



MICROFICHE N°

04716

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

REPUBLIQUE TUNISIENNE
—•••—
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
—•••—

D. G. F. R. A.

Rapport d'Activité du Centre de Recherche du Génie Rural

ANNÉE 1987

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

D. G. F. R. A.

Rapport d'Activité du Centre de Recherche du Génie Rural

ANNÉE 1987

PREMIERE PARTIE

/ LE PRÉSENT RAPPORT COMPREND :

- En première partie

- 1. Le résumé des principales actions menées au cours de 1987.*
- 2. Le programme des activités envisagées pour 1988.*
- 3. Un aperçu sur les moyens humains et financiers du Centre.*
- 4. Réorganisation du Centre*

- En deuxième partie

Le résumé des activités et programmes des différentes sections et laboratoires.

I. PRINCIPALES ACTIVITES MENEES EN 1987

Les activités principales du C.R.G.R. ont porté sur les thèmes suivants :

- Utilisation des eaux de qualité médiocre
- Economie de l'eau
- Techniques de cultures et choix variétaux
- Etude du système de production à dominante céréalière dans le semi-aride
- Mécanisation adaptée de moyenne montagne.

D'autres activités ont concerné l'organisation ou la participation du C.R.G.R. à des séminaires et journées d'information à l'intérieur et à l'extérieur du pays.

II.- Utilisation des eaux de qualité médiocre

III. Utilisation des eaux saumâtres

Les activités sur l'emploi des eaux saumâtres en irrigation se sont poursuivies dans les trois stations expérimentales de Cherfech, Ksar Cheriss et Hazeq.

III.1.- A CHERFECH, les travaux réalisés sur le transfert de l'eau et des solutés dans un sol argilo-limoneux irrigué avec une eau saumâtre ont permis le suivi régulier, in situ, de l'humidité et de la tension de l'eau dans le sol ainsi que l'analyse des solutions d'irrigation, de sol et de drainage. Les résultats de la campagne 1986-87 ont fait l'objet d'une note.

III.2.- A KSAR CHERISS, les essais menés sur l'irrigation avec des eaux titrant 4 g/l de résidu sec se sont poursuivis sur l'olivier, le Pistachier et le grenadier pour déterminer les effets à long terme des sels sur le comportement végétatif et le rendement de ces espèces. Pour l'olivier, les résultats enregistrés concernent plusieurs variétés : Chemlali, Meski, Manzanille, Marsaline, Sourani, Picholine, Lucques et Soury. Pour le Grenadier où les essais portent sur l'irrigation avec les eaux chargées et sur les densités de plantation différentes, les résultats obtenus montrent que les rendements les plus élevés sont encore obtenus en densité forte (625 Arbres/ha soit un écartement de 4x4m) par rapport à la densité de 416 Arbres/ha soit un écartement de 6x4m. Pour le Pistachier, les résultats obtenus concernent les variétés Mateur, El Guettar, Achouri.

Dans la même station, un essai sur le Jojoba a été mis en place en Octobre 1987 avec la collaboration de l'INRA et l'INRAE. Il porte sur trois variétés américaines (Arizona, California et Upper Land).

1113.- A HAZAG, dans la région de Jebeniana, l'unité pilote de dessalement des eaux saumâtres à l'énergie solaire a été installée en Mars 1987. Les premiers résultats portent sur le fonctionnement, (nature des pannes, bouchage des tubes par les sels déposés), le débit et l'évaluation des coûts de production de l'eau dessalée.

112.- Utilisation des eaux usées traitées et des boues résiduaires

Les essais qui ont été menés dans le cadre du Projet Régional RAB 80/011, se sont poursuivis dans le but de confirmer les résultats acquis, à élargir les tests à des nouvelles cultures et de mieux connaître la qualité des eaux utilisées et leur variation.

Les résultats obtenus concernent le Maïs et les Agrumes, ainsi que la caractérisation chimique et bactériologique des eaux usées traitées dans les stations d'épuration de Charguia, Choutrana, Côtère Nord, Nabeul (SE4), Kairouan, Sousse et Sfax.

Un programme de recherche et d'identification des oeufs de parasites dans les eaux usées et les boues résiduaires a été entamé.

Dans le cadre du programme de recharge artificielle de la nappe avec les eaux usées menés par la DRE en collaboration avec le C.R.G.R. à la station d'Oued Souhli, le suivi des piézomètres installés a été réalisé au cours du premier trimestre de l'année.

12.- Economie de l'Eau

121. Irrigation de complément sur les céréales

Les essais portant sur l'irrigation de complément appliquée à des cultures de blé dur ont été réalisés à Cherfech et à Hendi Zitoun. Les résultats ont confirmé l'intérêt de l'irrigation d'appoint même en année favorable (cas de Cherfech) et la nécessité de cette irrigation dans les zones déficitaires (cas de Hendi Zitoun).

Une enquête menée auprès d'agriculteurs ayant pratiqué la culture du blé dur en pluvial et en irrigué, dans différents gouvernements a permis d'évaluer le rendement additionnel obtenu grâce à l'irrigation d'appoint ainsi que la productivité de l'eau apportée.

127.- Techniques d'irrigation

Plusieurs dispositifs sont mis en place dans les stations expérimentales pour comparer différentes techniques économisatrices d'eau.

A CHOTT MARIEM, les tubes souterrains ont été mis en comparaison avec le goutte à goutte sur une culture de Fraisier. Mais les eaux très chargées en éléments en suspension n'ont pas permis de faire fonctionner les systèmes pendant tout le cycle de la culture.

A NABEUL, le système de distribution de l'eau "SOMERCO" est installé en vue de son évaluation. Les premiers résultats montrent une utilisation simple, une économie d'eau importante par rapport à la méthode de la cuvette traditionnelle et une économie de main d'œuvre.

A KSAR CHERRISS, les résultats obtenus sur l'essai olivier mettant en comparaison l'irrigation à la raie et par jarres enterrées, le goutte à goutte ont fait l'objet d'une note technique.

Au cours de cette année, les mesures neutroniques et tensionométriques ont été poursuivies sur cet essai afin de préciser la dynamique de l'eau dans le sol sous irrigation avec les différents systèmes mentionnés.

128.- Etude des "Meskata"

Les mesures de la pluviométrie et de son intensité, des eaux de ruissellement et des Matières solides transportées se sont poursuivies dans le petit bassin versant aménagé en meskat dans la région de Chott Mariem afin d'avoir une longue série de mesures.

13.- Techniques de culture et choix variétaux

131.- Emploi des engrais composés solubles

Les engrais composés solubles ont fait l'objet de plusieurs essais réalisés à la station de Chott Mariem. Ils ont été mis en comparaison avec les engrais simples classiques sur Pomme de Terre, tomate d'arrière saison et sur aubergine sous-abri. Les résultats obtenus sont en faveur des engrais composés solubles.

132.- Choix des produits de traitements

Plusieurs travaux ont été réalisés en collaboration avec la station de défense des cultures de Kalaâ Sghira sur l'efficacité des produits de traitement, en vue de leur homologation.

Ces travaux ont concerné le Zolone poudre et le Zolone liquide utilisés en pépinière contre les fourmis, le Fruvit et l'Aliette utilisés sur melon contre le Mildiou et enfin le Curzat et le Sandofan utilisés contre le Mildiou sous Concombre sous tunnel.

133.- Choix variétaux

Des travaux ont été effectués avec la collaboration du CIL sur 12 variétés de tomate d'arrière-saison sur 5 variétés de tomate de primeur destinées à la culture sous-abri, et sur 7 variétés de Melon de serre.

En ce qui concerne la pomme de terre, l'essai réalisé porte sur la comparaison de la variété spunta importé et spunta multiplié localement pour la production de semences.

14.- Système de production à dominante céréalière dans le semi-aride

Les travaux se sont poursuivis dans le cadre du projet réalisé en collaboration avec l'INRAT et l'unité INRA-SAD de l'INA-Paris-Grignon.

Le C.R.G.R. a pris en charge l'étude permettant de préciser au niveau de la parcelle les facteurs et conditions intervenant sur l'élaboration du rendement du blé dur. Le suivi a été effectué sur des parcelles d'essai et des parcelles d'enquêtes dans le gouvernorat de Zaghouan sur deux variétés de blé dur répandues dans cette région : Karim et INRAT 69.

15. Mécanisation adaptée de moyenne montagne

Dans le cadre du projet de mécanisation adaptée de moyenne montagne mené en collaboration avec l'ODESYPARO, les travaux se sont poursuivis dans les 6 microzones suivantes : Amdoun I (Amdoun), Rihana (Teboursouk), Jemil (Nefza), Sidi Ismaïl (Béja), El Hamman (Tabarka) et Oued Souani (Kef).

Avec la collaboration de l'EXIT, une charrue monosoc réversible a été construite ainsi qu'un semoir de précision à double coffre.

En ce qui concerne les outils manuels, des modifications ont concerné le semoir cyclone, et le pulvérisateur à dos à 4 jets. Pour le tarare simple, une mise au point est encore nécessaire au niveau du système de ventilation.

La poursuite des essais sur le tracteur mouflon a montré son inadaptation aux conditions de travail en pente.

16. - Publications

- Il est à signaler que le rapport final du projet d'utilisation des eaux usées traitées en agriculture qui devait être publié par le PNUD en Août 1987 n'est pas encore parvenu.

D'autre part, on peut citer les documents suivants :

- BOUZAIDI A. - Résumé du Bulletin FAO n° 33 sur la réponse des rendements à l'eau.

- La céréaliculture tunisienne et l'irrigation de complément. Communication qui a été présentée à la consultation régionale sur l'irrigation d'appoint à Rabat en Décembre 1987.

- EL MAJLOUB M. et BOUZAIDI A. : Effets de la Salinité des eaux d'irrigation sur la sensibilité du cotonnier au *Macrophomina Phaseoli*
Revue de l'E.S.H. de Chott Mariem "Agronomie et Horticulture"
n° 2, 1987 : 1-6

- BEN KHELIL K. - Le choix des équipements et des techniques appropriés
communication au séminaire sur la mécanisation, facteur de développement agricole-Sidi Thabet 3-4 Mars 1987.

Pour les autres publications, il ya lieu de se référer aux rapports des sections en 2ème. Partie.

17. - Séminaires et Journées d'information

Les chercheurs ont participé à de nombreux séminaires soit en Tunisie, soit à l'étranger ainsi qu'à de nombreuses journées d'information et tables rondes. La participation des Chercheurs est mentionnée dans les rapports des sections en 2ème. Partie. Et nous citons en particulier les participations suivantes :

- 13-24 JANVIER 1987 : Organisation avec le concours de l'UNESCO et l'ALECSO du séminaire sur l'utilisation des Techniques et la conservation des Techniques hydrauliques traditionnels dans le cadre du Projet Régional Majeur sur la conservation des eaux dans les zones rurales des Pays Arabes.
- 3-4 MARS 1987 : Séminaire National sur la mécanisation agricole "La Mécanisation, Facteur de Développement Agricole" Participation : BOUZAIDI A. et BEN KHELIL M.K.
- 5-MARS 1987 : Table ronde à l'UNA. Rôle de la Recherche agricole dans l'irrigation de complément et le développement des légumineuses sèches (Participant : BOUZAIDI A.) .
- 10-MARS 1987 : Journées d'information à Sidi Bourouis (Exposé sur l'irrigation d'appoint des Céréales par BOUZAIDI A.).
- 26-MARS 1987 : Exposé sur l'irrigation de complément des Céréales en Tunisie effectué par BOUZAIDI A. à l'attention d'une délégation Algérienne en visite en Tunisie
- 12-26 AVRIL 1987 : Organisation d'un voyage d'étude pour H. RACHIB CHAMOUT sur la mobilisation des eaux et leur utilisation en Tunisie à la demande de l'ACSAD.
- 29-JUIN 1987 : Table ronde sur l'assainissement et la réutilisation des eaux usées traitées en agriculture, organisé par l'ONAS, l'EGTH et le G.R. à l'attention des séminaristes du CEFIGRE (Participation BOUZAIDI A.).
- 29-OCTOBRE 1987 : Journée d'information sur l'irrigation de complément organisé au C.P.R.A. de Bou Salem par l'O.P.P.I. et le C.R.D.A. de Jendouba (Exposé sur l'irrigation de Complément des Céréales par BOUZAIDI A.).
- 17-NOVEMBRE 1987 : Journée technique d'information sur la teigne de la Pomme de Terre organisé par le G.I.P. le C.P.R.A. Essaïda et l'INRAT (Participant BOUZAIDI A.).

21-NOVEMBRE 1987 : Colloque sur les périmètres irrigués et l'irrigation de complément des céréales (exposé sur l'irrigation de complément des céréales par BOUZALDI A).

7-12-DECEMBRE 1987 :-Consultation sur l'irrigation de complément des Céréales organisée par l'ICARDA et la FAO à Rabat (MAROC). Participation par une communication intitulée : "La Céréaliculture Tunisienne et l'irrigation de complément" par BOUZALDI A.

-Participation du 10 au 12 Décembre 1987 à RABAT (MAROC) à la 9ème Session de la Commission Régionale FAO de l'utilisation des terres et des eaux au Proche Orient.

II. PROGRAMME 1988

Au cours de 1988, nous nous proposons de continuer à réexaminer les essais mis en place dans les différentes stations expérimentales, afin de les faire correspondre le plus possible avec les objectifs définis dans le Plan Directeur de la Recherche et de la Vulgarisation Agricoles et dans le 7ème. Plan.

C'est ainsi que les essais installés à Kaar Cheriss ont déjà fait l'objet d'une réévaluation et des correctifs ont été retenus pour une application à partir de 1988.

A Chott Mariem, il a été décidé d'arrêter les essais d'irrigation avec les Jarres enterrées sur cultures maraîchères; cette technique n'étant pas adaptée aux cultures annuelles y compris les cultures maraîchères de contre-saison. De même, il a été décidé de ne pas donner suite au programme d'installation des jarres autour des oliviers sur les nesiats étant donné la non adaption de cette technique lorsqu'elle est utilisée pour recevoir des eaux de ruissellement et ce pour des raisons de colmatage rapide des jarres.

Par ailleurs, nous introduisons le terme de gestion de l'eau à la place d'Economie de l'eau car nous estimons que la gestion implique si elle était bien réalisée toutes les mesures moyens et techniques permettant d'aboutir à l'utilisation rationnelle de l'eau. Et dans un pays semi-aride et aride où l'eau est rare la gestion doit viser l'économie, y compris le rationnement hydrique lorsqu'ils assurent la productivité recherchée de l'eau.

Le terme de gestion de l'eau comprend la notion d'économie de l'eau et les techniques d'irrigations.

En ce qui concerne le programme sur l'irrigation de complément des céréales, il est à signaler que la Section Agronomie s'est consolidée par un nouveau chercheur. Il devient possible d'envisager en 1988, le développement des aspects de recherches portant sur le programme de l'irrigation de complément des céréales en particulier le blé.

L'objectif cette année consiste à jeter les bases d'une collaboration avec les Offices et les CRDA pour une meilleure analyse du problème au niveau de l'application de l'irrigation d'appoint chez les agriculteurs.

Pour le programme sur la réutilisation agricole des eaux usées traitées, le programme vise particulièrement la détermination de la qualité des eaux traitées de toutes les stations d'épuration.

Des démarches sont en cours et seront poursuivies pour la consolidation et le développement de la collaboration avec les autres organismes de recherche :

- * AVEC L'ENIT - Continuation de la collaboration en matière d'étude et de construction de matériels agricoles.

- Un nouveau programme sera proposé. Il concerne l'écaleuse de Pistaches et d'amandes.

- * AVEC L'AGENCE DE MAITRISE DE L'ENERGIE- L'objectif est de valoriser les équipements existant au C.R.G.R. (panneaux solaires, unité de dessalement etc..) et de développer les recherches dans le cadre de la stratégie définie pour le pays.

- * AVEC L'INRA en vue d'une collaboration plus étroite et particulièrement pour une utilisation pluriinstitutionnelle et pluridisciplinaire des différentes stations expérimentales relevant des deux organismes.

- * AVEC L'INSTITUT DE L'OLIVIER en particulier pour consolider et développer les recherches sur la récolte des olives, lancer à partir de 1988 un programme d'expérimentation sur la lutte contre la sécheresse dans l'oliveraie de Sfax par l'emploi de Jarres enterrées, et enfin développer un programme sur l'olivier à Chott Mariem permettant de valoriser d'avantage la station.

* AVEC L'E.S. HORTICULTURE DE CHOTT MARIEM, notamment en ce qui concerne la réutilisation des eaux usées traitées de Sousse Nord.

* AVEC L'E.S.I.E.R. DE MEJEZ EL BAB, notamment en ce qui concerne le machinisme agricole.

III. INVENTAIRE DES MOYENS

31.- Moyens Humains

311.- L'état des chercheurs est au 31 Décembre 1987 comme suit :

N°	NOMS & PRENOMS	GRADE	SECTION	FONCTION
1	BOUZAIDI ABDELAZIZ	ING. GENERAL	AGRONOMIE	Directeur
2	BAHRI AKISSA	ING. PRINC.	CHIMIE	Chef. Laborat.
3	BEN KHELIL MED. KAMEL	ING. T.E.	MACHINISME	Chef. Section
4	BEN OTHMAN MOHAMED	ING. PRINC.	AGRONOMIE	Serriculture
5	BEN YOUSSEF EZZEDDINE	ING. EN CHEF	AGRONOMIE	Agro-économiste
6	BOUAZIZ EZZEDDINE	ATT. RECHER.	PHYSIOL. VEG.	Chef. Laborat.
7	CHAABOUNI ZOUHAIR	Chef. lb. chd	PHYS. DU SOL	Chef. Laborat.
8	CHERIF BAHRI	ING. PRINC.	CKS ET HYD	Chef. Section
9	EL ARIF ABDELHAFIDH	ING. PRINC.	AGRONOMIE	Chef. St. Exp.
10	KOCHRAD ABDELNAJID	ING. PRINC.	AGRONOMIE	Agronome
11	RAIS-TRAD MONIA	ATT. RECHER.	MICROBIOL.	Chef de Sect.
12	REJEB SALWA	ATT. RECHER.	PHYSIOL. VEG.	Physiologiste
13	SOUKI KAWTHAR	ATT. RECHER.	BIOMETRIE	Chef section

312.- Personnel Technique et Administratif

QUALITE	NOMBRE	
	31.12.1986	31.12.1987
Ingénieur Adjoint	10	9
Adjoint Technique	7	9
Agent Technique	5	5
Dactylographe	4	4
Hajeb	1	4
A.T.C.C.	1	1

311.- Personnel ouvrier

3111.- Titulaire

LIEU D'AFFECTATION	NOMBRE	
	31.12.1986	31.12.1987
TUNIS (CENTRE)	81	76
CHERFECH	20	19
CHOTT MARTEN	21	21
HENDI ZITOUN	30	29
KSAR CHERISS	24	24
OUED SOUHIL	10	10
TOTAL	186	179

3112.- Temporaire : 22 ouvriers

3113.- Ouvriers occasionnels

Le nombre de journées de travail effectuées par des ouvriers occasionnels a été selon les stations comme suit :

OUED SOUHIL (NABEUL).....	787
HAZEG (JEBENIANA).....	511
KSAR CHERISS (MEZZOUNA).....	403
CHERFECH (SIDI THABET).....	195
HENDI ZITOUN (SEBIKHA-KAIROUAN).....	76

T O T A L.....1972

314.- Mouvement du personnel au cours de 1987

3141.- Personnel Technique et administratif.

- Recrutement : HAZALEINOUEDDINE -Adj. Technique
- Mutation (entrée): WALI KHAOUA -Adjoint. Technique
- KOCHRAD ABDELMAJID : Ing. Principal
- Mutation (départ) : HAMDY SALEM -Ing.Principal
- HAMAMI MONCEF - Ing. Principal
- B. SALAH YOUSRA - I.T.E.
- Retraite : DOUGRIBA EZZEDDINE - Ing. Adjoint.

- Récapitulation :

Grade	en plus	en moins
Ingénieur Principal	1	2
Ingénieur I.T.E.	-	1
Ingénieur Adjoint	-	1
Adjoint-technique	2	-

3142.- Personnel ouvrier

- Recrutement : GUANISSA IMED - Ouvrier
- Retraite : MAENLOUFI MOHAMED - Vaguemestre (Tunis)
- EL AOUNI TAIEB - Ouvrier (Cherfech)
- Reconduction de mise en disponibilité : B. HATOUBA MED ALI. - C.M. (Tunis)
- BEN BRAHIM NOUREDDINE - Garçon de laboratoire (Tunis)
- Réintégration : B. TARRAT BECHIR - Elect.Auto (Tunis)
- Mutation(départ) : AOUADHI MONCEF - Garç. Labo (Tunis)
- HUSNI MONCI - Chauffeur (Tunis)
- Licenciement : HAJRI ABDELKERIM - Gardien (Tunis)
- MEZZI ABDELVAHED - Garç.Labor. (Tunis)
- Décès : Nettaoua CHEDLY - Ouvrier (H. Zitoun)
- Récapitulation : en moins 7
en plus 2

315. Etat récapitulatif du Personnel en service au 31.12.1986 et au 31.12.1987.

Grade	Nombre	
	31.12.1986	31.12.1987
Ingénieurs chercheurs	14	13
Techniciens	22	23
P.Administratif	7	7
Ouvriers titulaires	186	179
Total	229	222
Ouvriers temporaires	25	22

32.- Moyens Financiers (Gestion 1987)

321.- Budget de fonctionnement (Titre I) :.....191.000,000 D

Il est composé de :

- Subvention de l'Etat.....108.000,000 D
 - Recettes propres prévues..... 83.000,000 D
- soit 43 %.

Ce budget a été décomposé comme suit :

- Rémunération de personnels ouvriers..... 29.000,000
- Frais médicaux, carburant, matériel
fournitures de bureau, produits de labo-
ratoire.....135.700,000
- Frais de transport..... 21.000,000
- Frais de mission, déplacement et indem-
nité kilométrique..... 5.300,000

En ce qui concerne les recettes propres, le bilan au

31.12.1987, a été comme suit :

- a. Recettes propres prévues dans le budget..... 83.000,000 D
- b. Recettes propres réalisées..... 94.913,564 D
- c. Excédent de recettes..... 11.913,564 D

322. Budget d'Equipeement (Titre II)

Crédits ouverts en 1987..... 170.000,000 D

Crédits engagés..... 136.624,102 D

Crédits payés..... 63.649,398 D

Le détail des opérations est donné dans le rapport de Mr.

BEN YOUSSEF présenté dans la 2ème Partie.

33.- Infrastructure

331.- Le C.R.G.R. dispose d'un bâtiment central logeant toutes les sections et laboratoires y excepté le laboratoire de Microbiologie qui est installé provisoirement à l'INRAT.

Un deuxième bâtiment est en fin de construction et permettra de résoudre le problème de l'exiguïté des locaux actuellement utilisés.

332.- Il dispose également de 7 Stations expérimentales ce sont :

- **CHERFECH** (12 ha, Sidi Thabet)- Cultures annuelles
- **SOUKRA** (11 ha, en collaboration avec l'INRAT) : réutilisation des eaux usées traitées sur cultures annuelles.
- **OUED SOUHIL** (26 ha, Nabeul): réutilisation des eaux usées traitées sur agrumes et cultures annuelles.
- **CHOTT MARIEM** (10 ha) : cultures maraîchères de contre-saison et cultures annuelles.

- HENDI ZITOUN (30 ha Sbikha-Kairouan) : Cultures annuelles et arboricultures fruitière
- KSAR CHERISS (30 ha, Mezzouna) : Arboriculture
- HAZAG (35 ha, Jebeniana) : dessalement de l'eau, cultures annuelles et arboriculture.

33.- Fonds documentaire au 31.12.1987

Le fonds documentaire du Centre est composé de 1298 ouvrages, 7000 tirés à part et documents tunisiens, 1000 publications internes, 215 titres de périodiques dont 70 courants, 400 microfilms, 22 films fixes, quatre journaux quotidiens et la collection du Journal Officiel.

Les documents introduits au cours de 1987 figurent dans le rapport de M^{me}. N'HEDHBI présenté dans la 2^{ème} Partie.

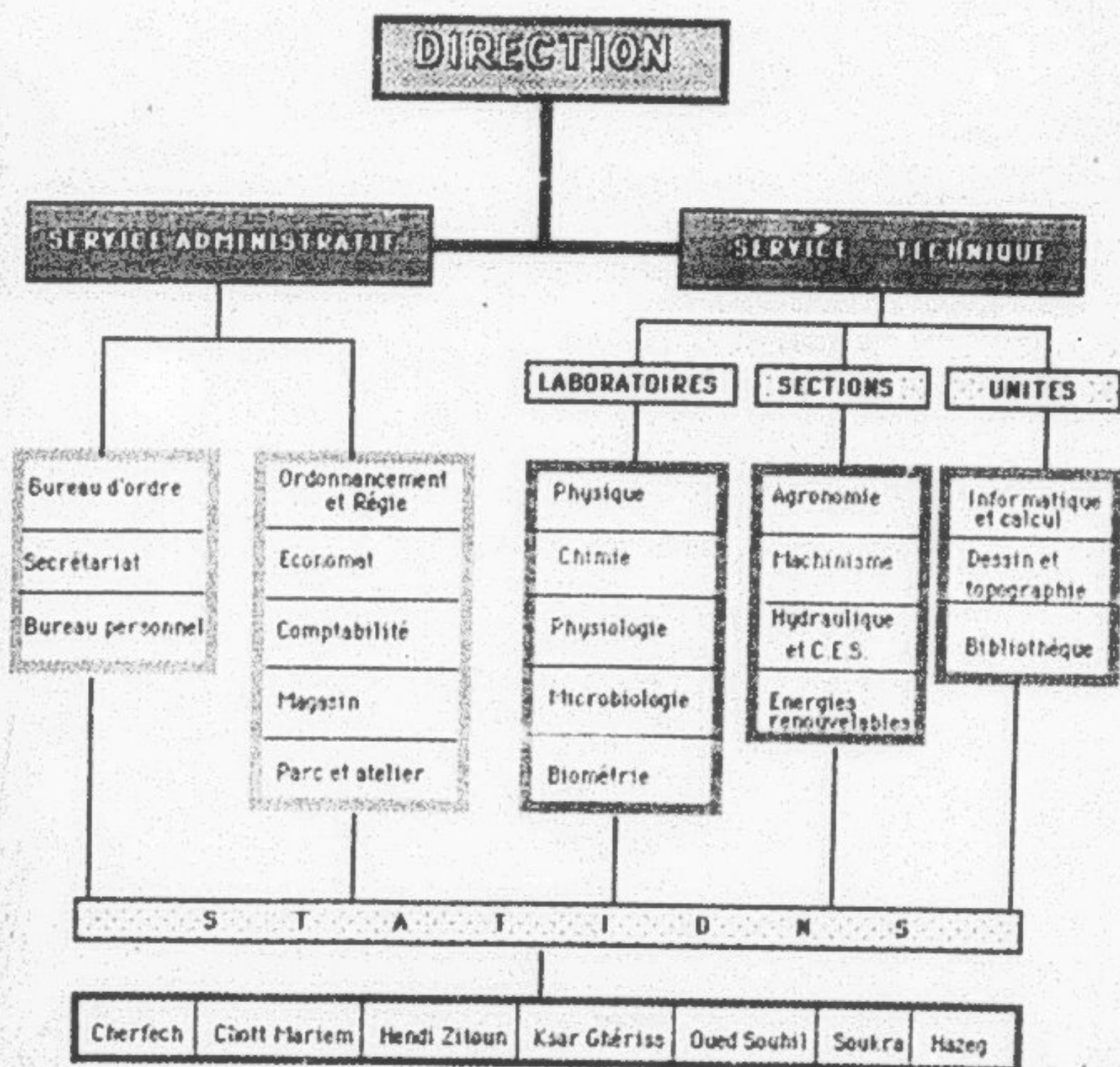
34.- Réorganisation du Centre

Un effort particulier a été consacré à la réorganisation du Centre aussi bien au niveau de l'Administration à Tunis qu'au niveau des stations expérimentales.

Cet effort a concerné tout particulièrement la gestion des Rarettes et se continue actuellement en ce qui concerne la gestion scientifique et technique des essais menés dans les stations expérimentales. Il a concerné également la mise au point d'un programme de gestion du matériel et des bâtiments et locaux administratifs pour l'amélioration de leur état maintenance. Ce programme est en cours d'application.

Par ailleurs, nous présentons ci-après l'organigramme actuel du Centre ainsi qu'une fiche sur son organisation.

ORGANIGRAMME DU CRGR



DEUXIEME PARTIE

LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL
(CHAABOUNI ZOUHAIR)

I.- BILAN DES ACTIVITES 1987

1.- Economie de l'eau

11.- Essai de consommation d'eau du blé à Hendi Zitoun

Les mesures de consommation d'eau du blé se sont poursuivies à Hendi Zitoun dans le cadre de la convention entre le CRGR et l'ACSAD. L'essai comporte 4 traitements en 4 répétitions : un traitement en pluvial et 3 traitements en irrigué. Les résultats sont élaborés et la rédaction du rapport technique pour 1987 est en cours.

111.- Mission

Une mission a été effectuée par Le Docteur FAROUK CHAOUA Expert-ACSAD dans le cadre de cette convention du 6/7 au 14/7/1987 pour discussion des résultats de recherches obtenus.

112.- Publications

A la suite de cette mission 2 rapports techniques ont été publiés en arabe sous les titres :

- L'irrigation de complément et son effet sur le rendement du blé dans les régions semi-arides tunisiennes (1986) - Par Z.CHAABOUNI E. BOUAZIZ, F. CHAOUA.
- L'irrigation complémentaire et son effet sur le rendement du blé dans les régions semi-arides tunisiennes pour la période de 1982 à 1986 - Par Z.CHAABOUNI, E. BOUAZIZ, F. CHAOUA.

Les résultats de cette dernière publication sont résumés dans le tableau ci-après.

12.- Essai rationnement hydrique sur cotonnier à Hendi Zitoun

Dans le cadre de la convention entre le CRGR et l'ACSAD, un essai rationnement hydrique sur cotonnier a été poursuivi à Hendi Zitoun. L'essai comporte 4 traitements en 4 répétitions 30%, 50%, 70% et 100% de l'évaporation Bac classe A2.

A partir des résultats de cet essai deux rapports techniques ont été publiés en arabe sous les titres :

- Rationnement hydrique du cotonnier et rendement de la culture en zones semi-arides tunisiennes (1986) - Par Z. CHAABOUNI, E. BOUAZIZ, F. CHAOUA.
- Rationnement hydriques du cotonnier et rendement de la culture en zones semi-arides tunisiennes (1984-1986) - Par Z. CHAABOUNI E. BOUAZIZ, F. CHAOUA.

13.- Etude de la dynamique de l'eau dans les sols de Ksar Gheriss sous l'irrigation à la raie, au "goutte à goutte" et souterraine par jarres.

Les résultats des années de 1982 à 1986 sont publiés dans un rapport technique en arabe sous le titre :

- L'utilisation économique de l'eau saumâtre à l'irrigation des oliviers dans les régions arides tunisiennes (1982 -1986) - Par Z. CHAABOUNI, E. BOUAZIZ, F. CHAOUA.

14.- Etude neutronique et tensiométrique sur les sols de Ksar Gheriss sous différents modes d'irrigation :

Les mesures neutroniques et tensiométriques sur oliviers à Ksar-Gheriss se poursuivent sur les sites installés en 1986 dans le cadre du projet de coopération entre l'AIEA et le CRGR intitulé : "utilisation des eaux en régions arides et semi-arides (TUN/006)".

Pour la continuation de ces recherches un nouveau projet (AIEA-CRGR) a été formulé pour un démarrage en Janvier 1988 et avec intitulé : "Etude de l'utilisation des systèmes d'irrigation économisateurs d'eau en zones arides : contrôle neutronique des réserves hydriques du sol".

15.- Mission et stage

- Une mission a été effectuée par Monsieur Moutonnet expert AIEA dans le cadre du projet (TUN006) pour mise au point du micro-ordinateur et discussions des résultats de recherches - du 15/3 au 22.3.87.

- Un stage a été effectué par M. Z. CHAABOUNI à Alep (Syrie) à ICARDA du 12 au 16 Avril 1987 sur l'utilisation des sondes à neutrons.

2.- Utilisation des eaux usées épurées en agriculture.

21.- Mesures des profils hydriques sur les parcelles G1 F1 F2 de la station expérimentale de Nabeul

22.- Etude de la porosité des sols de Nabeul et Sbeitla sous l'effet des eaux usées épurées.

- 3 - Poursuite de l'étude neutronique et tensionométrique sur les sols de Ksar Cheriss sous différents modes d'irrigation sur oliviers Chemlali dans le cadre d'un projet AIEA-CROR prévu pour 1988 intitulé :
 "Etude de l'utilisation des systèmes d'irrigation économiseurs d'eau en zones arides : contrôle neutronique des réserves hydriques du sol".
- 4 - Poursuite des mesures de profils hydriques et porosité des sols sur les parcelles expérimentales de Naboul et Soukra dans le cadre du thème : utilisation des eaux usées épurées en agriculture.
- 5 - Poursuite des études hydrologiques, et de l'étude de l'érosion hydriques des sols sur petit bassin versant aménagé en "Mekar" à Chott Mariem

TABIEAU 1 : Évapotranspiration réelle et Coefficient Cultural d'un Blé Variété Karlo

recevant 3 irrigations au cours du cycle végétatif -

HENDI ZITOUN 1982 - 1986

RENDREMENT MOYEN = 35 Qx/ha

Phase Végétatif	Période (jours)	EV. Bac A2 (mm)	EV. A2 (mm/j)	Consommation total mm	Consommation journalière (mm)	KC = $\frac{ETR}{EV. A2}$
Semis - Levée	20	49.0	2.45	25.0	1.25	0.5
Levée - Tallage	30	75.0	2.50	38.5	1.28	0.5
Tallage - Montaison	35	88.5	2.52	55.5	1.59	0.6
Montaison - épisaison	60	177.6	2.96	144.0	2.40	0.8
Episaison - Maturité	45	216.5	4.81	91.5	2.03	0.4
Maturité - Récolte	10	130.6	6.53	30.1	1.51	0.7
TOTAL	210	736.9	-	384.6	-	-

LABORATOIRE DE CHIMIE DES EAUX ET DES SOLS

(Mme. BAHRI AXISSA)

BILAN DES ACTIVITES 1987

Les activités du laboratoire d'analyses chimiques Eau-Sol-Boue ont été axées sur les deux volets "utilisation des eaux saumâtres en irrigation" et "utilisation des eaux usées traitées et des boues résiduaires en agriculture". Les autres activités sur la rédaction du rapport final du projet PNUD-CRGR (RAB 80/04), de notes scientifiques et de participations à des séminaires en Tunisie et à l'étranger.

Les principaux résultats acquis dans les deux domaines d'activités sont résumés dans les paragraphes qui suivent.

1. UTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES ET DES BOUES RESIDUAIRES EN AGRICULTURE

Les conclusions auxquelles nous avons abouti sont que l'utilisation des eaux usées traitées et des boues résiduaires comme ressources additionnelles en agriculture s'avère intéressante dans les zones arides et semi-arides.

Les premiers résultats obtenus, en Tunisie, au cours de nos essais se rapportent à l'étude de la composition chimique des eaux, des boues et de leurs effets sur le sol.

L'évaluation de la valeur fertilisante et de la charge polluante de ces deux composantes, montre que :

- les eaux usées traitées et les boues présentent une charge saline moyenne à élevée sans toutefois présenter des risques d'alcalinisation ;
- la fraction solide des effluents constitue un potentiel de matières organique et minérale fertilisantes. Ce potentiel subit toutefois des variations spatio-temporelles notables ;
- l'apport conjoint des eaux usées traitées et des boues permet d'obtenir une composition équilibrée en éléments fertilisants mais cependant excédentaire dont il faudra tenir compte ;
- les différents traitements expérimentaux se traduisent par des modifications importantes de la composition chimique du sol. On observe une augmentation de la conductivité électrique et une évolution du faciès géochimique de la solution du sol

(bicarbonaté-calciqne+chloruré-sodique).

Parallèlement, on note une augmentation modérée des taux de C, N, et de phosphore assimilable dans le sol. Les éléments traces se concentrent dans les horizons de surface notamment Zn, Pb et Cu mais ils ne représentent pas à court terme un risque de charge polluante ;

- la détermination de la durée maximale d'épandage des boues montre que leur utilisation rationnelle nécessite l'élaboration de normes fixant les concentrations limites en éléments traces pour les boues et les sols dans nos conditions spécifiques.

2. UTILISATION DES EAUX SAUMATRES EN IRRIGATION

Une étude du transfert de l'eau et des solutés dans un sol argilo-limoneux irrigué avec une eau saumâtre est en cours depuis Juin 1985 à la station expérimentale de Cherfech dans la parcelle réservée à l'établissement du bilan de l'eau et des sels.

Les premiers travaux réalisés ont permis le suivi régulier, in situ, de l'humidité et de la tension de l'eau dans le sol ainsi que l'analyse des solutions d'irrigation, de sol et de drainage.

Les résultats concernant une cultures de fèves (*Vicia faba*) menée durant la campagne d'hiver 1986-87 ont fait l'objet d'une note. Ils sont plus particulièrement relatif à la relation teneur en eau-succion et à l'évolution en fonction du temps des paramètres physico-chimiques du sol. L'existence d'une variabilité spatio-temporelle de l'ensemble des paramètres a été montrée : le comportement du sol est sensiblement différent entre les deux parcelles expérimentales.

3. ACTIVITES EXTERIEURES

- Participation au séminaire international sur "la gestion de l'eau et des ressources naturelles pour intensifier la production agricole en Afrique", 9 - 14 Mars 1987, Niamey - Niger.

- Participation au séminaire international "Eaux Usées et Milieux Récepteurs", 9 - 11 Avril 1987, Casablanca-Maroc.

- Participation par deux journées d'exposés sur l'utilisation des eaux saumâtres et usées en irrigation au stage international "Water Resources Development and Management in Arid and Semi-Arid Regions", 2-3 Juin 1987, Lund-Suède.

4. MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES EN TUNISIE

- Participation à l'organisation et exposé présenté au séminaire régional sur l'utilisation et la conservation des systèmes hydrauliques traditionnels, UNESCO-CRCR, 12-24 Janvier 1987, ALECSO-TUNIS.

- Exposé sur la maîtrise de l'eau en Tunisie, coopération France-Tunisie (voyages d'étude de stagiaires de l'INPSA de Dijon), 20 Avril 1987, INPSA, Sidi Thabet.

- Organisation et participation au séminaire régional sur les cultures maraîchères, Fondation Internationale pour la Science, 21-25 Septembre 1987, Tunis.

5. ACTIVITES DIVERSES

Des analyses d'eaux, de sols et de boues sont réalisées pour le compte d'agriculteurs ou d'organismes (GOVFF, ONAS...).

6. PUBLICATIONS

Participation à la rédaction du rapport final du projet de recherche C.R.C.R.-PNUD (BAS 80/011) sur l'utilisation des eaux usées après traitement en agriculture, (en cours d'édition).

BAHRI, A., 1987 - Effet of irrigation with treated wastewater combined with sewage sludge applications on a sandy soil in Tunisia, 13p., Séminaire international sur "La gestion de l'eau et des ressources naturelles pour intensifier la production agricole en Afrique", Niamey, Niger, 9-14 Mars 1987.

BAHRI, A., 1987 - L'utilisation des eaux usées traitées et des boues résiduaires en agriculture - L'expérience tunisienne, 19 p., Séminaire international sur "Eaux usées et milieux récepteurs", Casablanca, Maroc, 9 - 11 Avril 1987.

BAHRI, A., 1987 - Mouvement de l'eau et des solutés dans un sol argilo-limoneux cultivé en fèves, 16 p., séminaire F.I.S. sur les cultures maraîchères, Tunis, 21-25 Septembre 1987.

7. PROGRAMME 1988

La poursuite des travaux dans les deux axes "irrigation avec les eaux saumâtres et les eaux usées traitées complémentées avec des boues résiduaires" est envisagée. Certains aspects demandent à être développés et approfondis et nécessiteraient la poursuite d'un travail pluridisciplinaire (physique du sol, physiologie végétale, agronomie...)

En ce qui concerne le premier travail sur l'utilisation des eaux saumâtres, l'étude entreprise à Cherfech sera axée sur le dépouillement des données acquises au cours de la campagne d'été, le suivi de la campagne d'hiver et la détermination de certains paramètres.

Pour ce qui est de l'utilisation des eaux usées et des boues résiduelles on envisage la poursuite des eaux usées traitées des stations d'épuration en vue de définir leur qualité physico-chimique.

LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE VEGETALE
ET GESTION DES STATIONS DE KSAR CHERISS ET DE
HENDI ZITOUN
 (BOUAZIZ EZZEDDINE)

I. BILAN DES ACTIVITES 1986-87

II. Utilisation des Eaux de qualité médiocre

III. Les activités du laboratoire de physiologie végétale au cours de l'année 1987 se sont poursuivies dans le cadre du programme de réutilisation des eaux usées et des boues résiduaires en agriculture (voir rapport de Mme. RJEB).

III.2. A la station de Ksar Cheriss les essais menés sur l'irrigation avec des eaux saumâtres titrant 4 g/l de résidu sec se sont poursuivis sur l'olivier, le grenadier, le pistachier et le jojoba pour déterminer les effets à long terme des sels sur le comportement végétatif et le rendement de ces espèces.

a. OLIVIER :

a₁. Essai régimes et doses d'irrigation apportées à la raie

Cet essai qui porte sur des oliviers Chemlali plantés en 1965 à 8 x 4 m comporte en 4 répétitions 2 doses d'irrigation D1 et D2 respectivement égales à 0,4 et 0,8 Evaporation Bac A2 combinées à deux régimes d'irrigation T1 (irrigation continue de Février à Octobre et T2 (irrigation de Février à Octobre avec réduction de moitié de l'apport d'eau en Juillet et Août).

Au cours de l'année 1986, le régime T1 a donné de meilleurs rendements que le régime T2 et ceci quelque soit l'apport d'eau appliqué (Voir tableau ci-après). Comme le rendement moyen enregistré pour la période 1971-1986, soit 16 ans ne présente pas de différence entre les quatre traitements, il ya lieu de conclure que le meilleur traitement est T1 D1, c'est-à-dire irrigation continue de Février à Octobre avec un apport d'eau total de l'ordre de 400 mm. Cette conclusion est très importante et permet d'envisager un autre programme pour ce dispositif expérimental qui sera préparé au cours de 1988.

Rendements de l'olivier Chemlali en fonction de deux régimes d'apport d'eau et de deux doses d'irrigation.

Traitements	T1		T2	
	D1 (400mm)	D2 (800mm)	D1 (300mm)	D2 (600 mm)
Rendement 1986 T/ha	4,6	3,4	2,8	2,8
Rendement Moyen 1971-86 T/ha	4,5	4,4	4,3	4,5

a₂. Essai doses d'irrigation apportées par le goutte à goutte

Cet essai porte également sur des oliviers de la variété Chemlali plantés en 1971 à 6 x 6 m et comporte en 6 répétitions deux doses d'irrigation :

La dose A simple correspondant à 0,2 Evaporation Bac A2 soit 260 mm et la dose B double correspondant à 0,4 Evaporation Bac A2, soit 400 mm. Ces doses sont apportées de Février à Octobre au Goutte à Goutte. Cependant, il est à signaler qu'un rapport d'eau homogène de 120 mm a été effectué à la raie en deux fois au démarrage et à la fin d'irrigation sur l'ensemble de l'essai afin de provoquer un lessivage des sels.

Les rendements obtenus en 1986 sont de 6 T/ha en B et 5,85 T/ha en A, soit une différence de l'ordre de 19 %. Le rendement annuel enregistré entre 1975 et 1986, soit 12 ans, est de 3,9 pour A et 4,15 pour B, soit une différence non significative de 6 %.

Comme les arbres sont encore relativement jeunes, il semble intéressant de continuer cet essai pour pouvoir juger l'effet de chaque apport sur leur croissance et leur rendement.

Irrigation	A 260 mm	B 400 mm
Rendement 1975-86 (T/ha)	4,85	6,00
Rendement 1986 (T/ha)	3,90	4,15

a₃. Essai techniques d'irrigation

Cet essai porte sur des oliviers de la variété Queslati plantés en 1971 à 6 x 4 m soit 416 Arbres/ha. Il comporte 3 systèmes d'irrigation : la raie, le goutte à goutte, les jarres enterrées.

Chaque système compte 48 Arbres dont 24 utiles.

Les résultats enregistrés en 1987 sont en faveur des jarres (voir tableau). Par contre les rendements annuels moyens calculés pour les trois systèmes utilisés ne présentent pas de différences significatives.

Etant donné l'âge des arbres, cet essai mérite d'être continué. En fait, il sera complété par les systèmes d'irrigation souterraine par tuyaux poreux.

Doses d'eau et Rendement en T/ha d'olives des différents systèmes d'irrigation.

Traitement	Irrigation à la raie	Irriga. par Jarres		Irrigation par G. à G.	
		apport par Jarre	apport à la raie (lexxiv.)	apport par G. à G.	apport à la raie flexiv.
Dose (mm)	285	229	120	210	120
Apport d'eau total	285	349		330	
Rendement 1987 (T/ha d'olives)	2,1	3,5		1,9	
Rendement 1984-87 (T/ha)	2,6	2,3		2,2	

a₄. Essai Variétal

Cet essai porte sur une dizaine de variétés à olives de table et à huile obtenues par greffage réalisé en 1976-77 sur le porte greffe Chemlali planté en 1971 à 6 x 6 m, soit 277 Arbres/ha.

Les rendements obtenus en 1987 varient d'une variété à l'autre comme indiqué dans le tableau suivant qui mentionne également les rendements moyens annuels correspondant à la période 1980-87.

VARIETES	MESKI I	MESKI II	SOURY	SOURA NI	LUC- QUES	MARSA- LINE	MANZA- NILLE	PICHOLINE
Rendement 1987	11,8	6,3	10,4	6,5	3,6	2,2	1,0	0
Rendement moyen 1980-87	5,3	3,5	3,7	3,3	3,6	3,0	5,1	4,1

On note d'après ces résultats que les variétés Lucques Marsaline, Manzanille et Picholine ont donné en 1987 des rendements moyens ou faibles comme prévu, l'année 1987 étant une année moins. Au contraire les variétés Meski et Sourani ont donné exceptionnellement des rendements élevés. La variété Soury qui se trouve en contre alternance par rapport aux autres variétés a donné comme prévu un rendement élevé supérieur à 10 Tonnes d'olives par hectare.

Pour les autres variétés à double fin ou à huile : Zazmati, Chemchali, Coroneiki, Kalamata, Coratina, la récolte est en cours.

b. CREMADIER :

L'essai réalisé porte sur des grenadiers de la variété Gabès plantés en 1970. Il met en comparaison en 3 répétitions 2 densités de plantation (6 x 4 m soit 416 arbres/ha et 4 x 4 m soit 625 Arbres/ha) combinées à 2 doses d'irrigation: D1 (0,4 Evaporation Bac A2, soit 350 mm) et D2 (0,8 Evaporation Bac A2, soit 700 mm).

Les rendements en grenades obtenus en 1987 sont plus élevés avec D1 en densité faible et avec D2 en densité forte. Et les rendements annuels moyens calculés sur la période 1971-87, soit 17 ans demeurent équivalents pour D1 et D2 (5,2 T/ha) en densité faible et légèrement plus élevés en D2 (+11 %) par rapport à D1 (6,4 T/ha) en densité forte. De même, il ya lieu de noter que les rendements annuels moyens sont plus élevés en densité forte pour les deux apports d'eau D1 (+23 %) et D2 (36 %) par rapport aux doses D1 et D2 en densité faible.

Cet essai mérite d'être continué afin d'évaluer l'effet des traitements appliqués sur les différents âges des arbres. Cependant il sera procédé au cours de 1988 à une homogénéisation des parcelles utiles (576 m²) et du nombre de répétitions qui sera de 4 sur les deux densités.

Doses d'irrigation en mm	Densité de plantation 416 (6x4m)		Densité de plantation 625 (4x4m)	
	D1 350	D2 700	D1 350	D2 700
Rendement 1987 T/ha d'olives	5,4	4,6	4,5	5,2
Rendement 1971-87 T/ha grenades	5,2	5,2	6,4	7,1

c. PISTACHIER :

c₁. Essai doses d'irrigation sur la variété El Guettar

Cet essai porte sur des pistachiers El Guettar plantés en 1966 à 6 x 6 m (277 arbres/ha) et comporte en 4 répétitions trois doses d'irrigations D1, D2 et D3 correspondant à des taux de rationnement hydrique de 0,4-0,6 et 0,8 évaporation bac classe A2.

Les rendements obtenus en 1987 donnent la classification D3 > D1 - D2. L'augmentation du rendement est de l'ordre de 35 % en D3 par rapport à D1 ; elle est de 47 % par rapport à D2.

Quant aux rendements calculés sur la période 1972-87 soit 16 ans ils sont plus élevés de 13 % en D3 par rapport à D2 et de 7 % par rapport à D1.

Le pistachier El Guettar semble valoriser à cet âge la dose annuelle d'irrigation de 500 mm.

Traitement	D1	D2	D3
	0,4 Ev. (250 mm)	0,6 Ev (375 mm)	0,8 Ev (500 mm)
Rendement 1987 en kg/ha de fruits secs	99	91	134
Rendement moyen 1972-87 en kg/ha de fruits secs	243	229	260

c₂. Essai d'observation de doses d'irrigation sur la variété Mateur

Cet essai est planté en 1971 à l'écartement 6 x 3 m soit 555 pieds/ha. Il comporte en 2 répétitions deux doses d'irrigation D1 = 0,4 Evaporation Bac A2 soit 250 mm et D2 double, soit 500 mm.

Le rendement a été en 1987 nettement plus élevé en D2 par rapport à D1. Il en est de même pour le rendement annuel moyen calculé sur la période 1979-87.

Irrigation (mm)	D1 250	D2 500
Rendement 1987 Kg/ha fruits secs	7,3	253
Rendement moyen 1979-87 Kg/ha fruits secs	430	611

d. JOJOBA :

L'essai de Jojoba mis en place en Octobre 1987, est mené en collaboration avec l'INRAT et l'INRF. Il porte sur 3 variétés (Arizona, California et Upper Land), et vise à déterminer le comportement de ces variétés irriguées avec des eaux de 4 g de sels/l dans les conditions arides du Centre-Sud.

Les plants racinés ont été plantés aux écartements 4 x 0,4 m sur une superficie de 2880 m². L'essai comporte 3 répétitions.

12. Economie d'eau et intensification des cultures

121. Irrigation de complément sur blé dur

Cet essai qui est mené à la station de Hendi Zitoun a porté en 1987 sur le blé dur Karim. Il a comporté 4 traitements T0 (sans irrigation), T1 (une seule irrigation), T2 (deux irrigations) et T3 (trois irrigations). Les dates et les doses des irrigations apportées ainsi que les rendements obtenus sont présentés sur le tableau suivant :

Traitements	T0	T1	T2	T3
Dates d'irrigation	-	31 Janv. 87	31 Janvier 6 Avril	31 Janvier 6 Avril 21 Avril
Apport d'eau (mm)	-	75	120	164
Rendement qx/ha	2,2	15,2	24,5	21,5

Ces résultats confirment l'intérêt et la nécessité de l'irrigation d'appoint dans les zones déficitaires : Une seule irrigation de 75 mm a donné un rendement de 15,2 qx/ha ; et deux irrigations de 130 mm ont permis de multiplier par 11 le rendement obtenu en sec, soit 24,5 q/ha contre 2,2 q/ha.

122. Essais comportement variétal et densités de plantation

A. SUR POMMIER :

Cet essai qui comporte en 4 répétitions 5 variétés plantées en 2 densités s'est poursuivi à Hendi Zitoun. Il est à rappeler que toutes les variétés sont entrées en fructification à la 2^{ème} année 1984. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Rendement T/ha	Densité faible 6 x 3,75 m (444 pieds/ha)					Densité forte 3 x 3,75 m (888 pieds/ha)				
	Zina	Aziza	Chahia	Lorka	Scar- lette	Zina	Aziza	Chahia	Lorka	Scar- lette
1986	8,0	7,8	2,8	1,3	2,0	14,3	14,2	2,7	3,2	3,1
1987	1,5	1,2	1,4	0,9	0,7	0,8	0,8	2,5	3,5	0,9
Moyenne	4,8	4,5	2,1	1,1	1,4	7,6	7,5	2,6	3,4	2,0

A ce stade, les meilleurs rendements sont donnés par les variétés Zina et Aziza et les densités fortes pour l'ensemble des variétés.

B. SUR FOIRIER :

Comme pour le pommier, cet essai installé en 1982 comporte en 4 répétitions 5 variétés plantées en deux densités. Il est entré en fructification en 1984 mais les rendements sont restés faibles en 1985 et 1986. Les résultats obtenus en 1987 sont donnés au tableau ci-après

Densité	Alexandrine	Curé	Radsi	Jules Guyot	Williams	Moyenne
3,75 x 4 m (666 P/ha)	6,2	5,3	2,6	0,5	0	2,9
3,75 x 2 m (1332 P/ha)	15,0	10,0	5,9	0,8	0	6,5

Il est à noter que les variétés Guyot et Williams ont donné des rendements très faibles vraisemblablement à cause d'une mauvaise affinité entre le greffon et le porte-greffe (Cognassier) ou à une intolérance au calcaire actif présent dans le sol à une teneur de l'ordre de 16 %.

13. Essai variétal sur orge cultivé en sec

Cet essai est mené sur plusieurs variétés d'orge cultivées en pluvial, en collaboration avec la section céréale de l'INRAT dans le cadre du projet ICARDA. Les rendements obtenus sont nuls en 1986 et très faibles en 1987 à cause du manque de pluie.

14. Pompage à l'énergie solaire

La 1ère pompe solaire installée sur le bassin n'a pas fonctionné en 1987, le groupe moto-pompe étant tombé en panne et n'a pu être réparé jusqu'à présent faute de pièces de rechange.

La 2ème pompe solaire installée en Février 1983 sur le puits de surface n'a pas aussi fonctionné normalement en 1987, malgré le remplacement des 12 batteries usées et le curage et l'approfondissement du puits, la tranche d'eau dans le puits étant devenue de nouveau très réduite à cause de la sécheresse : ce qui nécessite un nouvel approfondissement du puits.

Le système d'irrigation goutte à goutte prévu pour fonctionner sur le puits en combinaison avec le pompage solaire a été installé en 1987 sur deux hectares de poiriers.

15. Activités diverses

151. Au laboratoire, l'activité a porté aussi sur le prélèvement et l'analyse d'échantillons végétaux prélevés sur pommiers-poiriers à Hendi Zitoun et sur vigne et poiriers pour les études réalisées en collaboration avec les laboratoires d'arboriculture et de viticulture de l'INAT.

152. A la station de Ksar Gheriss, l'activité a porté également sur la lutte contre l'Ectomeylois ceratoniae, ravageur des grenades dont les dégâts ont dépassé en 1987 plus de 50 % de la production. Un programme de lutte biologique est appliqué en collaboration avec le laboratoire de Zoologie de l'INAT. Il sera poursuivi en 1988.

153. A Hendi Zitoun, les pistachiers de la variété "Mateur" plantés en 1985 suivant deux densités de plantation $6 \times 4 \text{ m}$ et $6 \times 8 \text{ m}$ sont en cours de formation. De même les jeunes plants de pommiers (variétés Zina et Aziza) de poiriers (Var. Radsí et Meski) et de vînes (Var. Cardinal et Musca d'Italie) plantés en Janvier 1987 sont en cours de formation.

II. PROGRAMME 1988

- Poursuite au laboratoire des travaux sur l'influence de l'irrigation à l'eau saumâtre et à l'eau usée, sur la composition des cultures.

- Poursuite de l'activité dans le cadre de la convention avec le laboratoire de Viticulture de l'INAT.

- Aussi bien à Ksar Gheriss qu'à Hendi Zitoun, il sera procédé au cours de cette année à une évaluation des essais mis en place et des résultats obtenus afin de faire progresser les programmes. De nouveaux essais seront installés à partir de cette campagne.

- Mise en place de l'essai systèmes d'irrigation sur jeunes pistachiers Achouri plantés en 1983, en collaboration avec le laboratoire de Physique des sols et de l'ACSAD.

- Poursuite les travaux sur le parasite du grenadier l'Ectomeylois ceratoniae par Mr. DHOUBI de l'INAT en collaboration avec les Suédois pour la biosynthèse de la phéromone sexuelle qui semble être le seul moyen de lutte efficace contre ce ravageur. En attendant, poursuite de l'utilisation de la lutte biologique par le lâcher de parasites prédateurs de l'Ectomeylois ceratoniae.

- Suivi de l'essai comportement variétal sur Jojoba mis en place à la station en Octobre 1987.

- Plantation dans le lot 3 de 0,4 ha en oliviers à olives de table variété Meski avec des écartements de $7 \times 7 \text{ m}$ (70 plants).

- Mise en place d'une nouvelle pépinière pour la production de plants de Pistachier.

- Acquisition des tuyaux d'irrigation à vanettes et de modules classiques pour plus de précision dans la mesure du débit et réparation des bûches d'asénée d'eau et du canal d'irrigation pour éviter les fuites et les pertes d'eau.

- A Hendi Zitoun, suivi de l'essai fertilisation azotée mené sur pommiers, poiriers plantés en 1982.
- Suivi des nouvelles plantations des pistachiers plantés en 1983, des jeunes pommiers et poiriers plantés en 1987 (remplacement des manquants et taille de formation).
- Poursuite du programme énergie solaire.
- Nouveau curage et approfondissement du puits de surface pour le pompage solaire afin d'alimenter les systèmes goutte à goutte et tuyaux poreux (Portube) souterrains installés sur le poirier.
- Réparation des buses d'amenée d'eau à la parcelle et acquisition de nouveaux tuyaux à vanettes pour éviter les fuites et les pertes d'eau et acquisition de compteurs d'eau pour l'évaluation exacte des volumes d'eau apportées aux parcelles.
- Actualisation des résultats obtenus sur oliviers, grenadiers et préparation d'un rapport technique sur pistachiers.

LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE VEGETALE

PROGRAMME UTILISATION AGRICOLE DES EAUX USEES TRAITEES

(Yac. REJEB SALWA)

1. BILAN DES ACTIVITES 1987

11.-Le projet de recherche RAB 80/011 sur la réutilisation des eaux usées et des boues résiduaires en agriculture est arrivé à son terme

Durant cette année, nous avons contribué à la rédaction du rapport final de ce projet.

Pour les agrumes nous avons suivi la qualité des fruits pour la campagne 1986 (Decembre) et pour le début de l'année (Janvier, Février 1987). Concernant les cultures Sorgho et Piment nous avons profité des conseils de Monsieur JUSTE Directeur de la station d'Agronomie de l'INRA de Bordeaux pour mettre au point un protocole expérimental de culture en pots en conditions contrôlées, ce protocole comporte plusieurs essais. Durant 1987 nous avons réalisé le 1er. essai.

ESSAI 1.

Cet essai consiste à comparer le comportement de 5 espèces (Sorgho, Laitier, Féverole, Maïs, Piment et Blé) végétales en présence d'une quantité importante de boues résiduaires l'essai a été réalisé, la récolte finale faite et l'analyse minérale est en cours.

ESSAI 2.

Le deuxième essai a pour but de mettre en évidence l'efficacité de l'azote provenant des eaux usées par rapport à celle de la fumure minérale.

La réalisation de cet essai nécessite une expérience préliminaire pour déterminer les quantités d'azote de l'eau usée et de la fumure. Cette expérience préliminaire est déjà réalisée. L'essai proprement dit est programmé pour 1988.

12. -Participation à des manifestations scientifiques

- Semaine de l'eau -Avril 1987 : Présentation d'une communication intitulé " Risque de Contamination chimique du Sorgho et des Clémentiniers par les eaux usées".

- Séminaire FIS sur les cultures maraichères -Septembre 1987
Présentation d'une communication intitulée "Risque de contamination chimique du piment par les eaux usées et les boues résiduaires".

13.- Difficultés

Malgré l'utilisation rationnelle du Spectro photomètre d'absorption atomique, cet appareil tombe souvent en panne et nous trouvons beaucoup de difficultés pour le réparer, nous souhaitons qu'un contrat de maintenance soit établi avec les représentants de la firme Perkin.

Pour la réalisation de nos expériences en conditions contrôlées nous sommes obligées de nous déplacer presque quotidiennement à la faculté des sciences de Tunis. Pour surmonter cette difficulté il est urgent d'installer une chambre de culture avec un plafond lumineux pour contrôler les paramètres du milieu (Température, Lumière, et humidité).

2. PROGRAMME 1988

21.- Le programme 1988 peut se résumer en 3 types d'interventions

- a. Réalisation des analyses en instance
- b. Suivi des essais au laboratoire = continuation de l'essai 2 (culture + analyse).
- c. Suivi des essais sur les parcelles de Soukra et Nabeul

22.- Pour réaliser cette activité nous souhaitons

- Effectuer une mission de 10 Jours en France
- Recevoir un consultant durant une semaine
- Continuer à bénéficier de la salle de culture du laboratoire d'écologie de la Faculté des Sciences de Tunis et en même temps installer notre propre salle de culture dans les nouveaux bâtiments.

LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE

(INTRA-RAIS MONIA)

Les activités menées au Laboratoire de microbiologie au cours de l'année 1987 représentent une continuation du programme de recherche fait dans le cadre du projet RAB 80/011 et relatif à l'étude des eaux usées et des problèmes de contamination liés à leur usage en agriculture.

Ce programme comprend essentiellement :

- Une caractérisation biologique des eaux usées
- Un suivi des piezomètres installés à Oued Souhil
- une étude de l'état de contamination bactériologique de différentes cultures irriguées avec les eaux usées.
- Et un suivi de la contamination des sols irrigués avec les eaux usées et fertilisés avec les boues résiduaires.

1.- CARACTERISATION DES EAUX USEES

Les résultats obtenus jusqu'à la fin du projet RAB 80:011 sont relatifs à deux stations d'épuration. Il s'agit des stations de Charguia et Nabeul (SE4) dont les eaux alimentent respectivement les stations expérimentales de Soukra et Oued Souhil.

Dans le but d'une meilleure connaissance de la bactériologie des eaux usées tunisiennes, l'étude a été étendue à six autres stations d'épuration. Se sont les stations de Choutrana, Cotière Nord, Sousse Nord et Sousse Sud, Kairouan et Sfax.

Les résultats obtenus montrent une plus grande efficacité du lagunage dans l'élimination des germes témoins de contamination fécale, par rapport au système des boues activées. Tous les échantillons prélevés en sortie de la station d'épuration côtière Nord (lagunage) ont présenté une concentration en germes témoins de contamination fécale inférieure à la limite conseillée par l'OMS pour une irrigation non limitée des cultures. Ce résultat est important dans la mesure où il implique une possibilité d'utilisation de ces eaux pour l'irrigation des cultures dont les produits sont consommés crus sans entraîner de risques sur la santé publique.

Des recherches d'oeufs de parasites ont été effectuées sur des échantillons d'eau usées provenant des stations d'épuration de Charguia et de Nabeul. Ces recherches ont permis d'observation d'oeufs d'helminthes dans les eaux brutes avec prédominance des genres *Toxocara* et *Toxascaris*. Aucun oeuf n'a été observé dans les eaux épurées.

II.- SUIVI DES PIEZOMETRES

Trois séries de prélèvements ont été effectués aux niveau des piézomètres installés à Oued Souhil dans le cadre de l'essai sur la recharge artificielle de la nappe avec les eaux usées. Cet essai a été interrompu à la fin du premier trimestre à cause de l'irrégularité de l'approvisionnement de la station en eaux usées.

III.- CONTROLE DE LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES CULTURES

Un suivi bactériologique d'une culture d'orge et d'avoine a été effectué au laboratoire. L'essai a été réalisé sur la station de Chott Mariem avec les eaux usées traitées à la station d'épuration de Soussa Nord et les eaux de Nebhana.

Pour les deux espèces étudiées, le niveau de contamination bactériologique des plantes irriguées avec les eaux usées a été supérieur à celui des plantes irriguées l'eau témoin, mais cette différence n'était pas significative. Ce résultat confirme ceux obtenus au cours des campagnes 1985 et 1986 sur sorgho fourrager à Soukra.

IV.- ANALYSE DES SOLS ET DES BOUES

Des prélèvements d'échantillons de sol ont été effectués sur la station de Soukra avant l'installation des cultures d'hiver. L'analyse de ces échantillons a permis de déterminer le niveau de contamination initial du sol. L'évolution de cet état de contamination sera étudié au cours de la campagne.

Afin de déterminer la charge bactérienne des boues résiduelles épandues sur la parcelle de Soukra, des échantillons de boues ont été prélevés et analysés au laboratoire. L'effet de cet épandage sur la qualité bactériologiques des cultures sera évalué à la fin de la campagne d'hiver.

VI.- ACTIVITES DIVERSES

. Une trentaine d'échantillons de composte ont été analysés au laboratoire à la demande d'un privé.

. Des échantillons d'eau de puits ont été analysés à la demande des agriculteurs.

. Un élève de l'Institut National des Sciences de la Nutrition a été reçu au laboratoire pour un stage de trois mois.

. Un élève du Lycée agricole de jeune fille de la Soukra a été reçu au laboratoire pour un stage de formation d'un an.

DIFFICULTES RENCONTREES

. Un problème d'accès aux stations d'épuration subsiste malgré les démarches qui ont été entreprises auprès des responsables de l'ONAS pour obtenir la permission de prélever des échantillons.

Le programme de caractérisation des eaux usées a été interrompu plusieurs fois, il est actuellement arrêté.

Nos responsables doivent intervenir auprès de la Direction de l'exploitation à l'ONAS pour régler définitivement ce problème et permettre la reprise des travaux pour lesquels ce laboratoire a été créé.

. Pour Soukra et Oued Souhil, l'analyse des eaux de puits a été interrompu en 1986 car nous avons constaté que les puits se contaminaient à partir de leur ouverture. Par conséquent la qualité des eaux de puits ne traduit pas celle des eaux de nappe. Nous demandons de nouveau, que les puits soient protégés afin qu'on puisse reprendre les analyses et déterminer l'effet de l'irrigation avec les eaux usées sur la qualité des eaux de nappe.

. Un problème de documentation s'est toujours posé. Il a sérieusement entravé le programme de recherche en parasitologie car l'identification des oeufs de parasites est impossible sans la consultation de certains ouvrages.

Pour surmonter ce problème, nous devons recevoir un minimum de deux périodiques. De même l'acquisition de quelques ouvrages est nécessaire.

PROGRAMME 1988

Si l'ONAS nous accorde la permission de travailler sur les eaux usées, le programme 1988 comprendra les points suivants :

- Poursuite de la caractérisation biologique des eaux usées.
- Suivi des cultures installées à Soukra
- Réalisation des actions programmées pour 1987 et non réalisées à cause de l'absence d'une campagne d'été à Soukra. Ces actions comportent essentiellement l'étude de :

. La propagation des aérosols dans le cas de l'aspersion avec des eaux usées.

. L'évolution de la qualité hygiénique d'un fourrage contaminé au cours de la conservation par ensilage.

Dans le cas où les problèmes d'accès aux stations d'épuration persistent, nous serons dans l'obligation de choisir une nouvelle orientation.

LABORATOIRE DE BIOMETRIE-ELABORATION DU RENDEMENT

(Mme LATIRI-SOUKI KANTHAR)

I - ACTIVITES 86-87

Durant l'année 86-87, le laboratoire de Biométrie-Elaboration du rendement a essentiellement poursuivi l'étude de l'élaboration du rendement du blé dur ainsi que, pour la quatrième année consécutive, son activité dans le cadre du projet de coopération tuniso-français "Systèmes céréaliers en Zone semi-aride" en collaboration avec le laboratoire d'économie rurale de l'INRA et avec l'unité IEA-SAD de l'INA-PG sous la direction de M. Schillotte Professeur d'Agronomie à l'INA-IG.

Le travail a été effectué avec la participation de C. Griner, ingénieur agronome dans le cadre du projet, et M. Tchamitchian, ingénieur bioclimatologiste, employés au CRGR dans le cadre de leur service national respectivement jusqu'aux mois de Février et de Mai 1987.

11.- Le programme Agronomie du projet "Systèmes céréaliers en zone semi-aride"

Dans le projet "Systèmes céréaliers en Zones semi-aride", le laboratoire a pris en charge l'étude de l'élaboration du rendement du blé dur (volet 2 du programme Agronomie) pour préciser, au niveau de la parcelle, les facteurs et conditions intervenant sur l'élaboration du rendement du blé dur.

Nous rappelons que ce travail a été effectué par un suivi de parcelles d'essai (densité et azote : dose et fractionnement) et de parcelles d'enquêtes dans le gouvernorat de Zaghouan pour deux variétés de blé dur répandues dans cette région : KARIM et ISRAAT 69 pour les campagnes 84-85 et 85-86. Ces deux campagnes ont bénéficié de conditions climatiques extrêmes très favorables en 84-85 et très sèche en 85-86 correspondant à une occurrence de 1/10 et ont permis d'obtenir des résultats intéressants sur le modèle d'élaboration du rendement du blé.

Pour les variétés retenues, la mise en place d'essais et le suivi de parcelles d'enquêtes ont permis :

- la connaissance des lois de fonctionnement des peuplements de blé dur,
- une détermination des potentialités de production, lorsque la densité de peuplement est fixée après la levée.

Les premiers résultats obtenus ont été présentés dans le cadre du séminaire de Jebel-Oust (Octobre 86). D'autres articles collectifs sont en cours de publication et portent d'une part sur les relations avec les pratiques culturales, d'autre part sur les déterminants du tallage herbacé et les effets de l'hétérogénéité du peuplement sur le potentiel de production attendu.

12.- Poursuite du projet

Le séminaire qui s'est déroulé en Octobre 86 à Jebel Oust a permis de préciser les principaux résultats obtenus au cours de la première phase du projet. Deux questions importantes ont été soulevées :

- Quelle est la représentativité de la zone étudiée ?
- Comment peut-on passer des résultats obtenus par ces projets de recherche à leur prise en compte par le développemant et à un projet de recherche-développement ?

Ces deux questions et les résultats obtenus dans la première phase du projet ont abouti à la mise en place d'un programme de recherche-développement en collaboration avec le CRDA de Zaghuan et pour une nouvelle imada du gouvernorat de Zaghuan (El Amaïen). La réalisation d'une typologie des exploitations agricoles de cette région est prévue en collaboration avec les agents de développements de cette région. Ce travail devrait débuter au printemps 88 et constituer la première étape de ce programme de recherche-développement.

La deuxième phase du projet "Systèmes céréaliers en zone semi-aride" a également fait l'objet d'un projet de coopération tuniso-français.

13.- Publication de synthèse

Le projet termine en 88 sa première phase. Outre les publications en cours par discipline, la rédaction d'une publication de synthèse est prévue pour l'année 88. Un plan détaillé est actuellement en cours d'élaboration.

14.- Modélisation de l'élaboration du rendement du blé dur en climat semi-aride

La recherche et l'adaptation de modèles permettant d'une part de prévoir le potentiel de production du blé (pronostic en fonction du climat), d'autre part de choisir les techniques culturales à adopter en cours de campagne pour atteindre ce potentiel de production (diagnostic sur la parcelle) est également l'objet de notre travail. La démarche adoptée utilise les résultats obtenus dans le cadre du projet "Systèmes céréaliers" ainsi que les modèles élaborés par ailleurs sur blé tendre.

II.- AUTRES ACTIVITES

21.- Participation à des séminaires

- Communication en langue arabe aux journées préparatoires du septième plan : Les besoins en eau des céréales (Tunis 16-17 Janvier 1987)

- Participation à l'organisation du séminaire "La productivité Agricole" organisé par l'Association des Anciens Elèves de l'INAT (Tunis 29-30 Avril 1987) et présentation du résumé et de la traduction de la publication de M.H. Bouali : "L'eau en valeur agricole en Tunisie"

- Communication pour le colloque : "DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRAIRES" Le comité "Dynamique des systèmes agraires" a organisé avec le concours du GREP, du Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur et du Ministère de la Coopération (FRANCE) un colloque à Paris du 16 au 18 Novembre 1987. Une communication collective de l'équipe du projet "Systèmes céréaliers" a été présentée par M. Elloumi et L.G. SOLER :

AUBRY C., BESSE T., ELLOUMI M., GANA A., GARA M., JOLLIVET M., LAMARCHE H., LATIRI-SOUKI K., SEBILLOTTE M., SOLER L.G.

"Vers une transformation de l'agriculture dans les zones semi-arides tunisiennes : Eléments sur la dynamique des exploitations et des familles agricoles"

22.- Publications (1987)

Au cours de l'année 1987, nous avons rassemblé les différentes communications et discussions effectuées dans le cadre du séminaire organisé par le projet "Systèmes de production à dominante céréalière dans le semi-aride" en octobre 1986 en vue de leur édition sous forme d'Actes du séminaire. Dans ce document, nous présentons collectivement les premiers résultats agronomiques obtenus dans le cadre du projet.

AUBRY C., GRINER C., LATIRI-SOUKI K., (sous presse)

Analyse de l'élaboration du rendement du blé dur : Potentialités et variations (39 pages + Annexes)

III.- PROGRAMME 87-88

31.- Mise en place d'un essai complémentaire

L'hétérogénéité observée au champ a été particulièrement importante en année sèche (campagne 85-86) et porte essentiellement sur des modifications de la vitesse croissance de la partie "tige" + épi au cours du tallage herbacé lorsqu'un déficit en eau intervient. Pour préciser ces variations,

un protocole a été élaboré faisant intervenir différents degrés de déficit hydrique en conditions contrôlées (pots).

32.- Poursuite de suivi de parcelles d'enquêtes

En fonction des conditions climatiques et des conditions de levée, certaines parcelles d'agriculteurs seront suivies en 88 pour compléter les données déjà obtenues.

33.- Les publications en cours

Au cours de l'année 88 il est prévu de compléter les publications en cours tant agronomiques que pluridisciplinaires.

34.- La deuxième phase du projet

Celle-ci a été élaborée en 87 et devrait débiter au printemps 88.

SECTION MACHINISME AGRICOLE

(BEN KHILIL MED KAZEL)

I. BILAN DES ACTIVITES 1987

Les activités de la section ont porté essentiellement sur le projet de mécanisation adaptée de moyenne montagne.

Dans le cadre de ce projet, et en collaboration avec l'ONDESYPANO et le Département d'électro-mécanique de l'ENIT, des actions de recherche ont été poursuivies pour l'adaptation et la construction du petit matériel de mécanisation intermédiaire et de motorisation des petites et moyennes exploitations du Nord-Ouest tunisien.

Les essais d'adaptation ont été effectués sur six microzones différentes des Gouvernorats de Sôjâ (Sidi-lémaïl, Amboun, Jenil et Rihana) du Kef (Oued-Souani) et de Jendouba (El Hammam). Ils ont été menés dans des parcelles appartenant à des agriculteurs et avec leur collaboration.

Le matériel mis à l'essai concernait trois catégories :

- . Les matériels à traction animale
- . La motorisation
- . Les outils manuels

Les essais d'adaptation réalisés sur ce matériel devaient déterminer :

- . Les performances techniques
- . L'évaluation des temps de travaux
- . Les rendements agronomiques des cultures
- . Le coût d'utilisation du matériel

II.- Matériels à traction animale

III.- Camme "Moléro" avec un bâti universel, un timon, deux mancherons et un système de réglage de profondeur. Sur ce bâti, on monte des pièces travaillantes interchangeables : un corps de charrue monosoc réversible, ou 5 dents de cultivateur munis de socs à bec de canard ou à queue d'aronde, respectivement pour scarifiage ou extirpage.

Nous avons constaté, au cours des essais que le corps travaillant et le timon, se tordaient ou se cassaient. On a soudé deux plaques de fer reliant le verrou au soc et renforcé le timon au niveau du point d'assemblage timon-bâti. Dans les sols lourds, argileux et caillouteux on a remarqué, que malgré la largeur et la profondeur réduites de travail de l'outil, l'animal de traction se fatigue rapidement. Il y a donc intérêt à réduire les dimensions des pièces travaillantes de l'outil et son poids.

Dans les terres en pente, où les conditions de travail sont difficiles, même en courbes de niveau et tenant compte constamment d'un déport latéral de l'outil, on doit remplacer les deux mancherons par un mancheron unique permettant au paysan de conduire d'une main et guider de l'autre l'animal.

Quant à l'arnachement lui-même, il doit être amélioré en tenant compte de l'évolution de l'outil, du poids et à la taille de la bête de traction.

112.- Game "C.R.G.R."

Celle-ci comprend un bâti universel avec deux mancherons sur lequel on peut monter une plus grande diversité de corps travaillants interchangeables : un corps de charrue monosoc simple, 3 dents de cultivateur, un billonneur, deux corps rayonneurs, un rouleau, une herse, une arracheuse de pousse de terre.

Deux corps complémentaires sont considérés pour être adaptés à ce bâti universel :

- . 1 charrue monosoc réversible pour le travail en pente
- . 1 semoir de précision à double corps pour semis de légumineuses et plantes sarclées

Les prototypes de ces deux corps ont été soumis dernièrement aux essais de performances techniques.

Parallèlement aux essais de performances, les temps mis pour effectuer les façons culturales sont donnés à titre d'exemple :

- Labour sur jachère avec charrue monosoc simple (CRGR) = 65 H/ha
- Recroisement sur jachère avec cultivateur 3 dents (CRGR) = 16H15mn/ha
- Labour avec charrue monosoc simple (CRGR) sur terrain déjà préparé au tracteur = 24H57 mn/ha
- Recroisement au cultivateur 3 dents (CRGR) sur terrain déjà préparé avec charrue monosoc simple (CRGR) = 11H44 mn/ha

12.- Motorisation

121.- Tracteur "Mouflon"

"Le mini-tracteur chenillard "Mouflon" soumis aux essais de performances techniques sur la microzone de Jemil à Sefra, possède un moteur diesel d'une puissance de 22 Cv, une direction assistée, une prise de force indépendante et quatre chenilles motrices articulées.

Les essais se sont déroulés sur des parcelles ayant une pente variant de 5 à 12 %. Ils concernent d'avantage la détermination des temps de travaux la productivité de l'engin par rapport aux outils de labour, de pseudo-labour et de récolte fourragère.

A travers les essais conduits sur le tracteur "Moufflon" dans le Secteur Nord-Ouest, nous pouvons tirer des remarques d'ordre techniques ou technologiques relatives à la constitution de l'engin et à son utilisation sur le terrain.

En effet plusieurs pannes ont été enregistrées en cours de travail :

- un blocage répété des freins, nécessitant le changement fréquent des pompes.
- des ruptures fréquentes des contrôles de transmission de la prise de force.
- un arrachement du câble d'embrayage à deux reprises.
- un cisaillement des arbres de transmission avant droite et gauche.
- un débordement et casse de l'arbre de transmission entre le pont arrière et le pont-avant.
- un éclatement des pneus et chambres à air.
- une panne du synchroniseur de la boîte de vitesse.

Sur le plan opérationnel, certaines inconvénients sont signalées :

- en utilisant la faucheuse, le support de la poulie de transmission et de la prise de force se bloque contre le moteur et empêche tout mouvement.
- son articulation centrale est souvent un gêne et le tracteur ne tient pas la raie au labour. Un léger déport du train arrière empêche le travail en pente, d'où la nécessité qu'éprouve le chauffeur de freiner continuellement pour le maintenir en raie (problèmes de déchainage et de freinage).
- les pneumatiques ne pouvant atteindre la pression de 4 kg/cm² recommandée par le constructeur, éclatent. Avec une pression insuffisante, ils provoquent un patinage important en contact avec le galet de friction.
- le système hydraulique est du type tout ou rien. Il ne permet pas de contrôler la position de l'outil au travail en fonction du terrain.

En première conclusion, on peut dire que les résultats de cette campagne ont montré qu'il était nécessaire d'effectuer sur le tracteur "Moufflon" d'autres vérifications et mises au point dans le système des freins, de l'embrayage, de la boîte à vitesses et surtout du système de relevage hydraulique qui ne permet pas d'obtenir le contrôle de profondeur. D'autre part, l'articulation centrale de l'engin enregistre une défaillance dans la conduite de l'outil en raie de labour, provoquant souvent le déport latéral en pente.

122. Coût d'utilisation du matériel

Un coût horaire estimatif a été établi pour les travaux agricoles couramment pratiqués par le Moufflon comme le labour, la reprise du labour pour le recouvrement des semailles et la fauche, et ce, en tenant compte du prix d'achat du matériel utilisé et de son amortissement, de la consommation de l'engin en carburant et lubrifiant, de sa conduite et de son entretien.

- labour : 3,278 DT/h
(charrue)
- Recroisement : 5,192 DT/h
(cultivateur)
- recroisement : 5,016 DT/h
(vibroculteur)
- hersage : 3,082 DT/h
- faucheuse : 4,217 DT/h

11.- Les outils manuels

111.- Le semoir cyclone a subi plusieurs essais de post-traitement pour déterminer la régularité et la zone d'épandage et recalibrer la densité du semis.

Le nouveau modèle distribué aux paysans, avec modification de la taille longe du plancher et tôle du réservoir initialement en tôle, a donné entière satisfaction quant à l'homogénéité de semis et la facilité de sa manipulation.

112.- Le pulvérisateur à dos

Des essais d'adaptation ont permis d'ajuster une trape spéciale, source de jets, donnant une pulvérisation suffisamment homogène et un débit régulier. Seulement la pression enise au niveau de la manipulation demeure assez faible pour améliorer la portée du jet de pulvérisation.

113.- Le tarare simple nécessite une meilleure mise au point de son système de ventilation ainsi que le recalibrage d'un jeu de tamis pour le nettoyage et le triage des graines après l'essai du premier prototype.

Après détermination de la capacité horaire de travail, la capacité utile de son récepteur devra être améliorée, ainsi que le renforcement du châssis porteur et de son cadre de soutien.

II. ACTIONS DE RECHERCHE PROGRAMMEES EN 1988

Au cours de la campagne 1987-88, les essais seront d'avantage orientés vers l'étude de performances des prototypes lancés sur le terrain comme la charrue monoxone réversible, à attelage fixe à traction animale, ainsi que le semoir de précision à double coffres pour semis des légumineuses et plantes sarclées. Parallèlement on mènera les travaux d'adaptation de l'ensemble des attachements des genres "Holeco" et "CRSA" en collaboration avec les paysans pour arrêter les données définitives relatives aux caractéristiques techniques et technologiques des outils avant de les soumettre à la construction.

Le volet motorisation relatif au Moufflon devra être développé d'avantage pour nous permettre de mieux définir ses avantages et inconvénients et pouvoir tirer les conclusions nécessaires pour délimiter sa compétitivité dans les travaux agricoles de forte pente, comparée au pneumatique d'égale puissance et à 4 roues motrices.

21.-Outillage amélioré à traction animale

- Essais d'adaptation des gammes "CNER" et "Molénas"
- Essais de performances techniques des nouveaux prototypes : charrue monosoc réversible et semoir de précision.

22.-Outillage manuel

- Essais du pulvérisateur à dos et du semoir cyclone centrifuge portatif
- Etude définitive de mise au point et construction du prototype du tarare manuel simple.

23.-Motorisation

- Continuation des essais d'adaptation et de mise au point du tracteur "Moufflon"
- Ebauche d'une étude technico-socio-économique de l'adaptation de la mécanisation intermédiaire pour les petites et moyennes exploitations des zones de moyenne montagne du Nord-Ouest.
- Seuil de rentabilité du mini tracteur à 4 roues motrices accompagné de ses attachements spécifiques de préparation du sol pour la lutte contre l'érosion

24.- Construction de matériel

Avec la collaboration du Département d'électro-mécanique de l'ENIT et avec l'aide du CETIM une série de constructions de prototypes des outils adaptés au Secteur Nord-Ouest feront l'objet de mémoires et de projets de fin d'étude.

- tarare manuel simple
- faucheuse de fourrage à traction animale
- râteau faneur pour fourrage à traction animale
- secoueur pneumatique pour récolte mécanique des olives avec crochets vibreurs et peignes - dispositifs de taille (sécatour et scie) pour taille des oliviers.

25.-Expertise technique

Dans le cadre du projet et avec la collaboration du C.R.S et de la Société AFRICA-INDUSTRIE une étude des performances techniques d'une batteuse-vanneuse à céréales, sera réalisée dans les gouvernorats du Kef et de Béja. Cette étude permettra d'expertiser la machine pour son introduction dans l'exploitation agricole.

III. ENCADREMENT

Deux mémoires de fin d'étude ont été réalisés avec les élèves de la filière moyenne du Département Electro-mécanique de l'ENIT. Il s'agit de :

- a)-Construction d'une charrue monosoc réversible à traction animale
(CRGR - ENIT - 1987)
- b)-Construction d'un semoir de précision
(CRGE - ENIT - 1987)

IV. REMARQUE PARTICULIERE

L'attention est attirée sur les moyens humains et matériels actuellement très réduits de la section.

Il est urgent d'envisager dès à présent le renforcement en cadres spécialisés de la section pour pouvoir assurer la contribution du CRGR à la réalisation du programme national de recherche en machinisme agricole défini dans le cadre du septième Plan et pour la période allant à 1996.

STATION EXPERIMENTALE DE CHOTT MARIEM

(EL ARIF ABDELRAHMAN)

I. BILAN DES ACTIVITES POUR LA CAMPAGNE 1986-87

Les travaux réalisés comprennent principalement des essais sur l'irrigation, la fertilisation, les choix variétaux et l'adaptation des cultures et la lutte contre les parasites.

II.- L'irrigation et les Mekats

III.- Mesures de l'écoulement de l'eau à l'air libre et dans le sol à partir de jarres en poterie.

C'est un essai préliminaire qui a permis de déterminer la diffusion de l'eau à travers les parois des jarres, à l'air libre et dans les couches de sol de Chott Mariem.

Les mesures de l'écoulement de l'eau effectuées du 6 au 21 Mars 1987 à l'air libre donnent un débit moyen de 4,455 l/24 h pour des jarres dont la capacité moyenne est de 10,982 l.

L'écoulement de l'eau déterminé au cours de la période du 24 Mars au 12 Juin 1987 pour ces jarres devient 2,490 l/24 h lorsqu'elles ont été enterrées.

III.2.- Comparaison de deux systèmes d'irrigation localisée le Goutte à Goutte et le Tube souterrain.

Il s'agit de comparer l'effet sur une culture de fraisier de l'irrigation au goutte à goutte (type Netafim) et au tube poreux souterrain (type Portobé).

L'essai n'a pas été bien conduit à cause de la qualité de l'eau trop chargée en éléments en suspension. Il doit être repris.

III.3.- Irrigation à l'eau usée traitée de Sousse-Nord.

Cet essai a été réalisé sur orge en vert et avoine en hiver et Maïs et Sorgho fourrager en été, avec la collaboration de l'E.S. d'Horticulture de Chott Mariem.

114.- Étude de l'aménagement traditionnel "Meskat"

Les mesures climatologiques et hydrologiques se sont poursuivies sur le dispositif installé sur les "Meskats" afin d'avoir une longue série de données. L'idée d'implanter des jarres enterrées autour des arbres est discutée.

12.- Fertilization

Il s'agit d'un essai préliminaire sur l'emploi des engrais composés solubles.

Il a été réalisé sur 4 cultures et les résultats obtenus sont résumés ci-après :

Rendement (T/ha)	Engrais composés solubles	Engrais simples (Femina)
Pomme de terre d'arrière-saison	20,1	15,7
Tomate d'arrière-saison	44,0	19,0
Aubergine sous-abri	11,0	55,1

13.- Choix variétaux et adaptation des cultures

131.- Comportement de différentes variétés hybrides de tomates.

a. Le premier essai est mené sous abri à la demande du GIL en vue de sélectionner les meilleures variétés destinées à la production pour l'exportation.

Malgré l'interruption de l'irrigation à cause d'un colmatage survenu dans le réseau général de l'Office (OMIVAN), les résultats sont encourageants. Les variétés testées sont HQ3-5, Lunset, Bonset, Felitet et Wilset.

Les observations ont concerné : la distance entre les bouquets, le nombre de fleurs par bouquet, le rendement par plant, le poids et le calibre des fruits.

b. Le deuxième essai porte sur des variétés de tomate de plein champ menées avec tuteurage en vue de sélectionner les meilleures variétés qui seraient destinées également à la production pour l'exportation.

La culture a été effectuée du 29 Août 1986 au 23 Avril 1987.

Malgré le manque d'eau qui a frappé la fin de la culture (deux mois), des résultats ont pu être obtenus et concernent :
La vigueur des plantes, la précocité, la sensibilité aux maladies, le rendement, le poids et le calibre des fruits.

Les variétés testées sont : Melody, Futuria, Jacinto, 421, Viga, Concorde, Rocas, Sierra, Manza, Faria, Dona et B61-5 (témoin).

132.- Comportement de différentes variétés de Melon.

L'essai est mené à la demande du Gil, sous abri et irrigué au Goutte à Goutte.

Les variétés testées sont : Pancha, Follior, Super Sprint, Pallas, Gama, Delta et 6802 (témoin).

Les observations ont concerné : la précocité le rendement et la sensibilité aux maladies.

133.- Comportement de deux cultures de Pomme de Terre, l'une à base d'une semence locale l'autre à base d'une semence importée.

Cet essai est mené à la demande du Gil pour tester les cultures à partir : d'une semence de Spunta produite par le Gil, l'autre à partir d'une semence Spunta importée.

Les observations ont concerné : la germination, la levée, le nombre et la longueur de tiges des plants, le rendement, le calibre des tubercules et la sensibilité à l'attaque de la teigne.

14.- Lutte contre les parasites

141.- Homologation de produits de traitements

Des essais ont été réalisés à la demande de la Station de Défense des Cultures de Kalā-Sghira en vue de l'homologation de nouveaux produits de traitement.

a. Le premier concerne le Zénon en poudre insecticide utilisé contre les fourmis dans les pépinières de tomate et de piment.

Les résultats enregistrés montrent une action rapide et efficace de ce produit par rapport au colone liquide.

b. Le deuxième essai concerne les fongicides Provit et Aliette utilisés contre le mildiou sur melon mené sous abri.

c. Le troisième essai concerne les fongicides curzate et sandofon contre le mildiou du concombre (*Pseudoperonospora cubensis*) ou mildiou de cuba. Cet essai doit être repris à cause des problèmes de fourniture d'eau d'irrigation, suite à la panne survenu dans le réseau général du périmètre.

d. Le quatrième essai concerne le fongicide Baytan contre l'oïdium sur piment cultivé sous abri.

142.- Conditions d'attaque du Mildiou sur Pomme de Terre d'arrière saison sponta.

Un essai a été réalisé en collaboration avec le laboratoire de Cryptogamie-bactériologie de l'INRAT en vue de déterminer les conditions d'apparition du Mildiou sur la Pomme de Terre d'arrière-saison. Les résultats n'ont pas été concluants et l'essai doit être repris.

143.- Désherbage chimique sur Pomme de Terre d'arrière saison, fraisiier Fève et Tomate d'arrière-saison.

a. Le premier essai réalisé sur la Pomme de Terre a concerné les désherbants SENCOR, PATORAN et AFALON. Les résultats sont encourageants pour les trois produits.

b. Le deuxième essai réalisé sur fraisiier a concerné le VENZAR. Les résultats sont encourageants à la dose de 200 g/ha.

c. Le troisième essai réalisé sur Fève a concerné le PATORAN. Les résultats sont favorables pour l'application avec germination à la dose de 1500 g/ha, et défavorables après levée.

d. Le quatrième essai réalisé sur Tomate d'arrière-saison a concerné le SENCOR à la dose 750 g/ha. Les résultats sont satisfaisants pour l'application au stade 5e. bouquet floral.

15.- Difficultés rencontrées

Les travaux d'expérimentation ont été gênés par l'interruption de la fourniture de l'eau d'irrigation du 27 Janvier au 9 Février 1987.

De même une diminution du débit d'eau fourni a été enregistrée. (50 l/s au lieu de 120 l/s), notamment en Mars 1987.

Par ailleurs, les fortes précipitations d'Octobre et Novembre ont gêné les travaux d'entretien.

16.-Rayonnement de la Station Expérimentale

De nombreux maraîchers se sont rendus à la Station pour s'informer sur les techniques culturales ou s'approvisionner en plants de pépinière.

De même il a été enregistré les visites suivantes :

- 17 Mars 1986 : Groupe de 15 Agriculteurs Allemands
- 29 Octobre 1986 : Visite du Professeur Géographe HABIB E. ROUBAKER.
- 23 Janvier 1987 : Visite de 20 Yéménaristes de Pays Arabes.
- 16 Avril 1987 : Visite de Monsieur BUSY, Directeur de l'Ecole Polytechnique de Lausanne (Impluvium et Mezkat).
- 24 Avril 1987 : Visite de Monsieur RACHES CHAMOUT, Ingénieur Jordanien envoyé par l'ACSD pour un voyage d'étude sur l'Irrigation, l'Emploi des eaux d'épandage, et les systèmes hydrauliques traditionnels et modernes.

II. PROGRAMME 1987-88

- 21.- Poursuite de l'étude de la diffusion de l'eau à travers les parois des jarres enterrées.
- 22.- Poursuite de l'étude sur l'irrigation localisée par la Goutte à Goutte et le tube poreux souterrain.
- 23.- Poursuite des essais sur les nouvelles introductions.
- 24.-Poursuite des essais visant l'homologation des produits antiparasitaires.
- 25.- Reconstitution de l'étude sur la détermination des conditions d'apparition du Mildiou sur la Pomme de Terre.
- 26.- Poursuite des essais sur l'utilisation des eaux usées traitées de Zouave Nord.
- 27.- Mise en place d'un nouveau programme sur l'olivier en collaboration avec l'Institut de l'Olivier et à sa demande.



SUITE EN

F 2



MICROFICHE N°

04716

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

B I B L I O T H E Q U E

(Mme. M' HEDHBI NABIHA)

1. - La Bibliothèque du Centre possède un fonds documentaire composé de 1298 ouvrages, 7000 tirés à part et documents tunisiens, 1000 publications internes, 215 titres de périodiques dont 70 courants, 400 micro-films, 22 films fixes, quatre journaux quotidiens tunisiens et la collection du Journal Officiel en arabe et en français depuis 1959.

Toutes ces publications sont reçues suivant trois modes d'acquisition : gratuitement, par échange, par abonnement ou par commande.

2. - MILAN 1987

Les acquisitions de la Bibliothèque pour cette année ont été très réduites à cause des longues démarches et des problèmes de transfert auprès du Centre National Pédagogique, organisme désigné par le contrôleur des Dépenses pour l'exécution des commandes. Cependant, malgré cette situation, une masse importante d'information s'est rajoutée au fichier documentaire.

21. - Acquisitions et travaux effectués

211. - Périodiques

Bien qu'aucun abonnement étranger n'ait été effectué en 1987, Soixante titres de périodiques ont été cependant introduits au cours de 1987 à la Bibliothèque à titre gracieux. Ces derniers après enregistrement sur Cardex et pour consultation, sont dépouillés, analysés fichés et rangés. Leurs références ont été diffusées dans 8 listes signalitiques réparties sur toute l'année.

212. Ouvrages

Le nombre des ouvrages est passé cette année de 1234 à 1298.

Les ouvrages au nombre de 64, ont été reçus gracieusement.

Après enregistrement sur catalogue et qui se résume en une description bibliographique (Auteur, titre, nom, date et lieu d'édition, pagination et illustrations). Ces ouvrages ont été analysés, indexés en utilisant le TANIT (Terminologie Agricole normalisée et intégrée en thésaurus), puis ils ont été fichés et rangés par numéro d'ordre d'entrée.

213.- Les tirés à part et les documents tunisiens

Le nombre des tirés à part est passé de 5998 à 6043, soit 45 ont été reçus à titre d'échange. Les documents tunisiens sont passés de 768 à 807 soit 39 ont été reçus au cours de 1987.

Ces documents ont subi les mêmes opérations d'enregistrement d'analyse, de fichage et de classement.

214.- Publications du C.R.G.R.

18 Publications internes ont été réalisées par le Centre sous forme de notes techniques de comptes rendus, de rapports d'activités ou de mission.

22.- Mise à jour des Fichiers et enrichissement

Les fichiers sont maintenus à jour. Des Fiches auteurs et matière ont été préparées pour les différentes publications citées précédemment et pour les articles sélectionnés par les Ingénieurs du Centre. Elles ont été classées par ordre alphabétique de nom d'auteur, de titre de nom d'organisme et de mot matière ou mots clés.

Pour une exploitation plus large de la bibliographie rétrospective du fonds documentaire du C.R.G.R. une grande partie des tirés à part est entrée en mémoire d'ordinateur au Centre National de Documentation Agricole (CNDA), ce qui a eu pour conséquence une augmentation du nombre des utilisateurs externes de la Bibliothèque.

Le nombre de ces derniers a atteint cette année 80.

23. Autres travaux effectués

Il ya lieu de signaler la traduction de quelques textes et la supervision de quelques travaux de dactylographie.

3. SUGGESTIONS

Devant les difficultés rencontrées pour l'acquisition des publications étrangères par l'intermédiaire du Centre National Pédagogique (CNP), nous proposons d'envisager les commandes directes auprès d'un fournisseur comme la Librairie LAVOISIER. Le paiement pourrait être fait par les bons UNESCO qu'on peut acheter de la Commission Nationale de l'UNESCO de Tunis, ou bien par le transfert direct à la Banque Centrale.

Mais au problème de transfert s'ajoute la limitation du Budget réservé à la documentation. Nous proposons en conséquence l'augmentation des crédits pour pouvoir alimenter raisonnablement la Bibliothèque.

BILAN ET PROGRAMMES DES CREDITS TITRE II

(BEN YOUSSEF EZZEDDINE)

1.- SITUATION DES CREDITS TITRE II AU 31 DECEMBRE 1987

1.1. - Article 9 & 9

Intitulé : Utilisation des eaux usées et des boues résiduelles en agriculture.

Cet article remplace l'article 3 & 78

. Crédits ouverts en 1987 91.600,000 D

. Programmés comme suit :

- Etude..... 4.400,000

- Aménagement Hydroagricole..... 27.000,000

- Constructions..... 60.200,000

TOTAL..... 91.600,000 D

. Crédits engagés en 1987

- Etude : Néant

- Aménagement Hydroagricole 13.000,000

- Constructions 60.000,000

73.000,000 D

. Disponibles pour 1988..... 16.600,000 D

qui seront programmés comme suit :

- Etude..... 4.400,000 D

- Aménagement Hydroagricole 12.200,000 D représentant la retenue de garantie du marché contracté avec la SERT et SETPAH

. Crédits ouverts en paiement pour la gestion 1987

57.000,000 D qui ont servi à régler les marchés des constructions à savoir :

- Construction du laboratoire central :

Entreprise HEDI TRABELSI : 40.000,000 D

- Construction d'une maison + Hangar à la Soukra

Entreprise 4 X E (retenue de garantie 5 I) : 2.000,000 D

ainsi que l'Entreprise SERT pour le marché d'aménagement hydroagricole de la Soukra : 15.000,000 D

1.2. - Article 9 & 4

Cet article remplace l'article 6 & 19

Intitulé : Centre de Recherche du Génie Rural

Crédits ouverts en 1987..... 170.000,000 D

Ces crédits sont répartis comme suit :

1.2.1. Génie Civil et lots annexes : 9 & 4 & 4

Les travaux réalisés pendant la gestion 1987 se répartissent
comme suit :

. Crédits engagés :

- 11.- Construction : Extension d'un étage
au laboratoire des eaux usées..... 90.000,000
- 12.- Construction et pose d'un
transformateur..... 11.377,000
- 13.- Construction d'un trottoir de protection
et évacuation des eaux usées..... 9.936,500

. Crédits non engagés disponibles pour la gestion 1988

- 14. - Branchement ONAS du nouveau bâtiment à
Tunis..... 2.000,000
- 15.- Branchement gaz matériel..... 1.000,000
- 16.- Refection et piste..... 5.123,877
- 17.- Aménagement et travaux supplémentaires
au laboratoire des eaux usées..... 20.000,000

1.2.2. Equipements et Matériels 9 & 4 & 5

. Crédits engagés en 1987 :

- 21.- Mobilier et Matériel de bureau..... 4.705,000
- 22.- 3 Râteaux faneux..... 2.100,000
- 23.- Matériel d'irrigation goutte à goutte.. 4.266,066
- 24.- 4 Réfrigérateurs..... 2.000,000
- 25.- Matériel agrométéorologique..... 2.816,660
- 26.- Achat de bois..... 4.178,172
- 27.- Installation téléphonique..... 1.721,089
- 28.- Équipement de la bibliothèque en mobilier 2.500,000
- Hors programme : frais d'enregistrement
STEC..... 174,000

. Crédits non engagés et disponibles pour la gestion 1988	
29.- Frais d'enregistrement.....	928,021

1.2.3. Matériel roulant

. Crédits engagés :	
31.- Frais d'enregistrement marché STAFIN.....	229,686
. Crédits non engagés et disponibles pour la gestion 1988	
31.- Frais d'enregistrement marché STAFIN.....	229,686

1.3. - Crédits de paiement sur l'article 9 A 4

Les réalisations suivantes ont fait l'objet de paiement :

11.- Construction d'un étage au laboratoire des eaux usées décompte n° 4-5.....	33.000,000
13.- Construction d'un trottoir.....	9.936,500
21.- Mobilier et matériel de bureau.....	4.705,000
22.- Bateaux faneus.....	2.100,000
23.- Matériel d'irrigation goutte à goutte.....	4.266,066
24.- 4 Réfrigérateurs.....	2.000,000
25.- Matériel de météo.....	2.816,660
26.- Achat de bois.....	4.173,172
31.- Frais d'enregistrement STAFIN.....	478,000
Hors programme	
Frais d'enregistrement marché STEG SFAX.....	174,000,000

Soit au Total de :..... 63.649,398 D

RECAPITULATION :

Crédits ouverts en 1987.....	170.000,000
Crédits engagés en 1987.....	136.624,102
Crédits payés en 1987.....	63.649,398

2.- PROGRAMME 1988

2.1. Intitulé : C.R.C.R. : Article 9, Paragraphe 4, code
Région 00 Reliquat 1987 : 50.177,602 D

Le programme est le suivant :

6.1	DESIGNATION	OBJET	COUT
4	GENIE CIVIL	Constr. d'un étage	10.000,000
	ET LOTS	Branchement électrique (STEG)	5.000,000
	ANNEXES	Raccordement de gaz de ville	3.500,000
		Instal. gaz sur paillasse	3.500,000
		Instal. téléphonique (déplacement standar-secteur P.T.T.	2.000,000
		Réfection des pistes.	17.960,176
		S/TOTAL.....	40.960,176
5	EQUIPEMENT	Matériel agricole Ets. LOUKIL	680,000
	ET	Matériel agricole (MONTENAY)	600,000
	MATERIEL	Serres abris	250,000
		Instal. Téléphonique	1.050,000
		Equipement bibliothèque (achat bois)	1.889,112
		S/TOTAL.....	4.469,112
6	MATERIEL	Camionnette	4.500,000
	MOULANT	Frais d'enregistrement (STAFIDH)	248,314
		S/TOTAL.....	4.748,314
		TOTAL.....	50.177,602

22.--Intitulé : "Projet Eaux Usées" ; Article 9, Paragraphe 9,
code Région 00

Reliquat 1987 : 26.495,641 D

Le programme prévu est le suivant:

RAPPORT FINAL SUR LA SITUATION FINANCIERE DU PROJET
"UTILISATION DES EAUX USEES ET DES BOUES RESIDUAIRES
EN AGRICULTURE -RAB 80-011)"
(BEN YO SSEF EZZEDDINE)

1.- La contribution tunisienne au projet sus indiqué comprend la création d'un laboratoire central et de deux stations expérimentales à la Soukra et à Nabeul. Cette contribution a été estimée à 400.000,000 D.T.

Ces crédits ont été ouverts comme suit :

- Gestion 1981.....	323.000,000
- Gestion 1982.....	50.000,000
- Gestion 1984.....	27.000,000

TOTAL..... 400.000^D,000

Le programme initial était comme suit :

A.- Equipement :

A-1 - Matériel Agricole.....	80.000,000
A-2 - Matériel audiovisuel.....	10.000,000
A-3 - Matériel In Situ.....	10.000,000

B.- Etude : 20.000,000

C.- Aménagement Hydroagricole : 149.000,000

D.- Construction

D-1 - Laboratoire Central.....	77.000,000
D-2 - Construction station maison-hangar	54.000,000

TOTAL..... 400.000^D,000

2. Les réalisations au 31 Décembre 1982 ont été comme suit :

A.-Equipement :

A-1 - Matériel Agricole.....	55.670,724
A-2 - Matériel audiovisuel et multiplica- tion documents.....	6.473,206

S/TOTAL..... 62.143,930

B.- Etudes :

B-1 - Génie Civil.....	11.382,625
B-2 - Aménagement Hydroagricole.....	16.797,824
S/TOTAL.....	28.180,449 ^D

C.- Construction :

C-1 - Construction d'un laboratoire	
Central des eaux usées.....	130.000,000
C-2 - Construction d'une Maison de service	
et Hangar à la Soukra.....	55.000,000
S/TOTAL.....	185.000,000

D. Aménagement hydroagricole de la station de la soukra :

122.211,050

3.- Récapitulation

Equipement.....	62.143,930
Etudes.....	28.180,449
Constructions.....	195.000,000
Aménagement.....	122.211,050
TOTAL.....	397.545,429 ^D

4 - Dans les tableaux ci-après est donné le détail des dépenses réalisées

A. Equipement :**A-1 - Matériel agricole :**

Nature de la dépense	Fournisseurs	Montant
- Pulvérisateurs à disques	Ste. COGEM	3.500,000
- Semoirs en lignes	" "	3.000,000
- Tracteurs 103 CV JD	Ste. PARRENIN	11.000,000
- M.B. JD. 942	" "	12.000,000
- Cultivateurs 13 dents	" "	1.010,000
- Epandeurs d'engrais	" "	790,000
- Rotavateurs	" "	2.300,000
- Faucheuse rotative	" "	2.000,000
	S/TOTAL.....	35.600,000 ^D

.... / ...

Nature de la dépense	Fournisseurs	Montant
Report.....	-	35.600,000
- Rateaux funeux	Ste. PARRENIN	800,000
- Herse	"	1.000,000
- Cultivateurs 9 dents	" "	560,000
- Frais d'enregistrement	" "	707,366
- Frais d'enregistrement	Ste. COGEM	146,146
- Deux tracteurs	Ste. PARRENIN	10.720,000
- Groupe electropompe	SATZEC	6.137,212
	TOTAL	55.670,724 D

A-2- Matériels Audio visuel et multiplications documents

Nature de la dépense	Fournisseurs	Montant
- Photocopieuse minolta EP 530	TECHNOPOINTE	3.320,000
- Duplicateur	JAPPY	561,206
- Trieuse de plans	EGEM	1.820,000
- Retroprojecteur	"	772,000
	TOTAL	6.473,206 D

B.-Etudes :

B-1 - Etude Génie Civil

Nature de la dépense	Bureau d'étude	Montant
- Etude Architecturale	LOTFI RERAI	8.110,341
- Lots Spéciaux	SCET	3.272,284
	TOTAL	11.382,625 D

B-2 - Etude Hydroagricole

Nature de la Dépense	Bureau d'Etude	Montant
-Etude Aménagement Station La Soukra	SCET	15.797,824 D

C.-Construction

Nature de la Dépense	Entreprise	Montant
- Construction laboratoire	Entreprise HEDI TRABELSI	130.000,000
- Construction Magasin + Villa à la Soukra	Entreprise A X E	55.000,000
	TOTAL	185.000,000 D

D.-Aménagement

Nature de la Dépense	Entreprises	Montant
- Hydroagricole de la Station la Soukra	SERT et SETPAH	122.211,005 D

FIN

69

VUES