Le Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement du Niger agira comme Agence de contrepartie pour l'équipe japonaise de l'étude et aussi comme coordinateur avec les autres organisations concernées pour la bonne exécution de l'Etude.
  4. Le Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement du Gouvernement du Niger avec les autres organisations concernées fourniront à la partie japonaise et à leurs propres frais, les éléments suivants :
    - (1) Données et informations disponibles, relatives à l'étude.
    - (2) Un personnel interlocuteur pour participer à l'Etude.
    - (3) Un local convenable avec l'équipement nécessaire, si possible.
    - (4) Attestation nécessaire pour le bon déroulement de l'étude pour les membres de l'équipe japonaise.

#### VII. - DISPOSITIONS A PRENDRE PAR LA JICA

Pour l'exécution de l'Etude, JICA prendra les mesures



suivantes :

1. Envoyer, par ses propres frais, l'équipe d'Etude au Niger en accord avec le programme provisoire de travail ci-joint et
2. Poursuivre le transfert de la technologie au personnel de contrepartie nigérienne au cours de l'Etude.

#### VIII - AUTRES

La JICA et le Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement se consulteront réciproquement en respect de tous les sujets qui ne sont pas traités dans ce document mais qui pourraient s'élever en liaison avec l'Etude.



Contenu des Travaux	ORDRE DES MOIS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Phase(I)	■																	
2. Phase(II)							■											
3. Présentation du Projet de Rapport Final													■					
4. Rapport	○	■			⊙					●				◇				◆

■ Travaux au NIGER

▭ Travaux au JAPON

○ Rapport Initial

■ Rapport d'Avancement(I)

⊙ Rapport Intérimaire

● Rapport d'Avancement (II)

◇ Projet de Rapport Final

◆ Rapport Final

*AD*

*(G)*

Compte-rendu de la réunion de synthèse sur les  
Termes de Référence définitifs du Projet d'Etude  
de Plan Directeur pour la Réhabilitation de  
Ouallam (les 5 et 6 Octobre 1987)

La mission de supervision de l'Etude sur le Plan Directeur relatif au projet de la Réhabilitation de Ouallam envoyée par le Gouvernement Japonais, a séjourné au Niger du 1er et 7 Octobre 1987, aux fins d'élaborer avec la partie Nigérienne, les Termes de Référence définitifs de l'étude dudit projet.

Au cours de son séjour, la mission japonaise a discuté avec les services concernés par le Projet et s'est rendue sur le terrain où elle a été impressionnée par le degré de sensibilisation et de mobilisation des populations.

A l'issue d'une réunion de synthèse tenue les 5 et 6 Octobre 1987 au Ministère du Plan et dont la liste des participants est jointe en annexe, les deux parties ont convenu de ce qui suit :

1) Les deux parties ont confirmé le contenu des Termes de Référence définitifs de l'Etude du Projet de Réhabilitation de Ouallam comme document ci-joint.

2) La partie Nigérienne a bien expliqué l'urgence du Projet "Réhabilitation Ouallam" qui concerne les secteurs vitaux de l'économie Nigérienne.

3) La mission a bien expliqué la procédure d'études de Développement de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

Du reste, la partie Nigérienne a pris bonne note de cette procédure.

4) La partie Nigérienne a bien expliqué la procédure du choix des villages par rapport aux vallées qui sillonnent l'Arrondissement de Ouallam.

5) Des points 2, 3 et 4 ci-dessus, découlent la structure d'Etudes du Plan Directeur en deux phase :

a) Une première phase qui comprendra l'examen des possibilités de Développement de tous les villages choisis par les deux parties et la conception de développement de base du Projet de Réhabilitation d'urgence.

Les travaux de cette 1ère phase dureront 7 mois au maximum. Une requête pour la réhabilitation d'urgence pourra être formulée à un partenaire que le Gouvernement du Niger aura choisi.

b) La seconde phase se basera sur les données collectées à la 1ère phase pour poursuivre les travaux de réalisation du Plan Directeur définitif.

Cette deuxième phase durera 10 mois au maximum.

Une requête pour l'exécution du Projet Réhabilitation de Ouallam pourra être transmise à un partenaire que le gouvernement du Niger aura choisi.

6) Les villages à étudier sont choisis au sein des 30 vallées de l'Arrondissement de Ouallam.

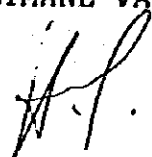
Les villages à choisir portent le nom de leur vallée correspondante (voir liste des vallées).

7) La partie Japonaise tenant compte de l'urgence du Projet, s'engage à expliquer auprès des autorités de son Pays la nécessité de l'envoi diligent de la mission d'études préliminaires.

8) Les deux parties se sont félicitées de l'atmosphère franche et cordiale qui a animé les discussions tout le long des deux jours de travaux et ont exprimé leur souhait commun de la pleine réussite de ce Projet qui constituera un jallon important du renforcement de la coopération Nigero-Japonaise.

Fait à Niamey, le 7 Octobre 1987

Le Rapporteur : SOULEYMANE VARINO/MP/DEPP



Réunion de Synthèse - Projet Réhabilitation de Ouallam

Lundi 5 Octobre 1987.

Liste de présence :

VARINO Souleymane	MP/DEPP/SPDR
SAMEY Altiné	Sous-Préfet OUALLAM
IDRISSA Samna	Direction Départementale Plan Ny
MAHAMANE MALM Souley	Service Départemental de l'Hydraulique
ASSAKO Imolen	MAE/DGR
ADAMOU Dodo	MAE/DEP/SA
MOROU Ibrahim	Service Départemental des Forêts/Faune Niamey
MMe GADO Hadiza	SDR/DDRM/PM
KAZUNARI MORIMOTO	Chief de Mission
TOSHIO ASHIBA	Interprète
TSUTOMU NAKANO	Coordination
MAMORU ISHIKAWA	Utilisation d'Eau
RYOJI NAGAE	Hydrogéologie
YOSHIIHIKO NISHIMURA	Agriculture
TINNI AMADOU	DDRA/Ny

Mardi 6 Octobre 1987

Liste de présence - Réunion de Synthèse Projet  
"Réhabilitation Ouallam"

1) VARINO SOULEYMANE	MP/DEPP
2) ADAMOU DODO	DEPSA/MAE
3) MOROU IBRAHIM	Département Forêts/Faune Niamey
4) NOUHOU ARZIKA	Département Pêches - Pisciculture
5) Mme GADO HADIZA	DDRM/MP
6) SAMNA IDRISSA	DDP/MP
7) SAMEY ALTINE	Sous-Préfet OUALLAM
8) IBRAHIM AOUSSOUK	SGA/Préfecture Niamey
9) MAHAMANE MALAM SOULEY	Scé Départemental Hydraulique
10) DAMBINA BAOUA	MAE/C
11) Mme IDRISSA ZEINABOU YABO	MF/DGD
12) TINNI AMADOU	DDRA/NY
13) KAZANARI MORIMOTO	JICA team of chief
14) TSUTOMU NAKANO	Coordination JICA team
15) TOSHIO ASHIBA	Interprète
16) MAMORU ISHIKAWA	Utilisation d'Eau
17) RYOJI NAGAE	Hydrogéologie
18) YOSHIHIKO NISHIMURA	Agriculture

Conclusions sur la rencontre entre les deux parties (Niger et Japon ) relative aux termes de référence sur l'étude du Plan Directeur de la Réhabilitation de Ouallam.

Après une mission de deux jours sur le terrain dans l'arrondissement de Ouallam, puis suite aux réunions du 1er, 5, 6 et 7 Octobre 1987, les deux parties ont convenu sur ce qui suit :

1) Après analyse approfondie des termes de référence contenant également l'accord d'exécution de l'étude ce document ainsi élaboré est adopté.

2) L'étude portera sur les 30 villages sélectionnés conformément aux termes de référence et sont mentionnés dans la liste ci-jointe.


3) L'équipe Japonaise dans le cadre de l'étude bénéficiera d'un traitement fiscal comme suit :

a) Une admission temporaire normale en franchise de tous droits et taxes sur leurs matériels professionnels et équipement importés dans le cadre de cette étude.

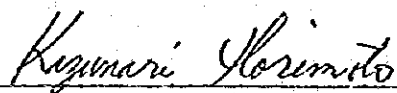
b) Exonération de droits de douane sur les effets et objets personnels en cours d'usage importés par les membres de l'équipe japonaise.

c) Importation temporaire d'un véhicule privé par famille en franchise provisoire des droits et taxes d'entrée.

4) La partie japonaise transmettra aux autorités concernées une requête de la partie Nigérienne pour bénéficier d'un certain nombre de véhicules et de leur fonctionnement à utiliser dans le cadre de cette étude.

  
Mr. ADAMOÛ DOBO  
Directeur Adjoint des Etudes,  
Programmation et Statistiques  
Agricoles

Ministère de l'Agriculture  
et de l'Environnement

  
Mr. KAZUNARI MORIMOTO  
Chef de l'Equipe d'Etude préliminaire JICA.



REPUBLIQUE DU NIGER  
DEPARTEMENT DE NIAMEY  
ARRONDISSEMENT DE OUALLAM

LISTE DES TRENTE (30) VILLAGES SELECTIONNES DANS  
LE CADRE DE L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR DE LA  
REHABILITATION DE LA REGION DE  
OUALLAM.

- 1) OUAILLAM
- 2) HANAM TONDI
- 3) BEYREY BASSAROU KOIRA
- 4) BANIBANGOU
- 5) FARKA
- 6) TIZEGOROU
- 7) SAIKADAMNA
- 8) TILOA
- 9) MANGAIZE
- 10) TONDIKIWINDI
- 11) DADAGA
- 12) SAMARI
- 13) TINGARA
- 14) SINEGODER
- 15) DINGAGI
- 16) GUINAOU BANGOU
- 17) SEWANE
- 18) TAROUM
- 19) HASSOU
- 20) BAROUGA
- 21) GUESSE
- 22) BANIBERI
- 23) LABAN BANGOU
- 24) BANGOU TAWAY
- 25) INEKAR
- 26) MOUDOUCK
- 27) FOURNEY
- 28) NAZEY
- 29) BONDORO
- 30) DABREY

Réunion de Synthèse - Projet Réhabilitation de Ouallam"

Lundi 5 Octobre 1987.

Liste de présence :

VARINO Souleymane	MP/DEPP/SPDR
SAMEY Altiné	Sous-Préfet OUALLAM
IDRISSA Samna	Direction Départementale Plan Ny
MAHAMANE MALM Souley	Service Départemental de l'Hydraulique
ASSAKO Imolen	MAE/DGR
ADAMOU Dodo	MAE/DEP/SA
MOROU Ibrahim	Service Départemental des Forêts/Faune Niamey
MME GADO Hadiza	SDR/ODRM/PM
KAZUNARI MORIMOTO	Chief de Mission
TOSHIO ASHIBA	Interprète
TSUTOMU NAKANO	Coordination
MAMORU ISHIKAWA	Utilisation d'Eau
RYOJI NAGAE	Hydrogéologie
YOSHIHIKO NISHIMURA	Agriculture
TINNI AMADOU	DDRA/Ny

Mardi 6 Octobre 1987

Liste de présence - Réunion de Synthèse Projet  
"Réhabilitation Ouallam"

1) VARINO SOULEYMANE	MP/DEPP
2) ADAMOU DODO	DEPSA/MAE
3) MOROU IBRAHIM	Département Forêts/Faune Niamey
4) NOUHOU ARZIKA	Département Pêches - Pisciculture
5) Mme GADO HADIZA	DDRM/MP
6) SAMNA IDRISSE	DDP/MP
7) SAMEY ALTINE	Sous-Préfet OUALLAM
8) IBRAHIM AOUSSOUK	SGA Préfecture Niamey
9) MAHAMANE MALAM SOULEY	Sce Départemental Hydraulique
10) DAMBINA BAOUA	MAE/C
11) Mme IDRISSE ZEINABOU YABO	MF/DGD
12) TINNI AMADOU	DDRA/NY
13) KAZANARI MORIMOTO	JICA team of chief
14) TSUTOMU NAKANO	Coordination JICA team
15) TOSHIO ASHIBA	Interprète
16) MAMORU ISHIKAWA	Utilisation d'Eau
17) RYOJI NAGAE	Hydrogéologie
18) YOSHIHIKO NISHIMURA	Agriculture

PROGES-VERBAL DE LA REUNION DE SYNTHÈSE SUR LE  
PROJET D'ETUDE DE PLAN DIRECTEUR POUR LA REHA-  
BILITATION DE OUALLAM LE VENDREDI 30 JANVIER 1987

La mission d'études de base de formation de projets, envoyée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), a séjourné au Niger du 23 Janvier au 5 Février 1987 aux fins d'élaborer avec la partie Nigérienne, le Projet de Réhabilitation de OUALLAM.

Au cours de son séjour, la Mission Japonaise a discuté avec les services concernés par le Projet et s'est rendue sur le terrain où elle a été impressionnée par le degré de sensibilisation et de mobilisation des populations.

A l'issue d'une réunion de synthèse tenue le 30 Janvier 1987 au Ministère du Plan, et dont la liste des participants est jointe en annexe, les deux parties ont convenu de ce qui suit :

1) - Les 2 parties ont confirmé le contenu de la requête du projet OUALLAM comme document ci-joint.

2) - La partie Nigérienne a bien expliqué l'urgence du projet "REHABILITATION OUALLAM" qui concerne les secteurs vitaux de l'économie Nigérienne.

3) - La Mission Japonaise a bien expliqué la procédure d'études de développement de l'Agence Japonaise de Coopération International (JICA).

Du reste, la partie Nigérienne a pris bonne note de cette procédure.

4) - Des points 2 et 3 ci-dessus, découlent la structure d'études de plan Directeur en deux phases :

a) La première phase comprendra l'étude pour saisir les problèmes des villages choisis par les deux parties ; par cette étude les deux parties choisiront les projets d'urgence à réaliser.

b) La seconde phase comprendra l'étude du plan de développement plus approfondie pour les villages choisis pendant la première phase et la collecte des données complémentaires.

5) -- Les villages à étudier sont choisis au sein des cantons de SIMERI, OUALLAM, TONDIUWINDI et le Poste Administratif de BANIBANGOU.

Le choix de ces villages tiendra compte de leur regroupement géographique qui rendra plus aisée la réalisation de cette étude.

6) - La partie Japonaise tenant compte de l'urgence du projet, s'engage à expliquer auprès des Autorités de son Pays la nécessité de l'envoi diligent de la mission d'études préliminaires.

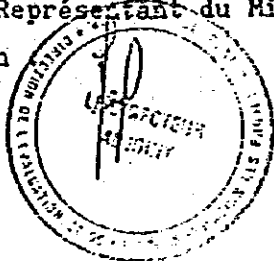
7) - La Partie Nigérienne s'engage à envoyer une requête de ce projet auprès des Autorités Japonaises dans les meilleurs délais.

8) - Les deux parties ont exprimé leur souhait commun de la pleine réussite de ce projet qui constituera un jalon important du renforcement de la coopération Nigéro-Japonaise.

POUR LA PARTIE NIGERIEENNE

- Le Représentant du Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération Internationale

- Le Représentant du Ministère du Plan



- Le Représentant du Ministère de l'Agriculture



- Le Représentant de la Préfecture de Niamey :

POUR LA PARTIE JAPONAISE

- Le Chef de la Mission :  
Monsieur Haruo SUZUKI.

2 FEV. 1987

PROJET DE TERMES DE REFERENCE  
TERMES DE REFERENCE D'ETUDE DE PLAN DIRECTEUR  
DE LA REHABILITATION DE OUALLAM

I) La baisse de la production agricole dans la région de Ouallam a entraîné l'exode d'une partie importante de la population.

Le but principal de ce projet est la réhabilitation de OUALLAM par :

- la lutte contre la désertification

- l'amélioration des conditions de vie des populations.

Pour réaliser ce projet, il faudra un rapport d'études de plan directeur.

II) Ce projet intéresse plusieurs secteurs à savoir :

- L'exploitation des ressources en eau souterraine et de surface pour l'agriculture, l'alimentation en eau des populations et du bétail.

- Le développement de l'agriculture pour permettre l'augmentation de la production agricole.

- Le développement du secteur social par la création des infrastructures sociales :
  - Santé
  - Transport
  - Education

III) La réalisation de ce projet demande les paramètres sociaux, agricoles, hydrologiques, géographiques etc...

L'étude portera sur environ 30 villages prioritaires au niveau de chaque entité administrative : OUALLAM, SIMIRI, TONDIKIWINDI et le Poste Administratif de BANIBANGOU.

L'étude sera réalisée en collaboration par les Experts Japonais et leurs Homologues Nigériens.

IV) L'étude en question, comportera deux parties :

1) Un programme de développement :

- Plan de développement agro-sylvo-pastoral
- Plan de développement de l'irrigation
- Développement social
- Relance de la production animale
- Contrôle de l'érosion et prévention de la désertification.
- Planing de réhabilitation villageois.

2) Un programme de construction et de réhabilitation :

- Micro irrigation
- Piste villageoise
- Eau potable
- Infrastructures sociales : .Ecole
  - . Dispensaire
  - . PMI
  - . Etc.
- Topographie des milieux localisés si éventuellement

nécessaire.

V) Ce projet entre dans la programmation Nationale.

VI) L'étude sur l'irrigation concerne certains points prioritaires. Il faut préciser une évaluation financière de cette étude.

VII) Evaluation financière des pistes villageoises prioritaires



VIII) Evaluation financière concernant l'exploitation des eaux souterraines et de surface (éventuellement construction de barrages).

IX) Etude sur les infrastructures sociales.

X) Etude sur les systèmes de production agricole.

XI) Les études ci-dessus énumérées seront réalisées conjointement entre le Gouvernement Japonais et le Gouvernement Nigérien.

XII) Les résultats de ces études seront communiqués aux deux Parties.

XIII) La Tutelle du projet est assurée par le Ministère de l'Agriculture.

Fait à Niamey, le 30 Janvier 1987.

30/1ER/1987

REUNION DE SYNTHESE -COOPERATION NIGERO-JAPONAISE

LISTE DE PRESENCE

<u>N O M S</u>	<u>P R E N O M S</u>	<u>PROFESSIONS</u>
VARIKO	SOULEYMANE	MP/DEPP/SPDR
GADO	KAKA	MP/DEPP
SAMNA	IDRISSA	DDP/NY
Mme GADO	HADIZATOU	DDRM/MP
SAMEY	ALTINE	S/P OUALLAM
ALASSANE	MOROU	DEP/SA/MAG
IBRAHIM	AOUSSOUK	SGA/DDP/NIAMEY
WAKASSO	IBRAHIM	OFEDES NIAMEY
DOBI	LABO	DDA/G.R/NIAMEY
BATOURE	IBRAHIM	PROJET PRODUCTIVITE NIAMEY
MIKO	ASSOUMANE	MF/TOPO
ABEA	MALAM BOUKAR	MRA/DDRA
ZABEROU	MAYAKI	MA/DGR
MAROU	ALI	MAE/C-DCI
MAHAMANE	MALAM SOULEY	MH/E-D.H. NIAMEY

La Mission d'Etude de Base pour la Formation de Projets

Haruo SUZUKI (Chef de la Mission)

Chef, Division d'Etude Régionale et de Coordination de  
Projet, Département de Plan, JICA.

Yoshihiko NISHIMURA (Développement Rural)

Division de Stage, Centre International de Stage Agricole  
de Tsukuba, JICA.

Yoshiaki NAKAMURA (Analyse de la Situation de Coopération)

Expert de Développement, Institut pour la Coopération  
Internationale, JICA

Takahiro SASAKI (Développement Hydrologique)

Division de Technique Agricole, Département d'Etude et de  
Plan d'Agriculture, JICA.

Takashi HATAKEYAMA (Plan d'Envoi de Jeunes Volontaires)

Département des Volontaires Japonais, JICA.

Tsuneo KUROKAWA (Coordinateur de la Mission)

Division d'Etude Régionale et de coordination de Projet,  
Département de Plan, JICA.

JICA : Agence Japonaise de Coopération Internationale  
(Japan International Cooperation Agency)

---

Yoshinobu APARAGI (Deuxième Secrétaire de l'Ambassade du Japon à Abidjan)

République du Niger  
Cabinet Premier Ministre

République du Niger  
Cabinet Ministre du Plan

République du Niger  
Ministère de l'Agriculture  
Direction du Génie Rural

République du Niger  
Ministère de l'Hydraulique et  
de l'Environnement  
Direction des Ressources en Eau

---

Rapport de Mission d'Identification de Projet  
dans l'arrondissement de Ouallam  
du 25/6/85 au 28/6/85 et du 2/7/86 au 7/9/86.

## I. INTRODUCTION

## I INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à un examen approfondi de la documentation relative à l'arrondissement de OUALLAM et suite à une visite sur le terrain d'une semaine effectuée par une équipe pluri-disciplinaire comprenant :

MM ALI SEYNI Conseiller du Premier Ministre  
ISSIFI SADOU Conseiller du Ministre du Plan  
GARBA RADJI Direction des Ressources en eau  
MOUSSA ZOUBEIROU Direction Génie Rural.

L'objectif de l'étude envisagée est l'identification de projets devant aboutir à un vaste projet intégré couvrant l'ensemble de l'arrondissement de OUALLAM.

Les composantes de ce projet intégré devait faire l'objet d'une étude particulière et surtout d'une attention rigoureuse de la part des autorités compétentes.

L'aboutissement du dit projet intégré dans l'espace et dans le temps sera fonction des disponibilités en hommes, en matériel et en finances.

Le présent rapport est construit comme suit :  
/et

un compte rendu de la visite de l'exploitation de la documentation disponible - de recommandations et une esquisse de conclusion.s.

-----

## **II. Présentation général de l'arrondissement**

## **III Situation actuel et Projets en cours.**

## II - PRESENTATION GENERALE DE L'ARRONDISSEMENT DE QUALLAM

Quallam est l'un des six ( 6 ) arrondissement qui composent le département de Niamey.

Situé dans la partie Nord de celui-ci, il couvre une superficie de 22.132 km<sup>2</sup> et compte 239 villages sédentaires et quatre ( 4 ) tributs nomades - la population totale, composée à 98 % de Zarmas, est estimée à 178.000 habitants en 1982.

En 1977 elle est 143.834 habitants ce qui donne un taux d'accroissement de 2,4 % en cinq ans, la moyenne nationale annuelle est estimée à 2,7 %.

Sur le plan physique ; l'arrondissement de Quallam présente les caractéristiques suivantes :

1 - les sols ; ils sont généralement sablonneux et pauvres pour les activités agricoles. Toutefois, dans la zone intermédiaire, qui correspond à la partie Sud de l'arrondissement jusqu'aux abords immédiats de la ville de Quallam, on dénote l'existence çà et là des vallées sablonneuses et des dunes adaptés à l'agriculture. Dans cette même zone, les autres composantes sont des plateaux et larges fonds de vallées médiocrement adaptés à l'agriculture.

Dans la partie Nord, zone pastorale, excepté la vallée du Dallol Eosso, l'essentiel du sol est occupé par des plateaux, des dunes et des plaines sablonneux inadaptés à l'agriculture.

2 - Végétation - Elle est espacée, rabougrie et mal répartie sur l'ensemble de l'arrondissement.

### Pluviométrie

Elle est très faible, variant entre 250 et 400 mm du Nord au Sud et selon une moyenne établie de 1968 à 1984.

Mais cette moyenne traduit une dégradation marquée des conditions climatiques, intervenue pendant les quinze dernières années.



L'examen de la situation antérieure montre en effet que la région de Ouallam était l'une des plus favorisées sur le plan de la régularité des apports pluviométriques. Ainsi, entre 1951 et 1967 il n'a été signalé aucun cas de déficit à la station pluviométrique de Ouallam, contrairement à certains postes voisins tels que Niamey, Tillabéry et Filingué où des déficits annuels ont été relevés. Le changement climatique intervenu est d'ailleurs largement illustré par les relevés de la pluie à Ouallam ville où la moyenne entre 1951 et 1967 était de 551 mm alors qu'elle n'est plus que de 359,2 mm entre 1968 et 1984.

4 - Ressources en Eaux de Surface : elles sont très limitées à la pluviométrie locale. Aucun cours d'eau permanent ne draine cette région. Le réseau hydrographique principal se résume à la vallée fossile du Dallol Bosso et au Kori Ouallam. Ce dernier constitue la ressource principale. Affluent Rive gauche du fleuve Niger et de régime saisonnier, il est en voie de fossilisation : son lit est de plus en plus occupé par une succession de mares dont on dénombre une quinzaine pour l'arrondissement - A l'exception d'Adamous et Wédibangou, toutes sont semi-permanentes.

5 - Géologie : les nappes de la région de Ouallam sont contenues dans une série sablo-argileuse du Continental terminal. La puissance maximale de ce Continental Terminal reposant directement sur le socle est de 150 m ( Cf . annexe 8 )

#### 6 - Ressources en Eaux Souterraines

Trois systèmes d'aquifères superposés peuvent être distingués :

- la nappe phréatique
- la nappe moyenne en charge
- la nappe profonde en charge

Enfin, il s'agit d'une nappe libre présentant des zones captives notamment vers la frontière malienne ( de TAROUM à TILQA ).

La nappe s'écoule du nord vers le sud mais des échanges drainage - alimentation existent au niveau des Dallois avec les nappes alluviales.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe sont très variables et souvent modestes avec des débits spécifiques qui vont de 2 à 6 m<sup>3</sup>/h/m en général.

Les eaux sont peu minéralisées et conviennent pour l'irrigation.

Enfin, sur le plan alimentaire, l'arrondissement accuse un déficit chronique- En 1985/86 par exemple où la pluviométrie était pourtant relativement meilleure, le déficit de l'arrondissement était de 12.000 T, touchant 96 villages, et ce, de 70 à 100 %.

### III SITUATION ACTUELLE ET PROJETS EN COURS

#### D'EXECUTION

##### A / Production Agricole

L'agriculture constitue l'activité économique principale de l'Arrondissement et occupe plus de 90 % de la population active.

Cependant, elle subit les conséquences désastreuses des particularités physiques défavorables de l'arrondissement notamment pendant les 15 dernières années.

Les perturbations climatiques enregistrées pendant ces années ont en effet engendré une baisse importante de la production agricole qui d'ailleurs est devenue aléatoire.

Pendant le même temps, les sols ont progressivement perdu de leur fertilité à l'exception de quelques vallées et bas fonds qui conservent un potentiel agricole exploitable. Avec la dégradation du couvert végétal, c'est l'ensemble de l'éco système qui se trouve menacé.

Devant ces multiples fléaux, les populations ont fait preuve d'ardeur pour la mise en valeur des potentialités limitées de la sous région- Cette attitude a été encouragée et appuyée comme en témoigne l'existence d'une série de projets dont bénéficie l'arrondissement ; on peut citer :

1- Projet Conjoint Niger/OMS/UNICEF

De nature intégré, ce projet intervient dans le domaine de l'agriculture sur certains sites de cultures de contre saison. Ses principales prestations consistent en la création des puisards <sup>et</sup> maraichers et villageois /à la clôture des terrains aménagés ( Kini - bay , Puits Villageois N Gaba ... etc ).

2 - Projet Nord Ouallam ( Caritas )

Il intervient dans 24 villages situés dans le poste administratif de Bani Bangou. Ses principales prestations consistent en la création des puits maraichers et villageois, à la clôture des terrains aménagés et l'appui en semences maraichères.

L'examen de certaines de ces réalisations soulève cependant quelques inquiétudes pour la viabilisation des investissements.

C'est le cas notamment des puits qui sont actuellement sans eau dans plusieurs sites visités : INEKAR ; Sinagoder, Garbey

### 3 ) Projet Productivité Niamey ( PPN )

Il assure l'encadrement des paysans par l'intermédiaire de 2 Centres de Perfectionnement Technique ( CPT ) situés à Simiris et Tondi Kiwindi. La baisse de la production agricole ayant entraîné la fermeture de ces centres respectivement en 1984 et 83, le PPN a adopté la nouvelle formule dite " Centres Villageois de Formation " ( CVF ).

Celle-ci assure la formation sur place de 10 couples villageois par l'affectation d'un agent- formateur.

Le projet PPN apporte également un appui aux sites de Cultures de Contre Saison en fournissant les potages maraichers notamment.

### 4 ) Projet Guessé ( UNICEF )

Il s'agit d'un projet de vulgarisation agricole intervenant sur les sites de Cultures de Contre Saison dans 18 villages

A son programme, la réalisation de 21 puisards dont 7 à Guessé : Tolkobaye ( 1 ha clôture ), Guessé ( 5,5 ha ), Fandou Banda ( 1 ha bois de village ), Fannaka Koira ( 3 puits ) ont déjà bénéficié de son intervention.

### 5 ) Eglise Evangélique de la République du

Niger ( EERN )

#### Intervention

- Aide alimentaire : Bardouga et Amilganda pour  
37 tonnes de mil pour les 2 villages

- Diffusion d'intrants agricoles : plants fruitiers et boutures de manioc,

Autres interventions :

- moteur d'exhaure pour amilganda
- boutiques créralières : Amilganda et Salkadama.
- création de sites maraichers à Bardouga, Amilganda et Tolkobaye.

6) Antenne INRAN - a été installée afin de recueillir les données de base en agroclimatologie et les systèmes de production sur le terrain.

B / Forêt et faune

La situation actuelle du couvert végétal se caractérise par l'existence de deux ( 2 ) zones distinctes :

- La zone Sud, couverte par des steppes arbustives clairsemées où dominent les Combrétacés, avec présence des gaos dans les champs.

- La zone Nord, pastorale, caractérisée par un tapis de graminées et d'euphorbes et quelques arbustes tels que le Garbey, l'accacia céal et la Lebossia Sénégal antis.

La sécheresse prolongée a entraîné la disparition de quelques espèces telle que le Combretum Nigrican.

Dans le cadre de la recherche de l'autosuffisance alimentaire, la lutte contre la désertification est devenue une préoccupation permanente des populations et cadres administratifs et techniques de l'arrondissement. Ainsi, malgré l'insuffisance de moyens matériels et humains, dont souffre l'arrondissement, des efforts réels ont été consentis avec l'appui d'une série de projets que nous examinons ci-après :

1 ) Projet FED

Il intervient dans la réalisation de 20 ha de reboisement à Ouallam et 16 à Weddi Bangou, en fournissant notamment le matériel de clôture.

2 ) Projet Forstier IDA

Il intervient dans la fixation des dunes ( 12 ha à Beré, 56 à Tizégorou, 12 à Agouda : Foga ) et dans la mise en place des mini-pépinières. A ce jour, 11 mini-pépinières ont été réalisées.

3 ) Projet Conjoint Niger /OMS/UNICEF

Il intervient sur les sites de cultures de contre saison dans 5 villages où il installe des haies vives et des brise-vents.

4 ) Projets Guessé ( UNICEF )

Il concerne 10 villages et a deux ( 2 ) années de fonctionnement.

Ses réalisations à ce jour consistent en la mise en place des haies vives ( 5,5 ha à Guessé ) et la plantation de 2 bois de village d'1 ha chacun à Tolkobaye et Fandou Banda.

### 5 ) Programme Intérimaire de Reboisement

Il a permis la réalisation de 10 mini-pépinières sur les sites de cultures de contre saison.

### 6 ) Projet Productivité Niamey ( PPN )

ses réalisations à ce jour consistent en la mise en place de 2 mini-pépinières au niveau des 2 CPT. ( Simiri et Fandi Kiwindi ) et l'empoissonnement des mares d'Adamous et Wedi Bangou.

Cette dernière opération n'a pas réussi suite à l'assèchement de ces mares.

### 7 ) Projet Nord Ouallam ( Caritas )

Son intervention a permis l'aménagement de plusieurs sites de cultures de contre saison dans le poste administratif de Bani Bangou- Ses prestations consistent en la création des puits maraichers et la clôture des terrains aménagés- Ainsi, à son actif, on peut citer ;

- Soumate : 2 ha cloturés + haies vives, munis de 8 puits maraichers.
- Garbey : 1 ha de jardin cloturé, haie vive et 4 puits ( dont 1 seul fournit d'eau )
- Moundouk : 2 ha de clôture, haie vive, 7 puisards 3 ha de reboisement.
- Bazekoira : 2 ha de clôture, haie vive et 6 puisards tous fonctionnels.
- Kabé Bangou : 2 ha cloturé, haie vive et 5 puisards

- INEKAR : 1 ha de reboisement  
2 ha de clôture, haie vive et 8 puits tous sans eau.
- Sinagoder : 1 ha clôture, haie vive ( détruite en partie  
4 puisards tous sans eau.

### C ) Ressources Animales

Le service vétérinaire de Ouallam est créé en 1948- A ce centre se sont ajoutés les postes de Mangaïzé et Bani Bangou respectivement en 1976 et 1977- Un poste de contrôle fut également créé en 1955 à Bané Béri dans le canton de Simiri.

Les infrastructures et équipements à l'échelle de l'Arrondissement se composent comme suit :

- Ouallam : 4 bâtiments ; le service, le lazaret, le magasin et le logement.
- 1 bâtiment ( bureau + logement ) dans les postes de Mangaïzé et Bani Bangou
- 5 parcs en fer : Soumate, Gosso, Bani Bangou, Wedi Bangou et Tiloa.
- 1 parc en béton à Mangaïzé
- 1 parc en bois à Ouallam
- 3 abattoirs-séchoirs: Ouallam, Bani Bangou et Mangaïzé
- 1 abattoir à gané, Dabré et Guessé
- 2 forages pastoraux : Soumate et Gosso
- 5 Puits pastoraux : Sinagoder, Bissao, Baléri, Boudja' et Siwilli, tous dans le poste administratif de Bani Bangou.



- Une quinzaine de mares dont deux sont permanentes ( Adamous et Wedi Bangou ) et les autres semi-permanentes.

Le Cheptel : le recensement fait en 1984 donne les effectifs suivants :

Bovins	34.712
Ovins	70.132
Caprins	30.491
Azins	5.448
Camelins	2.661
Equins	8.431

Il existe 74 centres officiels de vaccination. Mais la campagne 1986 s'est déroulée sur 48 centres et a donné les effectifs ci-après :

Bovins	15.000
Ovins	70.000
Caprins	25.000
Azins	3.000
Camelins	3.000
Equins	5.000

Le pâturage : il est dans l'ensemble bon en 1985/86. Toutefois des dispositions sont prévues pour faire face à la période de soudure : 13 T de graine de coton sont actuellement stockées, auxquelles viendront s'ajouter 20 autres T.

### Projet en cours

1 ) Projet Nord Ouallam ( Caritas ) a permis la réalisation de deux opérations :

- opération " chevre rousse de Maradi " grâce à laquelle 100 boucs ont été placés dans le poste administratif de Sani Bangou.

- Vulgarisation des coqs de race qui consiste au placement de 100 coqs et 300 poules locales.

2 ) Projet Productivité Niamey ( PPN )

Il réalise l'opération " Embouche OVINE " qui consiste à placer 60 Moutons.

3 ) Budget Collectivité Territoriale

Une fiche d'opération concernant le placement de 200 moutons a été présentée au CSRD de Ouallam. Celui-ci l'a acceptée et en a saisi le CRD de Niamey.

4 ) Programme Reconstruction du Cheotal

Une fiche a été préparée sur la reconstitution du petit élevage et concerne uniquement la zone de Sani Bangou pour 600 moutons et 330 caprins.

D/ Domaine Social

a ) Santé : les formations sanitaires de l'arrondissement sont au nombre de huit ( 8 ) :

- Ouallam : 1 circonscription médicale ( CM ) et 1 maternité ( PMI )

- 1 poste médical à Bani Bangou

- 6 dispensaires ruraux:

Tizegorou situé à 105 km de Ouallam

Tiloua	"	90	"	"
Mangaizé	"	45	"	"
Simiri	"	22	"	"
Dingazi Banda		65	"	"
Farka	"	100	"	"

Certaines de ces formations sont dotées d'infrastructures telles que pavillons et lits d'hospitalisation. Ainsi on dénombre:

+ Ouallam : 1 pavillon d'hospitalisation doté de 12 lits aménagés, à la CM.

. 1 pavillon de 8 lits et 1 centre de récupération nutritionnelle avec 8 lits aménagés à la PMI.

. 1 groupe électrogène en très bon état

+ Bani Bangou: 1 pavillon de 12 lits aménagés pour l'observation des malades et 1 autre de 12 lits pour les accouchements.

+ Tiloua: 1 groupe électrogène en bon état

+ Dingazibanda : un groupe électrogène en bon état.

#### Moyens logistiques

+ Ouallam : 1 LR pick Up en très bon état ( 1985 ), 1 ambulance NISSAN en très bon état ( 1985 ) et 1 SUZUKI PICK UP en très bon état ( 1985 ) offerte par l'Equipe Néerlandaise qui en a fourni 6 pour le département de Niamey.

- + Bani Bangou : 1 LR pick Up en état de marche ( 1980
- + Dingazi Banda : 1 LR en état de marche ( 1979 )
- + Iiloa : 1 Toyota reformée et non remplacée  
1 véhicule promis.

Personnel : Composé de 43 agents qui se répartissent comme suit :

- 4 Infirmiers Diplômés d'Etat
- 3 Sages femmes Diplômées d'Etat
- 2 Infirmiers Brevetés
- 8 Infirmiers Certifiés
- 5 Aides soignantes
- 1 matrone ( Ouallam.)
- 1 Nutritionniste ( Peace Corps )
- 5 Chauffeurs
- 12 Manoeuvres
- 1 Cuisinière
- 1 Pileusa.

Les maladies : les plus fréquentes dans l'arrondissement se manifestant selon les différents types de temps qu'il fait dans l'année :

- De Janvier à Juin, période de chaleur, épidémie de rougeole (1000 à 1.200 cas en moyenne ).
- De Juin à Octobre, période hivernale, paludisme
- De Novembre à Janvier, période de froid, bronchites  
Conjonctivites,

Les mesures de préventions demeurent limitées seule la nivaquinisation est faite dans l'arrondissement. Toutefois, des Campagnes de sensibilisation ont été menées en vue de la mobilisation des populations en faveur d'adoption des mesures d'hygiène et d'assainissement : balayage des quartiers par les Samarya notamment à Ouallam.

#### Projets en Cours

1 ) Programme élargi de Vaccination il concerne tous les arrondissements et consiste en l'application des Vaccins tels que le Tétracop, le Rouvax, le V.A.T et le ECG.

2 ) Projet Conjoint Niger/OMS/UNICEF

Grâce à une PMI ambulante, il apporte un appui à la nutrition. C'est ainsi qu'un programme de Vaccination a été mené dans 10 villages ( 3 dans le caton de Simiri, 3 dans celui de Ouallam et 4 dans celui de Tondi Kiwindi ).

3 ) Projet Guessé ( UNICEF )

Il concerne 16 villages où il a formé 6 animatrices nutritionnistes.

#### Projets en réparation

1 ) Clôture de la CM de Ouallam en mur plein

2 ) Reprise de certains bâtiments par la Banque Mondiale ( Mangaizé et Bani Bangou ).

3 ) Transfert dans la ville de Ouallam de la PMI à la CM.

4 ) création d'1 pharmacie à Ouallam et des pharmacies coopératives à Ouallam, Simiri, Mangaizé et Bani Bangou.

b ) Education :

Autrefois Secteur pédagogique dépendant de Tillabéry, l'arrondissement de Ouallam a été doté à partir d'Octobre 1965 d'une inspection de l'Enseignement primaire.

La situation scolaire établie en Juin 1986 se présente de la manière suivante :

- 64 écoles dont 21 à classe unique depuis 1981 et qui étaient les anciennes écoles télévisuelles.
- 6.061 élèves
- 164 maîtres
- 160 salles de classe dont 58 en dur, 49 en semi-dur, 36 en banco et 17 en paillotes.

La répartition des écoles et la nature des problèmes scolaires se présentent différemment selon les zones /

Au Sud : la couverture scolaire est assez bonne de même que la fréquentation. Toutefois, le problème de locaux se pose : la pluviométrie étant relativement élevée il s'ensuit la détérioration des salles en banco ou en semi-dur.

Au Nord : la couverture scolaire est caractérisée par une certaine disparité et la fréquentation pas encore assez bonne malgré l'existence des quantines scolaires.

Il se pose également le problème aigu du transport des enseignants dont certains restent immobilisés à leur poste toute l'année ( exple TINGARA )- Cette situation a entraîné un certain état d'esprit, une certaine appréhension à servir à Ouallam, qui s'est traduit par la contre performance de certains enseignants.

Les moyens dont dispose cette jeune inspection sont très limités : 1 LR datée de 1976 et pas de Camion ( Celui utilisé relève toujours de l'inspection de Tillabéry ).

Les Activités Pratiques et Productives ( APP ) sont menées à travers 21 jardins scolaires dont 5 bénéficient de l'appui du PPN ( clôture, plants fruitiers ... )

c ) Infrastructures hydrauliques :

Au 1<sup>er</sup> Janvier 1986, la situation de la desserte hydraulique de l'arrondissement établie par le Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement se présente comme suit :

612 points d'eau modernes pour une population estimée à 186.495 habitants, soit un taux de couverture de 82 %.

Projets en cours

1 ) Programme BID ( Banque Islamique de Développement )

Il consiste en la création de 110 forages pour les arrondissements de Ouallam et Tillabéry. L'arrondissement de Ouallam en bénéficie de 74 dont les travaux ont commencé depuis février 1986- Tous les forages ont été réalisés et sont au stade d'équipement ( installation des pompes ).

2 ) Programme de Réhabilitation de 100 puits traditionnels: financé par le FED, il fait suite au programme " Puits mécanisés ". Il est au stade d'installation de chantiers et les travaux commenceront en Octobre 1986.

### 3 ) Programme Saoudien

Financé par le Royaume de l'Arabie Saoudite, il consiste en la construction de 105 puits et a démarré depuis Juin 1986.

### 4 ) Programme CEAQ

Au titre de ce projet 50 forages ont été réalisés, le stade actuel étant celui d'installation des pompes.

### Projets en préparation, avec démarrage probable en 1987

#### 1 ) Points d'Eau de l'ALG ( Autorité du Liptako Gourma )

Il concerne les départements de Niamey et Dosso pour 330 forages et 140 puits. L'arrondissement de Ouallam bénéficiera de 10 puits.

#### 2 ) Conseil de l'Entente, phase II

Il concerne les départements de Niamey et Dosso pour 400 forages. Mais la répartition n'est pas encore déterminée.

#### d ) Alphabétisation

L'inspection d'Alphabétisation et de la formation permanente a été créée en 1978.

Les Centres de formation ouverts un peu partout dans l'arrondissement connaissent des difficultés surtout de fréquentation eu égard à l'exode massif des villageois.

Seuls ceux créés dans le cadre de certains projets sont fonctionnels : projet Guessé, projet productivité Niamey, projet Conjoint, Projet Caritas.



#### e ) Culture et Animation de Jeunesse

La ville de Ouallam est dotée d'une Maison des Jeunes et de la Culture où se déroulent les activités culturelles.

On y trouve :

- 1 bibliothèque de 500 volumes
- 1 foyer féminin
- 1 buvette (qui ne fonctionne pas actuellement)
- 1 Laboratoire photo non équipé
- 100 chaises pour les spectacles, réunions etc ...

Cependant, l'irrégularité des ristournes et le manque de certains équipements (véhicule, matériel de sonorisation) limite considérablement le fonctionnement de cette institution.

Sur le plan de l'animation de la jeunesse, l'arrondissement a fait de gros progrès. Dans la ville de Ouallam par exemple, le nombre des Samarya est passé de 1 à 4, d'où un renforcement de leurs interventions dans les actions de développement social et culturel :

- Réparation de 2 foyers de Samarya à Ouallam
- Nettoyage des quartiers
- Organisation des tam-tam et échanges avec les associations voisines.
- Plantation d'arbres.

#### E / Coopératives et Animation au développement

L'union sous régionale des Coopératives ( USRC ) de Ouallam compte :

- 4 Unions Locales des Coopératives ( ULC ) :

Ouallam, Simiri, Tondi Kiwindi et Bani Bangou

- 39 Coopératives

- 238 Groupements Mutualistes ( GM ).

C'est à travers ces Structures qu'une série d'activités ont été menées : Commercialisation du mil ( 218 t en 85/86 ), création de six ( 6 ) boutiques Céréalières financées par l'UNICEF et cinq ( 5 ) banques céréalières financées par le programme Alimentaire Mondial ( PAM ).

Depuis début 1980, sept ( 7 ) moulins coopératifs ont également été acquis : 4 par le PPN et 3 par Caritas- Hormis un seul ( celui de Sargane ), aucun n'est aujourd'hui fonctionnel.

Farmi les difficultés qui entravent le bon fonctionnement des Coopératives, on peut citer :

- le manque de personnel encadreur ( le Directeur est seul ) et de moyen logistique ( pas de véhicule depuis 1982 ).

- l'enclavement des régions, d'où la difficulté de Communication entre chefs lieux de cantons et autres localités.

- Enfin, le bas niveau des Coopérateurs qui implique un besoin aigu de formation.

S'agissant de l'animation au développement située en amont et en aval de toutes les actions de développement, elle devrait jouer un rôle clé dans le développement de la région.

Aussi les services techniques devront-ils l'associer plus étroitement pour la sensibilisation des populations dont la participation effective est la condition sine qua non de réussite de tout projet de développement.

Le désenclavement de l'Arrondissement de Ouallam peut s'articuler sur la prolongation des pistes latéritiques existantes en attendant leur amélioration entre leurs transformations en routes définitives.

Ainsi les pistes

- . Mangueyzé - Tingarce
- . Mangueyzé - Tilloa - Tizi-gorou
- . Ouallam - Farka
- . Garbey Mala koiria et Banimaté
- . Brételle Simiri - Kokomani via Ko et gorou-
- . Simiri - Fandoubéri via Kanda et Touga koara

sont les poumons d'un développement harmonieux de la Région. Leur réalisation constitue un grand pas pour la marche en avant du développement économique et social de l'arrondissement de Ouallam.

#### IV Les actions envisagés

Après avoir visité les différents sites recensés et susceptibles d'être aménagés, le souci de la mission a demeuré avant tout à la sauvegarde du patrimoine environnement de la sous-région. En effet, le constat est alarmant = sols déboisés, couvert végétal quasi inexistant, modification des profils de Kori, envasement des mares, tarissement des puits à nappes superficielles - A cela s'ajoutent un déficit chronique des produits vivriers ( 12.000 T en 1985 ), des zones dépeuplées et un degré de sensibilisation très variable suivant les zones.

A cet égard, la mission s'appuiera sur des facteurs inhérents à la réalité du terrain pour faire des propositions d'actions ( Intégrées à souhait ) - Ces facteurs limitatifs se répartissent de la façon suivante :

- Zone I ( Chaînes de Mares entre Adamou et Guessé )
  - . Fortement peuplée et sensibilisée,
  - . Mares temporaires + Puits maraichers
- Zone II
  - . Assez peuplée mais très peu sensibilisée
  - . Mares très temporaires
- Zone III - ( couverte par le projet Caritas )
  - . Peu peuplée mais sensibilisée
  - . Puits maraichers

#### Objectifs

I, Les actions consisteront notamment en =

1° ) L'introduction et/ou l'intensification des cultures de Contre-Saison ( maraîchage ) par l'utilisation optimale des eaux superficielles des mares et/ou des puits disponibles.

2°/ La création de nouveaux puits peu ou moyennement profonds afin de pallier au déficit qu'engendrent généralement les eaux superficielles

Ex Mares temporaires ou puits Caritas Nord Ouallam

Ceci nous a amené à poser le problème tout naturellement de l'étude et de l'aménagement des mares d'une part, et du moyen d'exhaure quand il s'agit de puits d'autre part : Nous suggérons l'utilisation du Dalou pour le prélèvement dans un tel cas -

3° ) - La généralisation et l'intensification du reboisement et partant de la restauration des sols par un programme tous azimuts ( concernant tous les sites ) de bois de village, haies vives, brise-vents, mise en défens, fixation de dunes. Les banquettes anti-érosives seront réalisées dans les vallées de Tondi Kiwindi et Simiri -

Nous insistons - par ailleurs que ces actions ne pourront être menées sans la participation volontaire et massive des populations ( volet Animation ) d'une part et/pe<sup>se</sup>renniser sans les interventions dynamiques des services de la santé et de l'USRC entre autres d'autre part.

Enfin, des actions visant à améliorer l'exploitation des espaces pastoraux et du cheptel lui-même doivent être réalisées dans le cadre de la 1 ère phase du projet. ( Voir section Ressources animales )

## I<sub>2</sub> + Principes d'aménagements -

### I<sub>2-1</sub> - Aménagement autour des mares -

D'ores et déjà, nous faisons la distinction entre l'Aménagement des mares qui consiste en tous travaux ( Études, sondages, terrassements, ouvrages ) en vue d'améliorer la capacité de stockage des mares et l'aménagement autour des mares, qui est une mise en valeur des terres riveraines par l'utilisation des eaux des mares - Nous proposerons par la suite l'aménagement des mares de Weđi Bangou, Tingara et Tizégorou -

Par ailleurs, les actions seront entreprises sur les rives de la mare de la manière suivante :

- Une première bande calée à la zone maximale d'inondation des eaux, le long de la mare, constituera les parcelles à irriguer - Des puits seront construits au point haut des parcelles.

- La bande suivante sera celle du reboisement et éventuellement de cultures sèches- Cette bande sera réalisée jusqu'à la crête de la rive -

Des cultures de décrue seront pratiquées sur la bande de retrait de la mare ( Lit majeur )- Des fixations de dunes ponctuelles seront réalisées afin de stabiliser les berges menacées -

Enfin, au niveau des champs riverains une démonstration sur quelques dizaines d'ha de mise en défens sera exécutée.

### I<sub>2.2</sub> Aménagement à la parcelle -

La construction des puits maraîchers nous paraît indispensable pour compenser le déficit hydraulique en cas de mauvaise pluviométrie et compte tenu des pertes en évaporation très élevées ( jusqu'à 2.400 mm ) qui entraînent des conséquences suivantes :

- Mauvaise ou pas alimentation des nappes superficielles des puits peu profonds ( cas des puits projet Caritas Nord Ouallam )

Au demeurant, nous pensons que le projet Caritas doit refoncer ses puits pour atteindre 40- 50 m de profondeur afin de dépasser la couche argileuse imperméable - Le problème d'exhaure se posera certainement, mais nous ne voyons pas comment ces ouvrages seront rentabilisés à l'état actuel ?

Du reste, nous admettons, suite aux suggestions des cadres techniques locaux, le fonçage d'un puits pour 0,25 ha et pour une famille de 3 personnes ( la GWK propose 6 puits/ha et 0,2 ha pour une famille de 3 personnes - Utilisation eaux chaînes de mares vallée Bouza Ouallam et Sargan ). Cependant, nous estimons comme la GWK que les Chadoufs ou les Dalous seront les moyens d'exhaure les plus appropriés et se justifient amplement dans la mesure où le maraîchage et l'arboriculture doivent être développés.

Nous insistons sur le fait que les clôtures de la zone du projet seront fournies par le projet mais installées par les exploitants et conçues de la façon suivante :

- clôtures extérieures en fils barbelés maintenus par des poteaux en cornière de 45m/m. Une rangée de haies -vives ( prosopis ) sera adossée aux fils barbelés .

- clôtures intérieures pour le parcellement constituées de brise-vents ( Eucallyptus )-

Les travaux de terrassement à la parcelle seront manuels ( réduits au minimum ) et seront exécutés par les exploitants eux-mêmes -



Nous suggérons en tout état de cause que des variétés de semences adaptées doivent constituer les éventuelles spéculations et que des essences locales doivent également constituer l'essentiel des espèces reboisées.

#### I<sub>2-3</sub> RESTAURATION DES SOLS

Nous pensons que l'introduction et le développement de certaines techniques de restauration des sols, très facilement assimilables par les paysans, et qui du reste ont fait leurs preuves sur d'autres environnements au Niger, sont à envisager dans les zones favorables.

Aussi proposons-nous la réalisation de banquettes anti-érosives dans les vallées de Tondi Kiwindi et Simiri où d'immenses champs des paysans situés sur les plans inclinés souffrent de dégradations dues aux fortes érosions résultant des vitesses élevées de ruissellement des eaux pluviales.

Ces ouvrages ( banquettes ) demandent une participation massive des populations et seront construits suivant les courbes de niveau de la topographie du terrain- Nous pensons que 1.000 ha par site doivent être traités pendant la 1 ère phase du projet.

Des ouvrages également de traitement de Kori ( Kori Quallam ) doivent être exécutés.

#### I<sub>2.4</sub> - Etude pour l'aménagement des Mares

Des études en vue d'un éventuel aménagement des mares doivent être entreprises dès la 1ère phase du projet- Ces études porteront notamment sur la Topographie, les sondages, l'hydrologie des réseaux des mares de Tingara, Tizégorou et Weidibangou.-

( Bien que cette dernière soit dépourvue de populations riveraines ).

I, 3 Estimatif des travaux

A Zone I ( CHAINE de MARES Adamous - Guessé )

. Aménagement des terres ( 100 ha ) ( + 100 ha

Source GKW )

- Puits maraichers ( 10 m )

4 X 100 X 300.000 ..... 120.000.000

. Petit matériel ( pelles-bêches-rateaux-arrosoir, seaux etc )

400 X 50.000 ..... 20.000.000

. Bois de Village - Haies-Vives/<sup>Brise</sup>Vents = ( 200.000 Plants )

200.000 X 100 :::::::::::::: 20.000.000

Fixation dunes 50 ha

50 X 250.000 ..... 12.500.000

- Clôtures fils barbelés 4 rangs y compris toutes

sujétions

5.800 X 700 ..... 4.060.000

. MISE ENDEFENS ( 300 ha )

- clôtures fils barbelés ( 4 rangs )

60.200 X 700 ..... 42.140.000

. Agriculture

+ Semence

400 X 10.000 ..... 4.000.000

+ Engrais

400 X 1.000 ..... 1.600.000

+ Lutte contre les parasites

400 X 2.000 ..... 800.000

SANTE - ANIMATION

+ Formation Secouristes 10/pendant 10 Jours

2.000 X 10 X 10 200.000

+ Suivi ( Carburant+ divers )

500 L X 260 130.000

+ Formation animateurs 10/pendant 10 Jours

2.000 X 10 X 10 200.000

+ Suivi ( Carburant + divers )

1.000 L X 260 260.000

. - ALPHABETISATION

Création d'un Centre + Equipement + Suivi PM

. - COOPERATIVES

+ Banque Semencière 60 m2/1 Unité PM

. Magasin = 100 m2/2 Unités

8.000.000 X 2 16.000.000

. Camion - 10 X/1 Unité 30.000.000

TOTAL ( 1 ) 271.890.000

E/ - Zone II

- Forage artésien de Kanda - ( cas particulier )

Bien que ce forage soit artésien ( jaillissant ) sans demander un quelconque moyen d'exhaure, nous recommandons une certaine prudence dans l'exploitation en attendant les suggestions émanant du Ministère de l'Hydraulique-

Cependant, un programme de reboisement ( bois de village) et de cultures de Contre Saison doit être mis en place et concernera 10 HA pour chaque action mentionnée et ce pour la 1ère phase du projet.

REBOISEMENT ( y compris clôture et production  
de plants )

10 X 250.000	2.500.000
Aménagement des parcelles	
. Clôture en barbelé	
8.800 X 700	6.160.000
. Haies Vives + Brise-Vents	
10.000 X 100	1.000.000
- Petit matériel	
40 X 50.000	2.000.000
- Semence	
40 X 10.000	400.000
* Engrais	
40 X 4.000	160.000
Lutte contre les parasites	
40 X 2.000	80.000
<u>Animation</u>	
- Formation 1/pendant 10 J	
2.000 X 1 X 10	20.000
- Suivi	
500 L X 260	130.000
<u>ALPHAËTISATION</u>	PM
<u>COOPERATIVES</u>	PM
<u>SANTE</u>	PM
Total	12.450.000 F/CFA

Propositions d'Actions - 1ère PHASE ZONE II ( suite 1 )

SITES

Actions

(1) FANDOU (2) DJANGO (3) DADAGA (4) BANNEY (5) SINE (6) MALO (7) FANKA (8) BERRY (9) DAREY

BANDA BANGOU BANGOU BANGOU BANGOU GARREY KWARA KWARA

(2) BOIS DE VILLAGE	10 HA	20 HA	20 HA	10 HA	20 HA	20 HA	10 HA	30 HA	10 HA
(3) MISE EN DEFENS	20 HA	20 HA	20 HA	20 HA	30 HA	20 HA	20 HA	30 HA	20 HA
(4) FIXATION DUNES	10 HA	10 HA	-	-	10 HA	10 HA	10 HA	30 HA	-
(5) CONTE SAISON	20 HA	30 HA	30 HA	10 HA	20 HA	10 HA	20 HA	30 HA	10 HA
(6) PUIITS (équipé de									
DALOU )	81	121	41	81	41	81	81	121	41
(7) 6 Plonts (Maies- Vives+Brise-Vents	20.000	30.000	10.000	20.000	10.000	20.000	20.000	30.000	10.000
(8) 7-Animation									
Alphabétisation									
(9) 8 Coopératives									
(10) 9 SANTE									

ZONE II ( suite 2 )

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
MUNDULO	SMUNDULO	Tondj KIWINDI	IMAGATIZE	TINGARA	ISAKARA	TILOA	SALKADA	AGOUA
GARBEM-FONDO	WALIKWARA						MINA	FOGA
20 HA	10 HA	20 HA	20 HA	20 HA	10 HA	20 HA	20 HA	20 HA
-	20 HA	20 HA	20 HA	30 HA	20 HA	-	-	-
20 HA	20 HA	-	-	30 HA	20 HA	-	30 HA	30 HA
30 HA	30 HA	10 HA	10 HA	10 HA	20 HA	-	10 HA	30 HA
121	121	41	41	41	81	1	41	121
30.000	30.000	10.000	10.000	10.000	20.000	-	10.000	30.000

① Récapitulatif Zone II ( sans le forage artésien de KANDA )

Actions	Unité	Prix UNITAIRE	Quantité totale	Montants F CFA
1 Bois de Village	HA	250.000	310	77.500.000
2 Mise en Défens	HA	210.000	310	65.100.000
3. Fixation des dunes	HA	250.000	230	57.500.000
4. Contre-érosion	HA	474.000	330	156.420.000
5 Puits équipés de DALGU	U	2.400.000	1.338	3.211.200.000
6. Plants (Edses Vents+Haies Vives)	U	100	330.000	33.000.000
7. Animation Alphabésation				PM
8. Coopératives				PM
9. SANTE				PM
(b) Total				3.600.720.000
+				12.450.000 (forage artésien Kanda)

② Total Zone II (y compris Kanda(2)) = 3.613.170.000 F/CFA

On notera que ce Montant n'a pas inclus les subventions à l'Animation, à l'Alphabétisation, aux Coopératives et à la Santé-

Le volet Animation a été pris en compte pour le forage artésien de Kanda-

Remarques - 1 HA de Clôture en fil barbelé + Production des plants pour bois de village revient à 250.000 F CFA.

- Le projet de mise en défens a été conçu avec clôture en barbelé 1 HA = 210.000 F/CFA - En fait, une forte sensibilisation peut envisager une mise en défens sans clôture- Les investissements seront réduits alors au simple suivi de la formation des paysans ( animation) et du contrôle ( frais de fonctionnement )-

- La fixation des dunes est envisagée avec clôture en barbelé de protection ( 1 HA = 250.000 F/CFA )

- La rubrique maraîchage comporte les prix de semences, engrais, insecticides, petit matériel, clôture barbelée ( 1 HA = 474.900 F/CFA )

- Un puits ( 40 mètres ) est estimé à 1.200.000 F/CFA ( Caritas); Le Dalou 1.200.000 F/CFA - soit pour 1 puits = 2.400.000 F/CFA - seuls les puits maraîchers de la zone I seront réalisés à 10 mètres de profondeur- Il n'y aura pas de puits maraîchers à Kanda( forage artésien existant )

- La production d'un plant pour haie-vive, brive-vent revient à 100 F l'unité - La plantation et l'entretien seront assurés par les exploitants.





D/ - OUVRAGES ANTI-EROSIFS ( BANQUETTES )

Sites	Tondi Kiwindi	Simiri	Montant	
			Quantité	Prix
Travaux				
Banquettes	1.000 HA	1 000 HA	2 000 HA	120.000.000
Ouvrages divers	-	-	-	80.000.000
Encadrement G.R	-	-	-	PM
			(11) Total(4)	= 200.000.000 F CF.

E/ - Etudes des Mares- ( 1ère phase du projet )

MARES	TINGARA	TIZEGOROU	Weidibangou	Montant	
				Quantité	Prix
Etudes					
Topographie G.R					
Levé 1/2000	1000 HA	1000 HA	1000 HA	3000 HA	90.000.000
Sondages	-	-	-	-	90.000.000
Hydrologie					PM
Hydrogéologie					PM
				(12) Total( 5 )	= 180.000.000 F C

## F ) - Ressources animales

Nous pensons que le fonçage des puits pastoraux afin d'assurer un meilleur parcours des pâturages doit être réalisé dans le vaste Nord où les pâturages nous ont semblé satisfaisants et abondants, et au Sud un programme d'embouche ovine et de développement de l'aviculture doit être encouragé.

Le programme de puits pastoraux au Nord viendra renforcer les disponibilités en eaux superficielles des mares- Ce raisonnement nous démontre la nécessité, une fois encore, de procéder aux études des mares de la région en vue de leur aménagement.

Les puits seront construits en tenant compte des disponibilités de ressources naturelles, et des distances à parcourir. Nous préconisons pour la 1ère phase 15 (Quinze) puits pastoraux. Au demeurant, les mares aux eaux salées (Tinga, Bouria Sargan) seront réservées au cheptel et ne feront pas l'objet d'aménagement en 1ère phase du projet.

Le programme d'embouche ovine et de l'aviculture intéressera tous les cantons et le P.A de Bani bangou- Nous suggérons pour la 1ère phase du projet un effectif de 4.000 moutons pour l'embouche, 2.000 poules, 400 Cops de race pour l'ensemble de l'arrondissement- Nous insistons par ailleurs, que cette dernière opération ne soit envisagée que lorsque toutes les conditions de suivi ( traitements, encadrement ) sont rigoureusement respectées.

Estimatif des coûts - ( Ressources Animales )

1ère phase

DESIGNATION	Unité	Prix Unitaires	Quantité	Montant
<u>I GRAND. ELEVAGE</u>				
I <sub>1</sub> Puits pastoraux	U	10.000.000	15	150.000.000 ( a )
I <sub>2</sub> SUIVI	-	-	-	15.000.000 (10% de a)
<u>II PETIT ELEVAGE ET Aviculture</u>				
II <sub>1</sub> Achat de moutons	U	8.000	4.000	32.000.000 (b)
II <sub>2</sub> Poules locales	U	750	2.000	1.500.000 (c)
II <sub>3</sub> Coq de race	U	1.500	400	600.000 (d)
II <sub>4</sub> SUIVI	-	-	-	34.100.000 (100 % de b + c + d )

<sup>(14)</sup> Total ( 6 ) = 233.200.000 F/CFA

Nota = La rubrique Suivi englobe l'encadrement, la sensibilisation et la lutte contre les maladies.

	<u>Récapitulatif</u>	<u>coûts 1ère phase</u>	
1° )	ZONE I -----	-----	271.890.000 ( 1 )
2° )	ZONE II -----	-----	3.600.720.000 ( 2 )
3° )	ZONE III -----	-----	1.041.560.000 ( 3 )
4° )	OUVRAGES ANTI-EROSIFS	---	200.000.000 ( 4 )
5° )	ETUDES DES MARES	--	180.000.000 ( 5 )
6 )	RESSOURCES ANIMALES	----	233.200.000 ( 6 )

Total général 1ère phase = 5.527.370.000 F CFA

CINQ MILLIARDS CINQ CENT  
DIX MILLE FRANCS CFA.

MILLIONS TROIS CENT SOIXANTE  
.300. F CFA )

Une fois obtenu le financement ( 5.527.370.000 F CFA ) de la 1ère phase du projet, il serait nécessaire d'instituer une équipe multidisciplinaire de Suivi et d'évaluation de l'exécution des opérations envisagées sur l'ensemble de l'arrondissement.

Entre autres choses, l'équipe s'assurera de la cohérence des interventions dans l'arrondissement de Ouallam.

Les fonds de fonctionnement et d'équipement de cette équipe seront prélevés sur ceux destinées aux études et au contrôle , estimés à 10 % du montant.

## V Conclusion.

## V Conclusions

### REMARQUES SUR QUELQUES POINTS SAILLANTS

#### A) Harmonisation et suivi des programmes :

L'harmonisation et le suivi des opérations proposées ainsi/la <sup>que</sup> cohérence de ces dernières avec les autres programmes ayant les mêmes cibles (populations de Ouallam) le même espace l'arrondissement de Ouallam nous paraissent un impératif absolu et un préalable à toute tentative de développement intégré dans l'arrondissement de QUALLAM.

#### B) Alphabétisation :

Compte tenu des événements au niveau national (l'évaluation de l'alphabétisation) négociation avec les bailleurs de fonds (Suisse) Il est recommandé de mettre à la disposition de service de l'alphabétisation les moyens matériel, financier et en personnel pour poursuivre ses activités normales. Une fois connu le sort réservé à l'alphabétisation au niveau national des réajustements pourraient être effectués.

#### C) Coopérative :

En matière de coopération l'élément primordial nous paraît être la sensibilisation des populations surtout en matière de banques céréalières. Une réflexion doit être menée conjointement avec L'USAC et le U.R.C. afin de mieux définir les objectifs et les opérations de coopération. Il nous a paru indispensable d'insister sur la sensibilisation et la formation dans le domaine de la coopération

#### D) L'Animation :

En attendant les résultats de la réflexion au niveau du Ministère du Plan sur le rôle de l'animation en tant que Direction et service et ses moyens d'intervention ainsi que sa philosophie d'intervention le service d'arrondissement de l'animation au développement doit être mis dans les conditions optimales pour l'exercice de son métier et de sa profession.

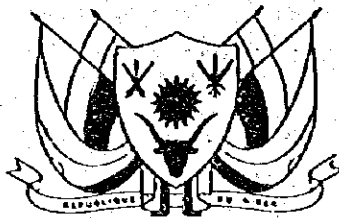
E) L'Education : Ce volet est réservé aux spécialistes en la matière. En tout état de cause nous préconisons l'amélioration



dans la répartition spatiale et surtout la mise à disposition pour les enseignants de conditions de travail meilleures et surtout permettre le rapprochement et les échanges d'expérience des enseignants non seulement d'une même région mais encore dans le cadre interrégional voire international.

F) Le désenclavement conséquent de la région, une couverture sanitaire mieux appropriée, tels nous semblent être les atouts majeurs pour tout programme de développement économique social et de bien être.

REPUBLIQUE DU NIGER



FRATERNITE - TRAVAIL - PROGRES

**PLAN DE DEVELOPPEMENT  
ECONOMIQUE ET SOCIAL  
DU NIGER  
1987 - 1991**

PRESENTATION RESUMEE

30 AVRIL 1987



## 2.1. LA POLITIQUE ECONOMIQUE GENERALE ET L'INTEGRATION DES SECTEURS

La politique économique aura pour but de lever les obstacles à la relance de l'économie en favorisant les complémentarités et une plus grande intégration des différentes activités (agriculture, industrie, informel-moderne, etc...) et en promouvant toutes les initiatives. Si de par son importance, le secteur rural jouera naturellement un rôle essentiel dans la croissance, les autres secteurs ne devront pas être négligés en raison tant de leur poids dans le financement de l'économie (secteur minier), que de leur impact dans l'intégration, la diversification et le soutien des activités (industrie, énergie, transports, télécommunications).

## 2.2. LE DEVELOPPEMENT RURAL

Par l'ampleur de sa contribution à la production nationale (46 % du PIB en 1986), par le fait qu'il concerne directement l'immense majorité de la population, et aussi parce qu'il est appelé à constituer le moteur de la croissance économique que d'autres secteurs ne peuvent plus animer, le secteur rural est inévitablement au centre de toute la stratégie de développement du Niger.

C'est pourquoi, il convenait en premier lieu de dresser un diagnostic précis, d'approfondir la problématique de développement de ce secteur et de proposer les orientations et les grandes lignes des actions envisagées. Pour ce qui est des politiques, la complexité des problèmes exige que soient poursuivies des analyses et des concertations avant de les mettre en œuvre. Mais il existe d'ores et déjà de nombreuses convergences sur des actions indiscutables à mener d'urgence : par exemple, on ne saurait attendre que soient finalisées les politiques pour poursuivre les réhabilitations d'aménagements hydro-agricoles et les réalisations de nouveaux périmètres ou bien pour entreprendre le programme de dynamisation du mouvement coopératif ou encore pour étudier et lancer les programmes de terroir ou enfin pour investiguer les voies et moyens de promotion des exportations. Ces exemples et d'autres développés dans le plan montrent qu'il existe dès maintenant un programme d'action consistant qui fera partie en tout état de cause de toute politique de développement rural, quelles que soient les options finalement arrêtées sur les points encore en discussion.

Pour ces derniers de nombreux éléments existent déjà et une démarche et un calendrier précis de finalisation des décisions seront proposés.

Avant de passer en revue successivement ses composantes, on présentera un tableau général de la situation du secteur rural et des orientations adoptées pour son développement.

Le constat comporte de nombreux aspects négatifs. Les performances récentes du secteur ne sont pas satisfaisantes et accusent une régression par rapport au passé : il faut en incriminer à la fois le resserrement des contraintes et l'inefficacité des stratégies adoptées. L'espace rural subit un processus de dégradation très profonde, qui risque de réduire irrémédiablement son potentiel productif. Les revenus ruraux demeurent faibles et aléatoires. L'encadrement et les diverses mesures d'appui au secteur rural demeurent très insuffisants.

Ces aspects négatifs ne doivent pas faire ignorer le potentiel considérable qui reste celui de ce secteur, à la fois dans ses ressources naturelles et humaines, dans certains éléments de son organisation, dans la perspective d'une demande croissante. Mais c'est aujourd'hui la multiplicité et la complexité des contraintes pesant sur le développement rural qui doit attirer l'attention : pression démographique d'une densité qui n'a jamais été atteinte précédemment, contraintes du climat et du sol, contraintes tenant aux habitudes socio-culturelles, caractère inadéquat de l'environnement économique et financier — particulièrement en matière de crédit et de commercialisation — ainsi que des institutions d'appui et d'encadrement.

Quatre principes résument les orientations de la stratégie d'ensemble adoptée :

- la recherche de l'autosuffisance alimentaire,
- la préservation et la restauration du potentiel productif,
- la diversification et une valorisation accrue des productions, permettant l'amélioration des revenus des ruraux et de leurs conditions de vie,
- la participation et la responsabilisation des populations rurales dans leur propre développement.

C'est par le développement intégré des terroirs que ces orientations peuvent être mises en œuvre. On y recherchera essentiellement la diversification et l'intensification de la production — qui est notamment conditionnée par la maîtrise et la valorisation des ressources en eau —, ainsi que le développement des échanges internes et externes. Mais il faudra assurer les conditions d'appui d'un tel développement : efforts d'organisation (et surtout d'auto-organisation) des producteurs, amélioration de la condition des femmes, formation, réorganisation profonde du crédit agricole, promotion de la recherche, renouvellement de la législation foncière, amélioration de l'environnement économique (notamment en termes de prix). L'administration devra elle-même changer son comportement : même si son appui et celui des institutions spécialisées demeurent essentiels, les principaux acteurs du changement ne peuvent être que les paysans et leurs organisations.

**TABLEAU 4 - Programmes généraux d'action dans le secteur rural (en millions de F.CFA)**

Programmes et mesures	Etat du dossier	Responsable	Opérateurs	Période	Investissement en millions de F.CFA
Développement rural .....					280.300
1. Crédit agricole	en cours à finaliser	MTEPSEM	Actionnaires	1987-1991	
2. Recherche agricole .....	en cours	MEN/ESR	INRAN	1987-1991	
3. Dynamisation du mouvement coopératif .....	à élaborer	UNC	UNC	1987-1991	
4. Programme de promotion des exportations .....	à élaborer	CCAIA MCIT	CNCE opérateurs privés	1987-1991	
5. Valorisation de la recherche et vulgarisation de ses résultats	à élaborer	INRAN	INRAN Ministères (MA - MRA MHE)	1988-1991	
6. Prévision et alerte précoces (PAC) .....	à finaliser	Préfets	services techniques départementaux et du Plan	1987-1991	
7. Aide en cas de sécheresse .....	à élaborer	Etat-Major FAN	OPVN Armée Préfectures		
8. Code rural .....	en cours	Ministère des Ressources animales	Comité ad'hoc et structures décentralisées	1987-1989	
9. Micro-réalisations .....		MP/MT	populations cadres nationaux	1987-1991	15.100

### 2.2.1. L'Agriculture :

a) L'agriculture assure aujourd'hui quelques 26 % du PIB, occupe 70 % de la population totale et se situe en majeure partie sur une bande de territoire de 15 millions d'hectares, en expansion accélérée au détriment de la zone pastorale.

Aux contraintes générales s'opposant au développement rural qui ont été évoquées ci-dessus, s'ajoutent certaines contraintes spécifiques à l'agriculture proprement dite. Elles sont relatives :

— à la production : insuffisance des ressources en eau et des moyens d'irrigation, appauvrissement des sols et recours croissant à des terres marginales, faible efficacité des techniques culturales et insuffisance des intrants :

— à la commercialisation : dans les conditions actuelles de prix, de fluctuation de l'offre et de rigidité de la demande, les surplus sont difficilement vendables lorsque le producteur parvient à en dégager :

— au crédit, en raison de la crise de confiance et de gestion qui a conduit la Caisse Nationale de Crédit Agricole (CNCA) à interrompre ses opérations de prêts.

b) Trois orientations de long terme sont adoptées pour répondre à ces défis :

— favoriser une agriculture de surplus, c'est-à-dire sortir d'un système limité à l'autoconsommation et peu diversifié, pour promouvoir une structure de production favorisant l'autosuffisance alimentaire nationale, assurant la croissance des revenus des producteurs, et exerçant des effets d'entraînement sur l'ensemble de l'économie :

— restaurer et préserver l'équilibre écologique :

— responsabiliser les populations rurales.

Ces orientations débouchent sur l'indication de divers objectifs de production. Ils recommandent notamment une croissance plus soutenue des céréales de culture irriguée (riz, blé, maïs) et des légumineuses (niébé, arachides, etc...) et moins rapide pour les céréales de culture sèche (mil et sorgho, qui représentent actuellement près de 60 % de la valeur de la production agricole). La croissance de la production agricole totale devrait être de l'ordre de 3,1 % par an pendant la durée du plan compte tenu d'un accroissement des capacités de stockage et donc d'une diminution des pertes.

c) Les actions de production, actions d'intensification et de diversification : recherche des modes d'intensification économes en consommations intermédiaires (notamment grâce à l'association agriculture-élevage, au renouvellement des pratiques culturales, à la protection et à la restauration des sols), production de nouvelles espèces et variétés, poursuite de l'effort d'irrigation, amélioration de l'approvisionnement en intrants.

En matière de commercialisation, il faut d'abord revoir l'ensemble du système d'incitations, c'est-à-dire les prix, les subventions et les conditions à l'importation. L'option générale en faveur de la libéralisation ne sera pas remise en cause, mais il faudra néanmoins s'attaquer à certains de ses effets négatifs potentiels (par exemple en ce qui concerne le riz ou le blé). Par ailleurs, on s'efforcera d'accroître la transformation et la valorisation de certains produits à travers la maîtrise de la filière agro-alimentaire ainsi que de promouvoir l'exportation. On développera également les stocks coopératifs, et l'on s'efforcera aussi de réduire l'endettement des producteurs, qui les oblige à une commercialisation précipitée.

La question du crédit agricole (pour financer l'équipement, les intrants, les fonds de roulement, les soudures, etc...) reste évidemment cruciale. Les graves difficultés de la CNCA sont sans doute liées à des circonstances spécifiques, mais elles résultent aussi de la nature même du système productif, celui d'une agriculture de subsistance précaire, peu diversifiée et peu rémunératrice. Etudes et concertations diverses sont en cours pour trouver de véritables solutions. A titre de mesures provisoires, le plan recommande notamment la mise en place de caisses mutuelles et la constitution d'un fonds national de garantie et de bonification.

TABLEAU 5. — Actions programmées dans l'agriculture

Programmes et mesures	Etat du dossier	Responsable	Opérateurs	Période	Investissements en millions de F
<b>AGRICULTURE</b>					149.000
<b>A. Programmes de lutte contre la désertification et d'amélioration des systèmes de production vivrière.</b>		M.H.E. M.A. M.R.A.	Comité National DPA/MA M.H.E.	1987	
1. Programmes intégrés de développement des terroirs	à élaborer	Régions, sous-régions	Population services techniques	1987	
2. Programmes CED/DRS et plantations	En cours à préciser	Régions, sous-régions	Génie Rural ONAHA, Génie Militaire	1987	
3. Schémas-directeurs d'utilisation des sols et système suivi	A élaborer	Régions	D.D.P. D.D.A.	1987-1989	
<b>B. Programmes de maîtrise de l'eau et de diversification des productions</b>					
4. Réhabilitations et réalisations AHA	En cours	M.A.	ONAHA	1987-1991	
5. Programme petite irrigation (puits et forages à but agricole)	En cours à développer	M.A. Régions	OFEDES et privés	1987-1991	
6. Aménagement et exploitation des mares et bas-fonds	En cours à développer	M.A. Régions	Génie Rural	1987-1991	
7. Elaboration stratégie régulation et exploitation des eaux du fleuve Niger	à élaborer	M.H.E.	ONAHA, G.R. DRE/MHE DEPP/MP	Pour fin 1988	
<b>C. Programmes filières économiques : études-mise en place-maîtrise</b>					
8. Etudes de marché et filières de commercialisation	Termes de référence à élaborer	M.C.I.T.	CCAIA CNCE, UNC, Privés	Pour mi-1988	
9. Projets agro-alimentaires de substitution	à préparer	CCAIA OPEN	Privés	1987	
10. Mesures de promotion et de protection des productions locales	à préparer	M.C.I.T./M.P.	CCAIA	1987	
11. Programmé stockage conditionnement		M.A.	UNC	1987	

## INDEX DES SIGLES CITES

AFN	Association des Femmes du Niger
BCEAO	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
BDRN	Banque de Développement de la République du Niger
CCAIA	Chambre de Commerce, d'Agriculture, d'Industrie et d'Artisanat
CNCA	Caisse Nationale de Crédit Agricole
CNCE	Centre Nigérien du Commerce Extérieur
CND	Conseil National de Développement
CRD	Conseil Régional de Développement
CNPG	Centre Nigérien de Perfectionnement à la Gestion
FAN	Forces Armées Nationales
FMI	Fonds Monétaire International
INRAN	Institut National de Recherche Agronomique du Niger
MA	Ministère de l'Agriculture
DPA	Direction des Productions Agricoles
DEPSA	Direction des Etudes et de la Programmation et des Statistiques Agricoles
DDA	Direction Départementale de l'Agriculture
GR	Direction du Génie Rural
MAEC	Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération
DA/MO	Direction Afrique-Moyen Orient
MCC	Ministère de la Culture et de la Communication
MCIT	Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Transports
DAC	Direction de l'Aviation Civile
DCE	Direction du Commerce Extérieur
DCI	Direction du Commerce Intérieur
DIA	Direction de l'Industrie et de l'Artisanat
DTT	Direction des Transports Terrestres
MENESR	Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
MF	Ministère des Finances
DGI	Direction Générale des Impôts
MFP/T	Ministère de la Fonction Publique et du Travail
MHE	Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement
DFF	Direction de la Forêt et de la Faune
DIH	Direction des Infrastructures Hydrauliques
DPP	Direction de la Pêche et de la Pisciculture
DRE	Direction des Ressources en Eau
MI	Ministère de l'Intérieur
DTCT	Direction de la Tutelle des Collectivités Territoriales
MJ	Ministère de la Justice
MJS	Ministère de la Jeunesse et des Sports
MME	Ministère des Mines et de l'Energie
DE	Direction de l'Energie
DM	Direction des Mines
MP	Ministère du Plan
DAD	Direction de l'Animation au Développement
DAEP	Direction de l'Analyse Economique et de la Planification
DDP	Direction Départementale du Plan
DDRMR	Direction du Développement Régional et des Micro-Réalisations
DEPP	Direction de l'Evaluation des Projets et de la Programmation



<b>DFI</b>	<b>Direction du Financement des Investissements.</b>
<b>DSI</b>	<b>Direction de la Statistique et de l'Informatique</b>
<b>MRA</b>	<b>Ministère des Ressources Animales</b>
<b>DPA</b>	<b>Direction des Productions Animales</b>
<b>DSA</b>	<b>Direction de la Santé Animale</b>
<b>MSPAS</b>	<b>Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales</b>
<b>MTEPSEM</b>	<b>Ministère de la Tutelle des Etablissements Publics et des Sociétés d'Economie Mixte</b>
<b>MTP/H</b>	<b>Ministère des Travaux Publics et de l'Habitat</b>
<b>DC</b>	<b>Direction de la Construction</b>
<b>DUH</b>	<b>Direction de l'Urbanisme et de l'Habitat</b>
<b>NIGELEC</b>	<b>Société Nigérienne d'Electricité</b>
<b>OFEDS</b>	<b>Office des Eaux du Sous-Sol</b>
<b>ONAHA</b>	<b>Office National des Aménagements Hydro-Agricoles</b>
<b>ONAREM</b>	<b>Office National de Recherche et d'Exploitation Minières</b>
<b>ONG</b>	<b>Organismes Non Gouvernementaux</b>
<b>OPEN</b>	<b>Office de Promotion de l'Entreprise Nigérienne</b>
<b>OPT</b>	<b>Office des Postes et Télécommunications</b>
<b>OPVN</b>	<b>Office des Produits Vivriers du Niger</b>
<b>ORTN</b>	<b>Office de Radiodiffusion et de Télévision du Niger</b>
<b>SGP</b>	<b>Secrétariat Général de la Présidence</b>
<b>SMDN</b>	<b>Société des Mines du Niger</b>
<b>SPP</b>	<b>Secteur Para-Public</b>
<b>UNC</b>	<b>Union Nationale des Coopératives</b>

栽培の調査及び生産

CILSS / PNUD / OMM / FAO  
(PROGRAMME AGRHYMET)

SUIVI ET PRODUCTION DES CULTURES  
CAMPAGNE 1986

CENTRE AGRHYMET  
DIRECTION DES APPLICATIONS AGROMETEOROLOGIQUES

**FERME EXPERIMENTALE**

N° 196

A. GANDA  
C. JACOBSEN

NIAMEY, MARS 1987

## TABLES DES MATIERES

	<u>Pages</u>
Introduction.....	140
I. Bilan hydrique des cultures.....	141
1°) Bilan hydrique théorique.....	141
2°) Bilan hydrique pratique.....	143
3°) Recherche de relation entre l'indice de satisfaction en eau et les rendements de mil.....	145
II. Essai de semis échellonnés.....	151
1°) Culture du mil.....	152
2°) Culture de niébé.....	155
3°) Culture d'arachide.....	157
III. Cultures en association .....	159
IV. Cultures de référence climatologique.....	160
V. Cultures du riz.....	161
VI. Cultures avec irrigation complémentaire.....	163
VII. Essai de billonnage.....	163
Bibliographie.....	165
Annexes.....	166
Tables des matières.....	167

## INTRODUCTION

Le présent rapport est une synthèse des résultats et activités de l'hivernage 1986 à la Ferme Expérimentale du Centre AGRHYMET.

La Ferme ayant un but didactique et de suivi hydrique in situ des cultures, la nature des essais sont pour la plupart démonstratifs.

Le délai fourni dans ce rapport peut paraître excessif pour un résumé de campagne, mais comme il peut éventuellement servir aux étudiants, nous avons jugé utile de fournir la plupart des éléments de rendements.

Les observations ont été de même nature qu'en 1985, c'est-à-dire, la phénologie des principales cultures sahéliennes (mil, sorgho, niébé et arachide).

Le suivi hydrique a été amélioré avec B. ZELLER (ORSTOM) par un étalonnage des sondes sur deux sites dans le sol sableux du plateau A et B, comprenant un examen de compacité du profil.

Sur le plan phytosanitaire, la campagne a été bonne malgré quelques attaques de cercosporiose sur le sorgho des champs pâturage.

Les criquets et sautériaux n'ont pas provoqué de dégâts influençant les rendements.

## I. BILAN HYDRIQUE DES CULTURES

### 1. Bilan hydrique théorique

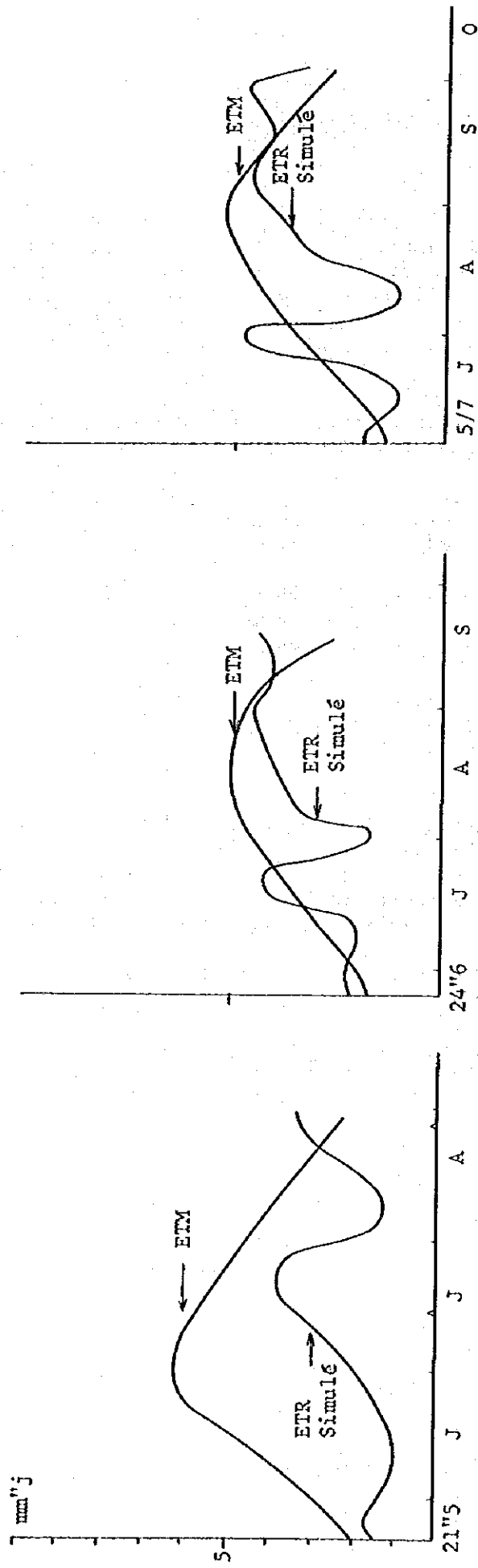
La pluviométrie de la campagne 1986, malgré sa supériorité à celle de 1985 (422.1 contre 375.8 mm) a été mal répartie dans le temps. Un déficit important a été enregistré pendant les stades critiques de développement des cultures (montaison et floraison). Le mil semé au cours des premières pluies (22/5) a végété de telle sorte qu'il a mûri en 120 jours au lieu de 90 jours de cycle normal.

Les indices de satisfaction en eau des cultures déterminés selon le modèle FAO sont les suivants :

Mil semis du 22/5	47 %	(Voir annexe 1)
Mil semis du 25/6	78 %	
Mil semis du 7/7	87 %	
Niébé semis du 25/6	73 %	(Voir annexe 2)
Niébé semis du 6/7	92 %	
Niébé semis du 15/7	90 %	
Arachide semis du 26/6	73 %	(Voir annexe 3)
Arachide semis du 6/7	84 %	
Arachide semis du 15/7	91 %	

L'évapotranspiration réelle des trois dates de semis de mil a été simulée selon le modèle de FOREST ; les besoins en eau théoriques de ces trois semis ont été déterminés à partir de l'évapotranspiration potentielle de la station météorologique du Centre AGRHYMET. Les résultats sont portés sur la figure 1.

En examinant ces figures l'on remarque qu'aucun des semis de mil n'échappé à une période sèche pendant les stades critiques (montaison et floraison) ; ceci s'est traduit par de faibles rendements (310 kg/ha pour le 1er semis, 540 pour le second, 320 pour le 3ème). Le tableau 1 résume l'occurrence des différents stades de développement des trois semis.



ESSAI DATES DE SEMIS MIL  
 ETR simulé far Modèle Forest)  
 AGRHYMET - Ferme Expérimentale

Figure 1

**Tableau 1 : Phénologie du mil**

! stades de ! développement	! 1er semis !		! 2ème semis !		! 3ème semis !	
	! Date !	! Jour du ! ! cycle !	! Date !	! Jour du ! ! cycle !	! Date !	! Jour du ! ! cycle !
! Semis	! 22/5 !	! 0 !	! 25/6 !	! 0 !	! 7/7 !	! 0 !
! Levée	! 26/5 !	! 4 !	! 30/6 !	! 5 !	! 11/7 !	! 4 !
! Tallage	! 24/6 !	! 33 !	! 14/7 !	! 19 !	! 28/7 !	! 21 !
! Montaison	! 15/7 !	! 54 !	! 29/7 !	! 34 !	! 11/8 !	! 35 !
! Début Epiaison	! 28/7 !	! 67 !	! 18/8 !	! 54 !	! 27/8 !	! 51 !
! 50% Epiaison	! - !	! - !	! 25/8 !	! 61 !	! 1/9 !	! 56 !
! Début Floraison	! - !	! - !	! 27/8 !	! 63 !	! - !	! - !
! 50% floraison	! 27/8 !	! 97 !	! 1/9 !	! 68 !	! 5/9 !	! 60 !
! Début maturation	! 27/8 !	! 97 !	! 5/9 !	! 72 !	! - !	! - !
! 50% maturation	! 12/9 !	! 113 !	! 12/9 !	! 92 !	! 25/9 !	! 80 !
! 100% maturation	! 25/9 !	! 133 !	! 25/9 !	! 99 !	! 30/9 !	! 85 !

## 2. BILAN HYDRIQUE PRATIQUE

L'évolution de la teneur en eau du sol a été suivie à l'aide de sondes à neutrons sur certaines parcelles. Pour des raisons techniques (étalonnage des sondes et installation des tubes d'accès dans les parcelles) le suivi n'a pas débuté dès certains semis.

### a) Bilan hydrique d'une culture de mil HKP

Aux champs de cultures de référence 3 tubes d'accès ont été suivis dans des parcelles de mil. Le mil a été semé le 22/5 et les mesures ont commencé le 5/6. L'évapotranspiration réelle (en mm/j) a été déterminée par décade. Les valeurs sont consignées dans le tableaux 2 et la figure 2. On note deux séquences de sécheresse grave (une à la phase végétative et début floraison, une autre au début de la maturation) et une séquence humide trop tardive entraînant une consommation hydrique inutile pour le rendement en grains.

### b) Bilan hydrique d'une culture de niébé TN 88/63

Au plateau une parcelle de niébé a été suivie sur trois tubes d'accès. Les valeurs sont portées sur le tableau 3 et la figure 3. On note une séquence de sécheresse ayant affecté surtout la croissance végétative et allongé la durée du cycle par rapport à une culture non stressée et sans incidence trop grave sur le rendement final. On note aussi une séquence humide de "rattrapage" se traduisant par une seconde floraison et une seconde production importante de gousses.

**c) Bilan hydrique d'une culture associée mil + niébé**

Au plateau A une culture associée a été suivie sur 3 tubes d'accès. Le mil a été semé le 22/5 et le niébé le 25/6. Les valeurs sont consignées dans le tableau 4 et la figure 4. On note une importante séquence de sécheresse en phase végétative et début floraison pour les deux cultures. Ceci traduit bien les faibles rendements enregistrés sur cette parcelle.

**Tableau n° 2 : Evapotranspiration réelle d'une culture de mil (ETR) variété : HKP**

Période	ETR mesurée au champ mm/j				ETR simulée (modèle de type FOREST (FRANGUIN)) mm/J	Bilan de consommation hydrique mm/J	Besoin en eau théorique ETM mm/J
	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Moyenne ± Ecart Type			
21-31/5	1.6*	1.6*	1.6*	1.6	1.6	2.0	2.0
1-10/6	0.8	0.9	0.8	0.8 ± 0.06	1.2	0.2	3.6
11-20/6	0.9	1.1	0.7	0.9 ± 0.2	1.2	0.8	4.8
21-30/6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.9	5.7
1-10/7	2.1	2.5	2.8	2.47 ± 0.35	2.5	2.5	5.8
11-20/7	4.0	3.7	3.5	3.73 ± 0.25	4.0	4.0	4.8
21-31/7	1.7	2.0	2.4	2.03 ± 0.35	1.5	1.7	4.7
1-10/8	1.4	1.3	1.5	1.40 ± 0.10	1.2	1.2	3.5
11-20/8	3.1	3.0	2.7	2.93 ± 0.21	3.5	2.4	2.5
21-31/8	4.0	4.1	3.9	4.0 ± 0.10			
1-10/9	3.5*	3.4*	3.4*	3.43 ± 0.06			
11-20/9	2.8	3.4	3.0	3.07 ± 0.31			
21-30/9	1.7	1.6	1.0	1.43 ± 0.38			

\* Valeurs estimées.

**Tableau n° 3 : Evapotranspiration réelle d'une culture de niébé (ETR) variété : TN 88/63**

Période	ETR mesurée au champ mm/j				Moyenne ± Ecart type	Besoins en eau théorique ETM mm/j
	Tube 1	Tube 2	Tube 3			
21-30/6	1.1	1.0	1.2	1.1 ± 0.10	1.9	
1-10/7	1.4	2.3	1.9	1.87 ± 0.45	3.5	
11-20/7	0.9	1.5	1.7	1.37 ± 0.42	3.9	
21-31/7	0.9	0.4	0.7	0.67 ± 0.25	4.7	
1-10/8	1.4	1.4	1.3	1.37 ± 0.06	4.5	
11-20/8	2.5	2.6	3.7	2.97 ± 0.72	4.5	
21-31/8	3.9	2.6	3.7	3.40 ± 0.70	3.7	
1-10/9	4.1	4.9	5.1	4.70 ± 0.53	3.0	
11-20/9	5.1	5.8	4.7	5.2 ± 0.56	2.0	
21-30/9	4.3	5.2	6.4	5.30 ± 1.05		



**Tableau n° 4 : Evapotranspiration d'une culture associée mil + niébé  
(ETR) Variétés : 3/4 HK TN 88/63**

PERIODE	ETR mesuré au champ mm/j				Besoins en	Besoins en
	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Moyenne ± Ecart Type	du mil ETM mm/j	du niébé ETM - mm/j
21-31/5	1.6*	1.6*	1.6*	1.6	2.0	
1-10/6	1.2*	1.2*	1.2*	1.2	3.6	
11-20/6	0.4	0.6	0.9	0.63 ± 0.25	4.8	
21-30/6	1.4	1.3	1.3	1.33 ± 0.06	5.7	1.9
1-10/7	3.2	2.9	2.4	2.83 ± 0.40	5.8	3.5
11-20/7	3.6	3.0	2.3	2.97 ± 0.65	4.8	3.9
21-31/7	1.6	2.1	2.4	2.37 ± 0.75	4.7	4.7
1-10/8	2.1	1.7	2.2	2.00 ± 0.26	3.5	4.5
11-20/8	3.3	3.4	3.2	3.30 ± 0.10	2.5	4.5
21-31/8	3.6	3.7	4.0	3.77 ± 0.21		3.7
1-10/9	4.7	4.2	3.7	4.20 ± 0.50		3.0
11-20/9	3.4	1.3	4.5	2.33 ± 1.05		2.0
21-30/9	2.3	3.3	2.3	2.63 ± 0.58		

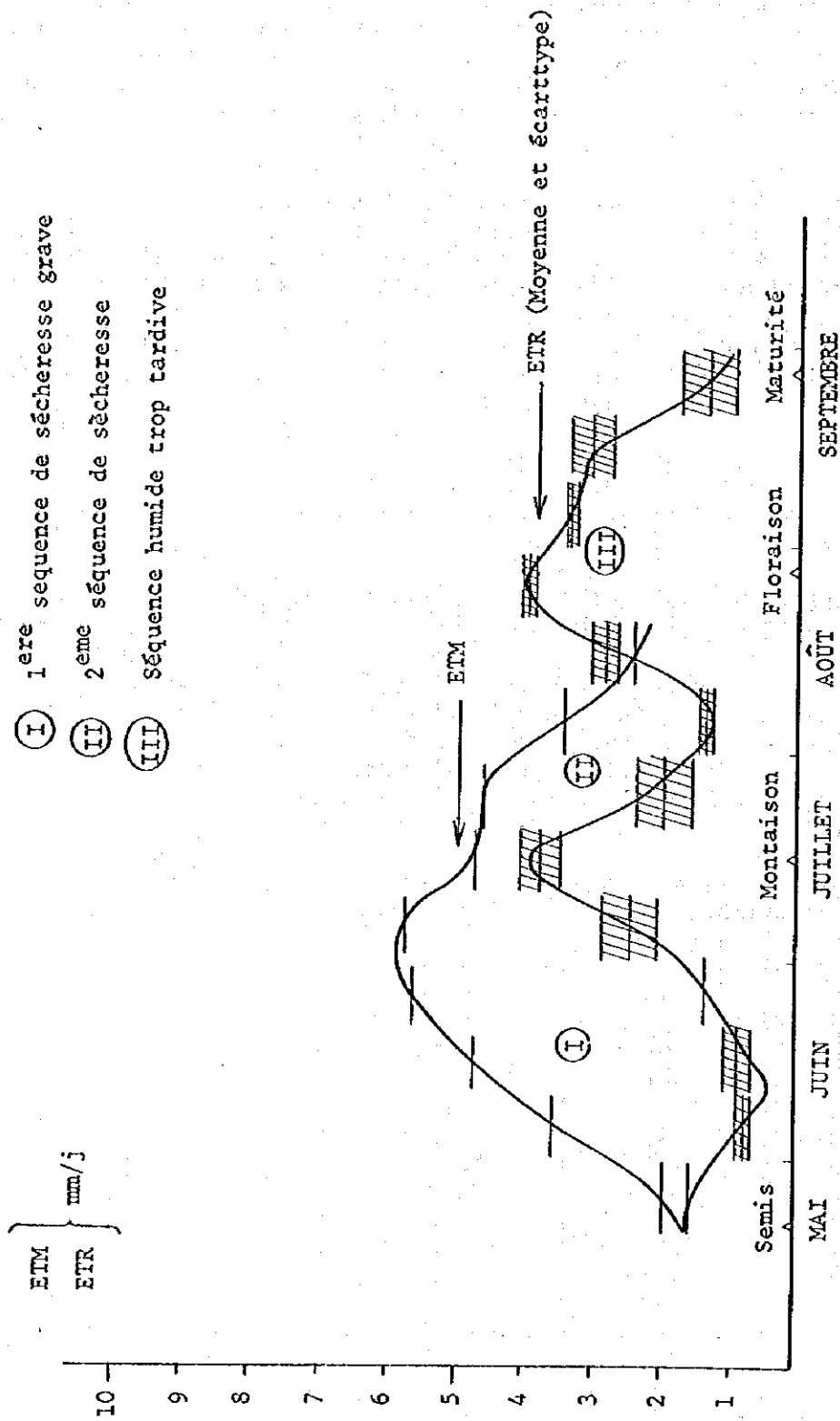
\* Valeurs estimées.

### 3. RECHERCHE DE RELATION ENTRE L'INDICE DE SATISFACTION EN EAU ET LES RENDEMENTS DE MIL

Les indices de satisfaction en eau (modèle FAO) à la floraison et à la maturité ont été calculés pour 8 campagnes successives (de 1979 à 1986). Pour cette période, des données de rendements de mil sont disponibles sur un même type de sol (sol sableux) au niveau de la Ferme Expérimentale. Le tableau suivant résume les résultats :

Période	Indice à la floraison	Indices à la maturité	Rendement du mil Kg/ha
1979	100	94	1070
1980	98	98	920
1981	85	85	540
1982	64	64	460
1983	92	92	740
1984	63	49	330
1985*	90	90	1360
1985**	100	95	1270
1985***	87	84	650
1986*	52	47	310
1986**	80	78	540
1986***	87	87	320

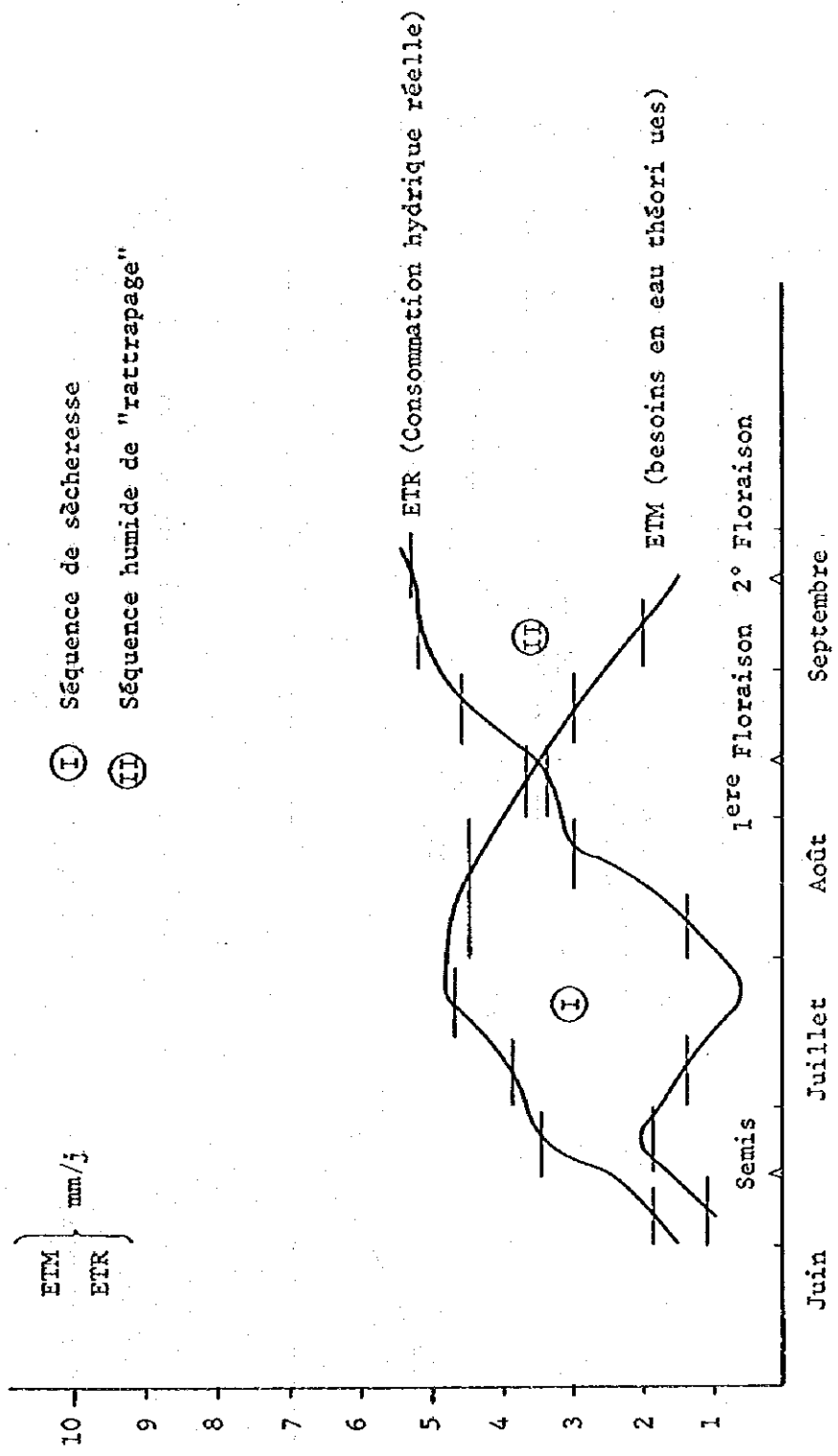
\* 1er semis  
\*\* 2ème semis  
\*\*\* 3ème semis



Consommations hydriques réelles (ETR) du mil HKP de 90 Jours comparées avec les besoins en eau théoriques (ETM)

AGRHYMET - Ferme Expérimentale

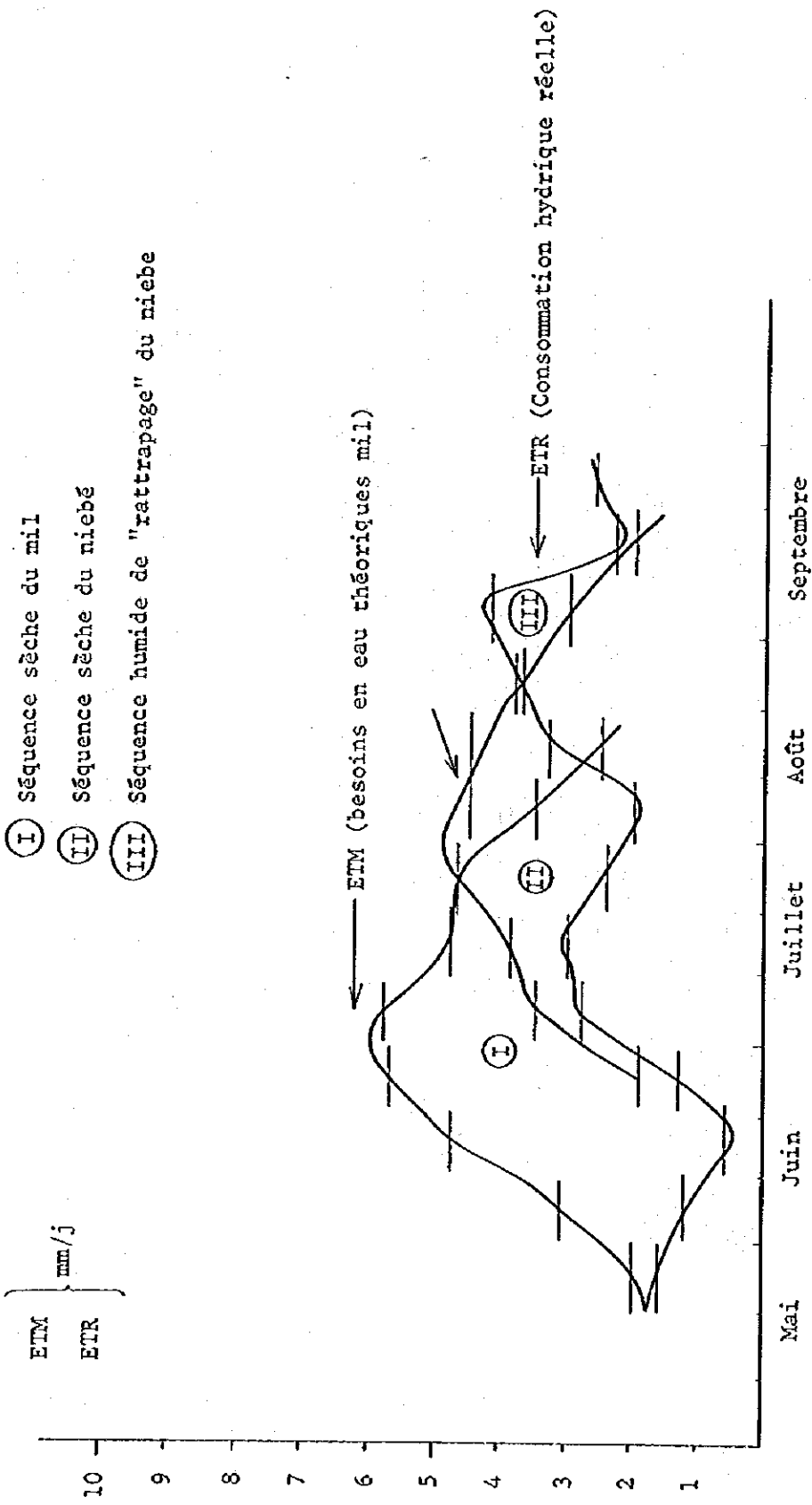
Figure 2



Consommations hydriques réelles (ETR) du niébé TN88/63 de 80 Jours comparées avec les besoins en eau théoriques (ETM)

AGRHYMET - Ferme Expérimentale

Figure 3



Consommations hydriques réelles (ETR) du Mil + niébé comparées avec les besoins en eau théoriques (ETM)

ACRHYMET - Ferme Expérimentale

Figure 4

Comparaison entre le rendement du mil et l'indice de satisfaction en eau à la maturité

8 années (1979 à 1986)

AGRHYMET - Ferme Expérimentale

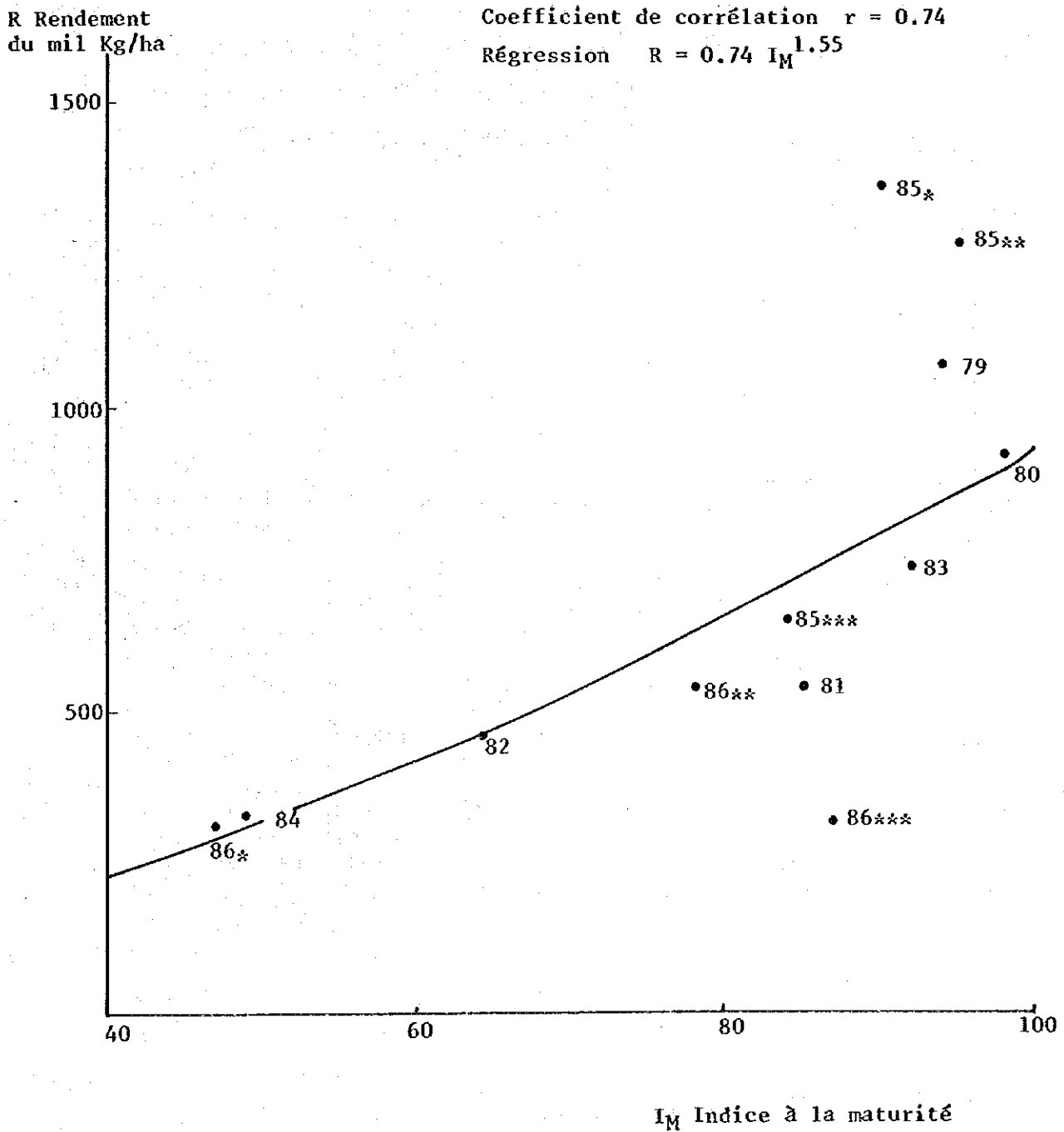


Figure 5

Comparaison entre le rendement du mil et l'indice de satisfaction en eau à la floraison

8 années (1979 à 1986)

AGRHYMET - Ferme Expérimentale

R Rendement  
du mil Kg/ha

Coefficient de corrélation  $r = 0.77$

Régression  $R = 0.12 I_F^{1.95}$

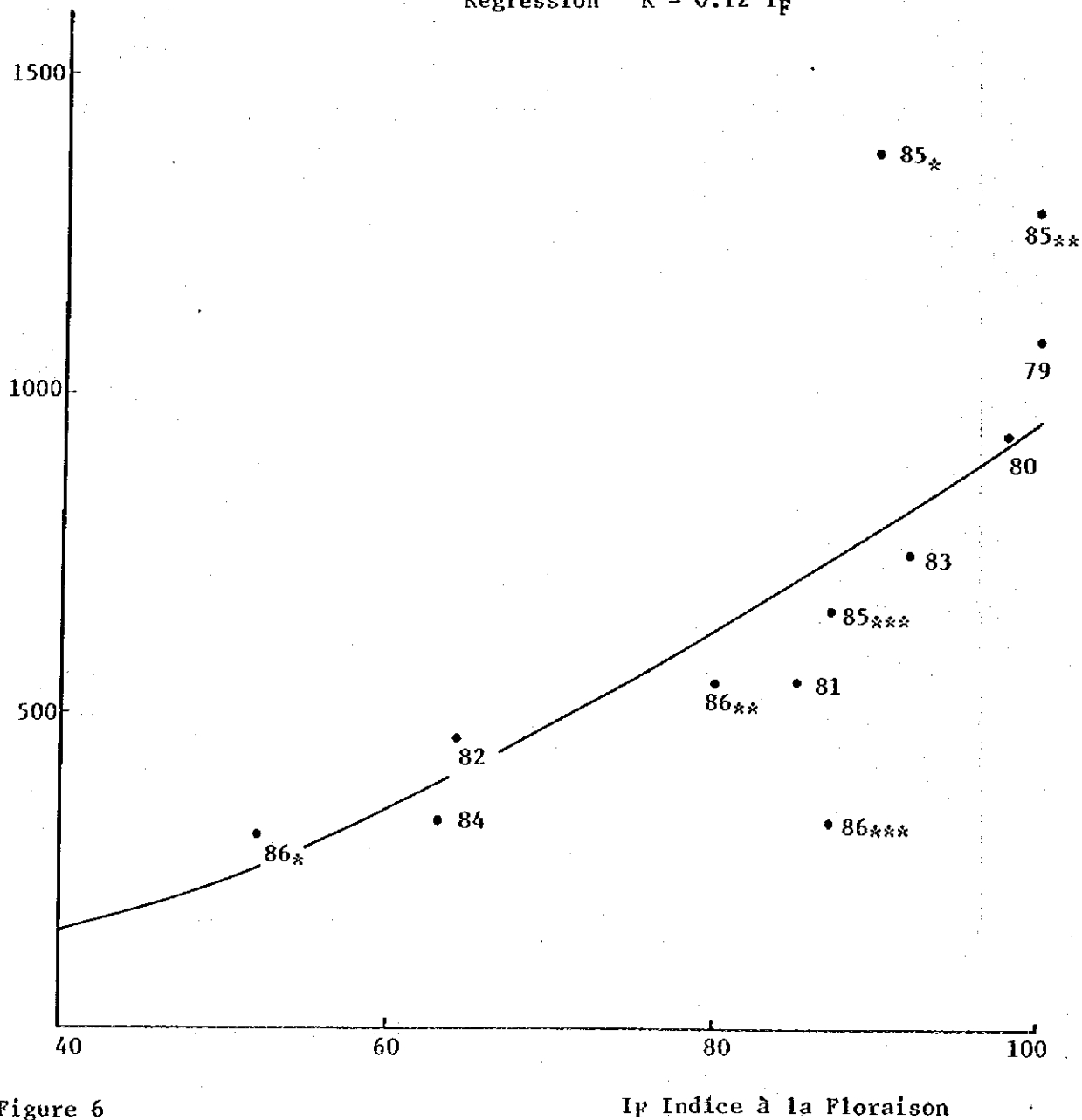


Figure 6

Ip Indice à la Floraison

a) Relation indice à la maturité rendement (Voir figure 5)

Le coefficient de corrélation  $r = 0,74$

La courbe a l'allure de celle d'une équation en puissance,

$$R = 0,74 I_M^{4.55} \quad \text{où } R = \text{Rendement en kg/ha}$$

$I_M = \text{Indice maturité}$

b) Relation indice à la floraison - rendement (Voir figure 6)

Le coefficient de corrélation  $r = 0,77$

La courbe a aussi l'allure de celle d'une équation en puissance.

$$R = 0,12 I_F^{1.95} \quad \text{où } R = \text{Rendement en kg/ha}$$

$I_F = \text{Indice floraison.}$

## II. ESSAI DE SEMIS ECHELONNES

Cet essai d'une superficie totale de 3,8 ha comprenant les cultures du mil, d'arachide et de niébé, a pour but de chiffrer les variations de rendements en fonction des trois dates de semis choisis durant l'hivernage.

D'une manière générale, le premier semis est effectué en humide à la première pluie utile (c'est-à-dire 30 mm/24 h en mai et 20 mm/24h en juin). Le deuxième semis est emblavé dans la 2ème ou 3ème décade de juin, tandis que le 3ème semis est effectué en juillet.

Ces dates regroupent presque toutes les principales dates de semis paysans au Niger.

Le dispositif mis en place pour cet essai sur les champs A2 - A5 et B1-84 a été celui de la méthode des blocs sans randomisation. Il a compris trois traitements (c'est-à-dire trois dates de semis) avec 6,9 ou 12 répétitions suivant les cultures (Tableau n°5).

**Tableau n° 5 : Date et nombres de répétitions pour l'essai de semis échelonné**

Cultures	1er semis S1		2ème semis S2		3ème semis S3	
	Date	Nombres Répéti- tion	Date	Nombres Répéti- tion	Date	Nombres Répéti- tion
Mil	22/05	12	25/06	12	07/07	12
Arachide	26/06	9	06/07	9	15/07	9
Niébé	25/06	6	06/07	6	15/07	6

**1°/ Culture du mil**

**a) Introduction**

Les résultats de l'expérimentation sont consignés dans le tableau n° 6.

**Tableau n° 6 : Rendements mil HKB en KG/ha grains à 0 % humidité**

Date de semis	B L O C S												Total	Moyenne
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S1	240	60	260	240	290	190	620	390	440	250	430	320	3750	311
S2	520	340	520	620	430	620	790	420	490	660	650	420	6480	540,0
S3	150	280	270	290	270	520	270	260	350	400	350	380	3790	316
Total	910	680	1050	1150	990	1330	1680	1070	1280	1310	1430	1120	14000	389

La variété HKB utilisé en 1985 a de nouveau été semé pendant l'hivernage 1986. Elle a un cycle physiologique du semis à la maturité de 90 jours.

L'hivernage 1986 a été au Centre AGRHYMET mauvais pour le mil. Ceci est dû principalement aux stress hydriques importants en 1ère et 2ème décades de juin et marqué par un flétrissement important. Ce manque d'eau a perpétué la mort de 15 à 20 % des poquets et une perte importante de talles.

Le deuxième stress hydrique et flétrissement des feuilles est apparu dans la 2ème décade de juillet et a duré presque jusqu'à la 3ème décade d'août. Le deuxième et le troisième semis n'ont pas eu de poquet mort.



Les attaques de boreurs des tiges (*Acigona ignefusalis*) étaient plus importantes que durant l'hivernage 1985, et sur certaines parcelles ont endommagé jusqu'à 20 % des poquets. Au moment du démarrage sur S2, une attaque de chenilles mineuses du collet (*Dereodius marginellus*) a provoqué la perte de quelques plants dans les poquets. D'une manière générale, les dégâts causés par les insectes ont été faibles même si l'abondance des sauteriaux aurait fait craindre le pire.

#### b) Interprétation statistique

Les principaux résultats statistiques de l'étude de variance sont montrés dans le tableau 7 :

Tableau n°7 : Analyse de la variance pour le mil

!Origine de la !Somme des !Degré de! Variance!F calculé!F théorique ! ! fluctuation ! carrés ! Liberté! !-----!-----!-----!-----!-----!-----! !-----!-----!-----!-----!-----!-----! !-----!-----!-----!-----!-----!-----!						
!Blocs	! 250756 !	! 11 !	! 22796 !	! 1,96 !	! 2,26 !	! 3,18 !
!Traitements	! 411172 !	! 2 !	! 205856 !	! 17,64** !	! 3,44 !	! 5,72 !
!Erreur	! 256437 !	! 22 !	! 11656 !	! - !	! - !	! - !

C.V. (Coefficient de variation) = 27 %

\*\* Valeur hautement significative

p.p.d.s. 5 % = 91

1 % = 124

Le coefficient de variation est grand, donc l'essai est imprécis et cela devrait nous conduire à l'éliminer. Mais comme les cultures de mil représentent une population avec une plus ou moins grande hétérogénéité entre les plants et que l'on possède un grand nombre de répétitions, nous allons regarder le calcul statistique pur pour déterminer si l'essai est significatif.

#### - Comparaison globale des traitements.

Du tableau 7, on constate que F calculé, c'est-à-dire la variance des traitements, est 17,64 fois plus élevé que la variance de l'erreur.

Ensuite en comparant le F calculé (17,64) et le F théorique au seuil 1 % (5,72), on peut affirmer que la fluctuation des traitements est suffisamment grande par rapport à celle de l'erreur pour admettre que les résultats ne sont pas le fait du hasard.

Les résultats sont donc hautement significatifs.

- Comparaison des traitements deux à deux.

L'essai étant globalement significatif il faut comparer la différence entre les traitements pris deux à deux avec p.p.d.s. (plus petite différence significative).

Les résultats des traitements sont :

S1 = 311 kg                      S3 = 316 kg                      S2 = 540 kg

différences :

S2-S3 = 224                      S3-S1 = 5

p.p.d.s. 5 % Ecart type x t 5 % = 44,08 x 2,074 = 91

1 % Ecart type x t 1 % = 44,08 x 2,819 = 124

Lorsque la différence 224 est supérieure à la p.p.d.s. 124, on peut dire, avec un risque d'erreur inférieur à 1 %, que cette différence n'est pas le fruit du hasard. Donc la différence des traitements S2 et S3 est hautement significative tandis que la différence des traitements S1 et S3 est non significative.

### c) Conclusion

Pour la saison 1986, la date de semis idéale pour le mil de 90 jours a été dans la troisième décade de juin pour la région de Niamey. L'hivernage 1985 donne un semis optimum dans le deuxième décade de juin.

D'après l'étude fréquentielle de la répartition des pluies (R. MOREL, 1986), sur 30 ans la date du démarrage de la saison à Niamey se situerait quatre années sur cinq dans la 1ère décade de juillet et une année sur deux dans la 2ème décade de juin.

En greffant sur cette étude des indices de satisfactions hydriques pour un mil de 90 jours avec des coefficients de baisse de rendement, l'on obtient un optimum de rendement de la 2ème à la 3ème décade de juin. Les coefficients de baisse de rendement sont dépendants du stade physiologique au cours duquel peut survenir un stress.

Pour favoriser un meilleur taux d'enracinement et profiter de la fertilité naturelle du sol, il faut semer au début de la période optimum. Ceci a un intérêt pour le semis en sec.

## 2) Culture du niébé

### a) Introduction

La variété T.N. 88/63 du type semi-irrigué a de nouveau été prise dans l'hivernage 1986. Elle a un cycle de 50 jours pour la floraison et 90 jours du semis à la maturité grain.

Du tableau 8, on constate une hétérogénéité acceptable entre les parcelles et une bonne production, meilleure que l'année 1985.

Le niébé a beaucoup moins souffert du stress hydrique du mois d'août principalement à cause du semis plus tardif que celui du mil. La récolte a été effectuée en deux temps (1/10 et 20/10) à cause des fortes pluies dans la deuxième et troisième décade de septembre qui ont engendré une deuxième floraison, alors que certaines gousses étaient à semi-maturité.

La première récolte a donné, pour S1, environ 70 % du rendement. En d'autres termes, la deuxième floraison a permis une augmentation du rendement de 30 % alors que pour S2 elle a été de l'ordre de 50 %.

Pour la troisième date (S3), la récolte s'est faite en une fois car il n'y a eu qu'une seule floraison étalée.

Les graines issues de la deuxième floraison ont un poids des mille graines inférieur à celui de la 1ère floraison (95 en moyenne contre 110), ce qui s'explique par le total d'eau accessible inférieur à la formation des graines et l'âge des plants.

Tableau n° 8 : Rendements gousse/grain du niébé TN 88/63 en Kg/ha/0 % humidité. Le rapport grain/gousse est de 0,80

Date de semis	B L O C S						Total	Moyenne	kg/ha
	1	2	3	4	5	6			
S1	1310	1350	1470	1360	1770	1550	8810	1468	1175,0
S2	1850	1690	1800	2110	1680	1490	10620	1770,0	1415,0
S3	1040	820	1240	940	760	1640	6440	1073	823,3
Total									
Gousses	4200	3860	4510	4410	4210	4680	25870	1437	

Deux traitements (decis) prophylactique/curatif contre les bruches (*Bruchidus s.s.p...*) ont été effectués au début et à la fin de la floraison mais n'ont pas encore cette année permis d'échapper à une importante infection des gousses à la maturité.

**b) Interprétation statistique**

L'étude de variance avec ses principaux éléments est montrée dans le tableau n° 9.

**Tableau 9 : Analyse de variance pour le niébé**

Origine de l'fluctuation	! somme des carrés !	Degré de Liberté	Variance	F calculé	F Théorique
					P0,05 P0,01
! Blocs	! 137 161 !	! 5 !	! 27 432 !	! 0,36 !	! 3,33 ! 5,64 !
! Traitements	! !	! !	! !	! !	! !
! date Semis	! 1 464 744 !	! 2 !	! 732 372 !	! 9,67** !	! 4,10 ! 7,56 !
! Erreur	! 757 255 !	! 10 !	! 75 725 !	! !	! !

C.V. = 19 %

p.p.d.s. 5 % = 353

1 % = 503

- Comparaison globale des traitements.

Du tableau 9 on constate que le F calculé est supérieur au F théorique au seuil 1 %. Donc les résultats sont hautement significatifs.

- comparaison des traitements deux à deux les résultats des traitements sont :

$$S3 = 1073 \quad S1 = 1468 \quad S2 = 1770$$

Les différences sont :

$$S2 - S1 = 301 \quad S1 - S3 = 395$$

$$p.p.d.s. 10 \% = \text{Ecart type} \times t_{10 \%} = 158,88 \times 1,169 = 287$$

$$5 \% = \text{Ecart type} \times t_{5 \%} = 158,88 \times 1,812 = 354$$

$$1 \% = \text{Ecart type} \times t_{1 \%} = 158,88 \times 2,228 = 503$$

Lorsque la différence 395 est supérieure à la p.p.d.s. 354, on peut dire, avec un risque d'erreur inférieur à 5 %, que S1 est significativement différent de S3. En ce qui concerne S2 et S1 les résultats sont presque significatifs car la différence est supérieure à la p.p.d.s. au seuil 10 %.

c) Conclusion

Pour l'hivernage 1986, la date de semis idéale pour le niébé se situait de la troisième décennie de juin à la première décennie de juillet.

L'étude de R. MOREL (1986), sur 35 ans à Niamey, pour le niébé de 90 jours, donne un optimum de l'indice de rendement lorsque le semis est effectué de la 3ème décennie de juin à la 2ème décennie de juillet.

Donc le semis en sec est praticable à partir de la 3ème décennie de juin.

3) Culture d'arachide

La variété 55-437 d'un cycle de 90 jours fut de nouveau utilisée dans cet essai. Les résultats sont dans l'ensemble bons, tableau n° 10.

Comme le niébé, le rendement a été, pour les meilleures dates de semis, d'environ 15 % supérieur à l'hivernage 85.

Les pluies tardives de septembre ayant engendrées une légère floraison ont surtout profité à la bonne formation et remplissage des petites gousses.

Dans certaines parcelles l'on a noté une forte attaque de la rosette de l'arachide.

Tableau n° 10 : Rendements grains et coques de l'arachide 55-437 à 0 % d'humidité

Date de semis	B L O C S									Total	Moyenne	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
S1												
Grains	930	1160	1290	1160	1040	1180	920	1190	670	9540	1060	
Coques	1330	1810	1920	1650	1540	1690	1320	1730	940	13910	1545	
S2												
Grains	1030	1330	880	1350	790	1160	970	870	820	9200	1022	
Coques	1520	1900	1330	1900	1140	1710	1410	1430	1210	13550	1505	
S3												
Grains	540	670	1030	1100	510	560	970	620	750	6750	750,0	
Coques	860	1050	1540	1620	860	850	1430	940	1100	10250	1138	
Total	2500	3160	3200	3610	2340	2900	2860	2680	2240	25490		
	3710	4760	4790	5150	3540	4250	4160	4100	3250	37710	1397	

b) Interprétation statistique

L'étude de variance avec ces principaux éléments est montrée dans le tableau n° 11 :

Tableau n° 11 : Analyse de variance pour l'arachide.

Origine de fluctuation	Somme des Carrés	Dégré de liberté	Variance	F calculé	F théorique	P.0,05	P.0,01
Blocs	1 051 866	8	131 483	1,97	2,59	3,89	
Traitements							
Date Semis	904 226	2	452 133	6,77**	3,63	6,23	
Erreur	1 069 266	16	66 829				

C.V. = 18 %

\*\* valeur hautement significative

p.p.d.s. 5 % = 258

1 % = 355

- Comparaison globale des traitements.

En comparant le F calculé et le F théorique, on constate que l'essai est hautement significatif.

- comparaison des traitements deux à deux.

Les résultats des traitements sont :

S3 = 1138      S2 = 1505      S1 = 1545.

Les différences sont :

S1 - S2 = 40      S2 - S3 = 367

p.p.d.s. 10 % = Ecart type x t 10 % = 121,86 x 1,746 = 212

5 % = Ecart type x t 5 % = 121,86 x 2,120 = 258

1 % = Ecart type x t 1 % = 121,86 x 2,921 = 355

Lorsque la différence (367) est supérieure à la p.p.d.s. 355, on peut dire que la date de semis S2 est hautement significativement différente de S3. Celles des semis S1 et S2 sont non significatives.

### c) Conclusion

La date de semis optimal pour l'hivernage 86 a donc été de la 3<sup>ème</sup> décennie de juin à la 1<sup>ère</sup> décennie de juillet. D'après l'étude de R. MOREL (1986), sur 35 ans l'indice de rendements optimal se situe de la 2<sup>ème</sup> décennie de juin à la 1<sup>ère</sup> décennie de juillet.

### III. CULTURE EN ASSOCIATION

L'association mil-niébé fut semée pour le mil le 22/5 sur PA avec un espacement 2X1. Le niébé fut semé le 27/6 à une densité de 0,5 X 1 entre les rangées de mil. La densité 4300 poquets/ha de mil à la récolte était légèrement plus faible qu'une densité moyenne en champ paysan. Le nombre de poquets de niébé est égal au double de la pratique paysanne normale, ceci à cause de la variété semi-irriguée utilisée contre la variété rampante couramment utilisée en milieu paysan. La mauvaise évolution de la saison 86 pour le mil, le fut également en association et le résultat de 400 kg/ha était prévisible. Le rendement du niébé 330 kg gousse/ha était maigre par rapport à la monoculture. Néanmoins, cette association a été la plus bénéfique en milieu paysan car les pluies tardives ont pu être exploitées par le niébé. Les paysans aux alentours de Niamey n'ont pour la plupart pas ressemé en fin juin, c'est-à-dire que les plantes n'avaient plus aucune vigueur pour repartir quand les pluies de fin août et septembre sont apparues.

D'une manière générale, l'association mil-niébé démontre cette année assez bien l'effet sécurité-alimentaire qu'elle représente.

L'association sorgho-pois d'angole fut établie sur champs pâturage. Le sol est lourd (30 % argile) et colmatant.

Pour remédier à la faible infiltration de l'eau après les pluies, il a été procédé à la formation de billons, tous les mètres et les semis sont effectués sur le côté de chaque billon. Ceci a permis toute la saison d'avoir des plants qui n'étaient jamais totalement engorgés et de fixer l'eau dans les creux pour permettre une infiltration.

Le sorgho et le pois d'angole semés le 7/7 ont souffert du manque d'eau en août et donné un très faible tallage mais ont pu survivre jusqu'en août.

A partir de la fin septembre à la fin octobre, il a été procédé à trois irrigations complémentaires de 20 mm. Ceci a permis un bon remplissage des grains et une bonne production du pois d'angole. Les rendements ont été de 550 kg/ha de sorgho et 830 kg grains/ha de pois d'angole. Les rendements du sorgho du champ en association ont été faibles ainsi que sur une parcelle dans le même type de sol avec la même irrigation supplémentaire (60 mm). Ceci est expliqué par le faible nombre d'épis par poquet et par le stress subit jusqu'à la floraison qui n'a pu être compensé.

Il est à noter que le pois d'angole a eu une production acceptable et avec une dizaine d'irrigations de 30 mm espacées de 20 jours, l'on espère le faire survivre jusqu'à la saison des pluies 1987.

Pour diminuer les besoins en eau du pois d'angole et activer le réseau racinaire, il a été procédé à une forte taille en fin janvier.

L'essai continuera en 1987.

#### IV. CULTURE DE REFERENCE CLIMATOLOGIQUE

Ces champs, servant de matériel didactique (bilans hydriques, structure de récolte), est cultivé avec du mil, sorgho, niébé et arachide répartis sur 6 blocs de 6 parcelles et un bloc de 3 parcelles.

En 1982, il a été entrepris un plan d'assolement avec une rotation légumineuse-céréale.

En 1985, l'assolement fut changé de manière à mieux établir un éventuel effet dépressif de la culture d'une céréale en continu par rapport à une rotation légumineuse-céréale.

Du tableau n° 12, on constate une grande hétérogénéité des résultats par parcelles. Les causes sont liées à la grande variation de la qualité du sol (reste important de construction avec argile, gravier et béton).

L'autre cause et non la moindre est le ruissellement important de certaines parcelles à faible pente sur d'autres.

Le mil semé sur ce champs a servi au suivi du bilan hydrique présenté en début du rapport.

Les grands écarts de ETR au moment des fortes pluies, sont expliqués par le ruissellement près des tubes, servant à l'analyse avec la sonde à neutron.

Le suivi hydrique avec sonde à neutrons sera dorénavant fixé à certaines parcelles sélectionnées, (ce qui permettra un plannage de 6 X 6 m autour du tube), ceci de manière à éliminer les mouvements latéraux et le ruissellement en travers du carré d'observation.

Il est encore trop tôt pour conclure de l'évolution des rendements du mil suivant les cultures l'ayant précédé et d'une manière générale, la rotation devra être poursuivie plusieurs années pour permettre une conclusion, car les résultats avant 1984 étaient des moyennes par bloc et non des résultats parcellaires.

Du tableau n°12, il faut noter les résultats très bas du sorgho ceci malgré une fin d'hivernage plus favorable.



**Tableau n° 12 :** - Rendements des parcelles de 825 m<sup>2</sup> du champ de référence : M = mil HKP, S1 = Sorgho Bagouba, S2 = Sorgho Babadiafara, N = niébé, TN 88/63, A1 = Arachide 55-437, A2 = Arachide TS 32-1, Mil et Sorgho en Kg/ha grains, arachide et niébé en Kg/ha coques/gousses. Les chiffres sont à 5 % d'humidité.

	1	2	3	4	5	6
Bloc 1	560 M	330 M	870 M	880 M	520 M	580 M
Bloc 2	670 M	950 M	850 M	500 M	515 M	720 M
Bloc 3	600 N	740 N	1670 N	580 M	270 M	440 M
Bloc 4	370 S1	350 S1	490 S1	400 S1	210 S1	1000 S1
Bloc 5	625 S2	180 S2	810 S2	25 S2	160 S2	745 S2
Bloc 6	990 A	1290 A	630 A	1250 A	1240 A	780 A
Bloc 7	1170 N	420 N	1080 N			

Les mauvais résultats du bloc 4 ont été causés par les stress de fin juillet à mi-août qui ont entraîné la mort de nombreux poquets et aussi par une densité trop forte (environ 50 000 poquets/ha) qui a épuisé trop vite le sol. Ceci a empêché un nouveau démarrage des plants en septembre comme cela s'est produit sur les champs Hydro et Terrasse où la densité était plus faible.

Le rendement du bloc 5 est normal compte tenu de la pluviométrie en égard avec la topographie et la nature du sol.

#### V. CULTURE DU RIZ

Les parcelles de riz ont été réaménagées en début 1986 de manière à avoir 4 parcelles de 700 m<sup>2</sup> en un tenant et 8 parcelles de 380 m<sup>2</sup>.

Le riz a été repiqué après saturation du sol du 21/7 au 24/7 avec les variétés montrées sur le tableau n° 13 :

**Tableau n°13 : Rendements du riz par variété en kg paddy/ha**

		Kg/ha de paddy à 5 % d'humidité			
Champ/Parcelles		Sintane Diofor	IR 15	IR-22	BG 90-2
	A1				7 900
	A2				7 350
	A3			5 670	
	A4				7 770
RIZ I	B1	3 660			6 370**
	B2				9 175
	B3				8 440
	B4				
	C1	3980			
	C2		8 210		
	C3		7 570		
	C4		6 200*		
RIZ II	1				7 140
	2			3 970	
	3				7 380

\* . Parcelle nivelée en 1985 sur l'emplacement d'un vieux puits et donc retenant mal l'eau.

\*\* Mélange de Sintane Diofor et BG 90-2 à raison de 50/50.

Les rendements sont pour le Sintane Diofor et IR 22 relativement bas. La cause principale est le repiquage tardif car la pépinière du 7/6 a fourni des plants âgés de 49 jours. Rappelons que l'âge idéal des plants pour le repiquage se situe autour de 15 à 25 jours. Le retard au repiquage est dû à une programmation trop précoce de la pépinière et à une très faible pluviométrie ne permettant pas la submersion des parcelles. Pendant tout le mois d'août, le pompage sur les parcelles a été effectué environ trois fois par semaine.

Les plants IR 15 et BG 90-2 ont été gracieusement fournis par la ferme semencière de Saguis et n'étaient âgés que de 29 jours.

Le BG 90-2 est une variété qui devrait être introduite partout au Niger et semble être fort prometteuse.

Les moyennes par variété sont : Sintane Diofor 3820 kg/ha ; IR 15 7330 kg/ha ; IR 22 4820 kg/ha ; BG 90-2, 7880 kg/ha.

Pendant tout le cycle du riz, il n'a été observé aucune attaque d'insectes ni maladie phytosanitaire qui n'ont eu une importance sur le rendement.

Pour l'hivernage 1987, il sera procédé à la culture unique du riz BG 90-2 à deux niveaux de fertilisation c'est-à-dire l'optimum économique conseillé par le programme Engrais et une moyenne fertilisation correspondant à celle du riziculteur nigérien, ceci dans le but d'une démonstration didactique.

#### VI. CULTURE AVEC IRRIGATION COMPLEMENTAIRE

Sur le terrain aménagé entre la colline A et le bas fond de la rizière I, il a été aménagé 5 terrasses en début 86. Par avant, le sol sableux-colmatant à sablo-argileux ne fournissait aucune culture car le problème du ruissellement empêchait la pénétration de l'eau de pluie dans le profil. La solution retenue pour remédier à ce problème fut l'aménagement de terrasses planes et horizontales. La mise en place de billons suivant la courbe de niveau a été rejetée car nécessitant plus d'entretien régulier et serait une entrave pour la mécanisation.

Sur trois terrasses a été semé le 8/7 du sorgho (IRAT 204) à cycle court et de taille moyenne avoisinant 1,10 m.

Dans le protocole, il était prévu une irrigation complémentaire sur les 3/4 des parcelles et le quart restant serait pluvial. L'irrigation prévoyait d'irriguer de manière à satisfaire trois parcelles au niveau ETP, trois parcelles au niveau 0,8 X ETP et trois parcelles au niveau 0,5 X ETP.

Malheureusement, la saison pluvieuse a été trop faible en juillet et août pour permettre un excédent d'eau dans la retenue I permettant cette irrigation.

La seule irrigation possible a été le 4/9, sur des plants en floraison-maturation et avec une irrigation de 30 mm.

Cette irrigation qui se marque par une reprise rapide des plantes de sorgho vient 4 jours avant les pluies importantes de septembre. La moyenne des parcelles irriguées donne 1370 kg/ha contre 930 kg/ha pour les parcelles pluviales. Si la réponse est de tel ordre, il semble que l'essai mérite d'être répété en hivernage 87.

Il faut signaler que l'IRAT 204 a été fortement attaqué par le charbon allongé.

#### VII. ESSAI DE BILLONNAGE

Sur une partie du champ hydro (parcelle 4) a été creusée au disque des billons d'une profondeur de 25 cm espacés de 2 m. Les billons étaient plus ou moins orientés suivant les courbes de niveau. La pente est de l'ordre de 3 à 5 % et l'année précédente donnait des résultats faibles à cause du ruissellement.

Le rendement de mil moyen sur la partie en pente mais billonnée a été de 1080 kg/ha contre 640 kg/ha sur la partie à faible pente non billonnée.

Il est évident que la partie billonnée a profité d'un léger surplus d'eau des parties supérieures, et qu'un léger effet sol explique la très nette augmentation de rendement.

Pour quantifier de manière plus rigoureuse la campagne 87, il sera aménagé un grand nombre d'emplacements billonnés et non billonnés pour comparer. Sur plusieurs parties du champ, à cause de la double pente, les billons seront cloisonnés.

Tableau n° 14 : Fumure des champs

CHAMPS	CULTURES	KG/HA		
		N	P 205	K20
DUNE A1-A5	ARACHIDE	-	22,5	-
DUNE B1-B4	NIEBE	-	22,5	-
	MIL	43	22,5	-
PLATEAU A	MIL+NIEBE	25	22,5	-
PLATEAU B	NIEBE	-	22,5	-
CUL.REF	MIL	15	15	15
	NIEBE	-	22,5	-
	SORGHO	-	22,5	-
	ARACHIDE	-	22,5	-
TERASSE	SORGHO	35	80	35
CHAMP HYDRO	MIL	45	35	
	SORGHO	35	25	
	NIEBE		22,5	
CHAMP PATURAGE	SORGHO	40	50	
	SORGHO+POIS.AG	40	50	
RIZIERE I	RIZ IRRIGUE	110	45	
RIZIERE II	RIZ IRRIGUE	110	45	

Etant donné les stress hydriques importants enregistrés au moment de l'épandage normal de la deuxième dose d'engrais, il n'y a eu qu'un demi dosage azoté dans les cultures céréalières des champs : PA, cultures de références, terrasses, champs pâturage et champs hydro. Sur les champs de la dune B, la deuxième dose a été appliquée pour pouvoir comparer les différentes parcelles. D'une manière générale la réponse à l'engrais a été très mauvaise.

## BIBLIOGRAPHIE

- |  |   |
|--|---|
| Frère-POPOV FAO                                      | Surveillance Agrométéorologique<br>pour la prévision de récoltes                  |
| République Française<br>Ministère de la Coopération  | Mémento de l'Agronome   |
| Thomas M. Little<br>F. Jackson Hills                 | Agricultural experimentation<br>Design and analysis                               |
| Vossen, Mellard, Denis<br>Ganda, P. Fister, Jacobsen | Toute documentation ayant trait<br>aux campagnes 1979, 1980, 1981,<br>1983, 1985. |

**ANNEXE**  
**(Fiches de bilan hydrique)**

### Annexe 1

#### Bilan Hydrique décadaire culture : HCC 1<sup>er</sup> semés

Station	Mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGANTHET 1986	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	11	23	36	11	11	68	70	64	50	42	31	20	14	9				
	P <sub>o</sub>		16	25	2	8	18	25	10	11	11	35	46	56	64								
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	2	4	4	4	3								
	ETP	75	76	72	69	64	61	59	56	59	43	46	52	46	51	54	59	58	60				
	K <sub>ev</sub>		0.3	0.4	0.5	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5									
	W <sub>k</sub>		25	18	32	43	59	56	52	29	23	26	23	26									Σ W <sub>k</sub> = 360 mm
	P <sub>a</sub> -W <sub>k</sub>		0	-16	-20	-31	-38	-36	-34	-19	12	40	33	34									
	R <sub>s</sub>		0	0	0	0	0	0	0	0	12	32	60	60									
	S/D		0	-16	-20	-31	-38	-36	-34	-19	0	0	5	38									
	I		100	93	86	77	68	64	52	47	47	47	47	47									

#### Bilan Hydrique décadaire culture : HCC 2<sup>o</sup> semés

Station	mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGANTHET 1986	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	11	23	36	11	11	68	70	64	50	42	31	20	14	9				
	P <sub>o</sub>		16	25	2	8	18	25	10	11	11	35	46	56	64								
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	2	4	4	4	3								
	ETP	75	76	72	69	64	61	59	56	59	43	46	52	46	51	54	59	58	60				
	K <sub>ev</sub>							0.3	0.4	0.5	0.1	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5							
	W <sub>k</sub>							18	24	28	47	43	44	52	23	26							Σ W <sub>k</sub> = 318 mm
	P <sub>a</sub> -W <sub>k</sub>							0	1	12	-30	-38	-41	-6	21	33							
	R <sub>s</sub>							0	1	13	0	0	0	0	20	60							
	S/D							0	0	0	-17	-38	-41	-6	0	6							
	I							100	100	100	95	83	80	78	76	78							

#### Bilan Hydrique décadaire culture : HCC 3<sup>o</sup> semés

Station	mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGANTHET 1986	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	11	23	36	11	11	68	70	64	50	42	31	20	14	9				
	P <sub>o</sub>		16	25	2	8	18	25	10	11	11	35	46	56	64	29							
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	2	4	4	4	3	4							
	ETP	75	76	72	69	64	61	59	56	59	43	46	52	46	51	54	59	58	60				
	K <sub>ev</sub>							0.3	0.4	0.5	0.1	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5							
	W <sub>k</sub>							18	22	30	39	46	52	46	31	27							Σ W <sub>k</sub> = 311 mm
	P <sub>a</sub> -W <sub>k</sub>							7	18	15	25	-11	-6	10	23	2							
	R <sub>s</sub>							7	25	12	0	0	0	10	43	45							
	S/D							0	0	0	-11	-11	-6	0	0	0							
	I							100	100	100	96	84	87	87	87	87							

## Annexe 2

### Bilan Hydrique Pécaulaire culture : Niébe 1<sup>er</sup> sem

Station	Mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ACANTHET	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	17	23	36	40	47	65	70	68	50	48	31	20	14	9			
	P <sub>a</sub>		16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64							
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3							
	ETP	75	76	82	69	64	61	59	56	53	49	46	52	46	51	54	58	58	64			
	K <sub>ev</sub>							0.4	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7							
	W <sub>a</sub>							24	35	39	51	39	37	38	32				E W <sub>a</sub> = 288 mm			
	P <sub>a</sub> -W <sub>a</sub>							-6	-10	-1	-36	-28	-2	7	24							
	R <sub>s</sub>							0	0	1	0	0	0	7	31							
	S/D							-6	-10	0	-35	-28	-2	0	0							
	I							100	95	95	83	76	73	73	73							

### Bilan Hydrique Pécaulaire culture : Niébe 2<sup>o</sup> sem

Station	Mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ACANTHET	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	17	23	36	40	47	65	70	68	50	48	31	20	14	9			
	P <sub>a</sub>		16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64							
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3							
	ETP	75	76	82	69	64	61	59	56	53	49	46	52	46	51	54	58	58	64			
	K <sub>ev</sub>							0.4	0.6	0.7	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7							
	W <sub>a</sub>							24	34	37	50	38	36	37	36				E W <sub>a</sub> = 293 mm			
	P <sub>a</sub> -W <sub>a</sub>							-1	-6	-2	-13	-2	4	14	28							
	R <sub>s</sub>							1	7	0	0	0	4	25	53							
	S/D							0	0	-11	-33	-2	0	0	0							
	I							100	100	94	83	82	82	82	82							

### Bilan Hydrique Pécaulaire culture : Niébe 3<sup>o</sup> sem

Station	Mars			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ACANTHET 1986	P <sub>a</sub>	1	1	2	10	17	23	36	40	47	65	70	68	50	48	31	20	14	9			
	P <sub>a</sub>		16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64	29						
	d <sub>a</sub>		3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3	4						
	ETP	75	76	82	69	64	61	59	56	53	49	46	52	46	51	54	58	58	64			
	K <sub>ev</sub>							0.4	0.6	0.7	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.7						
	W <sub>a</sub>							22	35	34	49	42	37	36	38				E W <sub>a</sub> = 287 mm			
	P <sub>a</sub> -W <sub>a</sub>							-14	-11	-13	-6	4	19	20	9							
	R <sub>s</sub>							11	0	0	0	4	23	43	40							
	S/D							0	0	-25	-6	0	0	0	0							
	I							100	100	92	83	80	80	80	80							



Annexe 3

Bilan Hydrique décadaire  
culture : Arachide présents

Station	Mai			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGRYNET 1986	P <sub>e</sub>	1	1	2	10	17	23	36	44	49	61	70	64	50	41	31	20	14	9				
	P <sub>a</sub>				16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64						
	d <sub>a</sub>				3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3						
	ETP	75	76	92	69	64	61	59	56	54	43	42	56	51	54	51	57	64					
	K <sub>ec</sub>							0.4	0.6	0.7	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.35						
	W <sub>R</sub>							24	35	39	52	39	37	39	31	33		Σ W <sub>R</sub> = 335mm					
	P <sub>a</sub> -W <sub>R</sub>							-6	-10	-1	-36	-28	-2	7	24	31							
	R <sub>s</sub>							0	0	1	0	0	0	7	31	60							
	S/D							-1	-10	0	-35	-21	-6	0	0	2							
	I							100	95	95	84	74	75	73	73	73							

Bilan Hydrique décadaire  
culture : Arachide 2<sup>o</sup> S<sub>MS</sub>

Station	Mai			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGRYNET 1986	P <sub>e</sub>	1	1	2	10	17	23	36	44	49	68	70	60	50	41	31	20	14	9				
	P <sub>a</sub>				16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64						
	d <sub>a</sub>				3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3						
	ETP	75	76	92	69	64	61	59	56	54	43	42	56	51	54	51	57	64					
	K <sub>ec</sub>							0.4	0.6	0.7	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.35						
	W <sub>R</sub>							24	34	41	46	37	36	35	36	35		Σ W <sub>R</sub> = 322mm					
	P <sub>a</sub> -W <sub>R</sub>							-1	-6	-24	-33	-2	-10	21	22	-5							
	R <sub>s</sub>							-1	7	0	0	0	10	31	53	53							
	S/D							0	0	-17	-33	-2	0	0	0	0							
	I							100	100	95	85	84	84	84	84	84							

Bilan Hydrique décadaire  
culture : Arachide 3<sup>o</sup> S<sub>MS</sub>

Station	Mai			juin			juillet			Août			septembre			octobre			novembre				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
AGRYNET 1986	P <sub>e</sub>	1	1	2	10	17	23	36	44	49	63	70	64	59	41	31	20	14	9				
	P <sub>a</sub>				16	25	2	8	18	25	40	47	41	35	46	56	64	63	7				
	d <sub>a</sub>				3	4	1	2	3	4	3	5	5	2	4	4	3	4	1				
	ETP	75	76	92	69	64	61	59	56	54	43	42	56	48	51	54	59	59	59	59	64		
	K <sub>ec</sub>							0.4	0.6	0.7	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.35						
	W <sub>R</sub>							22	35	34	41	42	37	32	32	31	36				Σ W <sub>R</sub> = 325mm		
	P <sub>a</sub> -W <sub>R</sub>							-18	-11	-23	-5	4	13	66	9	-31							
	R <sub>s</sub>							18	0	0	0	4	23	63	40	9							
	S/D							0	0	-23	-6	0	0	0	0	0							
	I							100	100	93	91	91	91	91	91	91							





JICA